13. INTERNATIONAL SUMMIT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

February 14-16, 2025
Sanliurfa, Turkiye

FULL TEXTS BOOK

Editors:
Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ
Assoc. Prof. Dr. Hasan BARDAKÇI
Assoc. Prof. Dr. Hasan BÜYÜKASLAN

ISBN: 979-8-89695-033-2



FULL TEXTS BOOK

13. INTERNATIONAL SUMMIT
SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

February 14-16, 2025
Sanliurfa, Turkiye

Editors

Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ
Assoc. Prof. Dr. Hasan BARDAKÇI
Assoc. Prof. Dr. Hasan BÜYÜKASLAN

28.02.2025

by Liberty Academic Publishers, New York, USA
ALL RIGHTS RESERVED NO PART OF THIS BOOK MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM, BY PHOTOCOPYING OR BY ANY ELECTRONIC OR MECHANICAL MEANS, INCLUDING INFORMATION STORAGE OR RETRIEVAL SYSTEMS, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM BOTH THE COPYRIGHT OWNER AND THE PUBLISHER OF THIS BOOK.
© Liberty Academic Publishers 2025
The digital PDF version of this title is available Open Access and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 license (http://creativecommons. org/licenses/by-nc/4.0/) which permits adaptation, alteration, reproduction and distribution for noncommercial use, without further permission provided the original work is attributed. The derivative works do not need to be licensed on the same terms.
adopted by Mariam Rasulan

ISBN: 979-8-89695-033-2

FULL TEXTS BOOK

CONGRESS ID

TITLE OF CONGRESS
13. INTERNATIONAL SUMMIT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

PARTICIPATION
Keynote & Invited

DATE - PLACE
February 14-16, 2025
Sanliurfa, Turkiye

ORGANIZATION
İKSAD-Institute of Economic Development and Social Researches

HEAD OF ORGANIZING COMMITTEE
Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ, Harran University

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS
Prof. Dr. Celil ABUZAR, Harran University
Prof. Dr. Hüsamettin BULUT, Harran University
Prof. Dr. Ahmet İLYAS, Harran University
Prof. Dr. Nilgun ULUTAŞDEMİR, Ordu University
Assoc. Prof. Dr. Ali ŞİMŞEK, Harran University
Assoc. Prof. Dr. Hasan ŞAHİN, Harran University
Assoc. Prof. Dr. Akın YİĞİN, Harran University
Assoc. Prof. Dr. Ebru ÇOBAN, Bingöl University
Assoc. Prof. Dr. Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK, Harran University
Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir AYDIN, DicleUniversity
Assoc. Prof. Dr. Sertaç ERCİŞ, Ataturk University
Dr. Hüseyin ERİŞ, Harran University
Dr. Mehriban EMEK, Adiyaman University
Dr. Elvan CAFEROV - ADPU

FULL TEXTS BOOK

SCIENCE & ADVISORY COMMITTEE

Dr. Abdulcenap CEVHERİ, Harran University
Dr. Miguel Gonçalves, Polytechnic University of Coimbra (Portugal)
Dr. Abdurrahim DUSAK, Harran University
Dr. İzzet YAVUZ, Harran University
Dr. Mahmut IŞIK, Harran University
Dr. Mehmet BAYRAKTAR, Harran University
Dr. Mehmet Ali EREN, Harran University
Dr. Ahmet İLYAS, Harran University
Dr. Akın YİĞİN, Harran University
Dr. Gülşah ESER, Harran University
Dr. Mehmet Sinan DOĞAN, Harran University
Dr. Arif PARMAKSIZ, Harran University
Dr. İsmail DEMİRCİOĞLU, Harran University
Dr. Kasım TAKIM, Harran University
Dr. Nihayet BAYRAKTAR, Harran University
Dr. Abdulkadir TANRIKULU, Harran University
Dr. Adem NECİP, Harran University
Dr. Ahmet Murat SAYTEKİN, Harran University
Dr. Ahmet TAŞ, Harran University
Dr. Aydın DAŞ, Harran University
Dr. Besime DOĞAN DAŞ, Harran University
Dr. Cengiz KESİK, Harran University
Dr. Cevher İlhan CEVHERİ, Harran University
Dr. Feraye BUCAK KABALCIOĞLU, Harran University
Dr. Gülden KADOOĞLU AYDIN, Harran University
Dr. Hamza YALÇİN, Harran University
Dr. Hüseyin ERİŞ, Harran University
Dr. İbrahim YENİGÜN, Harran University
Dr. Kübra TOSUN, Harran University
Dr. Lokman BALYEN, Harran University
Dr. Mahmut Nedim AĞAÇKESEN, Harran University
Dr. Mehmet DEMİRDÖGMEZ, Harran University
Dr. Mehmet DOĞAR, Harran University
Dr. Mehmet Emin AYDEMİR, Harran University
Dr. Mehmet Şevki ÇADIRCI, Harran University
Dr. Muhammet Bahaeddin DÖRTBUDAK, Harran University
Dr. Mustafa Ünal BOYRAZ, Harran University
Dr. Nizar POLAT, Harran University
Dr. Sibel TÜREDİ, Harran University
Dr. Yasin YAKAR, Harran University
Dr. Yegane HACIYEVA, Azerbaijan University of Languages
Dr. Durmuş Çağrı YILDIRIM, Namık Kemal University
Dr. Çinarə QƏHRƏMANOVA, Azerbaijan University of Languages
Dr. Maha Hamdan ALANAZI, Riyadh King Abdulaziz University
Dr. Xatirə ƏLİYEVA, Azerbaijan State Pedagogical University
Dr. Vaqif ƏLİYEV, Azerbaijan State Pedagogical University

Dr. Umran TURKYILMAZ, Gazi University
Dr. Gülçöhrə ALIYEVA, Azerbaijan State Pedagogical University
Dr. Salih OZTURK, Namık Kemal University
Dr. Sehrana KASIMI, Azerbaijan National Academy of Sciences
Dr. Hakan EYGÜ, Atatürk University
Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU, Siirt University
Dr. Melahat BABAYEVA, Azerbaijan State Pedagogical University
Dr. Sarash KONYRBAEVA, Kazakh State Women's Pedagogy University
Dr. Nuri KAVAK, Eskişehir Osmangazi University
Dr. Mehriban EMEK, Adiyaman University
Dr. Mehmet Nuri ÇINARCI, Van 100 Yıl University
Dr. Nazilə ABDULLAZADE, Azerbaijan State Pedagogical University
Dr. Şahin FİLİZ, Akdeniz University
Dr. TalehHALİLOV, Nakhchıvan State University
Dr. Güller ŞAHİN, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Dr. Mustafa Hilmi BULUT, Sivas Cumhuriyet University
Dr. M. Hakan CEVHER, Ege University
Dr. Arzu KALAFAT ÇAT, Bolu Abant İzzet Baysal University
Dr. Yunus DOĞAN, Fırat University
Dr. Nezihe ŞENTÜRK, Gazi University
Dr. Nevzat TETİK, Inönü University
Dr. Yasemin KÜÇÜKÖZKAN, Osmaniye State Hospital
Dr. Kerem ASMAZ, Yıldız Technical University
Dr. Ayşe Feyda NURSAL, Hitit Universiti
Dr. Emel ASLANKARAYİĞİT UĞURLU, Marmara University
Dr. Kevser KÖKLÜ, Yıldız Technical University
Dr. Sema İŞİSAĞ ÜÇÜNCÜ, Ege University
Dr. Mustafa ÖZKAN, Trakya University
Dr. Yasemin KÜÇÜKÖZKAN, Osmaniye State Hospital
Dr. Berkan ZÖHRA, Amasya University
Dr. Hülya ÇİÇEK, Gaziantep University
Dr. Aybike Ayfer KARADAĞ, Düzce University
Dr. Nurhan KESKİN, Van Yüzüncü Yıl University
Dr. Mehmet Fırat BARAN, Siirt University
Dr. Arzu ALTUNTAŞ, Siirt University
Dr. Görkem ÖRÜK, Siirt University
Dr. Tuba Özge YAŞAR, Tekirdağ Namık Kemal University
Dr. Ali İNAN, Van 100 Yıl University
Dr. Şeyma AYDEMİR, Hitit University
Dr. Rıdvan KALAÇ, Van 100 Yıl University
Dr. Mazhar DÜNDAR, MEB
Dr. Yasin ÖZTÜRK Bingol University
Dr. Merve ÖZTÜRK Bingol University
Dr. Cebrahil TÜRK Bingol University
Dr. Hikmet DİNÇ Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji University
Dr. Tahir ÖZCAN İskenderun Teknik University
Dr. Gülnaz ÖZCAN İskenderun Teknik University
Dr. Hasan BÜYÜKASLAN - Harran University
Dr. Elif KÜÇÜK DURUR - Atatürk University
Dr Hüseyin KAFADAR - Harran University

PARTICIPATING COUNTRIES (27)

Türkiye, Azerbaijan, TRNC, Kazakhstan, Nigeria, Serbia, Lebanon, Algeria, Pakistan, Ethiopia, Kingdom of Saudi Arabia, Morocco, India, Ukraine, Romania, Vietnam, Indonesia, Bangladesh, Georgia, Bulgaria, N. Macedonia, France, USA, Canada, Albania, Tunisia, Iraq

TOTAL ABSTRACTS: 212

The number of abstracts from foreign countries: **115**

The number of abstracts from Türkiye: **97**

LANGUAGES

Turkish, English

PHOTO GALLERY








IKSAD
INSTITUTE
Diplomacy

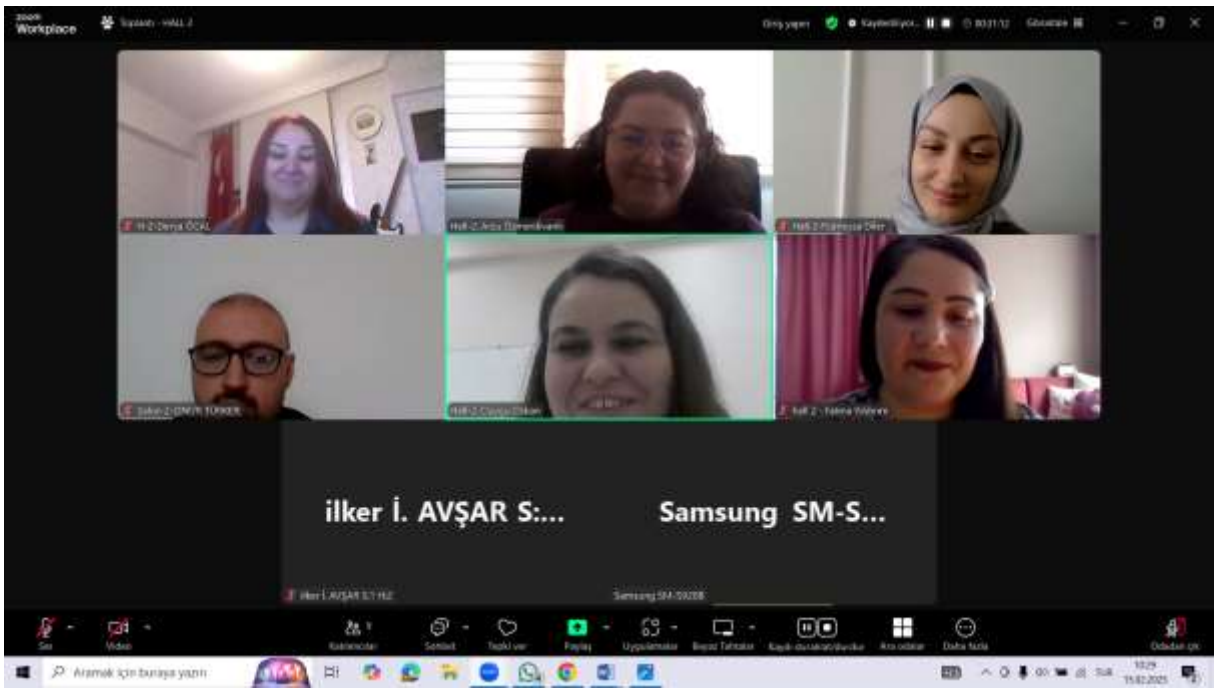

IRSAD
INSTITUTE
Diplomacy

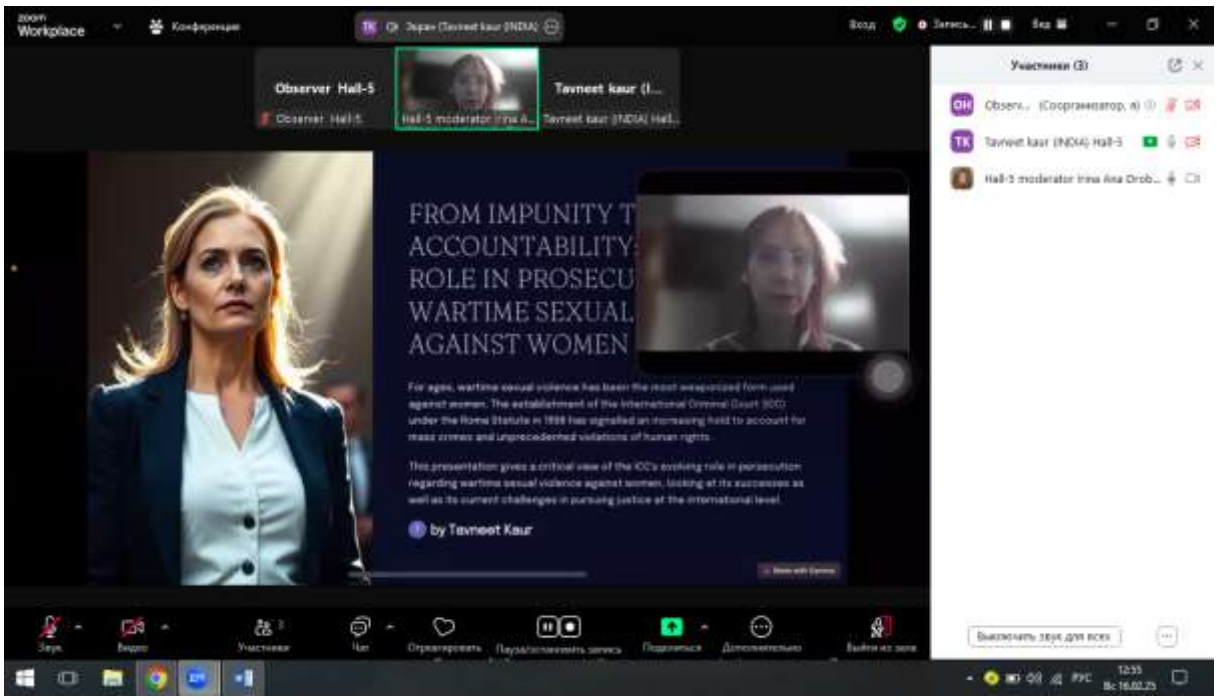

IRSAD
INSTITUTE
Diplomacy

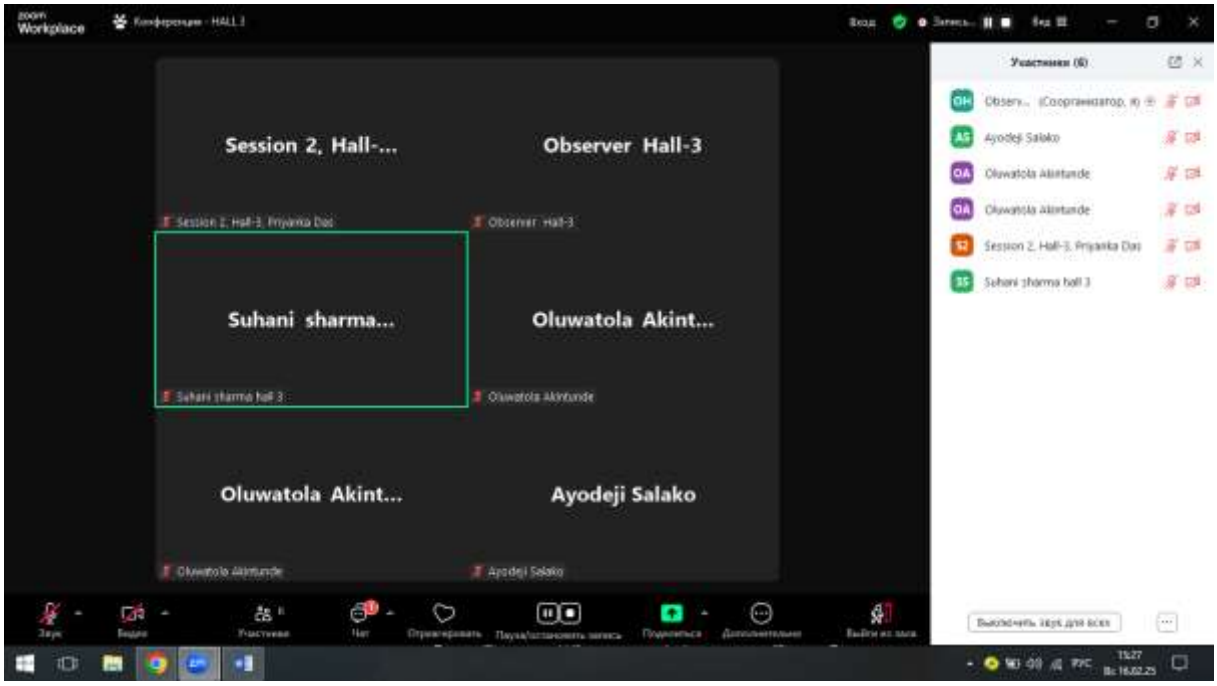

Zoom Toplantı - HALL 1
Observer Hall-1


Zoom Toplantı
Observer Hall-1
Hall-1, Tolga Ka...

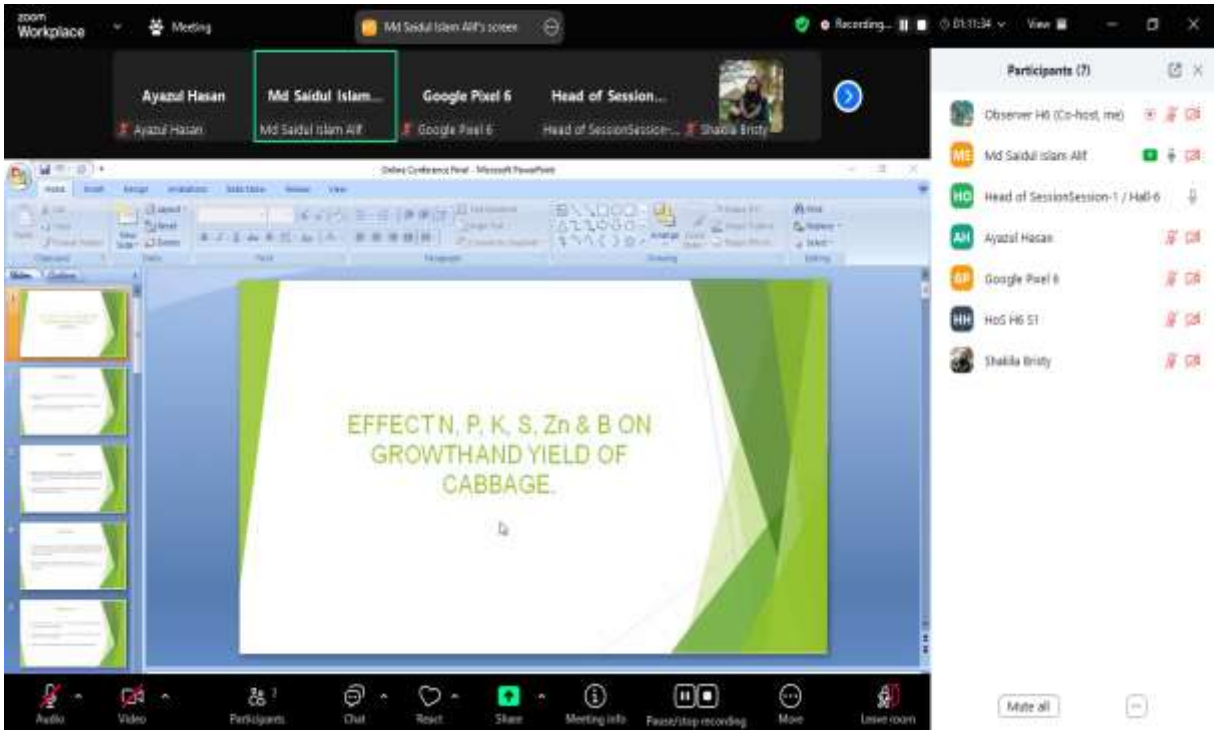

ilker İ. AVŞAR S:...
Samsung SM-S...


ilker İ. AVŞAR S:...
Samsung SM-S...


Observer Hall-5
Tavneet kaur (I...
FROM IMPUNITY T
ACCOUNTABILITY
ROLE IN PROSECU
WARTIME SEXUAL
AGAINST WOMEN
by Tavneet Kaur
Участники (3)


Session 2, Hall-...
Observer Hall-3
Suhani sharma...
Oluwatola Akint...
Oluwatola Akint...
Ayodeji Salako
Участники (6)





FULL TEXTS BOOK

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

13. INTERNATIONAL SUMMIT SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

February 14-16, 2025
Sanliurfa, Turkiye

CONGRESS PROGRAM

ONLINE PRESENTATIONS

Meeting ID: 813 0348 3436

Passcode: 141516

https://us02web.zoom.us/j/81303483436?pwd=AOIhf3dN20azaUl5bHXTpDlQReQZb7.1

PARTICIPANT COUNTRIES (27):

Türkiye, Azerbaijan, TRNC, Kazakhstan, Nigeria, Serbia, Lebanon, Algeria, Pakistan, Ethiopia, Kingdom of Saudi Arabia, Morocco, India, Ukraine, Romania, Vietnam, Indonesia, Bangladesh, Georgia, Bulgaria, N. Macedonia, France, USA, Canada, Albania, Tunisia, Iraq

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to make a meeting online, login via **https://zoom.us/join** site, enter ID instead of "Meeting ID
- or Personal Link Name" and solidify the session.
- The presentation will have **15 minutes** (including questions and answers).
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- Speakers must be connected to the session **10 minutes before** the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- During the session, your camera should be turned on at least %70 of session period
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Before you login to Zoom please indicate your name surname and hall number, exp. Hall-1, Shahla Tahirgizi

---

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Sunumlar için **15 dakika** (soru ve cevaplar dahil) süre ayrılmıştır.
- Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join** sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden **10 dk öncesinde** oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

Zoom'a giriş yaparken önce lütfen adınızı, soyadınızı ve SALON numaranızı yazınız
Örnek: Salon-1, Shahla Tahirgizi

Zoom meeting link:

https://us02web.zoom.us/j/81303483436?pwd=AOIhf3dN20azaUl5bHXTpDlQReQZb7.1

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

FACE TO FACE PRESENTATIONS

Venue: Harran University Application Hotel

15.02.2025

Time	Title	Author/Presenter	Affiliation
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ			
15:00	OBJECTS IN SHAMAN RITUALS	Oya ÇETİN	Yıldırım Beyazıt University, Türkiye
15:15	THE EFFECT OF DIGITAL WORK SAFETY TRAININGS ON ESTABLISHING A SECURITY CULTURE; A UNIVERSITY EXAMPLE	Hüsre Gizem AKALP Bülgan TOMAÇ Uğur SAKLANGIÇ	Bursa Uludağ University, Türkiye
15:30	"I HAVE THE RIGHT": MOTHER-CHILD EDUCATION	Ebru GÜÇ Ebru İŞLEK Nalin SARUHAN Merve HALİL Sevgi ELMA	Siirt University, Türkiye
15:45	ANALYZING TRANSFORMER-BASED APPROACHES FOR MISLEADING INFORMATION DETECTION	Erol KINA	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye
16:00	**Refreshment Break & Networking**		

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-1 / Hall-1

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Devkan KALECİ

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
FRANCE AND FINLAND POLITICAL SYSTEMS AND COMPARISON WITH TÜRKİYE	Özlem SOLUR SÜRÜCÜ	Artuklu University, Türkiye
A COMPARISON BETWEEN STRATEGIC FUNCTIONS OF STRATEGIC HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AND TALENT MANAGEMENT: "COMPLEMENTARY RELATION" VERSUS "SUBSTITUTION RELATION"	İhsan Oğuz BAKKALBAŞI	Marmara University, Türkiye
IRANIAN FOREIGN POLICY IN THE CONTEXT OF THE ISLAMIC REPUBLIC NEWS AGENCY (IRNA)	Kubra KESKIN	Marmara University, Türkiye
ARTIFICIAL INTELLIGENCE INVESTMENTS IN THE EU AND THE EU AI REGULATION	Erkin Cihangir Karataş	Independent researcher, Türkiye
COMMON VALUES AND COMMON FUTURE OF THE TURKIC WORLD	Kamran Valizada	Nakhchivan State University Social Sciences
A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POLITICAL SYSTEMS OF THE UNITED STATES, IRAN, AND TURKEY	Yunus ŞİMŞEK	Mardin Artuklu University, Türkiye
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN STEM ACTIVITIES	Devkan KALECİ Sibel KÜÇÜK	İnönü University, Türkiye
ACTIVE LEARNING BASED BLOCK-BASED CODING ACTIVITY DESIGN	Devkan KALECİ Şuanur GEYIKLİ	İnönü University, Türkiye
THE MEANING OF YESEVI DOCTRINE - SPIRITUAL RENEWAL	Dossay KENZHETAYEV Sultanmurat ABZHALOV Batyrzhan TEMİRKHANOV	Akhmed Yassawi University, Kazakhstan Ankara Hacı Bayram Veli University, Türkiye
THE ROLE OF MATURIDISM IN SHAPING THE TURKISH UNDERSTANDING OF ISLAM	Sultanmurat ABZHALOV Kanat BAZARBAYEV Batyrzhan TEMİRKHANOV	Akhmed Yassawi University, Kazakhstan Ankara Hacı Bayram Veli University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-1 / Hall-2

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Derya ÖCAL

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
THE IMPACT OF PERMISSION MARKETING EFFORTS THROUGH SOCIAL MEDIA ON BRAND LOYALTY: AN ANALYSIS OF DERMOCOSMETIC BRANDS	Onur TÜRKER	İstanbul Gelişim University, Türkiye
DISCUSSING FICTIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH HUMAN THINKING EXPERIENCE	Derya ÖCAL Hasan ÇİFTÇİ	Atatürk University, Türkiye Harran University, Türkiye
DISCUSSING THE SEARCH FOR SELF THROUGH THE ACTIVITY OF PLAYING GAMES	Derya ÖCAL Hasan ÇİFTÇİ	Atatürk University, Türkiye Harran University, Türkiye
THE EFFECT OF LIFELONG LEARNING ON THE SELF-CONFIDENCE OF WOMEN IN WORKING LIFE	Duygu ÖZKAN Sümeyra SEZER KAPLAN Fatma YILDIRIM	Karabük University, Türkiye
WEAK FORM EFFICIENCY IN THE CRYPTOCURRENCY MARKET	Arzu ÖZMERDİVANLI	Karamanoğlu Mehmetbey University, Türkiye
ANALYSIS OF MISSION AND VISION STATEMENTS IN PARTICIPATION BANKING	Fatma YILDIRIM	Samsun, Türkiye
ANALYSIS OF THE NEWS COVERED IN THE PRESS ON BANKING EMBEZZLEMENT CRIMES	Fatma YILDIRIM	Samsun, Türkiye
USING SENTIMENT ANALYSIS IN THE SUPPLY CHAIN	İlker İbrahim AVŞAR	Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
THE IMPACT OF CYBERLOAFING ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY	Rümeysa DİLER Yeliz PEKERŞEN Ayşe Büşra MADENCİ	Necmettin Erbakan University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-1 / Hall-3

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Hüseyin GÜRBÜZ

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
IS "ATOM THERAPY" A CORRECT TERMINOLOGY IN PATIENTS DIAGNOSED WITH THYROID CANCER?	Derya ÇAYIR	University of Health Sciences, Türkiye
CONTRIBUTION OF PET/CT TO TREATMENT MANAGEMENT IN UROLOGICAL MALIGNANCIES	Alev ÇINAR Derya ÇAYIR	Ankara Etlik Sehir hospital, Türkiye University of Health Sciences, Türkiye
STRUCTURAL MODIFICATIONS IN ANIONIC PHOSPHOLIPID MEMBRANES INDUCED BY LOW CONCENTRATIONS OF COUMARIN: AN FTIR STUDY	Çisem ALTUNAYAR ÜNSALAN	Ege University, Türkiye
^{68}GA-FAPI PET VERSUS ^{18}FDG PET IN THE DETECTION OF RENALL CELL CA	Ebuzer KALENDER	Gaziantep University, Türkiye
A RARE CAUSE OF CHEST PAIN AND TROPONIN ELEVATION: SIGMOID VOLVULUS MIMICKING ACUTE CORONARY SYNDROME	Hüseyin GÜRBÜZ	Harran University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL AND MECHANISMS OF DROXINOSTAT IN COMBINATION WITH ABRAXANE AND ATEZOLIZUMAB IN TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER	Fazilet Esra İNCEDERE DÜZDAĞ Burçin TEZCANLI KAYMAZ	Ege University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE ANTICANCER ACTIVITY OF BIOTECHNOLOGICAL ALGAE IN TYROSINE KINASE INHIBITOR IMATINIB-SENSITIVE AND RESISTANT LEUKEMIA CELL MODELS	İlayda ALÇITEPE Burçin KAYMAZ	Ege University, Türkiye
KOUNIS SYNDROME FOLLOWING CONTRAST-ENHANCED MRI: A CASE REPORT	Fatma TAŞ	Harran University, Türkiye
CESAREAN SECTION IN PREGNANT WOMEN WITH DISSEMINATED ENCEPHALOMALACIA: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH	Kenan KART	Karabük University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-1 / Hall-4

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Mahira Firudin kizi Amirova

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF CARRAGEENANS FROM CHONDRUS CRISPUS FOR POTENTIAL INDUSTRIAL USES	Samia BABA HAMED, Amel BERREBBAH ALIOUA	Ecole Supérieure en Sciences Biologiques d'Oran (ESSBO) LATES Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf USTO-MB
EXTRACTION, PURIFICATION, AND CHARACTERIZATION OF PHYCOERYTHRIN FROM CHONDRUS CRISPUS	Samia BABA HAMED, Amel BERREBBAH ALIOUA	Ecole Supérieure en Sciences Biologiques d'Oran (ESSBO) LATES Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf USTO-MB
PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NANOCOMPLEXES: RECENT ADVANCES AND KEY RESEARCH CONTRIBUTIONS	Salah Mohammed Fezea Rana Kareem Mohammed	University of Baghdad, Iraq
STUDY OF THE ANTIVIRAL PROPERTIES SAME SMALL-MOLECULES J22352 AND J27820 AGAINST THE ZIKA VIRUS. INVESTAGATE DOCCKING MOLECULAR, ADMET, AND MOLECULAR DYNAMICS	Farid Elbamtari, Allal Fakkahi, Etibaria Belghalia, M'barek Choukrad, Mohammed Aziz Ajana, Abdelouahid Sbai	Faculty of Science, Chemistry Department, Meknes, Morocco.
INVESTIGATION OF THE ENDOCANNABINOID AGAINST THE CB1 CANNABINOID RECEPTOR USING 3D-QSAR, MOLECULAR DOCKING, ADMET, AND DYNAMIC SIMULATION	Allal Fakkahi, Farid Elbamtari, Mohammed Aziz Ajana, Mohammed Bouachrine, Tahar Lakhlifi	Faculty of Science, Molecular Chemistry Departement, Meknes, Morocco
SYNTHESIS AND STRUCTURES ELUCIDATION OF SOME NEW PORPHYRIN COMPOUNDS CONTAINING QUINOLINE GROUP	Milad NOROUZIDASTJERDI Barış Seçkin ARSLAN	Sakarya Üniversitesi
EVALUATION OF TERPENOIDS FROM EUPHORBIA NERIIFOLIA LINN: AN IN SILICO STUDY, MOLECULAR DOCKING, ADMET ANALYSIS, AND MOLECULAR DYNAMICS	Allal Fakkahi, Farid Elbamtari, M'hamed Elbouhi, Mohammed Aziz Ajana, Mohammed Bouachrine, Tahar Lakhlifi	Moulay Ismail University, Meknes, Morocco.
ANALYSIS OF INORGANIC BLOOD ELEMENT FLUCTUATIONS IN THE CONTEXT OF HYPERGLYCEMIA RISK FACTORS	Assoc. Prof. Mahira Firudin kizi Amirova	Azerbaycan Medical University, Baku, Azerbaijan

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-1 / Hall-5

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Dr. Mehwash Kashif

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
UNLOCKING THE POWER OF PHYTOCHEMICALS: HOW PLANT-BASED COMPOUNDS CAN HELP COMBAT CHRONIC DISEASES	R.Vidhyalakshmi, K.Rajaganapathy	Bharath Institute Of Higher Education And Research,Selaiyur,Chennai 600073,Tamil Nadu,Chennai.
CHEMICAL SYNTHESIS,CHARACTERIZATION AND INVITRO ANTIBACTERIAL STUDIES OF IRON OXIDE NANOPARTICLES	Abdullahi Ahmad Muhammad, Muhammadu Marwana Yusuf, Muslim Yusuf	Umaru Musa Yaradua university, Nigeria.
INSIGHT INTO THE ANTI-CORROSION INHIBITION OF NOVEL HETEROCYCLIC COMPOUND AS EFFICIENT INHIBITOR FOR CARBON STEEL IN ACIDIC MEDIUMS: ELECTROCHEMICAL AND SURFACE MORPHOLOGY STUDIES	Youssef ADNAN Hassan OUACHTAK Abdelaziz AIT ADDI	Ibn Zohr University, Agadir, Morocco
EXTRACTION OF ALKALOID FROM THREE TYPES OF KOLA NUTS, GAXCINA KOLA (BITTER KOLA) , KOLA VERA AND KOLA ACCUMINATA	Dauda Abdurrahman, Prof. Ibrahim Sada, Muslim Yusuf, Isma'il Ibrahim	Umaru Musa Yar'adua University, Nigeria
EXPLORATION OF GREEN CHEMISTRY METHODS FOR SUSTAINABLE ORGANIC SYNTHESIS	Ibrahim Yahuza, Abubakar Umar, Yero Shehu, Muslim Yusuf	Umar Musa Yar'adua University Katsina,P.M.B 2218 Katsina, Nigeria
EFFECTS OF PROBIOTICS ON ORAL MICROBIOLOGICAL ENVIRONMENT, GINGIVAL HEALTH AND DENTAL PLAQUE; A META-ANALYSIS	Dr. Mehwash Kashif, Dr. Mehwash Kashif, Dr. Aman Ashar, Syeda Nimra Qadri, M. Asfahan Shah	Karachi Metropolitan University
SYNTHESIS, CRYSTAL STRUCTURE, AND COMPUTATIONAL TECHNIQUES (DFT, HSA, ELF) STUDIES OF MELAMINIUM DIHYDROGEN PYROPHOSPHATE $(C_3N_6H_7)_2(H_2P_2O_7)$	El Majdi, S. Zerraf, A.Ouasri, Said Belaaouad	Hassan II University of Casablanca, Morocco ReSIP Laboratory, Morocco Chouaïb Doukkali University, El Jadida, Morocco
IMPACT OF IRRIGATION WITH TRICKLING FILTER-TREATED WASTEWATER ON MILLET CULTIVATION AND SOIL FERTILITY IN SEMI-ARID NORTH AFRICA	Ahmed Osmane, Khadija Zidan, Moustapha Belmouden	Agadir University Ibn Zohr University Cadi Ayyad, Marrakech, Morocco
INTEGRATION OF NANOMEDICINE AND PHARMACOGENOMICS IN THE TREATMENT OF NEURODEGENERATIVE DISEASES: A REVIEW	Chisom C. Okpala, Ozoemena E. Eje, Ifeoma F. Chukwuma	University of Nigeria Nsukka, Enugu, Nigeria

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-1 / Hall-6

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Dr. Ghanshyam Barman

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
BASALT FIBRE REINFORCED COMPOSITES FOR ADVANCED MARINE APPLICATIONS	Dr. Ghanshyam Barman	Vidhyadeep University Kim, India
INTELLIGENT CONTROL STRATEGY FOR DUAL POWER GENERATION SYSTEM COUPLED WITH WIND TURBINE: A FUZZY LOGIC APPROACH	Ahlem CHEBEL, Abdelouahab BENRETEM, Ivan DOBREV	Badji-Mokhtar-Annaba University, Algeria. Arts et Métiers-Paris Tech, 151, bd L'Hôpital, France
HYBRID MACHINE LEARNING MODELING OF CUTTING FORCES IN MILLING PROCESS OF ALUMINUM ALLOY 6061	Mirsadegh SEYEDZAVVAR Cem BOĞA	Adana Alparslan Turkes University of Science and Technology, Türkiye
ENHANCEMENT OF COMPRESSED EARTH BLOCKS : MECHANICAL AND THERMAL PROPERTIES	Fatima-ezzahrae BAMMOU, Rachid BOUFERRA, Mohamed ESSALEH, Lahcen ESSALEH	Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco
ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF NEW TiO2 CATALYTIC MATERIALS BY THE SOL-GEL PROCESS AND OF Ag/TiO2 BY THE WET IMPREGNATION METHOD	Hakima Lagrini, Fouad Bentiss, Charafeddine Jama, Mohamed Bensitel, Abdelaziz Sahibed-Dine	University Chouaib Doukkali, Morocco. University of Lille, France
EFFECT N, P, K, S, Zn & B ON GROWTH AND YIELD OF CABBAGE	Sadbir Ahmed Dr. Md Saiful Islam Sakila Khatun Md. Saidul Islam	University of Rajshahi, Bangladesh
SELF-ASSEMBLED rGO-integrated Cd-mof AS HIGH STABILITY ELECTRODE FOR ADVANCED SYMMETRIC AND ASYMMETRIC SUPERCAPACITORS	Usama Zahid, Fasiha Kashif	University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
AN APPLICATION OF N-HIGH SUBMODULES OF QTAG-MODULES	Dr. Ayazul Hasan	Jazan University, Jazan, Kingdom of Saudi Arabia
STUDY OF THE ELECTRICAL BEHAVIOR OF PLA-CB: EXPERIMENTAL ANALYSIS AND PROBABILISTIC APPROACH	Nassima Naboulsi, Fatima Majid, Taoufik Hachimi, Fouad Ait Hmazi, Fadwa Jouali	Chouaib Doukkali University

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-2 / Hall-1

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Dr. Aziz ILGAZİ

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
A FEDERATED LEARNING TECHNIQUE FOR EDGE COMPUTING IN COMMUNICATION NETWORKS	Sercan YALÇIN	Adıyaman University, Türkiye
ANALYSIS OF ORANGE SLICE FREEZE-DRYING BEHAVIOR: THE IMPACT OF SAMPLE THICKNESS ON DRYING KINETICS	Bahadır ACAR	Karabük University, Türkiye
CYBERSECURITY LANDSCAPE FOR SMART PORTS	Zühal ÖZYILMAZ Gizem KAYIŞOĞLU	Istanbul Technical University, Türkiye
OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION STRUCTURE IN TEXTILE PRODUCT TRANSPORTATION AND JUSTIFICATION OF THE SELECTION OF TECHNICAL MEANS	Sevinc Abdullayeva	Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi (UNEC), Azerbaycan
DETERMINATION OF SURFACE ROUGHNESS OF METAL MATERIALS WITH IMAGE PROCESSING ASSISTED DEEP LEARNING TECHNIQUES	Zeynep Aslı ERTAN	Gaziantep University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-2 / Hall-2

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Dılgeş BASKIN

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
SYNTHESIS OF CORRESPONDING PHENYLHYDRAZONES BASED ON PARA-NITRO BENZOYL ALDEHYDE	Rehimexanım Memmedova Naila Mammadova Gulnar Atakishiyeva Arzu Nifteliyeva Irada Shikhaliyeva Namiq Shikhaliyev	Baku Engineering University, Baku, Azerbaijan Baku State University, Baku, Azerbaijan
PREDICTION OF ANTIBACTERIAL PROPERTIES USING PASS ONLINE (ANTIBAC-PRED) OF SYNTHESIZED PHENYLHYDRAZONES BASED ON PARA-NITRO BENZOYL ALDEHYDE	Rehimexanim Memmedova Naila Mammadova Gulnar Atakishiyeva Ayten Qacar Shafiga İbrahimova Namiq Shikhaliyev	Baku Engineering University, Baku, Azerbaijan Baku State University, Baku, Azerbaijan
EFFICIENT PRECONCENTRATION AND FAAS-BASED QUANTIFICATION OF COPPER (II) IN WATER AND TEA INFUSIONS USING HIERARCHICAL MAGNETITE NANOPARTICLES	Dılgeş BASKIN	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye
ACCUMULATION OF THALLIUM (Tl) AND GALLIUM (Ga) IN MACROALGAE EXPOSED TO DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT PLANT EFFLUENTS	Mehmet Mustafa DENİZ Murat TOPAL	Munzur University, Türkiye
DETERMINATION OF ACCUMULATION OF THE STRATEGIC RAW MATERIALS GALLIUM (Ga) AND THALLIUM (Tl) FROM INDUSTRIAL WASTEWATER WITH MACROALG	Mehmet Mustafa DENİZ Murat TOPAL	Munzur University, Türkiye
FROM TREATMENT TO DIAGNOSIS: TRANSVERSE MYELIT	İbrahim Halil YASAK	Harran University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-2 / Hall-3

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Nazile ABDULLAZADE

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
ENGLISH LANGUAGE, SOCIAL IDENTITY, AND GLOBAL COMMUNICATION	Sinan ÖZYURT Mehmet Emin KALGI	Gaziantep Islam Science and Technology University, Türkiye Ardahan University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE 5TH GRADE SCIENCE COURSE IN THE TURKISH CENTURY EDUCATION MODEL ACCORDING TO TEACHERS' OPINIONS	Gülşah TÜRKOĞLU YENİAY Mehmet Emin USTA	Sakarya University, Türkiye
THE OPINIONS OF ADMINISTRATORS REGARDING CONSTRUCTION AND PROJECT-RELATED ISSUES IN RECENTLY COMPLETED SCHOOLS IN SAKARYA	Salih ARSLAN Mehmet Emin USTA	Sakarya University, Türkiye
THE POWER OF STORIES: EXPLORING NARRATION AND RECALL SKILLS THROUGH ACTIVITY-BASED INTERACTIVE BOOK READING IN EARLY CHILDHOOD	Nazlı AKCA Nuran TUNCER	Gazi Osman Paşa University, Türkiye
PRESCHOOL TEACHERS' VIEW OF EXECUTIVE FUNCTIONS: A QUALITATIVE STUDY	Güzel Rabia ÖZDEMİR Nuran TUNCER	Gaziosmanpaşa University, Türkiye
HISTORY OF THE TEACHING WORKS ON THE SUBJECT OF NATURE IN LITERATURE CLASSES OF GENERAL EDUCATION SCHOOLS	Nazile ABDULLAZADE Aynur İBRAHİMLİ	Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi, Bakü, Azerbaycan
THE EFFECT OF INTERCULTURAL COMMUNICATION TASKS ON STUDENTS' INTERCULTURAL AWARENESS LEVEL IN MULTICULTURAL EFL CLASSROOMS	Ceren DUMAN Gülümser EFEOĞLU	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye
THE SYMBOLIC AND CULTURAL IMPORTANCE OF DESSERTS SPECIFIC TO TURKISH CUISINE CONSUMED ON SPECIAL OCCASIONS	Onur TUGAY Gökhan ŞALLI	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Türkiye Anadolu Üniversitesi, Türkiye
INTEGRATED APPLICATION OF MARBLING AND ORIGAMI ART AS AN EXTRACURRICULAR ACTIVITY	Şeyma DEMİREL Ali Osman ALAKUŞ	Dicle University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-2 / Hall-4

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Altuğ OCAK

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
THE ROLE OF ECONOMIC FAIRS AND EXHIBITIONS IN PROMOTING EXPORTS -CASE OF TURKIYE -	Reggad Sirine Yousra Server Sevil Akyürek	Nişantaşi University, Turkey
EXPLORING THE ROLE OF MANAGERIAL COMPETENCIES IN SOCIAL SECTOR PROJECTS: INSIGHTS FROM PROJECT MANAGERS	Riaz Ahmed, Qurat-ul-Ain Mahmood	Bahria University, Islamabad, Pakistan National Telecommunication Corporation, Islamabad, Pakistan
HARMONY IN ACTION: UNRAVELING THE NEXUS OF MOTIVATIONAL THEORIES AND EMOTIONAL INTELLIGENCE IN PROJECT MANAGEMENT	Riaz Ahmed, Qurat-ul-Ain Mahmood, Sharmeen Hayat, Areeba Ahmed	Bahria University, Islamabad, Pakistan National Telecommunication Corporation, Islamabad, Pakistan
ANALYZING THE EFFECT OF CASH CONVERSION CYCLE ON PROFITABILITY: A STUDY OF LISTED MANUFACTURING COMPANIES IN THE COLOMBO STOCK EXCHANGE	Jelsa MAF, Salfiya Umma MAC	South Eastern University of Sri Lanka, Oluvil
ETHICS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDIAN ECONOMY: A STUDY	Dr. Neha	Swami Vivekanand Subharti University
ASSESSING THE IMPACT OF GREEN TAXATION ON ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC PERFORMANCE: THE MODERATING EFFECT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ATTRACTIVENESS - ACROSS COUNTRIES ANALYSIS	Youssef REHALI, Fatima TOUHAMI, Salma BAKKALI, Maryam BENSATOR	Sultan Moulay Slimane University, Béni Mellal, Morocco
THE EFFECT OF FEAR-BASED MARKETING ON CONSUMERS' ATTITUDES TOWARDS HEALTH PRODUCTS: THE MODERATING ROLE OF PERCEIVED SELF-EFFICACY	Altuğ OCAK	Istanbul Beykent University, Turkey
CONSUMER PERSPECTIVES ON PEANUT PRODUCTS: PREFERENCES AND MARKET POTENTIAL IN KOSOVO	Shyhrete Muriqi Arieta Camaj Ibrahimi Teuta Bajra Braihamj	University Haxhi Zeka, Faculty of Agribusiness, Peja, Kosovo

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-2 / Hall-5

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Oladimeji Y. U

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
EFFECT OF NITROGEN AND PHOSPHORUS ON THE GROWTH AND YIELD OF BARI TOMATO-2 (RATAN)	Tohidur Rahman Dr. Md. Kawser Ali Bhowmik Shimu Md. Saidul Islam	University of Rajshahi, Rajshahi 6205, Bangladesh
IMPACT OF FOREST DEGRADATION ON INCOME AND EXPENDITURE PATTERNS OF RURAL HOUSEHOLDS IN LAPAI, NIGERIA	Oladimeji Y. U., Hussaini A. S., Bichi A. M., Owolabi M.A., Isah O. D.	Ahamdu Bello University, Nigeria
PROFITABILTY OF OIL PALM FRUITS PRODUCTION AMONG WOMEN IN KOGI AND EDO STATE, NIGERIA	Paul Abiodun Babarinde, Adetunji Olusegun Adeyinka, Olusegun Adetokunbo Adekunle, Amao Oyetoun Dunmola, Aishatu Shettima, Atibioke Oluwatoyin Adeola, Makinde Olufunmilola Olawunmi, Adetoro Gbenga Opeyemi	National Biotechnology Research and Development Agency University of Ilorin Nigeria stored products Research Institute, Ilorin
ASSESSING THE ROLE OF ECOTOURISM IN HABITAT PRESERVATION AND BIODIVERSITY CONSERVATION: JOS WILDLIFE PARK AS A MODEL	Oladimeji Y. U., Bichi A. M., Hussaini A. S., Owolabi M.A., Onuh S.A.	Ahamdu Bello University, Nigeria
KINETIC STUDY AND CHARACTERIZATION OF ESSENTIAL OILS DERIVED FROM IRRADIATED ROSMARINUS OFFICINALIS L. LEAVES	Feriel sahoui, Tarek Berrama, Mohamed Ait oumeraci, Abdelhalim Balouli	University of Science and Technology Houari Boumediene, Algeria

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-2 / Hall-6

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Oladimeji Y. U

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
POSTOPERATIVE MORBIDITY AND CONTRIBUTING FACTORS IN LEFT COLIC ANGLE SURGERY	Majdi Kchaou, Fedi Ben Dhaou, Sami Fendri, Emna Trigui, Amal Ayedi, Mariem Keskes, Bassem Abid, Haitham Rejab, Salah Boujelbene	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
PREVALENCE AND DETERMINANTS OF OVERALL MORTALITY IN PATIENTS UNDERGOING SURGERY FOR ADENOCARCINOMAS OF LEFT COLIC FLEXURE	Majdi Kchaou, Fedi Ben Dhaou, Sami Fendri, Emna Trigui, Amal Ayedi, Mariem keskes, Bassem Abid, Haitham Rejab, Salah Boujelbene	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
ANASTOMOTIC FISTULA AFTER SURGERY FOR LEFT COLIC FLEXURE ADENOCARCINOMA: PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS	Majdi Kchaou, Fedi Ben Dhaou, Sami Fendri, Emna Trigui, Amal Ayedi, Mariem keskes, Bassem Abid, Haitham Rejab, Salah Boujelbene	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
PERIOPERATIVE DATA AND SURGICAL INTERVENTIONS IN COLORECTAL CANCER SURGERY: A RETROSPECTIVE STUDY	Majdi Kchaou, Fedi Ben Dhaou, Sami Fendri, Emna Trigui, Amal Ayedi, Mariem keskes, Bassem Abid, Haitham Rejab, Salah Boujelbene	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
CLINICAL FEATURES AND DIAGNOSTIC STRATEGIES IN COLONIC ADENOCARCINOMA PATIENTS	Majdi Kchaou, Fedi Ben Dhaou, Sami Fendri, Emna Trigui, Amal Ayedi, Mariem keskes, Bassem Abid, Haitham Rejab, Salah Boujelbene	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
EPIDEMIOLOGICAL PROFIL OF PATIENTS UNDERGOING SURGERY FOR LEFT COLONIC ANGLE ADENOCARCINOMAS	Majdi Kchaou, Fedi Ben Dhaou, Sami Fendri, Emna Trigui, Amal Ayedi, Mariem keskes, Bassem Abid, Haitham Rejab, Salah Boujelbene	Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia
RELATIONSHIP BETWEEN SELF EFFICACY AND OCCUPATIONAL BURNOUT AMONG NURSING STAFF IN PAKISTAN: COPING STRATEGIES AS A FACILITATOR	Eman Atiq, Neelam Bibi, Hammad Shah, Zain Ali	Rawalpindi Institute of Cardiology, Rawalpindi International Islamic University, Islamabad National university of modern language, Islamabad
AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF ACID BURN INCIDENTS IN PAKISTAN: CAUSES, CONSEQUENCES AND PREVENTION STRATEGIES	Eman Atiq, Maheen Mujeeb, Mujeeb Ur Rehman, Bilal Atiqi	Rawalpindi Women University, Rawalpindi Vandebilt Catholic high school Houma, Lousiana United state Schlumberger wireline engineer Gulf of mexico, Lousiana United state Hamdard University, Islamabad

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-3 / Hall-1

Ankara Time: 15^{00}-17^{00}

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
CURRENT STATUS OF CONFECTIONARY SUNFLOWER PRODUCTION IN TURKEY	Fatma GEDİK Mehmet SİNCİK	Bursa Uludağ University, Türkiye
COMPARISON OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF DIFFERENT SUNFLOWER VARIETIES/GENOTYPES UNDER DROUGHT CONDITIONS	Vefa DİLER Hüseyin ARSLAN	Harran University, Türkiye
INVESTIGATION OF SERUM COPPER AND ZINC LEVELS IN SHEEP WITH FOOT-ROT IN ŞANLIURFA REGION	Alper BAŞA Kadri KULUALP Pelin Fatoş Polat DİNÇER	Ministry of Agriculture and Forestry, Şanlıurfa Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, Türkiye Dokuz Eylül University, Türkiye
DETERMINATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF DIFFERENT EXTRACTS OF THE SHEPHERD'S PURSE (*Capsella bursa-pastoris*)	Gizem Nur AKSOY Ebru ÇÖTELİ	Ahi Evran University, Türkiye
A STUDY ON THE EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF NITROGEN AT DIFFERENT DOSES AND TIME INTERVALS ON PLANT SHOOT DEVELOPMENT AND FRUIT BUD SHEDDING.	Necdet Dağtekin Abdulkadir SÜRÜCÜ	Harran University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-3 / Hall-2

Ankara Time: 15^{00}-17^{00}

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Zeynal Abidin OĞUZ

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS OF PAPER AND PAPER PRODUCTS PRINTING SECTOR COMPANIES TRADED ON BORSA ISTANBUL	Halil ŞEN İbrahim Halil DEMİRDELEN	Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
PARTICLE FILL RATIO EFFECT ON THE IMPACT FEATURE OF COMPOSITE MATERIALS	Zeynal Abidin OĞUZ	Adıyaman University, Türkiye
PIR CONTROLLER DESIGN BASED ON INTEGRAL PERFORMANCE CRITERIA	Merve TEKİN Nusret TAN	İnönü University, Türkiye
PIR CONTROLLER DESIGN FOR TIME DELAY SYSTEMS	Merve TEKİN Nusret TAN	İnönü University, Türkiye
COMPUTATIONAL ANALYSIS OF SUBSTITUENT EFFECTS on Pd-PEPPSI COMPLEXES: A DFT STUDY	Sümeyya SERİN	Inonu University, Türkiye
BURNUP DEPENDENT NEUTRONIC ANALYSIS OF THE PWR-like SMALL MODULAR REACTOR FUEL ASSEMBLY WITH UN, U3Si2, and UC ACCIDENT TOLERANT FUEL MATERIALS	Behram MELİKKENDLİ	Hacettepe University, Türkiye
ANALYSIS OF MODAL VIBRATION OF A CANTILEVER BEAM WITH DIFFERENT LATTICE STRUCTURES	Fatih PEHLİVAN	Karabük University, Türkiye
SCANNING ELECTRON MICROSCOPY EXAMINATION OF COATINGS PULSE ELECTRODEPOSITED USING COPPER AND ZINC CONTAINING SOLUTIONS: DUTY CYCLE EFFECT	Kağan YURDAL İsmail Hakki KARAHAN	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye
EXAMINATION OF CORROSION PROPERTIES OF COATINGS PRODUCED FROM COPPER AND ZINC CONTAINING SOLUTIONS USING DIFFERENT DUTY CYCLE VALUES IN PULSE ELECTRODEPOSITION METHOD	Kağan YURDAL İsmail Hakki KARAHAN	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-3 / Hall-3

Ankara Time: 15^{00}-17^{00}

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Özge GEDİK TOKER

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TERABANT EXERCISES ON REACTION PARAMETERS OF INFANT MALE VOLLEYBALL PLAYERS	Yakup AKTAŞ Ruken YILMAZ	Harran University, Türkiye
EXAMINATION OF EXERCISE ADDICTION LEVELS IN SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS STUDENTS	Hakan ACAR Cemal ASLAN	Zonguldak Bülent Ecevit University, Türkiye
FOREIGN BODY ASPIRATIONS IN INFANTS	Mehmet ÇETİN	T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Göğüs Cerrahisi, Ankara, Türkiye
RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGY ADDICTION AND POSTURE AND SLEEP QUALITY IN ADOLESCENTS	Şeyma Nur KARADERİLİ Meral SERTEL	Kırıkkale University, Türkiye
COUNSELING PROCESS FOR INFERTILE COUPLES	Özge EKMEKCİ Seyhan ÇANKAYA	Selçuk University, Türkiye
EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AND SLEEP QUALITY AMONG 6TH-YEAR MEDICAL STUDENTS	Duygu İlke YILDIRIM Rahmi MUTLU	Selçuk University, Türkiye
COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF REFORMER PILATES AND CONVENTIONAL PHYSIOTHERAPY REHABILITATION APPLICATIONS IN PATIENTS WITH LUMBAR DISC HERNIATION	Zehra KURT Yasemin ŞAHBAZ Eylem KÜÇÜK	Okan University, Türkiye İstanbul Beykent University, Türkiye Amasya University, Türkiye
DECISION-MAKING OF HEALTHCARE WORKER IN CYBERNETIC AUGMENTATION: AN EXAMPLE OF AUDITORY IMPLANT	Özge GEDİK TOKER Mine AFACAN FINDIKLI Didem ŞAHİN CEYLAN Kerem TOKER	Bezmialem Vakıf University, Türkiye İstinye University, Türkiye UBI Business School, Belgium Üsküdar University, Türkiye
CHRONIC PAIN AND ITS MANAGEMENT IN THE ELDERLY	Erkan ÖZDURAN	Sivas Numune Hastanesi, Sivas

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-3 / Hall-4

Ankara Time: 15^{00}-17^{00}

HEAD OF SESSION: Major Gheorghe GIURGIU

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
NATURAL MODULATION OF THE GUT MICROBIOTA IN PATIENTS WITH FOOD ALLERGIES. IMPACT OF ALERGIPLANT	Major Gheorghe GIURGIU, Prof dr med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Academy of Romanian Scientists Titu Maiorescu University, Romania
BACTERIAL COLONIZATION AND INFECTION RISKS IN NEONATAL CARE: INSIGHTS INTO PERIPHERAL VENOUS CATHETER MANAGEMENT AND ASEPTIC COMPLIANCE	ROSSI Manal, BENBOUBKER Moussa, BELCHKAR Salim, HMAMI Fouzia, OUMOKHTAR Bouchra	University of Sidi Mohamed Ben Abdellah, Morocco
INTEGRATION OF NANOMEDICINE AND PHARMACOGENOMICS IN THE TREATMENT OF NEURODEGENERATIVE DISEASES: A REVIEW	Chisom C. Okpala, Ozoemena E. Eje, Ifeoma F. Chukwuma	University of Nigeria, Nsukka
UNLOCKING ANTIVIRAL POTENTIAL: IN-SILICO INSIGHTS INTO HISTONE DEACETYLASE (HDAC) INHIBITORS THROUGH MOLECULAR DOCKING, PHARMACOKINETICS, AND DYNAMIC SIMULATIONS	Farid Elbamtari, Etibaria Belghalia, Allal Fakkahi, M'barek Choukrad, Abdelouahid Sbai, Mohammed Aziz Ajana, TaharLakhlifi, Mohammed Bouachrine	Independent researchers
ABKHAZIAN DISPLACEMENT AND THE ROOTS OF NOSTALGIA: A CULTURAL TRAUMA ANALYSIS	Salome Mekhrishvili Natia Siradze	Tbilisi State University
INCREASING THE THERAPEUTIC UTILITY OF MIDAZOLAM BY SYNTHESIZING ITS NANOPARTICLES	Huma Ikram, Sonia Ali, Muhammad Raza Shah, Darakhshan Jabeen Haleem	University of Karachi, Pakistan
TO EVALUATE "FROM CONSULTATION TO FOLLOW UP HOW VIRTUAL MEDICAL ASSISTANCE HELPS?	Muhammad Faraz Awan Syeda Fiza Kazmi Bushra Aslam Raza Ul Mustafa Abdul Rahman Dr.Nabiha Dr. Mah Ru Nisa Asif	Hajvery university, euro campus, Lahore Pakistan

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-3 / Hall-5

Ankara Time: 15^{00}-17^{00}

HEAD OF SESSION: Felicia Andrei

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
HUMAN PAPILLOMA VIRUS VACCINE: THAT OUR DAUGHTER MAY NOT DIE	Saratu Gimbiya Yaroson, Solomon Matthias Gamde, Bitty Williams, James O Adisa	Bingham University Nigeria Plateau State University Bokkos, Nigeria University of Jos, Nigeria
REDUCING ADIPOSE TISSUE BETWEEN THE ILLUSION OF SUPPLEMENTS, DIETS AND INTERMITTENT FASTING	Felicia Andrei, Monika Susa, Anca Dragomirescu	University of Medicine and Pharmacy, Romania
EXPERIENCE OF USING THE ANTI-VEGF RANIBIZUMAB IN THE TREATMENT OF CORNEAL NEOVASCULARIZATION	Tamila Baimukanova Sergey Kulbaka Lazzat Zhussupbekova	«University Medical Center» Corporate Fund Medical Center Hospital of the President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan PJSC "Astana Medical University", Astana, Kazakhstan
THE IMPACT OF SOCIAL IDENTITY ON EMPLOYEE MOTIVATION AND PERFORMANCE	Khushi Dr. Simrat Kaur	Indian Institute of Psychology and Training Sarita Vihar, Delhi
RELATIONSHIP BETWEEN SELF EFFICACY AND OCCUPATIONAL BURNOUT AMONG NURSING STAFF IN PAKISTAN: COPING STRATEGIES AS A FACILITATOR	Eman Atiq, Neelam Bibi, Hammad Shah, Zain Ali	Rawalpindi Women University, Rawalpindi Rawalpindi Institute of Cardiology, Rawalpindi International Islamic University, Islamabad National university of modern language, Islamabad
CORRELATION STUDY ON ETIOLOGICAL FACTORS OF HEART DISEASE IN DIABETIC PATIENTS IN LAHORE, PAKISTAN	Taskeen Fatima Mehran Majeed Mahna Fatima Raheela Muqadus Areeba Arif Mah-ru-nisa Atif	Hajvery University, Pakistan
ICTAL-INDUCED CARDIOVASCULAR DISEASE AND ASSOCIATED NEUROLOGICAL COMORBIDITIES: A META-ANALYTICAL APPROACH	Bismillah Iftikhar Sumbal Imran Asifa Javaid Saim Naseer Dr. Mah Ru Nisa Atif	Hajvery University, Pakistan

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

15.02.2025	Session-3 / Hall-6

Ankara Time: 15^{00}-17^{00}

HEAD OF SESSION: Subhashish Dey

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
THE USE OF RELATIONAL ALGEBRA FOR QUERY OPTIMIZATION IN DATABASES	Albina BASHOLLI Teuta BUDLLA (MYFTIU)	Polytechnic University of Tirana, Tirana, Albania
NOVEL INSIGHTS INTO CASSAVA MOSAIC DISEASE USING CAPUTO FRACTIONAL DERIVATIVE: MODELING ANAD ANALYSIS	KAMALI Nezha AZROUL Elhoussine SHIMI Mohammed	Sidi Mohammed Ben Abdellah University
BIPOLAR FUZZY PSEUDO-UP SUBALGEBRA OF PSEUDO-UP ALGEBRA	Alachew Amaneh Mechders, Berhanu Assaye Alaba, Tilahun Mekonnen Munie	University of Kabridahar College of Science, Bahir Dar University
FUZZY UNIFORM TOPOLOGY ON PSEUDO-UP ALGEBRA	Alachew Amaneh, Berhanu Assaye Alaba, Tilahun Mekonnen Munie	Bahir Dar University, Ethiopia University of Kabridahar, Ethiopia
EXPERIMENTAL STUDY ON USAGE OF COCONUT SHELL AND COCONUT FIBRE IN FLEXIBLE PAVEMENTS	Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India
PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON THE ETHANOLIC EXTRACT OF GUIERA SENEGALENSIS LEAVES	Muslim Yusuf, Sulaiman Sani Yusuf, Abdulaziz Hassan Maidabino	Umaru Musa Yar'adua University, Nigeria
A NOVEL TRANSDERMAL APPROACH TO COMBAT ANEMIA: BIO-FUNCTIONALIZED IRON OXIDE NANOPARTICLES USING CICHORIUM INTYBUS	Rashna Mirza, Amjad Ali Shah, Kifayat Ullah Shah, Aqeedat Javed, Atif Ullah Khan, Asim ur Rehman, Shefaat Ullah Shah, Adullah R.Alanzi, Sakina Niyazi	Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan Gomal University Dera Ismail Khan, Pakistan King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia IFTM University, India

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-1 / Hall-2

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. İlkay ER

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
DIGITAL PARENTING AND CHILD RELATIONSHIPS	Fevziye DAĞ Mustafa Aydın BAŞAR	Çanakkale Onsekiz Mart University, Türkiye
THE ROLE OF NEW INFLAMMATORY MARKERS IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF SEPSIS IN NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT	Doğa HAKKANİ Ayşe Nur KILIÇ Semih Can LAÇİN İlkay ER	Recep Tayyip Erdoğan University, Türkiye
ABDOMINAL EPILEPSY WITH CASE REPORTS AND LITERATURE REVIEW	Ayşegül SARIAYDIN Ali ASLAN	Ordu University, Türkiye
INVESTIGATION OF VIDEOS ABOUT CHILDREN WITH AUTISM: CONTENT ANALYSIS OF YOUTUBE VIDEOS	Ayşe ARICIOĞLU SÜLÜN Fatime ÇİFTÇİ	Siirt University, Türkiye
QUALITY AND CONTENT ANALYSIS OF YOUTUBE VIDEOS ABOUT NUTRITION OF CHILDREN WITH CANCER	Ayşe ARICIOĞLU SÜLÜN Ceren Nur YILMAZ	Siirt University, Türkiye
EVALUATION OF A CASE OF HUMERUS FRACTURE DURING ARM WRESTLING	Ahmet OCAK Mustafa Hakan UYSAL	Harran University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-1 / Hall-3

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Hasan BÜYÜKASLAN

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
INTRACRANIAL HEMORRHAGE SECONDARY TO SINUS VEIN THROMBOSIS: A RARE CASE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF UNIVERSITY HOSPITAL	Cansu DOĞAN	Harran University, Türkiye
THE TYPES AND STAGES OF ADDICTION	Əzizova Həmidə	Bakü Devlet Üniversitesi, Azerbaycan
THE STUDY OF THE CURRENT STATE OF REHABILITATION AND SOCIAL P OF PROTECTION OF YOUNG PEOPLE WITH DISABILITIES IN AZERBAIJAN	Salatın Hacıyeva Solmaz Bayramova	Naxçıvan Dövlət Universiteti, Azərbaycan
A RARE CASE PRESENTATION IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: NEUROLEPTIC MALIGNANT SYNDROME	Hasan BÜYÜKASLAN Duygu İclal GERGER	Harran University, Türkiye
A CASE REPORT OF AN EMERGENCY DEPARTMENT ADMISSION: ACUTE OBSTRUCTIVE HYDROCEPHALUS DUE TO COMPRESSION BY A LEFT CEREBELLOPONTINE ANGLE TUMOR	Hasan BÜYÜKASLAN Duygu İclal GERGER	Harran University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-1 / Hall-4

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Violla Makzhoum

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
LINGUISTIC STRUCTURES IN THE NAMES OF KAZAKH NATIONAL DISHES: AN ANALYSIS OF SYNTAX AND MEANING	Kosherova Gulzhazira	Astana International University, Faculty of Education, Department of Foreign Languages, Astana, Kazakhstan
THE ROLE OF LINKING SCIENTIFIC RESEARCH IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS TO IDENTIFYING AND ADDRESSING THE NEEDS OF THE LEBANESE SOCIETY	Assoc. Prof. Dr. Violla Makzhoum	Modern University for Business and Science (MUBS).Faculty of Business. Beirut, Lebanon
OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS IN BIOLOGY EDUCATION	Yağmur Suzan Sönmez	Girne Amerikan Üniversitesi, Girne, K.K.T.C
INFORMAL EDUCATION FOR WOMEN: SOCIOCULTURAL AND HISTORICAL PERSPECTIVES AND MODERN TRENDS	Alina Solnyshkina	Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine
ENHANCING STUDENT ENGAGEMENT AND LEARNING THROUGH DIVERSE TEACHING METHODOLOGIES: A COMPREHENSIVE STUDY	Sonali Kashyap	
A STUDY ON GLASS CEILING EXPERIENCES FACED BY FEMALE HEADS OF THE DEPARTMENTS IN UNIVERSITIES	Dr Irfan Bashir Dr Yasira Waqar Dr Rizwan Akram Dr Afshan Naseem Dr Fariha Gul	Department of Education, University of Management and technology, Lahore, Pakistan
THE PROFESSIONAL PRACTICES OF THE SOCIAL WORK PROFESSION IN THE COUNTRY OF ELBASAN UNDER THE OPTICS OF CHANGES OF THE LEGAL FRAMEWORK	Dr. Erjona HASA	"Aleksandër Xhuvani" University
REDUCING STRESS AMONG NEWLY RECRUITED TEACHERS IN MOROCCO	Fatima Bouizzal, Youssef EL Madhi, Moulay laarbi Ouahidi, Marouan EL Mourabit	University Ibn Tofail, Kenitra, Morocco egional Center for Education and Training Professions, Rabat, Morocco
WORKPLACE BULLYING IN INDIAN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	Dr. Ishwar Mittal Dr. Aarti Dr. Rosy Dhall Dr. Mikul	Maharshi Dayanand University, Rohtak Gandhinagar University, Gujarat
THE POET AND THE BELOVED IN THE *ARABIAN LOVE POEMS* OF NIZAR QABBANI	Toma Monica Alina	The Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-1 / Hall-5

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Irina-Ana DROBOT

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
FROM IMPUNITY TO ACCOUNTABILITY: THE ICC's ROLE IN PROSECUTING WARTIME SEXUAL VIOLENCE AGAINST WOMEN	Tavneet Kaur	Punjab University Chandigarh
FANTASY IN VIRGINIA WOOLF AND GRAHAM SWIFT'S NOVELS	Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest, Bucharest, Romania
ENERGY TRANSITION AND GLOBAL ECONOMIC DYNAMICS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE 21ST CENTURY	Dio Samudra	UIN KH.Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
INTRAEPITHELIAL LESION IN RELATION TO KNOWLEDGE AND RISK FACTORS AMONG WOMEN OF CHILDBEARING AGE IN JOS, NIGERIA	Selji Yakcit, James Olayiwola Adisa, Solomon Matthias Gamde	University of Jos, Nigeria Bingham University Karu, Nigeria
MASTERING THE CONCEPTS OF BORU, ARYSTAN, CHERY IN THE SONGS OF HEROES IN ENGLISH LESSONS	Aigerim Almatova	The school-Lyceum No. 23 "IT" named after zh.Tashenov, Kazakhstan
METHODS OF USING STEM TECHNOLOGY IN AN ENGLISH LESSON	Aigerim Almatova	The school-Lyceum No. 23 "IT" named after zh.Tashenov, Kazakhstan
STUDY OF THE SOCOCIOECONOMIC FACTORS RELATED TO INTESTINAL PARASITISM IN CHILDREN HOSPITALIZED AT THE HOSPITAL OF THE CITY OF SALÉ MOROCCO	Said Ait Messaad, El Harrar Nourdine	Ibn Tofail University, Morocco Higher Institute of Nursing Professions and Health Techniques, Safi, Morocco
ASSESSMENT OF AGRITOURISM RESOURCES IN LONG XUYEN CITY, AN GIANG PROVINCE	M.A. Nguyen Thi Huynh Phuong Ho Thi Truc Ly	Hue University School of Social Sciences & Humanities, Can Tho University
THE ECONOMIC IMPACT OF DRUG CONSUMPTION ON STUDENTS	Jurj Ioana-Teodora Lakatoș Andra-Denisa Professor Dr. Remus RUNCAN	"Aurel Vlaicu" University of Arad, Romania

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-1 / Hall-6

Ankara Time: 10^{00}-12^{00}

HEAD OF SESSION: Nedeljko M. Milanović

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
HOW MUCH DO MEMBERS OF A MODERN FAMILY SOCIALIZE WITH OTHERS?	Nedeljko M. Milanović	University of Kragujevac
INTER-GOVERNMENTAL RELATIONS ON LOCAL GOVERNMENT ADMINISTRATION IN MUBI NORTH LOCAL GOVERNMENT OF ADAMAWA STATE	Dr. Abubakar Ahmed Bello Dr. Daniel Marcel	Federal polytechnic Mubi, Adamawa State, Nigeria Mudiame University, Irrua, Edo State, Nigeria
THE STYLISTICS OF SILENCE: A CRITICAL STYLISTIC STUDY OF WOMEN'S VOICES IN CHIMAMANDA ADICHE'S PURPLE HIBISCUS	Adesiyan Oyinade Funke	Department of Language and Humanities, Osun State Polytechnic, Iree, Osun, Nigeria
COMPREHENSIVENESS OF THE FINANCIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA OBSERVED FROM 2020 TO 2025 WITHIN THE ECONOMIC SYSTEM	Mirjana Radaković Miloš Radaković Milinko Ranilović Snježana Đokić	College Center for Business Studies CEPS. Kiseljak, Bosnia and Hercegovina "Inox IU", Laktaši, Bosnia and Hercegovina ITS College, Belgrade, Serbia
ECONOMIC ASPECTS OF CLIMATE CHANGE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA: COSTS, OPPORTUNITIES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	Miloš Radaković Mirjana Radaković Milinko Ranilović Miro Ranilović Snježana Đokić	College Center for Business Studies CEPS. Kiseljak, Bosnia and Hercegovina "Inox IU", Laktaši, Bosnia and Hercegovina ITS College, Belgrade, Serbia
THE EFFECTS OF HARASSMENT OF WORKING WOMEN AT MALE DOMINATED WORKPLACE	Saeed Ahmad Zaman, Dr. Naima Nawaz, Dr. Zain Nawaz, Dr. Ijaz Ashraf, Dr. Muhammad Idrees, Lubna Anjum, Dr. Shahzad, Ayesha Riaz, Abdul Rahman	University of Okara. University of Agriculture Faisalabad. Government College University Faisalabad
CULTURAL EXCHANGES: THE INFLUENCE OF BYZANTINE ART ON MEDIEVAL EUROPEAN RELIGIOUS MOTIFS	Ananda Majumdar	University of Alberta
BEST PRACTICES FOR AVOIDING PLAGIARISM IN SCIENTIFIC RESEARCH: ETHICAL APPROACHES	Vesel Usaj Kushtrim Gashi	University "Ukshin Hoti" Prizren, Faculty of Economics, R. of Kosovo
THE ROLE OF WORKPLACE ENVIRONMENT IN ENHANCING EMPLOYEE PERFORMANCE IN PUBLIC ORGANIZATION	Bamiro Tolulope Oluwatosin	The Federal Polytechnic, Ilaro

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-2 / Hall-1

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Boran KARATAŞ

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
FUNCTIONAL IMPORTANCE OF TROPICAL FRUITS IN SNACK BARS	Ceren OĞUZ Hatice Neval ÖZBEK Fahrettin GÖĞÜŞ	Gaziantep University, Türkiye
EFFECT OF DIFFERENT COOKING TECHNIQUES ON NUTRIENT CONTENT OF FOODS	Heysem Suat BATU Tolga Kağan TEPE Fadime Begüm TEPE	İstanbul Kent University, Türkiye Giresun University, Türkiye
ZONULIN: A KEY REGULATOR OF INTESTINAL PERMEABILITY	M. Ahsen TERİM Raciye MERAL	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye
THE CRITICAL ROLE OF GROWTH PERFORMANCE IN FISH FOR ACHIEVING SUCCESS IN AQUACULTURE	Boran KARATAŞ	Van Yüzüncü Yıl University, Türkiye
FUTURE FORECAST OF CHICKEN MEAT PRODUCTION IN TURKEY; 2025-2026 EXAMPLE	Ahmet Feyyaz ERÖZ Mehmet Saltuk ARIKAN	Fırat University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE POSSIBLE EFFECTS OF ADDING DIFFERENT AMOUNTS OF ASPIR OIL TO QUAIL RATIONS ON LIVER AND INTESTINAL HISTOMORPHOLOGY	Mustafa Ünal BOYRAZ Muhammet Bahaeddin DÖRTBUDAK Mehmet Şevki ÇADIRCI Akın YİĞİN Aydın DAŞ Mehmet AVCI	Harran University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-2 / Hall-2

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Tuğba MERT

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
ORDER PRESERVING AND A-DECREASING PARTIAL TRANSFORMATION SEMIGROUP	Maher ALDUGEYİM Kemal TOKER	Harran University, Türkiye
THE IMPACT OF SEASONAL DECOMPOSITION METHODS ON MONTHLY PRECIPITATION AND TEMPERATURE TRENDS	Ramazan ACAR Cihangir KÖYCEĞİZ	Munzur University, Türkiye Konya Teknik Üniversitesi, Türkiye
A STUDY OF η-Ricci-Yamabe SOLITONS ON HYPERBOLIC SASAKIAN MANIFOLDS	Mehmet ATÇEKEN Tuğba MERT	Aksaray University, Türkiye Cumhuriyet University, Türkiye
EXAMINING THE USE OF CONCEPT CARTOONS ON EXPONENTIAL NUMBERS	Gözde BEKTİK Serdal BALTACI	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye
MULTI-CRITERIA DECISION MAKING AND SITE SELECTION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS	Alparslan Nuri SOLAK Mustafa Kürşat ÇUBUK	Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
DESIGN AND ANALYSIS OF BUILDING INTEGRATED VERTICAL WIND TURBINE AND SOLAR HYBRID ENERGY SYSTEM FOR BURSA USING HOMER PRO	Tolga VAROL Şekip Esat HAYBER Mehmet GÜÇYETMEZ	Bursa Uludağ University, Türkiye Sivas Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Sivas, Türkiye
COMPARISON OF BACKSTEPPING AND PID CONTROLLERS FOR CONTROL OF A SERIES DC MOTOR	Hamed Khaled SHREITEH Hilmi AYGUN	Karabuk University, Türkiye

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-2 / Hall-3

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Dr. Amina Yahia

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
MANAGING WORK OVERLOAD AMONG HEALTHCARE WORKERS IN UNIOSUN TEACHING HOSPITAL, OSOGBO, OSUN STATE, NIGERIA	Oluwatola Yewande AKINTUNDE, Segun Lakin ODERINDE	University of Ilesa, Osun State, Nigeria Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria
DEVELOPMENT OF NOVEL NUTRACEUTICAL FORMULATION AS A DIETARY SUPPLEMENT	Mr. Sachin P. Gorad	Research scholar Shivaji University Kolhapur
HEALTHCARE INNOVATIONS: INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO PATIENT CARE	Dr. Ratna Kumari Anantha Dr. Vivekanand Kattimani	SIBAR Institute of Dental Sciences, India
THE IMPORTANCE OF ADEQUATE EDUCATION IN THE PREVENTION, DIAGNOSIS AND CONTROL OF BEE DISEASES	Ivan Pavlović Milan Stevanović Nada Plavša Vesna Karapetkovska - Hrıstova	Scientific Institute for Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia Academy of Beekeeping and Apitherapy of Serbia, Belgrade, Serbia Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, University of Novi Sad, Serbia Faculty of Biotechnical Sciences - Bitola, University "St. Kliment Ohridski", N. Macedonia
MAPPING HYDROLOGICAL CONDITIONS OF THE OX-BOW LAKES OF KALINDRI RIVER AND ASSESSING THEIR ROLE TOWARDS CARBON SEQUESTRATION	Priyanka Das Ripon Ghosh Swades Pal	University of Gour Banga, Malda, West Bengal, India
VALORIZATION AND TREATMENT OF MUNICIPAL WASTE IN ALGERIA	Dr. Amina Yahia	Oum el Bouaghi University, Algeria.
3D BIOPRINTING FOR ORGAN TRANSPLANTATION: INNOVATIONS, CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS	Saloni Sharma, Suhani Sharma	Deemed to be University, India
DATA ON SUBTAXA OF EXOTIC TREE SPECIES HIMALAYAN BIRCH (BETULA UTILIS D.DON) IN BULGARIA	Plamen Glogov, Gergana Zaemdzhikova	Forest Research Institute-Bulgarian Academy of Sciences

Meeting ID: 813 0348 3436
Passcode: 141516

16.02.2025	Session-2 / Hall-4

Ankara Time: 12^{30}-14^{30}

HEAD OF SESSION: Farhana Naz

TOPIC TITLE	AUTHORS	AFFILIATION
SOCIAL SECURITY ALLOWANCES TO SINGLE WOMEN: A CASE STUDY	Saeed Ahmad Zaman, Dr. Naima Nawaz, Dr. Zain Nawaz, Dr. Ijaz Ashraf, Dr. Idrees, Nadia Idrees, Lubna Anjum, Dr. Shahzad, Ayesha Riaz, Abdul Rahman, Quratul Ain	University of Okara. University of Agriculture Faisalabad. Government College University Faisalabad.
WOMEN AND INHERITANCE: MAPPING PERCEPTIONS, LEGAL AWARENESS AND PRACTICES	Saeed Ahmad Zaman, Dr. Naima Nawaz, Dr. Zain Nawaz, Dr. Ijaz Ashraf, Dr. Idrees, Nadia Idrees, Lubna Anjum, Dr. Shahzad, Ayesha Riaz, Abdul Rahman, Quratul Ain	University of Okara. University of Agriculture Faisalabad. Government College University Faisalabad.
THE IMPACT OF SOCIOCULTURAL CONTEXTS ON MENTAL HEALTH FOLLOWING SEXUAL VIOLENCE: A CONCEPTUAL MODEL	Saeed Ahmad Zaman, Dr. Naima Nawaz, Dr. Zain Nawaz, Dr. Ijaz Ashraf, Dr. Muhammad Idrees, Lubna Anjum, Dr. Shahzad, Ayesha Riaz, Abdul Rahman	University of Okara. University of Agriculture Faisalabad. Government College University Faisalabad.
SINGLE MOTHERS' PERSPECTIVES ON SOCIAL WELFARE PROGRAMS FOR WOMEN IN PAKISTAN	Saeed Ahmad Zaman, Dr. Naima Nawaz, Dr. Zain Nawaz, Dr. Ijaz Ashraf, Dr. Idrees, Nadia Idrees, Lubna Anjum, Dr. Shahzad, Ayesha Riaz, Abdul Rahman, Quratul Ain	University of Okara. University of Agriculture Faisalabad. Government College University Faisalabad.
SPIRITUAL AND SCIENTIFIC BENEFITS OF IDDAH (WAITING PERIOD) TO MUSLIM WIDOW AND DIVORCEE	Saeed Ahmad Zaman, Dr. Naima Nawaz, Dr. Zain Nawaz, Dr. Ijaz Ashraf, Dr. Idrees, Nadia Idrees, Lubna Anjum, Dr. Shahzad, Ayesha Riaz, Abdul Rahman, Quratul Ain	University of Okara. University of Agriculture Faisalabad. Government College University Faisalabad.
CHORAL CONDUCTING AND ECONOMIC SUSTAINABILITY IN CONTEMPORARY NIGERIA. A STUDY OF SELECTED CONDUCTORS IN IBADAN METROPOLIS	Olaoluwa Marvelous Ayokunmi	University of Ibadan
THE ROLE OF URBAN SQUARES AND OPEN SPACES IN SHAPING COMMUNITY ENGAGEMENT: A CASE STUDY OF JOHAR TOWN, LAHORE	Farhana Naz Rimsha Imran	Lahore College for Women University, Pakistan

CONTENT

CONGRESS ID	**I**
SCIENTIFIC COMMITTEE	**II**
PHOTO GALLERY	**III**
PROGRAM	**IV**
CONTENT	**V**

Author	Title	No
Kağan YURDAL İsmail Hakki KARAHAN	SCANNING ELECTRON MICROSCOPY EXAMINATION OF COATINGS PULSE ELECTRODEPOSITED USING COPPER AND ZINC CONTAINING SOLUTIONS: DUTY CYCLE EFFECT	1
Kağan YURDAL İsmail Hakki KARAHAN	EXAMINATION OF CORROSION PROPERTIES OF COATINGS PRODUCED FROM COPPER AND ZINC CONTAINING SOLUTIONS USING DIFFERENT DUTY CYCLE VALUES IN PULSE ELECTRODEPOSITION METHOD	8
İlayda ALÇITEPE Burçin KAYMAZ	BİYOTEKNOLOJİK ALGLERİN ANTİKANSER AKTİVİTESİNİN TİROZİN KİNAZ İNHİBİTÖRÜ İMATİNİB YANITLI VE DİRENÇLİ LÖSEMİ HÜCRE MODELİNDE ARAŞTIRILMASI	12
Sevinj ABDULLAYEVA	OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION STRUCTURE IN TEXTILE PRODUCT TRANSPORTATION AND JUSTIFICATION OF THE SELECTION OF TECHNICAL MEANS	20
Abdullahi Ahmad Muhammad, Muhammadu Marwana Yusuf and Muslim Yusuf	CHEMICAL SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND INVITRO ANTIBACTERIAL STUDIES OF IRON OXIDE NANOPARTICLES	31
Saloni Sharma, Suhani Sharma	3D BIOPRINTING FOR ORGAN TRANSPLANTATION: INNOVATIONS, CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS	39
Devkan Kaleci Şuanur Geyikli	ACTIVE LEARNING BASED BLOCK-BASED CODING ACTIVITY DESIGN	47
Ahmed Osmane, Khadija Zidan, Moustapha Belmouden	IMPACT OF IRRIGATIONWITH TRICKLING FILTER-TREATED WASTEWATER ON MILLET CULTIVATION AND SOIL FERTILITY IN SEMI-ARID NORTH AFRICA	53
Oladimeji, Y. U., Bichi, A. M2., Hussaini, A. S.,	ASSESSING THE ROLE OF ECOTOURISM IN HABITAT PRESERVATION AND BIODIVERSITY CONSERVATION IN JOS WILDLIFE PARK, NIGERIA	76

Owolabi, M.A. and Onuh, S.A		
İlker İbrahim AVŞAR	USING SENTIMENT ANALYSIS IN THE SUPPLY CHAIN	83
Ayşe ARICIOĞLU SÜLÜN Fatime ÇİFTÇİ	INVESTIGATION OF VIDEOS ABOUT CHILDREN WITH AUTISM: CONTENT ANALYSIS OF YOUTUBE VIDEOS	87
Fatma YILDIRIM	ANALYSIS OF THE NEWS COVERED IN THE PRESS ON BANKING EMBEZZLEMENT CRIMES	94
Behram MELİKKENDLİ	BURNUP DEPENDENT NEUTRONIC ANALYSIS OF THE PWR-LIKE SMALL MODULAR REACTOR FUEL ASSEMBLY WITH UN, U3SI2, AND UC ACCIDENT TOLERANT FUEL MATERIALS	108
Hamed Khaled SHREITEH Hilmi AYGUN	COMPARISON OF BACKSTEPPING AND PID CONTROLLERS FOR CONTROL OF A SERIES DC MOTOR	116
Onur TÜRKER	THE IMPACT OF PERMISSION MARKETING EFFORTS THROUGH SOCIAL MEDIA ON BRAND LOYALTY: AN ANALYSIS OF DERMOCOSMETIC BRANDS	125
Ahmet Ocak Mustafa Hakan Uysal	EVALUATION OF A CASE OF HUMERUS FRACTURE DURING ARM WRESTLING	137
Ananda Majumdar	CULTURAL EXCHANGES: THE INFLUENCE OF BYZANTINE ART ON MEDIEVAL EUROPEAN RELIGIOUS MOTIFS	141
Aigerim Almatova	MASTERING THE CONCEPTS OF BORU, ARYSTAN, CHERY IN THE SONGS OF HEROES IN ENGLISH LESSONS	148
Aigerim Almatova	METHODS OF USING STEM TECHNOLOGY IN AN ENGLISH LESSON	153
Duygu ÖZKAN Sümeyra SEZER KAPLAN Fatma YILDIRIM	THE EFFECT OF LIFELONG LEARNING ON THE SELF-CONFIDENCE OF WOMEN IN WORKING LIFE	158
Dauda Abdurrahman, Ibrahim Sada, Muslim Yusuf, Isma'il Ibrahim	EXTRACTION OF ALKALOID FROM THREE TYPES OF KOLA NUTS, GAXCINA KOLA (BITTER KOLA), KOLA VERA AND KOLA ACCUMINATA	167
Adriana Qafa Arbana Zhapaj	THE ROLE OF POSITIVE PARENTING IN REDUCING EDUCATIONAL CHALLENGES	173
Erol KINA	ANALYZING TRANSFORMER-BASED APPROACHES FOR MISLEADING INFORMATION DETECTION	182
Fazilet Esra İncedere DÜZDAĞ Burçin Tezcanlı KAYMAZ	INVESTIGATION OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL AND MECHANISMS OF DROXINOSTAT IN COMBINATION WITH ABRAXANE AND	195

	ATEZOLIZUMAB IN TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER	
Əzizova Həmidə	THE TYPES AND STAGES OF ADDICTION	211
Alina Solnyshkina	INFORMAL EDUCATION FOR WOMEN: SOCIOCULTURAL AND HISTORICAL PERSPECTIVES AND MODERN TRENDS	216
Irina-Ana DROBOT	FANTASY IN VIRGINIA WOOLF AND GRAHAM SWIFT'S NOVELS	221
Abubakar Ahmed Bello Daniel Marcel	INTER-GOVERNMENTAL RELATIONS ON LOCAL GOVERNMENT ADMINISTRATION IN MUBI NORTH LOCAL GOVERNMENT OF ADAMAWA STATE	229
Gulzhazira Kosherova	LINGUISTIC STRUCTURES IN THE NAMES OF KAZAKH NATIONAL DISHES: AN ANALYSIS OF SYNTAX AND MEANING	232
Tolga VAROL Şekip Esat HAYBER Mehmet GÜÇYETMEZ	DESIGN AND ANALYSIS OF BUILDING INTEGRATED VERTICAL WIND TURBINE AND DOLAR HYBRID ENERGY SYSTEM FOR BURSA USING HOMER PRO	240
Fatih PEHLİVAN	ANALYSIS OF MODAL VIBRATION OF A CANTILEVER BEAM WITH DIFFERENT LATTICE STRUCTURES	250
Hüsre Gizem AKALP Bülgan TOMAÇ Uğur SAKLANGIÇ	THE EFFECT OF DIGITAL OCCUPATIONAL SAFETY TRAININGS ON ESTABLISHING SAFETY CULTURE; A UNIVERSITY EXAMPLE	256
Nazile ABDULLAZADE Aynur İBRAHİMLİ	HISTORY OF THE TEACHING WORKS ON THE SUBJECT OF NATURE IN LITERATURE CLASSES OF GENERAL EDUCATION SCHOOLS	273
Ibrahim Yahuza, Abubakar Umar, Yero Shehu, Muslim Yusuf	EXPLORATION OF GREEN CHEMISTRY METHODS FOR SUSTAINABLE ORGANIC SYNTHESIS	282
Oladimeji, Y. U., Bichi, A. M., Hussaini, A. S., Owolabi, M.A. & Isah, O. D	IMPACT OF FOREST DEGRADATİON ON INCOME AND EXPENDITURE PATTERNS OF RURAL HOUSEHOLDS IN LAPAI, NIGERIA	285
Özge EKMEKCİ Seyhan ÇANKAYA	İNFERTİL ÇİFTLERDE DANIŞMANLIK SÜRECİ	292
Merve TEKİN Nusret TAN	PIR CONTROLLER DESIGN BASED ON INTEGRAL PERFORMANCE CRITERIA	297
Cansu DOĞAN	INTRACRANIAL HEMORRHAGE SECONDARY TO SINUS VEIN THROMBOSIS: A RARE CASE AT UNIVERSITY HOSPITAL EMERGENCY DEPARTMENT	305
Fatma YILDIRIM	ANALYSIS OF MISSION AND VISION STATEMENTS IN PARTICIPATION BANKING	311

Fatma Taş	A CASE REPORT OF AN EMERGENCY DEPARTMENT ADMISSION: KOUNIS SYNDROME FOLLOWING CONTRAST-ENHANCED MRI	322
Yunus ŞİMŞEK	A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POLITICAL SYSTEMS OF THE UNITED STATES, IRAN, AND TURKEY	325
Bahadır ACAR	ANALYSIS OF ORANGE SLICE FREEZE-DRYING BEHAVIOR: THE IMPACT OF SAMPLE THICKNESS ON DRYING KINETICS	339
Zeynal Abidin OĞUZ	PARTICLE FILL RATIO EFFECT ON THE IMPACT FEATURE OF COMPOSITE MATERIALS	349
Altuğ OCAK	THE EFFECT OF FEAR-BASED MARKETING ON CONSUMERS' ATTITUDES TOWARDS HEALTH PRODUCTS: THE MODERATING ROLE OF PERCEIVED SELF-EFFICACY	356
Mirsadegh SEYEDZAVVAR Cem BOĞA	HYBRID MACHINE LEARNING MODELING OF CUTTING FORCES IN MILLING PROCESS OF ALUMINUM ALLOY 6061	367
Muslim Yusuf, Sulaiman Sani Yusuf, Abdulaziz Hassan Maidabino	PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON THE ETHANOLIC EXTRACT OF GUIERA SENEGALENSIS LEAVES	378
Ayşegül SARIAYDIN Ali ASLAN	OLGU SUNUMLARI VE LİTERATÜR TARAMASI İLE ABDOMİNAL EPİLEPSİ	385
Neha	ETHICS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDIAN ECONOMY: A STUDY	391
Salah Mohammed Fezeaa Rana Kareem Mohammeda	PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NANOCOMPLEXES: RECENT ADVANCES AND KEY RESEARCH CONTRIBUTIONS	395
Yakup AKTAŞ Ruken YILMAZ	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TERABANT EXERCISES ON REACTION PARAMETERS OF INFANT MALE VOLLEYBALL PLAYERS	401
Sultanmurat ABZHALOV Kanat BAZARBAYEV Batyrzhan TEMİRKHANOV	THE ROLE OF MATURIDISM IN SHAPING THE TURKISH UNDERSTANDING OF ISLAM	410
Paul Abiodun Babarinde, Adetunji Olusegun Adeyinka, Olusegun Adetokunbo Adekunle,Amao Oyetoun Dunmola, Aishatu Shettima, Atibioke Oluwatoyin Adeola, Makinde Olufunmilola	PROFITABILTY OF OIL PALM FRUITS PRODUCTION AMONG WOMEN IN KOGI AND EDO STATE, NIGERIA	417

Olawunmi, Adetoro Gbenga Opeyemi		
Hüseyin Gürbüz	EVALUATION OF A PATIENT PRESENTING WITH CHEST PAIN AND SUSPECTED NON-ST ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION: DIAGNOSIS OF SIGMOID VOLVULUS	426
Devkan KALECİ Sibel ÇOLAK KÜÇÜK	USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN STEM ACTIVITIES	430
Dossay KENZHETAYEV Sultanmurat ABZHALOV Batyrzhan TEMİRKHANOV	THE MEANING OF YESEVI DOCTRINE - SPIRITUAL RENEWAL	438
Ndidi M. Ofole	SUICIDAL IDEATION AMONG UNDERGRADUATES OF UNIVERSITY OF LAGOS NIGERIA: CAN PERSONAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS PREDICT THE RELATIONSHIP?	445
Şeyma Nur Karaderili Meral Sertel	RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGY ADDICTION AND POSTURE AND SLEEP QUALITY IN ADOLESCENTS	464
Salih ARSLAN Mehmet Emin USTA	THE OPINIONS OF ADMINISTRATORS REGARDING CONSTRUCTION AND PROJECT-RELATED ISSUES IN RECENTLY COMPLETED SCHOOLS IN SAKARYA	473
Ceren OĞUZ Hatice Neval ÖZBEK Fahrettin GÖĞÜŞ	FUNCTIONAL IMPORTANCE OF TROPICAL FRUITS IN SNACK BARS	489
Nazlı AKCA Nuran TUNCER	THE POWER OF STORIES: EXPLORING NARRATION AND RECALL SKILLS THROUGH ACTIVITY-BASED INTERACTIVE BOOK READING IN EARLY CHILDHOOD	496
Sümeyya SERİN	COMPUTATIONAL ANALYSIS OF SUBSTITUENT EFFECTS ON Pd-PEPPSI COMPLEXES: A DFT STUDY	529
Güzel Rabia ÖZDEMİR Nuran TUNCER	PRESCHOOL TEACHERS' VIEW OF EXECUTIVE FUNCTIONS: A QUALITATIVE STUDY	538
Mehmet Mustafa DENİZ Murat TOPAL	ACCUMULATION OF THALLIUM (Tl) AND GALLIUM (Ga) IN MACROALGAE EXPOSED TO DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT PLANT EFFLUENTS	557
Mehmet Mustafa DENİZ Murat TOPAL	DETERMINATION OF ACCUMULATION OF THE STRATEGIC RAW MATERIALS GALLIUM (Ga) AND THALLIUM (Tl) FROM INDUSTRIAL WASTEWATER WITH MACROALG	562
Erjona HASA	THE PROFESSIONAL PRACTICES OF THE SOCIAL WORK PROFESSION IN THE COUNTRY OF ELBASAN	567

	UNDER THE OPTICS OF CHANGES OF THE LEGAL FRAMEWORK	
Albina BASHOLLI Teuta BUDLLA (MYFTIU)	THE USE OF RELATIONAL ALGEBRA FOR QUERY OPTIMIZATION IN DATABASES	571
R.VIDHYALAKSHMI, K.RAJAGANAPATHY, R.SRINIVASAN	UNLOCKING THE POWER OF PHYTOCHEMICALS: HOW PLANT-BASED COMPOUNDS CAN HELP COMBAT CHRONIC DISEASE	580
TAVNEET KAUR	FROM IMPUNITY TO ACCOUNTABILITY: THE ICC's ROLE IN PROSECUTING WARTIME SEXUAL VIOLENCE AGAINST WOMEN	598
Kenan KART	CESAREAN SECTION IN A PREGNANT WOMAN WITH DISSEMINATED ENCEPHALOMALACIA: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH	613
Merve TEKİN Nusret TAN	PIR CONTROLLER DESIGN FOR TIME DELAY SYSTEMS	617
Mehmet ATÇEKEN Tuğba MERT	A STUDY OF η -RICCI-YAMABE SOLITINS ON HYPERBOLIC SASAKIAN MANIFOLDS	626
Ramazan ACAR	THE IMPACT OF SEASONAL DECOMPOSITION METHODS ON MONTHLY PRECIPITATION AND TEMPERATURE TRENDS	635
Sinan ÖZYURT Mehmet Emin KALGI	ENGLISH LANGUAGE, SOCIAL IDENTITY, AND GLOBAL COMMUNICATION	646
Salih ARSLAN Mehmet Emin USTA	THE OPINIONS OF ADMINISTRATORS REGARDING CONSTRUCTION AND PROJECT-RELATED ISSUES IN RECENTLY COMPLETED SCHOOLS	652
İhsan Oğuz BAKKALBAŞI	A COMPARISON BETWEEN STRATEGIC FUNCTIONS OF STRATEGIC HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AND TALENT MANAGEMENT: "COMPLEMENTARY RELATION" VERSUS "SUBSTITUTION RELATION"	663
Youssef REHALI, Fatima TOUHAMI, Salma BAKKALI, Maryam BENSATOR	ASSESSING THE IMPACT OF GREEN TAXATION ON ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC PERFORMANCE: THE MODERATING EFFECT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ATTRACTIVENESS - ACROSS COUNTRIES ANALYSIS	680
Hasan BÜYÜKASLAN Duygu İclal GERGER	A RARE CASE PRESENTATION IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: NEUROLEPTIC MALIGNANT SYNDROME	693
Hasan BÜYÜKASLAN Duygu İclal GERGER	A CASE REPORT OF AN EMERGENCY DEPARTMENT ADMISSION: ACUTE OBSTRUCTIVE HYDROCEPHALUS DUE TO COMPRESSION BY A LEFT CEREBELLOPONTINE ANGLE TUMOR	697
Mirjana Radaković Miloš Radaković Milinko Ranilović Snježana Đokić	COMPREHENSIVENESS OF THE FINANCIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA OBSERVED FROM 2020 TO 2025 WITHIN THE ECONOMIC SYSTEM	701
Miloš Radaković Mirjana Radaković Milinko Ranilović Miro Ranilović	ECONOMIC ASPECTS OF CLIMATE CHANGE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA: COSTS, OPPORTUNITIES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	709

Snježana Đokić		
Rümeysa DİLER Yeliz PEKERŞEN Ayşe Büşra MADENCİ	THE IMPACT OF CYBERLOAFING ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY	714
Derya ÖCAL Hasan ÇİFTÇİ	DISCUSSING FICTIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH HUMAN THINKING EXPERIENCE	724
Derya ÖCAL Hasan ÇİFTÇİ	DISCUSSING THE SEARCH FOR SELF THROUGH THE ACTIVITY OF PLAYING GAMES	731

SCANNING ELECTRON MICROSCOPY EXAMINATION OF COATINGS PULSE ELECTRODEPOSITED USING COPPER AND ZINC CONTAINING SOLUTIONS: DUTY CYCLE EFFECT

Kağan YURDAL

Hatay Mustafa Kemal University, Antakya Vocational School, Hatay, TÜRKİYE.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9961-068X

İsmail Hakki KARAHAN

Hatay Mustafa Kemal University, Physics Department, Hatay, TÜRKİYE.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8297-3521

ABSTRACT

Copper and zinc elements can form alloys in various percentages. This alloys system has solubility in a wide range. As well as binary alloys of these two elements, they can also take part in forming ternary alloys. Properties of these alloys bring possibility of application in several fields. Therefore these alloys have scientific and industrial interest. There are many studies focusing on fabrication of copper and zinc alloys in the form of coatings using electrodeposition technique. Electrodeposition is an easy and versatile way of prodicing thin and thick films. This technique has many variables which can be employed to obtain coatings with different properties. One of these properties is the crystal structure of materials which can substantially affect material properties. Electrodeposition parameters affect formation path of crystal grains and as a result it is possible to obtain materials with different properties. In this study microstructure of electrodeposited coatings were examined using scanning electron microscope which is one of the most basic but advanced tools for understanding morphology and grain strucrure of samples. Coatings were fabricated from pyrophosphate based solutions containg copper and zinc sources. In the electrodeposition method three electrodes were used. One electrode is the substrate on which coatings are deposited using cathodic current. Second electrode is called counter electrode. The third electrode is called the reference electrode. Electrodeposition was carried out using aqueous solutions. There are several methods under electrodeposition title. In this study pulse electrodeposition was the chosen fabrication method. In pulse electrodeposition, there are repetitive cycles each of which contain cathodic current and rest periods. Ratio of cathodic current to total cycle time is called duty cycle. Coatings were fabricated using various duty cycle values and resultant microstrucrures were compared. It was cocluded that change of duty cycle affect coating morphology. This change is also predicted to affect material properties.

Keywords: Electrodeposition, Brass, Duty cycle, Electron microscopy.

INTRODUCTION

Alloys of copper and zinc elements can be formed in a wide composition range. Properties of these alloys bring ability of use in various fields. Some of these fields can be named as interlayer formation, decorative use, superhydrophobic surface formation etc. Another important application potential is fabrication of shape memory materials [1,2]. This effect can be used for fabrication of micro and nano scaled actuators when combined with suitable fabrication methods for obtaining such small structures in needed shapes. One of the methods which can make it possible to fabricate such structures is electrodeposition method. In electrodeposition method materials can be deposited onto different substrates. This process can be used to form coatings or films with a wide range of thicknesses. The

FULL TEXTS BOOK

method is also capable of fabricating films with different properties by using many process parameters such as deposition current, deposition voltage, acidity etc. There are many studies on fabricating copper zinc alloy coatings by electrodeposition. Several solution types are studied for deposition of such alloys. One of the solution types is pyrophosphate based solutions [3-5] which can be an alternative to cyanide based ones. In this study, pulse electrodeposition is used for the purpose of fabricating copper-zinc binary alloys films. In pulse electrodeposition, applied deposition current is not continous but it is suspended by rest periods. The process is composed of repetitive cycles and each cycle is composed of a cathodic current application and a rest segment. Duty cycle is defined as percentage of cathodic current application time in each cycle. The focus of this study is to examine structure change of films depending on the duty cycle values. To examine the structure of films, a scanning electron microscope was used. Results show that change in duty cycle value affects film structure.

EXPERIMENTAL

Experimental Details

Electrodeposition was applied at room temperature without stirring. Solution pH value was adjusted to 8. Table 1 shows composition of used solutions and nomenclature of fabricated samples. During electrodeposition duty cycle values were chosen as shown in Table 1 to study effect of changing this parameter. A cathodic current density of 20 mA/cm^2 was chosen. Each cycle was completed in 1 second. Total deposition time was 20 minutes. For example D20 sample was fabricated by using cycles formed by combining 0.2 second cathodic time and 0.8 second rest time. And these cycles were repeated until 20 minutes total time is completed.

Table 1. Electrodeposition conditions and sample nomenclature

pH	$Cu0_4S.5H_2O$ (M)	$ZnSO_4.7H_2O$ (M)	$K_4P_2O_7$ (M)	KH_2PO_4 (M)	Duty Cycle Value	Name
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**10**	**D10**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**20**	**D20**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**50**	**D50**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**80**	**D80**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**90**	**D90**

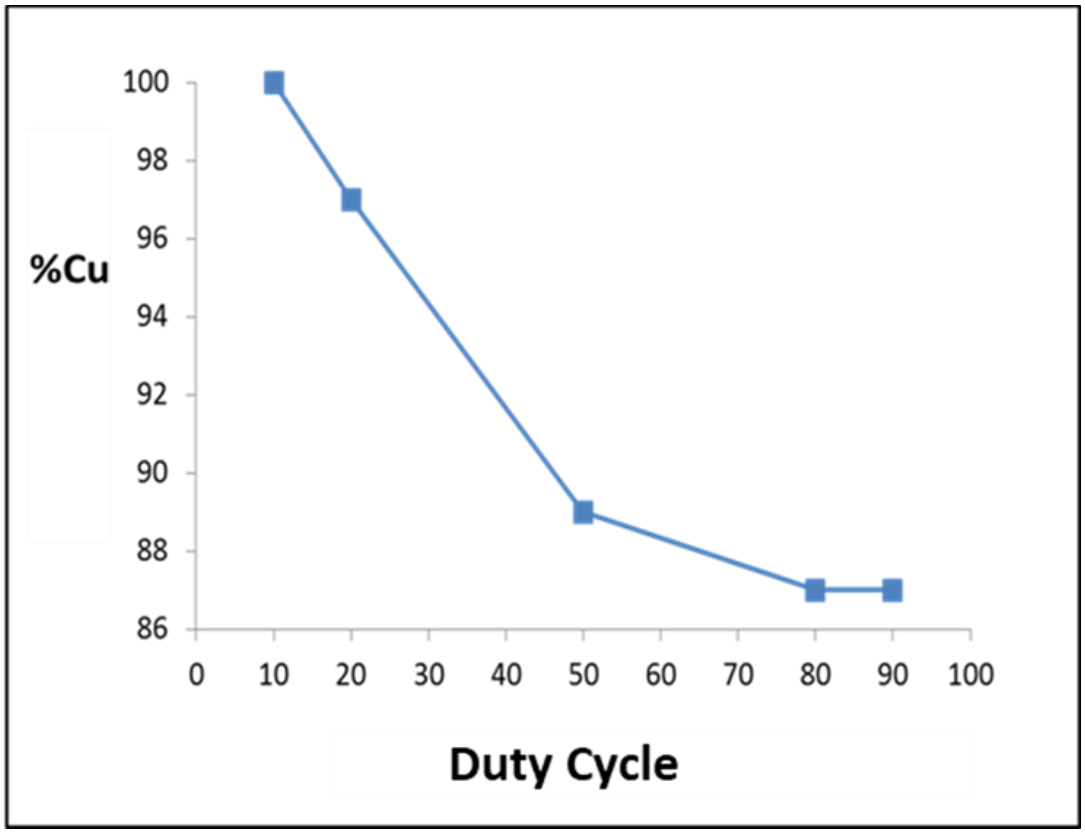
RESULTS AND DISCUSSION

Elemental Composition and Phase Formation

Results show that all the films have alpha crystal structure. Figure 1 shows elemental composition of fabricated films taking copper and zinc into consideration.

FULL TEXTS BOOK

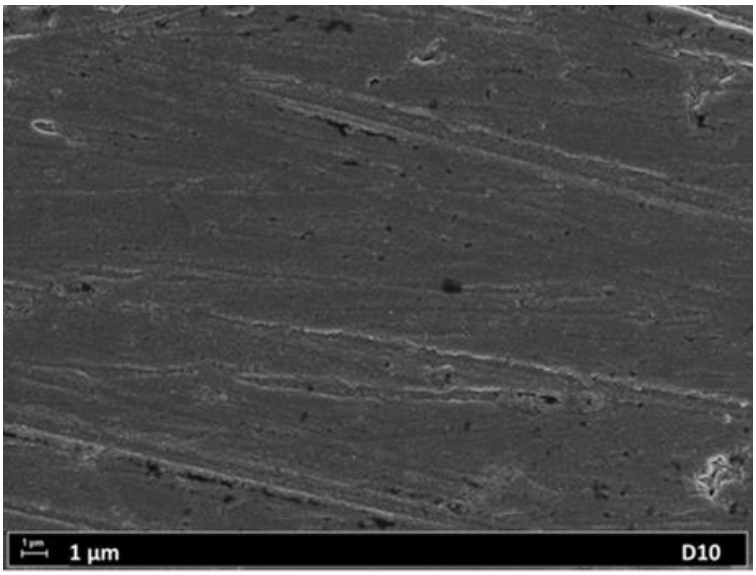
Figure 1. Elemental compositions of fabricated films



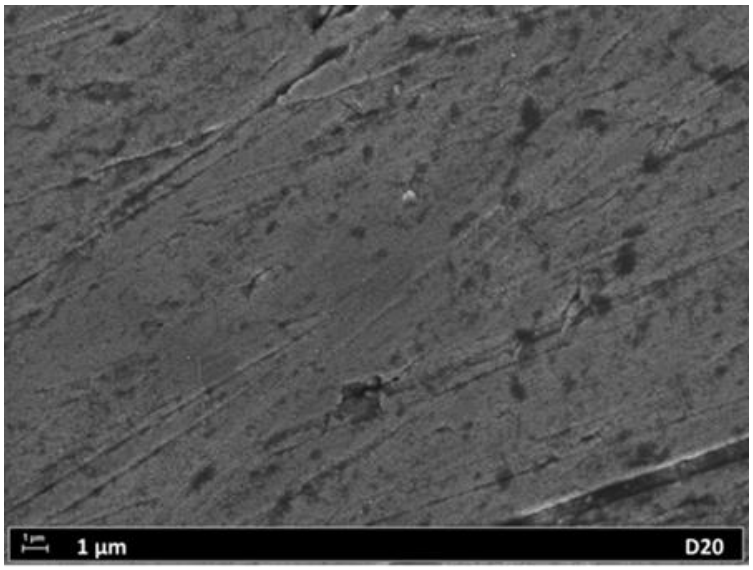
Scanning Electron Microscope Images

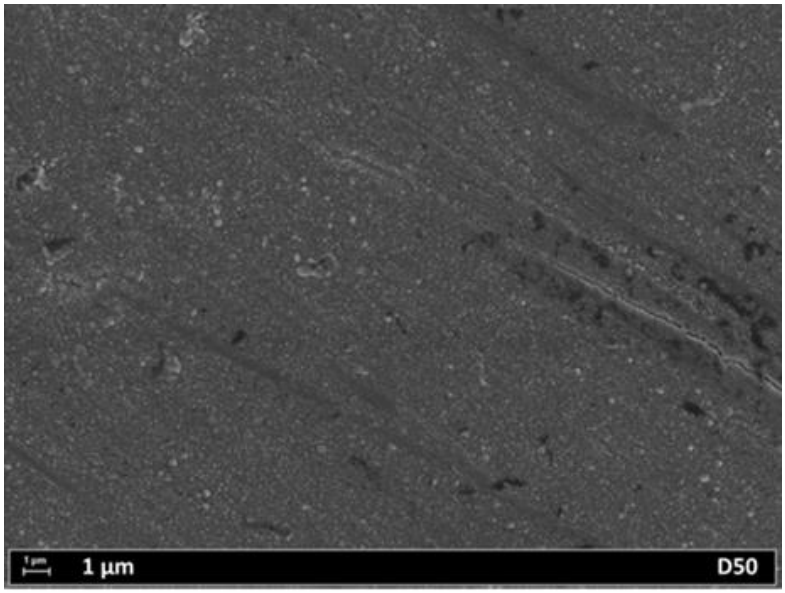
Figure 2 shows scanning electron microscope images of fabricated films at 10,000X magnification.

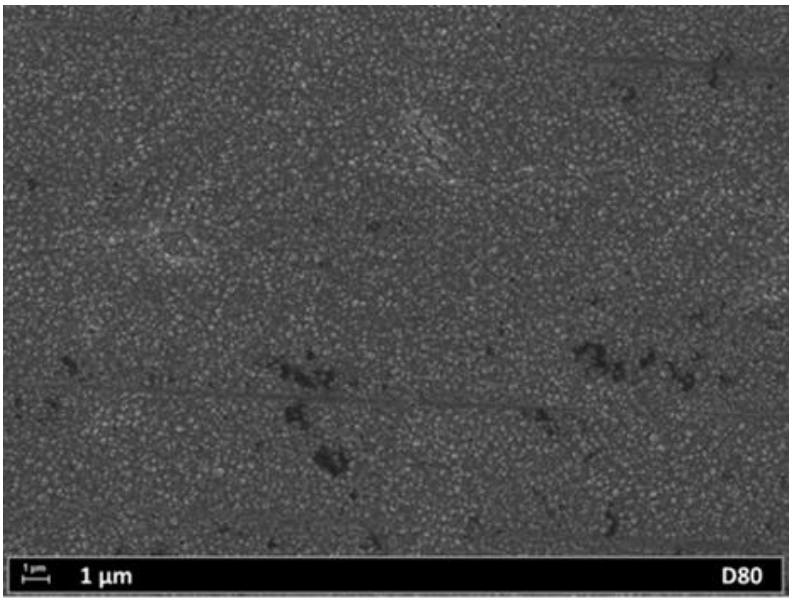
Figure 2. Scanning electron microscope images of fabricated films at 10,000X magnification.



FULL TEXTS BOOK


1 µm
D20


1 µm
D50


1 µm
D80

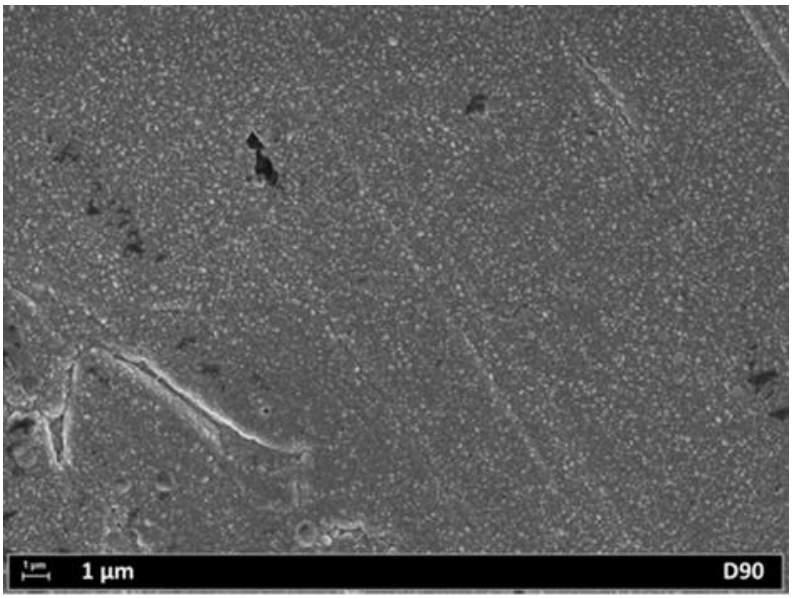
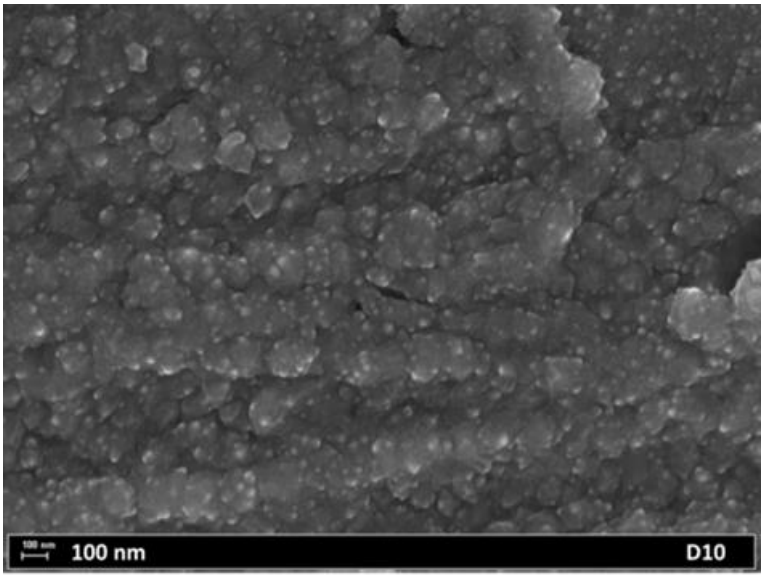
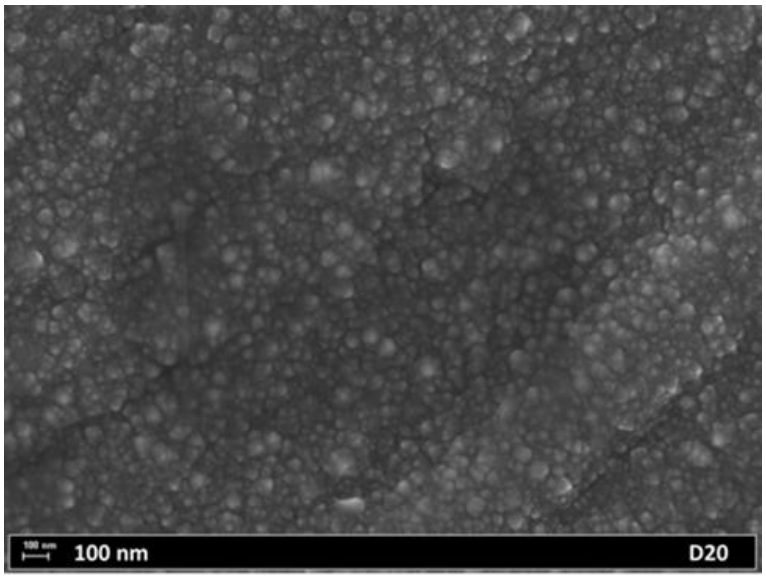


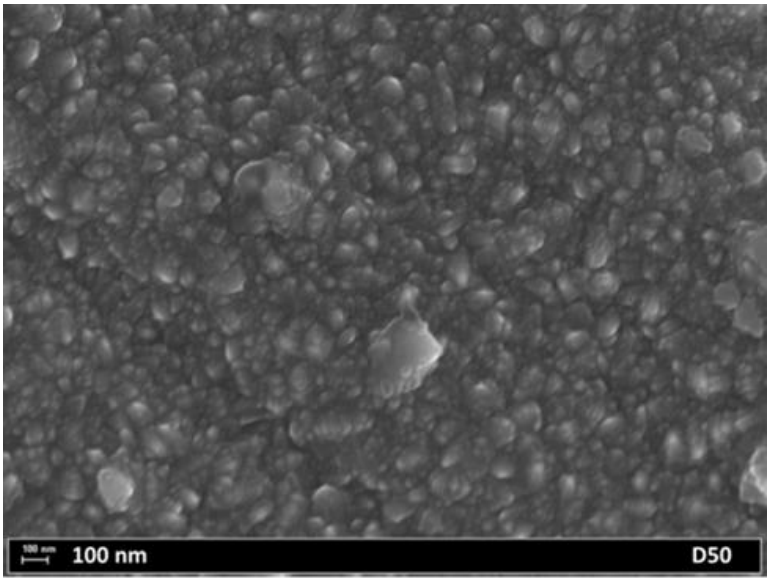
Figure 3 shows scanning electron microscope images at 100,000X magnification to see more detailed images. It is observed that there is a tendency towards increased crystallite size with increasing duty cycle value. This can be attributed to longer cathodic time which is supposed to bring more atoms in each cycle causing a faster coarser crystallite growth. In addition, as obvious in Figure 3 images, for each sample crystallite sizes tend to be around two different magnitudes. One is well below 100 nm. This difference is more apparent in D80 and D90 samples.

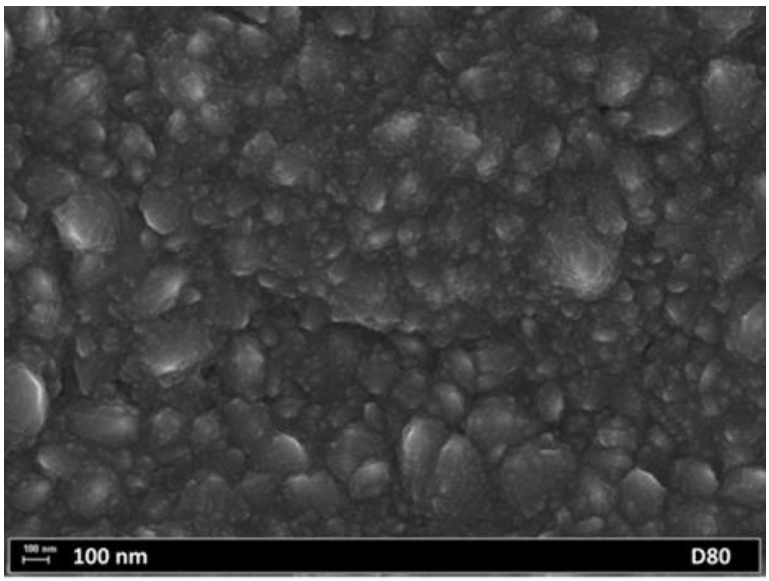
Figure 3. Scanning electron microscope images at 100,000X magnification

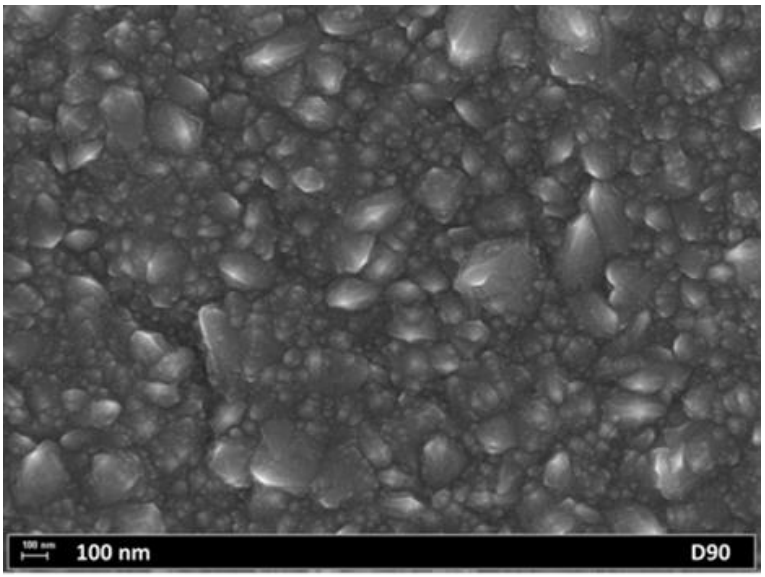


FULL TEXTS BOOK


100 nm
D20


100 nm
D50


100 nm
D80



CONCLUSION

Pulse electrodeposition was used to fabricate films from copper and zinc containing pyrophosphate solutions. Duty cycle was used as the process variable to see the effect on structure of films. All films have alpha crystal structure. It was shown that there is a tendency towards increased crystallite size with increasing duty cycle values.

REFERENCES

[1] S. Das, S. Jena, S. Banthia , A. Mitra, S. Das, K. Das, Novel pulse potentiostatic electrodeposition route for obtaining pure intermetallic Cu5Zn8-CuZn composite coating using glycerol-NaOH based electrolyte with advanced scratch resistance and anti-corrosive

Properties, Journal of Alloys and Compounds 792 (2019) 770-779. https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.04.068

[2] K. Otsuka, X. Ren, Recent developments in the research of shape memory alloys, Intermetallics 7 (1999) 511-528.

[3] G. Orhan, G. Hapçı, Ö. Keleş, Application of Response Surface Methodology (RSM) to Evaluate the Influence of Deposition Parameters on the Electrolytic Cu-Zn Alloy Powder, Int. J. Electrochem. Sci., 6 (2011) 3966 – 3981.

[4] K. Johannsen, D. Page, S. Roy, A systematic investigation of current efficiency during brass deposition from a pyrophosphate electrolyte using RDE, RCE, and QCM, Electrochimica Acta 45 (2000) 3691–3702.

[5] C-Y Wang, J-C Lin, Y-C Chang, Y-T. Tseng, Y-J Ciou and Y-R Hwang, Fabrication of Cu-Zn alloy micropillars by potentiostatic localized electrochemical deposition, Journal of the Electrochemical Society 166 (2019) E252.

EXAMINATION OF CORROSION PROPERTIES OF COATINGS PRODUCED FROM COPPER AND ZINC CONTAINING SOLUTIONS USING DIFFERENT DUTY CYCLE VALUES IN PULSE ELECTRODEPOSITION METHOD

Kağan YURDAL

Hatay Mustafa Kemal University, Antakya Vocational School, Hatay, TÜRKİYE.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9961-068X

İsmail Hakki KARAHAN

Hatay Mustafa Kemal University, Physics Department, Hatay, TÜRKİYE.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8297-3521

ABSTRACT

Electrodeposition is a widely studied farbrication method by which films and coatings of various thicknesses can be produced. This technique involves fabrication of materials on a substrate which acts as cathode during fabrication process. In addition to this substrate which is called working electrode, there are two more electrodes. One is called the counter electrode and the other is called reference electrode. During electrodeposition, ions in the electrolyte are deposited on the working electrode due to applied cathodic potential. There are many possibilities for the selection of electrolytes, substrates and deposition conditions. This brings possibility of changing process parameters to obtain films or coatings with different properties, which is useful for scientific and industrial purposes. There are several ways of applying electrodeposition, such as applying a constant current or potential during the process. Another alternative is called the pulse electrodeposition. Pulse current deposition involves successive cycles of same character. Each cycle is made up of a current application and a rest period. Process time is related to number of cycles. Based on this definition, duty cycle is defined as the percentage of cathodic current application in a cycle. For example if a cycle is composed of 0.6 second of cathodic current application and 0.4 second of rest period, then a duty cycle value of 60% is obtained. Fabrication of copper and zinc alloys using electrodeposition has been subject of many studies using various electrodeposition parameters and solution types. Copper and zinc alloys have several good properties making them ideal candidates for some applications such as shape memory applications, actuators, interlayer applications etc. In this study, coatings were fabricated by pulse electrodeposition using copper and zinc containing pyrophosphate solutions in order to search for the effect of duty cycle value on coating properties. Several duty cycle values were used to fabricate coatings. Corrosion properties of obtained specimens were tested using several electrochemical examination techniques.

Keywords: Brass, Electrodeposition, Corrosion, Duty cycle.

INTRODUCTION

Copper and zinc elements can form alloys in a wide range of compositions. Properties of these alloys make this alloy system suitable for use in many fields such as coatings against corrosion, interlayer formation, actuators etc. There are many studies focusing on electrodeposition of copper and zinc alloys [1,2]. Pyrophosphate solutions are one of the solution types used in such research [3,4]. In this work, corrosion properties of coatings deposited on steel substrate is examined. Process variable is chosen as duty cycle parameter in pulse electrodeposition method. Pulse electrodeposition includes repeating cycles in each of which, there are cathodic current application and rest durations following each other. Duty cycle is defined as the percentage of cathodic current in each cyle. Fabricatet samples were subjected to corrosion tests using electrochemical examination methods.

FULL TEXTS BOOK

EXPERIMENTAL

Experimental Details

Electrodeposition was made at room temperature. There was no stirring during electrodeposition. Solution pH value was 8. Table 1 shows solution composition and sample naming. Duty cycle values were chosen as 10, 20, 50, 80 and 90. Cathodic current density was 20 mA/cm^2 was chosen. Cycle time was 1 second, total deposition time was 20 minutes. And total deposition time was 20 minutes.

Table 1. Electrodeposition conditions and sample naming

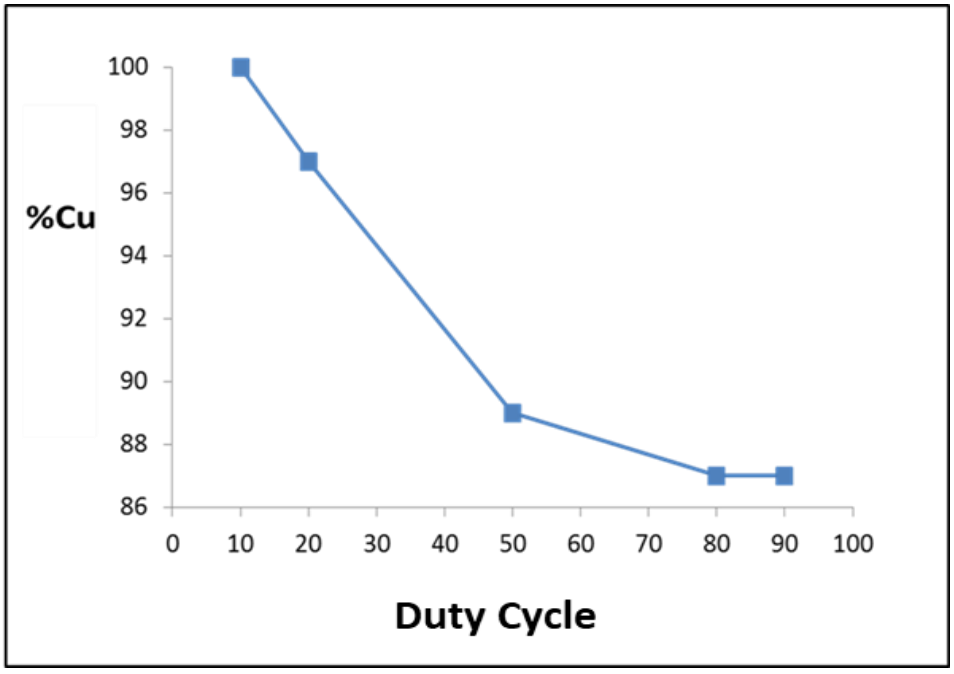
pH	$Cu0_4S.5H_2O$ (M)	$ZnSO_4.7H_2O$ (M)	$K_4P_2O_7$ (M)	KH_2PO_4 (M)	Duty Cycle Value	Name
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**10**	**D10**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**20**	**D20**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**50**	**D50**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**80**	**D80**
8	0.01	0.1	0.7	0.07	**90**	**D90**

RESULTS AND DISCUSSION

Elemental Composition and Phase Formation

Elemental compositions of films were calculated taking copper and zinc into consideration. Results are given in Figure 1. According to x-ray diffraction results, all samples have alpha crystal ctructure which was expected for the compositions given in Figure 1.

Figure 1. Elemental compositions of coatings



Corrosion Tests

Corrosion properties of samples were examined using electrochemical tools. These experiments were carried out using the same computer controlled electrochemical working station which was used for coating formation. Test medium was aqueous 3.5% NaCl solution.

FULL TEXTS BOOK

Open Circuit Potential Tests

For these experiments, samples were dipped into testing solution and potential values were recorded for a certain interval. The results were also comparet to that of uncoated steel specimen. Figure 2 shows open circuit potential values vs time. It is observed that coated samples thend to go to less negative potentials at the end of experiment. This indicates a passivation behavior and higher corrosion resistance. It is observed that duty cycle time is conversely related to corrosion resistance since as the duty cycle increases, open circuit potential values go to more negative values. This behavior may be attributed to corser surface morphology.

Figure 2. Open circuit potential values vs time.

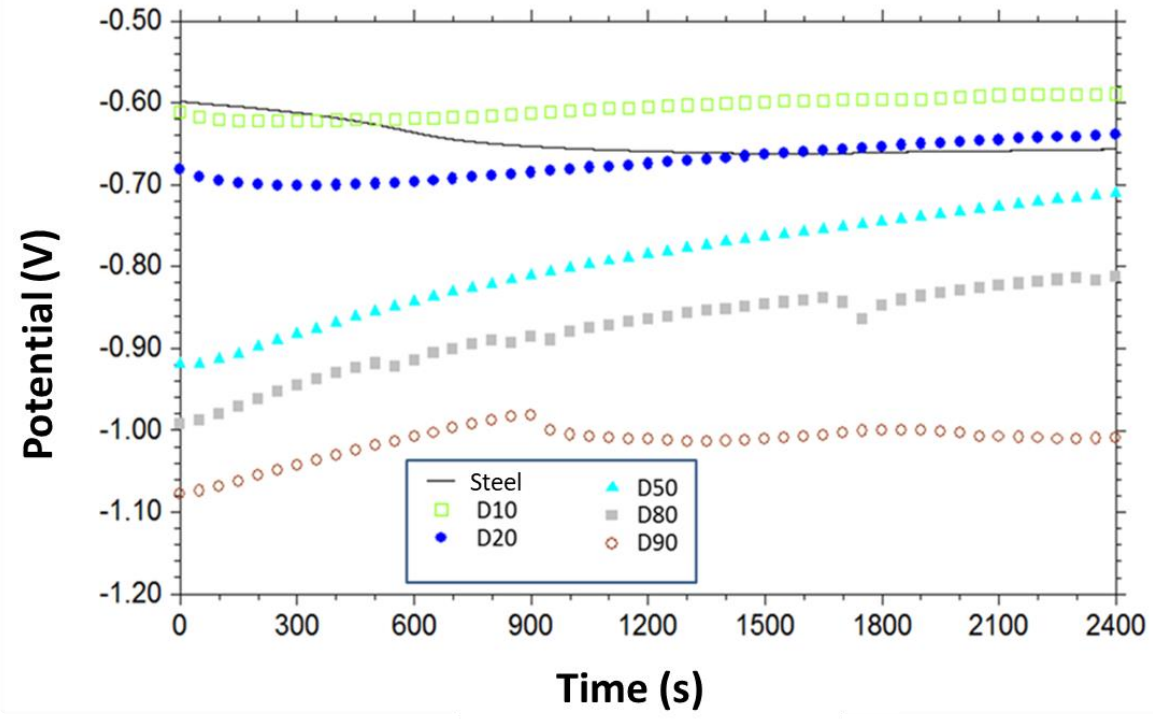
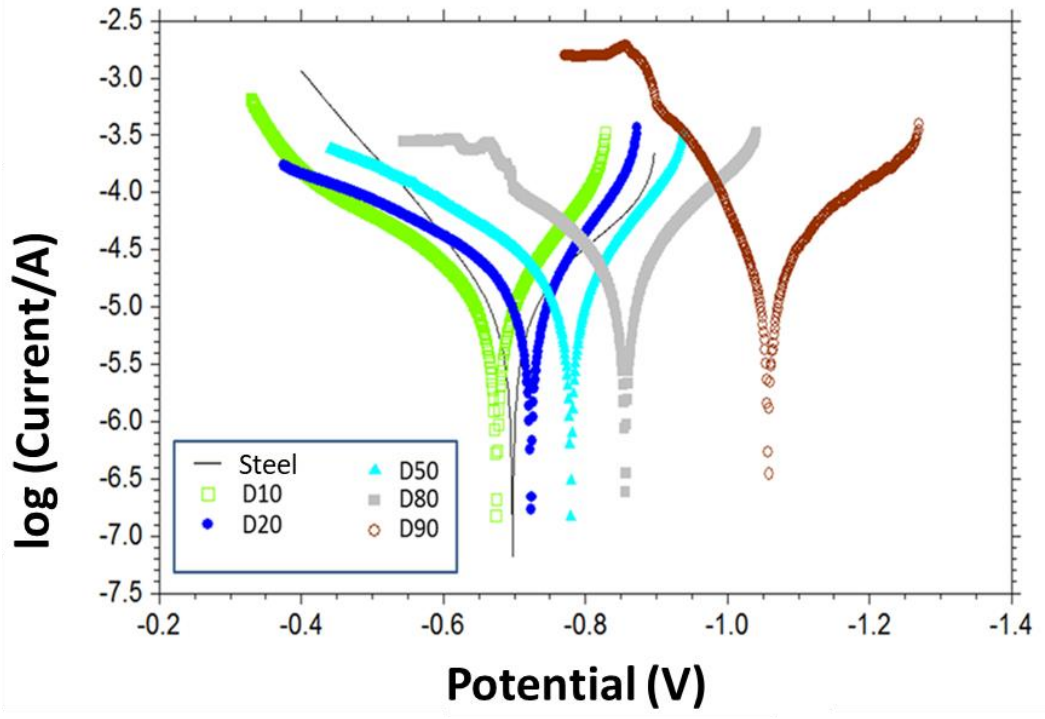


Figure 3 shows log (Current/A) vs. Potential for a scan to right and left of the open circuit potential for samples. Results are in accordance with open circuit potential tests in which corrosion resistance values are inversely affected from duty cycle values.

FULL TEXTS BOOK

Figure 3. log (Current/A) vs. Potential



CONCLUSION

Effect of duty cycle value on corrosion preporties of samples were examined using electrochemical testing tools of open circuit potential and log (Current/A) vs. Potential graphs. Both methods indicated that as the duty cycle value increases, corrosion resistance decreases for tested duty cycle values.

REFERENCES

[1] K. Yurdal, İ.H. Karahan, A cyclic voltammetry study on electrodeposition of Cu-Zn alloy films: Effect of ultrasonication time, Acta Physica Polonica A, 132 (2017) 1087-1090. DOI: 10.12693/APhysPolA.132.1087.

[2] K. Yurdal, İ.H. Karahan, Phase formation in electrodeposited Cu-Zn alloy films produced from ultrasonicated solutions, Acta Physica Polonica A, 132 (2017), 1091-1094. DOI: 10.12693/APhysPolA.132.1091.

[3] D. Page and S. Roy, Electrodeposition of Thin Film Cu-Zn Shape Memory Alloys, J. Phys. IV France 7 C5 (1997) 269-274. http://dx.doi.org/10.1051/jp4:1997542.

[4] L.F. Senna, S.L. Diaz and L.Sathler, Electrodeposition of copper–zinc alloys in pyrophosphate-based electrolytes, Journal of Applied Electrochemistry 33 (2003) 1155–1161.

FULL TEXTS BOOK

BİYOTEKNOLOJİK ALGLERİN ANTİKANSER AKTİVİTESİNİN TİROZİN KİNAZ İNHİBİTÖRÜ İMATİNİB YANITLI VE DİRENÇLİ LÖSEMİ HÜCRE MODELİNDE ARAŞTIRILMASI

***İlayda ALÇITEPE*[1]**

[1]Orcid ID: 0000-0002-7548-9248, cep no.: 0507 659 61 64

[1] Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ABD, İzmir, Türkiye

***Burçin KAYMAZ*[1]**

[1]Orcid ID: 0000-0003-1832-1454, cep no.: 0532 707 59 11

[1] Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ABD, İzmir, Türkiye

ÖZET

Mavi-yeşil alg olan siyanobakteriler, lösemi tedavisinde umut vadeden doğal bileşikler üretebilmeleriyle dikkat çekmektedir. Bu organizmalardan elde edilen biyoaktif maddeler, ilaç direnci mekanizmalarını hedefleyerek ilaç birikimini artırabilir, onkojenik sinyal yolaklarını baskılayabilir ve apoptoz mekanizmalarını aktive edebilirler.

P.cyanobacterium ve *C.desertica'nın* anti-kanser/anti-lösemik aktivitelerinin araştırıldığı bu çalışmada, KML hücre modeli olarak K562 lösemi hücre hattı, klinikte birinci basamak tedavide kullanılan kemoterapi ajanı olan tirozin kinaz inhibitörü imatinib' e direnç kazandırılmış K562/İma-Res. lösemi hücre hattı ve kontrol hücresi olarak ise sağlıklı B-lenfosit hücre hattı(NCIBL2171) kullanılmış olup, iki siyanobakteri ekstraktının hücreler üzerindeki sitotoksik, apoptotik ve karsinogenetik süreçte etkili olan seçilmiş hedef genlerin mRNA düzeyindeki ekspresyon profilleri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, biyoteknolojik alglerin sağlıklı hücrelere zarar vermeksizin lösemi hücrelerinin proliferasyonunu sınırlayacak sitotoksik etki gösterdiği, sağlıklı hücrelerde programlı hücre ölümünü tetiklemezken, K562 hücrelerinde *P.cyanobacterium* ile 2.38 kat, *C. desertica* ile 1.67 kat; dirençli K562/İma-Res hücrelerinde ise sırasıyla 1.43 kat ve 1.14 kat apoptozu arttırdığı belirlenmiştir. Gen profilleme çalışması sonuçlarına göre ise onkogenik profil sergileyen genlerin ifadelerinde azalma, apoptotik genlerde ise artış gözlenmiştir. iki alg arasından ise *P.cyanobacterium*' un lösemi hücreleri üzerinde daha düşük dozda sitotoksik etki gösterdiği, K562 ve imatinib dirençli lösemi K562 hücrelerinde apoptoz artışını sağladığı gösterilmiştir. Bu bulgular, siyanobakterilerin güçlü anti-kanser potansiyeline sahip olduğunu ve yeni anti-lösemik ajanların geliştirilmesinde kullanılabileceğini gösterme; biyoteknolojik alglerin doğal terapötik ajanların keşfinde önemli birer biyolojik araç oldukları ve özellikle *P. cyanobacterium*' un lösemi tedavisinde destekleyici yeni bir aday ilaç hedefi olabileceğine işaret etmektedir. Daha ileri çalışmalar ile alglerin imatinib ile kombine kullanıldıkları sitotoksisite analizleri ile ve algin moleküler fraksiyonlarına ayrılıp her bir moleküler fraksiyonun sitotoksisite analizlerinin gerçekleştirilmesiyle, siyanobakterlerin lösemide yeni birer ilaç hedefi olabilme potansiyelleri daha fazla aydınlatılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji, mavi-yeşil algler, lösemi, ilaç direnci

ABSTRACT

Cyanobacteria, also known as blue-green algae, have attracted attention for their ability to produce natural compounds with promising therapeutic potential in leukemia treatment. Bioactive compounds derived from these organisms can target drug resistance mechanisms, enhance drug accumulation,

FULL TEXTS BOOK

suppress oncogenic signaling pathways,and activate apoptotic processes.In this study, in which the anti-cancer/anti-leukemia activities of *P.cyanobacterium* and *C.desertica* were investigated, the K562 leukemia cell line was used as a model for chronic myeloid leukemia.In addition an imatinib-resistant K562/İma-res cell line,which represents resistance to the tyrosine kinase inhibitor imatinib(a first-line chemotherapeutic agent in clinical practice),and the healthy B-lymphocyte cell line NCIBL2171 were used as control cells.The cytotoxic, apoptotic,and mRNA expression profiles of selected genes involved in carcinogenic processes were analyzed to evaluate the effects of the two cyanobacterial extracts on these cells.The results showed that the biotechnological algae exert cytotoxic effects that limit the proliferation of leukemia cells without harming healthy cells.While programmed cell death was not induced in healthy cells, apoptosis levels increased 2.38-fold in K562 cells with *P.cyanobacterium* and 1.67-fold with *C. desertica*.In imatinib-resistant K562/İma-res cells, apoptosis levels were increased 1.43-fold and 1.14-fold, respectively.The analysis of the gene profile showed that the expression of oncogenic genes decreased and the expression of apoptotic genes increased.*P.cyanobacterium* showed a stronger cytotoxic effect on leukemia cells at lower doses and induced greater apoptosis in both K562- and imatinib-resistant K562/İma-res cells.These results highlight the significant anti-cancer potential of cyanobacteria and suggest their utility for developing novel antileukemia agents.Furthermore, they emphasize the role of biotechnological algae as important biological products for discovering natural therapeutic agents.In particular,*P.cyanobacterium* proves to be a promising candidate for complementary treatment of leukemia.Further studies are needed to explore the potential of cyanobacteria as novel drug targets in leukemia,in particular by cytotoxicity assays combining the algae with imatinib and by molecular fractionation of algal extracts to determine the cytotoxic properties of the individual fractions.

Keywords: Biotechnology, blue-green algae, leukemia, drug resistance

GİRİŞ

Yüksek biyolojik aktiviteye sahip bileşikler üretme potansiyelleri ile bilinen alglerin kullanımı, lösemi tedavisinde umut verici bir alternatif olarak öne çıkmaktadır (Tannoury et al., 2017). Alglerden elde edilen doğal bileşikler, direnç gelişiminde sorun teşkil eden MDR - çoklu ilaç direnci/multi drug resistance mekanizmalarını hedefleyerek, hücre zarındaki ilaç pompalama proteinlerini inhibe ederek, ilaçların hücre içinde birikimini artırabilirler. Aynı zamanda, bazı alg metabolitleri, BCR::ABL1 ve diğer onkojenik sinyal yolaklarını doğrudan hedefleyerek kanser hücrelerinde direnç gelişiminin önüne geçebilirler. Alglerden izole edilen biyoaktif moleküller ise lösemi kök hücrelerinde apoptoz mekanizmalarını aktive ederek dirençli hücre popülasyonunun azaltılmasını sağlayabilirler. Bu noktada biyoteknolojik yönüyle terapötik potansiyeli olan algler ön plana çıkmaktadır.

Modern biyoteknolojinin öncelikli yönlerinden biri, tıp, ilaç ve gıda endüstrisi, tarım, hayvancılık vb. için ucuz hammaddelerden elde edilen yeni biyoaktif preparatlar için teknolojiler geliştirmektir (Humisto et al., 2016). Siyanobakteriler yeni biyoaktif bileşiklerin potansiyel kaynakları olarak araştırılan en umut verici foto-sentez organizma gruplarından bazılarıdır. Yerel karasal ve sucul habitatlarda biyoaktif maddeler üreten ve henüz keşfedilmemiş yeni Siyanobakteri türlerinin tanımlanması ve değerlendirilmesine ilişkin çalışmalar günümüzde yüksek teorik ve uygulamalı önem kazanmaktadır (Chaves ve ark., 2013). Bu alandaki çalışmalar, Cyanobacteria tarafından üretilen birçok biyoaktif maddenin, antimikrobiyal, antikanser, antiviral ve proteinaz aktivitesini inhibe etme gibi bir dizi biyolojik aktivite gösterdiğini ve artık çok önemli hedefler haline geldiğini göstermiştir. Cyanobakteriler, özellikle bazı türlerinin içerdiği fikobilinler (fikosiyanin gibi pigmentler) ve diğer biyolojik bileşikler nedeniyle anti-kanserojen etkiler gösterme potansiyeline sahip olduğundan (Ilter ve ark., 2017); çalışma siyanobakterlerin anti-lösemik etkilerinin aydınlatılması üzerine tasarlanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

YÖNTEM

İn vitro Ortamda Hücrelerin Kültüre Edilmesi

Çalışma kapsamında, sağlıklı B-lenfosit hücre hattı NCIBL2171, KML hücre modeli K562 ve 1,2 µM İmatinibe dirençli K562/İma hücre hattı kullanılmıştır. Hücreler, RPMI 1640 besiyeri, %10 FBS, L-glutamin, penisilin ve streptomisin içeren kültür ortamında 37°C, %95 nem ve %5 CO_2'li etüvde çoğaltılmıştır. Hücrelerin büyümesi düzenli olarak inverted mikroskopla takip edilmiştir. Kullanılmayan hücreler -86°C'de kriyoprezerve edilerek saklanmış ve tüm işlemler laminar akım kabininde gerçekleştirilmiştir.

Sitotoksisite Testleri

Çalışmada, *P. cyanobacterium* ve *Dulcicalothrix desertica'nın* sağlıklı ve lösemi hücre hatlarındaki potansiyel sitotoksik etkilerini değerlendirmek için XTT testi kullanılmıştır. K562, K562/İma-Res ve NCIBL2171 hücreleri 96'lık well platelere ekilmiş ve farklı dozlarda (50 µM- 1 mM) alg ekstreleri ile 24 saat inkübe edilmiştir. 48 saat sonra XTT reaktifi eklenmiş ve absorbans değerleri 450 nm'de ölçülerek kolorimetrik analiz yapılmıştır. Hücre proliferasyonunun %50 azalmasına neden olan IC_{50} değerleri, GraphPad Prism v8.0 yazılımı ile hesaplanmıştır.

Apoptoz Analizi

P.cyanobacterium ve Dulcicalothrix desertica alg ekstrelerinin K562, K562/İma-Res.ve sağlıklı B-lenfosit NCIBL2171 hücreleri üzerindeki apoptotik etkilerinin belirlenmesi için, sitotoksisite analizleri sonrası belirlenen IC_{50} dozlarının hücrelere uygulanması ile 48.saat sonunda hücrelerin apoptotik durumları Annexin V yöntemi değerlendirilmiştir.

qRT-PCR ile Gen Ekspresyon Profillerinin Belirlenmesi

P.cyanobacterium ile *Dulcicalothrix desertica' nın* sitotoksisite analizinde belirlenen IC_{50} dozunun tüm hücre gruplarına uygulanması ile gen ekspresyon düzeyindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bu amaçla öncelikle belirlenen sitotoksik IC_{50} dozlarının tüm hücre gruplarına uygulanması sonrası hücrelerden "Nucleospin Rna Blood 50 Prep- Macherey Nagel Kiti" kullanılarak, total RNA izole edilmiştir. Ardından, izole edilen RNA'lardan "OneScript® Plus cDNA Synthesis Kit" ile cDNA çevrimi gerçekleştirilmiştir. Reaksiyon sonrası, cDNA örnekleri buz üzerine alınarak gerçek zamanlı PCR protokolü ile deney sürecine devam edilmiştir. qPCR süreci, Roche LightCycler 480 cihazında uygun termal profilde "BlasTaq 2X qPCR MasterMix (ABM Catalog #G891) Sybr Green kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel Analiz ve Verilerin Değerlendirilmesi

P.cyanobacterium ve *Dulcicalothrix desertica* alg ekstrelerinin hücre hatları üzerindeki sitotoksik mono IC_{50} değerleri, CalcuSyn software yazılımı ile belirlenmiş ve grafikler GraphPad yazılımı kullanılarak oluşturulmuştur. RT-qPCR ile tespit edilecek hedef genlerin mRNA ekspresyon seviyeleri ile apoptotik analiz sonuçları, Student T-testi ve ANOVA testi ile değerlendirilmiştir. İleri analizler ve grafik dizaynları CalcuSyn ve GraphPad yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Sitotoksisite Analizleri: *P. cyanobacterium ve C.desertica' nın* NCIBL2171, K562 ve K562/İma-Res Hücre Hatlarında 48. Saat Hücre Canlılığı Üzerindeki Etkileri

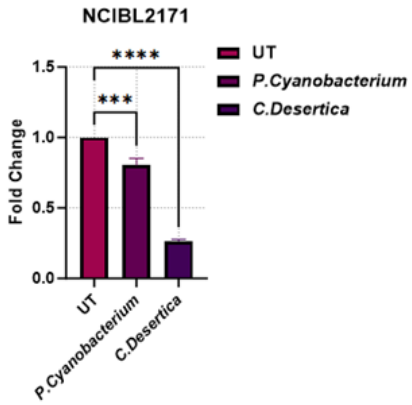
P. cyanobacterium etken maddesinin hücre proliferasyonunu %50 azalttığı doz miktarı olan IC_{50} değeri 48. saatte NCIBL2171 için 154.41 µg/ml (r:0.97); K562 için 147.41 µg/ml (r: 0.93) ve K562/İma-Res için 242.49 µg/ml (r:0.90) olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde *C.desertica* etken maddesinin hücre proliferasyonunu %50 azalttığı doz miktarı olan IC_{50} değeri 48. saatte NCIBL2171 için 379.19 µg/ml

FULL TEXTS BOOK

(r:0.88); K562 için 265.37 µg/ml (r: 0.87) ve son olarak K562/İma-Res için 303.86 µg/ml (r:0.93) olarak hesaplanmıştır.

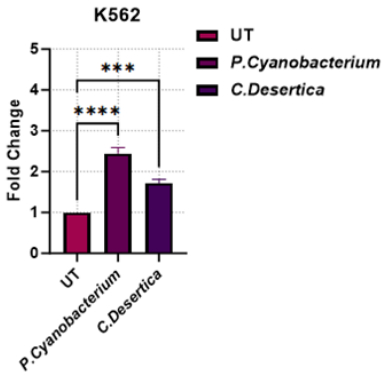
***P. cyanobacterium* ve *C.desertica* Etken Maddelerin Lösemik Hücreler Üzerindeki Apoptotik Etkileri**

NCIBL2171 hücreleri için *P. cyanobacterium* ve *C.desertica* 48.saat IC_{50} dozları (sırasıyla 154,41 µg/ml ve 379,19 µg/ml) hücrelere uygulanmış ve 48.saat sonunda annexin V yöntemi kullanılarak hücrelerdeki apoptotik değişimler değerlendirilmiştir. Etken madde verdiğimiz gruplar ile kontrol grubu karşılaştırıldığında *P. cyanobacterium* IC_{50} dozunda %11.2; *C.desertica* IC_{50} dozunda %3.6 apoptotik oran gözlenmiştir. Şekil 1'de verilen sonuçlara göre, sağlıklı kontrol hücrelerinde alg ekstreleri ile muamele sonrasında programlı hücre ölümünün tetiklenmediği belirlenmiştir.



Şekil 1. NCIBL2171 Hücrelerinde *P.cyanobacterium* (p^{***}=0.0004) ve *C.desertica* etken maddesinin (p^{****}<0.0001) Apoptotik Kat Değişimi

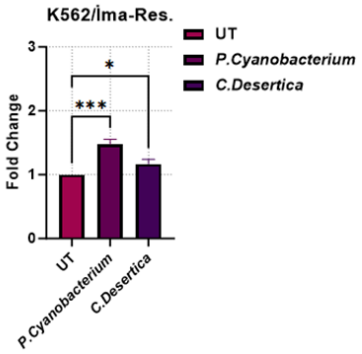
K562 hücreleri için *P. cyanobacterium* IC_{50} dozunda %11.4; *C.desertica* IC_{50} dozunda %8 apoptotik oran gözlenmiştir. Buna göre *P. cyanobacterium ile 2.38 kat, C. desertica ile 1.67 kat lösemi hücrelerinin* programlı hücre ölümünün tetiklendiği belirlenmiştir. Şekil 2'de sonuçlar verilmiştir.



Şekil 2. K562 Hücrelerinde *P. cyanobacterium* (p^{****}<0.0001) ve *C. desertica* etken maddesinin (p^{***}=0.0002) Apoptotik Kat Değişimi

K562/İma-Res hücreleri için *P. cyanobacterium* IC_{50} dozunda %14.7; *C.desertica* IC_{50} dozunda %10.7 apoptotik oran gözlenmiştir. Buna göre *P. cyanobacterium ile 1.43 kat, C. desertica ile 1.14 kat dirençli lösemi hücrelerinin* programlı hücre ölümünün tetiklendiği belirlenmiştir. Şekil 3'de sonuçlar verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. K562/İma-Res. Hücrelerinde *P.cyanobacterium* (p^{***}=0.0002) ve *C.desertica* etken maddesinin (p^{*}=0.0317) Apoptotik Kat Değişimi

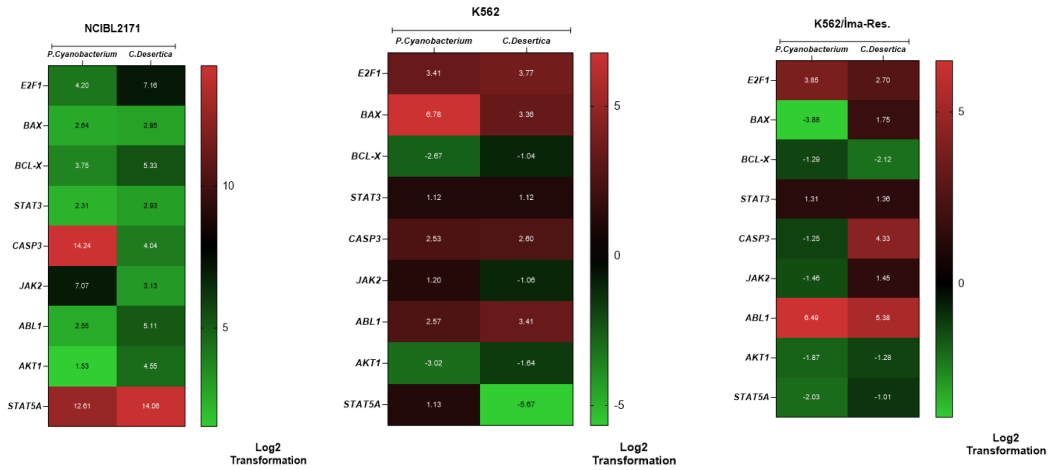
***P. cyanobacterium ve C. desertica* Etken Maddelerinin Hücre Hatları Üzerindeki Ekspresyon Profilleri**

NCIBL2171 hücreleri *P. cyanobacterium* ve *C.desertica'nın* IC_{50} dozu ile (sırasıyla; 154,41 ug/ml ve 379,19 ug/ml) 48 saat muamele edilmiştir. Sonuçlara göre hesaplanan kat değişimlerin ısı haritası şekil 4'de verilmiştir. *E2F1, BAX, BCL-X, STAT3, CASP3, JAK2, ABL1, AKT1* ve *STAT5A* genlerinin *P. cyanobacterium* ve *C.desertica* IC_{50} dozunda istatistiksel olarak anlamlı olmayan artış olduğu belirlenmiştir (Şekil 4a).

K562 hücreleri *P. cyanobacterium* ve *C.desertica'nın* IC_{50} dozu ile (sırasıyla; 147,41 ug/ml ve 265,37 ug/ml) 48 saat muamele edilmiştir. *E2F1, BAX, STAT3, CASP3 ve ABL1 genlerinde P. cyanobacterium* ve *C.desertica* IC_{50} dozunda ekspresyonel bir artış görülmüştür. Ayrıca *C.desertica* etken maddesi için *BCL-X, JAK2, AKT1* ve *STAT5A* genlerinde ekspresyonel bir azalma olduğu belirlenmiştir (Şekil 4b).

K562/İma-Res. hücreleri etken maddelerin IC_{50} dozları ile (sırasıyla; 242,49 ug/ml ve 303,86 ug/ml) 48 saat muamele edilmiştir. *E2F1, ABL1* ve *STAT3* genleri her iki etken madde için ekspresyonel olarak artış göstermiştir. *BCL-X, CASP3 ve JAK2* geninde *P. cyanobacterium* için bir azalış söz konusuyken *C.desertica'da BAX, CASP3, JAK2* genlerinde bir artış olduğu görülmüştür. *AKT1* ve *STAT5A* için K562/İma-Res. hücrelerine her iki etken madde uygulandığında ekspresyonel olarak bir azalma olduğu belirlenmiştir (Şekil 4c).

a. **b.** **c.**



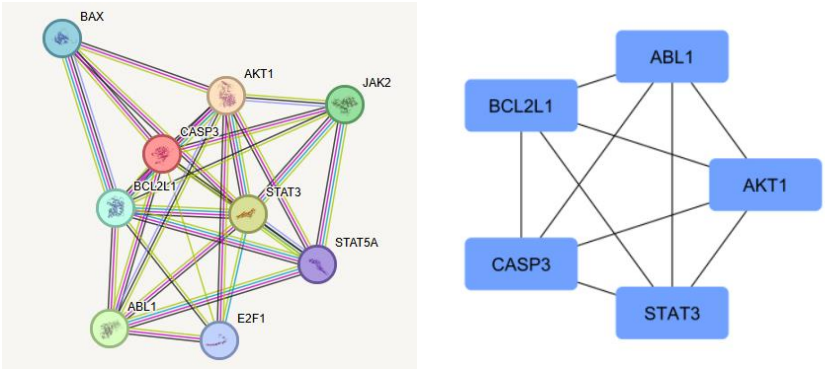
FULL TEXTS BOOK

Şekil 4. Belirtilen dozlarla tedavi edilen a) NCIBL2171 b) K562 ve c) K562/İma-Res. Hücrelerinde yukarı ve aşağı regüle edilen genler için temsili ısı haritaları

Fonksiyonel Analizler: STRING ve Cytoscape

STRING analizi (Search Tool for the Retrieval of Interacting Genes/Proteins), hedef genler arasındaki etkileşimleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler şu şekildedir: Düğüm sayısı 9, kenar sayısı 29, ortalama düğüm derecesi 6,44 ve yerel kümeleme katsayısı 0,874. Ağdaki düğümler, birbiriyle etkileşime giren proteinleri, kenarlar ise bu proteinler arasındaki etkileşim ve bağlantıları temsil etmektedir. Protein-protein etkileşimleri Şekil 5a'da gösterilmiştir. Buna ek olarak, Cytoscape yazılımının CytoHubba eklentisi, PPI (protein-protein interaction) ağındaki en önemli düğümleri (hub genleri) belirlemek için kullanılmıştır. Bu amaçla betweenness (aracılık merkeziliği/bağlantı rolü) analiz tekniği uygulanmıştır. Bu teknik ile belirlenen ilk 5 gen şunlardır: STAT3, BCL2L1, AKT1, CASP3 ve ABL1'dir (Şekil 5b).

a. **b.**



Şekil 5. a. Protein-Protein Etkileşimlerini Ortaya Çıkaran STRING Analizi **b.** Betweenness top 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Lösemi tedavisinde, kanser hücrelerini hedef alan yeni nesil ilaçlara ihtiyaç duyulmaktadır (Davis ve ark., 2014) ve bu noktada, doğal kaynaklardan elde edilen biyolojik moleküller umut verici bir alan olarak ön plana çıkmaktadır. Bu biyolojik moleküller arasında, mavi-yeşil algler olarak bilinen siyanobakteriler dikkat çekmektedir. Siyanobakteriler, yalnızca fotosentez yaparak ekosistemde hayati bir rol oynamakla kalmaz, aynı zamanda farmasötik alanda potansiyel biyomoleküller üretirler. Bu organizmalar, toksinler, enzimler ve biyolojik aktif bileşikler dahil olmak üzere çeşitli kimyasallar salgılar. Bu bileşikler arasında antikanserojenik, antioksidan ve anti-inflamatuar özelliklere sahip olanlar bulunmaktadır (Turkcan, O. ve Okmen, G., 2012). Siyanobakteriler ve onların biyolojik olarak aktif bileşenleri üzerinde yapılan araştırmalar, siyanobakterilerden elde edilen bazı biyomoleküllerin antikanser özellikler gösterdiğini ortaya koymuştur. Özellikle, siyanobakterilerin ürettiği moleküller arasında apoptozu (programlanmış hücre ölümü) indükleyici ve kanser hücrelerinin çoğalmasını baskılayıcı etkiye sahip olanlar bulunmaktadır. Mavi-yeşil alglerden izole edilen moleküllerin, lösemi hücrelerinde seçici toksisite göstererek sağlıklı hücrelere zarar vermeden etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bittner ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, insan hepatosellüler karsinoma (HepG2) hücre hattında, siyanobakteri ve alg türlerinden elde edilen özütlerin sitotoksik etkileri incelenmiştir. MTT testiyle yapılan değerlendirmede, özütlerin 0,04-2 mg/mL konsantrasyonlarında 24 saatlik maruziyeti sonrası hücre canlılığı ölçülmüştür. *C. raciborskii*, *A. gracile* ve *M. ichtyoblabe* özütleri hücre canlılığı üzerinde belirgin bir etki göstermezken, en güçlü sitotoksik etkiler, IC_{50} değerleri sırasıyla 0,47 ve 0,76

FULL TEXTS BOOK

mg/mL olan *M. viridis* ve *M. aeruginosa* özütlerinde gözlemlenmiştir (Bittner ve ark., 2021). Bir başka çalışmada ise, *LAUN* siyanobakteri suşlarından *Baaleninema sp. (LAUN 33)* ve *Synechococcales* türlerinin bazı fraksiyonları, MG063 (osteosarkom) kanser hücre hattında %60'tan fazla hücre ölümüyle sonuçlanmıştır. Elde ettikleri bulgular ile, *Pseudanabaena* ve *Leptolyngbya* ekstraktlarının %90'ın üzerinde hücre ölümünü tetiklemiştir. Ayrıca, Hassouani'nin (Hassouani ve ark., 2017). MG063 hücre hattında *Lyngbya aestuarii* metanolik ekstraktları ile gerçekleştirdiği çalışmada da benzer şekilde kanser hücrelerinde yüksek mortalite oranları gözlemlenmiştir. Bu veriler, siyanobakteri türlerinin kanser hücrelerine karşı güçlü antikanser özellikler gösterebileceğini desteklemektedir (Darwich-Cedeño ve ark., 2024). Oscillatoria türleri üzerinde yapılan bir başka çalışmada, bu siyanobakterilerin antikanser etkilerinin yanı sıra antibiyotik, antiviral, antifungal ve antienflamatuar özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Bu etkiler, Oscillatoria türlerinden elde edilen biyoaktif moleküllerin potansiyel farmakolojik kullanımını işaret etmektedir (Pabuçcu ve Yücer, 2017). Ayrıca, siyanobakterilerden elde edilen fikosiyanin adlı pigmentin de çeşitli biyolojik aktivitelere sahip olduğu bilinmektedir. Fikosiyanin, antioksidan özellikleriyle dikkat çekmekte ve potansiyel terapötik uygulamalarda değerlendirilmektedir. Bu çalışmalar, siyanobakterilerin ürettiği biyoaktif bileşiklerin, özellikle apoptoz indüksiyonu yoluyla antikanser tedavilerde kullanılma potansiyelini ortaya koymaktadır (Akoğlu ve Çakmakçı, 2011).

Lösemi tedavisinde yeni bir umut vaad eden siyanobakterilerin kullanımına dair, apoptotik gen ekspresyonu üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Ancak, farklı bitki ve alg türlerinin kanser hücreleri üzerindeki etkilerini inceleyen bazı başka çalışmalar bulunmaktadır. Siyanobakterilerden elde edilen bileşiklerin, genellikle apoptotik süreçleri teşvik eden genlerin (örneğin, *BAX*, *Caspase-3*, *Caspase-9*, *PUMA*, *NOXA*) ekspresyonunu artırdığı rapor edilmiştir. Bu genlerin aktivasyonu, mitokondriyal zar potansiyelinin bozulmasına, kaspazların etkinleşmesine ve nihayetinde hücrenin ölümüne yol açmaktadır. Siyanobakterilerden elde edilen fikosiyanin pigmentinin, lösemi hücrelerinde *BAX* ve *Caspase-3* ekspresyonunu artırdığı, *BCL-2* ekspresyonunu ise azalttığı bulunmuştur. Bu değişimler, hücrelerde apoptotik ölüm sürecini hızlandırmıştır (Jiang ve ark., 2017).

Son olarak çalışmaya, STRING veri tabanı kullanılarak gen-gen etkileşim ağları görselleştirilerek devam edilmiştir. Bu veri tabanı ile proteinlerin birbirleriyle nasıl etkileştiğini görselleştiren ağlar (protein-protein etkileşim ağları; Protein Protein Interactions - PPI) oluşturulur. Böylece biyolojik yolaklar, hücresel işlevler ve hastalık mekanizmaları hakkında daha derinlemesine bilgiler elde edilebilir (Mering ve ark., 2003). Bu etkileşimleri daha iyi anlamak için Cytoscape kullanılarak Betweenness Centrality gibi analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizler en önemli etkileşimlere sahip ilk 5 geni belirlemiştir. Betweenness tarafından tanımlanan ilk 5 gen, düğümler arasında köprü görevi görür ve ağ içindeki işlevsel bağlantıyı sürdürmek için çok önemlidir. Bu iki biyoinformatik analizi gerçekleştirerek, belirlenen ilk 5 gen, ilişkili sinyal yollarını ve sıkıca bağlı fonksiyonel kümeleri keşfetmek için bir temel oluşturur. Bu yaklaşım, biyolojik işlevleri bağlamında genler arasındaki ilişkiler hakkında daha derin bilgiler sağlama potansiyeline sahiptir.

Sonuç olarak, siyanobakterilerin biyoteknolojik potansiyeli, lösemi gibi karmaşık hastalıkların tedavisinde yeni kapılar aralamaktadır. Bu doğal kaynakların daha derinlemesine incelenmesi, gelecekte daha etkili ve yenilikçi tedavilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir ve kemoterapiye ek olarak tamamlayıcı bir tedavi seçeneği olma potansiyeline sahip olabilirler. Ayrıca, araştırmacılar, protein-protein etkileşim ağlarını inceleyerek biyolojik süreçleri daha iyi anlayabilir, hastalıkların mekanizmalarını araştırabilir ve potansiyel tedavi hedeflerini belirleyebilir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKLAR

Akoğlu, A., & Çakmakçı, M. L. (2011). Siyanobakterilerden elde edilen fikosiyaninin kullanım alanları. Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 28(4), 137-141

Bittner, M., Štern, A., Smutná, M., Hilscherová, K., & Žegura, B. (2021). Cytotoxic and genotoxic effects of cyanobacterial and algal extracts—Microcystin and retinoic acid content. Toxins, 13(2), 107.

Darwich-Cedeño, M. T., Montenegro-Ruiz, L. C., Reis, M., & Vasconcelos, V. (2024). Colombian cyanobacteria with cytotoxic activity in cancer cell lines. Heliyon, 10(19).

Davis, A. S., Viera, A. J., & Mead, M. D. (2014). Leukemia: an overview for primary care. American family physician, 89(9), 731-738.

Hassouani, M., Sabour, B., Belattmania, Z., El Atouani, S., Reani, A., Ribeiro, T., ... & Vasconcelos, V. (2017). In vitro anticancer, antioxidant and antimicrobial potential of Lyngbya aestuarii (Cyanobacteria) from the Atlantic coast of Morocco. Journal of Materials and Environmental Science, 8(1), 4923-4933

Humisto, A., Herfindal, L., Jokela, J., Karkman, A., Bjørnstad, R., R Choudhury, R., & Sivonen, K. (2016). Cyanobacteria as a source for novel anti-leukemic compounds. Current Pharmaceutical Biotechnology, 17(1), 78-91.

Ilter, I., Akyıl, S., Koç, M., & Kaymak-Ertekin, F. (2017). Alglerden elde edilen ve gıdalarda doğal renklendirici olarak kullanılan pigmentler ve fonksiyonel özellikleri. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 5(12), 1508-1515.

Jiang, L., Wang, Y., Yin, Q., Liu, G., Liu, H., Huang, Y., & Li, B. (2017). Phycocyanin: a potential drug for cancer treatment. Journal of Cancer, 8(17), 3416.

Mering, C. V., Huynen, M., Jaeggi, D., Schmidt, S., Bork, P., & Snel, B. (2003). STRING: a database of predicted functional associations between proteins. Nucleic acids research, 31(1), 258-261.

Pabuçcu, K., & Yücer, T. D. (2017). Oscillatoria Türlerinin Tıbbi Özelliklerinin Araştırılması. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 6(1), 46-59.

Tannoury, M.Y., Saab, A.N., Elia, J.M., Harb, N.N., Makhlouf, H.Y. and Diab-Assaf, M., 2017, In Vitro Cytotoxic Activity of Laurencia papillosa, Marine Red Algae from the Lebanese Coast, Journal of Applied Pharmaceutical Science, 7 (03):175-179 pp.

Turkcan, O., & Okmen, G. (2012). Mikrobiyal Karotenoidler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, (1), 115-122.

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION STRUCTURE IN TEXTILE PRODUCT TRANSPORTATION AND JUSTIFICATION OF THE SELECTION OF TECHNICAL MEANS

Sevinj ABDULLAYEVA

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Faculty of Engineering,

"Engineering and Applied Sciences" department, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6197-0383

ABSTRACT

Optimizing the production structure and justifying the selection of technical means in the transportation of textile products was considered. Logistic operations, the composition and parameters of technical means, which are required to be substantiated, have been determined. The purpose of the research is to optimize the production structure and select the rational composition of technical means in transportation of textile products in order to improve the quality of service.

Requirements for technical means ensuring transportation, unloading and storage of cargo have been formulated in cargo transportation operations. The results of solving optimization problems and the parameters of freight transportation technical means are presented in the form of a table of typical objects and operations. A list of characteristic situations was formed and the optimal composition of transport was determined for them. Special costs in different situations are determined by appropriate analytical expressions.

The rational spheres of the use of movement components carrying textile products are substantiated. Reasoned results can be used for choosing the optimal traffic composition for different types of transport system carrying out freight transportation of textile products.

It was determined that the capacity of the product warehouse, the load-lifting capacity of the vehicles, and the productivity of the lifting vehicles can be taken as optimization parameters. Among the main parameters of the logistics chain, the minimum cost criterion can be taken.

It has been shown that in order to optimize the logistics chain, it is first necessary to optimize its structure and achieve a perfect harmony of its main parameters. It has been confirmed that the multiplicity and variety of indicators and parameters characterizing the operation of technical equipment make it difficult to choose effective methods and means of their calculation.

It has been shown that the methodological basis of the optimization carried out in order to improve the quality of textile product freight transportation can be created through the use of production capacity, an integral indicator of the potential capacity of freight transportation during a single period of time. The obtained results can be used in the management of the quality of textile product cargo transportation.

Keywords: textile product, cargo transportation, production structure, technical means, logistic operations, quality of service

Giriş. Azərbaycan hazırda regionun böyük nəqliyyat infrastrukturuna malik ölkəsinə çevrilmişdir. Nəqliyyat sektorunun rəqabət qabiliyyətini təmin etmək üçün indiki iqtisadi şəraitdə avtonəqliyyat müəssisələri (ANM) göstərdikləri yükdaşıma xidmətlərinin keyfiyyətini daim yüksəltməlidir [1-3]. Yükdaşıma xidmətlərinin keyfiyyətinin daim yüksəldilməsi üçün müasir yanaşmalardan biri daşımaların idarə edilməsində informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) tətbiqidir. İKT

avtonəqliyyat müəssisəsinin göstərdiyi müxtəlif daşıma xidmətlərini vahid kompleksdə birləşdirməyə imkan verir [4-6].

Avtonəqliyyat müəssisələrinin yük daşımalarının avtomatik idarəetmə sistemi (AİS) xidmətlərin keyfiyyət səviyyəsinə fasiləsiz nəzarət etməyə və müvafiq təhlillər aparmağa imkan verir. Bütün bunlar isə daşıma xidmətlərinin keyfiyyətinin yüksəlməsinə gətirib çıxarır [7-10].

Nəqliyyatda İKT-nın başlıca vəzifəsi - müəssisənin fəaliyyətini təhlil etmək, idarəetmə qərarları vermək və daşıma xidmətlərinin keyfiyyətini yüksəltmək üçün güclü və kifayət qədər universal alətlər kompleksi yaratmaqdır. Bu kompleksin tərkib hissəsi İKT-nin köməyilə nəqliyyatda daşımaların operativ planlaşdırılması və idarə edilməsinin inteqrasiyasıdır. İnformasiya texnologiyaları daşımaların həyata keçirilməsinin bütün həyat dövrünün inteqrasiyalı informasiya dəstəyini təmin etməyə imkan verir [11,12].

Nəqliyyatın fəaliyyətinin əsas xüsusiyyəti odur ki, burada makro və mikro

səviyyədə daxili istehsal logistik bir sistem formalaşdırır. Makrosəviyyədə nəqliyyat müəssisəsi makrologistik sistemin elementi qismində çıxış edir [5-7]. Bu səviyyədə ANM nəqliyyat xidmətlərinin mənbəyi kimi bu sistemlərin iş rejimini təmin edir. Mikrosəviyyədə ANM-də qarşılıqlı münasibətlə əlaqədə və vəhdətdə olan alt sistemlərin məcmusundan ibarətdir. Bu altsistemlər mikrologistik sistemə material axınlarının daxil olmasını, oradan keçməsini və nəqliyyat xidmətinin - daşımaların keyfiyyəti kimi çıxmasını təmin edir.

Beləliklə, nəqliyyat xidmətlərinin istehsalına müstəqil bir sistem kimi (mikrologistik səviyyədə) baxaraq, digər texnika sahələrində istifadə edilən idarəetmə nəzəriyyəsinin müddəaları, optimallaşdırma metodları və vasitələri tətbiq oluna bilər.

Məlumdur ki, Azərbaycan nəqliyyat kompleksi son onillikdə güclü inkişaf mərhələsinə qədəm qoymuşdur və bu, xeyli dərəcədə ölkəmizdən keçən transmilli və beynəlxalq dəhlizlərlə yük, əmtəə, mal, məhsul və xidmətlərin böyük axınları ilə müşahidə olunur [13-15].

Beləliklə, daşıma xidməti keyfiyyətinin yüksəldilməsi probleminin araşdırılması daşıma xidmətləri keyfiyyətinin idarə edilməsi metodu və optimal qərar qəbulu dəstəkləyici vasitələrin işlənməsi zəruriliyini meydana çıxarmışdır. Məhz bu zərurət tədqiqatın məqsədi və elmi məsələnin qoyuluşunu formalaşdırmağa imkan vermişdir.

Tədqiqatın məqsədi yükdaşıma xidmətləri keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün informasiya və kommunikasiya texnologiyalarını tətbiq etməklə avtonəqliyyat müəssisələrində optimal idarəetmə metodunun işlənməsidir.

Müasir cəmiyyətin sosial-iqtisadi tələbatından yaranan istehsal və istehlak sferaları ilə nəqliyyatın üzvi çulğaşması nəqliyyatın vahid ”istehsal-nəqliyyat-paylanma” sisteminin bir bəndinə çevrilməsinə gətirib çıxarmışdır. Açıq bazar və istehsal, nəqletmə və əmtəələrin paylanması proseslərinin mərkəzsizləşmiş idarə olunması şəraitində bu sistem öz aralarında üfüqi əlaqələrlə bağlanmış obyektlərin məcmusundan ibarətdir.

Bu baxımdan optimallaşdırma obyekti yüklərin çatdırılma prosesinə cəlb

olunmuş və müvafiq texnoloji proseslər və əməliyyatlar əsasında logistikanın məqsədlərini reallaşdıran bütün texniki vasitələrin məcmusudur.

Ən sadə bir logistik zənciri araşdıraq. Tutaq ki, istehsal yerindən istehlak məntəqəsinədək ***toxuculuq məhsulunun daşınmasını*** təmin etmək tələb olunur. Əmtəə istehsalçısı *(tədarükçü)* Sumqayıt Tekstil ASC, məhsulun istehlakçısı *(yükalan)* Bakı Geyim evi ASC-dir. 100 gün ərzində çatdırılmaq üçün sifariş edilən məhsulun miqdarı 5 min tona bərabərdir.

Ən əvvəl material axını və yükün təhlükəsiz çatdırılması, qorunması və saxlanmasına qoyulan tələbləri səciyyələndirək. Toxuculuq məhsulu *yumşaq və kompakt* (kip) yüklərə aiddir, bağlı nəqliyyat vasitələrində daşınır və qapalı anbarlarda saxlanılır. Gəmi, vaqon və avtomobillərə yüklənməsi zamanı onların zədələnməsini istisna edən tədbirlər görülməlidir. Tutaq ki, yüklənmə zamanı saatlıq məhsuldarlıq yüklənmədə 70t, boşaltmada 58t təşkil edir.

İstehsal yerindən istehlakçıya qədər məhsulun çatdırılması texnologiyasını və hərəkət marşrutunu səciyyələndirək. Fərz edək ki, fabrikin həndəvəri və ya yük həyətində dəmiryolu vardır. Burada ilk əməliyyat – məhsulun istehlakçının anbarından vaqon-platformalara yüklənməsi konveyerli nəqledicinin köməyilə həyata keçirilir.

Tutaq ki, məhsul dolu vaqonlar dəmir yolu ilə Lənkəran stansiyasına, buradan isə dəmiryolu olan xəttə daşınır. Limanda məhsul qapalı anbara boşaldılır. Məhsul anbarda gəmilərə yüklənmə anınadək saxlanılır və sonra əmilərə yüklənərək Bakıya göndərilir. Tutaq ki, su yolunun uzunluğu 413 km təşkil edir. Bakı (Ələt) Dəniz limanında məhsul üzən kranla açıq anbara boşaldılır. İstehlakçının anbarına məhsul özüboşaldan avtomobillərlə daşınır.

Əsalandırılması tələb olunan logistik əməliyyatlar, texniki vasitələrin tərkibi və parametrləri cədvəl 1-də təqdim olunur.

Beləliklə, məhsulun çatdırılması dörd əməliyyatdan ibarətdir: saxlama, yükləmə, daşıma və boşaltma. Bu əməliyyatları yerinə yetirmək üçün aşağıdakı texniki vasitələr istifadə olunur: anbar, konveyerli nəqledici, liman kranı, üzən kran, ekskavatorlu kran, dəmiryol platforması, quru yük tankları, özüboşaldan avtomobil.

Cədvəl 1

Tələb olunan logistik əməliyyatlar, texniki vasitələrin tərkibi və onların parametrləri

Əməliyyatlar	Texniki vasitələr	Parametrlər
İstehsal yerində saxlama	Açıq anbar	Tutumu, t
Yükləmə	Konveyerli transportyor	Yükqaldırma,t
Dəmiryolu ilə daşınma	Vaqon-platforma	Məhsuldarlıq, t/saat
Limanın anbarında boşaltma	Qreyferli liman kranı	Məhsuldarlıq, t/saat
Limanın anbarında saxlama	Açıq anbar	Tutumu,t
Gəmilərə yükləmə	Qreyferli liman kranı	Məhsuldarlıq, t/saat
Daşınma	Quru yük daşıyan gəmi	Yükqaldırma,t
Boşaltma	Qreyferli üzən kran	Məhsuldarlıq, t/saat
Saxlama	Açıq anbar	Tutumu, t
Avtomobil nəqliyyatına yükləmə	Ekskavatorlu kran	Məhsuldarlıq, t/saat
Avtomobil nəqliyyatı ilə daşıma	Özüboşaldan avtomobil	Yükqaldırma,t

Optimallaşdırma parametrləri kimi götürmək olar: anbarın tutumu, nəqliyyat vasitələrinin yükqaldırma qabiliyyəti, qaldırıcı nəqliyyat vasitələrinin məhsuldarlığı.

FULL TEXTS BOOK

Əsas parametrlərin hesablama metodları. Logistik zəncirin əsas parametrlərinin (yükqaldırma qabiliyyəti Q, t, məhsuldarlıq P, t/saat, tutum E, t) optimallaşdırma kriteriyası kimi bütün iqtisadi xərclər və ya inteqral xərclər götürülə bilər.

İnteqral xərclər *Z* - cari xərclər *E*, həm də məxsusi kapitalın istifadə olunmamış imkanlarından ibarətdir. İnteqral xərclər belə tapılır:

$$Z = E + k\rho/100\ , \qquad (1)$$

burada *k* - istifadə olunan məxsusi kapital, man; ρ - kapitalın orta gəlir normasıdır, %.

Vahid nəqliyyat məhsuluna düşən xüsusi iqtisadi xərcləri *Z* belə tapmaq olar:

$$Z = S + k\rho/100\ , \qquad (2)$$

burada *S* - nəqliyyat məhsulunun maya dəyəri, man/ton; *K* - məxsusi kapitala düşən nəqliyyat məhsulunun xüsusi kapital tutumudur, man/ton.

Yuxarıda şərh olunan logistik zəncir üçün tam iqtisadi xərclərin tənliyini formalaşdıraq:

$$Z = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4,$$

burada Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 - uyğun olaraq daşıma, yükləmə, boşaltma və saxlama əməliyyatlarında tam iqtisadi xərclərdir, man.

Qeyd edək ki, avtomobil və dəmiryol nəqliyyatı texniki vasitələrinin parametrləri birmənalı olaraq yükün növü ilə müəyyən olunur. Ancaq dəmir yolu üzrə yüklərin çatdırılmasının tam iqtisadi xərclərini araşdıraq. Bu zaman *Q* miqdar yükün gəmi ilə çatdırılmasının inteqral xərclərini belə təyin edə bilərik:

$$\begin{aligned} Z &= Z_{don} \cdot t_d + Z_{yük} \cdot t_{yük} + Z_{boş} \cdot t_{boş} + Z_{sax} \cdot t_{sax} \\ &= Z_q \cdot t_q + Z_d \cdot t_d + Z_i \cdot t_i + Z_{b.d.} \cdot t_{b.d.} + Z_{sax} \cdot t_{sax.} \end{aligned}\ , \qquad (3)$$

burada $Z_{don}, Z_{yük}, Z_{boş}, Z_{sax}$ - uyğun olaraq daşımada, yükləmədə, boşaltmada və saxlamada iqtisadi xərclər, man/saat;

Z_q, Z_{bd} - donanmanın uyğun olaraq gediş və boş dayanma zamanı iqtisadi xərcləri, man/saat;

Z_i, Z_{bd} - uyğun olaraq işləyərkən və boş dayanma zamanı mexanizmlərin saxlanması üzrə iqtisadi xərclər, man/saat;

t_d, t_u, t_b, t_{sax} - uyğun olaraq daşıma, yükləmə, boşaltma və yüklərin saxlanması müddəti, saat;

t_i, t_{bd} – bir gəminin (bir qatarın) yükünün emalında mexanizmlərin işdə və boşdayanmada olduğu müddət, saat.

Texniki və texnoloji əməliyyatların təfərrüatına varmadan aşkar asılılıqlara əsasən yaza bilərik:

$$t_q = l/U\ ,\ t_i = t_d = G/P,$$

$$t_{bd} = 24G/G_{gün} - G/P,$$

$$t_{sax} = 24G/G_{gün}.$$

Sonuncu nisbətdən görünür ki, logistik əməliyyat kimi yükün saxlanma parametrləri yükqaldırma parametri $Q = G/P$ ilə sıx bağlıdır, yəni anbarın tutumu $E = f(Q)$-dir və bu parametri məchullar sırasından çıxarmaq olar.

Onda (3) tənliyi belə şəkil alar:

$$Z = Z_q l/U + (Z_d + Z_i)\sum G/P + Z_d \sum (24G/G_{gün} - G/P) + Z_{sax} \cdot 24G/P \quad , \qquad (4)$$

burada l - dəniz yolu üzrə daşımaların uzunluğu, km; U - gəminin sürəti, km/saat; P - yük işlərinin məhsuldarlığı, t/saat; $G_{gün} = G_y / t_{i.d.}$ - gündəlik yük daxil olması, t/saat; $t_{id} - G_y$ min ton yükün çatdırılmasına donanmanın iş dövrüdür, saat.

Belə oxşar hesablamalar üçün gəminin (qatarın) sürəti aşağıdakı empirik asılılıqla ifadə oluna bilər:

$$U = a \cdot Q^b \qquad (5)$$

Məntiqi olaraq güman etmək olar ki, mexanikləşdirmə xərcləri həmin vasitələrin məhsuldarlığına mütənasib ola bilər, yəni

$$Z_i = Z_i \cdot P, \quad Z_{bd} = Z_{bd} \cdot P,$$

burada Z_i, Z_{bd} - mexanikləşdirmə üzrə xüsusi xərclərdir, man.

Donanmanın saxlanması xərclərində miqyas effektini (yükqaldırma qabiliyyəti böyük olduqca, bir tona düşən xərclər daha az olacaq) nəzərə almaq lazımdır, yəni:

$$Z = Z_0 \left(\frac{Q}{Q_0} \right)^d \quad , \qquad (6)$$

burada Q_0, Z_0 - uyğun olaraq yükqaldırma qabiliyyəti, *ton* və ixtiyari olaraq seçilmiş gəmi (qatar) – prototipin saxlanması üzrə cari xərclərdir, *t/saat.*

Yükün saxlanmasına çəkilən xərclər belə tapıla bilər:

$$Z_{sax} = Z_{sax} \cdot G_{sax}.$$

Tutaq ki, yük göndərən limanda yük saxlanmasının maksimal həcmi $G_{max} = G$, təyinat limanında isə $G_{max} = G_h(1 - t_e/T)$ - dir. Bu halda gəmilərin daxilolma intervalında yükün orta saxlanma həcmi belə tapıla bilər:

$$G_{sax} = G\left[1 - t_e/T - G_{gün}/(24P)\right]/2.$$

Xüsusi xərclərin təyininə keçək. (6) gəmidə (qatarda) yükün miqdarını $G = \rho' Q$-yə bölərək və müəyyən çevrilmələr apararaq, alarıq:

$$Z = A/Q^{l+b+d} + BQ^d/P + CP + FQ/P + H, \qquad (7)$$

FULL TEXTS BOOK

burada

$$F = Z_{xo} l /(\rho' a Q_0);$$
$$B = Z_{do}(1+k)/Q_o^d;$$
$$C = 24\sum Z_{bd} / G_{gün};$$

$$D = 24\rho'\left[Z_{sax(yük)}/2 + Z_{sax(boş)}(1 - t_e/(2T))\right]G_{gün};$$
$$F = Z_{sax(boş)}\rho'/2$$
$$H = \sum (Z_i - Z_{bd})'$$

burada K - yük boşaltma və yükləmə işlərində məhsuldarlıqların nisbətini xarakterizə edən əmsaldır, ($K \le 1$).

Beləliklə, iki məchullu tənlik almışıq ki, onu da optimallaşdırmanın ədədi metodları, məsələn Huk-Civs metodu ilə asanlıqla həll etmək olar.

Baxdığımız misalı dəqiqləşdirək. Yükqaldırması $Q_0 = 1500t$ olan gəminin (qatarın) gedişdə tam xərcləri $Z_{do} = 310man/ton$, dayandıqda isə $Z_{do} = 150man/ton$-dur. Boşaltma limanında xüsusi xərclər $Z_i = 1{,}5man/ton$, $Z_{bd} = 1man/ton$, saxlamada $Z_{sax} = 1{,}0man/ton$-dur.

Tədarük üzrə yükləmə əmsalları $\rho' = 1; K = 0{,}8$ götürək. Hesab edək ki, yük 5 ay (yay-payız ayları) ərzində istehlak olunur, yəni *T=153* gün. Boşaltma məntəqəsində mexanikləşdirmə vasitələrinin yükqaldırma və məhsuldarlığını əsaslandırmaq tələb olunur.

Quru yük gəmiləri və qatarlar üzrə çoxsaylı məlumatların emalı əsasında yük teploxodları üçün aşağıya hərəkət zamanı *a=5*, yuxarıya isə *a=3*, qatarlar üçün isə uyğun olaraq 3 və 2 qəbul edirik. Yük teploxodlarının boş (yüksüz) hərəkəti zamanı sürətin *12%-20%* artmasını nəzərə almalıyıq. Empirik əmsal *b=0,2*, *d=0,*5 qəbul edirik. Onda

$$A = 310 \cdot 413/1 \cdot 3 \cdot 1500^{0,5}) = 1102,$$

$$B = 150(1+0{,}8)/1500^{0,5} = 7,$$

$$C = 24 \cdot 0{,}1 \cdot (1-100)/(2 \cdot 153))(100/50000) = 3{,}23 \cdot 10^{-3},$$

$$F = 0{,}1 \cdot 1/2 = 0{,}05,$$

$$H = 1{,}5 - 1 = 0{,}5.$$

Ədədi qiymətlərlə belə ifadə etmək olar:

$$Z = 1102/Q^{0,7} + 7 \cdot Q^{0,5}/\rho + 0{,}048P + 3{,}23 \cdot 10^{-3}Q - 0{,}05Q/P + 0{,}05;$$

Hesablamalardan sonra alarıq:

$$Q_{opt} = 1177t,$$
$$P_{opt} = 61t/saat$$

Su yolu ilə yükün çatdırılmasının xüsusi xərcləri boşaltma məntəqəsində mexanikləşdirmə və yükün saxlanmasına çəkilən xərcləri də nəzərə almaqla 19,29 man/ton təşkil edəcəkdir.

FULL TEXTS BOOK

Tənliyin həlli həmçinin ardıcıllıqla fərdi törəmələrin köməyi, yəni dəyişənlərdən birinin qiymətinin verilməsilə alına bilər. Bu məqsədlə gəmi-saat norması səviyyəsində mexanikləşdirmənin məhsuldarlığını $P=Б_{yük}$ və bir sıra sadələşdirmələrdən sonra bir məchullu tənlik alarıq:

$$Z = A/Q^{l+b+d} + BQ/Б_{yük}/DQ - FQ/Б + 6. \qquad (8)$$

Yükqaldırma qabiliyyətinin Q optimal qiyməti klassik metodla asanlıqla aşağıdakı şəkildə alına bilər:

$$Q_{opt} = \left[(1+b+d)\cdot A\cdot Б_{yük}/(dB)\right]^{1/(1+b)}.$$

Müəyyən çevrilmələrdən sonra alarıq:

$$Q_{opt} = (K_x \frac{Z_x Б_{yük} l}{Z_{bd} a\cdot \rho'})^{q/(l+b)}, \qquad (9)$$

burada K_3 - empirik əmsaldır. Bağlı saxlanan yüklər üçün onu 0,2; açıq yüklər üçün K_3 =*0,3* götürürlər. Toxuculuq məhsulu daşınması üçün dəniz nəqliyyatının optimal yükqaldırma qabiliyyəti belə tapıla bilər:

$$Q_{opt} = \left[(0{,}3\cdot 310\cdot 58\cdot 413/(150\cdot 3\cdot 1))\right]^{1/1,2} = 1200t.$$

Sorğu kitabından belə məhsul daşımaq üçün gəminin xarakteristikasını tapaq. Yükqaldırması 1000t olan

942 layihəli quru yük gəmisi seçirik. Qəbul edirik ki, məhsulun boşaldılmasında tutumu *1,6m*^{3} və yükqaldırması 5t olan qreyferli kran istifadə olunur. Yükləmə-boşaltma işlərində kompleks mexanikləşdirmə və vaxt normalarına uyğun olaraq məhsuldarlıq belə təyin olunar:

$$P_{kom} = (588+286)/2 = 437t/növb.$$

Bu rəqəm qəbul olunmuş məhsuldarlığa (438t/saat) uyğundur. Məhsul dolu

vaqon və gəmiləri emal edən kranların sayını gündəlik daxil olmanı və yükün mənimsənilməsi zərurətindən çıxış edərək, təyin edək:

$$G_{gün} = 50000/100 = 500\frac{t}{gün};$$
$$n = G_{gün}/П_{gün}, \qquad (10)$$

burada $П_{gün} = K_{el}\cdot n_n \cdot P_{kom}-$ limanda tərsanənin buraxıcılıq qabiliyyətidir, *t/gün*; n_n - növbələrin sayı; $K_{el} = 0{,}6 \div 0{,}8$ - məhsuldarlığa əlavədir və köməkçi mexanizmlərə və qurğulara texniki xidmətin təsirini nəzərə alan əmsaldır.

$$П_{gün} =).*\cdot 3\cdot 437 = 1049t/gün$$
$$n = 500/(0{,}8\cdot 3\cdot 437) = 500/1049 = 0{,}48$$

Beləliklə, hesablama göstərir ki, bir üzən kran limana kifayət edəcəkdir. Yükləmə limanında anbarın tutumu $E_{yük} = G = 1000t$ isə boşaltma limanında anbarın tutumu belə tapıla bilər:

FULL TEXTS BOOK

$$E_{boş} = G_H(1 - t_e / T) = 50.000(1 - 100/153) = 17320t\ .$$

Yük daşımalarını təmin edən texniki vasitələrin məcmusu dinamik qarşılıqlı təsirdədirlər, yəni müəyyən struktura malikdirlər [12, s.53-59, 14, s.195]. Sistemli yanaşma mövqeyindən struktur sistemin invariant aspektidir, elementlər arasında, ən əvvəl onların tərkibi ilə münasibətlərin məcmusudur [5, s.253, 14 ,s. 57-66].

Logistik zəncirin optimallaşdırılması onun strukturunun optimallaşdırılmasına, yəni elementlərinin mütənasib inkişafına, rasional birliyinə, əsas parametrləri və məkanda yerləşməsinə görə uyğunlaşdırılmasına gətirilə bilər.

Lakin buna texniki vasitələrin işini xarakterizə edən göstərici və parametrlərin

çoxsaylılığı və müxtəlifliyi mane olur. Hələ XX əsrin 30-40-cı illərində onların

hesablanmasının metod və vasitələrində vəhdət və qarşılıqlı əlaqələrin olmaması qeyd olunmuşdu [17, s. 284, 20].

Daşımaların keyfiyyətini yüksəltmək məqsədilə aparılan optimallaşdırmanın vahid metodoloji əsası vaxt vahidi ərzində material axınlarının hərəkətinin potensial qabiliyyəti və çevrilmələrini səciyyələndirən *inteqral göstərici* - istehsal gücü göstəricisinin yük daşımalarının əsas parametri kimi

istifadəsi yolu ilə yaradıla bilər [15, s.194, 17, s.123-128].

Bu halda optimallaşdırma kriterisi dəyər ifadəsində istifadə olunmuş resursların miqdarının istehsal gücünün qiymətinə Y nisbəti kimi götürülə bilər:

$$R / Y \to \min$$

İstehsal yükü bir sıra amillərdən asılıdır: *R* resursunun qiyməti, əks əlaqənin xarakteri *J*, obyektin strukturu *X* və parametrlərin dayanıqlığından:

$$R \to \otimes \to Y$$
$$\uparrow \leftarrow \updownarrow \to \downarrow$$

Dinamik açıq sistemlər kimi, nəqliyyat sistemləri müsbət-mənfi əlaqələrlə (yəni, resursların əlavə müntəzəm axınlarının əlaqəsi) xarakterizə olunur. Belə sistemlər logistik əyri [15, s. 66] ilə təsvir oluna bilər:

$$Y = \frac{Y_H}{1 + a_e^{-bt}}; \qquad (11)$$

burada *a*, *b* – empirik əmsallardır.

Sistemin strukturunun onun gücünə təsirini neytral sistemlərin timsalında işləmək daha əlverişlidir. Belə sistemlərdə aşağıdakı şərt ödənilir:

$$Y = \sum_i^m Y_i$$

burada Y_i - *i*-ci elementin gücüdür.

Sistemin strukturunu dəyişərək sistemin fəaliyyətinin parametrlərini optimallaşdırmağa və onun gücünü artırmağa imkan verən təşkilati mexanizmlərin təsirini tədqiq etmək olar. Lakin sistemin istehsal gücü nəinki elementlərin tərkibi və onların

FULL TEXTS BOOK

gücü, eləcə də elementlərin istehsal güclərinin nisbətləri, istehsal strukturunun mütənasibliyi ilə müəyyən olunur.

Bütövlükdə sistemin səmərəliliyi baxımından hər bir elementin maksimal yüklənməsinə, eləcə də bütün elementlərin eyni gücə malik olmalarına çalışmaq iqtisadi məqsədəuyğun deyildir. Real şəraitlərdə $Y_1 \neq Y_2 \neq ... \neq Y_n \succ Y_{min}$.

Minimal gücə malik, lakin maksimal yüklənmiş element əsas element, ona xidmət göstərənlər - köməkçi elementlər adlanır. Əsas kimi adətən əsas istehsal funksiyasını yerinə yetirən element seçilir. Nəqliyyat sistemində belə element kimi yükdaşıyan nəqliyyat vasitələri çıxış edir.

Bu halda istehsal strukturunun mütənasibliyi hər bir nəqliyyat əməliyyatında istehsal gücünün Y əsas elementin gücünə Y_a nisbəti ilə müəyyən olunur:

$$\{Y_j / Y_a\} = \{K_n\};$$

burada K_n – istehsalat strukturunun mütənasiblik əmsalıdır.

Beləliklə, səmərəli nəqliyyat sisteminin formalaşdırılması onun fəaliyyətinin ehtimal amillərinin uçotunu tələb edir. Nəqliyyat sisteminin texnoloji proseslərində əsas elementlərə köməkçilərinin xidmətində gözləmələr qaçılmaz vaxt itkilərinə gətirib çıxarır. Bununla əlaqədar sistemin istehsal gücü (11) düsturunda hesablanandan az olacaqdır.

Lakin istehsal gücünün maksimumu kriterisinə görə alınmış həll, heç də həmişə ən səmərəli həll olmayacaq. Ancaq məcmu iqtisadi xərclərin minimumluq kriterisi üzrə əsaslandırma yük daşımalarında texniki vasitələrin səmərəliliyini təmin edə bilər. Nəqledici vasitələrdən ibarət sadə bir logistik sistem üçün məcmu xərclərin tənliyi aşağıdakı şəkildə yazıla bilər:

$$Z = \frac{Z_d \cdot K_v}{\sqrt{n}(K_n - 1)} + \frac{Z_m K_n (K_n + A - 1)}{K_n - 1} + \Delta Z \qquad (12)$$

burada Z_d, Z_m - donanma üzrə istismardan kənar dayanma və mexanikləşdirməyə çəkilən xərclərdir, man/ton; ΔZ - mexanikləşdirmənin istismarı ilə əlaqədar əlavə xərclərdir, man/ton.

Hər bir yükdaşıma əməliyyatında daşınma, boşaltma və yüklərin saxlanmasını

yerinə yetirən texniki vasitələrə konkret tələblər qoyulur. Lakin optimallaşdırma məsələlərinin həlli nəticələri və yük daşımaların texniki vasitələrinin parametrlərinin əsaslandırılması, son nəticədə tipik obyektlərin və texnologiyaların cədvəli şəklində təqdim oluna bilər (cəd. 2).

Cədvəl 2

Yük daşımalarında əsas texniki vasitələrin tipləri

Əməliyyatlar	Yükün növü (qrupu)				
	Bağlı saxlama		Açıq saxlama		
	taralı-ədədi	səpilən	qalaqlanan	konteynerlər	taralı-ədədli
Saxlama	Bağlı anbar		Açıq anbar		
Yükləmə-boşaltma	avtoyükləyən	pnevmoqurğular	torpaqsoranlar	konteyner daşıyanlar	öz gedişi Ilə

FULL TEXTS BOOK

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="3">Konteyner qurğuları</td></tr>
<tr><td colspan="3">Kran mexanizmləri, yük aşıranlar</td></tr>
<tr><td>Dəmir yolu ilə daşımalar</td><td>Bağlı Vaqonlar Tankerlər 64t</td><td colspan="2">Platformalar, yarıvaqonlar (62-94t)</td></tr>
<tr><td>Avtonəqliyyatla daşımalar</td><td>Bortlu platforma ilə avtomobil (1-5t)</td><td>Avtomobillər-özüboşaldanlar (2-40t)</td><td>Bortlu platformalı avtomobillər və qoşqulu avtomobillər (7,5-20t)</td></tr>
<tr><td>Dəniz nəqliyyatı ilə daşımalar</td><td colspan="2">Bağlı yük teploxodları (150-1000t)</td><td>Açıq yük teploxodları (600-2700t) Barj-meydançalar (200-3000t)</td></tr>
</table>

Beləliklə, ancaq su nəqliyyatı texniki vasitələrinin bu qədər geniş çeşiddə növləri və bundan daha çox yükgötürmə parametrləri mövcuddur. Dəniz nəqliyyatı ilə daşımaların sürətli inkişafı şəraitində gəmi layihələri variantlarının sayı hazırda yüzlərlədir. Bu gün gəmilərin optimal yükgötürmə qabiliyyətinin əsaslandırılması məsələsi doğrudan da çox aktualdır.

Bununla yanaşı, gəmilərin və liman vasitələrinin texniki parametrlərinin tipikləşdirilməsi məsələsi də müasir tendensiyaları nəzərə almaqla aktuallıq kəsb edir. Su nəqliyyat yolları ilə yük daşımaları parametrlərinin tipikləşdirilməsi məsələsi metodiki olaraq əmtəə hərəkətinin idarə olunmasının situasiyalı modelinin əsasında həll oluna bilər.

Tərəfimizdən 18 situasiyanın siyahısı formalaşdırılmış və onların hər biri üçün

nəqliyyatın optimal tipi (gəmi və ya qatarın hərəkət tərkibi, avtomobil dəstəsinin tərkibi və s.) təyin olunmuşdur. Məsələnin avtomatlaşdırılmış həlli situasiyalarda xüsusi xərclərin analitik ifadələri ilə təyin olunur. Bu metodikaya uyğun olaraq Xəzər dənizi hövzəsi şəraiti üçün tipik qərarların planlaşdırılması aparılmışdır (cəd. 3).

Cədvəl 3

Hərəkət tərkiblərinin istifadəsinin rasional sferaları

Situasiya sinfi	Gəminin üzmə dərinliyi	Kompleks istismar göstəricisi	Yük axını	Optimal variant	
				Tərkib	Yük tankeri
1	Minimal	Minimal	Minimal	300+1000	YT-350
2	Minimal	Minimal	Maksimal	450+2x1000	YT-600
3	Minimal	Orta	Minimal	300+1000	YT-350
4	Minimal	Orta	Maksimal	450+2x1000	YT-600
5	Minimal	Maksimal	Minimal	450+2x1000	YT-600
6	Minimal	Maksimal	Maksimal	450+2x1000	YT-600
7	Orta	Minimal	Minimal	300+1000	YT-350

FULL TEXTS BOOK

8	Orta	Minimal	Maksimal	600+4x1000	YT-600
9	Orta	Orta	Minimal	600+2x1500	YT-1000
10	Orta	Orta	Maksimal	600+4x1000	YT-1000
11	Orta	Maksimal	Minimal	600+2x1500	YT-1000
12	Orta	Maksimal	Maksimal	600+4x1000	YT-1300
13	Maksimal	Minimal	Minimal	300+1000	YT-1000
14	Maksimal	Minimal	Maksimal	600+2800	YT-1300
15	Maksimal	Orta	Minimal	600+4x1000	YT-1300
16	Maksimal	Orta	Maksimal	800+2x2800	YT-2000
17	Maksimal	Maksimal	Minimal	800+2x2800	YT-2000
18	Maksimal	Maksimal	Maksimal	2000+6x2800	YT-2700

Beləliklə, toxuculuq məhsulu daşıyan hərəkət tərkiblərinin (su nəqliyyatı, dəmiryol nəqliyyatı, avtomobol nəqliyyatı vasitələri) istifadəsinin rasional sferaları formalaşdırılmış və əsaslandırılmışdır.. Əsaslandırılmış nəticələr toxuculuq məhsulunun yük daşımalarını həyata keçirən nəqliyyat sisteminin müxtəlif növləri üçün optimal hərəkət tərkiblərinin seçilməsi üçün istifadə edilə bilər.

Nəticə. Yük daşımalarının optimal idarə edilməsi metodlarının reallaşdırılması imkanları araşdırılmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, optimallaşdırma parametrləri kimi məhsul anbarının tutumu, nəqliyyat vasitələrinin yükqaldırma qabiliyyəti, qaldırıcı nəqliyyat vasitələrinin məhsuldarlığı götürülə bilər. Logistik zəncirin əsas parametrləri sırasında iqtisadi inteqral xərclərin minimumluğu kriterisinin götürülməsi əsaslandırılmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, logistik zəncirin optimallaşdırılması üçün ən əvvəl onun strukturunun optimallaşdırılması, yəni elementlərinin mütənasib inkişafına, rasional birliyinə və əsas parametrlərinin mükəmməl uzlaşmasına nail olmaq lazımdır. Təsdiq olunmuşdur ki, texniki vasitələrin işini xarakterizə edən göstərici və parametrlərin çoxsaylılığı və müxtəlifliyi onların hesablanmasının səmərəli metod və vasitələrinin seçilməsini çətinləşdirir.

Göstərilmişdir ki, toxuculuq məhsulu yük daşımalarının keyfiyyətini yüksəltmək məqsədilə aparılan optimallaşdırmanın metodoloji əsası vahid vaxt ərzində yük daşımalarının potensial qabiliyyətinin inteqral göstəricisi - istehsal gücünün istifadəsi yolu ilə yaradıla bilər. Əldə olunmuş nəticələr toxuculuq məhsulu yük daşımalarının keyfiyyətinin idarə edilməsində istifadə oluna bilər.

CHEMICAL SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND INVITRO ANTIBACTERIAL STUDIES OF IRON OXIDE NANOPARTICLES

***Abdullahi Ahmad Muhammad*[*1], *Muhammadu Marwana Yusuf*[2] *and Muslim Yusuf*[3]**

Author's corespondance: Department of Pure and Industrial chemistry, Umaru Musa Yaradua University, P.M.B 2218, Katsina, Nigeria.

ABSTRACT

In the past decade, nanomaterials have attracted much attention due to their physical properties and technological applications. In this work, iron oxide nanoparticles were first synthesized via a simple co-precipitation method Using Ferrous sulphate (iron (IIi) Sulphate) and Ferric chloride (iron (III) chloride) as precursor and ammonia solution as precipitator. The samples were then characterized by X-ray diffraction (XRD) and Scanning electron microscope and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). XRD pattern showed that the iron oxide nanoparticles exhibited Fe_2O_3 (hematite) structure in nanocrystals. The Fe2O3 nano-powders with uniform size were prepared when the samples calcined at 300 °C, and the lowest particle size was found to be 30 nm by XRD technique. The surface morphological studies from SEM depicted sphere-like shaped particles without formation of clusters by increasing annealing temperature. The EDS spectrum showed peaks of iron and oxygen free of impurity with many elements. The antibacterial activity of chemically synthesized IONPs was assessed against pathogenic bacteria of Staphylococcus aureus and Salmonella typhi, as higher antibacterial activity was observed in staphylococcus aureus (Gram positive bacteria) taking ciprofloxacin as the control. No activity detected in S.aureus at lower concentrations.By altering the concentrations, an increase of the antibacterial activity was observed in both S.aureus and salmonella typhi.

Keywords: Synthesis, Iron oxide Nanoparticles, co-precipitation and Antibacterial analysis

INTRODUCTION

Nanotechnology has large potential benefits to a range of areas. Nano materials have the potential to improve the environment through the development of new solutions to environmental problems. Nano techniques have been touted as a new technology that may surpass the physical and chemical limitations of materials made from micro-particles (Masoomi., et al 2010). Recently, nanotechnology has attracted considerable interest in areas of bio-medicine, such as cyto-toxicity (Morales.,et al 1999 and.Villanueva Cañete., 2009), drug delivery(Tomitaka, et al, 2009), biosensors (Morais, et al,2009), and magnetic resonance imaging (Varshney., et al,2007), catalyst supporters (Perez, et al,2002),and biomedical applications, such as magnetic carriers for bioseparation(Yoon ,et al 2003) enzyme and protein immobilization (Doyle, et al, 2002) and contrastenhancing media. Magnetic nanoparticles exhibit unique Nano scale properties and their utilization for various magnetic systems is of significant interest. Hematite (Fe2O3) is the most stable iron oxide and the most environmentally friendly semiconductor with Band gap energy of Eg = 2.1 eV (Cao, et al,2003). It is traditionally used for red pigment, catalysts, electrodes, gas sensors, magnetic materials, photo-catalytic (Wen et al., 2005; Feldmann et al., 2001; Bell, 2003; Yarahmadi et al.,2009; Wang et al.,2008; Neri et al., 2002;. Jing et al.,2005), and anti-corrosion protective paints. The properties of nano powder greatly depend on their phase, micro structure and surface characteristics.

Co- Precipitation Method

The co-precipitation method is probably the most popular method for Iron Oxide Nanoparticles (IONP) synthesis. In particular, it is widely used in biomedical applications, because of the nontoxic nature of

FULL TEXTS BOOK

the materials usually employed (Osial et al.,2018). The term "co-precipitation" refers to the phenomenon by which a precipitate can carry down one or more substance— normally soluble in those particular conditions—through nucleation and grain growth. This method allows Nanoparticles (NPs) to be synthesized at room temperature (Bhandari, et al 2016). For a schematic representation of such a synthesis technique, see Figure 2.1, where a typical procedure for the production of spherical IONPs is shown (Biehl, et al., 2018). Through the co-precipitation synthesis, it is possible to obtain NPs broadly distributed around a mean diameter value ranging from 5 to 40 nm. More generally, size, shape, and magnetic properties of the resulting IONPs depend on reaction conditions such as the type of salts used (Fatima et al., 2018), pH, and ionic strength (Gruskiene, et al. 2018 ; Lassoued, et al.,2017).

Background of the Study

Magnetic nanoparticles have garnered significant attention in the field of biomedical research and applications due to their unique properties, which enable a wide range of innovative medical interventions. Among these magnetic nanoparticles, iron oxide nanoparticles have emerged as key players, owing to their exceptional magnetic behavior, bio compatibility, and tunable surface properties (Laurent et al., 2008). This section provides a comprehensive overview of the historical context and current state-of-the-art in the synthesis and characterization of iron oxide nanoparticles for biomedical purposes.

Historical Development

The use of magnetic materials in medicine can be traced back to the 1950s when Ferrofluids, colloidal suspensions of magnetic nanoparticles, were first introduced for use in hyperthermia treatments (Rosensweig, 2002). These early attempts laid the groundwork for subsequent research into magnetic nanoparticles for biomedical applications. Over the years, advancements in nanotechnology have enabled precise control over the size and properties of iron oxide nanoparticles, leading to their extensive investigation in various biomedical domains.

Biomedical Applications of Iron Oxide Nanoparticles.

The enormous development of nanomaterial technology and the immediate response of many areas of science, research, and practice to their possible application has led to the publication of thousands of scientific papers, books, and reports. This vast amount of information requires careful classification and order, especially for specifically targeted practical needs. Therefore, the present review aims to summarize to some extent the role of iron oxide nanoparticles in biomedical research. Summarizing the fundamental properties of the magnetic iron oxide nanoparticles, the review's next focus was to classify research studies related to applying these particles for cancer diagnostics and therapy (similar to photo thermal therapy, hyperthermia), in Nano theragnostic, multimodal therapy. Special attention is paid to research studies dealing with the opportunities of combining different nanomaterial to achieve optimal systems for biomedical application. In this regard, original data about the synthesis and characterization of nano lipidic magnetic hybrid systems are included as an example. The last section of the review is dedicated to the capacities of magnetite-based magnetic nanoparticles for the management of oncological diseases (Schneider et al., 2022).

- **Drug Delivery**

The magnetic properties of these nanoparticles enable targeted drug delivery, improving therapeutic outcomes while minimizing side effects (Alexiou et al., 2006)

- **Cancer Therapy:**

Hyperthermia-based cancer treatments, where iron oxide nanoparticles are heated in response to an external magnetic field, offer a promising avenue for localized cancer therapy (Hergt et al., 2006)

- **Cell Labeling and Tracking**

FULL TEXTS BOOK

Iron oxide nanoparticles are used for labeling and tracking cells, facilitating cell-based therapies and regenerative medicine (Bulte;Kraitchman, 2004)

Health Care

Therapeutic targets in chemotherapy (cancer and tumor); Nano scale biosensors and imaging; Nano coatings on surfaces; implants; nano carrier for vaccination; antimicrobial activities; SLN in drug delivery and research; nanophotothermolysis with pulsed lasers for the treatment of cancer, hepatitis B virus, respiratory syncytial virus, influenza virus, antiviral agents against HIV-1, monkey pox virus, herpes simplex virus type 1, and Tacaribe virus; delivering antigens for a particular disease into the blood stream; preventing aging of the skin(Ali et al.,2016).

AIM AND OBJECTIVES

Aim

To synthesize and characterize iron oxide nanoparticles and test its In-vitro antibacterial activity against staphylococcus aureus and salmonella typhi bacteria.

Objectives

The aim will be achieved through the following objectives,

1. To Synthesize iron oxide nanoparticles using co-precipitation method.
2. To characterize the iron oxide nanoparticles by employing scanning electron microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD), and FTIR techniques.
3. To access the In-vitro antimicrobial activity against staphylococcus aureus and salmonella typhi bacteria.

METHOD

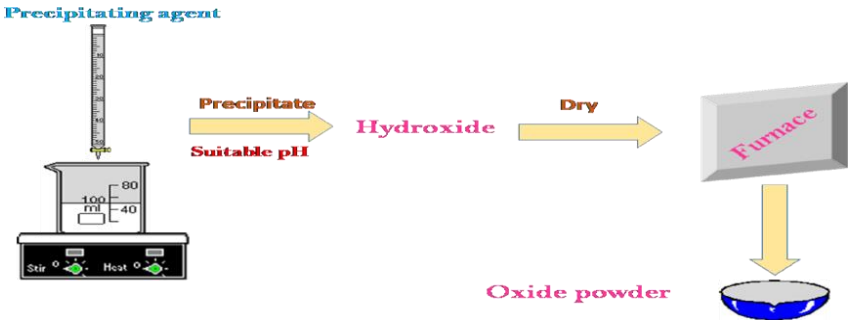


Fig 1. Schematic Representation of Synthesizing iron oxide nanoparticles by precipitation method

PREPARATION OF IRON OXIDE NANOPARTICLES

All chemicals were of analytical grade and were used as received without further purification.Iron oxide nanoparticles were synthesized by a simple co-precipitation synthesis according to the following manner. Firstly, 1.4g of FeCl3 and 0.46g of FeSO4 was dissolved in 50ml deionized water with stirring at room temperature. Ammonia (3M) from the burette is added drop wise (rate = 1 ml min-drop1) with constant stirring at 1000rpm till pH10 (Using a Hot plate magnetic stirrer) during the synthesis. The resulting black dispersion was continuously stirred for 1 h at room temperature and then heated to evaporate for 2 h at 80 °C to yield a brown powder. The product was cooled to room temperature and finally it's transferred to Hot Dryer of about 150 -200 °C For about 2hrs of drying. The resulting product is Fe3O4 (iron oxide nanoparticles) i.e. A Crystal witha Reddish-brown Color. All this were done without any washing and purification.

FULL TEXTS BOOK

ANTIBACTERIAL ANALYSIS

Preparation of Microbial Inoculum

The microbial strains of bacteria (S.aureus and S.typhi) from the culture plates was standardized by matching turbidity of culture to 0.5 McFarland standards which would then be diluted in fresh broth (peptone water) and incubated at 37oc for 24 hours to achieve final inoculums (Akinmoladun et al.2007).

Serial Dilution

One (0.5g) of the extract was measured using balance and dispensed into the clean and sterile test tube containing 2mls of distilled water to obtained a concentration of 250 mg/ml, followed by transferring into another containing 1 ml to obtained 125 mg/ml, 62.5 mg/ml and 31.25 mg/ml and stored for further analysis.

Determination of minimum inhibitory and minimum bactericidal /Fungicidal concentration

Dilution tubes methods has been used in varying concentration of the liquid medium and the extract in test tubes at 250 mg/ml, 125 mg/ml, 62.5 mg/ml, 31.25 mg/ml and 0%, 0.1ml of the standardized bacterial inoculum in the same tubes. The tubes is then incubated aerobically incubated at 37oC for 24 hours, positive control was equally set up. The tubes with the least growth showed MIC. The MIC is then sub- cultured into nutrient agar, plates that contain no antibiotic, the lowest concentration of the chemotherapeutic agent that resulted in no growth of the subculture is noted. This refers as MBC of the chemotherapeutic agents.

RESULTS

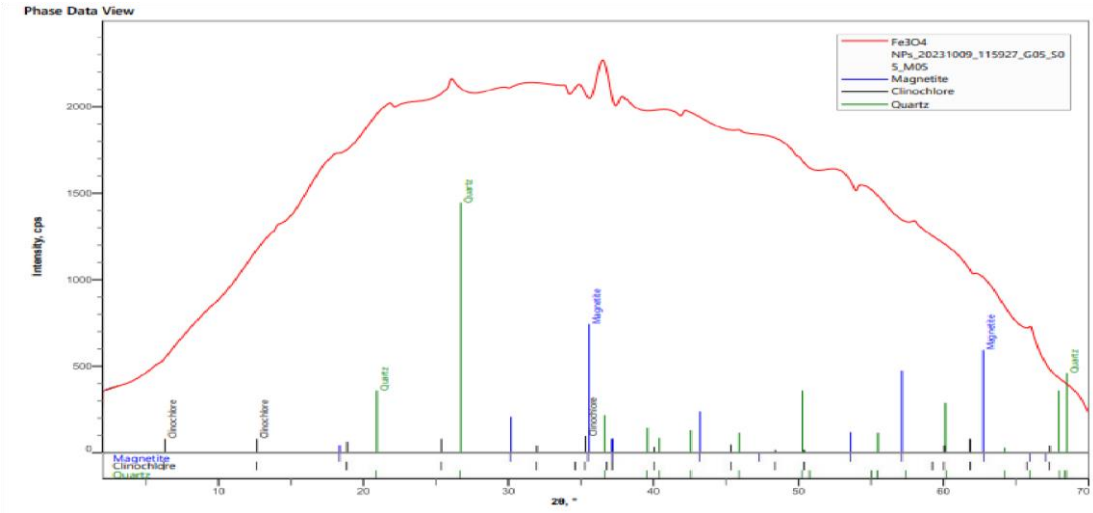


Fig 2. XRD Spectrum of the synthesized nanoparticles

FULL TEXTS BOOK

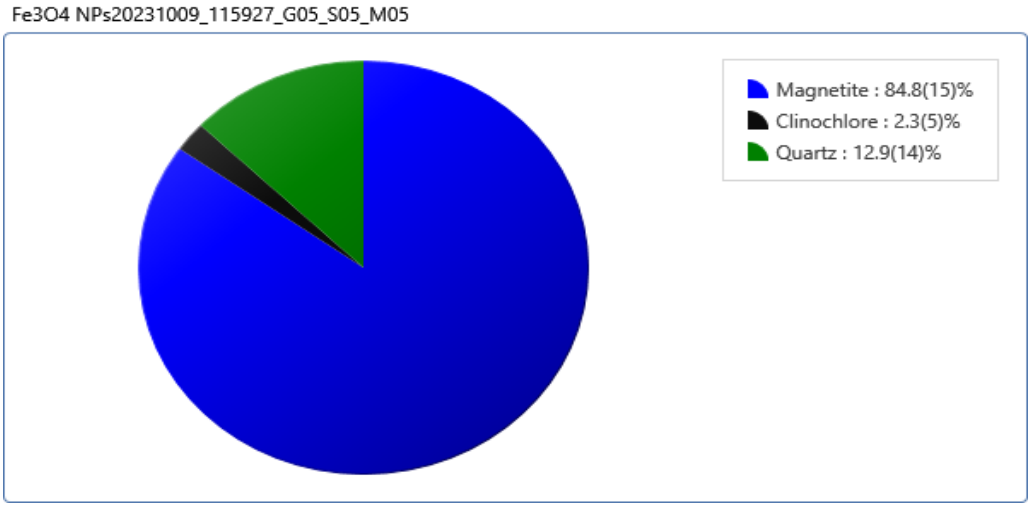


Fig 3. A Pie chart Representation of the XRD spectrum

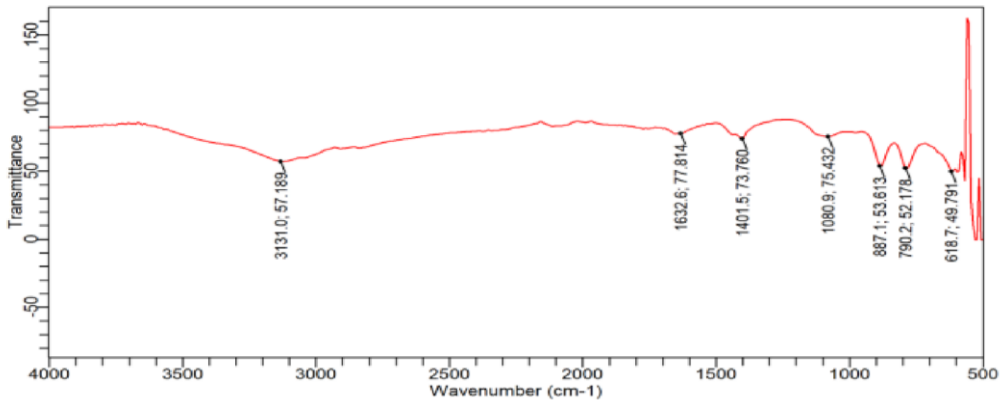


Fig 4. FTIR Spectrum of the iron oxide nanoparticles

Table 1. FTIR Spectrum table

Peak Number	Wavenumber(cm^{-1})	Intensity
1	618.73808	49.79057
2	790.19562	52.17847
3	887.10641	53.61317
4	1080.92797	75.43202
5	1401.47903	73.75965
6	1632.57397	77.81394

FULL TEXTS BOOK

7	3130.96378	57.18853

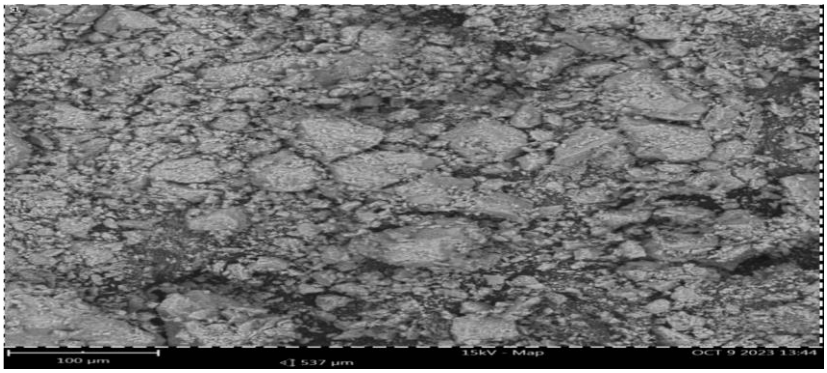
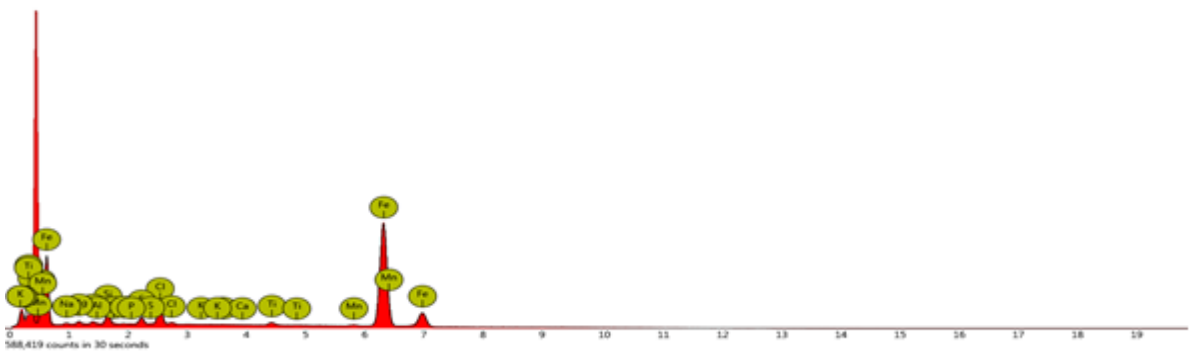


Fig 5. .SEM Image of the synthesized iron oxide nanoparticles

Table 2. EDS Spectrum table of Elements weight and atomic concentration

Element Number	Element Symbol	Element Name	Atomic Conc.	Weight Conc.
26	Fe	Iron	83.25	89.55
17	Cl	Chlorine	5.08	3.47
14	Si	Silicon	3.70	2.00
16	S	Sulfur	1.99	1.23
8	O	Oxygen	1.06	0.98



FULL TEXTS BOOK

Fig 6. Showing the (EDS) Spectrum of synthesized iron oxide nanoparticles Table 3.4: Antibacterial Activity of IONPs

Table 3. Antibacterial Activity of IONPs

Bacterias	250 mg/ml	125	62.5 mg/ml	mg/ml	31.25 mg/ml	Controls
			Zone of inhibition in (mm)			
S.aureus	10	8	ND		ND	24
Salmonella typhi	14	10	9		7	21

Key: (+ve) = positive, positive control = (Ciprofloxacin), (millimeter ,(ND)= not detected

Table 3.5: Minimum Inhibitory Concentrations (MIC)

Table 4.Minimum Inhibitory Concentrations (MIC)

Bacterias	**31.25**	**62.5**	**125 mg/ml**	**250 mg/ml**	**Controls**	**mg/ml mg/ml**
S.aureus	-	-	+	+	+	
Salmonella typhi	-	-	-	+	+	

Table 5. Minimum Bactericidal Concentrations (MBC)

Bacterias	**31.25**	**62.5**	**125 mg/ml**	**250 mg/ml**	**Controls**
mg/ml mg/ml					
S.aureus	-	-	-	+	+
Salmonella typhi	-	-	-	+	+

Key: (+ve) = positive, positive control = (Ciprofloxacin), (mm) = millimeter

CONCLUSIONS

The IONPs are synthesized by simple co-precipitation method, characterized, and assessed for antibacterial activity. The antibacterial activity for both Gram-positive and Gram-negative bacteria was performed with comparison in the concentrations (31.25, 62.5, 125 and 250 mg). Higher antibacterial activity was observed in Staphylococcus aureus (Gram-positive) and lower antibacterial activity was observed in Salmonella typhi (Gram-negative).

RECOMMENDATIONS

1. Studies on the environmental impact of iron oxide nanoparticles to evaluate their potential risks and ensure safe usage and disposal should be conducted.

FULL TEXTS BOOK

2. Explore novel or modified synthesis techniques to enhance control over nanoparticles size, shape, and uniformity, considering green synthesis methods for sustainability.

3. Investigation of advanced characterization methods such as in-situ characterization or multi-modal imaging to comprehensively understand the nanoparticles' properties should also be considered on the future.

4. Focus on biomedical studies to understand the toxicity, bio-compatibility, and targeted delivery potential of these nanoparticles for medical purpose.

REFERENCES

Ali, A., Zafar, H., Zia, M., ul Haq, I., Phull, A. R., Ali, J. S., & Hussain, A. (2016). Synthesis, characterization, applications, and challenges of iron oxide nanoparticles. Nanotechnology, science and applications, 49-67.

Ansari, S. A. M. K., Ficiarà, E., Ruffinatti, F. A., Stura, I., Argenziano, M., Abollino, O., ... & D'Agata, F. (2019). Magnetic iron oxide nanoparticles: synthesis, characterization and functionalization for biomedical applications in the central nervous system. Materials, 12(3), 465.

Bell, A. T. (2003). The impact of nanoscience on heterogeneous catalysis. Science, 299(5613), 1688-1691.

Cano, L. A., Cagnoli, M. V., Stewart, S. J., Cabanillas, E. D., Romero, E. L., & Marchetti, S. G. (2009). Synthesis and characterization of superparamagnetic iron oxide nanoparticles for biomedical applications. In LACAME 2008: Proceedings of the 11th Latin American Conference on the Applications of the Mössbauer Effect,(LACAME 2006) held in La Plata, 9-14 November 2008 (pp. 275-280). Springer Berlin Heidelberg.

Cao, D., He, P., & Hu, N. (2003). Electrochemical biosensors utilising electron transfer in heme proteins immobilised on Fe 3 O 4 nanoparticles. Analyst, 128(10), 1268-1274.

Chaianansutcharit, S., Mekasuwandumrong, O., & Praserthdam, P. (2007). Synthesis of Fe2O3 nanoparticles in different reaction media. Ceramics international, 33(4), 697-699.

Chin, A. B., & Yaacob, I. I. (2007). Synthesis and characterization of magnetic iron oxide nanoparticles via w/o microemulsion and Massart's procedure. Journal of materials processing technology, 191(1-3), 235-237.

Doyle, P. S., Bibette, J., Bancaud, A., & Viovy, J. L. (2002). Self-assembled magnetic matrices for DNA separation chips. Science, 295(5563), 2237-2237.

Feitknecht, W., & Mannweiler, U. (1967). Der Mechanismus der Umwandlung von γ-zu α-Eisensesquioxid [1]. Helvetica Chimica Acta, 50(2), 570-581.

Feldmann, C. (2001). Preparation of nanoscale pigment particles. Advanced Materials, 13(17), 1301-1303.

Hasany, S. F., Abdurahman, N. H., Sunarti, A. R., & Jose, R. (2013). Magnetic Iron oxide nanoparticles: chemical synthesis and applications review. Curr Nanosci 9: 561–575.

Hu, C., Gao, Z., & Yang, X. (2007). Facile synthesis of single crystalline α-Fe2O3 ellipsoidal nanoparticles and its catalytic performance for removal of carbon monoxide. Materials chemistry and physics, 104(2-3), 429-433.

Jing, Z. H., & Wu, S. H. (2005). Preparation and magnetic properties of spherical α-Fe2O3 nanoparticles via a non-aqueous medium. Materials Chemistry and Physics, 92(2-3), 600-603.

Kandpal, N. D., Sah, N., Loshali, R., Joshi, R., & Prasad, J. (2014). Co-precipitation method of synthesis and characterization of iron oxide nanoparticles.

FULL TEXTS BOOK

3D BIOPRINTING FOR ORGAN TRANSPLANTATION: INNOVATIONS, CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS

Saloni Sharma 1 , Suhani Sharma 2

1 Research Scholar, Dept. of Nutrition and Dietetics, Manav Rachna International Institute of Research Studies, (Deemed to be University), Faridabad, India

2 MSc. Clinical Research Student, Jamia Hamdard University (Deemed to be University), New Delhi, India

ABSTRACT

The global organ shortage crisis continues to be a significant challenge in modern healthcare, with thousands of patients on transplant waiting lists. 3D bioprinting has emerged as a groundbreaking technology that offers a potential solution by enabling the fabrication of functional, patient-specific tissues and organs. Utilizing bio-inks composed of living cells, biomaterials, and growth factors, this technology allows the layer-by-layer construction of biological structures that mimic natural tissues. Recent advancements in biomaterial engineering, stem cell technology, and regenerative medicine have facilitated the development of bioprinted skin, cartilage, and vascularized tissues, bringing the medical field closer to the realization of bioengineered organ transplants. Despite its transformative potential, 3D bioprinting faces significant challenges that must be addressed before clinical applications become widespread. Key hurdles include vascularization, cellular viability, structural integrity, and large-scale organ fabrication. Additionally, regulatory frameworks, ethical considerations, and long-term biocompatibility assessments play a crucial role in determining the safety and feasibility of bioprinted organ transplants.

This review article explores the latest advancements in 3D bioprinting technology, the development of bio-inks, and the role of artificial intelligence (AI) and automation in optimizing the bioprinting process. It also examines current limitations and future research directions, highlighting potential solutions such as bioreactor-based tissue maturation and hybrid biofabrication techniques. As scientific progress accelerates, 3D bioprinting has the potential to revolutionize regenerative medicine, addressing the organ donor shortage and reducing transplant rejection risks, ultimately paving the way for personalized, patient-specific organ transplants.

Keywords: 3D bioprinting, organ transplantation, regenerative medicine, bio-inks, biomaterials, stem cell technology, tissue engineering, vascularization, artificial intelligence, biofabrication, organ shortage crisis, personalized medicine, bioreactors, cell viability, medical biotechnology.

1. Introduction

Organ transplantation is often the only viable treatment option for patients suffering from end-stage organ failure, yet the persistent shortage of donor organs results in thousands of preventable deaths each year. According to the World Health Organization (WHO), only a fraction of patients in need of organ transplants receive them in time, leading to prolonged suffering and high mortality rates. Traditional transplantation methods rely on cadaveric and living donors, which come with logistical, ethical, and medical challenges. While mechanical organ substitutes, such as artificial hearts and dialysis machines, offer temporary solutions, they do not provide a long-term alternative that fully replicates the function of natural organs.

FULL TEXTS BOOK

In recent years, 3D bioprinting has emerged as a revolutionary approach to addressing this crisis. Inspired by conventional 3D printing techniques, bioprinting involves the precise layer-by-layer deposition of bio-inks—materials composed of living cells, hydrogels, and biochemical factors—to create biological structures that mimic human tissues and organs. This technology is poised to transform regenerative medicine by enabling the fabrication of patient-specific tissues that could integrate seamlessly with the body, reducing the risk of immune rejection. Advancements in biomaterial science, stem cell research, and bioreactor technology have brought the medical community closer to achieving fully functional bioprinted organs. However, several scientific and regulatory challenges remain before these innovations can be implemented in clinical practice.

This review explores the fundamental principles of 3D bioprinting, recent advancements in biomaterials and tissue engineering, the role of artificial intelligence in optimizing bioprinting processes, and the key challenges that must be addressed before clinical translation. By examining the latest research and potential solutions, this paper aims to provide insights into the future of bioprinted organ transplantation.

2. Principles of 3D Bioprinting

3D bioprinting is a multidisciplinary technology that integrates principles from biomedical engineering, material science, and regenerative medicine. The process typically consists of three main stages: pre-processing, bioprinting, and post-processing.

- **Pre-processing** involves designing a digital blueprint of the target tissue or organ using medical imaging techniques such as computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI). This digital model serves as a guide for the bioprinter to accurately replicate the structure of the organ.
- **Bioprinting** is the stage where layer-by-layer deposition of bio-inks occurs. Different bioprinting techniques, including inkjet bioprinting, extrusion-based bioprinting, and laser-assisted bioprinting, are employed to achieve high precision and cell viability.
- **Post-processing** involves the maturation of bioprinted tissues in specialized bioreactors that provide the necessary biochemical and mechanical cues for cell proliferation, differentiation, and integration.

A major challenge in bioprinting is the need to create functional vasculature within printed tissues. Without an adequate blood supply, bioprinted tissues suffer from necrosis due to insufficient oxygen and nutrient diffusion. To overcome this, researchers are developing vascularized tissue constructs using microfluidic bioprinting and sacrificial bio-inks, which allow for the formation of perfusable channels that later develop into blood vessels.

Table 1: Major 3D Bioprinting Techniques and Their Features

Bioprinting Technique	Description	Advantages	Limitations
Inkjet Bioprinting	Uses droplets of bio-ink to deposit cells	High resolution, fast processing	Limited to low-viscosity bio-inks
Extrusion Bioprinting	Uses a nozzle to extrude bio-ink in a continuous manner	Can print high-viscosity materials	Lower resolution compared to inkjet

FULL TEXTS BOOK

Laser-Assisted Bioprinting	Uses laser pulses to deposit cells onto scaffolds	High precision, no nozzle clogging	High cost, complex setup

3. Innovations in 3D Bioprinting for Organ Transplantation

3.1 Advanced Bio-inks and Biomaterials

The development of bio-inks is one of the most critical aspects of 3D bioprinting. Bio-inks must possess the right balance of biocompatibility, mechanical strength, and cell viability to support tissue development. Recent advancements have focused on hybrid bio-inks, which combine synthetic polymers with biological materials to enhance mechanical stability while preserving biocompatibility.

Hydrogels, derived from natural sources such as alginate, gelatin, and fibrin, have shown immense promise as bio-inks due to their high water content and ability to mimic the extracellular matrix. Moreover, researchers have started incorporating growth factors and stem cells into bio-inks to promote tissue regeneration and functionality. Stem cell-based bio-inks, particularly those derived from induced pluripotent stem cells (iPSCs), are enabling the creation of patient-specific tissues that reduce immune rejection risks.

4. Challenges in 3D Bioprinting for Organ Transplantation

Despite its immense potential, several key challenges must be addressed before 3D bioprinted organs can be used in clinical settings. One of the most significant obstacles is vascularization, as ensuring an adequate blood supply is crucial for tissue survival. Without proper vascular networks, large bioprinted tissues cannot sustain oxygen and nutrient diffusion, leading to necrosis.

Another major challenge is structural integrity, as bioprinted tissues must maintain their shape and function under physiological conditions. Traditional scaffold-based approaches provide mechanical support, but they may not fully integrate with natural tissues. New techniques such as hybrid biofabrication, which combines scaffold-based and scaffold-free methods, are being explored to address this issue.

Table 2: Major Challenges in 3D Bioprinting and Potential Solutions

Challenge	**Description**	**Potential Solution**
Vascularization	Lack of functional blood vessels	Microfluidic bioprinting, sacrificial bio-inks
Structural Integrity	Difficulty in maintaining tissue strength	Hybrid biofabrication, biomaterial advancements
Regulatory Approval	Limited clinical validation	Long-term biocompatibility studies, ethical guidelines

FULL TEXTS BOOK

Future Directions and Research Prospects

The field of 3D bioprinting is evolving rapidly, with numerous emerging trends that promise to enhance the feasibility of bioprinted organ transplantation. One of the most significant advancements is bioreactor-based maturation, which focuses on improving tissue viability after printing. Bioreactors provide a controlled environment that supports cell growth, differentiation, and functional integration, mimicking the natural physiological conditions of the human body. These systems facilitate oxygenation, nutrient diffusion, and mechanical stimulation, ensuring that bioprinted tissues develop the necessary structural and functional properties required for transplantation. By refining bioreactor technologies, researchers can significantly improve the long-term survival and functionality of bioprinted organs. Another groundbreaking innovation is 4D bioprinting, which incorporates dynamic biomaterials that can change their structure, shape, or function over time in response to external stimuli such as temperature, pH, or biochemical signals. This transformative approach enables the creation of adaptive tissue constructs that mimic the natural behavior of living organs. By leveraging smart biomaterials and bioresponsive hydrogels, 4D bioprinting can enhance tissue integration and functionality, making it a crucial step toward the successful translation of bioprinted organs into clinical applications. Future research in this domain aims to refine the responsiveness and stability of these materials, ensuring their long-term performance in biological environments.

A promising frontier in regenerative medicine is organoid-based bioprinting, which focuses on printing functional mini-organs derived from stem cells. Organoids are self-organizing three-dimensional cell structures that closely resemble real tissues in terms of cellular composition, functionality, and response to stimuli. By integrating organoids into bioprinting workflows, researchers can develop more complex and physiologically relevant tissue constructs, bringing us closer to creating fully functional, transplantable organs. This approach holds immense potential for applications in disease modeling, drug testing, and personalized medicine, in addition to its role in transplantation.

Despite these exciting advancements, several challenges must be overcome before 3D bioprinting can replace traditional organ transplantation. These include achieving fully vascularized tissues, ensuring immune compatibility, and refining large-scale organ fabrication techniques. However, if these challenges are systematically addressed through interdisciplinary research and technological innovations, bioprinted organs could become a viable alternative to traditional transplants within the next two decades. The continuous integration of AI, machine learning, and robotics into bioprinting will further optimize the precision, scalability, and reproducibility of this technology, accelerating its clinical translation.

Table- 3 Summary of Innovations, Challenges, and Future Directions in 3D Bioprinting for Organ Transplantation

Aspect	Description	Current Developments	Future Prospects
Bio-Inks	Special materials containing living cells and biomolecules that enable 3D bioprinting of tissues.	Development of stem cell-based bio-inks, hybrid biomaterials, and printable extracellular matrices.	AI-optimized bio-inks for enhanced cell viability and tissue functionality.

FULL TEXTS BOOK

Printing Techniques	Methods used to fabricate 3D structures layer by layer.	Extrusion-based, inkjet-based, and laser-assisted bioprinting.	Next-generation precision printing with nanoscale accuracy.
Vascularization	Creating functional blood vessels in bioprinted tissues to ensure oxygen and nutrient supply.	Microfluidic strategies, bio-scaffold engineering, and growth factor delivery.	Advanced biofabrication techniques to print self-assembling capillaries and perfusable networks.
Cell Viability	Ensuring the survival and functionality of printed cells over time.	Use of stem cells, growth factors, and optimized printing conditions.	AI-driven monitoring and bioreactor-based cell maturation.
Structural Integrity	Maintaining mechanical and functional stability of bioprinted organs.	Reinforcement with synthetic scaffolds and biomechanical testing.	4D bioprinting to create adaptive tissues that change shape and function over time.
Organ-Specific Printing	Customizing bioprinting techniques based on organ complexity and function.	Progress in bioprinting cartilage, skin, and blood vessels.	Full-scale functional organ printing with neural and vascular integration.
Bioreactor-Based Maturation	Using controlled environments to improve post-printing tissue development.	Perfusion bioreactors, oxygenation chambers, and mechanical stimulation systems.	Intelligent bioreactors with real-time monitoring and adaptive feedback mechanisms.
Regulatory & Ethical Challenges	Ensuring safety, approval, and ethical use of bioprinted organs.	Emerging guidelines from FDA and WHO; bioethical debates on synthetic organ use.	Comprehensive regulatory frameworks and bioethical policies for global standardization.
Artificial Intelligence (AI) Integration	Enhancing precision, efficiency, and automation in bioprinting.	AI-driven design of bio-inks, error correction in printing, and real-time monitoring.	Fully autonomous bioprinting systems for large-scale organ fabrication.

FULL TEXTS BOOK

Transplant Rejection Prevention	Reducing immune system rejection of bioprinted organs.	Personalized medicine approaches using patient-derived cells.	Gene editing and immune-compatible biomaterials for universal transplant solutions.
4D Bioprinting	Creating dynamic tissues that evolve over time.	Smart biomaterials and shape-shifting tissue constructs.	Fully responsive tissues that adapt to their biological environment.
Organoid-Based Bioprinting	Printing functional mini-organs for transplantation.	Development of kidney, liver, and heart organoids.	Complete organ regeneration from stem cell-derived organoids.
Commercial Viability	Making 3D bioprinting a cost-effective and widely accessible technology.	High research costs, limited large-scale production.	Scalable manufacturing and reduced costs with AI-driven efficiency.
Timeframe for Full Implementation	Estimating when bioprinted organs will be widely used for transplantation.	Experimental phase with limited human trials.	Potential replacement of traditional organ transplants within 20 years.

Conclusion

3D bioprinting represents a paradigm shift in regenerative medicine, offering a revolutionary approach to addressing the global organ shortage crisis. This technology has the potential to transform organ transplantation by enabling the fabrication of patient-specific tissues and organs, significantly reducing dependence on organ donors and minimizing the risk of transplant rejection. With continuous advancements in bio-inks, stem cell technology, vascularization techniques, and AI-driven optimization, the dream of bioprinted organ transplants is gradually becoming a reality. However, despite its transformative potential, significant obstacles remain. The need for robust vascularization strategies, improved cell viability, and enhanced mechanical stability continues to pose challenges for researchers. Furthermore, regulatory and ethical concerns must be addressed to ensure the safety and effectiveness of bioprinted organs before widespread clinical adoption. Standardized protocols, long-term biocompatibility studies, and rigorous clinical trials are essential to bridge the gap between research and practical implementation.

Multidisciplinary collaboration among biologists, material scientists, bioengineers, and clinicians is crucial to advancing this technology. By fostering partnerships between academia, industry, and regulatory bodies, we can accelerate the translation of bioprinting from experimental research to clinical applications. Governments and healthcare organizations must also invest in funding and policy development to support the safe and ethical integration of bioprinted tissues into mainstream medicine. Looking ahead, 3D bioprinting is poised to revolutionize the future of organ transplantation. If current

FULL TEXTS BOOK

research trajectories continue, bioprinted organs could replace traditional transplants within the next 20 years, reducing transplant waitlists and saving countless lives. This emerging technology represents hope for millions of patients worldwide, offering a future where organ failure is no longer a life-threatening condition, but a treatable challenge.

REFERENCES

Atala, A. (2019). "Regenerative Medicine and 3D Bioprinting for Organ Transplantation." *JAMA Surgery*, 154(10), 873-880.

Murphy, S. V., & Atala, A. (2014). "3D Bioprinting of Tissues and Organs." *Nature Biotechnology*, 32(8), 773-785.

Ozbolat, I. T., & Hospodiuk, M. (2016). "Current Advances and Future Perspectives in Extrusion-Based Bioprinting." *Biomaterials*, 76, 321-343.

Gao, G., & Cui, X. (2016). "Three-Dimensional Bioprinting in Tissue Engineering and Regenerative Medicine." *Biotechnology Letters*, 38(2), 203-211.

Jang, J., et al. (2020). "3D Bioprinting of Tissues and Organs for Regenerative Medicine." *Advanced Healthcare Materials*, 9(1), 1901106.

Kang, H. W., et al. (2016). "A 3D Bioprinting System to Produce Human-Scale Tissue Constructs with Structural Integrity." *Nature Biotechnology*, 34(3), 312-319.

Pati, F., et al. (2014). "Printing Three-Dimensional Tissue Analogues with Decellularized Extracellular Matrix Bioink." *Nature Communications*, 5(1), 3935.

Mandrycky, C., et al. (2016). "3D Bioprinting for Engineering Complex Tissues." *Biotechnology Advances*, 34(4), 422-434.

Norotte, C., et al. (2009). "Scaffold-Free Vascular Tissue Engineering Using Bioprinting." *Biomaterials*, 30(30), 5910-5917.

Hospodiuk, M., et al. (2017). "The Bioink: A Comprehensive Review on Bioprintable Materials." *Biotechnology Advances*, 35(2), 217-239.

Derakhshanfar, S., et al. (2018). "Bioinks and Bioprinting: A Focused Review." *Bioprinting*, 9, 1-16.

Kolesky, D. B., et al. (2016). "3D Bioprinting of Vascularized, Heterogeneous Cell-Laden Tissue Constructs." *Advanced Materials*, 28(12), 230-237.

Zhang, Y. S., et al. (2017). "3D Bioprinting for Tissue and Organ Fabrication." *Annals of Biomedical Engineering*, 45(1), 148-163.

Li, J., et al. (2020). "Biofabrication of Vascularized Tissue Constructs Using Perfusable Microfluidic Networks." *Acta Biomaterialia*, 101, 134-146.

Kuo, C. Y., et al. (2018). "Advances in 3D Bioprinting Technology for Tissue Engineering Applications." *Biomaterials Science*, 6(7), 1312-1325.

Vijayavenkataraman, S., et al. (2018). "3D Bioprinting of Tissues and Organs for Regenerative Medicine." *Trends in Biotechnology*, 36(5), 649-665.

Malda, J., et al. (2013). "25 Years of Biofabrication: Emerging Technologies, Applications, and Challenges." *Advanced Materials*, 25(36), 5011-5028.

Rouwkema, J., et al. (2011). "Vascularization in Tissue Engineering." *Trends in Biotechnology*, 29(10), 593-599.

FULL TEXTS BOOK

Moroni, L., et al. (2018). "Biofabrication Strategies for 3D Bioprinting of Complex Tissues and Organs." *Tissue Engineering Part B: Reviews*, 24(3), 235-250.

World Health Organization (WHO). (2022). "Global Status Report on Organ Donation and Transplantation." *WHO Publications*.

AKTİF ÖĞRENME TEMELLİ BLOK TABANLI KODLAMA ETKİNLİĞİ TASARIMI
ACTIVE LEARNING BASED BLOCK-BASED CODING ACTIVITY DESIGN

Doc. Dr. Devkan Kaleci
İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi,
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Battalgazi, Malatya.
0000-0001-5642-4396
Şuanur Geyikli
İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi,
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Battalgazi, Malatya.
0009-0008-9186-5048

ÖZET

Aktif öğrenme, öğrencileri eleştirel düşünme, iş birlikçi çalışma ve problem çözme süreçlerine aktif olarak dahil edilerek öğrenme deneyimlerini geliştirmelerini amaçlayan bir eğitim yaklaşımıdır. Aktif öğrenme ortamındaki öğrenciler bilgiyi pasif olarak almak yerine, sorgulama, deney yapma ve yansıtma yoluyla aktif bir rol üstlenerek alırlar. Blok tabanlı kodlama ise programlama kavramlarını tanıtmak ve temel kodlama ilkelerinin öğretilmesini kolaylaştırmak için yaygın olarak kullanılan görsel tabanlı programlama yöntemidir. Geleneksel metin tabanlı kod yazma yöntemlerinden farklı olarak bu yöntem görsel öğe temelli sürükle-bırak arayüzüne sahip blok tabanlı kodlama ortamları sunar. Bu arayüz özellikle yeni başlayan genç öğrencilerin programlama öğrenmelerini kolaylaştırır. Bu yöntem, öğrencilerin kodlama yaparken söz dizimi hataları ile karşılaşmadan sıralama, döngüler ve koşullular gibi temel bilgi işlemsel düşünme becerilerini kazanmalarını destekler. Blok tabanlı kodlamanın sezgisel ve yapılandırılmış doğası sayesinde öğrenciler özgürce kodlar yazabilir, yazdıkları kodları görselleştirebilir ve etkileşimli problem çözme stratejileri geliştirebilir.

Bu çalışmada öğrencilerin algoritmik düşünme ve problem çözme becerilerinin kazandırmasına yardımcı olmak amacıyla aktif öğrenme temelli bir blok tabanlı kodlama etkinliği geliştirmek için gerekli tasarım süreci sunulmuştur. Çalışmada sunulan etkinlik tasarım örneği aktif öğrenmenin işbirlikçi ve sorgulamaya dayalı yönleri ile blok tabanlı programlamanın kullanıcı dostu ve görsel doğasını birleştirmektedir. Çalışmada bir örnek etkinliğin tasarım adımları ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Önerilen etkinlik tasarım süreci aktif öğrenme temelli blok tabanlı kodlama etkinliği tasarlamak isteyen eğitimcilere rehberlik edecek yapılandırılmış ve uyarlanabilir öğrenme yolları önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Aktif Öğrenme Yaklaşımı, Blok Tabanlı Kodlama, Öğretim Tasarımı, Algoritmik Düşünme

ABSTRACT

Active learning is an educational approach that aims to improve learning experiences by actively involving students in critical thinking, collaborative work and problem solving. Students in an active learning environment take an active role by questioning, experimenting and reflecting rather than passively receiving information. Block-based coding is a visual-based programming method that is widely used to introduce programming concepts and facilitate the teaching of basic coding principles. Unlike traditional text-based coding methods, this method provides block-based coding environments with a visual element-based drag-and-drop interface. This interface makes it easier for young students, especially beginners, to learn programming. This method supports students to acquire basic

FULL TEXTS BOOK

computational thinking skills such as sequencing, loops and conditionals without encountering syntax errors while coding. The intuitive and structured nature of block-based coding allows students to freely write code, visualize their code, and develop interactive problem-solving strategies.

This study presents the design process for developing an active learning-based block-based coding activity to help students acquire algorithmic thinking and problem solving skills. The activity design example presented in the study combines the collaborative and inquiry-based aspects of active learning with the user-friendly and visual nature of block-based programming. The design steps of a sample activity are explained in detail. The proposed activity design process suggests structured and adaptive learning pathways to guide educators who want to design active learning-based block-based coding activities.

Key words: Active Learning, Block-Based Coding, Educational Material Design, Algorithmic Thinking

GİRİŞ

Erol and Kurt (2017) tarafından yapılan çalışmada erken yaşlarda programlama öğrenen bireylerin ülkelerin gelişimine daha fazla katkı sağlayacağı vurgulanmaktadır. Küçük yaşlardan itibaren çocuklara programlama eğitimin verilmesi başta dijital okuryazarlık olmak yeniliğe ve yaşama dair olan 21. yüzyıl becerilerinin kazanılmasını sağlar. Teknolojik gelişimlerin hızı göz önüne alındığında günümüz öğrencilerin bu gelişimlere uyum sağlayabilmeleri için programlama ya da kodlama bilgisine sahip olmaları okuryazarlık kadar önemli olduğu söylenebilir. Ancak erken yaşta programlama eğitimi sürecinde bazı zorluklarda ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda programlamanın üst düzey düşünme becerileri gerektirmesi, programlama mantığının etkin şekilde öğretilememesi, soyut bir yapıya sahip olması, öğrencilerin uygun tutum ve yeteneklere sahip olmaması ve uygun öğretim ya da çalışma yöntemlerinin kullanılmaması gibi zorlukların olduğu ifade edilmektedir (Gomes & Mendes, 2007; Saygıner & Tüzün, 2017). Bu noktada, blok tabanlı programlama araçlarının kullanımı, öğrenme süreçlerini daha kolay öğrenilebilir ve erişilebilir hale getirebilecek bir alternatif olarak sunulmaktadır.

Aktif öğrenme kavramı farklı tanımları olmasına rağmen öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme yaparak kendi davranışlarını geliştirdiği bir süreç olarak kabul edilir (Aydede & Matyar, 2009). Aktif öğrenme öğrenciler kendi kendilerine öğrenme süreçlerinde aktif olarak rol aldığı, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı etkili bir öğrenme yaklaşımdır. Aktif öğrenmede öğrencilerin kendi kendine öğrenme sorumluluğunu alması ve sürece etkin bir şekilde katılması önemlidir (Çınar, 2012). Aktif öğrenmenin temelinde keşfetme, sorgulama, iş birliği yapma ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi yer almaktadır. Aktif öğrenmede öğrencilerin bilgiyi pasif olarak almak yerine deneyimleyerek anlamlandırdıkları için öğrenme sürecinin daha kalıcı olmasına yardımcı olmaktadır.

Blok tabanlı öğrenme, özellikle programlamaya giriş süreçlerinde kullanıcı dostu bir yaklaşım kullanılan soyut algoritmik düşünceyi somut bir şekilde görselleştiren bir yöntemdir. Bu yöntemde, kodlama süreçleri renkli bloklar aracılığıyla temsil edilir ve öğrenciler, sürükle-bırak yöntemiyle bu blokları bir araya getirerek çalışabilir algoritmalar oluştururlar. Blok tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin hata yapma korkusunu azaltarak deneme-yanılma yoluyla öğrenmeyi teşvik ettiği ve bilişsel yükü azaltarak odaklanmayı artırdığı belirtilmektedir (Resnick et al., 2009). Ayrıca, Scratch, Blockly ve Tynker gibi blok tabanlı araçların kullanımının öğrenciler arasında iş birliğini teşvik ettiği, problem çözme becerilerini geliştirdiği ve kodlamaya yönelik motivasyonu artırdığı da vurgulanmaktadır (Weintrop & Wilensky, 2015). Blok tabanlı programlama araçları, öğrencilerin daha hızlı geri bildirim almasını sağlamakta ve hatalarını anında fark etmelerine yardımcı olmaktadır. Blok tabanlı

FULL TEXTS BOOK

programlama, bilgisayar bilimi eğitiminde küçük yaştaki öğrencilerin programlama kavramlarını kavraması ve kodlama becerilerini geliştirmesi için kritik bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Kodlama eğitimi, bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmesi ve algoritmik düşünme yeteneklerini kazanması açısından büyük bir öneme sahiptir. Günümüzde, aktif öğrenme stratejilerinin kodlama eğitimine entegrasyonu, öğrencilerin bilişsel süreçlerine olumlu katkı sağlamakta ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmektedir. Aktif öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin yalnızca teorik bilgiyi pasif bir şekilde alması yerine bilgiyi uygulamalı olarak edinmesini teşvik eder. Bu bağlamda, kodlama eğitimi sürecinde aktif öğrenme uygulamalarının yer alması, öğrencilerin proje bazlı öğrenme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Wing, 2006). Ayrıca Wing (2006) programlamanın, yalnızca yazılım geliştirme alanında değil, günlük yaşamda da analitik düşünme becerilerinin kazandırılmasına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Resnick (2013) tarafından yapılan araştırmalarda ise, kodlama eğitimine erken yaşlarda başlanmasının bireylerin algoritmik düşünme süreçlerini güçlendirdiği ve disiplinler arası düşünme becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir. Buna ek olarak, proje temelli kodlama eğitimlerinde öğrencilerin takım çalışması yaparak öğrenmeye katılımının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Kodlama eğitiminin aktif öğrenme stratejileriyle bütünleşmesi, öğrencilerin karmaşık problemleri çözme yeteneğini artırmakta ve uzun vadeli öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sunmaktadır.

Blok tabanlı programlama altyapısını kullanan Block Magic gibi araçlar, fiziksel ve dijital kaynaklar arasında bir bağlantı kurarak genç öğrenciler için öğrenme deneyimini geliştirmektedir (Ferdinando et al., 2015). Aynı zamdan bu tür platformlar, öğrencilerin bilimsel kavramları simüle etmelerini sağlayarak öğrencilerin teorik bilgilerinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Martin et al., 2020). Pratik ve iş birlikçi etkinlikleri içeren aktif öğrenme teknikleri, teorik bilgi ve pratik uygulama arasında bir denge oluşturmak amacıyla mühendislik içeriklerine entegre edilmektedir (Dutson et al., 2003). Çalışmalar, mikrodenetleyicilerin kullanıldığı aktif öğrenme modellerinin mühendislik öğrencilerinin öğrenme çıktıları üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir (Tasci & Kosunalp, 2023). Blok tabanlı programlamanın iş birlikçi öğrenme ve alana özgü tasarım ortamlarıyla birleşiminin STEM eğitimini desteklemede etkili olduğunu da göstermektedir (Andersen et al., 2021). Genel olarak, kodlama eğitimi süreçlerinde aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılması, öğrencilere yalnızca programlama bilgisi kazandırmakla kalmayıp, onların problem çözme, yaratıcı düşünme ve mantıksal analiz becerilerini de geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

ETKİNLİK TASARIMI

Aktif öğrenme, öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılım gösterdiği ve deneyimleyerek öğrendiği bir modeldir. Bu bölümde blok tabanlı kodlama etkinliklerinin aktif öğrenme ile bütünleştirilmesini sağlayan bir etkinlik tasarım süreci ele alınmıştır. Burada sunulan etkinlik için bir tasarım geliştirme süreci basamakları ayrıntıları ile açıklanmıştır. Kodlama eğitiminde kullanılan ders materyalleri, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada geliştirilen materyaller, blok tabanlı kodlama etkinliklerini aktif öğrenme yöntemleriyle birleştirmeyi amaçlamaktadır. Problem çözme ve algoritma tasarımını temel alan etkinlikler, 10-12 yaş grubu ortaokul öğrencilerine yönelik olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin kodlamaya olan ilgisini artırmak, iş birliği içinde çalışma alışkanlığı kazandırmak ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek temel hedefler arasındadır.

Aktif Öğrenme Süreci ve Uygulama Adımları

i. **Giriş ve Hedef Belirleme:** Öğrencilere bir robot karakterin hedefe ulaşması için doğru blokları kullanarak bir algoritma oluşturmaları gerektiği anlatılır. Bu süreçte, öğrencilerin temel algoritma yapısını kavramları ve problem çözme sürecinde deneme-yanılma yöntemlerini kullanmaları teşvik

FULL TEXTS BOOK

edilir. Etkinlik kapsamında öğrenciler, robotun bitiş noktasına ulaşması için gerekli blokları sıralayarak algoritmalar oluştururlar.

ii. **Öğretici Adımlar ve Basit Görevlerle Başlangıç:** Öğrencilere rehber niteliğinde bir görev verilerek kodlama sürecine aşina olmaları sağlanır. Örneğin, öğrenciler "Robotun ileriye doğru üç adım atmasını sağla" görevini yerine getirmek için "İleri Git" bloğunu kullanırlar. Bu aşama, öğrencilerin temel blokları tanımaları ve basit görevleri yerine getirmeleri için başlangıç noktası oluşturur.

iii. **Blokları Kullanmaya Teşvik Etme:** Öğrencilerin problem çözme sürecine daha fazla dahil olmaları için görevler kademeli olarak zorlaştırılır. Örneğin, "Robotu üç adım ileri götürdükten sonra sağa döndür" gibi bir görev verilir. Bu aşamada, öğrencilerin önceki görevlerde öğrendikleri bilgileri uygulayarak çözüm geliştirmeleri beklenir.

iv. **Küçük Engeller Ekleyerek Problem Çözmeyi Teşvik Etme:** Öğrencilerin problem çözme yetilerini geliştirmek amacıyla engeller eklenir. Örneğin, "Robot bir duvara ulaştığında sağa dönerek devam et" görevi verilir. Öğrenciler, "Eğer duvar varsa sağa dön" bloğunu kullanarak engelleri aşmayı öğrenirler.

v. **Döngü Bloklarını Tanıtma ve Tekrarları Kullanma:** Öğrencilere tekrar eden görevler sunularak döngü yapıları tanıtılır. Örneğin, "Robotu beş adım ileri götür" görevi, döngü blokları kullanılarak daha verimli hale getirilir. Böylece öğrenciler, kodun tekrar eden bölümlerini optimize etmeyi öğrenirler.

vi. **Karar Verme Blokları ile Koşullu Durumları Kullanma:** Öğrencilere koşullu ifadeleri içeren görevler verilerek daha karmaşık senaryolar oluşturmaları sağlanır. Örneğin, "Eğer engel varsa sola dön, yoksa ileri git" görevi öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.

vii. **İş birliği ve Tartışmayı Teşvik Etme:** Öğrencilerin takım çalışması yapmasını teşvik eden etkinlikler uygulanır. Öğrenciler ikili veya grup halinde çalışarak belirli görevleri tamamlarlar ve çözüm stratejilerini birbirleriyle paylaşırlar. Örneğin, "Robotun duvarları aşarak bitiş noktasına ulaşması için hangi blokları kullanabiliriz?" sorusu etrafında fikir alışverişinde bulunurlar.

viii. **Anlık Geri Bildirim Sağlama:** Öğrencilere anlık geri bildirim verilerek öğrenme süreci desteklenir. Örneğin, görev başarıyla tamamlandığında "Tebrikler, hedefe ulaştın!" şeklinde bir bildirim gösterilirken, hata yapıldığında "Blok dizisinde hata var, tekrar dene!" uyarısı verilir. Bu süreç, öğrencilerin hatalarını fark etmelerini ve düzeltmelerini sağlar.

ix. **Kendi Kendini Değerlendirme ve Yansıtma İmkânı Sağlama:** Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine yardımcı olacak sorular sorulur. "Hangi blokları kullanmak daha etkili oldu?" ve "Nerede hata yaptım ve bunu nasıl düzeltirim?" gibi sorular, öğrencilerin öğrenme sürecine dair düşünmelerine olanak tanır.

x. **Ek Görevler Vererek Bilgi Transferini Sağlama:** Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri yeni bağlamlarda kullanmalarını sağlamak amacıyla ek görevler verilir. Örneğin, "Bir döngü ve koşullu blokları birlikte kullanarak robotu hedefe ulaştır" görevi, öğrencilerin bilgilerini daha kompleks senaryolara uygulamalarına olanak tanır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada ortaokulda öğrenim gören öğrenciler için aktif öğrenme stratejilerini blok tabanlı kodlama etkinlikleri ile birleştiren yenilikçi bir eğitim tasarımı çerçevesi oluşturmak amaçlamıştır. Çalışman temel amacı, öğretmenlerin problem çözmeye odaklanan ilgi çekici öğrenme ortamları yaratmalarına yardımcı olacak kapsamlı bir rehber oluşturmaktır. Önerilen çerçeve, uygulamalı öğrenmeyi yapılandırılmış kodlama etkinlikleriyle harmanlayarak öğrenci katılımını artırmayı, ekip çalışması becerilerini geliştirmeyi ve yaratıcı problem çözme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Çerçevenin geliştirilmesi, öğrenme hedeflerinin tanımlanmasıyla başlayıp geri bildirim sistemlerinin dahil edilmesiyle sona eren yinelemeli bir tasarım sürecini izlemiştir. Öğretim taraşım süreci (i) Hedeflerin Tanıtılması, (ii) Basit Görevlerin Öğretmen Gösterileri, (iii) Blok Kullanımının Teşvik Edilmesi, (iv) Problem Çözme için Kademeli Zorlukların Eklenmesi, (v) Döngü Yapılarının Öğretilmesi, (vi) Koşullu İfadelerin Uygulanması, (vii) İşbirlikçi Çalışmanın Teşvik Edilmesi, (viii) Anında Geri Bildirim Sunulması, (ix) Öz Değerlendirme ve Yansıtmanın Sağlanması ve (x) Bilgi Transferini Güçlendirmek için Ek Görevlerin Sağlanması olmak üzere on temel adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar, öğrencilerin algoritmik düşünme ve kodlama becerilerini aşamalı olarak geliştirmek üzere tasarlanmıştır. Bu tasarım sürecinin sonuçları, aktif öğrenmeyi blok tabanlı programlama ile birleştirmenin öğrencilerin algoritmik kavramları anlamlarına önemli ölçüde yardım edeceği öngörülmektedir. Örneğin, öğrencilerin koşul ifadeleri ve döngüler kullanarak engelleri aşmak için görevleri bir robot yardımı ile yaparak soyut hesaplama fikirleri için pratik uygulamalar yapma şansı bulacaklardır. Bu tür uygulamalı yaklaşımlar, öğrencilerin hata yapabilecekleri ve bu hatalarında çözümler üretebilecekleri destekleyici bir deneyim elde etmelerine olanak sağlar. Anında geri bildirim mekanizması doğru yöntemleri pekiştir ve hatalardan sonra hızlı yinelemelere olanak sağlar. Bu şekilde deneyimsel öğrenme döngüsü geliştir. Ayrıca, grup mücadeleleri iş birliğinin teşvik edilmesi, akranlar arası iletişim becerilerinin geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Görevlerin açık uçlu olması sadece yaratıcılığı teşvik etmekle kalmaz, aynı zamanda eğitimcilere bireysel öğrenci gelişimi ve grup dinamikleri hakkında fikir verir.

Gelecekteki uygulamalar için öneriler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- **Öğrenme Modüllerinin Uyarlanması:** Gelecekteki uygulamalar, çerçeveyi çeşitli beceri seviyelerine ve öğrenme hızlarına göre uyarlaması önemlidir. Farklı öğrenci gruplarını ve ihtiyaçlarını karşılamak için özelleştirilmiş görevler oluşturulabilir.
- **Disiplinler Arası Entegrasyon**: Blok tabanlı kodlamayı matematik veya fen gibi derslerle birleştirmek, öğrencilerin soyut kodlama kavramlarını gerçek dünya senaryoları için uygulamasını sağlayarak disiplinler arası öğrenme deneyimleri oluşturabilir.
- **Genişletilmiş Araştırma:** Öğrencilerin problem çözme becerileri ve akademik performansları üzerindeki kalıcı etkisini değerlendirmek için bu çalışmada sunulan bütünleşmiş yaklaşım kullanılabilir.
- **Gelişmiş Geri Bildirim Sistemleri:** Gerçek zamanlı değerlendirme ve uyarlanabilir geri bildirim için en son teknolojik araçların dahil edilmesi öğrenme deneyimini daha da geliştirebilir.

Sonuç olarak, önerilen tasarım süreci, aktif öğrenmeyi blok tabanlı kodlama ile birleştirmeyi ve böylece öğrencileri temel 21. yüzyıl becerileriyle donatan dinamik ve etkileşimli bir eğitim ortamı yaratmayı amaçlayan eğitimciler için umut verici bir plan sunmaktadır.

KAYNAKÇA

Andersen, R., Mørch, A. I., & Litherland, K. T. (2021). Learning domain knowledge using block-based programming: Design-based collaborative learning. International Symposium on End User Development,

Aydede, M. N., & Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, *6*(1), 115-127.

Çınar, F. (2012). Etkin öğrenmenin ilköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde uygulanması. *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, *17*(1).

Dutson, A., Green, M., Wood, K., & Jensen, D. (2003). Active learning approaches in engineering design courses. 2003 Annual Conference Proceedings, ASEE Conferences, Nashville, Tennessee.

FULL TEXTS BOOK

Erol, O., & Kurt, A. A. (2017). BÖTE bölümü öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(41), 314-325.

Ferdinando, A. D., Fuccio, R. D., Ponticorvo, M., & Miglino, O. (2015). Block Magic: A prototype bridging digital and physical educational materials to support children learning processes.

Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007). Learning to program-difficulties and solutions. International Conference on Engineering Education–ICEE, Coimbra, Portugal.

Martin, K., Bain, C., Swanson, H., Horn, M., & Wilensky, U. (2020). Building blocks: kids designing scientific, domain-specific, block-based, agent-based microworlds. International Conference of the Learning Sciences (2020),

Resnick, M. (2013). Learn to code, code to learn. *EdSurge, May*, *54*.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., & Silverman, B. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, *52*(11), 60-67.

Saygıner, Ş., & Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, İnönü Üniversitesi*, *24*, 27.

Tasci, M., & Kosunalp, S. (2023). Design of microcontroller-based active learning structure in engineering domain. *2023 4th International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES)*, 1-8.

Weintrop, D., & Wilensky, U. (2015). To block or not to block, that is the question: students' perceptions of blocks-based programming. Proceedings of the 14th international conference on interaction design and children,

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33-35.

IMPACT OF IRRIGATION WITH TRICKLING FILTER-TREATED WASTEWATER ON MILLET CULTIVATION AND SOIL FERTILITY IN SEMI-ARID NORTH AFRICA

Ahmed Osmane [1, 2*], Khadija Zidan[3,4], Moustapha Belmouden[1]

[1]Laboratory of Organic Chemistry and Physical Chemistry (Fundamental and Applied Chemistry)Faculty of Sciences, Agadir University Ibn Zohr

[2]Laboratory of Biomolecular and Medicinal Chemistry, Faculty of Science Semlalia, University Cadi Ayyad, Marrakech, Morocco.

[3]National Center for Studies and Research on Water and Energy (CNEREE), Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.

[4]Laboratory of Water, Biodiversity and Climate Change, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0246-2885

ABSTRACT

The goal of this work was to investigate the effect of treated wastewater irrigation on the physiological and agronomic properties of *Millets area major source human food and are an excellent source of all essential nutrients like protein ,carbohydrates, fat, minerals,and bioactive compounds*. An experimental reuse study was performed using raw (RWW) and treated urban wastewater (TWW) by Trickling Filter (TF) process to irrigate Millet in comparison to well water (WW) as a control over a period of 5 months. The water quality was determined for irrigation based on sodium adsorption ratio (SAR), sodium percentage (Na %) and residual sodium carbonate (RSC) indicating that all treatments were suitable for irrigation purposes. In this study, we also assessed the agro-physiological and biochemical proprieties of the crops. Hence, the highest productivity of millet and leaf area were obtained in response to irrigation with RWW and TWW compared to WW; while macro-elements (TP, TKN, and K) were also affected in millet irrigated with RWW compared to TWW and WW. However, the plants irrigated with well water accumulate more Ca, Na, and Mg than those irrigated with RWW and TWW. All the crops irrigated with three water treatments showed a relatively similar concentration of micro-nutriments. The prevalence of total chlorophyll content in the plants increased with well water irrigation. Nevertheless, the biochemical parameters (protein and sugar content) were adversely affected in millet irrigated with RWW as compared to TWW and WW. Moreover, the use of treated urban wastewater improves the physicochemical properties and fertility of the soil compared to well water and enhances crop productivity.

Keywords: *Millet;* irrigation; treated wastewater reuse; physiological proprieties; Trickling Filter.

1. Introduction

Water is crucial for the development of crops. It is regarded as one of the most significant factors affecting agricultural yields. To meet plant water requirements and prevent water stress, which affects plant physiological and morphological processes and lowers crop yields, crop production needs a constant supply of water (Sadras et al., 2016). Although municipal wastewater is usually applied as a source of irrigation water for crops, it is also a source of nutrients (macronutrients N, P, K, Ca, Mg and micronutrients Fe, Zn, Cu, Mn....), that are essential for both soil and plant nutrition (Rezapour et al., 2021). However, the nutrient content of wastewater can exceed plant needs. It can also cause excessive vegetative growth, lowering the quality of irrigated crops. Therefore, the concentration of nutrients is

FULL TEXTS BOOK

present in the treated municipal wastewater as part of the fertilization program for irrigated crops. The concentration of nutrients as well as toxic metals content in wastewater depends upon on the water supply, the type and degree of wastewater treatment, and the quality of the wastewater. Mohsin et al. (2021) find a significant accumulation of N and P by two willow cultivars, including *Salix schwerinii* and Klara irrigated with WW under greenhouse conditions. Furthermore, the study showed a very low metal concentration in soils after growth season. The proportion of nutrients recovered varies greatly and is contingent on the nutrient concentration in wastewater, nutrient loading, the timing of application and harvesting intervals, the ability of plant species for nutrient uptake, and accumulation in aboveground biomass (Tzanakakis et al., 2009). Usually, for the treatment process, each stage reduces the concentration of both N and P. In this regard, wastewater should be monitored at least once at the beginning of the agricultural season (FAO, 2003). Farmers always have access to water for crop irrigation because wastewater is climate-independent (unlike rain), even during droughts (Verlicchi et al., 2012). By preserving ideal soil moisture on their farms and fields, farmers can produce stable, greater agricultural yields throughout the year (Ouda et al., 2016). Often, wastewater reuse generates enough water to satisfy irrigation needs. Farmers may gain more finance from this, particularly in arid and semi-arid countries such as Morocco. Despite the beneficial effects of wastewater reuse on soil and plant growth due to the availability of nutrients with easy uptake (Vergine et al., 2017), there is significant worry about its negative environmental effects and health hazards to the environment (Jiries et al., 2009). Recovery and reuse of wastewater are typically described in terms of standards that have been published or are suggested by regional authorities or international organizations. To meet those standards, wastewater must be treated before it is used for irrigation.

Several technologies, including physical (Combined sewer overflow in urban watersheds) (Gasperi et al., 2012); electrochemical (Electrochemical Oxidation) (Murthy et al., 2011); and biological technology such as (Activated sledge, constructed wetland, multi-soil-layering) (El Moussaoui et al., 2019; Elfanssi et al., 2018; Zidan et al., 2022) processes of them has been applied to remove effectively compounds from wastewater. However, when the aim is to use the wastewater again for crop use, early elimination of organic particles and nutrients from the wastewater is frequently unsuitable. Preserving organic particles as well as some nutrients like N and P can be interesting and advantageous for soil and plants (Ahmali et al., 2020). The existing urban wastewater treatment technologies are not efficient in removing organic particles and nutrients, so it is necessary to investigate a novel wastewater treatment and reuse technology that can be both selective and ecologically safe.

The Trickling Filter (T F) system is an innovative and cost-effective technology that requires simple maintenance. It functions by using a porous medium to filter wastewater, serving as both a physical filter and a platform for aerobic and anaerobic biological reactions. The TF system is specifically designed for secondary treatment of wastewater (Song et al., 2020). The arrangement of soil mixture layers, including soil, sawdust, charcoal, and iron particles, in alternating bricks with gravel layers prevents clogging issues (An et al., 2016; Zidan et al., 2023). This system is a practical solution for wastewater treatment in small communities and offers several advantages (An et al., 2016). Numerous studies highlight the effectiveness of the TF system in treating various types of wastewater worldwide, positioning it as an emerging technology (Sbahi et al., 2022). Furthermore, current research focuses on enhancing the TF technology by investigating the removal of conventional pollutants. However, despite the extensive exploration of the TF field, no studies have demonstrated the benefits of using TF technology-treated domestic wastewater in agriculture.

Numerous studies have investigated the impacts of both raw and treated wastewater on soil properties and plant agronomic characteristics. One approach to enhance soil fertility and increase crop yield is through the utilization of effective soil amendments, such as carbon-rich materials (Dai et al., 2014; Jin

FULL TEXTS BOOK

et al., 2019). Preserving organic matter and essential nutrients like N and P can also have beneficial impacts on both soil and plants (El Moussaoui et al., 2017).

Abegunrin et al. (2013) conducted a study in southwestern Nigeria to examine the effects of kitchen wastewater, rainwater, and groundwater irrigation on cucumber (*Cucumis sativus*) growth parameters and soil properties. They found that while there were some negative effects on cucumber growth parameters, the soil condition was not significantly impacted by the use of kitchen wastewater compared to groundwater or rainwater. Pereira et al. (2011) investigated the impacts of increasing wastewater irrigation rates on soil properties under tropical conditions. Their findings revealed a reduction in soil acidity in areas irrigated with urban wastewater. Furthermore, research conducted by Kouraa et al. (2002) in Morocco demonstrated a clear improvement in crop production for potatoes and lettuce when irrigated with treated wastewater.

However, several researchers have investigated the profound impact of domestic wastewater, whether it is raw or processed, on the physiological characteristics of crops. In their study, Castro et al. (2013) investigated the impact of using treated domestic wastewater for irrigating lettuce (*Lactuca sativa* L.) on soil properties and the lettuce crop. The researchers observed that the primary adverse effect of employing treated wastewater was the elevation of salt and sodium levels in the soil. In the same context, Abegunrin (2013) reported the effects of irrigation with treated groundwater, rainwater, and kitchen wastewater on soil properties and cucumber (*Cucumis sativus*) growth characteristics. It was found that the use of kitchen wastewater had no harmful effects on soil quality compared to rainwater and groundwater. However, there were some adverse effects on the growth indices of cucumbers. The study done by Munir et al. (2007) examined the effects of long-term sewage irrigation on soil properties and crop quality parameters and found that irrigation had an important effect on both the soil and crop parameters. According to Kouraa et al. (2002), TWW reuse clearly improves the culture yield of lettuce and potatoes. Global cereal production reached a record 2715 million tonnes in 2019, yet challenges like population growth, climate change, water scarcity, and resource limitations threaten food security by reducing yields and raising prices. To address this, millet emerges as a resilient, nutrient-rich alternative, particularly suited to arid regions in Africa and Asia. As the sixth-largest cereal crop, millet production hit 31 million tonnes in 2018, led by India, with over 96% grown in Africa and Asia. Despite fluctuating yields and harvested areas, cultivation has rebounded since 2015, underscoring its potential to bolster dietary needs amid global agricultural pressures.

The main objective of this work is to evaluate the impact of irrigating treated wastewater using a trickling filter (TF) technology on the physicochemical properties of soil and the agro-physiological characteristics of millet cultivated in an arid climate. The planned specific objectives are: 1) to evaluate the physicochemical and microbial parameters of water and soil irrigated with raw wastewater (RWW), treated wastewater (TWW), and well water (WW) to determine their suitability for irrigation and potential impacts on soil quality; 2) to assess the agro-physiological characteristics of millet crops irrigated with RWW, TWW, and WW, focus-ing on parameters such as biomass parameters, nutrient content, and accumulation of protein and sugar contents, to understand the effects of different water qualities on crop growth and productivity; 3) to determine the potential of treated wastewater, processed using the trickling filter technology, as a source of plant nutrients and soil fertilizers, aiming to reduce the need for additional fertilizer application, improve soil fertility, and enhance the productivity of poorly fertile soils

2. Material and methods

2.1.Experimental set-up

The effect of processed wastewater on soil properties and the agro-physiological properties of millet was investigated under arid conditions in three separate pot experiments. Millet is a monoecious annual

FULL TEXTS BOOK

herbaceous plant from the grass family. It comes from North America. It is a leguminous plant, with good nutritional quality, and high protein content, is more cultivated in the world, and also benefits soil fertility (Harbouze et al., 2019). The experiment site is Imintanoute (Marrakech, Morocco). This region has an arid climate, with an average annual rainfall of 240 mm. Urban wastewater was treated with TF plant, which has been implemented at the university since 2016 (Zidan et al., 2022; 2023). A test field is established across from the TF hybrid and is designated for the cultivation of three plots (P1, P2, and P3), each measuring (3.65 m × 2.5 m) and separated by a 3m alley, each plot divided into four lines with 10 replications (Figure 1). In total, three types of irrigation water were used to irrigate 120 corn trees: RWW, TWW, and WW. Irrigation was applied twice weekly to keep moisture content levels in the three plots under study at 60% of field capacity, as suggested for arid regions with high temperatures based on prior studies (Nasta et al., 2023). This reduced saturation level, which is controlled by air temperature, has been found to boost millet growth, according to Xiong et al. (2020). The experiment was carried out in 2023, from March through July, which is a hot season of the year in Marrakech. The irrigation technique employed was drip irrigation, and each irrigation treatment required 93 l of water per plot.



A B C

Figure 1. Experimental setup of the millet plants, irrigated by the three water treatments (RWW: raw wastewater (A); TWW: treated wastewater (B); Well water: WW (C))

2.2.Water sampling and analyses

Water samples were collected from the inlet and outlet of the wastewater treatment plant TF which represent, respectively, RWW and TWW. For WW, it was taken from the tap connected with the well water. The depth of the well exceeds 55 m, and it is protected from all the activities nearby. Ten samples were taken from each irrigation water source from March to July. They were stored in sterile glass bottles for physicochemical analysis. The bottles were transported in a cooler at a temperature of 4 °C to the analysis laboratory.

The WTW multi-340i/multiparameter set's probe (WTW Büro-Weilheim, Germany) was used to analyze in situ parameters. The chemical oxygen demand (COD) content was measured using the dichromate open reflux method (APHA et al., 2005). The filtering method was used to quantify the suspended solids concentration (TSS); the indophenol technique was used to measure NH_4^+ concentration; the diazotization technique was used to determine the concentration of NO_2^-; regarding NO3-, this parameter was reduced to NO_2^- after passing via a cadmium-copper column (Rodier, 2009). Kjeldahl mineralization, ammonium distillation, and an acidimetric titration were used to estimate total Kjeldahl Nitrogen (TKN). The sum of NO_2^-, NO_3^-, and TKN was used to compute total Nitrogen (TN). Potassium peroxodisulfate digestion was used to determine total P (TP) (AFNOR, 1997). The technique described by APHA (1992) was used to evaluate exchangeable anions (Cl, CO_3, and HCO_3). An

FULL TEXTS BOOK

inductive coupled plasma method (ICP-AES) was used to assess the levels of exchangeable Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, heavy metals (Co, Ni, Pb, As, Cr, Be, and Al), and micronutrients (Fe, Zn, Mn, and Cu). The Na%, SAR, and RSC were determined as follows:

Eq. (A.1): $Na\% = [(Na^+ + K^+)/(Ca^{2+} + Mg^{2+} + Na^+ + K^+)] \times 100$

Eq. (A.2): $SAR = Na^+/\sqrt{(Ca^{2+} + Mg^{2+})/2}$

Eq. (A.3): $RSC = (HCO3^- + CO3^{2-}) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})$

Fecal coliforms, total coliforms, and fecal streptococci were determined using a spread plate method and selective media including Lactose 2,3,5 Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) (Panreac, Spain), Tergitol agar (Himedia, India), and Bile Aesculin Agar (Biokar Diagnostics, France). The dilution process was employed for RWW, and the filtering method employing a membrane (0.45 µm) was applied for TWW and WW (Moroccan Standards, 2006). The number of bacterial indicators was measured in colony-forming units (CFU) per 100 milliliters (log CFU/100 ml) (Moroccan Standard 03.7.001, 2006).

2.3. Soil sampling and analyses

Twelve discrete soil samples were taken from each plot (three per line). Composite soil samples were made as bulk aliquots (200 g) from the previously homogenized twelve discrete soil samples taken from each plot. Soil samples were collected at 30 cm depth (Rocco et al., 2016). Soil sampling was done before the irrigation experiment began (T0) and then after the irrigation took place by the three different water qualities (RWW, TWW, and WW). The soil collection took place in the study area by gathering the different samples in plastic bags before analysis. After combining certain grams of soil with distilled water (1:2 w/v soil water for pH and 1:5 w/v soil water suspensions for the EC), a multi-parameter probe (HI 9829, Hana; Romania) was used to measure the potential of hydrogen (pH) and electrical conductivity (EC). The Kjeldahl technique was used to investigate total N (Bremner, 1996). According to Nelson and Sommers (1982), the Smith-Weldon method was used to analyze soil organic matter. P (P) was analyzed with the OLSEN extraction using 0.5 M of $NaHCO_3$ (Olsen et al., 1954).

The concentration of Macro and micro-elements (Ca, Na, K, Mg, Mn, Zn, Fe, and Cu) was analyzed using an inductive coupled plasma mass spectroscopy (ICP-AES).

2.4. Plant sampling and analytical methods

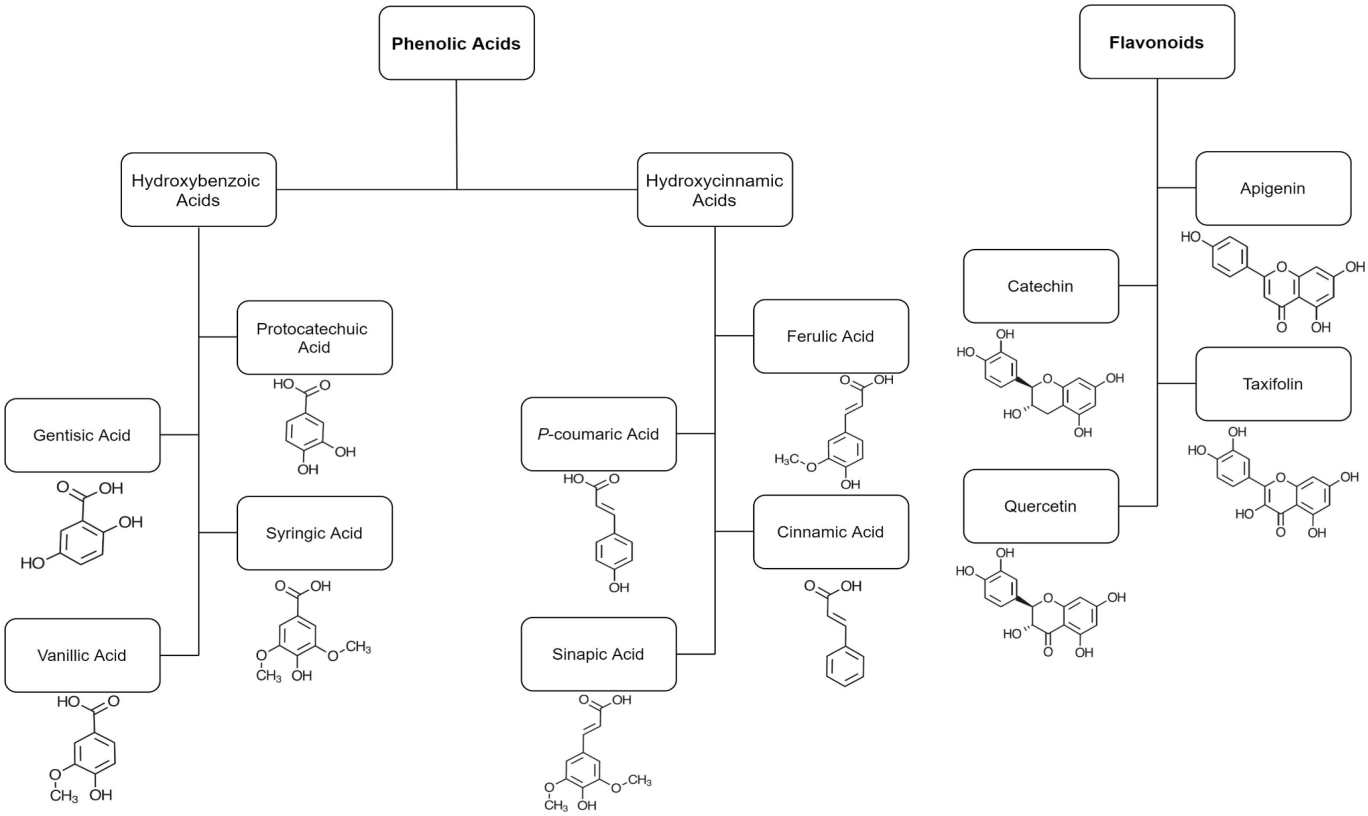
When the crops reached maturity, a total of eight plants were randomly selected from each field per treatment (RWW, TWW, and WW). From each chosen plant, leaves at level four, measured from the plant's height, were collected in a random manner. They were subsequently measured in the laboratory. Growth parameters such as root, aerial, and grain dry weights were measured when the crops reached maturity. The maximum leaf area is calculated by the product of the maximum length and width (L_{max} and l_{max}), influenced by the coefficient 0.75 (Ruget et al., 1996). The plants underwent 48 hours of 70°C drying before being weighed to determine their dry weight. The amount of total chlorophyll in the plant leaves was settled using acetone in tubes, followed by sedimentation for 48 hours. A spectrophotometer was used to measure chlorophyll a, b, and c at three different wavelengths (470, 644, and 662 nm) (Upadhyaya & Panda, 2004). Ethanol and liquid N were used for the plant's extraction determined for the examination of total proteins and sugar, followed by centrifugation for 20 minutes and then left at -20° until analysis by Bradford reactor for the proteins (Bradford, 1976), phenol, and H_2SO_4 for the total soluble sugars (DuBois et al., 1956). For the plant grain, the total P was determined by the OLSEN extraction. The ash was melted in chloride acid after being converted to ash by around 0.5 g of plant grain in a furnace for 6 hours at 500°C. Using the molybdate blue technique, a calorimetric determination of the P concentration was made (Murphy & Riley, 1962). After color development at 100 °C for 10 minutes, the P concentration was determined by reading the absorbance at 820 nm. The Kjeldahl

FULL TEXTS BOOK

technique was used to quantify the concentration of N (Bremner, 1996). The P content was determined by observing the absorbance at 820 nm following 10 minutes of color development at 100 °C. Using the Kjeldahl technique, the concentration of N was determined (Bremner, 1996). Macro/Micronutrients (Ca, K, Mg, Na, Mn, Fe, Zn, and Cu) and heavy metals were determined by the Inductive Coupled Plasma Analyzer (ICP-AES). The ash was melted in chloride acid after being converted to ash by using 0.5 g of plant grain in a furnace for 6 hours at 500 °C. Using the molybdate blue method, a calorimetric analysis of the P concentration was made (Murphy and Riley, 1962). After color development at 100°C for 10 minutes, the absorbance at 820 nm was read to determine the P content. N (N) concentration was measured using the Kjeldahl method (Bremner, 1996). Macro/micronutrients (Ca, K, Mg, Na, Mn, Fe, Zn, and Cu) and heavy metals were identified using an inductive coupled plasma analyzer (ICP-AES).

2.5. phenolic compounds in millet.

polyphones, including aldehydes phenolic alcohols which continents Hydroxytyrosol,Tyrosol,Phenol and phenolic acids, as well as flavonoid compounds, which contribute to their chemical complexity and environmental impact.



FULL TEXTS BOOK

2.6. .Caracteristics of millet

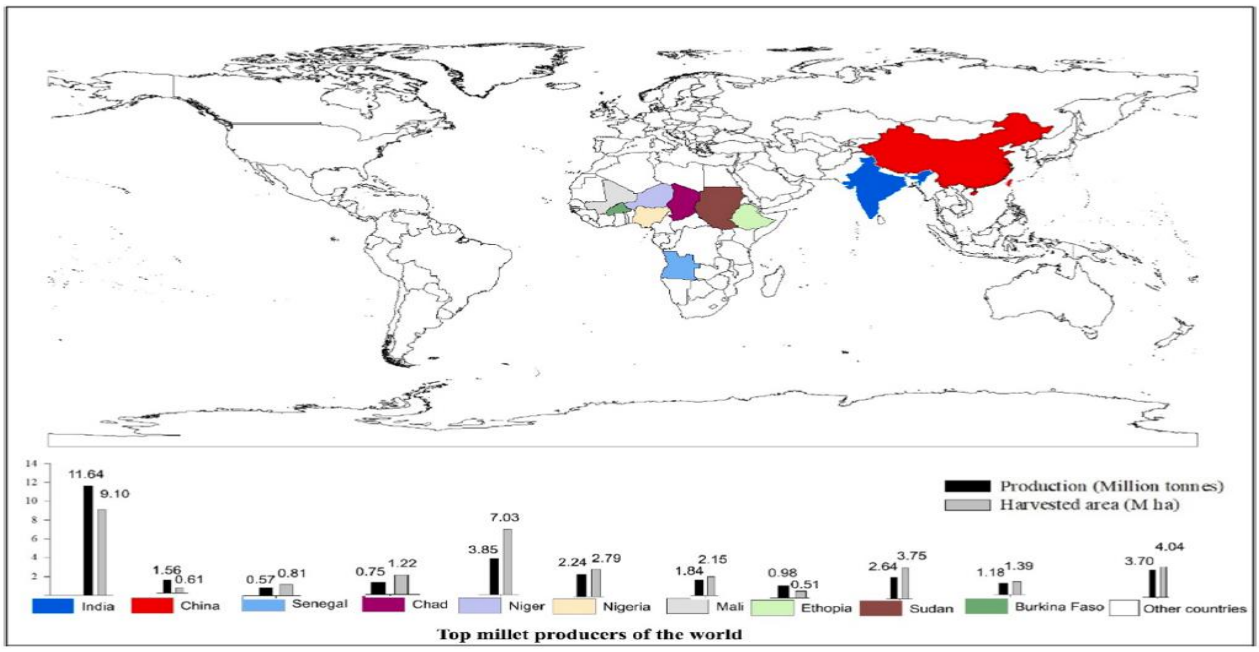
Different characteristics of millet.

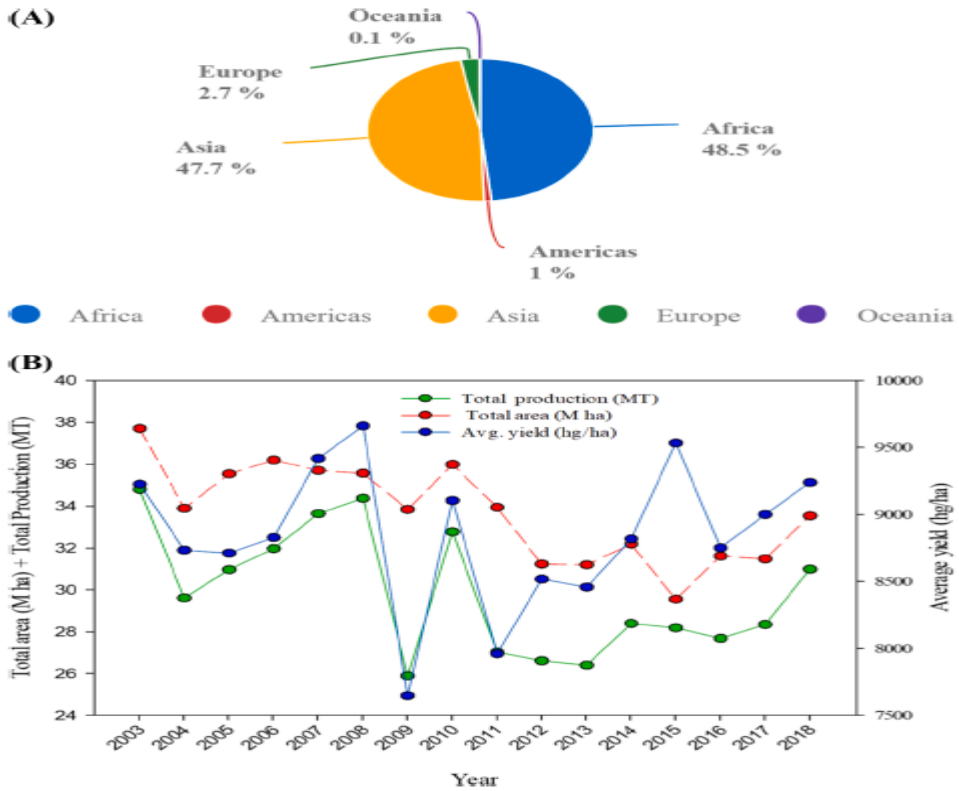
Millet	Scientific Name	Color	Shape	Size	Origin	Kernels	Pictures of millet plant
Foxtail millet	*Setaria italica*	Pale yellow to orange	Ovoid	2 mm long	China		
Finger millet	*Eleusine coracana*	Light brown to dark brown.	Spherical	1–2 mm in diameter	East Central Africa (Uganda)		
Pearl millet	*Pennisetum glaucum*	White, grey, pale yellow, brown, or purple.	Ovoid	3–4 mm in length	Tropical West Africa (Sahel)		
Proso millet	*Panicum miliaceum*	White cream, yellow, orange	Spherical to oval	3 mm long and 2 mm in diameter	Central and eastern Asia		
Kodo millet	*Paspalum scrobiculatum*	Blackish brown to dark brown	Elliptical to oval	1.2 to 9.5 µm long	Mainly in India also in west Africa		
Barnyard millet	*Echinochloa crusgalli*	White	Tiny round	2–3 mm long	Mainly in Japan and India		
Little millet	*Panicum sumatrense*	Grey to straw white	Elliptical to oval	1.8 to 1.9 mm long	Southeast Asia		

Picture source: Google and Baidu website.

FULL TEXTS BOOK

2.7.Top millet producers of the world





(A) production share of millet by regions . (B) production/yield quantities of millet in the world 2003- 2023

FULL TEXTS BOOK

2.8. Top millet producers of the world



a. Salad b. Idli c. Porridge d. Chinese porridge

e. Khichdi f. Muffins g. Chapati h. Pancake

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Suitability of Water for irrigation

3.1.1. Physicochemical analysis

The investigation of the new Trickling Filter (TF) technology in a Moroccan urban community unit confirmed the efficiency of this technology to remove organic matter, nutrients, and fecal contamination from domestic wastewater under an HLR between 160 and 250 L m^{-2} day^{-1}. resulted in significant organic matter removal as well as a significant reduction ($p < 0.05$) in N and P, with an abatement of 97%, 79%, 76%, and 27%, respectively, for TSS, COD, TP, and TN. For fecal bacteria indicators, the TF system achieved high log removals, reaching 2.88 log units during two years of monitoring (Zidan et al., 2022). The performance of the TF system was good, and no clogging problem was detected during the monitoring period. The TF system has the capacity to disinfect domestic wastewater due to the implication of different mechanisms, including filtration, precipitation, and biodegradation (Zidan et al., 2023). For example, the major part of organic matter was reduced by biological degradation, especially in the upper parts where oxygenated conditions were more developed, causing a proliferation of microorganisms and the overgrowth of biofilms in the soil-based layer (SBL) (Sato et al., 2011). The performance of the TF technology was very high due to the adsorption and precipitation of P through the addition of iron metal to SBL (Zhang et al., 2020). The presence of nitrification and denitrification processes has a significant impact on TN removal inside the TF system. Finally, the removal of coliforms in the TF system is carried out by physical filtration, adsorption, and other processes, including predation and microbial cell death (die-off) (Song 2020; Sbahi et al. 2022).

Table 1 presents the physicochemical characteristics of three different water qualities used in the experimental study. The pH values of the three types of water were within the WHO limits of 6.5–8.5 (WHO, 2012). The (EC) and total dissolved solids (TDS) were higher in the RWW and WW than TWW. The greater values of these two parameters could be a result of the geological composition of the soil found in the groundwater of the study area.

FULL TEXTS BOOK

Additionally, the EC values of three different water qualities were within the permissible limits of Morocco's irrigation standards. The total hardness is due to the concentration of magnesium and calcium in the different waters (Dudziak et al. 2019). The total hardness of treated water equals the hardness of hard water (350–550 mg $CaCO_3$/L). Regarding Na, K, Ca, and Mg, which are crucial elements for plant production and better soil fertility, the results showed high concentrations in WW compared to RWW and TWW.

The WW exhibited higher average concentrations of $CaCO_3$, Na, Ca, Mg, Cl, HCO_3, and TDS compared to both the RWW and TWW. Additionally, the levels of Cl and HCO_3 surpassed the limits set by Morocco's irrigation standards. In the continental zone, particularly in the Marrakech region, the natural salinization of groundwater by aquifer rocks (Hssaisoune et al., 2020) and anthropogenic contamination from agricultural activities (El Mokhtar et al., 2012) contribute to this phenomenon. Such characteristics make it difficult to consider this well water as a reference of good water quality to compare with.

The most important water indicators to measure water quality are organic matter, total P, and N. COD, TSS, TP, NH_4^+, and NO_3^- were not detected in WW. The quality of the treated water conformed to Morocco's irrigation standard limits. The concentration of chlorides was higher in WW, and a significant difference was found between the three water qualities. The concentration of chlorides in TWW and RWW was below the permissible limits of Morocco's irrigation standards.

Table 1: Physicochemical characteristics of the three water treatments (RWW: raw wastewater; TWW: treated wastewater; WW: WW) used for millet irrigation (mean ± standard deviation)

Parameters	Unit	RWW	TWW	WW	The admissible limit for wastewater reuse
pH		8.11 ± 0.33^a	7.70 ± 0.37^a	8.60 ± 0.1^a	6.5 -8.4
EC (20°C)	dS/m	1.109 ± 0.003^a	1.006 ± 0.002^b	1.65 ± 0.003^c	12
TDS	mg/l	980 ± 3.55^a	672 ± 3.87^b	1020 ± 4.98^a	7680
$CaCO_3$	mg/l	468 ± 2.1^a	477 ± 1.1^a	706 ± 2^b	
COD	mg/L	130.69 ± 42.77^a	27.74 ± 13.70^b	Not detected	_
TSS	mg/L	56.58 ± 37.97^a	1.54 ± 1.75^b	Not detected	2
NH_4^+	mg/L	18.19 ± 3.75^a	3.05 ± 2.17^b	0.1 ± 0.02^c	
NO_3^-	mg/L	1.92 ± 1.09^a	14.23 ± 5.69^b	0.02 ± 0.001^c	30
TP	mg/L	2.31 ± 0.95^a	0.55 ± 0.46^b	0.10 ± 0.02^c	
Na	meq/L	4.74 ± 0.03^a	4.87 ± 0.038^a	11.57 ± 0.04^b	
Ca	meq/L	6.98 ± 0.05^a	6.49 ± 0.036^a	9.58 ± 0.02^b	
K	meq/L	0.82 ± 0.041^a	0.72 ± 0.031^b	0.23 ± 0.024^c	
Mg	meq/L	2.96 ± 0.037a	2.97 ± 0.04a	4.28 ± 0.03c	
Cl	mg/l	57 ± 1.2^a	162 ± 3.2^b	863 ± 2.1^c	350

3.1.2. Sodium absorption ratio (SAR)

SAR is defined as a monitoring indicator to determine water quality for the irrigation of crops and to calculate the sodium hazard linked with the application of irrigation water for determining the sodium

FULL TEXTS BOOK

hazard associated with an irrigation water application (Alam et al. 2012). In addition, if the SAR value is less than 6, the water is suitable for irrigation. However, if the SAR is higher than 6, the water can produce sodium accumulation in the soil, which could negatively impact soil infiltration and cause soil crusting (Lesch & Suarez, 2009). Table 2 showed that values of SAR were between 2.12 and 4.39 meq/L. The three types of water were within permissible limits for irrigation, and soil sodification risk is considered slight to moderate.

3.1.3. Sodium percentage (Na %)

The proportion of sodium was determined using the Doneen method. The results of the sodium percentage of the water samples are categorized into three categories: good (20-40 Na%), acceptable (40-60 Na%), and doubtful (60-80 Na%) (Doneen, 1975). The sodium percentages of all treatments were in the permissible range (40-60 Na%) (Table 2).

3.1.4. Residual sodium carbonate (RSC)

Other parameters are most important for evaluating the irrigation suitability of water, such as the residual sodium carbonate (RSC), which helps identify the negative effects of carbonate (CO_3^{2-}) and bicarbonate (HCO_3) on the availability of water used for agricultural purposes (Raju, 2007).

The precipitation of magnesium and calcium ions is influenced by the high content of CO_3^{-2} and HCO_3^- ions. When the content of Ca^{2+} and Mg^{2+} ions is higher than the content of CO_3^{-2} and HCO_3^- ions in wastewater, the effluent is acceptable for irrigation.

According to Table 2, the RSC values are less than zero, which indicates that the three water qualities are safe for irrigation practices and that there is a possibility that Ca^{2+} and Mg^{2+} ions did not completely precipitate as carbonates.

Table 1. SAR, Na%, and RSC values at the three irrigations' water quality

	Unit	RWW	TWW	WW
SAR	meq/L	2.10 ± 0.02^a	2.20 ± 0.03^b	4.36 ± 0.02^c
Na% (SSP)	meq/L	$42\%\pm1\%^a$	$42\%\pm2\%^a$	$53\%\pm1\%^b$
RSC	meq/L	-9.5 ± 0.1^a	-5.5 ± 0.2^b	-11.1 ± 0.1^c

3.2.Effect of irrigation water quality on millet crop

3.2.1. Growth parameters

Figure 2 presents the biomass production (roots, aerial, and grain dry weight) and leaf area of millet plants under different irrigation treatments: RWW, TWW, and WW during the experimental study. Notably, there was a significant increase ($p < 0.001$) in millet biomass when irrigated with RWW, followed by the TWW plots. The leaf area also showed a similar trend, reaching approximately 162.48 ± 7.67 cm^2 when irrigated with RWW. In contrast, the leaf area was lower, not exceeding 152.26 ± 2.45 cm^2 and 147.31 ± 4.31 cm^2 when irrigated with TWW and WW, respectively. The influence of wastewater irrigation on plant productivity varied depending on the chemical composition of the irrigation water. The contrasting nutrient content among the different water sources can account for the observed differences in productivity and growth. The results highlight that the higher nutrient content in RWW, acting as a fertilizer source, contributed to an increase in plant productivity.

Consistent with prior research, our findings demonstrate the positive impact of utilizing domestic wastewater on biomass production compared to crop cultivation with well water. This aligns with the observations made by Rusan et al. (2007), who noted that barley irrigated with wastewater exhibited

FULL TEXTS BOOK

taller biomass compared to barley irrigated with well water. The increase in biomass was attributed to the nutrient content in the wastewater. Similarly, Abegunrin et al. (2013) reported enhanced growth traits in cucumber irrigated with kitchen wastewater compared to groundwater. Mojiri et al. (2013) also found that irrigation with wastewater significantly increased root length and shoot length in *Lepidium sativum* compared to plants irrigated with fresh water. These improvements in biomass can be attributed to various factors, such as changes in cell wall extensibility associated with protein composition (Hasegawa et al., 1984), reduction in photosynthetic capacity (Erice et al., 2011), and alterations in hormonal metabolism (Wilkinson and Davies, 2002). *Millet* exhibited better adaptation to the quality of treated wastewater, as it benefited from the nutrients present, particularly nitrogen and phosphorus. These nutrients significantly contribute to plant growth compared to the relatively limited growth associated with well water.

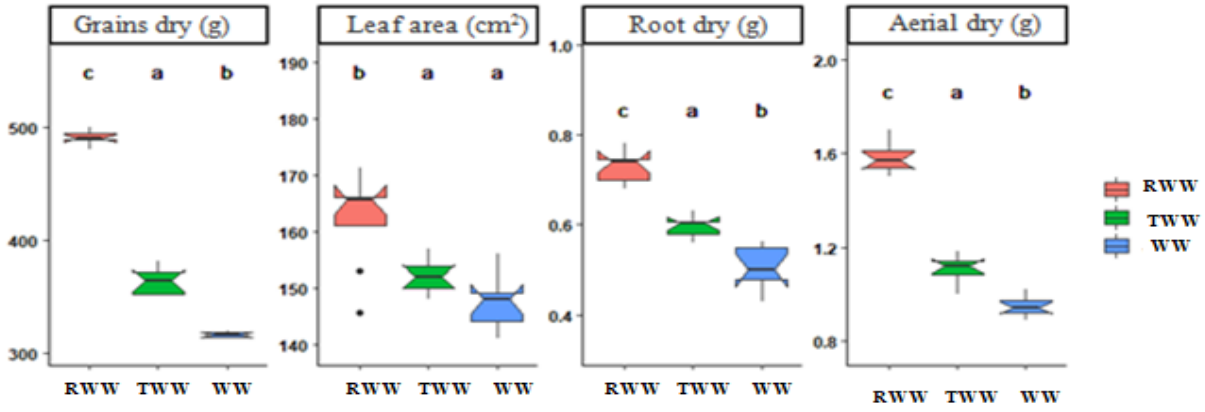


Fig. 2. The biomass production (roots, aerial parts, and grain dry) and leaf area of millet plants, irrigated by the three water treatments (RWW: raw wastewater; TWW: treated wastewater; WW: WW). The three letters (a, b, and c) represent a significant difference by notched boxplot test.

3.2.2.Macro and micronutrient parameters

Water quality was not found to be detrimental to plant health, taking into account macroelements (N, P, K, Ca, Mg, and Na), which are considered necessary for the health of *millet* (N, P, K, Ca, Mg, and Na), as reported by Orhue (2005) and Rezapour et al. (2021). Domestic wastewater application significantly affected the content of macro-elements (N, P, K, Ca, Mg, and Na) in *millet* (Fig. 3). Plants irrigated with RWW produced the highest amounts of N with 6.7 ± 0.91%, P with 6.2±1.1%, and K with 2.05±0.5%. However, the plants irrigated with WW had a high content of Ca with 0.3±0.8%, Na with 0.4±0.95%, and Mg with 0.1±0.82 %. Furthermore, compared to RWW and WW, the TWW yielded a medium concentration of N (4.3±0.45%), P (5.62±1.2%, and K (1.85±0.15%, Ca (0.17±0.68%), Mg (0.5±0.87%), and Na (1±0.96%). This was the direct consequence of the important amount of nutrients provided by irrigation with RW, TWW by the Trickling filter system. Based on these results, it can be concluded that water irrigation significantly affects millet yield and mineral content. The enhancement of plant macronutrient content with domestic wastewater irrigation indicates that wastewater irrigation supplied the soil with these nutrients, which improved plant growth and soil fertility (Orhue et al., 2005). Indeed, plant growth and nutrient content can be enhanced by properly managed irrigation with preserved nutrients in treated wastewater (Alawsy et al., 2018). Consequently, TWW-irrigated plants

FULL TEXTS BOOK

showed medium levels of biomass production and nutrient content compared to those irrigated with RWW and WW. As we discussed previously, these treated wastewaters by TF system, in addition to the significant load of nutrients, meet standards for wastewater reuse in agriculture (Blumenthal et al. 2000; Moroccan standards 2007). The micronutrient contents (Fe, Zn, Mn, and Cu) of Zea mays treated by water of the three different qualities are shown in Fig. 4. These micronutrients are necessary for plant nutrition only if they are required by the crops in much lower quantities compared to macronutrients (Elfanssi et al., 2018). The metrics indicate that *millet* uptake a lower and similar content of micronutrients than RWW, TWW, and WW. These results were in line with prior research investigating the effect of short-term irrigation on micronutrient accumulation in plants (Adrover et al., 2012; Kiziloglu et al., 2008; Mapanda et al., 2005; Younas et al., 2022). Additionally, the accumulation of micronutrients might be affected directly by irrigation water quality or indirectly by an increase in the solubility of the native, insoluble soil micronutrient (El Moussaoui et al., 2019; Lucho-Constantino et al., 2005; Mapanda et al., 2005; Yu et al., 2007).

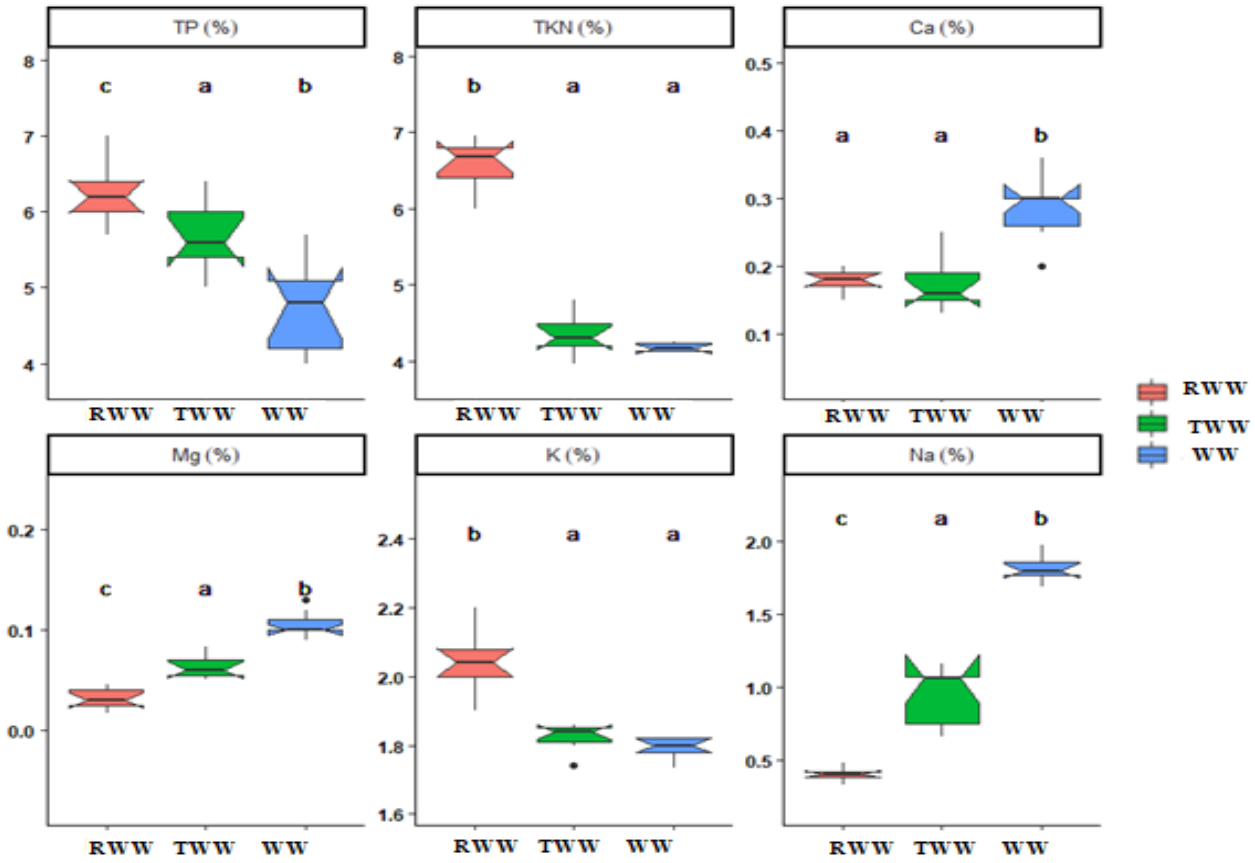


Fig. 3. The macronutrient contents of plant grain, irrigated by the three water treatments (RWW: raw wastewater; TWW: treated wastewater; WW: WW)

FULL TEXTS BOOK

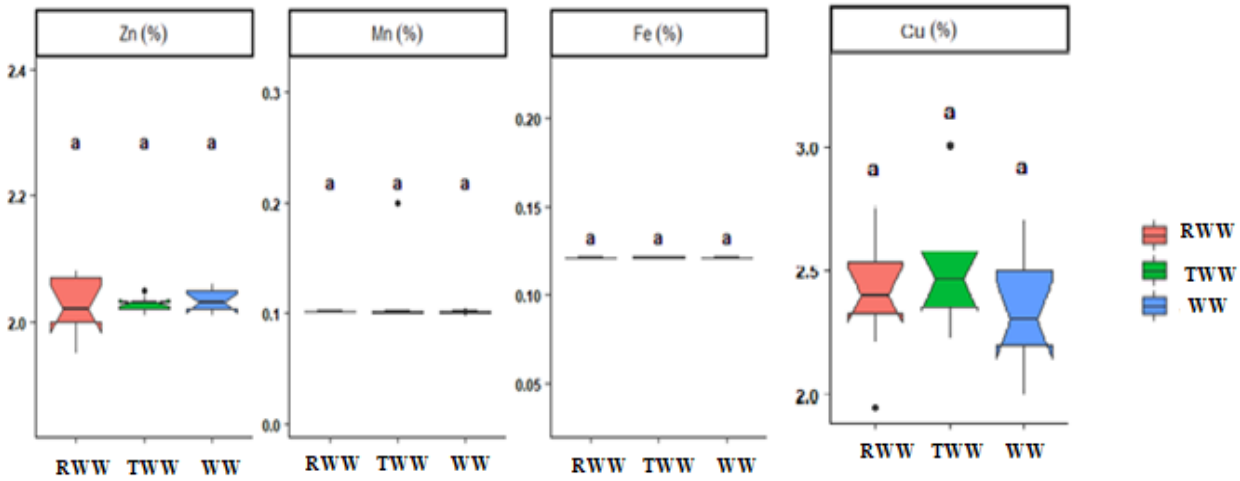


Fig. 4. The micronutrient contents (Fe, Mn, Cu, and Zn) of plant grain, irrigated by the three water treatments (RWW: raw wastewater; TWW: treated wastewater; WW: WW)

3.2.3. Total Chlorophyll

Figure 5 illustrates the impact of the three water qualities on the total chlorophyll content of *millet* crops. The application of WW and TWW resulted in significantly higher chlorophyll content. The obtained results confirmed that even after irrigation with WW and TWW, the chlorophyll concentration in the plants remained higher. This indicates a greater potential for capturing light energy and enhancing photosynthetic activity. Additionally, TWW did not demonstrate any discernible effect on the photosynthetic activity of the plants under investigation. These findings align with the research conducted by Jóźwiakowski et al. (2020), who reported that potassium (K) deficiency had the most significant inhibitory impact on photosynthesis in millet plants. Conversely, the study did not observe any notable influence of phosphorus (P) content on overall chlorophyll levels during a short-term deviation from optimal macronutrient levels. Previous studies have utilized chlorophyll content to explain phenomena such as heavy metal stress (Mallick & Mohn, 2003), nutritional deficiencies in raw domestic wastewater (Elfanssi et al., 2018), and reclaimed wastewater (Bañón et al., 2011). Conversely, Ahmali et al. (2020) found that irrigation water with high salinity can induce photosynthetic stress in plants, with total chlorophyll serving as an indicator of this stress.

FULL TEXTS BOOK

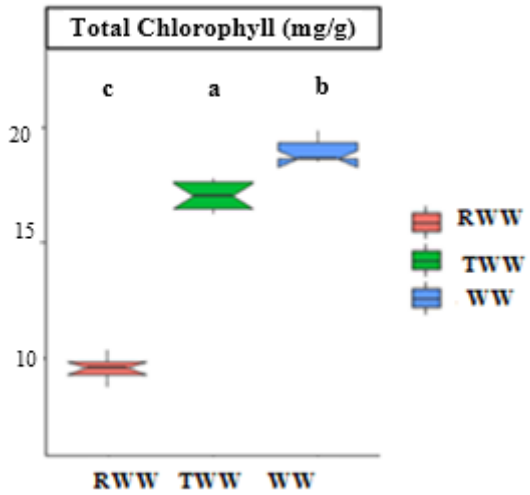


Figure 5. Total chlorophyll leaves contents of the corn irrigated by the three water treatments (RWW: raw wastewater; TWW: treated wastewater; Well water: WW).

3.3.Biochemical parameters

3.3.1. Sugar

Figure 6A shows the concentrations of sugars determined in *millet* leaves obtained under irrigation with WW, RWW, and TWWs. However, significant variations ($P < 0.05$) were observed among treatments. millet crops grown under irrigation with RWW and TWW showed comparable concentrations of total sugars. Indeed, miullet irrigated with WW showed significantly lower values of total sugar compared to those irrigated with RWW and TWW. The lower abundance of sugars in *millet* leaves might be ascribable to the salinity of the WW used for irrigation, which showed a Cl concentration exceeding the Moroccan legal limits for water reuse (Table 1). The high concentrations of chloride (Cl) present in the irrigation water could have resulted in a water deficit within the maize plants. This salt stress can have detrimental effects on plant growth, including a reduction in relative water potential, as observed in previous studies (El Sabagh et al., 2020). Additionally, the negative impacts of salt stress can extend to the quality of both soil and water, both in the short and long term, as highlighted by research conducted by Seleiman et al. (2021).

3.3.2. Protein

Figure 6B illustrates the impact of irrigation water quality on the protein content of maize leaves. It was observed that plants irrigated with raw wastewater (RWW) exhibited higher protein accumulation, reaching 22.01 ± 2.53 mg/g. In contrast, the protein content in leaves irrigated with TWW and WW did not exceed 13.23 ± 1.33 mg/g and 12.90 ± 2.03 mg/g, respectively. This disparity suggests that while RWW induced physiological stress, TWW and WW did not adversely affect the physiological state of millet , as supported by findings from Newson et al. (2015).

Similar observations have been reported by Suke et al. (2011), who found that millet protein content increased with higher levels of NPK and biofertilizers. Rija et al. (2005) also reported comparable outcomes in their study on the impact of sewage irrigation on crops such as *Cicer arietinum*, *Lens culinaris*, and *Vigna radiata*. They attributed the rise in total protein and carbohydrate levels in leaf samples from *C. arietinum* and *L. culinaris* to the activities of various microorganisms present in sewage

FULL TEXTS BOOK

water, which convert organic matter into by-products such as CO_2, NH_3, H_2S, NO_3, PO_4, SO_4, and CH_4. Furthermore, Latef and Ahmad (2015) proposed that the higher concentrations of macronutrients in wastewater serve as cofactors for the enzymes involved in protein production in millet plants.

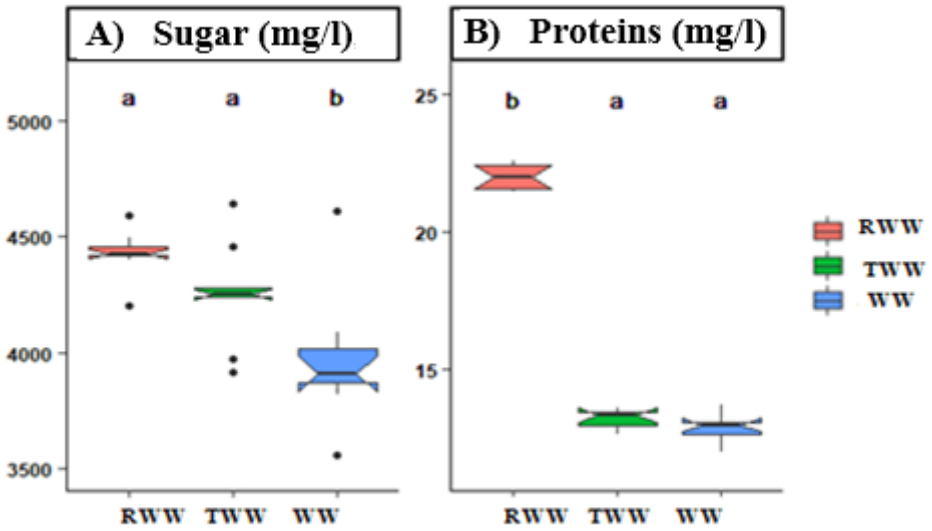


Figure 6. Sugar (A), and Proteins (B) leaves contents of crops, irrigated by the three water treatments (RWW: raw wastewater; TWW: treated wastewater; Well water: WW).

Conclusions

In arid regions, treated wastewater is a valuable resource for irrigation as it provides water and some nutrients (N, P, and K) to crops. The present study reveals significant variations in the physicochemical and microbial characteristics of water and soil, as well as the physiological responses of millet crops, among the three types of irrigation waters investigated (WW, RWW, and TWW). The quality of TWW, treated using the Trickling Filter (TF) technology, has successfully met the permissible limits for reuse in irrigation without posing any health risks according to Moroccan standards. However, WW exhibits high salinity, with chloride concentrations surpassing the legal limits for water reuse in Morocco.

Moreover, the values of RSC, SAR, and Na% indicate that all treatments are suitable for irrigation. However, soil analyses reveal that soils irrigated with RWW contain elevated levels of physicochemical parameters such as COT, NTK, and TP, which can be detrimental to plants when they exceed specific thresholds. Despite the fact that RWW has a high nutritional value that can promote plant growth, albeit with noticeable variations compared to TWW using the TF eco-technology, irrigation with RWW leads to a decrease in overall chlorophyll content in millet , but stimulates the significant accumulation of parameters such as total soluble protein and sugars. In contrast, TWW demonstrates important nutritive value that has the potential to enhance plant growth, reduce the need for fertilizer application (including the cost of mineral fertilization), and increase the productivity of infertile soils. However, WW results in a lower abundance of sugars in *millet* leaves, which might be attributed to the salinity of the WW used for irrigation, there by questioning its use as a reference.

In conclusion, among the investigated irrigation water sources, TWW produced through the *TF process could be considered the most suitable option for water reuse in agriculture and* can serve as a valuable source of plant nutrients and soil fertilizers. TWW possesses significant nutritive value that can enhance plant growth, reduce the need for fertilizer application and associated costs, and ultimately improve the

FULL TEXTS BOOK

productivity of infertile soils. Nonetheless, further research is necessary to evaluate the long-term effects of TWW irrigation on soil and crops.

Balanced dietary requirements are increasing with the growing population. Millets are a rich source of all nutrients and phytochemicals which combat chronic diseases. Due to their nutrient-rich profile, millets could be the best option as potential cereal grain for human consump- tion. This review summarizes the advanced research studies from 2013 to 2020 on millet consumption, health benefits, and nutritional changes under different processing methods. The need for the hour is to enhance nutrient bioavailability and reduce anti-nutrients, which is necessary for better utilization and manufacturing of new functional food products. Frequent consumption of millets-based products in daily life could help to maintain a healthy lifestyle as it is a cheap and readily available food source. Besides, valorizing millet products at the industrial level pro- vides accessibility of affordable and nutritious food to a poor man and an opportunity for farmers to increase their income. However, there is still a need to focus on millet consumption's effectiveness as a staple food to improve nutritional security in the future.

REFERENCES

Abegunrin, A. (2013). Effect of kitchen wastewater irrigation on soil properties and growth of cucumber (Cucumis sativus). *Journal of Soil Science and Environmental Management*, *4*(7), 139–145. https://doi.org/10.5897/jssem2013.0412

Adrover, M., Farrús, E., Moyà, G. & Vadell, J. (2012). Chemical properties and biological activity in soils of Mallorca following twenty years of treated wastewater irrigation. *Journal of Environmental Management*, *95 (Suppl.)*, S188–S192. https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2010.08.017

Adrover, M., Moyà, G. & Vadell, J. (2017). Seasonal and depth variation of soil chemical and biological properties in alfalfa crops irrigated with treated wastewater and saline groundwater. *Geoderma*, *286*, 54–63. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2016.10.024

AFNOR. (1997). *Recueil de normes françaises : eau, méthodes d'essai. 2eme édition, Paris.*

Ahmali, A., Mandi, L., Loutfi, K., El Ghadraoui, A., El Mansour, T. E., El Kerroumi, A., Hejjaj, A., Del Bubba, M., & Ouazzani, N. (2020). Agro-physiological responses of Koroneiki olive trees (Olea europaea L.) irrigated by crude and treated mixture of olive mill and urban wastewaters. *Scientia Horticulturae*, *263*(September 2019). https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109101

Alam, M., Rais, S. & Aslam, M. (2012). Hydrochemical investigation and quality assessment of groundwater in rural areas of Delhi, India. *Environmental Earth Sciences*, *66*(1), 97–110. https://doi.org/10.1007/S12665-011-1210-X

Alawsy, W. S. A., Alabadi, L. A. S., & Khaeim, H. M. (2018). Effect of sewage water irrigation on growth performance, biomass and nutrient accumulation in maize and barley. *International Journal of Agricultural and Statistical Sciences*, *14*(2), 519–524.

An, C.J., McBean, E., Huang, G.H., Yao, Y., Zhang, P., Chen, X.J., Li, Y.P. (2016) Multi-soil-layering systems for wastewater treatment in small and remote communities, J. Environ. Inform. 27 (2) 131–144. https://doi.org/10.3808/ jei.201500328.

APHA, 1992. (n.d.). *Standard Methods for Examination of Water and Waste Water. APHA, AWWA, Washington, DC., USA.*

APHA, AWWA, WEF, 2005. (n.d.). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st ed. American Public Health Association/American Water Works Association/Water Environment Federation, Washington, DC, USA.*

Bañón, S., Miralles, J., Ochoa, J., Franco, J. A. & Sánchez-Blanco, M. J. (2011). Effects of diluted and

FULL TEXTS BOOK

undiluted treated wastewater on the growth, physiological aspects and visual quality of potted lantana and polygala plants. *Scientia Horticulturae*, *129*(4), 869–876. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2011.05.027

Bradford, M. M. (1976). A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. *ANALYTICAL BIOCHEMISTRY*, *5*(5), 407–415. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0003-2697(76)90527-3

Bremner, M. (1996). Chapter 37: N-Total. *Methods of Soil Analysis Part 3. Chemical Methods-SSSA Book Series 5*, *5*, 1085–1121. https://doi.org/https://doi.org/10.2136/sssabookser5.3.c37

Burns, J. C., Westerman, P. W., King, L. D., Cummings, G. A., Overcash, M. R. & Goode, L. (1985). Swine Lagoon Effluent Applied to 'Coastal' Bermudagrass: I. Forage Yield, Quality, and Element Removal. *Journal of Environmental Quality*, *14*(1), 9–14. https://doi.org/10.2134/JEQ1985.00472425001400010002X

C.J. An, E. McBean, G.H. Huang, Y. Yao, P. Zhang, X.J. Chen, Y.P. Li, Multi-soil-layering systems for wastewater treatment in small and remote communities, J. Environ. Inform. 27 (2) (2016) 131–144. https://doi.org/10.3808/ jei.201500328.

Caeiro, S., Costa, M. H., Delvalls, A., Repolho, T., Gonçalves, M., Mosca, A., Coimbra, A. P., Ramos, T. B. & Painho, M. (2009). Ecological risk assessment of sediment management areas: application to Sado Estuary, Portugal. *Ecotoxicology 2009 18:8*, *18*(8), 1165–1175. https://doi.org/10.1007/S10646-009-0372-8

Carvalhais, L. C., Dennis, P. G., Fedoseyenko, D., Hajirezaei, M. R., Borriss, R. & Von Wirén, N. (2011). Root exudation of sugars, amino acids, and organic acids by maize as affected by N, P, potassium, and iron deficiency. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, *174*(1), 3–11. https://doi.org/10.1002/JPLN.201000085

Castro, E., Mañas, P. & De Las Heras, J. (2013). EFFECTS OF WASTEWATER IRRIGATION IN SOIL PROPERTIES AND HORTICULTURAL CROP (LACTUCA SATIVA L.)., *36*(11), 1659–1677. https://doi.org/10.1080/01904167.2013.805221

Chakrabarti, C. (1995). Residual effects of long-term land application of domestic wastewater. *Environment International*, *21*(3), 333–339. https://doi.org/10.1016/0160-4120(95)00021-C

Dai Z, Li R, Muhammad N, Brookes PC, Wang H, Liu X, Xu J. 2014. Principle component and hierarchical cluster analysis of soil properties following biochar incorporation. Soil Sci Soc Am J. 78(1), 205-213. https://doi.org/10.2136/sssaj2013.05.0199

Doneen, L. D. (1975). *Water Quality for Irrigated Agriculture*. *1952*, 56–76. https://doi.org/10.1007/978-3-642-80929-3_5

DuBois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. A. & Smith, F. (1956). Colorimetric Method for Determination of Sugars and Related Substances. *Analytical Chemistry*, *28*(3), 350–356. https://doi.org/10.1021/ac60111a017

Dudziak, M., Wyczarska-Kokot, J., Łaskawiec, E. & Stolarczyk, A. (2019). Application of Ultrafiltration in a Swimming Pool Water Treatment System. *Membranes 2019, Vol. 9, Page 44*, *9*(3), 44. https://doi.org/10.3390/MEMBRANES9030044

Durán–Álvarez, J. C. & Jiménez–Cisneros, B. (2014). Beneficial and Negative Impacts on Soil by the Reuse of Treated/Untreated Municipal Wastewater for Agricultural Irrigation – A Review of the Current Knowledge and Future Perspectives. In (Ed.), Environmental Risk Assessment of Soil Contamination. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/57226

El Mokhtar, M.; Fakir, Y.; El Mandour, A.; Benavente, J.; Meyer, H.; Stigter, T. Salinisation des Eaux

FULL TEXTS BOOK

Souterraines aux Alentours des Sebkhas de Sad Al Majnoun et Zima (plaine de la Bahira, Maroc). Secheresse 2012, 23, 48–56.

El Moussaoui, T., Mandi, L., Wahbi, S., Masi, S. & Ouazzani, N. (2019). Soil proprieties and alfalfa (Medicago sativa L.) responses to sustainable TWW reuse. *Archives of Agronomy and Soil Science*, *65*(13), 1900–1912. https://doi.org/10.1080/03650340.2019.1580359

El-Nahhal Y. (2013). *Effect of treated waste water irrigation on plant growth and soil properties in Gaza Strip, Palestine*. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2013.49213

Elfanssi, S., Ouazzani, N., Latrach, L., Hejjaj, A. & Mandi, L. (2018). Phytoremediation of domestic wastewater using a hybrid constructed wetland in mountainous rural area. *International Journal of Phytoremediation*, *20*(1), 75–87. https://doi.org/10.1080/15226514.2017.1337067

EL Sabagh ,A., Hossain, A., Barutçular, C., Iqbal, MA., Islam, MS., Fahad, S., Sytar, O., Çiğ, F., Meena RS,. Erman, M. (2020).Consequences of salinity stress on the quality of crops and its mitigation strategies for sustainable crop production: an outlook of arid and semi-arid regions. In: Environment, Climate, Plant and Vegetation Growth. Springer: Cham; 2020a, p. 503-533

Ganjegunte, G. K., Clark, J. A., Sallenave, R., Sevostianova, E., Serena, M., Alvarez, G., & Leinauer, B. (2017). Soil salinity of an urban park after long-term irrigation with Saline ground water. *Agronomy Journal*, *109*(6), 3011–3018. https://doi.org/10.2134/AGRONJ2017.06.0369

Gasperi, J., Zgheib, S., Cladière, M., Rocher, V., Moilleron, R. & Chebbo, G. (2012). Priority pollutants in urban stormwater: Part 2 – Case of combined sewers. *Water Research*, *46*(20), 6693–6703. https://doi.org/10.1016/J.WATRES.2011.09.041

Harbouze, R., Pellissier, J.-P., Rolland, J.-P., & Khechimi, W. (2019). *Rapport de synthèse sur l ' agriculture au Maroc*. 105. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02137637/document

Hasegawa, P.M., Bressan, R.A., Handa, S., Handa, A.K., 1984. Cellular mechanisms of tolerance to water stress. J. Hort. 19, 371–376. https://doi.org/10.21273/HORTSCI.19.3.371

Hssaisoune, M.; Bouchaou, L.; Sifeddine, A.; Bouimetarhan, I.; Chehbouni, A. (2020). Moroccan Groundwater Resources and Evolution with Global Climate Changes. Geosciences 2020, 10, 81.

Jin Z, Chen C, Chen X, Hopkins I, Zhang X, Han Z, Billy G. (2019). The crucial factors of soil fertility and rapeseed yield-A five year field trial with biochar addition in upland red soil, China. Science of the Total Environment, 649, 1467-1480. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.412

Jiries, A., Ta'any, R. & Abbassi, B.(2009). *Agriculture Water Use Efficiency in Wadi Shu'eib Area, Jordan*. Agriculture Water Use Efficiency in Wadi Shu'eib Area, Jordan. http://www.pjoes.com/Agriculture-Water-Use-Efficiency-in-Wadi-Shu-eib-Area-Jordan,88389,0,2.

Kiziloglu, F. M., Turan, M., Sahin, U., Kuslu, Y. & Dursun, A. (2008). Effects of untreated and treated wastewater irrigation on some chemical properties of cauliflower (Brassica olerecea L. var. botrytis) and red cabbage (Brassica olerecea L. var. rubra) grown on calcareous soil in Turkey. *Agricultural Water Management*, *95*(6), 716–724. https://doi.org/10.1016/J.AGWAT.2008.01.008

Kouraa, A., Fethi, F., Fahde, A., Lahlou, A., & Ouazzani, N. (2002). Reuse of urban wastewater treated by a combined stabilization pond system in Benslimane (Morocco). *Urban Water*, *4*(4), 373–378. https://doi.org/10.1016/S1462-0758(01)00067-X

Latef, A. A. H. A., & Ahmad, P. (2015). Legumes and breeding under abiotic stress: An overview. *Legumes under Environmental Stress: Yield, Improvement and Adaptations*, 1–20. https://doi.org/10.1002/9781118917091.CH1

Lesch, S. M., & Suarez, D. L. (2009). A short note on calculating the adjusted SAR index. *Transactions of the ASABE*, *52*(2), 493–496.

FULL TEXTS BOOK

Lucho-Constantino, C. A., Prieto-García, F., Del Razo, L. M., Rodríguez-Vázquez, R. & Poggi-Varaldo, H. M. (2005). Chemical fractionation of boron and heavy metals in soils irrigated with wastewater in central Mexico. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *108*(1), 57–71. https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2004.12.013

Mallick, N. & Mohn, F. H. (2003). Use of chlorophyll fluorescence in metal-stress research: a case study with the green microalga Scenedesmus. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *55*(1), 64–69. https://doi.org/10.1016/S0147-6513(02)00122-7

Mapanda, F., Mangwayana, E. N., Nyamangara, J. & Giller, K. E. (2005). The effect of long-term irrigation using wastewater on heavy metal contents of soils under vegetables in Harare, Zimbabwe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *107*(2–3), 151–165. https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2004.11.005

Mohsin, M., Kaipiainen, E., Salam, M. M. A., Evstishenkov, N., Nawrot, N., Villa, A., Wojciechowska, E., Kuittinen, S., & Pappinen, A. (2021). Biomass production and removal of N and P from processed municipal wastewater by Salix Schwerinii: A field trial. *Water (Switzerland)*, *13*(16).

https://doi.org/10.3390/w13162298

Mojiri, A., Aziz, H.A., Aziz, S.Q., Gholami, A., Aboutorab, M., 2013. Impact of urban wastewater on soil properties and Lepidium sativum in an arid region. Int. J. Sci. Res. Environ.Sci.1 (1),1–9. https://doi.org/10.12983/IJSRES-2013-P007-015

Moroccan Standards. (2006). *Moroccan standard approved by order of the Minister of Industry, Trade and Economy Last Level. Rabat: Moroccan Industrial Standardization Service.*

Munir J, Mohammad R., Hinnawi, S. & Rousan, L. (2007). Long term effect of wastewater irrigation of forage crops on soil and plant quality parameters. *Desalination*, *215*(1–3), 143–152. https://doi.org/10.1016/J.DESAL.2006.10.032

Murphy, J. & Riley, J. P. (1962). *A modified single-solution method for the determination of P in natural waters. J. Anal. Chim. Acta. 27, 31–36. 30514*, 291–292.

https://doi.org/10.1016/S0003-2670(00)88444-5

Murthy, U. N., Rekha, H. B. & Bhavya, J. G. (2011). Performance of Electrochemical Oxidation in Treating Textile Dye Wastewater by Stainless Steel Anode. *International Journal of Environmental Science and Development*, *2*(6), 483–487. https://doi.org/10.7763/ijesd.2011.v2.174

Musslewhite, B. D., Vinson, J. R., Johnston, C. R., Brown, T. H., Wendt, G. W., & Vance, G. F. (2009). Salinity and Sodicity of Weathered Minesoils in Northwestern New Mexico and Northeastern Arizona. *Journal of Environmental Quality*, *38*(3), 1266–1273. https://doi.org/10.2134/JEQ2007.0490

Muyen, Z., Moore, G. A. & Wrigley, R. J. (2011). Soil salinity and sodicity effects of wastewater irrigation in South East Australia. *Agricultural Water Management*, *99*(1), 33–41. https://doi.org/10.1016/J.AGWAT.2011.07.021

Nasta, P., Franz, T. E., Gibson, J. P., & Romano, N. (2023). Revisiting the definition of field capacity as a functional parameter in a layered agronomic soil profile beneath irrigated maize. Agricultural Water Management, 284, 108368. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108368

Newson, W. R., Rasheed, F., Kuktaite, R., Hedenqvist, M. S., Gällstedt, M., Plivelic, T. S., & Johansson, E. (2015). Commercial potato protein concentrate as a novel source for thermoformed bio-based plastic films with unusual polymerisation and tensile properties. *RSC Advances*, *5*(41), 32217–32226. https://doi.org/10.1039/C5RA00662G

Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S. & Dean, L. A. (1954). *Estimation of Available P in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate 939. USDA Circular, Washington, DC, pp. 1–19.*

FULL TEXTS BOOK

Ouda, O. K. M., Raza, S. A., Nizami, A. S., Rehan, M., Al-Waked, R., & Korres, N. E. (2016). Waste to energy potential: A case study of Saudi Arabia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *61*, 328–340. https://doi.org/10.1016/J.RSER.2016.04.005

Orhue, E. R., Osaigbovo, A. U., & Wvioko, D. E. (2005). Growth of maize (Zea mays L.) and changes in some chemical properties of an ultisol amended with brewery effluent. *African Journal of Biotechnology*, *4*(9), 973–978

Pereira, B.F.F., He, Z.L., Silva, M.S., Herpin, U., Nogueira, S.F., Montes, C.R., Melfi, A.J., 2011. Reclaimed wastewater: impact on soil–plant system under tropical conditions. J. Hazard. Mater. 192, 54–61. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2011.04.095

Qian YL, Mecham B. 2005. Long-term effects of recycled wastewater irrigation on soil chemical properties on golf course fairways. Agron J. 97(3):717-721. https://doi.org/10.2134/agronj2004.0140

Raju, N. J. (2007). Hydrogeochemical parameters for assessment of groundwater quality in the upper Gunjanaeru River basin, Cuddapah District, Andhra Pradesh, South India. *Environmental Geology*, *52*(6), 1067–1074. https://doi.org/10.1007/s00254-006-0546-0

Rattan RK, Datta SP, Chhonkar PK, Suribabu K, Singh, AK. (2005). Long-term impact of irrigation with sewage effluents on heavy metal content in soils, crops and groundwater-a case study. Agric Ecosyst Environ. 109(3): 310-322. https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.02.025

Ray, K., Banerjee, H., Duttaid, S., Hazra, A. K., & Majumdar, K. (2019). *Macronutrients influence yield and oil quality of hybrid maize (Zea mays L.)*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216939

Rezapour, S., Nouri, A., Jalil, H. M., Hawkins, S. A., & Lukas, S. B. (2021). Influence of treated wastewater irrigation on soil nutritional-chemical attributes using soil quality index. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(4), 1–21. https://doi.org/10.3390/su13041952

Rija, H., Siddiqui, Z.S. & Arif-uz-Zaman, K. U. (2005). *Changes in chlorophyll, protein and carbohydrate contents of Vigna radiata,Cicer arietinum and Lens culinaris after irrigation with sewage waste water*. https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PK2006000536

Rubio, S. J., & Casino, B. (2002). A note on cooperative versus non-cooperative strategies in international pollution control. *Resource and Energy Economics*, *24*(3), 251–261. https://doi.org/10.1016/S0928-7655(02)00002-7

Ruget, F. & Bonhomme, R. & Chartier, M. (1996). Estimation simple de la surface foliaire de plantes de maïs en croissance. *Agronomie*, *23*(May), 407–418. https://doi.org/10.1051/agro:19960903

Rusan, M.J., Hinnawi, M., Rusan, S.L., 2007. Long term effect of wastewater irrigation of forage crop on soil and plant quality parameters. J. Desalin. 215, 143–152. https://doi.org/10.1016/j.desal.2006.10.032

Rocco, C., Duro, I., Di Rosa, S., Fagnano, M., Fiorentino, N., Vetromile, A., & Adamo, P. (2016). Composite vs. discrete soil sampling in assessing soil pollution of agricultural sites affected by solid waste disposal. *Journal of Geochemical Exploration*, *170*, 30–38. https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.08.004

Sadras, V. O., Villalobos, F. J., Orgaz, F., & Fereres, E. (2016). Effects of Water Stress on Crop Production. Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture, 24, 189- 204. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46116-8

Saha, S., Reza, A. H. M. S., & Roy, M. K. (2019). Hydrochemical evaluation of groundwater quality of the Tista floodplain, Rangpur, Bangladesh. *Applied Water Science*, *9*(8), 1–12. https://doi.org/10.1007/s13201-019-1085-7

Sbahi, S., Mandi, L., Masunaga, T., Ouazzani, N., Hejjaj, A. 2022. Multi-Soil-Layering, the Emerging

FULL TEXTS BOOK

Technology for Wastewater Treatment: Review, Bibliometric Analysis, and Future Directions. Water. 14, 3653. https://doi.org/10.3390/w14223653

Segal, E., Dag, A., Ben-Gal, A., Zipori, I., Erel, R., Suryano, S., & Yermiyahu, U. (2011). Olive orchard irrigation with reclaimed wastewater: Agronomic and environmental considerations. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *140*(3–4), 454–461. https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2011.01.009

Seleiman MF, Almutairi KF, Alotaibi M, Shami A, Alhammad BA, Battaglia ML. Nano-fertilization as an emerging fertilization technique: why can modern agriculture benefit from its use?. Plants. 2021b:10(1):2

Song, G., Huang, Y., Hong, C., An, X., Xin, P., Zhang, A. (2020). biophysiological perspective on enhanced nitrate removal from decentralized domestic sewage using gravitational-flow multi-soil-layering systems, Chemosphere 240 (240.2020), https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.124868.

Suke, S. N., Deotale, R. D., Priyanka, H., Mitali, D. & Sorte, N. V. (2011). *Effect of nutrients and biofertilizers of chemical and biochemical parameters of maize (Zea mays L.).* https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20113231492

Tzanakakis, V.A.; Paranychianakis, N.V.; Angelakis, A.N. Nutrient Removal and Biomass Production in Land Treatment Systems Receiving Domestic Effluent. Ecol. Eng. 2009, 35, 1485–1492. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2009.06.009

Upadhyaya, H., & Panda, S. K. (2004). Responses of Camellia sinensis to drought and rehydration. *Biologia Plantarum*, *48*(4), 597–600. https://doi.org/10.1023/B:BIOP.0000047158.53482.37

Vergine, P., Salerno, C., Libutti, A., Beneduce, L., Gatta, G., Berardi, G., & Pollice, A. (2017). Closing the water cycle in the agro-industrial sector by reusing treated wastewater for irrigation. *Journal of Cleaner Production*, *164*, 587–596. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.06.239

Verlicchi, P., Al Aukidy, M., Galletti, A., Zambello, E., Zanni, G., & Masotti, L. (2012). A project of reuse of reclaimed wastewater in the Po Valley, Italy: Polishing sequence and cost benefit analysis. *Journal of Hydrology*, *433*, 127–136. https://doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2012.02.024

World Health Organisation, (2006). *Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Exctreta and Grey Water Wastewater Use in Agriculture 182 WHO, Geneva.*

Wilkinson, S., Davies, W.J., 2002. ABA-based chemical signalling: the co-ordination of responses to stress in plants. J. Plant Cell Environ. 25, 195–210.

https://doi.org/10.1046/j.0016-8025.2001.00824.x

Xiong, P., Zhang, Z., Hallett, P.D. et al. (2020).Variable responses of maize root architecture in elite cultivars due to soil compaction and moisture. Plant Soil 455, 79–91 (2020). https://doi.org/10.1007/s11104-020-04673-3

Younas, F., Niazi, N. K., Bibi, I., Afzal, M., Hussain, K., Shahid, M., Aslam, Z., Bashir, S., Hussain, M. M., & Bundschuh, J. (2022). Constructed wetlands as a sustainable technology for wastewater treatment with emphasis on chromium-rich tannery wastewater. *Journal of Hazardous Materials*, *422*. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126926

Yu, Q. G., Chen, Y. X., Ye, X. Z., Tian, G. M., & Zhang, Z. J. (2007). Influence of the DMPP (3,4-dimethyl pyrazole phosphate) on N transformation and leaching in multi-layer soil columns. *Chemosphere*, *69*(5), 825–831. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2007.05.047

Zhang QY, Yang P, Liu LS, Liu ZJ (2020) Formulation and characterization of a heterotrophic nitrification-aerobic denitrification synthetic microbial community and its application to livestock wastewater treatment. Water (Switzerland) 12. https:// doi.org/ 10.3390/ w1201 0218

FULL TEXTS BOOK

Zidan, K., Mandi, L., Hejjaj, A., Sbahi, S., El, A., El, A., Ouazzani, N., & Assabbane, A. (2023). Efficiency of a new hybrid multi-soil-layering eco-friendly technology for removing pollutants from domestic wastewater under an arid climate. *Journal of Water Process Engineering*, *51*(October 2022), 103482. https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2022.103482

Zidan, K., Sbahi, S., Hejjaj, A., Ouazzani, N., Assabbane, A., & Mandi, L. (2022). Removal of bacterial indicators in on-site two-stage multi-soil-layering plant under arid climate (Morocco): prediction of total coliform content using K-nearest neighbor algorithm. *Environmental Science and Pollution Research*, *0123456789*. https://doi.org/10.1007/s11356-022-21194-x

ASSESSING THE ROLE OF ECOTOURISM IN HABITAT PRESERVATION AND BIODIVERSITY CONSERVATION IN JOS WILDLIFE PARK, NIGERIA

Oladimeji, Y. U[1]., Bichi, A. M[2]., Hussaini, A. S[1]., Owolabi, M.A., [1]. & and Onuh, S.A[2].

[1]Ahamdu Bello University, Agricultural Economics Department, Zaria, Nigeria

[2]Ahamdu Bello University, Forestry and wildlife Management Department, Zaria, Nigeria

ABSTRACT

This study examines the role of ecotourism in biodiversity conservation and habitat preservation, using Jos Wildlife Park in Nigeria as a case study. A descriptive survey design was employed, with random selection of 80 respondents comprising tourists, park managers, and local community members. Data analysis utilized descriptive statistics. Findings reveal that ecotourism significantly contributes to conservation efforts, with 75% of respondents acknowledging its positive impact. Ecotourism enhances economic benefits through job creation and revenue generation while fostering community involvement. However, challenges such as inadequate infrastructure (70%), human-wildlife conflicts (60%), and limited community engagement (55%) hinder its full potential. The study recommends improving ecotourism infrastructure, strengthening conservation policies, and enhancing community participation to optimize conservation outcomes.

Keywords: Ecotourism, biodiversity conservation, habitat preservation, sustainable tourism, Nigeria

1. INTRODUCTION

Ecotourism has emerged as a vital strategy for balancing environmental conservation with economic development, offering a pathway toward sustainability. Defined as responsible travel to natural areas that fosters environmental awareness and benefits local communities, ecotourism emphasizes minimizing negative environmental impacts while promoting biodiversity conservation and cultural appreciation (TIES, 2015; Aremu & Olaitan, 2018). Unlike mass tourism, ecotourism focuses on preserving the natural and cultural heritage of destinations, making it a crucial tool in sustainable development.

In Nigeria, a country endowed with diverse ecosystems, ecotourism holds immense potential for supporting conservation initiatives while promoting local economic growth. Recent studies have highlighted its significance in contributing to both environmental protection and socio-economic development (Mohammed *et al.*, 2021; Ijeomah & Eniang, 2018). Jos Wildlife Park, located on the Jos Plateau, in Nigeria serves as a prominent example of how ecotourism can simultaneously aid in habitat preservation and wildlife protection. As a natural habitat with high biodiversity, the park attracts tourists interested in its rich wildlife and scenic landscapes, generating financial incentives for conservation and fostering local employment opportunities (Ogunjinmi *et al.*, 2017; Anzaku *et al.*, 2021).

However, despite its potential, the ecotourism sector in Nigeria faces significant challenges. Issues such as inadequate infrastructure, human-wildlife conflicts, insufficient community participation, and weak policy implementation threaten the sustainability of ecotourism initiatives (Mohammed *et al.*, 2021; Aina & Agboola, 2024). Furthermore, the absence of comprehensive management strategies exacerbates these challenges, limiting the sector's ability to achieve its full potential (Oladipo, 2023).

This study aims to evaluate the contributions of ecotourism to habitat presevation and biodiversity conservation within Jos Wildlife Park. By examining its economic, social, and environmental impacts, this research seeks to provide insights into best practices and actionable policy recommendations for

FULL TEXTS BOOK

enhancing ecotourism's role in conservation efforts. In doing so, it contributes to the growing body of literature on ecotourism's dual role in environmental sustainability and community development (Mohammed *et al.*, 2021; Ijeomah & Eniang, 2018). Through a detailed assessment, the study addresses how ecotourism at Jos Wildlife Park can be optimized to ensure long-term sustainability while mitigating its challenges.

2. MATERIALS AND METHODS

This study employed a quantitative survey design to evaluate the role of ecotourism in wildlife conservation at Jos Wildlife Park, a prominent zoological garden in Plateau State, Nigeria. Established in 1972, the park covers approximately 7.8 km² and is noted for its diverse wildlife, which contributes to its status as a major tourist attraction and conservation area.

Data were collected using a structured, self-developed questionnaire featuring close-ended items aimed at capturing the perceptions of key stakeholders including community residents, traditional leaders, and park managers. A systematic random sampling technique was used to select a total of 80 respondents from the host communities, which, according to the National Population Census (2006) projection was 970,000 people in 2023 with growth rate of 2.97%.

The collected data were analyzed using descriptive statistics such as frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation, with thematic analysis applied to organize qualitative responses. To ensure the reliability and validity of the questionnaire, a face validation process was conducted by the research supervisor, leading to necessary revisions prior to final administration.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Socio-Demographic Characteristics

The socio-demographic characteristics of respondents are summarized in Table 1. The majority (61.3%) of respondents were male, with most falling within the 36-57 years age bracket. Farmers constituted 50% of the sample respondents, highlighting the economic significance of the park to local livelihood. Primary education was the highest level attained by 37.5% of respondents, indicating a need for conservation awareness programs. Additionally, 56.3% of respondents were married, and 31.25% identified as Yoruba, reflecting the ethnic diversity within the study area.

Table 1: Socio-Demographic Characteristics of Respondents

Variables	Frequency	Percentage (%)
Gender		
Male	49	61.3
Female	31	38.7
Age (years)		
20-35	15	18.7
36-60	50	62.4
60-above	15	18.7
Occupation		
Students	5	6.25
Civil Servants	15	18.7

FULL TEXTS BOOK

Farmers	40	50.0
Traders	20	25.0
Education		
Primary	45	56.2
Secondary	25	31.25
Tertiary	10	12.5

Source: Field Survey, 2024

3.2 Contributions of Ecotourism to Community Development and Environmental Conservation by Jos Wildlife Park, Nigeria

The survey data in Table 2 reveal that the majority of respondents hold a positive view of ecotourism's socio-cultural and economic impacts. For example, an overwhelming 95% of participants either agreed or strongly agreed that ecotourism promotes a multi-cultural sphere within the community. Similarly, nearly 95% concurred that ecotourism generates income for the state and the park community, and 98% affirmed that it empowers and develops the host community in line with studies of Mohammed *et al.* (2021), and the International Ecotourism Society [TIES], (2015). These findings underscore the role of ecotourism as an economic driver and a catalyst for cultural exchange, supporting earlier studies that highlight its capacity to foster social cohesion and stimulate local economic development (Ijeomah, & Eniang, 2018).

In contrast, perceptions regarding the environmental benefits of ecotourism are less favourable. Only 17% of respondents agreed that ecotourism promotes the preservation of natural resources, while a significant 88% either disagreed or strongly disagreed with this statement. This marked skepticism suggests that despite its economic advantages, ecotourism may not be effectively contributing to the sustainable management of natural resources as expected (Aremu & Olaitan, 2018). Meanwhile, positive responses for environmental protection and climate change mitigation reached 75%, and an even higher 85% agreed that ecotourism encourages environmental education. These mixed results indicate that while stakeholders value the educational and protective aspects of ecotourism, there is a disconnect between these benefits and the actual preservation of natural resources.

Additional insights emerge from responses regarding expansion and poverty alleviation. Although 80% of respondents agreed that ecotourism enhances the transfer of ideas, only 69% expressed it as a force for expansion, and 71% believed it alleviates poverty. The moderate support in these areas suggests that while ecotourism is recognized for its role in introducing innovative practices and providing economic relief, challenges remain in ensuring that the benefits—such as quality job creation and effective poverty reduction—are distributed equitably among local communities (Ogunjinmi *et al.*, 2017; Aremu, & Olaitan, 2018). This gap calls for more robust policy interventions by the federal government and improved management strategies that can bridge the gap between economic success and sustainable environmental stewardship.

FULL TEXTS BOOK

Table 2: Perceptions of Contributions of Ecotourism to Community Development and Environmental Conservation

Perception Variables	SA	A	D	SD
	%	%	%	%
It promotes multi-cultural sphere of the community	45.00	50.00	2.00	3.00
It generates income for the state (the park community especially)	60.00	35.00	5.00	nil
It empowers and develops host community	58.00	40.00	1.00	1.00
It creates employment for local communities	23.00	45.00	10.00	15.00
It promotes preservation of natural resources	5.00	12.00	33.00	55.00
It protects the environment and reduces the impact of climate change	35.00	40.00	10.00	15.00
It encourages environmental education	25.00	60.00	10.00	5.00
It enhances the transfer of ideas	50.00	30.00	15.00	5.00
It brings expansion	40.00	29.00	11.00	20.00
It alleviates poverty	31.00	40.00	25.00	4.00

3.3 The Role of Ecotourism on Wildlife Conservation in Jos Wildlife Park, Nigeria

The survey results in Table 3 indicate that ecotourism at Jos Wildlife Park is widely perceived to have a significant environmental impact, with a total of 98% agreed that its presence alters the natural setting (Mohammed *et al.,* 2021; Ogunjinmi *et al.,* 2017). This broad consensus underscores the reality that ecotourism activities inevitably leave an ecological footprint. However, when examining specific effects on wildlife, the data reveal mixed perceptions. For instance, 78% concurred believe that ecotourism disturbs the behaviour of wildlife. This suggests that human presence may disrupt natural behaviours, such as feeding or migration patterns, which, over time, could have significant implications for species survival in line with study of Oladipo, (2023). Similarly, all the stakeholders (100%) acknowledged that ecotourism impacts wildlife populations, which implies that there is a concern that the stress and disturbance associated with increased human activity might affect the abundance or distribution of native species.

Further concerns arise regarding the potential for ecotourism to facilitate negative ecological interactions. For example, 77% believed that ecotourism can lead to the introduction of non-native species, which may displace indigenous taxa and disrupt local ecosystems (Anzaku *et al*., 2021). Likewise, 91% agreed that close interactions between tourists and wildlife increase the risk of disease transmission, posing health risks to native fauna. Additionally, 89% recognized that ecotourism can lead to the injury or killing of wildlife, often due to accidental encounters or inadequate management of visitor activities. Although a smaller portion of respondents (about 25%) expressed less concern about

FULL TEXTS BOOK

these disturbances, the overall picture suggests that the negative ecological impacts of ecotourism are significant and cannot be overlooked.

While ecotourism is lauded for raising environmental awareness and providing financial support for conservation, the survey data from Jos Wildlife Park highlight several areas of concern regarding its impact on wildlife. The significant agreement regarding disturbances to animal behaviour, impacts on wildlife populations, introduction of non-native species, and increased risk of disease transmission points to ecological stress linked to current practices. These findings underscore the need for a balanced approach to ecotourism management—one that maximizes its benefits while instituting measures to mitigate adverse impacts. Strengthening regulatory frameworks, improving visitor management, and investing in research to understand these dynamics better are essential steps forward as also alluded by Ogunjinmi *et al.* (2017); and Anzaku *et al*. (2021).

Table 3: The role of ecotourism on wildlife conservation in Jos Wildlife Park, Nigeria

Perception Variables	**SA**	**A**	**D**	**SD**
	%	**%**	**%**	**%**
It has impact on the environment	68.00	30.00	1.00	1.00
Disturbance to the behaviour of wildlife	40.00	38.00	12.00	10.00
Impact on the population of wildlife	41.00	59.00	nil	nil-
Introduction of non-native species that displaces native taxa	37.00	40.00	15.00	8.00
Transmission of infectious diseases through tourism	36.00	55.00	5.00	4.00
Disruption of activity	42.00	15.00	13.00	30.00
Direct killing or injury of wildlife	50.00	39.00	2.00	9.00

Source: Field Survey, 2024.

3.4 Constraints to Ecotourism Development in Jos Wildlife Park, Nigeria

Despite its benefits, several challenges hinder ecotourism's effectiveness as numerated in Table 4. The findings show that several interrelated factors constrained the effective development of ecotourism in the region. A significant proportion of respondents (74%) believe that inadequate infrastructure is a major barrier. This is consistent with previous studies which suggest that poor transport, communication, and visitor facilities severely limit access and overall tourist experience (Mohammed *et al.*, 2021). In parallel, poor governance was identified as another critical impediment, with 77% of respondents either strongly agreeing or agreeing that ineffective administrative systems and lack of transparent management hinder the sustainable growth of ecotourism initiatives in agreement with study by Oladipo, (2023).

Security concerns also emerged as a substantial issue. Approximately 70% of participants view insecurity as a deterrent, which can negatively impact both tourist inflow and investor confidence. Such concerns underscore the need for robust security measures and stable governance to foster a safe environment for ecotourism (Mohammed, 2022). Moreover, insufficient funding was noted by 83% of respondents, highlighting financial constraints as a major challenge. Limited financial resources restrict not only infrastructural improvements but also the capacity for community training and the development of high-quality services. Additionally, 68% of respondents indicated that the inadequacy of skilled

FULL TEXTS BOOK

labour further complicates the development process, emphasizing the need for targeted capacity-building programs.

Another prominent constraint is the absence of functional amenities for tourism development, which was recognized by 89% of the respondents. This shortfall suggests that without basic facilities—such as proper accommodations, information centers, and sanitation—tourism potential remains underutilized (Aina & Agboola, 2024). Furthermore, issues of illiteracy and a low level of awareness were reported by 75% and 82% of respondents, respectively. These findings point to a critical need for educational and community outreach programs to enhance local understanding of ecotourism's benefits and sustainable practices. Together, these constraints indicate that overcoming infrastructural, governance, financial, and educational challenges is essential for realizing the full potential of ecotourism as a driver of economic growth and environmental conservation.

Table 4: Constraints to Ecotourism Development in Jos Wildlife Park, Nigeria

Variables	SA	A	D	SD
	%	%	%	%
Inadequate infrastructure	20.00	54.00	22.00	4.00
Poor governance	45.00	32.00	18.00	5.00
Insecurity	49.00	21.00	19.00	11.00
Insufficient funding	50.00	33.00	12.00	5.00
Inadequacy of skilled labour	21.00	47.00	13.00	19.00
Absence of functional amenities for tourism development	29.00	60.00	7.00	4.00
Illiteracy	30.00	45.00	15.00	10.00
Low level of awareness	46.00	36.00	14.00	4.00

4.0 CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

It was concluded that ecotourism at Jos Wildlife Park, Nigeria has significant environmental and socio-economic impacts. While it raises environmental awareness and supports conservation efforts, it also leaves an ecological footprint by altering the natural setting, disturbing wildlife behaviour, and potentially introducing non-native species. The study also highlighted the risks of increased disease transmission and injury to wildlife due to human activity. Furthermore, ecotourism contributes to the empowerment of local communities, generates income, and promotes multi-cultural awareness, showcasing its potential as a tool for sustainable development. However, the negative ecological effects must be addressed to ensure its long-term sustainability.

Based on these findings, it is recommended that awareness campaigns be organized to educate stakeholders, including tourists and local communities, on endangering ecosystem, biodiversity and the ecological risks of ecotourism and the importance of minimizing these impacts. Strengthening

FULL TEXTS BOOK

regulatory frameworks for visitor management and implementing strict environmental protection guidelines are critical. Seminars, workshops, and capacity-building programs focusing on sustainable ecotourism practices should also be organized by relevant agencies. Further, research should be conducted to develop innovative solutions for mitigating the adverse effects of ecotourism on wildlife and their habitats.

REFERENCES

Aina, O., & Agboola, M. (2024). Tourism development plan in Nigeria: Implementation, management, and sustainability. Àgídìgbo: *ABUAD Journal of the Humanities*, 3, 174-182.

Anzaku, I. M., Chunwante, B. T., Damachi, F., & Buba, E. S. (2021). Ecotourism potentials on the Jos-Plateau, Nigeria. *African Scholar Journal of Agriculture and Agricultural Tech* (JAAT-1), 22(1), 1-12. ISSN: 2877-1990.

Aremu, B., & Olaitan, L. (2018). Tourism development and sustainable economic development: Evidence from South Western Nigeria. *South Asian Journal of Social Studies and Economics,* 1(2), 1-9.

Ijeomah, H. M., & Eniang, E. A. (2018). Ecotourism and national development in Nigeria: Prospects and challenges. In *Proceedings of the 6th NSCB Biodiversity Conference; Uniuyo* 2018 (pp. 1-12). University of Uyo, Uyo, Akwa Ibom State, Nigeria.

Mohammed, M. S., Ibrahim, W. M., & Abubakar, A. (2021). An appraisal of ecotourism potential in Jos-Plateau, Plateau State, Nigeria. *Journal of Conflict Resolution and Social Issues,* 2(1), 2795-2002(e). ISSN: 2756-6625(p),

Mohammed, U. A. (2022). Ecotourism in Nigeria, challenges and prospects: a review. Gadau *Journal of Pure and Allied Sciences,* 1(1), 12-17. https://doi.org/10.54117/gjpas.v1i1.3

Ogunjinmi, A., Oyeleke, O. O., Adewumi , A., & Kehinde, O. (2017). The Challenges to Nigeria National Parks Conservation Efforts: Key Informants Approach. *Nigerian Journal of Wildlife Management*, (Special Edition) 1(1), 25 – 30.

Oladipo, F. M. (2023). Rural residents' perception of restrictions to selected ecotourism sites and well-being in North Central Nigeria. *University of Ibadan Postgraduate College*. https://pgsds.ictp.it/xmlui/handle/123456789/2113

TIES Announces Ecotourism Principles Revision (2015). https://ecotourism.org/news/ties-announcesecotourism-principles-revision/ (Accessed 15 February 2025).

FULL TEXTS BOOK

USING SENTIMENT ANALYSIS IN THE SUPPLY CHAIN

Assistant Professor İlker İbrahim AVŞAR
Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe V.S. Logistics Programme, Osmaniye
ORCID: 0000-0003-2991-380X

ABSTRACT

Sentiment analysis is used in academic studies in various fields, and this study focuses on its applications in the supply chain. In this context, the Web of Science (WoS) database was searched using the keywords 'sentiment analysis' and 'supply chain', and a total of 106 publications published between 2012 and 2025 were identified. 2024 is the year with the highest number of publications on the topic, indicating that interest in sentiment analysis in the supply chain continues to grow. Of the publications identified, 78.3% are of the article type. The top two ranks of publications by WoS index type are SCI-EXPANDED 45.3% and SSCI 42.5%. These results show that supply chain publications are published in reputable and highly indexed journals. The study can be extended to a broader perspective by looking at the distribution of publications by discipline and country. It also makes an important contribution to the literature by providing an overview of the use of sentiment analysis in the supply chain field. The theoretical contribution of this study is that it sheds light on the role and usage perspective of sentiment analysis in supply chain publications.

Keywords: Supply Chain, Sentiment Analysis, Web of Science

1. INTRODUCTION

Khatua et al (2021) stressed the importance of using methods suitable for the application of artificial intelligence, such as sentiment analysis, in supply chain processes. According to the authors, it is possible to gain valuable insights into the supply chain by using social media platforms. Furthermore, sentiment analysis is an important method in the process of data processing these insights.

In academic research, there have been studies that have used sentiment analysis to investigate supply chain issues. Firstly, Wood et al. (2016) used sentiment analysis to improve decisions in supply chain processes. Secondly, Vishnuthilak et al. (2024) used sentiment analysis to investigate the events that disrupt the supply chain. Third, Sadeek and Hanaoka (2023) examined the role of news media and Twitter data in identifying supply chain risks.

Research using sentiment analysis to examine the supply chain issue is attracting the attention of other academics. In this context, examples of the most cited studies on this topic are given below:

- Chae (2015) analyzed #supplychain on Twitter.
- Misra et al. (2022) analyzed AI, big data and IoT in food supply chain.
- Ghofrani et al. (2018) analyzed big data and railway transportation.
- Singh et al. (2018) analyzed social media data in food supply chain.
- Xue et al. (2020) analyzed public discourse on Twitter.

This study examines sentiment analysis in academic supply chain studies. For this purpose, the Web of Science (WoS) database was analyzed. A total of 106 WoS publications were used in the study. The study examines the distribution of supply chain and sentiment analysis publications by year, distribution by publication type, and distribution by WoS index type. This research is important to provide a basic overview of the scientific approach to the topic. The theoretical contribution of this research to the

FULL TEXTS BOOK

literature is to show that sentiment analysis is used by academics in supply chain publications. This study, which is briefly characterized, consists of 4 chapters. The first chapter is the introduction, the second chapter is the methodology, the third chapter is the data, and the fourth chapter is the conclusion.

2. METHODOLOGY

This study explores the topic of sentiment analysis and the supply chain through systematic literature review. For this purpose, the WoS database was searched and the publications obtained were analyzed in terms of publication year, publication type and index type.

2.1. Purpose of the Study

Demonstrate the use case for sentiment analysis in the supply chain.

2.2. Obtaining Data

On 28/01/2025, the Web of Science database was searched for publications on sentiment analysis and supply chain. The following query was used ('sentiment analysis' OR “sentiment analyses” OR “sentiment analyse” AND “supply chain”). The search returned 106 papers.

2.3. Limitations of the Study

Only the Web of Science database was used in this study. In addition, publications were only analyzed by year, publication type and WoS index type. These are the limitations of the study.

3. DATA

Table 1 shows the distribution of publications by year. It shows that the number of publications analyzing supply chain issues using sentiment analysis methods has increased in recent years. This situation may give an idea to researchers interested in the topic and researchers studying the supply chain issue may prefer the sentiment analysis method in their studies.

Table 1. Publication Years

Publication Years	Record Count	% of 106
2025	1	0.943
2024	24	22.642
2023	14	13.208
2022	21	19.811
2021	17	16.038
2020	10	9.434
2019	2	1.887
2018	6	5.660
2017	4	3.774
2016	3	2.830
2015	2	1.887
2014	1	0.943
2012	1	0.943

Source: WoS

FULL TEXTS BOOK

Table 2 shows the distribution of studies by type of publication. It can be seen that the most common type of publication is the article with 78.302%.

Table 2. Document Types

Document Types	Record Count	% of 106
Article	83	78.302
Book Chapters	1	0.943
Early Access	14	13.208
Proceeding Paper	14	13.208
Review Article	9	8.491

Source: WoS

Table 3 shows the distribution of publications by WoS index type. The table shows that in some countries, widely accepted index types such as the SSCI are strongly favored in publications.

Table 3. Web of Science Index

Web of Science Index	Record Count	% of 106
Book Citation Index - Science (BKCI-S)	1	0.943
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	23	21.698
Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities (CPCI-SSH)	3	2.830
Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S)	13	12.264
Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	48	45.283
Social Sciences Citation Index (SSCI)	45	42.453

Source: WoS

4. CONCLUSION

An analysis of the WoS database shows that sentiment analysis is being used in academic supply chain research. Interest in the subject has increased in recent years (Table 1). Most publications on the subject are in the form of articles (Table 2). Publications on the subject can be found in journals with indexing types such as SSCI (Table 3).

4.1. Theoretical Contribution of This Study

- The method of sentiment analysis can be applied to supply chain research. Moreover, interest in this application has increased in recent years.
- Publications on supply chain and sentiment analysis can be found in indexed journals such as SSCI.

FULL TEXTS BOOK

4.2. Policy Recommendations

In universities, supply chain-related departments (e.g. logistics) could develop course content on sentiment analysis and big data processing. This would enable students to process data from platforms such as social media and develop strategies for their own fields of study.

Data Link

https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/8f8a9300-b5a2-41d7-9df0-7ed46a47fe34-012c8c2929/relevance/1

REFERENCES

Chae, B. (2015). Insights from hashtag #supplychain and Twitter Analytics: Considering Twitter and Twitter data for supply chain practice and research. *International Journal of Production Economics*, 165, 247-259, ISSN 0925-5273. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.037

Ghofrani, F., He, Q. Goverde, R.M.P. and Liu, X. (2018). Recent applications of big data analytics in railway transportation systems: A survey. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 90, 226-246, ISSN 0968-090X. https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.03.010

Khatua, A., Khatua, A., Chi, X., & Cambria, E. (2021). Artificial Intelligence, Social Media and Supply Chain Management: The Way Forward. *Electronics*, *10*(19), 2348. https://doi.org/10.3390/electronics10192348

Misra, N. N., Dixit, Y., Al-Mallahi, A., Bhullar, M.S. Upadhyay R. and Martynenko, A. (2022). IoT, Big Data, and Artificial Intelligence in Agriculture and Food Industry. *in IEEE Internet of Things Journal*, 9(9), 6305-6324. doi: 10.1109/JIOT.2020.2998584

Sadeek, S.N., and Hanaoka, S. (2023). Assessment of text-generated supply chain risks considering news and social media during disruptive events. *Soc. Netw. Anal. Min.* 13, 96. https://doi.org/10.1007/s13278-023-01100-0

Singh, A. Shukla, N. and Mishra, N. (2018). Social media data analytics to improve supply chain management in food industries. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 114, 398-415, ISSN 1366-5545. https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.05.008

Vishnuthilak, K.K., Rolf, B., Reggelin, T. and Lang, S. (2024). Using Sentiment Analysis to Detect Disruptive Events in Supply Chains. IFAC-PapersOnLine, 58(19), 864-869, ISSN 2405-8963. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.09.178

Wood, L. C., Reiners, T., & Srivastava, H. S. (2016). Think exogenous to excel: alternative supply chain data to improve transparency and decisions. *International Journal of Logistics Research and Applications*, *20*(5), 426–443. https://doi.org/10.1080/13675567.2016.1267126

WoS, Web of Science, https://www.webofscience.com, Access date: 28.01.2025

Xue J., Chen J., Chen C., Zheng C., Li S., and Zhu T. (2020). Public discourse and sentiment during the COVID 19 pandemic: Using Latent Dirichlet Allocation for topic modeling on Twitter. *PLoS ONE* 15(9): e0239441. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239441

FULL TEXTS BOOK

OTİZMLİ ÇOCUKLAR İLE İLGİLİ VİDEOLARIN İNCELENMESİ: YOUTUBE VİDEOLARININ İÇERİK ANALİZİ

INVESTIGATION OF VIDEOS ABOUT CHILDREN WITH AUTISM: CONTENT ANALYSIS OF YOUTUBE VIDEOS

***Ayşe ARICIOĞLU SÜLÜN*[1]**

[1]Dr, Siirt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Siirt, Türkiyr.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4084-5273

***Fatime ÇİFTÇİ*[2]**

[2] Öğrenci, Siirt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Siirt, Türkiye

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-4573-3541

ÖZET

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), sosyal iletişim kurmada kısıtlılık ve zorluk, zorluk ve kısıtlı, tekrarlı davranış, ilgi alanlarının tekrarlı olması ile karakterize veya ilgi alanlarıyla karakterize nörogelişimsel bir bozukluktur. Otizm tanısı ile ilgili bilgi almak isteyen bireyler, hem basılı hem çevrimiçi kaynaklardan yararlanmaktadırlar. Çevrimiçi platformlarda, paylaşım içerikleri, paylaşımı yapan kişiler denetlenmemekte olup, herkese açık olarak sunulmaktadır. Bu platformlardan biri de YouTube'dur. Ancak Youtube ortamında Otizm ile ilgili videolarda içeriğin bilimselliği, doğruluğu ve yararı için bazı sorunlar göze çarpmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Otizm ile ilgili Türkçe videoların bilgi kalitesinin, doğruluğunun ve izleyiciler açısından yarar düzeyinin hemşire bakış açısıyla incelenmesidir. Çalışmada, 08 Ocak 2025 tarihinde yeni oluşturulan bir YouTube hesabında arama çubuğuna "otizm" yazılarak bulunan Türkçe içerikli ilk 40 video incelenmiştir. Videonun yüklenme tarihi, süresi, görüntülenme sayısı, beğenme sayısı, video kaynağı, yorum sayısı kaydedilmiştir. Videonun kalitesi ve içeriği modifiye DISCERN ölçeği ve Global Quality Scale (GQS) ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. DISCERN ölçeği sağlık hizmetinden yararlanan bireylerin ve bilgi sağlayıcılarının herhangi bir sağlık sorununa yönelik tedavi seçenekler hakkında yazılı bir bilginin kalitesinin değerlendirmesine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiştir. Görsel medya ve bilginin değerlendirilmesi amacıyla ise 5 sorudan oluşan modifiye DISCERN ölçeği kullanılmaktadır. Çalışmamızda videoların çoğunluğu hekim (%75, n:30) ve hekim dışı sağlık profesyonelleri (%10, n:4) tarafından yüklenmiştir. Video izlenme sayısı ortalaması ise 92041,67 (60-650000 izlenme), yorum sayısı 170,18'dir (0-2045 yorum). Video kaynağı hekim olan videoların GQS puan ortalaması 3.63 ± 0.99, DISCERN ölçeği puan ortalaması ise 6.43 ±1.06 olarak saptanmıştır. Ayrıca izlenme sayısı, ile ölçek puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir ilişki tespit edilememiştir. YouTube ortamında otizm ile ilgili sunulan içerik incelendiğinde, incelenen videoların yararlı olduğu ancak farklı video içeriklerindeki bilgilerin geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Yeni oluşturulan bu bilgilerin ise toplum yararına daha fazla katkı sağlaması için uzmanlardan yardım alınması gerekmektedir. Ayrıca toplumdaki bireylere, "güvenli internet kullanımına" yönelik eğitimlerin düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Otizm, YouTube, video incelenmesi, içerik doğruluğu

ABSTRACT

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder characterized by limitations and difficulties in establishing social communication, difficulty and restricted, repetitive behavior, and repetitive interests. Individuals who want to get information about the diagnosis of autism benefit from

FULL TEXTS BOOK

both printed and online sources. On online platforms, the content shared and the people who share are not monitored and are presented openly to everyone. One of these platforms is YouTube. However, some problems are observed in the scientific nature, accuracy and usefulness of the content in videos about autism on YouTube. The aim of this study is to examine the information quality, accuracy and usefulness level of Turkish videos about autism from a nurse's perspective. In the study, the first 40 videos with Turkish content found by typing "autism" in the search bar on a newly created YouTube account on January 08, 2025 were examined. The upload date, duration, number of views, number of likes, the person who uploaded the video and the number of comments were recorded. The quality and content of the video were evaluated using Video Power Index (VPI), modified DISCERN scale and Global Quality Scale (GQS). DISCERN scale was developed to help individuals and information providers benefiting from healthcare services evaluate the quality of written information about treatment options for any health problem. The modified DISCERN scale consisting of 5 questions is used for the evaluation of visual media and information. In our study, the majority of the videos were uploaded by physicians (%75, n: 30) and non-physician healthcare professionals (%10, n: 4). The average number of video views was 92041.67 (60-650000 views), and the number of comments was 170.18 (0-2045 comments). The average GQS score of the videos whose video source was a physician was determined as 3.63 ± 0.99 and the average DISCERN scale score was determined as 6.43 ± 1.06. In addition, no significant relationship was found between the number of views and the scale score averages. When the content presented on YouTube regarding autism is examined, it is thought that the videos examined are useful, but the information in different video content needs to be improved. In order for this newly created information to contribute more to the benefit of society, it is necessary to get help from experts. It is also recommended that individuals in society be provided with training on “safe internet use”.

Keywords: Autism, YouTube, video review, content accuracy

GİRİŞ

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), erken çocukluk döneminde ortaya çıkan ve temel özellikleri arasında sosyal etkileşimde sınırlılıklar, iletişim güçlükleri ve tekrarlayıcı davranışlar bulunan nörogelişimsel bir durumdur (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023). Günümüzde oldukça yaygın olarak gözlemlenen OSB, bireylerin toplumsal işlevlerini yerine getirmesinde önemli derecede güçlük yaşamasına yol açmaktadır. Bu bozukluk hem dünya genelinde hem de ülkemizde giderek daha fazla teşhis edilmekte olup, prevalans oranlarının artışı dikkat çekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan araştırmalara göre, her 36 çocuktan biri OSB tanısı almakta ve dünya nüfusunun yaklaşık %1’inin bu durumdan etkilendiği bildirilmektedir (CDC, 2023). Cinsiyet farklılıkları açısından değerlendirildiğinde, erkek çocuklarda OSB tanısının kız çocuklarına oranla 4,2 kat daha yüksek olduğu, ancak kızlarda hastalığın genellikle daha ağır seyrettiği bildirilmektedir (Wu, Adamson, & Hall, 2020). Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından 2023 yılında yayımlanan raporda da bu durum vurgulanmaktadır. Türkiye’de ise otizm teşhisi konulmuş birey sayısının 38.661 olduğu, Meclis Araştırma Komisyonu Raporu’nda yer alan veriler arasında bulunmaktadır (TBMM, 2020).

Otizm Spektrum Bozukluğunun (OSB) etiyolojisi, birçok faktörün etkileşimi sonucu şekillenen karmaşık bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Genetik yatkınlık, nöroanatomik farklılıklar, fonksiyonel değişimler ve çevresel etmenler, OSB’nin ortaya çıkışında rol oynayabilecek başlıca unsurlar arasındadır (Brigo et al., 2015). Bununla birlikte, OSB tanısı alan her çocuğun klinik özellikleri farklılık gösterebilmekte ve belirtilerin şiddeti her çocukta değişkenlik arz etmektedir (Peterson, Patten, & Farris, 2016).

FULL TEXTS BOOK

Son yıllarda sosyal medya platformlarının halk sağlığı alanındaki rolü üzerine yapılan akademik çalışmaların sayısında önemli bir artış gözlemlenmektedir (Giustini, 2018). Özellikle YouTube, sağlık bilgilerini geniş kitlelere ulaştırmada etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır (Liu, Kircher, & Okun, 2019). Ücretsiz erişim imkânı ve geniş kullanıcı kitlesine hitap etmesi sayesinde, bireysel kullanıcıların yanı sıra resmi kurum ve kuruluşlar da sağlıkla ilgili bilgileri yaymak ve toplumu bilinçlendirmek amacıyla YouTube'u yaygın bir şekilde kullanmaktadır (Woo, 2019). Bu bağlamda, otizm spektrum bozukluğu (OSB) hakkında farkındalık yaratmak ve doğru bilgilere erişimi kolaylaştırmak için YouTube'un önemli bir kaynak hâline geldiği belirtilmektedir (Madathil, Rivera-Rodriguez, Greenstein, & Gramopadhye, 2015). Ancak, YouTube videolarının otizmli bireyler, aileleri ve eğitimciler üzerindeki etkisini artırmaya yönelik stratejiler geliştirilmesi konusunda akademik çalışmaların sınırlı olduğu vurgulanmaktadır (Haslam, Tee, & Baker, 2019). Otizmli bireylerin aileleri ve bakım verenlerinin bilgi ihtiyaçlarını inceleyen çalışmalar, bu bireylerin çeşitli konularda bilgiye gereksinim duyduğunu, ancak farklı kanallardan erişilen içeriklerin bu ihtiyaçları yeterince karşılamadığını ortaya koymaktadır (Peterson et al., 2016; Efthymiou, Christodoulou, & Giannouli, 2020; Wu et al., 2020).

Otizmli bireylerin gelişimsel süreçlerini desteklemek ve ailelerin bilinçli bakım sağlayabilmesi için doğru bilgiye erişim büyük önem taşımaktadır (Akyar, İ., & Akdemir, N. ,2009). Ayrıca, otizmin erken teşhis edilmesi ve toplumda farkındalık yaratılması, etkili müdahalelerin zamanında başlatılmasını sağlamak açısından kritik bir faktördür. Günümüzde YouTube, sağlık ve eğitim bilgilerini yaymak için giderek daha fazla kullanılmakta olup, otizmle ilgili videolar, aileler, bakım verenler ve eğitimciler için değerli bir bilgi kaynağı hâline gelmektedir (Kocyigit & Akaltun, 2020). Yapılan çeşitli YouTube video içerik analizi çalışmaları, sağlıkla ilgili videoların erişilebilir ve faydalı olduğunu ortaya koymaktadır (Haslam et al., 2019). Bununla birlikte, otizmle ilgili YouTube içeriklerinin güvenilirliğini değerlendiren çalışmaların sayısının sınırlı olduğu literatürde görülmektedir (Ferreira, Pereira, & Duarte, 2021).

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, YouTube sosyal medya platformunda yayınlanan otizm ile ilgili videolar ve video içeriklerinin özelliklerini değerlendirmektir. Platformdaki videoların özellikleri, içeriklerin niteliği, içeriğin türleri, doğruluğu gibi özellikler değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni, dünya genelinde tıbbi tedavi ve bakım süreçlerine erişim amacıyla kullanılan sosyal medya platformları arasında yer alan, günlük olarak milyarlarca görüntülenmeye sahip olan ve halk sağlığı açısından önem arz eden en önemli sosyal medya platformları arasında yer alması nedeniyle YouTube'da yayınlanan Otizm ile ilgili videolar olarak belirlenmiştir. Araştırma için örnekleme yöntemi kullanılmamış, literatürde yer alan araştırma kriterleri dikkate alınarak araştırmaya dahil edilecek videoların seçilmesi için 08 Ocak 2025 tarihinde yeni oluşturulan bir YouTube hesabında arama çubuğuna "otizm" yazılarak bulunan Türkçe içerikli ilk 40 video incelenmiştir (Alptekin, 2019; Karlsen ve ark., 2013). Otizm ile ilgili video içerik analizi çalışmalarını gerçekleştirmek için YouTube platformunda video arama kriteri olarak "otizm" anahtar kelime olarak belirlenmiştir. Videoların araştırmaya dahil edilme kriterleri olarak Videoların Türkçe içerik sunması, ses içermesi, tekrar video olmaması ve otizm ile ilgili içeriklere sahip olması olarak belirlenmiştir (Cheng ve ark., 2013; Egil ve Şallı, 2020).

FULL TEXTS BOOK

Veri Toplama Araçları

Bu araştırma, YouTube'da otizm ile ilgili Türkçe içeriklerin kalitesini, doğruluğunu ve izleyiciler açısından yarar düzeyini hemşirelik bakış açısıyla incelemek amacıyla çeşitli veri toplama araçları kullanılmıştır.

1. Video Özelliklerinin Belirlenmesi:

Videoların genel özelliklerini değerlendirmek için her bir video için yüklenme tarihi, video süresi (saniye cinsinden), görüntülenme sayısı, beğeni sayısı, yorum sayısı, video kaynağı (hekim, sağlık profesyoneli veya diğer kişiler tarafından yüklenmiş olması)

2. Video Kalitesi ve İçerik Değerlendirmesi:

Videoların sağlık hizmetinden yararlanan bireyler için bilgi sağlayıcılığını ve içerik kalitesini değerlendirmek amacıyla modifiye DISCERN ölçeği ve Global Quality Scale (GQS) ölçeği kullanılmıştır.

Modifiye DISCERN Ölçeği: Videoların sağlıkla ilgili tedavi seçeneklerine yönelik bilgi kalitesini değerlendiren 5 sorudan oluşmaktadır. Her bir video, belirlenen kriterlere göre değerlendirilerek puanlandırılmıştır (Bernard A, Langille M, Hughes S, et al, 2007).

Global Quality Scale (GQS): Görsel medya içeriklerinin genel bilgi kalitesini ve güvenilirliğini değerlendirmek için kullanılan bu ölçek, 5 dereceli bir puanlama sistemi içermektedir (Singh S, Singh PP, 2012).

Araştırmanın Etik Boyutu

Bu çalışma, kamuya açık olarak erişilebilen YouTube videolarını incelemeye dayalı bir içerik analizi olduğundan, bireylerden doğrudan veri toplama veya müdahale gerektirmemektedir. Bununla birlikte, etik ilkelere uygunluk sağlamak amacıyla videolar yalnızca halka açık olanlar arasından seçilmiş, herhangi bir özel veya kişisel içeriğe müdahale edilmemiştir. Çalışmada kullanılan videoların içerik üreticileri tanımlanmamış, anonimlik ve gizlilik ilkelerine uygun hareket edilmiştir. Ayrıca, bilimsel araştırma etiği çerçevesinde veriler yalnızca çalışma amacına uygun olarak analiz edilmiş, herhangi bir video içeriği manipüle edilmemiş veya değiştirilmemiştir. Bu nedenlerle, çalışma kapsamında etik kurul onayı alınmasına gerek duyulmamaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences IBM Electronics, ABD) 23 Sürümü kullanılmıştır. Videoların özelliklerini özetlemek için tanımlayıcı istatistikler (Frekans, sayı, yüzde, ortalama, medyan, standart sapma vb.) kullanılmıştır. ($p<0,05$).

BULGULAR

Tablo 1. Videoların Özellikleri

	N	Mean	Medyan	(Minimum - Maksimum)
Video Süresi (saniye)	40	92041.68	9.00	2-54
Görüntülenme Sayısı	40	811.43	32000.00	60-650000
Beğenme Sayısı	40	170.18	146.50	0-5700
Yorum sayısı	40	1.47	16.00	0-2045

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1'de videoların özelliklerine ilişkin betimleyici istatistikler sunulmaktadır. İncelenen 40 video için video süresi, görüntülenme sayısı, beğeni sayısı ve yorum sayısı değişkenleri analiz edilmiştir. Videoların ortalama süresi 92041.68 saniye olup, medyan değeri 9 saniye olarak belirlenmiştir. Video süreleri 2 saniye ile 54 saniye arasında değişmektedir. Videoların ortalama görüntülenme sayısı 811.43, medyan değeri ise 32.000 olarak hesaplanmıştır. En düşük görüntülenme sayısı 60, en yüksek görüntülenme sayısı ise 650.000 olarak tespit edilmiştir. Beğeni sayıları incelendiğinde, videoların ortalama beğeni sayısı 170.18 olup, medyan değeri 146.50 olarak bulunmuştur. Beğeni sayıları 0 ile 5700 arasında değişmektedir. Yorum sayısı açısından bakıldığında, videoların ortalama yorum sayısı 1.47 olarak hesaplanmıştır. Medyan değeri 16.00 olup, yorum sayıları 0 ile 2045 arasında değişmektedir (Tablo 1).

Tablo 2. Videoların Kaynakları

	Frekans	**Yüzde**
Hekim	30	75
Hekim Dışı Sağlık Personeli	4	10
Web sitesi	3	7.5
Bağımsız Kullanıcı	3	7.5

Video kaynağı incelendiğinde en yüksek sağlık profesyoneli oranını %75 (n=30) oranı ile hekimler oluşturmaktadır. Hekim dışı sağlık profesyonellerinin oranı %10 (n=10), bağımsız kullanıcı ve web sitesi kaynağının oranı ise % 7.5 (n=3) olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 3.

Ölçekler	**N**	**Min-Max**	**Mean±Std**
GQS	40	1.00-5.00	3.52±0.986
DISCERN	40	1.00-5.00	6.55±0.986

Tablo 3' te GQS puanları incelendiğinde, videoların genel kalite skorlarının 1.00 ile 5.00 arasında değiştiği ve ortalama GQS puanının 3.52 ± 0.986 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, incelenen videoların bilgi kalitesinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Modifiye DISCERN ölçeği sonuçlarına göre, videoların sağlık bilgisi doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendiren puanların 1.00 ile 5.00 arasında değiştiği ve ortalama DISCERN puanının 6.55 ± 0.986 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışma, YouTube'da otizm ile ilgili Türkçe videoların bilgi kalitesi ve güvenilirliğini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan Global Quality Scale (GQS) ve modifiye DISCERN ölçeği sonuçlarına göre, videoların genel bilgi kalitesinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir (GQS ortalama: 3.52 ± 0.986, DISCERN ortalama: 6.55 ± 0.986). Bu bulgular, YouTube'da sağlıkla ilgili içeriklerin sıklıkla değişken kalitede olduğunu gösteren önceki araştırmalarla tutarlıdır (Kocyigit & Akaltun, 2020; Szmuda et al., 2020). Özellikle sağlıkla ilgili içeriklerde, bilgilerin güvenilir kaynaklardan sağlanması büyük önem taşımaktadır. Ancak, bu çalışmada incelenen videoların büyük bir kısmının hekim veya sağlık profesyonelleri tarafından yüklendiği (%75, n=30) tespit edilmesine rağmen, video içeriklerinin kalitesinin değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu durum, yalnızca içerik üreticisinin mesleki

FULL TEXTS BOOK

unvanının değil, aynı zamanda içeriğin bilimsel dayanağının da önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Madathil et al., 2015).

Özellikle otizm gibi nörogelişimsel bozukluklar hakkında bilgi edinmek isteyen bireylerin, doğruluğu kanıtlanmamış içeriklere ulaşması, yanlış bilgiye dayalı kararlar almalarına neden olabilir (Brigo et al., 2015). Bu nedenle, sağlık bilgisi içeren videoların belirli bilimsel standartlara göre üretilmesi ve YouTube gibi açık erişimli platformlarda yayımlanmadan önce doğruluklarının değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Önceki çalışmalar, sağlık alanındaki videoların içerik kalitesini artırmak için, profesyonel sağlık kuruluşları tarafından onaylanmış içeriklerin daha görünür hale getirilmesi gerektiğini önermektedir (Ferreira et al., 2021).

Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu, izlenme sayısı ile bilgi kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamasıdır. Yüksek görüntülenme sayısına sahip videoların her zaman bilimsel açıdan doğru ve güvenilir bilgi içermediği daha önce yapılan araştırmalarda da belirtilmiştir (Drozd et al., 2018). Bu durum, kullanıcıların popüler içeriklere daha fazla ilgi gösterdiğini ancak bu içeriklerin her zaman bilimsel olarak güvenilir olmayabileceğini göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, YouTube gibi geniş çapta kullanılan sosyal medya platformlarında sağlık bilgisi içeren içeriklerin düzenlenmesi ve güvenilir kaynakların öne çıkarılması gerektiği vurgulanmalıdır. Ayrıca, sağlık profesyonelleri tarafından hazırlanan içeriklerin daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlamak adına, dijital sağlık okuryazarlığı programlarının geliştirilmesi ve toplumun bilinçlendirilmesi önerilmektedir. Üniversiteler, akademisyenler, uzman doktorlar gibi güvenilir kaynakların yayınladığı videoların ön planda tutulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akyar, İ., & Akdemir, N. (2009). Otizmli bireylerin ailelerinin bilgi gereksinimleri. Gelişimsel Pediatri Dergisi, 12(4), 189-196.

Alptekin, Ü. M. (2019). *Organ bağışıyla ilgili Youtube videolarının analizi* (Master's thesis, Marmara Universitesi (Turkey)).

Alias, H. (2013). Evaluating health-related content on social media platforms. Journal of Medical Internet Research, 15(6), e125.

Bernard A, Langille M, Hughes S, et al. A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the World Wide Web. Am J Gastroenterol. 2007;102:2070-7.

Brigo, F., Lochner, P., Tezzon, F., & Nardone, R. (2015). Web search behavior for epilepsy: An infodemiological study. Epilepsy & Behavior, 55, 142-145. https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.11.014

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). Autism spectrum disorder (ASD): Data & statistics. Retrieved from https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html

Chen, H. M., Hu, Z. K., Zheng, X. L., Yuan, Z. S., Xu, Z. B., Yuan, L. Q., ... & Liao, X. B. (2013). Effectiveness of YouTube as a source of medical information on heart transplantation. *Interactive journal of medical research*, *2*(2), e2669.

Drozd, B., Couvillon, E., & Suarez, A. (2018). Medical YouTube videos and methods of evaluation: Literature review. JMIR Medical Education, 4(1), e3. https://doi.org/10.2196/3

Efthymiou, A., Christodoulou, P., & Giannouli, V. (2020). Exploring the use of online health information for autism spectrum disorder: Parents' and professionals' experiences. Journal of Autism and Developmental Disorders, 50(9), 3293-3305. https://doi.org/10.1007/s10803-020-04414-8

FULL TEXTS BOOK

Ferreira, G., Pereira, A. M., & Duarte, J. A. (2021). Assessing the quality of health information on YouTube: A systematic review. Informatics for Health and Social Care, 46(3), 290-301. https://doi.org/10.1080/17538157.2020.1870355

Giustini, D. (2018). How social media is shaping the future of healthcare. Healthcare Management Forum, 31(3), 119-123. https://doi.org/10.1177/0840470417751747

Haslam, K., Tee, A., & Baker, S. (2019). Social media and health information: Exploring online health communication among parents of children with autism spectrum disorder. Health Informatics Journal, 25(4), 1627-1638. https://doi.org/10.1177/1460458218796666

Karlsen R, Morell J, Fernández-Luque L, Salcedo V. A domain-based approach for retrieving trustworthy health videos from YouTube. MedInf. 2013: 1008.

Kocyigit, B. F., & Akaltun, M. S. (2020). Quality assessment of YouTube videos on ankylosing spondylitis. Rheumatology International, 40, 1947-1954. https://doi.org/10.1007/s00296-020-04649-0

Liu, S., Kircher, M. F., & Okun, M. S. (2019). YouTube as a source of health misinformation: Content analysis of Parkinson's disease videos. Movement Disorders Clinical Practice, 6(2), 126-129. https://doi.org/10.1002/mdc3.12702

Madathil, K. C., Rivera-Rodriguez, C., Greenstein, J. S., & Gramopadhye, A. K. (2015). Healthcare information on YouTube: A systematic review. Health Informatics Journal, 21(3), 173-194. https://doi.org/10.1177/1460458213512220

Şallı G, Egil E. Are YouTube videos useful as a source of information for oral care of leukemia patients?. Quintessence International. 2020;51;1: 78-85.

Singh AG, Singh S, Singh PP. YouTube for information on rheumatoid arthritis—a wakeup call? J Rheumatol. 2012;39(5):899–903.

Szmuda, T., Özdemir, C., Ali, S., Singh, A., Syed, M. T., & Słoniewski, P. (2020). YouTube as a source of patient information for hydrocephalus: A content-quality and optimization analysis. World Neurosurgery, 138, e469-e477. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.03.081

BANKACILIK ZİMMET SUÇLARI İLE İLGİLİ BASINA YANSIYAN HABERLERİN ANALİZİ

ANALYSIS OF THE NEWS COVERED IN THE PRESS ON BANKING EMBEZZLEMENT CRIMES

Fatma YILDIRIM

Dr, Samsun, Türkiye. ORCID ID: 0000-0002-3585-5370

ÖZET

5411 sayılı Bankacılık Kanunu'nun 160. maddesi bir suç türü olarak zimmet eylemini tanımlamaktadır. Bu tanıma göre; müşterilerin banka hesapları üzerinde gerçekleştirilen suistimal eylemlerine genel olarak zimmet adı verilmektedir. Ancak suç teşkil eden zimmet eyleminin sonuçları göz önüne alındığında, bu tanımdan çok daha karmaşık bir hal almaktadır. Çünkü zimmet, finansal açıdan hem maliyet hem de itibar kaybına yol açan bir faktördür. Ayrıca zimmet, kültürel olarak toplumun ahlakını ve sosyal dokusunu tahrip etmektedir. Bu bağlamda günümüzde çalışanlarının görevlerini kötüye kullanan sektörlerin başında maalesef ulusal kalkınmanın finansal lokomotifi kabul edilen bankacılık sektörü gelmektedir. Diğer bir ifadeyle bazı banka çalışanlarının, müşterilere daha çok kâr elde etme vaadiyle sahte belgeler düzenleyerek kendi zimmetlerine para geçirme suçlarını işlediği görülmektedir. Hâlbuki bankacılık sektöründeki suçlar sadece mağdurları değil aynı zamanda finans piyasası ve ilgili bankaların kendileri üzerinde de olumsuz bir izlenim yaratmaktadır. Çünkü bankalar her ne kadar sadece maddiyata dayalı kurumlar olarak görünseler de aslında tüm bunların arka planında emanet ve güven duygusu üzerine kurulu aracılardır. Nitekim hiç kimse güvenmediği bir bankaya veya bankacıya mevduatını emanet etmez. Bu nedenle bankacılardan, finans alanında bilgili olmaları kadar yüksek derecede iş etiğine de sahip olmalarını beklenmektedir. Dolayısıyla bankacılık zimmet suçu, hem finansal hem etik bir sorundur. Bu bağlamda çalışmanın amacı; basına yansıyan bankacılık zimmet haberlerinin analiz edilerek zimmet ile ilgili değerlendirmeler yapmaktır. Bu maksatla 2023 ve 2024 yıllarında ulusal basına yansıyan bankacılık zimmeti ile ilgili 15 gazete haberi analize tabi tutulmuştur.

Çalışma sonucunda son yıllarda bankacılık zimmet haberlerinin geçmiş yıllara göre basında daha çok yer aldığı, fon hesaplarından yapılan işlemlerin ağırlıkta olduğu, hileye başvuran bankacıların uzun süre yöneticilik yapanlardan çıktığı ve suçun genellikle müşteri şikâyeti sonucunda açığa çıktığı tespit edilmiştir. Ayrıca bazı gazete başlıklarında, zimmete geçiren şahıs kadın bankacı ise cinsiyetine özel olarak vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu bağlamda gazete haberlerinin toplumsal cinsiyet söyleminden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Nihayetinde bankacılık zimmet suçlarının engellenmesi ve sorunların çözümü konularında sektörde çok daha geniş çaplı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırma konusu ile ilgili daha önce herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığından yapılan bu araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bankalar, Zimmet Suçları, Haberler.

ABSTRACT

The article 160 of the Banking Law No. 5411 defines the act of embezzlement as a type of crime. According to this definition; the misuse of customers' bank accounts are generally called embezzlement. However, in view of the consequences of the criminal act of embezzlement, it becomes much more complicated than this definition covers. Because embezzlement is a factor that leads to both cost and reputation loss financially. Morever, embezzlement culturally destroys the morality and social fabric of

FULL TEXTS BOOK

society. In this context, today, one of the leading sectors where the staff malpractice is the banking sector, which is unfortunately considered the financial locomotive of national development. In other words, it is observed that a large number of bank employees commit embezzlement with false documents promising the bank customers fat profits. However, crimes in the banking sector create a negative impression not only on the victims but also on the financial market and the banks themselves. Because, although banks appear to be institutions based solely on material things, they are, in fact, mediators based on a sense of trust and confidence in the background. Indeed, no one entrusts his deposit to a bank or banker he/she does not trust. For this reason, bankers are expected to have strong work ethics as well as financial information. Therefore, embezzlement in banking is both a financial and an ethical problem. Additionally, the aim in this study is to analyze the news about embezzlement in banking reflected in the press, and to make evaluations about embezzlement. For this purpose, 15 pieces of newspaper news were obtained by checking embezzlements reflected in the national press in 2023 and 2024.

As a result of the study, it was determined that banking embezzlement news has been covered more in the press in recent years compared to previous years, that transactions made from fund accounts are predominant, that bankers who resort to fraud are those who have been managers for a long time, and that the crime is usually revealed as a result of customer complaints. Morever it was observed that, in some newspaper headlines, if the embezzler was a female banker, special emphasis was placed on her gender. In addition, it was concluded that newspaper news is influenced by gender discourse. Consequently, much more investigation is needed in the sector to prevent banking embezzlement crimes and find solutions to the problems. It is hoped that this study will contribute to the literature since there has been no previous study on the issue.

Keywords: Banks, Embezzlement Crimes, News.

GİRİŞ

Mal ve hizmetlerin alınıp satıldığı ortamların genel adına piyasa denilmektedir. Günümüzde gelişen finansal hizmetler ve faaliyetler piyasaların önemini beraberinde getirmektedir. Ayrıca gelişen teknoloji ve güncellenen sistemlerle beraber piyasanın uygulama alanları fiziki olduğu kadar sanal olarak da genişlemektedir (Ergun ve Esenkaya,2022). Dolayısıyla hızla gelişen finans piyasalarının muhafazası da ayrı bir önem kazanmakta olup bu durum iktisadi hayattaki istikrarın devam etmesi ve güvenin sağlanması ile ilişkilendirilmektedir (Atay, 2022). Finansal piyasaların en büyük aktörlerine bakıldığında, bünyesindeki kaynaklar ve yüksek hacimli krediler nedeniyle bankalar olduğu görülmektedir. Nitekim bankacılık sektöründe gerek bireysel gerek ticari müşterilere mevduat ve kredi hizmetleri başta olmak üzere olmak üzere; kurum ödemelerine aracılık, çek veya senet tahsilatı, yatırım danışmanlığı ve portföy yönetimi gibi farklı konularda hizmetler sunulmaktadır. Bu bağlamda bankacılık sektöründe yoğun bir operasyonel işlem ağı meydana gelmektedir (Benston, 2004; Kaban, 2019). Tüm bu yoğunluğa rağmen bankaların finansal piyasalar içinde lokomotifi olmasının yegâne sebebi sadece faaliyetlerini iktisadi değil, aynı zamanda güven duygusu ile beraber yürütmek zorunda olduğu içindir. Keza bankaların piyasa içindeki aracılık rollerini liyakatli bir şekilde yapamamaları, finansal sistem içinde yaşanan temel sorunların başında gelmektedir. Bu yüzden insanlar, bankalardan daha şeffaf olmalarını ve çalışanlarından ise işlerini doğru yapmalarını beklemektedir. Fakat bankaların piyasa içindeki rollerini yerine getirmelerini engelleyen en önemli tehditlerinden biri de kurum içinde yaşanan hileler olmaktadır (Idolor, 2010). Hile; bir işle ile ilgili para, hizmet veya mal elde etmek amacıyla mevzuata aykırı davranmak veya davrananlara iştirak etmek olarak tanımlanmaktadır (Doğan ve Kayakıran, 2017). İş yükünün yoğun, mesai saatlerinin uzun, personel sayısının çok olduğu bankacılık sektöründeki tüm işlemlerinin iç denetim yoluyla kontrol edilememesiyle birlikte sektörün hileli işlemlere maruz kalma olasılığı artmaktadır (Kandemir ve Kandemir, 2017). Bu nedenle 5411

FULL TEXTS BOOK

sayılı Bankacılık Kanunu'nda zimmet, 160. Maddede özel olarak düzenlenmiştir (Baba, 2012). Kelime olarak zimmet; en kısa tabirle sahip çıkmak anlamlarına gelirken; zimmete geçirme ise emanet edilmiş para veya eşyanın kendine mal edinilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2011). Yani zimmet kavramı suçun hem maddi unsuruna hem de manevi unsuruna etki edecek nitelikte olmaktadır (Şare, 2023). Hülasa bir banka çalışanının bankadaki müşterilerin herhangi bir hesabından kendi uhdesine para aktarması şeklinde ortaya çıkan hileli işlemler, bankacılık zimmeti olarak açıklanmaktadır (Kaban, 2019). Aslında bankacılık zimmeti ile Türk Ceza Kanunu'nda yer alan zimmet suçunun maddi unsurları birbiriyle benzerlik gösterdiğinden Türk Ceza Kanunu'ndaki zimmet suçuyla ilgili ölçümlemeler bankacılık zimmeti suçu kapsamında da mühimdir. Bankacılık zimmeti suçu, Edwin Sutherland tarafından alanyazına kazandırılan bir beyaz yaka suçu kapsamındadır (Sutherland, 1940). Bu suçun failleri; mesleki faaliyetlerini sürdüren, iyi eğitimli ve teknik bilgiye sahip çalışanlardan oluşmaktadır (Çetin ve Budak, 2011).

Bankacılıkta zimmet haberleri, bankalar tarafından itibar kaybına yol açmaması nedeniyle çoğunlukla gizli tutulsa da basına sızan haberler gazetelerde ve internet sitelerinde yayımlandığında bu haberlere olan ilgi oldukça fazladır. Diğer konularda olduğu gibi bankacılıkta zimmet hususunda yazılan haberlerin de toplumsal idrak ve algıya tesir etme potansiyeli vardır. Bu yüzden gazetelerin, yaptıkları haberlerin gerçekleri yansıtmasının yanında kullandıkları kelimelerin dahi özenli seçilmesinin ne kadar önemli olduğunun bilincinde olmaları gerekmektedir.

Nihayetinde bu çalışmada zimmetin hukuki boyutunu tartışmaktan ziyade; 2023 ve 2024 yıllarında ulusal basına yansıyan bankacılık zimmet haberleri incelenerek son yıllarda meydana gelen zimmet olaylarının basına yansıyan boyutunun ortaya konulması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Bu araştırmada bankacılıkta zimmet ile ilgili basına yansıyan haberlerin analiz edilerek incelenerek yorumlanması amaçlanmıştır. Çalışmada analiz kapsamında içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi; birbirine benzeyen verileri, niceliksel ve niteliksel olarak anlamlandırmayı amaçlayan bir yöntemdir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Bu amaçla Google arama motoruna 'zimmet', 'bankacılıkta zimmet', 'suç ve bankacı', 'bankada vurgun' başta olmak üzere benzer birçok anahtar kelime girilerek elde edilen 15 haber analize tabi tutulmuştur. Ancak aynı haber başka medya sayfasında var ise ilgili haberlerden sadece bir tanesi dikkate alınmıştır. İncelenen haberler Google arama motoruna yansıyanlar ile sınırlıdır. Bu doğrultuda elde edilen veriler aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir:

- Haberlerin başlığında suçluya ve/veya bankaya yönelik kullanılan ifadeler
- Haber metinlerinde yer alan bilgilerin içeriği
- Haberlerde ataerkil söylemin etkisi

BULGULAR

Çalışma kapsamında 15 haber analize tabi tutulmuştur. Haberlerin tam metinlerinin uzun olması sebebiyle özet olarak aşağıda sunulmuştur:

Tablo 1. İçerik Bilgileri Haber 1

İl	Kahramanmaraş
Haber Tarihi/Kaynak	16.12.2023/Sözcü Gazetesi
Haber Başlığı	Yine banka çalışanı yine büyük vurgun
Haber İçeriği	Kahramanmaraş'ta özel bir banka şubesinde bir müşteri, hesabında para olmadığını görünce şikâyetçi oldu. Şikâyeti değerlendiren banka,

FULL TEXTS BOOK

	müşterinin hesaptaki parasının kendisinin bilgisi olmadan başka hesaba aktarıldığını tespit etti ve müfettiş görevlendirdi. Müfettiş, banka çalışanı Cengiz Biber'in 20 civarındaki hesaptan yaklaşık 50 milyon lirayı zimmetine geçirdiğini tespit etti. Savcılık sorgusunda suçunu itiraf ettiği belirtilen Cengiz Biber, tutuklanarak cezaevine konuldu.

Tablo 1'de 2023'de Kahramanmaraş'ta özel bir banka şubesinde gerçekleşen zimmet haberi yer almaktadır (Sözcü Gazetesi, 2023). Haberin başlığında banka çalışanı ve vurgun ifadelerine bilhassa vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca haberde bahsi geçen hile olayının öncelikle müşteri tarafından fark edildiği daha sonra bankanın müfettiş görevlendirdiği belirtilmiştir. İlaveten haberde zimmetin tutarı ve adı soyadı açıkça belirtilen suçlunun yakalanarak cezaevine gönderildiği bilgisi yer almaktadır.

Tablo 2. İçerik Bilgileri Haber 2

İl	Ankara
Haber Tarihi/Kaynak	17.04.2023/Hürriyet Gazetesi
Haber Başlığı	Eski bankacının kredi çetesi! 500 milyonluk VIP vurgun
Haber İçeriği	Zimmetine para geçirince işten çıkarılan bankacı Raşit K., kurduğu çeteyle işsizleri VIP minibüslerle Ankara'ya götürdü, 5 yıldızlı otellerde konaklatıp lüks mekânlarda ağırladı. Fason şirketlerde yüksek ücretle 'işe almış' gibi yaptı. Bu kişiler adına kredi çekerek 500 milyon liralık vurguna imza attı. Şüphelilerden Raşit K., Seyit D. ve 15 çete üyesi sevk edildikleri adliyede tutuklandı.

Tablo 2'de 2023 yılında Ankara'da gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Hürriyet Gazetesi, 2023). Haberin başlığında bankacı ve vurgun ifadeleri kullanılmaktadır. Organize suçlarla mücadele ekiplerinin yaptığı operasyonla ortaya çıkarılan bir çete neticesinde açığa çıkan zimmetin tutarından, suçlunun isminden ve tutuklandığından bahsedilmektedir.

Tablo 3. İçerik Bilgileri Haber 3

İl	İstanbul
Haber Tarihi/Kaynak	13.12.2023/Milliyet Gazetesi
Haber Başlığı	Yüksek kar vaadiyle milyon dolarlık vurgun iddiası
Haber İçeriği	İstanbul'da bir bankada çalışan Ü.G.'nin yüksek kar vaadiyle dolandırıcılık yaptığı iddia edildi. Şüpheli Ü.G.'nin 2022 yılında Anadolu Cumhuriyet Başsavcılığı tarafından ifadesi alınsa

FULL TEXTS BOOK

	da ardından serbest bırakılan Ü.G., paraları alarak ortalıktan kayboldu.

Tablo 3'te 2023 yılında İstanbul'da gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Milliyet Gazetesi, 2023). Haberin başlığında vurgun ifadesi yer almaktadır. Ayrıca dolandırıcılık kelimesi açık açık belirtilen haberde bahsi geçen bankacının açık adı değil sadece baş harflerine yer verilmiştir. Zimmetin yüksek kar vaadiyle kandırılan müşterilerin hesaplarından olduğu ve suçlunun tutuklanmadan ortadan kaybolduğunun da altı çizilmiştir. Haberde zimmet yapılan tutardan da bahsedilmemiştir.

Tablo 4. İçerik Bilgileri Haber 4

İl	İstanbul
Haber Tarihi/Kaynak	22.04.2023/Hürriyet Gazetesi
Haber Başlığı	Bankacıdan 80 milyon dolarlık dev vurgun
Haber İçeriği	Özel bir bankanın şube müdürü olan Seçil Erzan, bankacılık işlemlerini yaptığı varlıklı müşterileri arayarak daha yüksek kazanç vaadiyle dolandırdı. Aralarında futbol dünyasının tanınmış isimlerinin de bulunduğu çok sayıda varlıklı kişiyi 80 milyon dolar dolandırdığı iddiasıyla tutuklandı.

Tablo 4'te 2023 yılında İstanbul'da özel bir bankada gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Hürriyet Gazetesi, 2023). Haberin başlığında bankacı ve vurgun ifadelerine bilhassa vurgu yapıldığı görülmektedir. İlgili haber metninde zimmetin tutarı ve suçlunun adı soyadı açıkça belirtilerek tutuklandığı bilgisi yer almaktadır.

Tablo 5. İçerik Bilgileri Haber 5

İl	İstanbul
Haber Tarihi/Kaynak	08.01.2023/Yeni Şafak Gazetesi
Haber Başlığı	Banka müdüründen büyük vurgun: 19 yıl sonra yakalandı
Haber İçeriği	İstanbul'da bir banka şubesinde müdür olarak çalışan Elbeyi A., 2001 yılında zimmetine yaklaşık 4,5 milyon dolar ve 500 bin sterlin para geçirdiği iddiasıyla 19 yıldır aranırken, para çekmek için geldiği bir banka şubesinde yakalandı. Elbeyi A. paraları zimmetine geçirdiği anlaşılmadan emekli olduğu öğrenildi.

Tablo 5'te 2023 yılında İstanbul'da bir bankadaki zimmet haberi yer almaktadır (Yeni Şafak Gazetesi, 2023). Haberin başlığında banka müdürü ve vurgun ifadelerine yer verilmiştir. Haberde zimmetin tutarı, suçlunun adı ve suçun 19 yıl boyunca işlediğinin, banka tarafından anlaşılmadığının hatta şahsın emekli edildiğinin altı çizilmiştir.

Tablo 6. İçerik Bilgileri Haber 6

İl	Eskişehir
Haber Tarihi/Kaynak	17.01.2023/Türkiye Gazetesi

FULL TEXTS BOOK

Haber Başlığı	Eskişehir'de zimmetine 9 milyon lira geçiren kadın banka müdürü tutuklandı
Haber İçeriği	Eskişehir'de bir bankada müdür olarak görev yapan kadın zimmetine yaklaşık 9 milyon lira geçirdiği iddiasıyla gözaltına alındı. Banka müdürü çıkarıldığı mahkemece zimmet suçundan tutuklandı.

Tablo 6'da 2023 yılında Eskişehir'de meydana gelen bir zimmet haberi yer almaktadır (Türkiye Gazetesi, 2023). Haberin başlığında zimmet ve banka müdür kelimesine yer verilirken suçlu bankacının kadın olduğu vurgusu da yapılmıştır. Haber metninde zimmetin tutarı ve tutuklandığı bilgisi yer almaktadır.

Tablo 7. İçerik Bilgileri Haber 7

İl	Antalya
Haber Tarihi/Kaynak	18.04.2024/Hürriyet Gazetesi
Haber Başlığı	205 milyon liralık vurgun ortaya çıktı: Şube müdürü ve 7 kişi tutuklandı
Haber İçeriği	Müşterilerin hesaplarından 205 milyon lira çalınmasına ilişkin soruşturmada gözaltına alınan şube müdürü Rahşan Eylem Bulut, müdür yardımcısı Utku Erdem ve 2 banka personelinin de aralarında bulunduğu 8 şüpheli tutuklandı.

Tablo 7'de 2024 yılında Eskişehir'de meydana gelen bir zimmet haberi yer almaktadır (Hürriyet Gazetesi, 2024). Haberin başlığında banka müdürü ve vurgun ifadelerine yer verildiği görülmüştür. Haber metninde zimmetin tutarı ve suçlunun adı soyadı açıkça belirtilerek tutuklandığı bilgisi yer almaktadır.

Tablo 8. İçerik Bilgileri Haber 8

İl	Afyonkarahisar
Haber Tarihi/Kaynak	03.11.2024 / Hürriyet Gazetesi
Haber Başlığı	Şikâyetler peş peşe geldi! Banka kasasındaki kilolarca altını çalan emekli bankacı tutuklandı
Haber İçeriği	Bir kamu bankasına ait kiralık kasadaki 8 kiloya yakın altınlarının çalındığına yönelik şikayetinin ardından soruşturma kapsamında gözaltına alınan emekli bankacı M.A.K. nitelikli hırsızlık suçundan tutuklandı.

Tablo 8'de 2024 yılında Afyonkarahisar'da bir kamu bankasında gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Hürriyet Gazetesi, 2024). Haberin başlığında çalmak ve emekli bankacı ibarelerine yer verildiği görülmektedir. Haber metninde zimmetin tutarı belirtilirken çalmak ve hırsızlık gibi ifadelere de yer verildiği görülmüştür. İlgili suçun, müşteri şikâyetleri sonucunda açığa çıktığı belirtilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 9. İçerik Bilgileri Haber 9

İl	İstanbul
Haber Tarihi/Kaynak	02.01.2024/Sabah Gazetesi
Haber Başlığı	Güler yüzlü vurguncu! Müşterilerin hesabını boşalttı, kardeşine bedelli askerlik yaptırdı
Haber İçeriği	Bir kamu bankasında çalışan Ayşegül G. güler yüz gösterip cana yakın davranarak güvenini kazandığı 5 müşterinin hesabını boşalttı. Toplamda 1 milyon 418 bin liralık vurguna imza attı. Mahkeme çalışana zimmet suçundan 8 yıl 4 ay hapsine karar verdi.

Tablo 9'da 2024 yılında İstanbul'da bir kamu bankasında gerçekleşen zimmet haberi yer almaktadır (Sabah Gazetesi, 2024). Haberin başlığında vurgun ve hesap boşaltmak ifadelerine yer verildiği görülmektedir. İlgili haber metninde zimmetin tutarı ve suçlunun adı belirtilerek tutuklandığı bilgisi yer almaktadır.

Tablo 10. İçerik Bilgileri Haber 10

İl	Adana
Haber Tarihi/Kaynak	02.01.2024 /Adana Toros Gazetesi
Haber Başlığı	Adana'da zimmete para geçirdiği iddia edilen eski bankacıya 16 yıl 8 ay hapis
Haber İçeriği	Adana'da 82 farklı müşteriye ait hesaplardan müşteri bilgisi ve talimatı olmaksızın usulsüz işlemlerle toplam 3 milyon 729 bin 385 lirayı zimmetine geçirdiği öne sürülen eski bankacıya nitelikli zimmet suçundan 16 yıl 8 ay hapis ve 6 milyon 893 bin 470 lira adli para cezası verildi.

Tablo 10'da 2024 yılında Adana'da bir bankada gerçekleşen zimmet haberi yer almaktadır (Adana Toros Gazetesi, 2024). Haberin başlığında zimmet ve eski bankacı ifadelerine yer verildiği görülmektedir. İlgili haber metninde zimmetin tutarı yazılırken tutuklandığı bilgisi de yer almaktadır.

Tablo 11. İçerik Bilgileri Haber 11

İl	İstanbul
Haber Tarihi/Kaynak	31.01.2024/Posta Gazetesi
Haber Başlığı	Tosuncuk, Seçil Erzan derken şimdi 63 yaşındaki Müjgan'dan büyük vurgun! Toplanılan para dudak uçuklattı
Haber İçeriği	İstanbul'da yüksek kar vaadiyle mağdurlardan para topladığı iddia edilen emekli banka müdürü Müjgan D.'nin (63) aralarında bulunduğu 10 kişi gözaltına alındı. Yapılan soruşturmada 7 kişiden 11 milyon lira para topladıkları öğrenildi.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 11'de 2024 yılında İstanbul'da bir bankada gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Posta Gazetesi, 2024). Haberin başlığında vurgun ifadesi kullanılmıştır. Haber metninde zimmetin tutarı belirtilirken suçlunun, kadın olduğu vurgusu yapılmıştır. Ayrıca haberde zimmetin tutarı ve emekli banka müdürü olan suçlunun tutuklandığı bilgisi yer almaktadır.

Tablo 12. İçerik Bilgileri Haber 12

İl	İzmir
Haber Tarihi/Kaynak	12.07.2024 / Sözcü Gazetesi
Haber Başlığı	Dolandırıcılık ve zimmet operasyonu: Banka müdürü Hatice tutuklandı
Haber İçeriği	Özel bir bankanın Bornova şube müdürü Hatice Ö'nün, mağdurlardan yüksek kar vaadiyle topladığı parayı döviz bürosuna aktardığı, şüphelilerin 10 kişiyi yaklaşık 300 milyon lira dolandırdığı öne sürüldü. Hatice Ö. savcılıktaki sorgusunun ardından tutukladı.

Tablo 12'de 2024 yılında İzmir'de bir bankada gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Sözcü Gazetesi, 2024). Haberin başlığında dolandırıcılık ve zimmet ifadesi kullanılmıştır. Ayrıca hem başlıkta hem de haberin metninde şahsın kadın olduğu vurgusu yapılmıştır. Zimmetin sebebinin, bankacının müşterilere kazançlarını daha çok artırma vaadi olduğu görülmektedir.

Tablo 13. İçerik Bilgileri Haber 13

İl	Eskişehir
Haber Tarihi/Kaynak	24.09.2024 /Hürriyet
Haber Başlığı	Bankacıdan 1.5 milyonluk akıl almaz vurgun: Yaşlı müşterileri hedef almış
Haber İçeriği	Özel bir bankada çalışan Onur U., 70 yaş üstünde ve az kullanılan banka hesaplarından zimmetine para geçirdi. Bir müşteri, hesaplarında kendisinden habersiz işlem yapıldığını fark edip ihbarda bulundu. Zimmetine para geçirdiğini itiraf eden Onur U., savcılık sorgusuna alındı.

Tablo 13'te 2024 yılında Eskişehir'de özel bir bankada gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Hürriyet Gazetesi, 2024). Haberin başlığında bankacı ve vurgun ifadelerine yer verildiği görülmektedir. Haberde zimmetin tutarı ve suçlunun adı belirtilmiştir. İlgili suçun, müşteri ihbarı üzerine meydana çıktığı ve sonrasında tutuklandığı bilgisine yer verilmiştir.

Tablo 14. İçerik Bilgileri Haber 14

İl	İstanbul
Haber Tarihi/Kaynak	11.11.2024/Sabah Gazetesi
Haber Başlığı	Fırıldak bankacı 2.5 milyon lirayı zimmetine geçirdi

FULL TEXTS BOOK

Haber İçeriği	Bireysel banka yöneticisi yardımcısı olarak görev yapan Devrim Ö'nün., 2 yıl boyunca müşterilerden Cemal K.'nın imzasını taklit ederek zimmetine 73 bin dolar ve 12 bin lira geçirdiği ortaya çıktı.

Tablo 14'te 2024 yılında İstanbul'da bir bankada gerçekleşen zimmet haberi yer almaktadır (Sabah Gazetesi, 2024). Haberin başlığında zimmet ve bankacı ifadelerine yer verilmiştir. İlgili haber metninde zimmetin tutarı yazılırken tutuklandığı bilgisi de yer almaktadır.

Tablo 15. İçerik Bilgileri Haber 15

İl	Konya
Haber Tarihi/Kaynak	02.07.2024/Hürriyet Gazetesi
Haber Başlığı	37 milyonluk vurgun iddiası: Banka çalışanı ve nişanlısı tutuklandı
Haber İçeriği	Özel bir bankada çalışan Perihan Y. (37), 3 ay içinde zimmetine ve nişanlısı Settar A.'nın (38) hesabına 37 milyon 157 bin TL geçirdiği iddiasıyla tutuklandı.

Tablo 15'te 2024 yılında Konya'da özel bir bankada gerçekleşen zimmet haberini konu almaktadır (Hürriyet Gazetesi, 2024). Haberin başlığında bankacı ve vurgun ifadelerine yer verildiği görülmektedir. İlgili suçun, müfettişlerin yaptığı denetimde ortaya çıktığı ve sonrasında tutuklandığı bilgisine yer verilmiştir.

Tablo 16. Haberde Vurgu Yapılan Başlık İfadeleri

Haber 1	vurgun	bankacı
Haber 2	vurgun	bankacı
Haber 3	vurgun	X
Haber 4	vurgun	bankacı
Haber 5	vurgun	bankacı
Haber 6	zimmet	bankacı
Haber 7	vurgun	bankacı
Haber 8	çalmak	bankacı
Haber 9	vurgun	X
Haber 10	zimmet	bankacı
Haber 11	vurgun	X
Haber 12	zimmet	bankacı
Haber 13	vurgun	bankacı
Haber 14	zimmet	bankacı

FULL TEXTS BOOK

Haber 15	vurgun	bankacı

Tablo 16'da çalışmadaki 15 haber başlığında en fazla vurgu yapılan ve kullanılan 2 ifade yer almaktadır. 15 haberin 13 tanesinde suçluyu işaret etmek için bankacı ibaresine yer verildiği ve suiistimal suçunu açıklamak için 10 haberde 'vurgun' ifadesinin kullanıldığı görülmüştür.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bankacılık ve finansal hizmet sektörleri, hileli olaylarının en sık meydana geldiği sektörler arasında geçmektedir (Kandemir ve Kandemir, 2017). İşletmelerdeki iş suistimalleri hakkında dünya genelindeki toplanan bilgiler doğrultusunda ACFE (2024) tarafından 2 yılda bir sunulan raporda 2012- 2024 yılları arasında vakaların adet olarak çoğunun bankacılık ve finans hizmetleri sunan kuruluşlarda meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu vakaların, işletmelerde en çok sırasıyla; muhasebe, operasyon, satış, üst yönetim, müşteri hizmetleri, satın alma bölümünde çalışanlar tarafından gerçekleştiği açıklanmıştır. Ayrıca 2024'teki rapora göre 138 ülkeden 1.921 suistimal vakasına ait veriler açıklanmıştır. Türkiye Etik ve İtibar Derneği (TEİD, 2024) tarafından yapılan bir çalışmaya göre; 2023 ve 2024 yıllarında Türkiye'de en çok suistimal vakası ile karşılaşılan sektörler sıralamasında ilk sırada üretim (%28) yer alırken ikinci sırada bankacılık/finans (%15) yer almaktadır.

Yapılan bu araştırmada 2023 ve 2024 yıllarında ulusal basına yansıyan 15 bankacılık zimmet haberi incelenmiştir. 2 yıl içinde basına yansıyan daha fazla haber bulunamadığından çalışma 15 haberle sınırlandırılmıştır. Bu çalışmada ayrıca; haberlerin başlığında suçluya ve/veya bankaya yönelik kullanılan ifadeler, haber metinlerinde yer alan bilgilerin içeriği ve ataerkil söylemin etkisi yönünden de incelenmiştir.

Çalışmada yer alan haberlerin başlığına bakıldığında 15 haberin 13 tanesinde suçluyu işaret etmek için 'bankacı' ifadesinin kullanıldığı görülmüştür. Bu durum bankaya karşı güven sarsıcı başlıklardır. Zira bankacılar, sadece bir kurumda çalışan kişiler değil finans sektörünün aracıları olan bankaları temsil eden kişilerdir. Dolayısıyla bankacıların zimmet suçuna katılması sadece o kurumda değil toplumun geneline daha büyük bir tesir yaratacağından ekonomi açısından büyük bir tehdit unsurudur.

Bankalar, toplumun hemen her kesiminden insanın ilişkili olduğu kuruluşlardır. Bu kuruluşlar ve insanlar arasındaki tek bağ sadece maddi bağ olan para değil aynı zamanda manevi bir bağ olan güven bağıdır. Zira modern dünyada değişen zaman ve mekân ilişkisi, günümüzde paranın tanımını ve kapsamını da değiştirmiştir. Dolayısıyla para artık dokunulmadan akışa katılan ve görülmeyen insanlar yoluyla işleyen bir sistemin temel aracı haline gelmiştir. Bu sistemin temel unsuru ise güvendir. Keza bankaların kendi mülkiyet haklarını korumaya haklarının olması hasebiyle (Haznedar, 2007) başta bankalar daha sonra BBDK olmak üzere kurum içi yapılan zimmet haberlerini çoğunlukla gizli tutmakta, medyaya yansımasının titizlikle önüne geçmeye çalışmaktadır. Zira Küçük (2021) yaptığı araştırmada, bankacılıkta hile ile ilgili adliyeye intikal etmiş dosyaları incelemiş ve yapılan hilelerin hem banka müşterilerini hem de bankanın kendisini etkileyerek güveninin sarsılmasına neden olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmada yer alan haberlerin başlığına bakıldığında dikkat çeken ikinci kelimenin 'vurgun' olduğu belirlenmiştir. Vurgun sözcüğü sıfat olarak kullanıldığında birine veya bir şeye vurulmuş, bağlanmış, sevmiş olan anlamında kullanılırken, isim olarak kullanıldığında kolayca haksız yere elde edilen kazanç anlamını taşımaktadır. Koç (2021) "Kırık Kalemli Kadınlar" kitabında bu anlamsal çelişkiye edebi olarak şöyle yorum yapmaktadır: "Vurgun, yapanla yiyen arasında nasıl bu kadar anlam değiştirebiliyor ben çözemiyorum. Oysa anlamı ağır ve herkes için aynı olmalı… Ama neden şaşırıyorum ki birileri vurgun yemeli ki birileri de haksız vurgunlar yapsınlar". Nitekim bu çalışmada vurgun ifadesi, haksız elde edilen kazanç anlamında kullanımaktadır. 15 haberin 10 tanesinde vurgun ifadesinin kullanılması dikkat çekicidir. Ayrıca haberlerde yer alan zimmet vakalarında müşterilerin yüksek kâr vaadi ile

FULL TEXTS BOOK

kandırıldığı ileri sürülmektedir. Nitekim toplumda zengin ya da fakir fark etmeksizin kolay yoldan para kazanma hırsının bu tür suiistimale zemin hazırladığı görülmektedir. Daha çok kazanma hırsının, hem bankacı hem de zarara uğrayan müşteri açısından ortak duygu olduğu belirlenmiştir. Zira (Idolor, 2010) açgözlülüğü insanlarda olan hastalıklı bir dürtü ve bankacılık sektöründeki suistimalin en önemli sebebi olarak ifade etmiştir. Benzer şekilde Yıldırım ve Gül (2022) 511 bankacı ile yaptıkları çalışmada, bankacıların yüksek aleksitimi yani duygusal sağırlık seviyesinde olduklarını bulgulamışlardır. Neticesinde robot gibi bir çalışma sisteminin içinde duygularından uzaklaşması istenen bankacıların, iş etiği, aidiyet, masumiyet gibi temel duygulardan da otomatik olarak uzaklaştıklarının altı çizilerek çalıştıkları kuruma ihanet eden çalışanlar haline geldikleri öne sürülmüştür.

Çalışmada haber başlıklarında dikkat çeken diğer bir unsur ise, suçlu eğer kadın ise erkeklere göre farklı bir uslüp kullanıldığıdır. Örneğin eğer zimmete geçiren kadın ise 'Banka müdürü Hatice tutuklandı', '63 yaşındaki Müjgan'dan büyük vurgun' ve 'kadın banka müdürü' şeklinde suçlunun cinsiyetine dikkat çekilerek başlık atıldığı görülmüştür. Zira basında çıkan bir haber sadece olaylardan veya durumlardan oluşmamakta; haberin ideolojik niteliğini de okuyucuya veya izleyiciye yansıtmaktadır (Güler, 2014). Dolayısıyla haberlerde yazılan başlık sadece bir haberi yansırmaktan çok daha fazlasıdır. Bu çalışmada da görüldüğü gibi aynı konuda yapılan haberlerde bile, suçlu kadın olduğunda ataerkil söylemin alışagelmiş etkisi habercinin kamuya gerçeği aktarma sorumluluğunun önüne geçebilmektedir. Zira benzer şekilde yapılan çalışmalarda, Türkiye'deki haberlerde hâkim ideolojik söylemlerin cinsiyet temelinde çerçevelendiği bulgulanmıştır. (Soydan ve Küçükşen, 2022; İlhan ve Bozkurt, 2023)

Bu çalışmadaki haber metinleri incelendiğinde banka zimmet suçlarının genellikle müşteri şikâyeti neticesinde açığa çıktığı görülmektedir. Bu durumun sebebi, bankaların iç denetim mekanizmasındaki eksiklik olarak yorumlanabilmektedir. Zira banka varlıklarının kötüye kullanılmasını hedefleyen bankacılık hilelerinin önlenmesinde ve ortaya çıkarılmasında iç kontrol ve denetim yöntemleri oldukça önemlidir (Kandemir ve Kandemir, 2017). Zira Türkiye Etik ve İtibar Derneği (TEİD, 2024) tarafından yapılan çalışmada suistimali gerçekleştiren kişilerin despot, katı çalışanlardan değil aksine arkadaş canlısı, ikna yeteneğine sahip ve çevresi tarafından çok sevilen çalışanlardan oluşmaktadır. Yani alanında uzman, bankacıları şahsen tanımayan ve objektif bir tutum sergileyen iç denetimcilerin, olası bu tür hileli durumları açığa çıkarmada kilit konumda oldukları bir gerçektir. Örneğin 2011 yılında özel bir bankada İzmir'de basına bile yansımayan zimmet olayında suça karışan şube çalışanının bu suç ortaya çıkmadan önceki süreçlerde, çalışma arkadaşları tarafından çok sevildiği ve bölge yöneticileri tarafından kendisine 'altın çocuk' lakabı takıldığı bilinmektedir.

Bankacılıkta iç denetim mekanizmasının etkin yürütülmesinin sağlanması, sadece Türkiye'de değil dünyadaki bankaların genel problemleri arasındadır. Örneğin Nijerya'da yapılan bir çalışmada etkili iç kontrol sisteminin bankaların kayıtlarının doğruluğu ve güvenilirliği üzerinde büyük etkisinin olduğu ve bankalardaki hilelerin yerleşik iç kontrol sistemine uyulmadığı için yaşandığı sonucuna varılmıştır (Tunji, 2013). Ayrıca Koutoupis ve Tsamis (2009) ise Yunan bankalarında iç denetimin kısmen ya da tamamen göz ardı edildiğini vurgulamış bu konunun önemine dikkat çekmişleridir. Benzer şekilde Sakawa ve Watanabel (2021) Japonya'daki bankaların iç denetim sistemlerini eleştirmişlerdir. Neticede dünyadaki bankalarda iç denetim mekanizmasının doğru işletilmediği ile ilgili eleştiriler yaygın olarak yer almaktadır.

Elbette bankalarda iç ve bağımsız denetim yapması zorunludur (Sarıkale ve Kandemir, 2022). Fakat ne yazık ki her türlü denetime rağmen hala suistimal olayların yaşanması yapılan denetimin ötesinde başta iş etiğinin güçlendirilmesi olmak üzere başka faaliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bankalar ve müşteriler kendi aralarında bir itimat sözleşmesine dayalı olarak faaliyetlerini yürüttüklerinden, mudiler gözünde negatif bir sonuç yaratacak zimmet vakalarını engellemek için, bankalar zaruri tedbirleri almak zorundadır (Atay, 2022). Kandemir ve Kandemir (2012) çalışmalarında hilenin önlenmesi ve ortaya

FULL TEXTS BOOK

çıkarılmasında kullanılan iç kontrol, iç denetim, bağımsız denetim, hile incelemeleri, ihbar hatları, veri analizi gibi hususları incelemiş, geleneksel yöntemlerin hile ile mücadelede yetersiz olduğunu ve bunlardan çağdaş yöntemlere geçiş yapılması gerektiğine değinmişlerdir.

İşlenen her bir suç adalete, dolayısıyla topluma yönelmiş bir tehdittir. Neticede zimmet eylemine konu olan miktarlar çoğu kez banka işlemlerinin sürekliliğini etkilemese de zimmet vakalarının banka müşterilerinde meydana gelen güven kaybı nedeniyle gerek toplumsal gerek finansal açıdan telafisi zor durumlara sebep olmaktadır. Örneğin zimmet suçu işleyen kişi veya kişiler, sırf bankanın itibarını zedelememek adına yargıya intikal ettirilmemektedir. Bu durumda suçlunun sicili temiz kaldığı için, başka bir şehre gitme ihtiyacı bile duymadan farklı bir kurumda -hatta başka bir finans sektöründe- işe girmekte, bozuk iş ahlakını ve kötü niyetini bu yeni kuruma da taşıyabilmektedir. Ayrıca bu tür hilebazların yeniden istihdam çarkına katılması toplumsal ahlakı zedeleyip kötülere olan hayranlığı artırırken öte yandan güçlü iş etiğine sahip personelin çalışma şevkini kırabilmekte, onları yılgınlığa sürükleyebilmekte, kurumlara ve adalete olan güvenlerini yok edebilmektedir. Sonuç olarak finans piyasaları, iş etiğine değil de para sayma makinasının sesine sevdalı oldukları ve 'vurgun' yapanlara önlem almadıkları sürece aynı yerden 'vurgun' yemeye devam edeceklerdir.

KAYNAKÇA

ACFE (2024). https://www.acfe.com.Erişim Tarihi: 30.01.2025

Atay, O. (2022). Bankacılık Zimmeti Suçu. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, (49), 609-640.

Baba, Y. (2012). 5411 Sayılı Bankacılık Kanununda Düzenlenen Zimmet Suçu Bağlamında Etkin Pişmanlık Uygulaması. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, (9), 253-280.

Benston, G. J. (2004). What's Special about Banks ?, *The Financial Review*, (39),13-33.

Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). Parameters of Content Analysis. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.

Çetin, B. ve Budak, S. (2011). İcra ve İflas Kanunu'na Muhalefet ve Dolandırıcılık Suçları (1997-2007). *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2011(2), 95-102.

Doğan, S. ve Kayakıran, D. (2017). İşletmelerde Hile Denetiminin Önemi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (108), 167-187.

Ergun, H., ve Esenkaya, A. (2022). Blockchain Teknolojisi ile Finansal Piyasalar da Yaşanan Gelişmeler Üzerine bir İnceleme. *Karatay İslam İktisadı ve Finans Dergisi*, 1(1), 77-98.

Güler, N. (2014). İletişim, Toplumsal Cinsiyet ve İdeoloji. *Journal of Yaşar University*, 9(34), 6023-6043.

Haznedar, M. (2007). Bankacılık Zimmeti Suçu. Legal Hukuk Dergisi, 5(52), 1169-1188.

Idolor, E. J. (2010). Bank Frauds in Nigeria: Underlying Causes, Effects and Possible Remedies, *African Journal of Accounting, Economics, Finance and Banking Research*, 6 (10), 62-80.

İlhan, Ç. K. ve Bozkurt, G. (2023). 8 Mart Dünya Kadınlar Gününe İlişkin Haberlerin Toplumsal Cinsiyet Bağlamında İncelenmesi: BBC Türkçe ve Hürriyet Gazetesi Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 11(1), 369-406.

Kaban, İ. (2019). Türkiye'de İşlenen Bankacılık Zimmeti Suçlarının Analizi: Cinsiyet, Bölge ve Yıl Odaklı Sektörel Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(4), 1166-1182.

FULL TEXTS BOOK

Kandemir, C. ve Kandemir, Ş. (2012). Muhasebe Hilelerinin Ortaya Önlenmesi ve Ortaya Çıkarılmasında Kullanılan Geleneksel Araç ve Yöntemler. *Mali Çözüm Dergisi*, 22 (113), 39-77.

Kandemir, C. ve Kandemir, Ş. (2017). Bankacılık Hileleri: Sınıflandırılması, Saptanması ve Önlenmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 54(629), 19-50.

Koç, Murat (2021). *Kırık Kalemli Kadınlar*. İstanbul: Kapı Yayınları.

Koutoupis, A. G. ve Tsamis, A. (2009). Risk Based İnternal Auditing Within Greek Banks: A Case Study Approach. *Journal of Management and Governance*, 13, 101-130.

Küçük, D. (2021). Adli Muhasebe Perspektifinden Bankacılık Hileleri: Banka Muhasebe Hilelerinde Hilekâr Profili Ve Hilenin Nitelikleri. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 21(64), 227-246.

Sakawa, H. and Watanabel, N. (2021). Earnings Quality And İnternal Control İn Bank-Dominated Corporate Governance. *Asian Business & Management*, 20(2), 188-220.

Sarıkale, H. ve Kandemir, T. (2022). İç Denetim Kalite Çerçevesi: Banka Faaliyet Raporlarına Dayalı İçerik Analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 317-346.

Soydan, E. ve Küçükşen, K. (2022). Toplumsal Cinsiyet Eşit (Siz) Liğinin Medyadaki İzdüşümleri. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 18-28.

Sutherland, E. H. (1940). White Collar Criminality. *American Sociological Review*, 5(February 1940), 1-12.

Şare, E. (2023). Zimmet Suçunda Fail. *Yeditepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 20(2), 313-365.

TEID Türkiye ve Etik ve İtibar Derneği (2024). https://kpmg.com/tr/tr/home/insights/2024/11/bir-suistimalcinin-profili-2024.html. Erişim Tarihi: 15.01.2025.

Tunji, S. T. (2013). Effective İnternal Controls System as Antidote for Distress in the Banking Industry in Nigeria. *Journal of Economics And İnternational Business Research*, 1(5), 106-121.

TDK (2011). Türk Dil Kurumu, *Türkçe Sözlük*, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Yıldırım, F. ve Gül, H. (2023). Duygusal Zekânın Toplumsal Cinsiyet Algısı ve Aleksitimiye Etkileri: Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Çankırı Karatekin Universitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 267-301.

Haberlerin internet kaynakları:

Adana Toros Gazetesi (2024 Ocak 2). *Adana'da zimmete para geçirdiği iddia edilen eski bankacıya 16 yıl 8 ay hapis*. https://adanatorosgazetesi.net/adanada-zimmetine-para-gecirdigi-iddia-edilen-eski-bankaciya-16-yil-8-ay-hapis.

Hürriyet Gazetesi (2023, Nisan 17). *Eski bankacının kredi çetesi! 500 milyonluk VIP vurgun*. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/eski-bankacinin-kredi-cetesi-500-milyonluk-vip-vurgun-42252722.

Hürriyet Gazetesi (2023, Nisan 22). *Bankacıdan 80 milyon dolarlık dev vurgun*. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/bankacidan-80-milyon-dolarlik-dev-vurgun-42255280.

Hürriyet Gazetesi (2024, Eylül 24). *Bankacıdan 1.5 milyonluk akıl almaz vurgun: Yaşlı müşterileri hedef almış*. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/bankacidan-1-5-milyonluk-akilalmaz-vurgun-yasli-musterileri-hedef-almis-42542163.

FULL TEXTS BOOK

Hürriyet Gazetesi (2024, Kasım 3). *Şikâyetler peş peşe geldi! Banka kasasındaki kilolarca altını çalan emekli bankacı tutuklandı*. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/banka-kasasindaki-8-kilo-altini-calan-emekli-bankaci-tutuklandi-42579962.

Hürriyet Gazetesi (2024, Nisan 18). *205 milyon liralık vurgun ortaya çıktı: Şube müdürü ve 7 kişi tutuklandı*. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/secil-erzan-olayindaki-banka-subelerini-kiskaca-aldi-205-milyon-liralik-vurgun-ortaya-cikti-sube-muduru-ve-7-kisi-tutuklandi-42447902.

Hürriyet Gazetesi (2024, Temmuz 2). *37 milyonluk vurgun iddiası: Banka çalışanı ve nişanlısı tutuklandı*. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/37-milyonluk-vurgun-iddiasi-banka-calisani-ve-nisanlisi-tutuklandi-42484373.

Milliyet Gazetesi (2023, Aralık 13). *Yüksek kar vaadiyle milyon dolarlık vurgun iddiası*.https://www.milliyet.com.tr/gundem/yuksek-kar-vaadiyle-milyon-dolarlik-vurgun-iddiasi-7048704.

Posta Gazetesi (2024, Ocak 31). *Tosuncuk, Seçil Erzan derken şimdi 63 yaşındaki Müjgan'dan büyük vurgun! Toplanılan para dudak uçuklattı*. https://www.posta.com.tr/gundem/tosuncuk-secil-erzan-derken-simdi-63-yasindaki mujgandan-buyuk-vurgun-toplanilan-para-dudak-ucuklatti-2692714.

Sabah Gazetesi (2024, Kasım 11). *Fırıldak bankacı 2.5 milyon lirayı zimmetine geçirdi*. https://www.sabah.com.tr/yasam/firildak-bankaci-25-milyon-lirayi-zimmetine-gecirdi-7152391.

Sabah Gazetesi (2024, Ocak 2). *Güler yüzlü vurguncu! Müşterilerin hesabını boşalttı, kardeşine bedelli askerlik yaptırdı*. https://www.sabah.com.tr/yasam/guler-yuzlu-vurguncu-musterilerin-hesabini-bosaltti-kardesine-bedelli-askerlik-yaptirdi-6769485.

Sözcü Gazetesi (2023, Aralık 16). *Yine banka çalışanı yine büyük vurgun*. https://www.sozcu.com.tr/yine-banka-calisani-yine-buyuk-vurgun-tutuklandi-p9038.

Sözcü Gazetesi (2024, Temmuz 12). *Dolandırıcılık ve zimmet operasyonu: Banka müdürü Hatice tutuklandı*. https://www.sozcu.com.tr/dolandiricilik-ve-zimmet-operasyonu-banka-muduru-hatice-tutuklandi-p65914.

Türkiye Gazetesi (2023, Ocak 17). *Eskişehir'de zimmetine 9 milyon lira geçiren kadın banka müdürü tutuklandı*. https://arsiv.turkiyegazetesi.com.tr/gundem/eskisehirde-zimmetine-9-milyon-lira-geciren-kadin-banka-muduru-tutuklandi-942901.

Yeni Şafak Gazetesi (2023, Ocak 8). *Banka müdüründen büyük vurgun: 19 yıl sonra yakalandı*.https://www.yenisafak.com/gundem/banka-mudurunden-buyuk-vurgun-19-yil-sonra-yakalandi-3900342.

BURNUP DEPENDENT NEUTRONIC ANALYSIS OF THE PWR-LIKE SMALL MODULAR REACTOR FUEL ASSEMBLY WITH UN, U_3SI_2, AND UC ACCIDENT TOLERANT FUEL MATERIALS

Behram MELİKKENDLİ

Department of Nuclear Engineering, Hacettepe University, Beytepe, Ankara 06800, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6312-2919

ABSTRACT

To impede the probable nuclear accident and enhance the nuclear reactor safety, different accident tolerant fuel (ATF) materials such as UN, U_3Si_2, and UC are considered as the alternative to the traditional UO_2 fuel. In comparison to UO_2, the thermal conductivities of ATFs are higher, and their specific heat capacities are also lower. In the present study, a 17x17 square lattice fuel assembly is taken into consideration and the effects of the different fuels, with the same enrichment, on the burnup dependent neutronic behaviors of the assembly (operated in normal operation condition) are investigated. Due to differences in the physical densities and chemical composition of the different fuels, the assembly's heavy metal mass changes from the fuel to fuel. Therefore, the specific power densities of the different fuel cases are calculated and used in burnup calculations. It is observed that UO_2 exhibits the largest cycle length despite having poor thermophysical properties compared to ATFs. Moreover, the greatest conversion ratio of the considered materials belongs to UN fuel, which resulted from the more epithermal spectrum of neutrons for the UN.

Keywords: Accident tolerant, Burnup, Conversion ratio, Power distribution

1. INTRODUCTION

Nuclear fuel is one of the main components of the nuclear reactors. Also, in high majority of the nuclear reactors (i.e., PWRs) the low-enriched UO_2 is used as the fuel. During the fuel development both safety and economic considerations are taken into account. Nuclear accidents such as Three Mile Island, Chernobyl, and Fukushima Daiichi forced the scientist to seek about accident tolerant fuel materials (ATF) having different features such as: improved heat transfer properties, lower failure probability, and a considerable resistance to higher temperature and pressure. In other words, the ATFs are considered as the fuel materials that enhance the system safety during the normal operation, transient cases, and accident conditions. The ATF's thermal conductivity should be higher than that of UO_2 and, consequently, they operate at a lower temperature. Moreover, their heat capacity must be smaller than that of UO_2 which effects the outcome of reactivity induced accidents such as a control rod ejection. Based on these criteria, different types of fuel such as uranium monocarbide (UC) and uranium nitride (UN), and uranium silicide (U_3Si_2) have been suggested as accident tolerant fuel. Thermophysical properties of these fuels are presented in Table 1 and compared with those of the traditional UO_2 fuel [1-5].

Table 1. Fuel materials thermophysical properties [2].

Fuel Materials	Melting Point (^oC)	Density (g/cc)	Thermal conductivity $(W/m-K)$	Heat capacity $(J/kg-K)$	Linear expansion coefficient
UO_2	2850	10.286	8.68	235	9.76

FULL TEXTS BOOK

U_3Si_2	1665	11.590	16.3	202	15.2
UN	2365	13.590	13.0	190	7.52
UC	2507	13.630	25.3	200	10.0

As seen in the Table above, thermal conductivity and physical density of the UC are the highest in comparison with those of other materials; its heat capacity also is less than that of the UO_2. In addition, due to its strong dimensional stability, high capacity of the retaining the fission gases, and chemical stability with the coolant material it can be considered as an attractive alternative to uranium dioxide. From the neutronic point of view, as seen in Figure 1, due to the lower thermal region microscopic capture cross section of C-12, UC applied for several nuclear aspects such as nuclear fuel in pellets in Pebble bed reactors or mixed with Plutonium carbide (U, Pu)C [2,3].

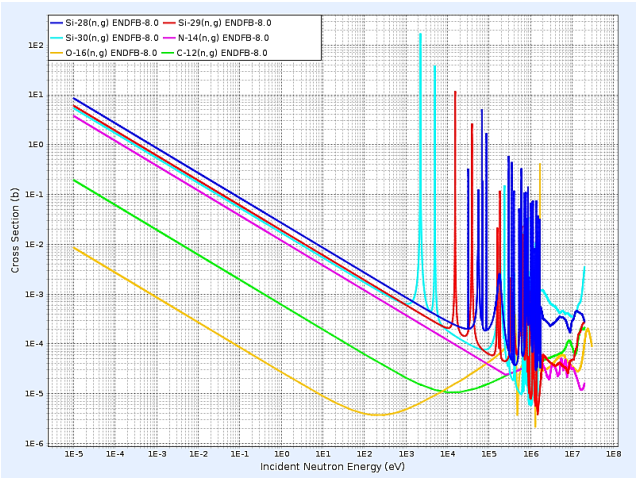


Figure 1. Capture cross section of Si, O, C, and N isotopes.

Uranium nitride (UN) ceramic fuels have greater thermal conductivity and also smaller heat capacity than conventional uranium dioxide fuel. Unlike UO_2, UN has a higher thermal conductivity which increases by increasing the temperature. The use of uranium mono-nitride (UN) fuel in light water reactors has recently received an increasing interest due to its potential advantages. It also has a good irradiation stability and fission product retention. From the neutronic considerations, the main disadvantage of nitride fuel is related to the large parasitic neutron capture (n,p) reaction of the main nitrogen isotope (N14) which, consequently, require higher U-235 loading compared to that in a standard UO_2 fuel in order to compensate for this additional absorption [2,3].

In compare with UO_2 fuel, U_3Si_2 has higher heavy metal density, higher thermal conductivity, and lower heat capacity. fuels. It also has an important advantage compared to the UN fuels, that is, it does not decompose contacting with hot water. The irradiation swelling of U_3Si_2 fuel may make it necessary to implement some modifications to the pellet design such as the use of annular pellet or the use of a smaller pellet diameter. Moreover, Similar to N-14, the Si isotopes have a greater parasitic neutron absorption [2,3].

In the present study, a UO_2-fueled assembly with 17-by-17 square lattice configuration is considered. Without any change in the uranium enrichment, the UO_2 is replaced with UC, UN, and U_3Si_2 accident tolerant fuels and the burnup dependent neutronic behaviors of them are compared with the UO_2-fuel assembly. Finally, for all the considered fuels, burnup-dependent hottest fuel rod position changes are investigated.

FULL TEXTS BOOK

2. METHOD OF WORK

To investigate the burnup dependent neutronic analysis of the ATFs and compare with that of traditional UO_2 fuel, an assembly with 17-by-17 square lattice configuration is taken into account and schematically is shown in Figure 2. The specific power density for the UO_2-fuel considered assembly is also given as 23.079 kW/KgU [6-7]. The fuel enrichment is taken equal to $2.82\ w/0$. With no change in the fuel enrichment the UO_2 is replaced with UC, UN, and U_3Si_2 fuel elements and the neutronic behaviors of them are compared with each other. It also should be noted that, due to the differences in physical density and chemical properties of the considered fuels, the heavy metal masses of the assembly with different fuels are different from each other. Therefore, the specific power density of the UC, UN, and U_3Si_2 fueled assembly are adjusted as 16.12 kW/KgHM, 16.30 kW/KgHM, and 19.47 kW/KgHM, respectively. The Monte Carlo simulation is also accomplished by using the Serpent 2 Monte Carlo code [8]. Due to the symmetry, the $1/8^{th}$ of the assembly with reflective symmetry is taken into consideration. Moreover, the assembly is subjected to the periodic boundary condition.

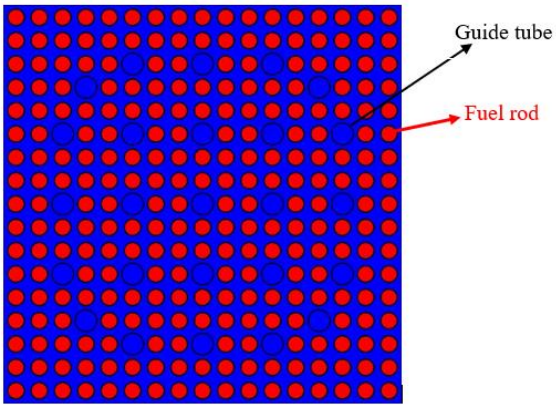


Figure 2. 17-by- 17 square lattice fuel assembly [6,7].

Moreover, by calculating the pin-wise normalized radial power distribution of each assembly, the burnup dependent positions of the hottest fuel rod is determined. The hottest fuel rod is the fuel rod with maximum normalized radial power distribution. By considering P_i as the radial power of i'th pin, the normalized radial power (NRP) for each pin is calculated as follows:

$$NRP_i = \frac{P_i}{\frac{\sum_{i=1}^{N} Pi}{N}} \quad ; \ i = 1, \dots, N \tag{1}$$

Where N=264 is the fuel rods number within the assembly.

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

The variation of the infinite multiplication factors and conversion ratios of the considered system with different fuel materials are plotted and shown in Figure 3 and 4, respectively. The cycle burnup is the burnup value corresponding to $k_{inf} = 1$. It is clearly seen that, the UO_2-fueled assembly has a greatest cycle burnup whereas for the UN fueled case we have the lowest cycle burnup. The neutron spectrums for two different burnup steps are plotted in Figures 5 and 6. It is observed that the neutron spectrum from thermal to fast can be ordered as the UO_2, U_3Si_2, UC, and UN. It is known that, by tending the spectrum toward the thermal region, due to higher fission probability of the fissile material(U-235) the neutron multiplication factor goes up (see figure 3). In contrast, by shifting the neutron spectrum toward the epithermal region, due to higher capture cross section of fertile materials(U-238) the multiplication factor goes down but the conversion ratio experiences an increase (see figures 3 and 4).

FULL TEXTS BOOK

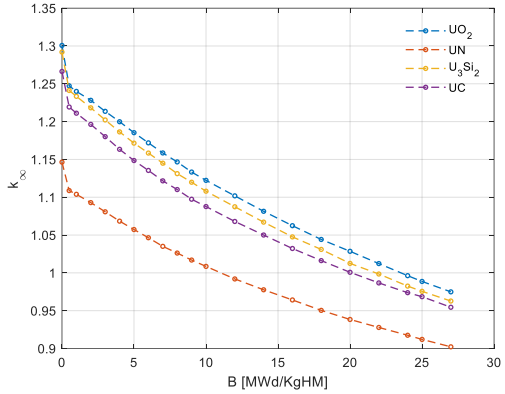


Figure 3. Infinite multiplication factor vs. burnup.

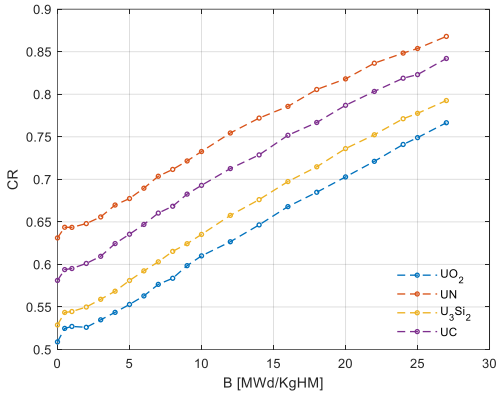


Figure 4. Conversion ratio variation with burnup.

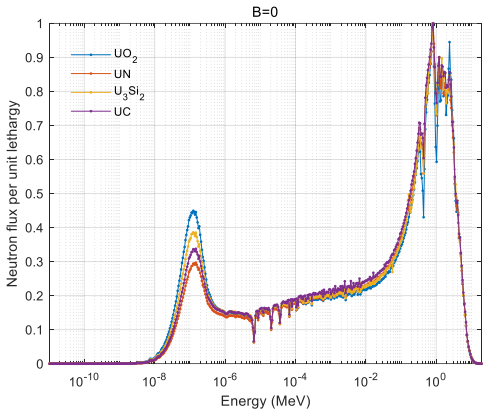


Figure 5. Neutron spectrum at B=0.

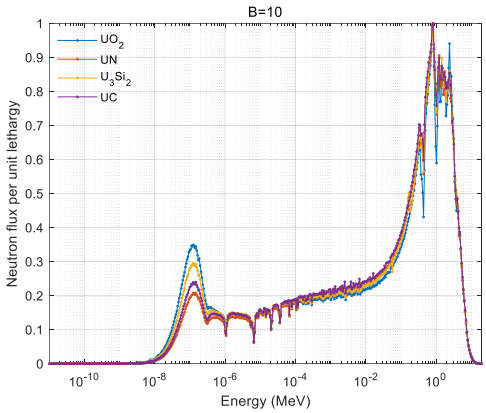


Figure 6. Neutron spectrum at B=10.

The number density variation of U-235, U-238, Pu-239, Pu-240, Pu-241, and Pu-242 are plotted in Figures 7 through 12. It is seen that, even though there are less numbers of U-235 and U-238 for UO_2 fueled assembly, due to more thermal spectrum it shows greater multiplication factor. Moreover, due to more epithermal spectrum for other fuel materials they have more Pu production than the UO_2 fuel.

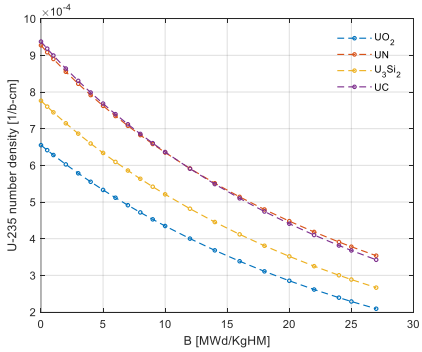


Figure 7. U-235 atom number density vs. burnup

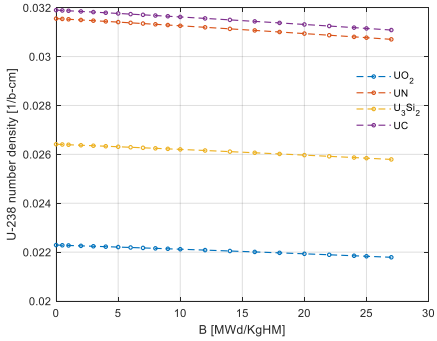


Figure 8. U-238 atom number density vs. burnup

FULL TEXTS BOOK

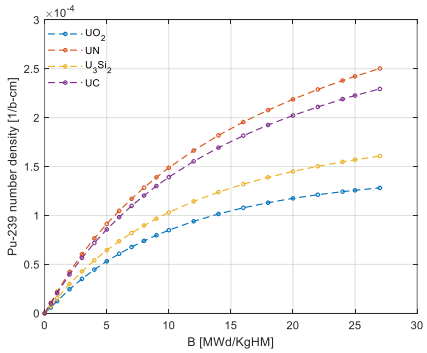


Figure 9. Pu-239 atom number density vs. burnup

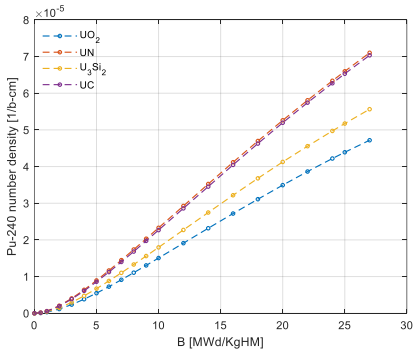


Figure 10. Pu-240 atom number density vs. burnup

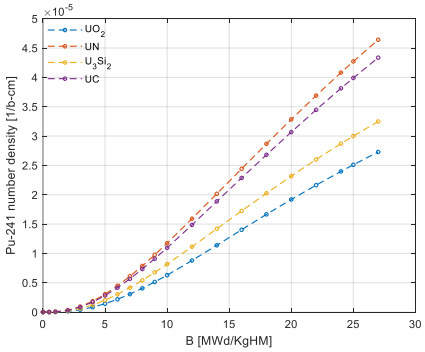


Figure 11. Pu-241 atom number density vs. burnup

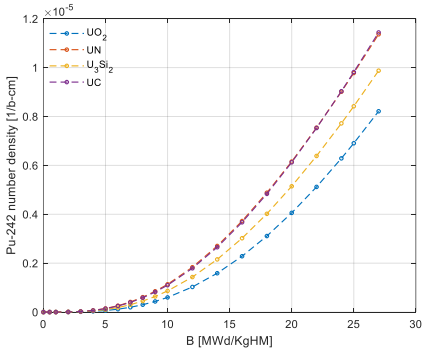


Figure 12. Pu-242 atom number density vs. burnup

The Xe-135 and Sm-149 burnable poison material changes versus the burnup are shown in Figures 13 and 14, respectively. Since these materials are produced as the results of the fission effect and also there is the smallest amount of the U-235 isotopes for the U-235 fuel, the maximum and minimum amount of these two burnable poison materials occur for the UN and UO_2 cases.

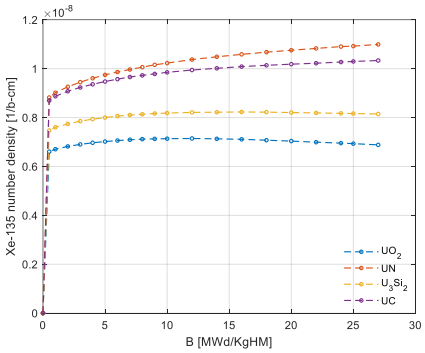


Figure 13. Xe-135 atom number density vs. burnup

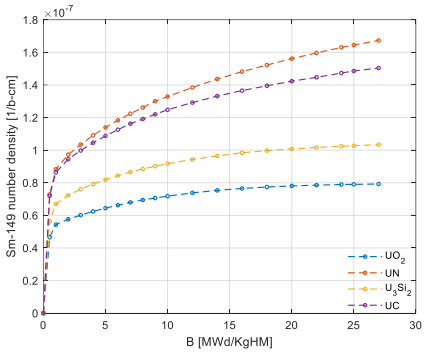


Figure 14. Sm-149 atom number density vs. burnup

The increase in the production of minor actinides (MAs) is one of the main defects of all fuel because of its radioactivity. As shown in Figures 15 through 17 the UO_2 and U_3Si_2 have the lower minor actinide production rates.

FULL TEXTS BOOK

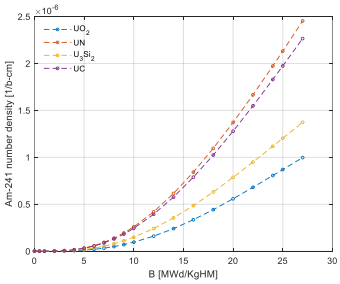


Figure 15. Am-241 atom number density vs. burnup

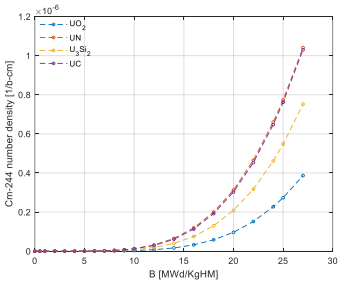


Figure 16. Cm-244 atom number density vs. burnup

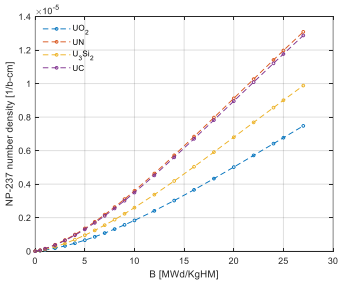


Figure 17. Np-237 atom number density vs. burnup

Figures 18 through 25 show the normalized radial power distribution for the 1/8th of the assembly. The hottest fuel rods and coolant channels are shown in red and blue, respectively. It is seen that, in the case of ATFs, by proceeding the burnup the hottest fuel rods shifted toward the central regions of the assembly. It is also clear that the maximum radial power is located near the guide tube, where increased moderation occurs.

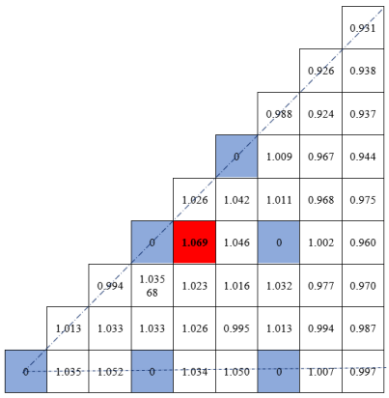


Figure 18. Normalized radial power for UO_2 at B=0

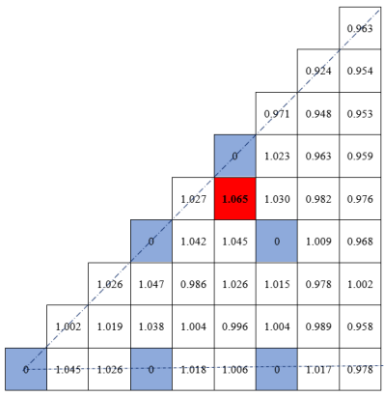


Figure 19. Normalized radial power for UO_2 at B=10

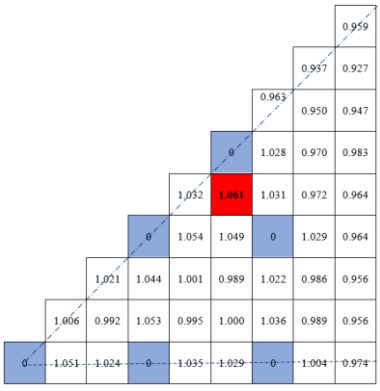


Figure 20. Normalized radial power for UN at B=0

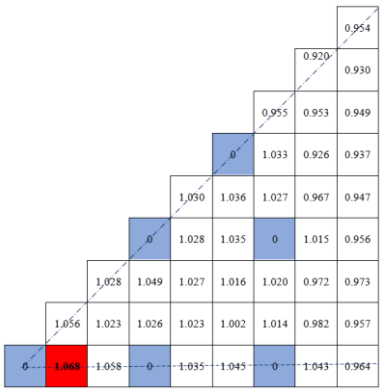


Figure 21 . Normalized radial power for UN at B=10

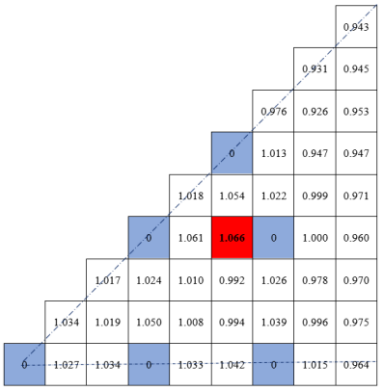


Figure 22. Normalized radial power for U_3Si_2 at B=0

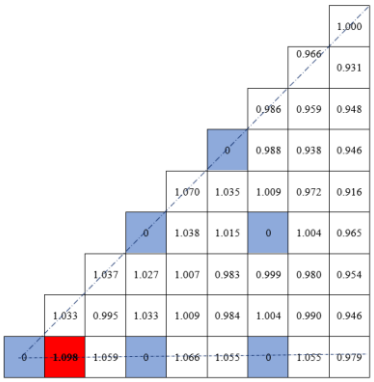


Figure 23. Normalized radial power for U_3Si_2 at B=10

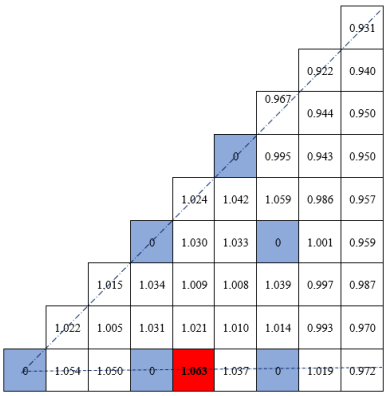


Figure 24. Normalized radial power for UC at B=0

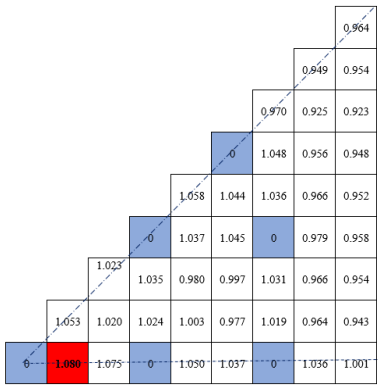


Figure 25. Normalized radial power for UC at B=10

4. CONCLUSIONS

Thermal conductivity of the ATF is higher than that of UO_2, which causes a reduction in the fuel centerline temperature. Moreover, the heat capacity of the ATF is less than that of the UO_2, which results in an enhancement in the heat transfer rate. In the present study, a burnup dependent neutronic analysis of the UO_2 fueled PWR assembly is performed and compared to those of the UC, UN, and U_3Si_2 accident tolerant fuels. It is observed that, in spite of weak thermophysical of the UO_2 it has the best neutronic performance during a normal operation condition. But for a transient operation condition the ATFs can be preferred to UO_2.

REFERENCES

[1]. Mohsen, M. Y., Abdel-Rahman, M. A., Omar, A., Alnassar, N., & Galahom, A. A. (2024). Searching for the viability of using thorium-based accident-tolerant fuel for VVER-1200. *Nuclear Engineering and Technology*, *56*(1), 167-179.

[2]. Gomes, D. S., Muniz, R. O., & Giovedi, C. (2017). Improving performance with accident tolerant-fuels.

[3]. Youinou, G., & Sen, R. S. (2013). *Enhanced accident tolerant fuels for LWRs-a preliminary systems analysis* (No. INL/EXT-13-30211). Idaho National Lab.(INL), Idaho Falls, ID (United States).

FULL TEXTS BOOK

[4]. Mohsen, M. Y., Abdel-Rahman, M. A., & Galahom, A. A. (2021). Integrated analysis of VVER-1000 fuel assembly fueled with accident tolerant fuel (ATF) materials. *Annals of Nuclear Energy*, *159*, 108330.

[5]. Prianka, S. E. A., & Prodhan, M. M. H. (2024). Evaluation of neutronic characteristics of accident tolerant fuel concepts in SMART reactor fuel assemblies using DRAGON. *Nuclear Engineering and Design*, *421*, 113100.

[6]. Akbari, R., Nasr, M. A., D'Auria, F., Cammi, A., Maiorino, J. R., & de Stefani, G. L. (2024). Analysis of thorium-transuranic fuel deployment in a LW-SMR: A solution toward sustainable fuel supply for the future plants. *Nuclear Engineering and Design*, *421*, 113090.

[7]. Mehboob, K., Al-Zahrani, Y. A., Alhusawai, A., & Ali, M. (2023). Neutronic analysis of SMART reactor core for (U-Th) O2 and MOX fuel hybrid configurations. *Arabian Journal for Science and Engineering*, *48*(6), 8127-8142.

[8]. Leppänen, J. (2013). Serpent–a continuous-energy Monte Carlo reactor physics burnup calculation code. *VTT Technical Research Centre of Finland*, *4*(455), 2023-09.

COMPARISON OF BACKSTEPPING AND PID CONTROLLERS FOR CONTROL OF A SERIES DC MOTOR

Hamed Khaled SHREITEH

Karabuk University, Engineering Faculty, Mecatronics Engineering, Merkez, Karabük.

Assist. Prof. Dr. Hilmi AYGUN

Karabuk University, Engineering Faculty, Mecatronics Engineering, Merkez, Karabük.

ABSTRACT

This paper focuses on the speed control of series DC motors. The non-linearity of a DC series motor makes it challenging to use in applications that demand precise speed control. In this study, a non-linear backstepping controller and a linear PID controller are designed for speed control of a series DC motor. A comparison of the controllers is made due to the dynamic performance under the three tests: operating at a constant reference speed, operating at the variable reference speed and operating at the variable load torque. The simulation study is realized with MATLAB. At the constant reference speed test, backstepping controller exhibited better dynamic performance in terms of settling time and maximum overshoot. However, the rising time is almost the same for both controllers. At the variable reference speed test, the motor speed reaches a new reference speed in a short time (0.12 seconds) with backstepping controller, although this duration is 0.8 seconds with PID controller. At the variable load torque test, while the motor speed is decreased by a small rate of 0.43 % instantaneously with backstepping controller, this rate is 7.56 % with PID controller. Also, while the motor speed with backstepping controller reaches to reference value after 0.04 seconds, this duration is 0.9 seconds with PID controller. The results demonstrate the superiority of backstepping controller over PID controller under all operating conditions.

Keywords: PID Controller, Backstepping Controller, Series DC Motor

INTRODUCTION

Due to the series connection of the field winding and armature winding in a series DC motor, the torque generated by the series DC motor is proportional to the square of the current, making it capable of producing more torque per ampere than other types of DC motors [1]. Series DC motors are commonly used in applications where high torque at low speeds is needed, such as in subway trains, lifts, milling machines and electric traction applications [2]. However, despite their high torque capabilities, they exhibit poor speed response, running slowly under heavy loads and quickly under light loads. Consequently, in applications with significant torque variations, speed regulation demands control schemes that are stable, robust and fast. The non-linearity of a DC series motor makes it challenging to use in applications that demand precise speed control.

In [3-5], PID controller, which is a linear controller, is used to control the speed of the series-excited DC motor. Based on a linearized model which excludes magnetic saturation effects under operating conditions, a PI speed controller is designed in [6] for a series DC motor. In [7], a PID-ANN controller is introduced, which gathers training data from a traditional PID controller, and the trained controller then controls a series DC motor via a chopper. Real-time results obtained with an 80C51 microcontroller demonstrate the effectiveness of the proposed design. However, designing a linear controller, which is based on the linear approximation of the model, is unsuitable for situations where the motor operates across a wide range of dynamic conditions. Because linearization of the model can be made at only a

FULL TEXTS BOOK

narrow operating point range. To overcome this drawback, nonlinear controllers are designed to address these limitations by directly accounting for the motor's nonlinear dynamics. They can improve performance in terms of accuracy and stability and offer greater robustness against disturbances and parameter variations.

In [8], a modified nonlinear PI controller is applied to a series DC motor driven by boost converter. The gains of the PI controller are multiplied by a suitable time function, which significantly enhances the overall dynamic performance of the nonlinear system. In [9], speed control of a DC series motor is realized by a neuro-fuzzy controlling approach to eliminate uncertainties in the motor parameters. To address uncertainties more effectively, a type-2 fuzzy logic controller is designed in [10] for regulating the speed of DC series motors. The results demonstrate that the type-2 fuzzy logic controller outperforms the type-1 fuzzy logic controller in terms of transient performance metrics, including settling time, maximum overshoot, and integral absolute error. A Takagi-Sugeno (TS) fuzzy model-based controller is designed in [11] for a robust speed control of series DC motor. The nonlinear motor model including parametric uncertainty is transformed into a set of linear models by applying sector nonlinearity and set of operating point techniques. TS fuzzy based controller was compared with the pole placement controller. It exhibited better transient performance under disturbance and parameter variations. In [2], feedback linearization-based control method is applied to a series DC motor. As this control method needs system parameters and states for closed loop operation, parameters of the motor are estimated by using Dynamic Regression Extension and Mixing (DREM). In [1], an adaptive backstepping controller is developed to track a desired speed while simultaneously rejecting the external disturbances. The effectiveness of this method is validated by a comparison with the classic backstepping controller.

In this study, PID controller and backstepping controller are applied to a series DC motor to control speed, and the results are compared in terms of the transient response and performance against disturbance.

MATHEMATICAL MODEL OF SERIES DC MOTOR

As can be understood from the equivalent circuit of a Series DC Motor shown in Figure 1, the armature winding and the field winding are connected in series. Each winding is modeled with a series connection of a resistance and an inductance. Due to the series connection in this circuit, the armature current $i_a(t)$ and the field winding current $i_f(t)$ are equal, as shown by Equation (1).

$$i(t) = i_a(t) = i_f(t) \quad (1)$$

The mathematical model of series DC motor is represented by the following equations:

$$\frac{d}{dt} i(t) = \frac{1}{L_a + L_f} \left(V(t) - \left(R_a + R_f \right) i(t) - E_a(t) \right) \quad (2)$$

$$\frac{d}{dt} \omega_r(t) = \frac{1}{J} (T_e(t) - T_L(t) - b.\omega_r(t)) \quad (3)$$

where $i(t)$ is the motor current, R_a and R_f are the armature resistance and field winding resistance respectively, L_a and L_f are the armature inductance and field winding inductance respectively, $E_a(t)$ is the back emf, $\omega_r(t)$ is the rotor speed, $T_e(t)$ is the electromagnetic torque, $T_L(t)$ is the load torque, b is the friction coefficient and J is the inertia.

FULL TEXTS BOOK

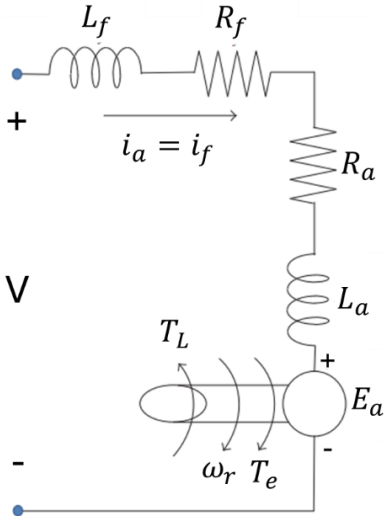


Figure 1. Equivalent circuit of a Series DC Motor

The back emf $E_a(t)$ and electromagnetic torque $T_e(t)$ are given by Equation (4) and Equation (5) respectively.

$$E_a(t) = L_m.\omega(t).i(t) \quad (4)$$

$$T_e(t) = L_m.i(t)^2 \quad (5)$$

Where L_m is the mutual inductance. If $\omega_r(t)$ and $i(t)$ are expressed by x_1 and x_2 state variables respectively, series DC motor model is expressed in the state space form as given by Equation (6) and Equation (7).

$$\dot{x}_1 = \frac{1}{J}(M\,X_2^2 - T_L - b\,x_1) \quad (6)$$

$$\dot{x}_2 = \frac{1}{L}(u - M\,x_1 x_2\, - R\,x_2) \quad (7)$$

where $R = R_a + R_f$, $L = L_a + L_f$ and $M = L_m$.

CONTROL METHODS

PID Controller

PID controller is the most used controller in process control applications because of its simple structure and ease of implementation. Moreover, it does not depend on the mathematical model of the systems. It is frequently seen as the initial solution to try when feedback is implemented in a control system [14].

PID controller is a proportional-integral-derivative controller, and its regulation process for the feedback closed loop control systems is shown in Figure 2. After the error between the output value of the system measured by a sensor and the reference value set by a user is given to the PID controller, the controller calculates the value of control variable and gives it to the actuator, which regulates the control system [15]. The PID control can be expressed as [16]:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t)dt + K_d \frac{de(t)}{dt} \quad (8)$$

where *u(t)* is the control variable at moment *t*, K_p is the proportional gain, K_i is the integral gain, K_d is the derivative gain and *e(t)* indicates the error between the user set value and output value at moment *t*.

FULL TEXTS BOOK

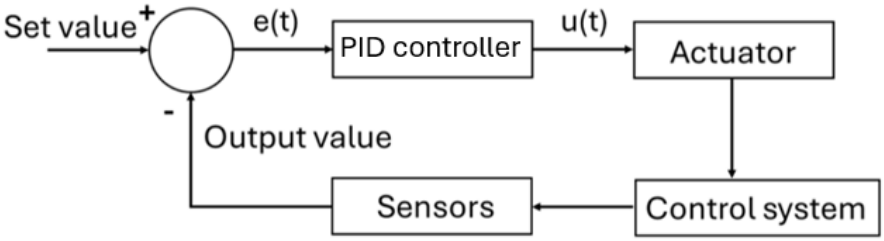


Figure 2. PID control block diagram

Backstepping Controller

Backstepping control is a popular nonlinear control method, and its working principle depends on the Lyapunov stability theory. In each step of backstepping control method, the virtual control variable for eliminating the tracking error of each state variable is determined due to the Lyapunov function. At the last step, the real control variable is determined for the output variable control.

Step 1:

The speed error required to be regulated is defined as given by Equation (9).

$$z_1 = x_1^* - x_1 \quad (9)$$

where x_1^* is the reference speed. The derivative of speed error is obtained as seen in Equation (10).

$$\dot{z}_1 = \dot{x}_1^* - \dot{x}_1 \quad (10)$$

If the derivative of speed $\dot{x}_1$ given by Equation (6) are put into the Equation (10), the derivative of speed error is defined as follows:

$$\dot{z}_1 = \dot{x}_1^* - \frac{1}{J}(M\, x_2^2 - T_L - b\, x_1) \quad (11)$$

The first Lyapunov function given in Equation (12) is used to determine the virtual control variable.

$$V_1 = \frac{1}{2} z_1^2 \quad (12)$$

The derivative of the first Lyapunov function is given in Equation (13).

$$\dot{V}_1 = z_1\, \dot{z}_1 = z_1 \left[\dot{x}_1^* - \frac{1}{J}(M\, x_2^2 - T_L - b\, x_1)\right] \quad (13)$$

To guarantee the stability of the system, the derivative of the first Lyapunov function must be equal to or less than zero ($\dot{V}_1 \leq 0$). Then, the derivative of the first Lyapunov function can be defined as given in Equation (14).

$$\dot{V}_1 = -k_1 z_1^2 \leq 0 \quad (14)$$

where k_1 is a positive control gain. Therefore, the virtual control variable is selected x_2^2 instead of the current x_2 because of simplifying the control design and its reference is given by Equation (15).

$$x_2^{2^*} = \frac{1}{M}\left(J\dot{x}_1^* + T_L + bx_1 + Jk_1\, z_1\right) \quad (15)$$

Step 2:

FULL TEXTS BOOK

In the second step, z_2 is defined given by Equation (16).

$$z_2 = M\left(x_2^{2^*} - x_2^2\right) = J\dot{x}_1^* + T_L + bx_1 + Jk_1\, z_1 - Mx_2^2 \quad (16)$$

If Equation (11) and Equation (16) are examined, the relationship between $\dot{z}_1$ and z_2 is given by Equation (17).

$$\dot{z}_1 = \frac{z_2 - J\, k_1 z_1}{J} \quad (17)$$

The derivative of z_2 is obtained as seen in Equation (18).

$$\dot{z}_2 = J\, \ddot{x}_1^* + \dot{T}_L + b\, \dot{x}_1 + J\, k_1 \dot{z}_1 - 2Mx_2\dot{x}_2 \quad (18)$$

If $\dot{x}_1$ given by Equation (6), $\dot{x}_2$ given by Equation (7) and $\dot{z}_1$ given by Equation (17) are put into Equation (18), the derivative of z_2 is rewritten by Equation (19).

$$\dot{z}_2 = J\, \ddot{x}_1^* + \dot{T}_L + \frac{b}{J}(M\, x_2^2 - T_L - b\, x_1) + k_1(z_2 - J\, k_1 z_1) - 2\frac{M\, x_2}{L}\,(u - M\, x_1 x_2 - R\, x_2) \quad (19)$$

Then, the second Lyapunov function is defined by Equation (20) to determine the actual control variable.

$$V_2 = \frac{1}{2}z_1^2 + \frac{1}{2}z_2^2 \quad (20)$$

As the second Lyapunov function must be negative definite for stability, its derivative is defined as follows:

$$\dot{V}_2 = z_1\dot{z}_1 + z_2\dot{z}_2 = -k_1 z_1^2 - k_2 z_2^2 \leq 0 \quad (21)$$

where k_2 is a positive control gain. If Equation (17) and Equation (19) are put into Equation (21), the actual control variable (DC voltage value) is obtained as seen in Equation (22).

$$u = \left[A - B - 2\frac{M\, x_2}{L}\,(-M\, x_1 x_2 - R\, x_2)\right]\frac{L}{2M\, x_2} \quad (22)$$

where

$$A = J\, \ddot{x}_1^* + \dot{T}_L + \frac{b}{J}(M\, x_2^2 - T_L - b\, x_1) + k_1(z_2 - J\, k_1 z_1)$$

$$B = -\frac{k_1 z_1^2}{z_2} - k_2 z_2 - \frac{z_1}{J\, z_2}\,(z_2 - J\, k_1 z_1)$$

SIMULATION RESULTS

In this study, the simulation results are realized by MATLAB to compare PID and backstepping controllers in terms of dynamic performance for speed control of a series DC motor. This comparison is made due to three tests: constant speed reference test, variable speed reference test and variable load torque test. The motor parameters are given in Table 1.

Table 1. Series DC motor parameters

Parameter	Value
Armature resistance (R_a)	1.5 Ω
Armature inductance (L_a)	0.12 H
Field resistance (R_f)	0.7 Ω

FULL TEXTS BOOK

Field inductance (L_f)	0.03 H
Mutual inductance (L_m)	0.0675 H
Inertia torque (J)	0.02365 kg m^2
Viscous friction constant (B)	0.0025 Nms/rad

For constant speed reference test, the series DC motor is operated at 100 rad/s speed reference and 5 Nm load torque. According to Figure 3, it can be said that the dynamic performance of backstepping controller is better than PID controller. While there is no overshoot with backstepping controller, the overshoot rate with PID controller is 6 %. Also, while the settling time with backstepping controller is 0.07 seconds, this duration with PID controller is 0.7 seconds. The rising times with both methods are almost the same with the value of 0.032 seconds. The transient response performance of the control methods is given in Table 2.

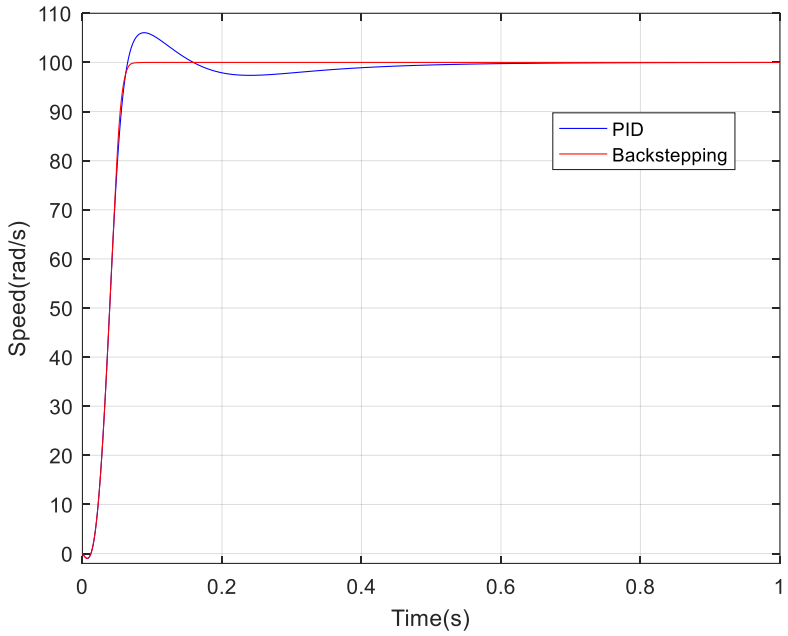


Figure 3. Speed response of the series DC motor at a constant reference (100 rad/s)

Table 2. The transient response parameters of control methods

Controller	**Settling time (sec.)**	**Maximum overshoot (%)**	**Rising time (sec.)**
Backstepping	0.07	-	0.032
PID	0.7	6	0.032

For variable speed reference test, the reference speed of series DC motor is changed to 150 rad/s from 100 rad/s at 1.5 second. As shown in Figure 4, after only 0.12 seconds, the motor speed reaches the new reference speed with backstepping controller. However, this value with PID controller, which is 0.8

seconds, is very high compared to backstepping controller. Therefore, it can be said that backstepping controller is more effective than PID controller for the variable reference speed tracking.

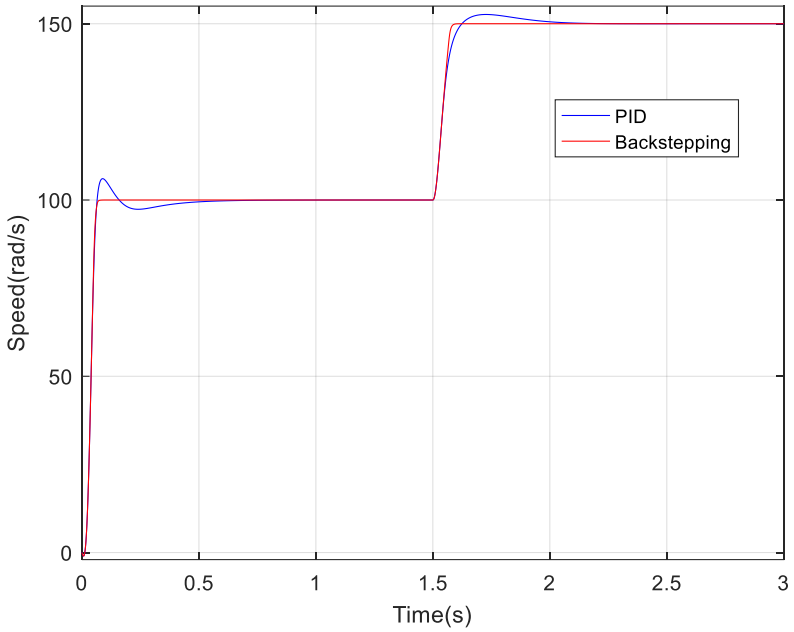


Figure 4. Speed response of the series DC motor for variable reference

For a variable load torque test, the load is changed to 10 Nm from 5 Nm at 1.5 second. Figure 5 shows the superiority of the backstepping controller over the PID controller under disturbance. While the motor speed is decreased by a small rate of 0.43 % instantaneously with backstepping controller, this rate is 7.56 % with PID controller. Also, while the motor speed with backstepping controller reaches to reference value after 0.04 seconds, this duration is 0.9 seconds with PID controller.

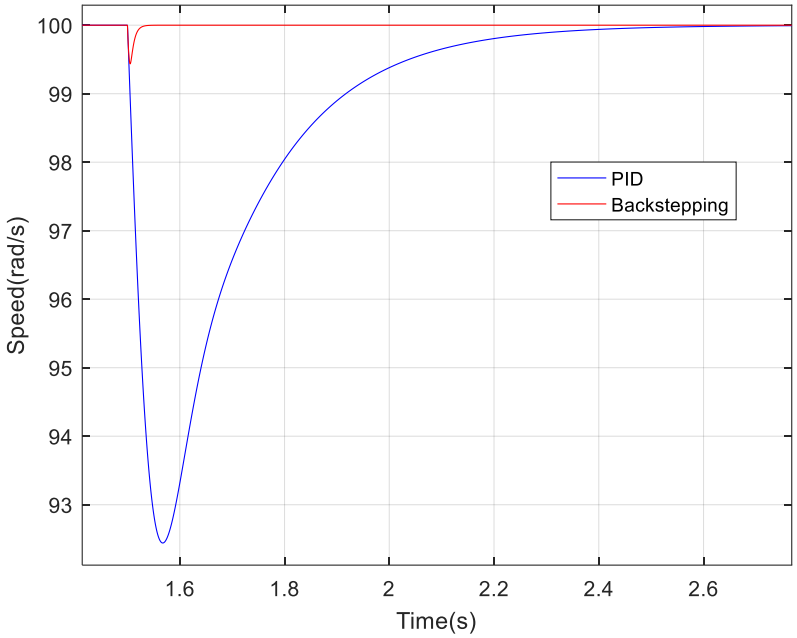


Figure 5. Speed response of the series DC motor for variable load torque

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION

This paper represents a comparison of backstepping and PID controllers for speed control of series DC motor. The evaluation is made by a constant speed reference test, variable speed reference test and variable load torque test. Both tests show the superiority of backstepping controller over PID controller. Since the DC motor is a nonlinear control system, the PID controller, which is a linear controller, proves insufficient under different operating conditions, while the nonlinear backstepping controller demonstrates very good dynamic performance.

REFERENCES

[1] T. K. Roy, M. Morshed, F. K. Tumpa and M. F. Pervej, "Robust Adaptive Backstepping Speed Controller Design for a Series DC Motor", IEEE International WIE Conference on Electrical and Computer Engineering (WIECON-ECE), Buet, Dhaka, Bangladesh, 243-246, 2015.

[2] J. Hozefa, M. Ankit, S. Shadab and S. K. Bhil, "Feedback Linearization Technique for DC Series Motor with LMI Based Observer and DREM", International Conference on Smart Grids and Energy Systems (SGES), Perth, Australia, 407-412, 2020.

[3] Q. Duan and Y. Zhang, "Analysis and Implementation of Series Excitation DC Motor Control System", IEEE 9th Joint International Information Technology and Artificial Intelligence Conference (ITAIC), Chongqing, China, 144-147, 2020.

[4] Z. Bitar, S. A. Jabi and I. Khamis, "Modeling and Simulation of Series DC Motors in Electric Car", Energy Procedia, 50, 460–470, 2014.

[5] O. Ihor, A. Larysa and B. Serhii, "Research of Closed Loop Control Systems of the Electric Drive of Mine Electric Locomotive with the DC Series Motor and Nonlinear Load", IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES), Kremenchuk, Ukraine, 1-6, 2021.

[6] J. U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá, J. Jaimes-Ponce, R. A. Alcántara-Ramírez and E. A. Zamudio, "Identification and Real Time Speed Control of a Series DC Motor", Mathematical Problems in Engineering, 1-11, 2017.

[7] M. Muruganandam, M. Madheswaran, "Experimental verification of chopper fed DC series motor with ANN controller," Frontier in Electrical and Electronics Engineering, 7 (4), 477-489, 2012.

[8] A. T. Alexandridis and G. C. Konstantopoulos, "Modified PI Speed Controllers for Series-Excited DC Motors Fed by DC/DC Boost Converters", Control Engineering Practice, 23, 14–21, 2014.

[9] G. MadhusudhanaRao and B. V. SankerRam, "Speed Control of Multi Level Inverter Designed DC Series Motor with Neuro-Fuzzy Controllers", Journal of Computing, 1 (1), 179-186, 2009.

[10] M. Tushir and S. Srivastava, "Type-2 Fuzzy Logic Controller Implementation for Tracking Control of DC Motor," International Journal of Computer Network and Security, 3 (1), 34-41, 2011.

[11] U. Farooq, J. Gu, M. U. Asad and G. Abbas, "Robust Takagi-Sugeno Fuzzy Speed Regulator for DC Series Motors", 12th International Conference on Frontiers of Information Technology, Islamabad, Pakistan, 79-86, 2014.

[12] R. Ali, Y. Peng, M. T. Iqbal, R. Ul Amin, O. Zahid and O. I. Khan, "Adaptive Backstepping Sliding Mode Control of Coaxial Octorotor Unmanned Aerial Vehicle", IEEE Access, 7, 27526-27534, 2019.

[13] A. İ. Açıkgöz and İ. Alışkan, "Comparison of Speed Control Techniques in Field Oriented Control of Permanent Magnet Synchronous Motor: Lyapunov Approach", Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences, 41 (6), 1177−1196, 2023.

FULL TEXTS BOOK

[14] C. Zhao, D. Wang and W. Xue, “Beyond Linear Limits: Design of Robust Nonlinear PID Control”, Automatica, 173, 2025, 112075.

[15] S. S. A. Naqvi, H. Jamil, N. Iqbal, S. Khan, D-I. Lee, Y. C. Park and D. H. Kim, “Multi-objective Optimization of PI Controller for BLDC Motor Speed Control and Energy Saving in Electric Vehicles: A Constrained Swarm-based Approach”, Energy Reports, 12, 402-417, 2024.

[16] Y. Gao, “PID-based Search Algorithm: A Novel Metaheuristic Algorithm based on PID Algorithm”, Expert Systems with Applications, 232, 2023, 120886.

SOSYAL MEDYA ÜZERİNDEN GERÇEKLEŞTİRİLEN İZİNLİ PAZARLAMA ÇABALARININ MARKA SADAKATİNE ETKİSİ: DERMOKOZMETİK MARKALARI ÜZERİNE BİR ANALİZ

THE IMPACT OF PERMISSION MARKETING EFFORTS THROUGH SOCIAL MEDIA ON BRAND LOYALTY: AN ANALYSIS OF DERMOCOSMETIC BRANDS

***Onur TÜRKER*[1]**

[1]Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Elektronik Ticaret ve Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5119-0313

ÖZET

Bu araştırma, dermokozmetik sektöründe sosyal medya üzerinden yürütülen izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakati üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Dermokozmetik markalarının sosyal medya kanalları aracılığıyla gerçekleştirdiği bu pazarlama uygulamalarının tüketici bağlılığı üzerindeki rolü detaylı şekilde analiz edilmiştir. Araştırma ayrıca, izinli pazarlamanın cinsiyet değişkenine göre etkilerini anlamayı ve kadınlar ile erkeklerin bu tür faaliyetlere nasıl tepki verdiğini değerlendirmeyi hedeflemektedir.

Araştırmada veriler anket yöntemiyle toplanmış ve anket formu, izinli pazarlama ölçeği için Jayawerdhana ve arkadaşları (2009), marka sadakati ölçeği için ise Çolakoğlu ve Tan (2021) tarafından geliştirilen ölçeklerden uyarlanarak hazırlanmıştır. Anket formunda izinli pazarlama altı, marka sadakati ise beş ifadeyle ölçülmüştür. Katılımcılardan, tüm ifadeleri 5'li Likert ölçeği ile değerlendirmeleri istenmiştir. Ayrıca, demografik özellikleri belirlemek için cinsiyet, yaş, aylık hane geliri ve eğitim durumuna yönelik sorular eklenmiştir. Araştırma verileri Mart 2024 ile Haziran 2024 tarihleri arasında çevrimiçi olarak 401 katılımcıdan toplanmıştır. Katılımcılar, İstanbul'da yaşayan ve dermokozmetik ürünleri kullanan bireylerden seçilmiştir. Verilerin analizi, öncelikle frekans analizi ile katılımcıların demografik özelliklerini belirlemekle başlamış, ardından faktör ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Faktör analizleri sonucunda, kullanılan ölçeklerin geçerli ve güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra, izinli pazarlama ve marka sadakati arasındaki ilişkileri test etmek için regresyon analizi yapılmış ve cinsiyet değişkenine göre farklılıkları değerlendirmek amacıyla T-testi kullanılmıştır. Tüm analizler IBM SPSS 24 programı ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonuçları, sosyal medya üzerinden gerçekleştirilen izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakati üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Regresyon analizleri, izinli pazarlamanın marka sadakatini %39,5 oranında açıkladığını ortaya koymuştur. Cinsiyet değişkenine göre yapılan analizler, kadınların erkeklere kıyasla izinli pazarlamadan daha fazla etkilendiğini ve dermokozmetik markalarına daha sadık olduğunu göstermiştir. Kadınların, kişiselleştirilmiş pazarlama mesajlarına daha olumlu tepkiler verdiği ve markalarla daha güçlü bağlar kurduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, tüketici tercihleri, alışveriş alışkanlıkları ve duygusal bağların cinsiyete bağlı farklılıklarını yansıtmaktadır. Araştırmanın bulguları, dermokozmetik markaları için etkili izinli pazarlama stratejilerinin geliştirilmesinde önemli bir yol haritası sunmaktadır. İzinli pazarlama, tüketicilerin açık rızası doğrultusunda gerçekleştirilen ve onların ihtiyaçlarına uygun, kişiselleştirilmiş iletişim stratejileri oluşturarak marka sadakatini artırmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu strateji, yalnızca tüketiciye özel içerikler sunmakla kalmayıp, aynı zamanda marka ile tüketici arasında güvene dayalı bir ilişki kurulmasını da sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İzinli Pazarlama, Marka Sadakati, Dermokozmetik, Sosyal Medya

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

This study aims to examine the impact of permission marketing activities carried out via social media on brand loyalty in the dermocosmetic sector. The role of these marketing practices, implemented through the social media channels of dermocosmetic brands, in consumer engagement has been analyzed in detail. The study also seeks to understand the effects of permission marketing based on gender differences and evaluate how women and men respond to such activities.

The data were collected using a survey method, and the questionnaire was adapted from scales developed by Jayawerdhana et al. (2009) for permission marketing and Çolakoğlu and Tan (2021) for brand loyalty. The survey included six items for permission marketing and five items for brand loyalty. Respondents were asked to evaluate all statements using a 5-point Likert scale. Additionally, questions about demographic characteristics such as gender, age, monthly household income, and education level were included. The data were collected online between March and June 2024 from 401 participants, who were selected from individuals residing in Istanbul and using dermocosmetic products.

Data analysis began with frequency analysis to identify the demographic characteristics of the participants, followed by factor and reliability analyses. The factor analyses confirmed that the scales used were valid and reliable. Subsequently, regression analysis was performed to test the relationships between permission marketing and brand loyalty, while a T-test was conducted to evaluate gender differences. All analyses were performed using the IBM SPSS 24 program.

The results of the study demonstrated that permission marketing activities conducted via social media have a significant impact on brand loyalty. Regression analyses revealed that permission marketing explains 39.5% of brand loyalty. Gender-based analyses indicated that women are more influenced by permission marketing than men and exhibit greater loyalty to dermocosmetic brands. It was found that women respond more positively to personalized marketing messages and form stronger bonds with brands. These findings reflect gender-based differences in consumer preferences, shopping habits, and emotional connections.

The study's findings provide an important roadmap for developing effective permission marketing strategies to enhance consumer loyalty to dermocosmetic brands. Permission marketing is an approach that aims to increase brand loyalty by creating personalized communication strategies tailored to the needs of consumers and carried out with their explicit consent. This strategy not only delivers customized content to consumers but also fosters a trust-based relationship between the brand and the consumer.

Keywords: Permission Marketing, Brand Loyalty, Dermocosmetics, Social Media

GİRİŞ

Günümüzde dijital dönüşüm ve teknolojik gelişmeler, pazarlama stratejilerini yeniden şekillendirerek markaların tüketicilere ulaşma yöntemlerini dönüştürmüştür. Sosyal medya, güçlü bir iletişim aracı olarak, markaların hedef kitleleriyle doğrudan ve etkileşim odaklı bir ilişki kurmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, tüketicilerin açık rızasına dayanan izinli pazarlama stratejileri, kişiselleştirilmiş ve hedeflenmiş içerik sunarak marka sadakatini artırmada kritik bir rol oynamaktadır.

Dermokozmetik sektörü, cilt bakımı ve sağlığına odaklanan ürünleri ile özellikle bilinçli tüketicilere hitap etmekte ve güvenilirlik unsurunun öne çıktığı bir alan olarak dikkat çekmektedir. Bu nedenle, dermokozmetik markalarının sosyal medya platformları aracılığıyla uyguladıkları izinli pazarlama faaliyetleri, tüketicilerle güvene dayalı bir bağ kurmalarına yardımcı olmaktadır. Tüketicilere kişisel tercihlerine uygun kampanya ve içerikler sunarak marka ile olan ilişkilerini güçlendiren bu yaklaşım, marka sadakatinin oluşmasında etkili bir strateji olarak karşımıza çıkmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Bu araştırma, dermokozmetik markalarının sosyal medya üzerinden gerçekleştirilen izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakati üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Özellikle cinsiyet değişkeninin bu etkileşimde oynadığı rolü değerlendirerek, kadın ve erkek tüketicilerin izinli pazarlama stratejilerine nasıl tepki verdikleri analiz edilecektir. Çalışma sonucunda, dermokozmetik markaları için daha etkin ve kişiselleştirilmiş pazarlama stratejileri geliştirilmesine yönelik öneriler sunulması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın temel amacı, kozmetik sektöründe faaliyet gösteren markaların sosyal medya platformları üzerinden yürüttükleri izinli pazarlama uygulamalarının marka sadakati boyutundaki etkilerini incelemek ve değerlendirmektir. Bu çalışma, dermakozmetik markalarının gerçekleştirdiği izinli pazarlama çabalarının marka sadakatimi nasıl etkilediğini anlamak ve izinli pazarlama stratejilerinin önemini vurgulamak açısından önem taşımaktadır. Elde edilen bulgular, dermakozmetik markalarına izinli pazarlama uygulamalarının marka bilinirliği, hatırlanabilirliği ve algısı üzerindeki rolü konusunda yol gösterici olmaktadır. Araştırmanın bir diğer önemli yan amacı izinli pazarlamanın cinsiyet değişkeni üzerinde nasıl bir rol oynadığını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, izinli pazarlama faaliyetlerinin cinsiyete göre tüketici davranışları üzerindeki etkisini anlamak hedeflenmiştir.

Araştırma Modeli ve Hipotezler

Literatür incelendiğinde, sosyal medya üzerinden yapılan izinli pazarlama faaliyetleri ile çeşitli faktörler arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok önemli çalışmanın olduğu görülmektedir. Örneğin, Arora ve Kaur (2015: 18) tarafından yapılan bir çalışmada, sosyal medya üzerinden yapılan izinli pazarlama faaliyetlerinin müşterilerle uzun vadeli ilişkiler kurmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Brey, Kim ve Morrison (2017: 1410) ise konaklama endüstrisinde, tüketicilerin başarılı web sitesi tasarımına ve sosyal medya hesaplarına sahip markaların izinli pazarlama mesajlarını daha kolay kabul ettiklerini belirtmişlerdir. Abashizade (2023: 12) çalışmasında ise e-posta, sosyal medya platformları, anlık mesajlaşma uygulamaları gibi çevrimiçi iletişim kanallarında doğru şekilde planlanan izinli pazarlama faaliyetlerinin, markalara yönelik tutumu olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Günümüzde, sosyal medya üzerinden izinli pazarlama faaliyetlerinin dermokozmetik markaları üzerindeki etkilerini inceleyen ya da markaya yönelik sadakati değerlendiren çalışmaların az olması, literatürde bir boşluğa işaret etmektedir. Bu bağlamda, dermokozmetik markalarının sosyal medya üzerinden gerçekleştirdikleri izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakatini nasıl etkilediğini incelemek için aşağıdaki hipotez önerilmiştir:

H1: Dermokozmetik markalarının sosyal medya üzerinden gerçekleştirdikleri izinli pazarlama faaliyetleri marka sadakatini etkilemektedir.

Literatür incelendiğinde cinsiyet faktörünün izinli pazarlama ve marka sadakati üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik önemli çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Örneğin, Karjaulotto ve arkadaşları (2008, 247) çalışmasında mobil pazarlama üzerinden yapılan izinli pazarlama faaliyetlerinin kadınları erkeklerden daha çok etkilediği sonucunu görmüşlerdir. Im ve Ha (2013, 498) çalışmalarında kurumsal güven ve cinsiyetin tüketicilerin izne dayalı mobil pazarlamaya katılma istediğinde belirleyici olduğu sonucunu saptamışlardır. Melynk, Ossealer ve Bijmolt (2009, 76) çalışmalarında kadınların erkeklere markalara daha sadık olma eğiliminde olduğunu saptamışlardır. Manandhar (2020, s.33) çalışmasında gıda ürünlerinde cinsiyet marka sadakati üzerinde etkiliyken kozmetik ürünlerinde etkili olmadığı sonucunu görmüşlerdir. Cinsiyet değişkeninin izinli pazarlama veya marka sadakatine yönelik etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar olmasına karşın sosyal medya üzerinden bu etkiye yönelik çalışmanın olmaması literatürde boşluk oluşturmaktadır. Bu bağlamda cinsiyet değişkeninin sosyal

FULL TEXTS BOOK

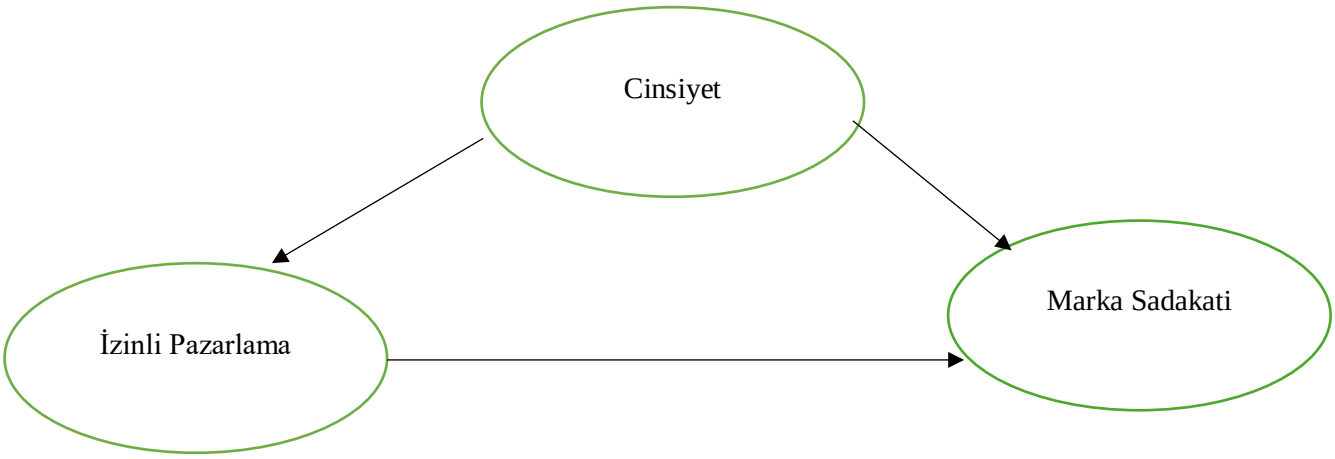
medya üzerinde izinli pazarlama ve marka sadakatini nasıl etkilediğini incelemek için aşağıdaki hipotezler önerilmiştir.

H2: Dermokozmetik markalarının sosyal medya üzerinden gerçekleştirdikleri izinli pazarlama faaliyetleri cinsiyete göre farklılaşmaktadır.

H3: Dermokozmetik markalarına yönelik sosyal medya üzerinden oluşturulan marka sadakati cinsiyete göre farklılaşmaktadır.

Hipotezlere dayalı olarak oluşturulan araştırma modeli aşağıda şekil 1'de yer almaktadır:

Şekil 1. Araştırma Modeli



Evren, örneklem ve kısıtlar

Bu araştırmanın temel amacı sosyal medya mecralarında uygulanan izinli reklam, kampanya ve içerik paylaşımlarının marka sadakatini nasıl etkilediğini anlamaktır. Bu kapsamda, İstanbul ilinde yaşayan ve kolayda örneklem yöntemiyle seçilen 401 dermokozmetik markası müşterisi çalışmaya dahil edilmiştir. İlgili örneklem büyüklüğü hesaplamasında 0,05 anlamlılık düzeyinde ve 0,05 örneklem hatasında belirtilen 100.000'den büyük evren büyüklüğünde 384 sayısı örneklem için yeterli bulunmaktadır (Altunışık vd., 2010:135). Araştırmanın kapsamının İstanbul'un oluşturulmasının nedeni Türkiye'deki en büyük ve en yoğun nüfuslu şehir olmasıdır. Bu durum, potansiyel müşteri kitlesinin büyük bir kısmını temsil etmesi açısından önemlidir. Bunun yanı sıra, İstanbul'un ekonomik, sosyal ve kültürel olarak farklı ve zengin bir yapıya sahip olması da araştırmanın bu şehre odaklanmasının bir diğer önemli nedenidir.

Veri Toplama Araçları

Veriler anket yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Anket formu izinli pazarlama Jayawerdhana ve arkadaşları (2009) ve marka sadakati Çolakoğlu ve Tan (2021) ölçeklerinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Anket formunda ifade yer almaktadır. İzinli pazarlama 6 ifade, marka sadakati 5 ifade ile ölçülmüştür. Cevaplayıcılardan tüm maddeleri 5'li likert tipi ölçekte değerlendirme yapmaları istenmiştir. Ayrıca, cinsiyet, yaş, aylık hane geliri ve eğitim durumu ile oluşan sorular anket formunda yer almıştır. Anket verileri Mart 2024-Haziran 2024 tarihleri arasında çevrimiçi olarak toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma çerçevesinde öncelikle frekans analiziyle katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler verilmiştir. Daha sonra araştırmada kullanılan ankete yönelik olarak faktör ve güvenilirlik

FULL TEXTS BOOK

analizi yapılmıştır. Son olarak da araştırma modeli kapsamında geliştirilen ilişkiler regresyon ve T-testi analizleri kullanılarak test edilmiştir. Verilerin analizi için IBM SPSS 24 adlı veri analiz programı kullanılmıştır.

Araştırma için etik kurul izni İstanbul Gelişim Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurul Başkanlığı tarafından (toplantı tarihi: 29.02.2024, toplantı no:2024/03) verilmiştir.

BULGULAR

Cevaplayıcıların Demografik Özellikleri

Cevaplayıcıların demografik özelliklerini tespit etmek amacıyla ankette yer alan sorular , sıklıkla kullanılan dermakozmetik markası cinsiyet, yaş, gelir durumu, eğitim düzeyi hakkındadır. Bu çerçevede demografik sorulara verilen yanıtlar aşağıdaki Tablo 1'de yer almaktadır

Tablo 1. Cevaplayıcıların Demografik Özellikleri

		Frekans	Yüzde%
Dermokozmetik Markası	**Bioderma**	216	53,9
	Vichy	90	22,4
	La Roche Posay	69	17,2
	Darphin	7	1,7
	Lierac	6	1,5
	Diğer	13	3,3
	Toplam	401	100,0
Cinsiyet	**Erkek**	173	43,1
	Kadın	228	56,9
	Toplam	401	100,0
Yaş	**18 yaş ve altı**	11	2,7
	19-29 yaş arası	239	59,6
	30-41 yaş arası	131	32,7
	42-53 yaş arası	13	3,2
	54-64 yaş arası	6	1,5
	65 yaş ve üstü	1	0,2
	Toplam	401	100,0
Gelir Durumu (TL)	**0-20.000 TL ve Arası**	43	10,7
	20.001-30.000 TL Arası	7	12,7
	30.001-40.000 TL ve Arası	2	13,0

FULL TEXTS BOOK

	40.001-50.000 TL ve Arası	11	2,7
	50.001 TL ve üstü	338	39,7
	Toplam	401	100,0
Eğitim Durumu	**İlkokul**	1	0,2
	Ortaokul	4	1,0
	Lise	105	26,2
	Lisans	240	59,9
	Lisansüstü	51	12,7
	Toplam	401	100,0

Tabloda görüldüğü gibi araştırmaya katılan 401 kişinin %53,9'u Bioderma, %22,4'ü Vichy, %17,4'ü La Roche Posey, %1,7'si Darphin, %1,5'i Darphin ve %3,3'ü dermakozmetik markalarından alışveriş yapmaktadır. Ankete katılanların 43,1 'ini erkekler, %56,9'unu ise kadınlar oluşturmaktadır. Anketi cevaplayanların %2,7'si 18 yaş ve altı aralığında, %59,6,sı 19-29 yaş aralığında, %32,7'si 30-41 yaş aralığında, %3,2'si 42-53 yaş aralığında, %1,5'i 54-64 yaş aralığında, %0,2'si ise 65 yaş ve üstü yaş aralığındadır. Anketi cevaplayan katılımcıların %10,7'sının gelir durumu 0-20.000 TL arası, %12,7'sının gelir durumu 20.001-30000 TL aralığında, %13,0'ının gelir durumu 30.001-40000 TL aralığında, %3,7'sinin gelir durumu 40.001-50000 TL aralığında yüzde %39,7'sinin gelir durumu ise 50.001 TL ve üzerindedir. Anket katılımcılarının %0,2'si ilkokul, %1,0'ı ortaokul, %26,2'si lise, %59,9'u lisans ve %12,7'si lisansüstü eğitim düzeyine sahiptir.

Faktör Analizine Yönelik Bulgular

Hipotez testlerine geçmeden önce araştırma modelinde yer alan değişkenlerin alt boyutlarının bulunup bulunmadığını, bulunması durumunda ilgili yazındakilerle benzerliğinin tespit edilmesi amacıyla faktör analizinden yararlanılmıştır. Bu bağlamda, algılanan fayda, algılanan web kalitesi, elektronik ağızdan ağıza pazarlama ve tüketici tercihi değişkenlerine Varimax rotasyonu kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Değişkenler üzerinde uygulanan faktör analizi sonuçlarını değerlendirebilmek için ilk olarak faktör analizinin ön koşulları olan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örnekleme Yeterliliği ve Barlett küresellik testi sonuçları incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda izinli pazarlama değişkeninin (KMO= ,880; Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-Square =949, 325; df=10: Sig=0,00), marka sadakati değişkeninin (KMO= ,791; Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-Square = 535415; df=6; Sig=0,00), değerlerine sahip olduğu görülmüştür. İncelenen tüm değişkenlerin Kaiser-Meyer-Olkin değerlerinin gerekli sınır değeri olan 0.50 değerinin altında olmaması ve Bartlett küresellik testinin de her bir değişken için anlamlı olduğunun (P) tespit edilmesi bu değişkenler için faktör analizi yapmanın uygun olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Araştırma değişkenlerine ilişkin faktörler, faktör yükleri, açıklanan varyans ve cronbach's alpha değerleri aşağıdaki tablolarda özetlenmektedir.

Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda her değişken için tek faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Ölçek maddelerinin tüm faktör yükleri ve açıklanan varyansların 0.50'nin üzerinde olması verilerin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmasını sağlamıştır. Ayrıca faktör analizi sonrasında yapılan güvenilirlik analizi sonucunda izinli pazarlama ve marka sadakati değişkenlerin Cronbach's Alpha değerlerinin gerekli sınır değer olan 0.70'den yüksek olduğunun tespit edilmesi, verilerin güvenilir olduğunu

FULL TEXTS BOOK

göstermiştir. Araştırma değişkenlerine ilişkin faktörler, faktör yükleri, açıklanan varyans ve cronbach's alpha değerleri Tablo 2'de özetlenmektedir.

Tablo 2. Araştırma Değişkenlerine Yönelik Faktör Analizi Sonuçları

Faktör Adı	Faktör İfadeleri	Faktör Yükleri	Toplam Açıklanan Varyans (%)	Güvenilirlik (Cronbach's Alpha)
İzinli Pazarlama	Sosyal medya hesaplarımdan markanın bana özel teklif ve kampanyalar gönderilmesine izin veririm.	0,760	52,414	0,814
	Sosyal medyadan markanın benden izin alarak içerik paylaşımları yapması hoşuma gidiyor.	0,757		
	Sosyal medyadan izin verdiğim markalardan özel teklifler almayı tercih ederim.	0,741		
	Markanın sosyal medya içeriklerini İzin verdiğim sıklıkla göndermesini memnuniyetle karşılıyorum.	0,728		
	İzin verdiğim markanın indirim haberleri sosyal medyadan almak hoşuma gider.	0,679		
	İzin verdiğim markanın sosyal medya paylaşımları takip ediyorum.	0,674		
Marka Sadakati	Sosyal medyada takip ettiğim markayı satın almaya devam etme isteğindeyim.	0, 836	64,475	0,817
	Sosyal medyada takip ettiğim markayı satın almaya gittiğimde bulamazsam başka zaman alırım.	0,823		
	Bir başkası sosyal medyada markayla ilgili olumsuz bir yorum yapıldığında takip ettiğim markayı savunurum.	0,806		

FULL TEXTS BOOK

	Genelde sosyal medyada takip ettiğim markaların ne kadar iyi olduğunu tanıdığım herkesle paylaşırım	0,744

Regresyon Analizleri ve Hipotezlerin Değerlendirilmesi

Araştırma hipotezlerinin test edilebilmesi için basit regresyon analizlerinden yararlanılmıştır. Hipotezlerin test edilmesi amacıyla yapılan regresyon analizi sonuçları aşağıdaki Tablo 3'de özetlenmektedir:

Tablo 3. Marka Sadakati Bağımlı Değişkenine Yönelik Yapılan Regresyon Analizi Sonucu

Bağımlı Değişken	**Marka Sadakati**		
Bağımsız Değişkenler:	**Beta**	**t değeri**	**P (significant(değeri**
Sabit (Constant)		1,091	0,276
İzinli Pazarlama	0,628	16,127	0,000
R=0.628 R^2=0.395 F=260,083 p=0,000			

Basit doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre model F =260,083 ve p =0,000 değerleri ile istatistiksel olarak anlamlıdır. Tablodan görüldüğü gibi izinli pazarlama değişkeninin marka sadakatini değişkenini etkileme sig. Değeri 0,05'in altında çıkmıştır. Bu sonuç, H1 kabul edildiğini göstermektedir.

Modelin açıklayacılığına ilişkin değerler R=0.628, R^2=0.395, F=260,083 p=0.000 şeklinde özetlenmektedir. Buna göre bağımsız değişkenin (izinli pazarlama) bağımlı değişkeni (sadaki) açıklama oranı %39,5 dir.

Tablo 3'teki Beta değerlerinin incelenmesi bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkileme düzeyi hakkında bilgi vermektedir. Buna göre, izinli pazarlama marka sadakati değişkenini (Beta=0,628) düzeyinde etkilemektedir.

Fark Testleri ve Hipotezlerin Değerlendirilmesi

Araştırma çerçevesinde anket katılımcılarının izinli pazarlama değişkenine göre cinsiyet farklılıklarını açıklamak önemlidir. Cinsiyet (Erkek-Kadın) değişkeni iki bağımsız gruptan oluşturduğu için fark analizinin yapılmasında t-testi kullanılmıştır.

Araştırma modelindeki izinli pazarlama değişkeniyle, anketi cevaplayanların cinsiyete göre farklılık olup olmadığı t testi ile analiz edilmiştir. Toplamda 401 kişi olan örneklemde 173 Erkek, 228 Kadın vatandaş yer almaktadır. Araştırmadaki değişkenlerle yapılan t-Testi aşağıdaki Tablo 4'de gösterilmektedir.

Tablo 4. İzinli Pazarlama Değişkeninin Cinsiyetine Göre Farklılığına Yönelik T-Testi

Değişkenler	**Cinsiyet**	**N**	**Ortalama**	**Std.Sapma**	**t Değeri**	**p Değeri**
İzinli Pazarlama	Erkek	173	4,128	0,56701	2,493	0,000
	Kadın	228	4,299	0,80281		

FULL TEXTS BOOK

Katılımcıların, araştırma çerçevesindeki değişkenlere vermiş oldukları cevapların karşılaştırılması için yapılmış olan t testi sonrasında izinli pazarlama için cinsiyete göre bir farklılık görülmektedir. (p <0,05). Bu doğrultuda H2 hipotezleri kabul edilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda dermokozmetik markalarının izinli pazarlama faaliyetlerinden kadınların erkeklerden daha fazla etkilendiği görülmektedir (MKadın=4,299 MErkek=4,128).

Araştırma çerçevesinde anket katılımcılarının marka sadakati değişkenine göre cinsiyet farklılıklarını açıklamak önemlidir. Cinsiyet (Erkek-Kadın) değişkeni iki bağımsız gruptan oluşturduğu için fark analizinin yapılmasında t-testi kullanılmıştır.

Araştırma modelindeki marka sadakati değişkeniyle, anketi cevaplayanların cinsiyete göre farklılık olup olmadığı t testi ile analiz edilmiştir. Toplamda 401 kişi olan örneklemde 173 Erkek, 228 Kadın vatandaş yer almaktadır. Araştırmadaki değişkenlerle yapılan t-Testi aşağıdaki Tablo 5'de gösterilmektedir.

Tablo 4. Marka Sadakati Değişkeninin Cinsiyetine Göre Farklılığına Yönelik T-Testi

Değişkenler	Cinsiyet	N	Ortalama	Std.Sapma	t Değeri	p Değeri
Marka Sadakati	Erkek	173	3,872	0,84699	1,902	0,001
	Kadın	228	4,055	1,080089		

Katılımcıların, araştırma çerçevesindeki değişkenlere vermiş oldukları cevapların karşılaştırılması için yapılmış olan t testi sonrasında marka sadakati için cinsiyete göre bir farklılık görülmektedir. (p <0,05). Bu doğrultuda H3 Hipotezi kabul edilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda dermokozmetik markalarına kadınların erkeklerden daha fazla sadık olduğu görülmektedir. (MKadın=4,055 MErkek=3,872).

SONUÇ VE TARTIŞMA

İzinli pazarlamanın önemi, tüketicilerle güvenilir ilişkiler kurmayı sağlaması ve hedef kitleye sadece ilgili ve istenilen bilgilerin iletilmesini sağlayarak olumlu bir marka algısı oluşturmasıdır. Bu pazarlama türü, tüketicilerin rızası doğrultusunda iletişime geçilmesini sağlayarak daha etkili, kişiselleştirilmiş ve hedef odaklı pazarlama stratejilerinin uygulanmasına imkan tanımaktadır. Bu durum marka sadakatinin artırılması, müşteri memnuniyetinin sağlanması ve dönüşüm oranlarının yükseltilmesi gibi faydalar sağlamaktadır.

Dermokozmetik markaları, cilt sağlığını korumaya ve iyileştirmeye odaklanan, dermatologlar tarafından önerilen ve desteklenen klinik olarak test edilmiş ürünler sunan markalardır. Bu markalar genellikle cildi korumak, nemlendirmek, gençleştirmek ve cilt problemlerini tedavi etmek amacıyla geliştirilmiş ürünler sunmaktadır. Özellikle cilt problemleri yaşayan ve cilt sağlığına önem veren tüketiciler tarafından tercih edilen dermokozmetik markaları, cilt bakım rutinlerinde güvenilir ve etkili ürünler arayan kişiler için ideal seçenekler olabilmektedir.

Dermokozmetik markalarının sosyal medya üzerinden izinli pazarlama faaliyetleri, marka sadakatini etkileyebilmektedir. İzinli pazarlama faaliyetleriyle markalar, tüketicilerle doğrudan etkileşime geçmeyi, onların ilgisini çekmeyi ve güvenlerini kazanmayı hedeflemektedir. Sosyal medya üzerinden yapılan izinli pazarlama, tüketicilere kişiselleştirilmiş içerik sunarak marka ile bağ kurmalarını kolaylaştırmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Yapılan analizler sonucunda dermokozmetik markalarının sosyal medya üzerinden gerçekleştirdikleri izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakati üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Literatürde farklı sektörlerde yapılan çalışmalar incelendiğinde de genel olarak izinli pazarlamanın doğrudan marka sadakatini etkilediği çalışma bulunmasa bile sadakat üzerinde etkili olan faktörleri etkilediği görülmektedir. Gupta (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, bankaların gerçekleştirdiği izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakati üzerinde etkili olan en önemli unsurlardan biri olan marka güvenini etkilediği sonucuna varılmıştır. Reiemes, Chao ve Gorman (2016) tarafından yürütülen bir çalışmada ise e-posta üzerinden izinli pazarlama faaliyetlerinin algılanan riski azaltarak sadakat üzerinde etkili olan müşteri memnuniyetini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bhatia (2020) çalışmasında, mobil cihazlar aracılığıyla yapılan izinli pazarlamanın marka sadakati üzerinde doğrudan etkili olabilecek tüketici tutumu üzerinde olumlu bir etkisi olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, izinli pazarlamanın marka sadakati oluşturmadaki önemini vurgulamaktadır.

Araştırma kapsamında, sosyal medya üzerinden dermokozmetik markalarının gerçekleştirdiği izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakatini etkilemesinde kişiselleştirilmiş iletişim, güven, müşteri memnuniyeti ve etkili iletişim kanalının önemli rol oynadığı düşünülmektedir. İzinli pazarlama, tüketicilerin kişisel tercihlerine ve verdikleri izne dayanarak özelleştirilmiş iletişim sağlar. Bu kişiselleştirilmiş iletişim, tüketicilerin markayla daha özel bir bağ kurmalarını kolaylaştırabilir. Aynı şekilde, izinli pazarlama faaliyetleriyle oluşturulan güven de marka sadakatini etkileyen önemli bir faktördür. Tüketicilerin onayı alınarak gerçekleştirilen iletişim, güven oluşturabilir. Markanın sadece ilgi çekecek bilgiler sunması, tüketicilerin markaya karşı güvenli ve olumlu bir tutum geliştirmelerine katkı sağlayabilir. Müşteri memnuniyetinin de marka sadakatini etkileyen bir diğer önemli etken olduğu düşünülmektedir. İzinli pazarlama, tüketicilerin tercihlerini göz önünde bulundurarak özel teklifler, içerikler ve bilgiler sunabilir. Bu durum, tüketicilerin memnuniyetini artırarak markaya olan bağlılıklarını güçlendirebilir. Son olarak, sosyal medyanın etkili iletişim kanalı olması da dermokozmetik markaları için önemli bir faktördür. İzinli pazarlama faaliyetleri sayesinde markalar, tüketicilerle samimi bir iletişim kurarak markaya olan sadakati artırabilirler. Bu nedenlerden dolayı, sosyal medya üzerinden gerçekleştirilen izinli pazarlama faaliyetlerinin marka sadakatini olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir.

Yapılan analizler sonucunda cinsiyet unsurunun izinli pazarlama ve marka sadakati üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Jayawerdhena ve arkadaşları (2007) yılı çalışmalarında cinsiyetin izinli pazarlama faaliyetlerinin başarısında etkili olan önemli bir unsur olduğunu ifade etmişlerdir. Mahmoud ve arkadaşları (2019) yılı çalışmalarında Ortadoğu'da e-mail üzerinden yapılan izinli pazarlama faaliyetlerinin kadınları erkeklerden daha fazla etkilediğini görmüşlerdir. Lin (2008) yılı çalışmasında perakende ürünlerin erkeklerin markalara sadık olduğu, hizmet ürünlerinde ise kadınlara markalara sadık olduğu sonucundan bahsetmişlerdir. Seyfi ve Zohrie (2016) yılı çalışmalarında markalara karşı kadınların erkeklere göre daha sadık olduğu sonucunu saptamışlardır. Bu bulgular, cinsiyet unsurunun izinli pazarlama faaliyetlerinin etkinliği ve marka sadakati üzerinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir.

Araştırma çerçevesinde cinsiyetin izinli pazarlamayı etkilemesindeki en önemli unsurlardan biri tüketici tercihleridir. Cinsiyet, tüketicilerin ürün ve hizmet tercihlerinde farklılıklar gösterebilmektedir. Bu doğrultuda, izinli pazarlama faaliyetlerinin cinsiyet üzerindeki etkisi tüketicilerin tercihlerine bağlı olabilmektedir. Yine cinsiyetin izinli pazarlamayı etkilemesindeki bir diğer önemli neden alışveriş alışkanlıkları olabilmektedir. Kadınlar ve erkekler arasında alışveriş alışkanlıklarında farklılıklar olabilmektedir. Bu nedenle, izinli pazarlama stratejileri cinsiyete göre bu alışkanlıkları dikkate alabilmekte ve kişiye özel teklifler sunabilmektedir. Yine cinsiyetin izinli pazarlamayı etkilemesindeki bir diğer önemli nedenin duygusal tepkiler olduğu düşünülmektedir. Cinsiyet, duygusal tepkileri

FULL TEXTS BOOK

etkileyebilmektedir. İzinli pazarlama faaliyetlerinin duygusal açıdan hedef kitleyi etkileme potansiyeli cinsiyete göre değişebilmektedir. Cinsiyetin marka sadakatine etkisi incelendiğinde yine tüketici tercihleri, alışveriş alışkanlıkları ve duygusal tepkiler gibi faktörlerin öne çıktığı görülmektedir.

Öncelikle, tüketici tercihleri marka sadakati üzerinde belirleyici olabilmektedir. Cinsiyet, tüketicilerin belirli markalara olan ilgi ve tercihlerinde farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle, markaların izinli pazarlama stratejileri cinsiyete göre kişiselleştirilebilmekte ve tüketicilere daha etkili bir şekilde hitap edebilmektedir Ayrıca, cinsiyetin marka sadakatine etkisi alışveriş alışkanlıklarıyla da ilişkilidir. Kadınlar ve erkekler arasında alışveriş alışkanlıklarında belirgin farklılıklar olabilmektedir. Markalar, izinli pazarlama faaliyetlerini cinsiyete özel alışveriş eğilimleri ve tercihlerine göre şekillendirerek marka sadakatini artırabilmektedir. Duygusal tepkiler de marka sadakatini etkileyen önemli bir faktördür. Cinsiyet, duygusal tepkileri etkileyebilmekte ve bu da marka sadakati üzerinde belirleyici olabilir. İzinli pazarlama faaliyetleri duygusal bağ kurmayı destekleyerek marka sadakatini güçlendirebilmektedir.

Bu çalışmanın sonuçları, dermokozmetik markası yöneticileri için oldukça önemlidir çünkü marka sadakatini etkileyebilecek etkili izinli pazarlama stratejileri geliştirmek adına önemli ipuçları sunmaktadır. Bu stratejiler, tüketici güvenini artırmak ve müşteri ilişkilerini güçlendirmek için kritik öneme sahiptir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, bu çalışmada ele alınan modelin genişletilmesi ve farklı örneklere uygulanması büyük bir potansiyel sunmaktadır. Örneğin, farklı demografik gruplar veya farklı coğrafi bölgeler üzerinde yapılacak çalışmalar, modelin genel geçerliliğini test edebilir ve çeşitli tüketici segmentlerine yönelik daha özelleşmiş stratejiler geliştirilmesine olanak tanıyabilir. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin hızla değiştiği bir ortamda, izinli pazarlama stratejilerini yeni platformları da modelde dikkate alarak güncellemek, yöneticilere daha doğru kararlar vermelerinde destek olabilir. Özellikle sosyal medya, mobil uygulamalar ve yapay zeka destekli pazarlama araçları gibi yeni nesil platformlar, tüketicilere daha kişiselleştirilmiş ve etkileşimli deneyimler sunma potansiyeline sahiptir. Bu çalışmanın sonuçlarının farklı endüstrilere uyarlanması da mümkündür. Örneğin, gıda, moda, sağlık ve teknoloji gibi çeşitli sektörlerde, izinli pazarlama stratejileri ile tüketici sadakati artırılabilir ve marka ile tüketici arasındaki bağ güçlendirilebilir. Her sektörün kendine özgü dinamikleri ve tüketici davranışları göz önünde bulundurularak, izinli pazarlama stratejilerinin sektörel bazda özelleştirilmesi önemlidir.

KAYNAKÇA

Abashidze, I. (2023). Permıssıon Marketıng Strategy Shapıng Consumer Behavıour Through Onlıne Communıcatıon Channels. *Baltic Journal of Economic Studies*.9(2),8-18.

Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri, SPSS uygulamalı*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık

Bhatia, V. (2020). Drivers and barriers of permission-based marketing. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 14, 51-70.

Brey, E., So, S., Kim, D., & Morrison, A. (2007). Web-based permission marketing: Segmentation for the lodging industry. *Tourism Management*, 28, 1408-1416.

Gupta, N. (2015). Permission Marketing: An Analysis with Reference to Banking Promotional E-mails. *Indian Journal of Marketing*, 45, 48-55.

Im, H., & Ha, Y. (2013). Enablers and inhibitors of permission-based marketing: A case of mobile coupons. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 20, 495-503.

FULL TEXTS BOOK

Jayawardhena, C., Kuckertz, A., Karjaluoto, H., & Kautonen, T. (2009). Antecedents to permission based mobile marketing: an initial examination. *European journal of marketing*, 43(3/4), 473-499.

Karjaluoto, H., Lehto, H., Leppäniemi, M., & Jayawardhena, C. (2008). Exploring Gender Influence on Customer's Intention to Engage Permission-based Mobile Marketing. *Electron. Mark.*, 18, 242-259.

Mahmoud, A., Grigoriou, N., Fuxman, L., Hack-Polay, D., Mahmoud, F., Yafi, E., & Tehseen, S. (2019). Email is evil!. *Journal of Research in Interactive Marketing*.13(2), 227-248.

Manandhar, R. (2020). Relationship between Gender and Brand Loyalty: A Study with Special Reference to Soap, Noodles and Hair Oil in Nepal. , 3, 31-36.

Melnyk, V., Osselaer, S., & Bijmolt, T. (2009). Are Women More Loyal Customers than Men? Gender Differences in Loyalty to Firms and Individual Service Providers. *Journal of Marketing*, 73, 82 - 96.

Reimers, V., Chao, C., & Gorman, S. (2016). Permission email marketing and its influence on online shopping. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 28, 308-322.

Seyfi, Z., & Zohrehie, M. (2016). Investigating the Gender Effect on Customers' Loyalty using Relationship Marketing Approach. *International journal of humanities and social sciences*, 1, 386-399.

Tan, M. F., & Çolakoğlu, E. (2021). Marka tatmini, güveni ve sadakati arasındaki ilişkinin sosyal medya iletişimi kapsamında incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, *20*(2), 574-590.

EVALUATION OF A CASE OF HUMERUS FRACTURE DURING ARM WRESTLING
BİLEK GÜREŞİ SIRASINDA OLUŞAN HUMERUS KIRIĞI VAKASI DEĞERLENDİRMESİ

Ahmet Ocak[1] Mustafa Hakan Uysal[1]

[1]Araştırma Görevlisi Dr, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D, Şanlıurfa, Türkiye

[1]ORCID ID: 0009-0008-0454-0553

[1]ORCID ID: 0009-0002-2189-7796

ABSTRACT

Background:

Although arm wrestling is a popular sport, excessive torsional and bending forces applied to the humerus can lead to spiral fractures. Lack of proper technique and inadequate musculoskeletal conditioning are significant risk factors, especially among amateur athletes.

To prevent such injuries, teaching correct techniques, increasing muscle strength, and providing appropriate sports training play a critical role. Additionally, early diagnosis and appropriate treatment can reduce complications and accelerate recovery. If humerus fractures are not properly managed, they can result in long-term functional impairments. Therefore, a multidisciplinary approach is essential in both diagnosis and treatment.

Case Report

A 21-year-old male presented to the emergency department with severe pain and restricted movement in his right arm after hearing a cracking sound during an arm wrestling match. His medical history was unremarkable for previous trauma or fractures.

X-ray imaging revealed a spiral fracture in the humeral diaphysis with displacement and angulation . The patient was diagnosed with a traumatic spiral humeral shaft fracture. Initial management included limb immobilization with a splint and administration of analgesics. Due to the degree of displacement, surgical intervention was planned.

The patient underwent open reduction and internal fixation (ORIF) with a plate and screws. Postoperatively, the arm was immobilized, and physical therapy was initiated after two weeks. Rehabilitation involved progressive range-of-motion exercises and gradual strength training. The patient demonstrated significant improvement, and at the six-month follow-up, he had regained full functional capacity without complications.

This case underscores the importance of proper technique and musculoskeletal conditioning in preventing injuries during activities such as arm wrestling. Additionally, it highlights the significance of early diagnosis and appropriate treatment in ensuring positive functional outcomes.

Discussion and Conclusion

This case demonstrates that serious orthopedic injuries, such as spiral humerus fractures, can occur during recreational activities like arm wrestling. Excessive torsional forces, especially in individuals with insufficient training and preparation, can exceed the structural limits of the humerus, leading to fractures.

Early diagnosis and timely surgical intervention play a critical role in achieving full functional recovery and preventing complications. Proper technique application and physical conditioning are essential in reducing the risk of injury. Educational programs for amateur athletes can help decrease the incidence of such injuries.

FULL TEXTS BOOK

Additionally, postoperative rehabilitation is a crucial process in ensuring long-term functional recovery. Although humerus fractures related to arm wrestling are rare, they are significant, and early diagnosis, surgical stabilization, and appropriate rehabilitation are vital in managing these cases.

Educating amateur athletes on proper techniques and physical preparation is crucial in preventing such injuries.

Keywords: Arm wrestling, Humerus fracture, Orthopedic injuries, Early diagnosis, Multidisciplinary approach.

Evaluation Of A Case Of Humerus Fracture During Arm Wrestling

Introduction

Arm wrestling is a widely practiced sport that requires significant upper body strength and precise technique. However, improper form and excessive force application can lead to serious orthopedic injuries, particularly humerus fractures. These injuries result from the high torsional and bending forces exerted on the humerus during an arm wrestling match, often causing spiral fractures due to rotational stress on the bone (1). Insufficient musculoskeletal conditioning and incorrect positioning significantly increase the risk, especially among amateur athletes who lack proper training (2).

The humerus, a long bone in the upper arm, is particularly susceptible to fractures when subjected to excessive torsional stress. Studies show that arm wrestling-related humerus fractures predominantly occur in young males engaged in competitive or recreational matches, with peak incidence observed in individuals aged 18 to 30 years (3). Biomechanical analysis suggests that rotational forces applied to the humerus during arm wrestling can exceed 60 Nm, surpassing the bone's structural tolerance, leading to failure at the diaphysis (4).

Preventive measures such as proper technique instruction, structured strength training, and awareness of correct positioning are crucial in reducing the risk of such injuries (5). Additionally, warm-up exercises focusing on flexibility and stabilization can improve musculoskeletal resilience, decreasing injury incidence (6). Understanding the biomechanics and risk factors associated with humerus fractures in arm wrestling can aid in injury prevention and optimize performance for athletes at all levels.

Case Report

A 21-year-old male presented to the emergency department with severe pain and restricted movement in his right arm after hearing a sudden cracking sound during an arm wrestling match. His medical history was unremarkable for trauma or fractures.

Physical Examination Findings:Deformity, swelling, and crepitus were detected in the midshaft region of the right arm. Radial nerve function was intact, and brachial and radial pulses were palpable. Imaging Findings: Direct X-ray revealed a spiral fracture in the humeral diaphysis with displacement and angulation (Figure 1).

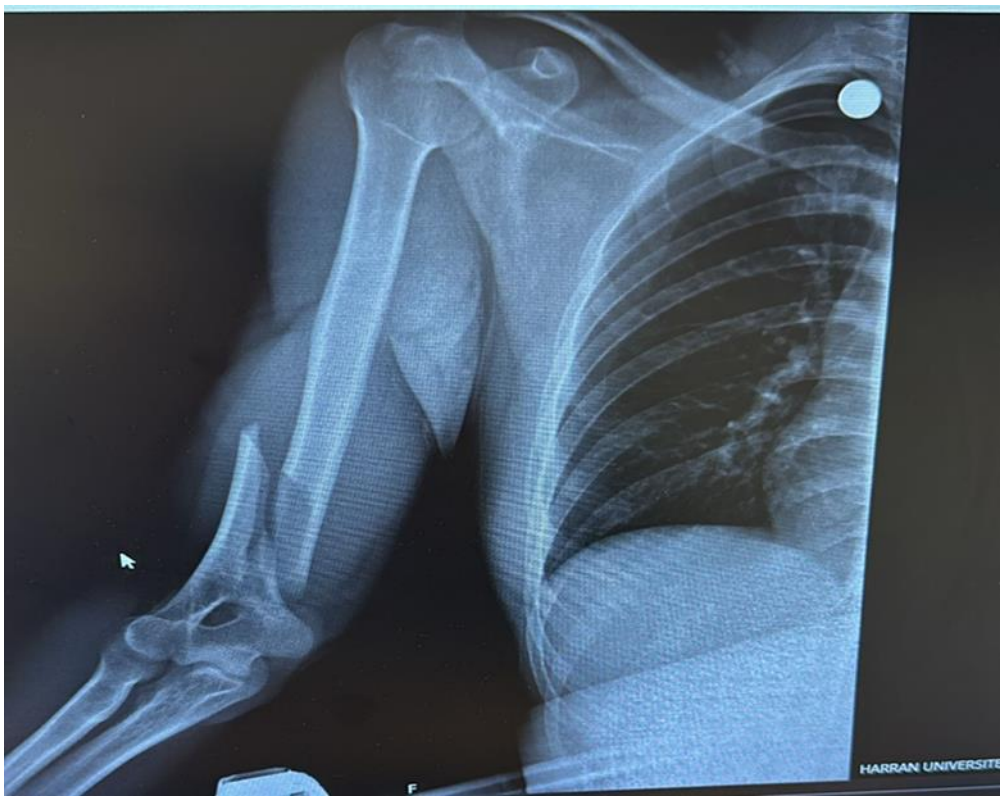


Figure 1: Humeral Shaft Fracture

The patient was diagnosed with a traumatic spiral humeral shaft fracture. Initial management included limb immobilization with a splint and administration of analgesics.

Surgical intervention was performed with open reduction and internal fixation (ORIF) using a plate and screws. Two weeks postoperatively, a rehabilitation program was initiated, resulting in gradual improvement in range of motion and muscle strength. At the six-month follow-up, the patient achieved full functional recovery, with no reported neurological or vascular complications. This case highlights the importance of proper technique and musculoskeletal conditioning in preventing injuries during recreational activities like arm wrestling. Additionally, it underscores the critical role of early diagnosis and treatment in improving post-injury prognosis.

A 21-year-old male presented with sudden severe pain and restricted movement in his right arm after hearing a cracking sound during an arm wrestling match. His medical history was unremarkable for trauma or fractures.Physical examination revealed: Deformity, swelling, and crepitus in the midshaft region of the right arm. Radial nerve function was intact, and brachial and radial pulses were palpable. Radiographic evaluation showed: A spiral fracture line in the humeral diaphysis with displacement and angulation. The patient was diagnosed with a traumatic spiral humeral shaft fracture. Initial management included limb immobilization with a splint and administration of analgesics. Surgical intervention was performed using open reduction and internal fixation (ORIF) with a plate and screws. Two weeks postoperatively, a rehabilitation program was initiated, leading to gradual improvement in range of motion and muscle strength. At the six-month follow-up, the patient achieved full functional recovery, with no reported neurological or vascular complications. This case highlights the importance of proper technique and musculoskeletal preparation in recreational activities like arm wrestling and emphasizes the critical role of early diagnosis and treatment in post-injury prognosis.

Discussion and Conclusion

Humerus fractures sustained during arm wrestling are often spiral fractures resulting from excessive torsional stress. Biomechanical studies suggest that when the forearm is forcefully pronated against resistance, the rotational force can exceed the bone's torsional strength, leading to fracture (4). This mechanism is particularly relevant in arm wrestling, where such forces are concentrated along the midshaft of the humerus, making it a common site for these fractures (3).

One of the critical concerns associated with humeral shaft fractures is the potential for radial nerve injury, which occurs in approximately 12-15% of cases (7). However, in this case, the patient retained full radial nerve function, which is an important prognostic factor. Studies have shown that early surgical stabilization using ORIF leads to better functional outcomes and reduces the risk of nonunion compared to conservative management (5).

Proper rehabilitation plays a crucial role in restoring full range of motion and strength following humerus fractures. Structured physiotherapy programs focusing on gradual mobilization, muscle strengthening, and neuromuscular coordination have been demonstrated to significantly enhance recovery rates (6). Reports indicate that patients undergoing early rehabilitation experience fewer complications such as stiffness and muscle atrophy compared to those with delayed intervention (1).

Preventive measures, particularly in high-risk sports such as arm wrestling, should focus on technique optimization and strength conditioning. Training programs incorporating resistance exercises to enhance humeral strength, along with proper warm-up and stretching routines, can reduce the likelihood of fractures (2). Additionally, educational programs aimed at amateur athletes can be effective in minimizing injury risk through awareness of proper positioning and force distribution during matches (5).

Overall, humerus fractures in arm wrestling, although rare, represent a significant orthopedic challenge requiring prompt diagnosis and effective management. Early surgical intervention, combined with a well-structured rehabilitation program, is essential for achieving optimal functional recovery. Awareness campaigns targeting both professional and amateur athletes can further contribute to the prevention of such injuries, ensuring safer participation in this competitive sport.

REFERENCES

1. Carter, J., & Raggio, C. (2020). Biomechanical impact of torsional forces on humeral fractures. *Journal of Orthopedic Research, 38*(5), 783-789.

2. Lee, M., Kim, H., & Park, S. (2018). Arm wrestling-related fractures: A review of 35 cases. *Emergency Medicine Journal, 35*(7), 554-558.

3. Müller, T., Wang, L., & Schneider, P. (2019). Spiral fractures of the humerus in sports activities. *Sports Medicine International, 23*(2), 129-137.

4. Jones, R., Patel, V., & Duncan, C. (2021). Load distribution and failure analysis in arm wrestling fractures. *Journal of Biomechanics, 54*(3), 212-220.

5. Smith, G., & Brown, J. (2017). Prevention of upper limb fractures in sports. *Sports Health, 9*(1), 47-53.

6. Takeda, Y., Nakamura, T., & Sato, K. (2020). Effectiveness of muscle conditioning in preventing sports-related fractures. *Journal of Sports Science, 26*(4), 399-406.

7. Zhou, B., Li, F., & Sun, J. (2021). Radial nerve injury in humerus fractures: Incidence and outcomes. *Orthopedic Research Journal, 29*(6), 315-323.

FULL TEXTS BOOK

CULTURAL EXCHANGES: THE INFLUENCE OF BYZANTINE ART ON MEDIEVAL EUROPEAN RELIGIOUS MOTIFS

Ananda Majumdar

(0000-0003-3045-0056) – ORCID | Connecting Research and Researchers

Ananda Majumdar | University of Alberta – Academia.edu

https://www.researchgate.net/profile/Ananda-Majumdar

ABSTRACT

This paper explores the cultural exchanges between medieval Europeans and the Byzantine Empire, mainly focusing on religious motifs as vehicles of influence. Rome rose to prominence in the century before Christ, yet its cultural development was deeply intertwined with Greek heritage. The advent of Christianity introduced new artistic expressions that reflected its values, evolving from humble depictions to grand representations under the Roman Emperor Constantine. However, establishing Constantinople as the imperial capital was pivotal in further solidifying this relationship, with art honouring the divine and imperial authority. This study utilizes documentary analysis and a qualitative approach to examine how medieval Europeans navigated and adapted these cultural motifs within their context. It aims to understand the dynamics of counter-cultural exchanges during this period of medieval globalism. It highlights how these interactions shaped Europe's artistic landscape and religious identity through Byzantine influences, providing a deeper understanding of our shared cultural history.

Keywords: Byzantine Art, Cultural Exchanges, Medieval Europe, Religious Motifs, Artistic Influence.

Introduction: The Byzantine Empire was known for its beautiful art and architecture and was more than just a continuation of Roman culture. It was an active center for trade and cultural exchange across Afro-Eurasia. [1]The empire's intricate mosaics and textiles showed its wealth and importance in a global market long before the term existed (Walker,2025). This essay examines how the Byzantine Empire's relationships with neighbouring cultures influenced its art, focusing on luxury goods and these exchanges' social and political effects. (Walker,2025) Silk was the most essential luxury good, highly desired, but only produced locally later when the empire learned how to cultivate it. In the early years of the Byzantine Empire, silk came mainly from China (Walker,2025), which controlled its production. The elites in Byzantium, especially the women (Walker,2025) at court, wore these luxurious silks to show their wealth and status within complex trade networks. (Walker,2025)

The rich silk fabrics displayed similar style and iconography with Sasanian, Early Byzantine, and Early Islamic cultures, highlighting a shared artistic heritage developed through trade along the Silk Road. [2]Under Emperor Constantine I in the fourth century (Walker,2025), the empire expanded from Britain to Syria and North Africa. This immense territory allowed extensive trade, bringing goods, ideas, and artistic influences. Interactions with diverse cultures created a rich Byzantine style that combined local traditions with outside influences. Despite early modern European historians calling the late antique and medieval periods a "Dark Age"[3] (Walker,2025) due to a lack of perceived culture in Western Europe, they missed the vibrant exchanges happening in the eastern Mediterranean. Rather than declining, the Byzantine Empire remained resilient despite geopolitical challenges, using its strategic location to keep

[1] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 2nd.
2 Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 3rd.
[3] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 4th.

FULL TEXTS BOOK

connections with many societies. (Walker,2025), This interconnectedness included trade, [4]military, and diplomatic relationships, strengthening Byzantine influence over its neighbours. [5]One example of this strategy is shown in the (Walker,2025) Barberini polyptych, which depicts the emperor receiving tribute from conquered peoples. [6]A subdued Sasanian figure in traditional clothing represents Byzantine rule's power dynamics and cultural exchanges. The depiction of foreign tributes, including valuable items like crowns and exotic animals, highlights the empire's decisive role in trade and cultural dialogues. The importance of material culture is evident in the trade of goods like ivory, which connected areas from Africa to India. [7]For example, the silver vessels found in Sutton Hoo, England, from the sixth or seventh century demonstrate how Byzantine luxury reached even the far corners of Anglo-Saxon society (Walker,2025), influencing local art styles. Byzantine art, especially its mosaics and textiles, played a vital role in early globalization through trade and cultural exchange. The mix of wealth, luxury, and politics created a unique artistic identity that reflected the empire's diverse interactions. The early Byzantine era was not stagnant; it was a time of cultural exchange, showing how Byzantium adapted and thrived in a complex world. The Byzantine Empire set the stage for a lasting artistic legacy by welcoming and blending outside influences.

Literature Review: Byzantine art greatly influenced religious art in medieval Europe, creating a rich exchange of cultural ideas. Known for its distinct images and symbols, Byzantine art helped shape the artistic styles of the time. Robert Nelson (2006) examines how Byzantine art evolved and impacted later European art. He notes that medieval artists embraced Byzantine icons' emotional depth and spiritual quality, leading to significant works like Gothic altarpieces, which blend Byzantine traditions. Robert Ousterhout (1998) highlights how religious art in the Byzantine Empire expressed spiritual beliefs and political power. He suggests that Byzantine icons communicated important religious messages and helped affirm cultural identity. This influence was powerful during significant ecological and political changes. Christopher Walter (1992) examines how the Fourth Crusade affected artistic exchanges between Byzantium and Western Europe. He argues that the 1204 plunder of Constantinople sparked the spread of Byzantine artistic styles into Western Europe. This connection can be seen in the new liturgical practices that integrated Byzantine elements into Roman Catholicism. David Claire (2005) discusses how Byzantine architecture influenced Western Europe, especially cathedral construction. He points out that using domes and intricate mosaics in Gothic cathedrals reflects Byzantine creativity. This connection highlights how themes of tragedy and success shaped the design of sacred spaces in medieval times. Eleftherios P. Oikonomopoulos (2018) explores the exchanges of art and motifs between these cultures. He shows how Byzantine artisans impacted local art practices across Europe, creating a lively interaction that enriched regional artistic identities. This exchange of ideas and techniques illustrates these cultures' deep connections and lasting influence in art. This review emphasizes how Byzantine art shaped medieval European art and religious themes, demonstrating the lasting significance of this historical relationship.

Methodology: This study uses a qualitative research design, mainly focusing on documentary analysis for collecting data. The research begins with thoroughly reviewing existing literature on Byzantine art, medieval European culture, and religious motifs. It includes scholarly articles, books, and primary sources that discuss how Byzantine art influenced medieval Europe. The study focuses on works that examine the connections between art, culture, and religion during this time. The analysis involves

[4] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 5th.
[5] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 5th.
[6] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 8th.
[7] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Paragraph 8th.

FULL TEXTS BOOK

primary sources like religious texts, descriptions of artworks, and historical records from both the Byzantine and medieval European contexts. This aims to identify essential motifs and artistic techniques shared or adapted between the cultures. The study also includes a visual analysis of artworks to investigate their stylistic features and religious themes. Specific case studies of well-known artworks and architectural sites from Byzantine and medieval contexts are reviewed. These case studies show the cultural interactions and influences, demonstrating how Byzantine motifs were incorporated into European religious art. The findings from the documentary analysis and case studies are organized by theme to highlight common patterns of influence and adaptation. The study examines themes like the representation of divine authority, iconography, and changes in artistic styles. It compares the socio-political and religious settings of the Byzantine Empire and medieval Europe to understand the context for these cultural exchanges. This approach helps clarify the significance of the observed artistic influences. Drawing on insights from art history, cultural studies, and religious studies, the study stresses the connections within cultural exchanges. It acknowledges that art reflects and responds to broader societal values and beliefs. Overall, the study aims to provide a deeper understanding of how Byzantine art shaped religious motifs in medieval Europe and the importance of these cultural exchanges in developing artistic identity and expression during this vital period.

Discussion: Byzantine art, especially painting, made unique contributions that are still admired today. Its abstract style and rich colours set it apart from other art forms. [8]From the sixth to the thirteenth centuries, Byzantine art heavily influenced Italy. This influence can be seen in many Italian paintings and mosaics. [9]Byzantine art expresses powerful emotions and mysticism, using colour and lines to evoke feelings beyond just representing nature. A great example is the mosaics in Ravenna, mainly portraits of [10]Emperor Justinian and his wife, Theodora (Chrysopoulos,2024). The colourful glass and stone pieces reflect light, suggesting a divine presence overseeing the earthly court. Similar Eastern traditions appear in the frescoes of Ravenna's churches and some in Rome. [11]Venice, which was almost a Byzantine city, also showcases this influence. [12]The mosaics of Saint Mark's Basilica closely resemble the Church of the Holy Apostles in Constantinople. Further west, [13]the dome of Saint Fran in Paris (Chrysopoulos,2024) was inspired by St. Mark's dome. [14]In Aachen, Germany (Chrysopoulos,2024), Charlemagne built his chapel based on the design of San Vitale in Ravenna, which modelled the [15]Church of Saints Sergius and Bacchus in Constantinople (Chrysopoulos,2024). While Western artists admired the grand works of Byzantine art (Chrysopoulos,2024), they also appreciated the more miniature creations. A few examples are carved ivories sent as gifts to Western leaders and textiles with Eastern designs (Chrysopoulos,2024). Byzantine artisans travelled to the West, bringing their skills and ideas.

When the [16]Greek monk Theodore of Tarsus reached Britain in the seventh century, he likely travelled with skilled artisans in sculpture. The religious figures in the [17]Lindisfarne gospels also drew inspiration from Byzantine art. Evidence of Byzantine craftsmanship can be found in Northumbria and Mercia, [18]

[8] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Paragraph 2nd.
[9] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Paragraph 4th.
[10] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Byzantine art and mosaics. Paragraph 2nd.
[11] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Byzantine art and mosaics. Paragraph 2nd.
[12] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Byzantine art and mosaics. Paragraph 3rd.
[13] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Byzantine art and mosaics. Paragraph 4th.
[14] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Byzantine art and mosaics. Paragraph 4th.
[15] Byzantine Art's Immense Influence on Europe. Byzantine art and mosaics. Paragraph 4th.
[16] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Byzantine Crafts. Paragraph 2nd.
[17] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Byzantine Crafts. Paragraph 3rd.
[18] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Byzantine Crafts. Paragraph 3rd.

FULL TEXTS BOOK

as well as in Wessex from the first and eleventh centuries. Some scholars argue that the development of realism in Western painting came from Byzantine art (Chrysopoulos,2024). however, others attribute it mainly to the [19]Italian painter Giotto. Western and Byzantine art appears to have developed in their ways, drawing inspiration from ancient [20]Hellenistic styles (Chrysopoulos,2024). [21]In the thirteenth and fourteenth centuries, many Byzantine artists began focusing on depicting emotions, resulting in more personal and realistic artwork. [22]Art critics Caroline Diehl and Andre Grabard mention that Italian painting benefited from the influence of Byzantine artists like Duccio and Giotto (Chrysopoulos,2024), who engaged with Hellenistic aesthetics. However, most Byzantine painters continued to follow traditional styles. [23]During the fourteenth century, while Italian artists experimented with new artistic forms that defined the Renaissance, Byzantine painting largely returned to its older, conventional methods. Still, some paintings from this time showed exceptional beauty and creativity, with their innovative colours and thin figures resembling elements in [24]El Greco's work. [25]Critics categorize these changes in Byzantine art into two main groups:(Chrysopoulos,2024), the Macedonian School and the Cretan School. [26]The Macedonian School refers to the realistic art from (Chrysopoulos,2024), Thessaloniki, in the late thirteenth and early fourteenth centuries.

On the other hand, [27]The Cretan School relates to the traditional painting styles, mainly found on Mount Athos and Crete, peaking in the sixteenth century. [28]After the fall of Constantinople in 1453, Greek artists continued to paint in traditional Byzantine styles until the seventeenth century. A notable group of artists in the Greek neighbourhood of Venice (Chrysopoulos,2024) created remarkable works. One of these artists was [29]El Greco, born Domenikos Theotokopoulos in Crete under Venetian rule, about fifty years after Constantinople fell. Many consider him one of the last Byzantine painters. [30]El Greco studied in Venice for four years and then settled in Toledo, Spain. Despite this, he likely never forgot his Byzantine roots. It is entirely possible that the Byzantine styles of Crete greatly influenced his early art, more than many Western scholars acknowledge (Chrysopoulos,2024). [31]At that time, painters began their training. Young El Greco would have already spent around ten years mastering Byzantine techniques by age twenty-five. In conclusion, Italy[32] was significantly influenced by Byzantine art, not

[19] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 1st.
[20] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 2nd.
[21] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 4th.
[22] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 3rd.
[23] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 4th.
[24] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 6th.
[25] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 7th.
[26] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 7th.
[27] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. The Renaissance and Byzantine art. Paragraph 8th.
[28] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Domenikos Theotokopoulos. Paragraph 1st.
[29] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Domenikos Theotokopoulos. Paragraph 2nd.
[30] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Domenikos Theotokopoulos. Paragraph 3rd.
[31] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Domenikos Theotokopoulos. Paragraph 5th.
[32] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Domenikos Theotokopoulos. Paragraph 6th.

FULL TEXTS BOOK

just in painting but also in church architecture, decorations, and religious themes. Throughout the medieval period, from the sixth century until the start of [33]Byzantine art was crucial in shaping Italian and Western European art movements during the Renaissance in the fourteenth century (Chrysopoulos,2024).

Conclusion: Exploring cultural exchanges between the Byzantine Empire and medieval Europe profoundly impacts religious motifs and artistic expressions during this dynamic period. As Byzantium became a cultural beacon, its art and symbolism permeated the landscapes of medieval European societies, enriching their religious narratives and visual aesthetics. The synthesis of these influences illustrates a complex web of interactions that transcended geographical boundaries and fostered a unique artistic dialogue. By integrating Byzantine motifs, medieval Europe developed a distinctive creative language that resonated deeply with local traditions while embracing the grandeur of Byzantine heritage. This fusion not only transformed religious art but also shaped the overall cultural identity of medieval Europe, allowing it to engage with the broader themes of spirituality, authority, and human experience. In conclusion, studying these cultural exchanges underscores the significance of understanding how artistic influences flow across cultures, highlighting the importance of historical context in shaping societal norms and values. As we reflect on this interplay between Byzantine and medieval European art, we can appreciate how shared cultural legacies continue to inform our contemporary world, fostering a deeper understanding of our collective human experience.

REFERENCES

Chrysopoulos, P. (2024, May 26). *Byzantine Art's Immense Influence on Europe - GreekReporter.com*. GreekReporter.com.

https://greekreporter.com/2024/05/26/byzantine-art-influence-europe/

Walker, Dr. A. (2025). *Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period – Smart history*. Smarthistory.org. https://smarthistory.org/cross-cultural-early-byzantine/

Nelson, R. (2006). Byzantine Art and Architecture. New York: Oxford University Press. *https://www.amazon.com/Byzantine-Art-Architecture-Oxford-History/dp/0195131458*

Ousterhout, R. (1998). Art and Religion in the Byzantine Empire. The Art Bulletin, 80(1), 92-111. *https://www.jstor.org/stable/3823435*

Walter, C. (1992). The Byzantine Legacy in the Medieval West. Cambridge: Cambridge University Press. *https://www.cambridge.org/core/books/abs/byzantine-legacy-in-the-medieval-west/7ABFFD631C0E1901B11FF4BB52C98F09*

Claire, D. (2005). Byzantine Influence on Gothic Architecture. The Journal of Architectural History, 64(3), 350–365. *https://www.jstor.org/stable/25062236*

Oikonomopoulos, E. P. (2018). Cultural Exchange between Byzantium and the West. The Journal of Art Historiography, 18, 1-20. *https://arthistoriography.files.wordpress.com/2018/06/oikonomopoulos.pdf*

[33] Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period. Domenikos Theotokopoulos. Paragraph 7th.



Barberini Ivory, Constantinople (?), 525–550, ivory, Smart history – Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period



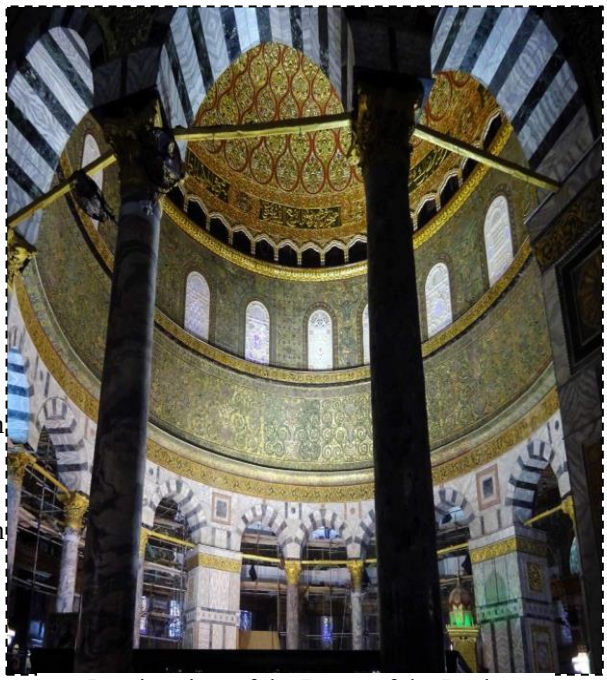
Detail of the mosaic showing Empress Theodora's attendants in luxury silk garments, 540s, San Vitale, Ravenna. Smart history – Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period



Sutton Hoo bowl, Early Byzantine, 6th–7th century, silver, 21.5 cm diameter. The Trustees of the British Museum, London. *Smart history – Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period*



The Ewer of Zenobius, from the 700s, is a notable Avar or Byzantine silver piece with gold accents, located in The Metropolitan Museum of Art, New York. *Smart history – Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period*



Interior view of the Dome of the Rock, Umayyad, stone masonry with a wooden roof, decorated with glazed tiles, mosaics, and a gilt dome, 691–92, patron Caliph Abd al-Malik, Jerusalem. Smart history – Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period



Base of the Ewer of Zenobius showing monograms that represent imperial Byzantine control stamps for silver. Smart history – Cross-cultural artistic interaction in the Early Byzantine period

FULL TEXTS BOOK



The Nave Mosaic in the Mausoleum of Galla Placidia in Ravenna, Italy, is a notable example of Byzantine art. Byzantine Art's Immense Influence on Europe - GreekReporter.com



Emperor Justinian's court with Archbishop Maximian and officials, Basilica of San Vitale, Ravenna. Byzantine Art's Immense Influence on Europe - GreekReporter.com

ӘОЖ 57.08,

МҒТАР 34.01.45

MASTERING THE CONCEPTS OF BORU, ARYSTAN, CHERY IN THE SONGS OF HEROES IN ENGLISH LESSONS

Aigerim Almatova

English teacher of the school-Lyceum No. 23 "IT" named after zh.Tashenov, Turkestan

In creating the image of an epic hero, various analogies, epithets, metaphors, hyperbolas were used in the heroic epic. Some of them are associated with the animal world. Akakdemik A. Kaidar observed: "for the creation of a strong image of the hero in epics, the most diverse epithets and images are created. But the most important part of these epithets is associated with the living world, i.e. with the names (large, strong, venomous, wild, predatory)" [1, p.40].

In the epic texts, the following animal names are found: leopard, Bur, tulpar, Falcon, (aksunkar) Cher, eagle eagle, finally Eagle, stone graduate, Arlan, Arystan, kokzhal, serke, Baglan, Tarlan, NAR (Kara NAR), elephant, shandoz, NAR camel, karakustan-born kalykkan, zhykyyn-born Gray, mayday born from ulek, kyryr-emgen taidai, zhorgadai born from tulpar, mouth six as we can see, some of the examples presented were used as two-or three-component comparisons.

Forty thousand Kalmyks fought in the batyr Kobylandy:

Like a wolf touching a sheep

"I'm sorry," he said.

The epic poem contains the following tropes related to Koblandy: Arystan Tugan Koblan; Koblandy as buryn; batyr Tugan, Koblan NAR; Kaisar – Koblan sherimiz; neck turned Koblan NAR, etc.

Among the permanent epithets describing the image of kobylandy batyr are the epithets of Arystan (Sher/Shir) :

Arystan Tugan Kobylandy

It's time to join the army.

Arystan Tugan Kobylandy

When many come to the army,

Forty thousand horsemen

Taking the green flag in his hands,

Arystan Tugan Kobylandy

White flabby wrist,

"I'm sorry," he said.,

Seeing the enemy, rejoicing.

***

FULL TEXTS BOOK

We are not in the mood,

Let it breathe where it is compressed,

Kambar the horseman

You can't help but be disappointed

"I don't know," he said...

The words "lion" and "Cher" in the epic song lines given above can be considered as linguopoietic (linguostilistic) means of a folklore work. However, it should be noted that we can also study these linguopoietic folklore units as facts of linguistic conceptualization (conceptualization) in the epic.

The conceptualization of language is a process, so the linguistic picture of the world is a dynamic; some of its fragments are formed, Time becomes clear, and some, on the contrary, darken – to look into the "inner" side of linguistic manifestations is to study the history, past of language and linguistic consciousness [2, p. 18].

From this point of view, it is necessary to determine the historical ethnocultural and ethnomental semantics of the words "Arystan" and "Cher".

According to the information of the Kazakh scientist Yu.a.Zuev, the word Shir is found on the inscription (stone) monument of Kyul ich Chor, located 200 km south-west of Ulan Bator, which tells about the end of the Turkic-karluq war (703-711 years) and, as a result, the submission of the son of Iigyan – irkin Shir-irkin to the Turks. According to Yu.a.Zuev, it seems that Shir-irkin was known in the Turks by the name Arslan-irkin [3, p. 215].

The medieval historian Rashid-ad-Din in his" collection of Chronicles "cites the following interesting point - Eastiskhan, who defeated the karluks, replaces the name of their Khan" Aryslan-Khan":" now your grandfather is Sartaktai, that is, Tajik (Persian) " [4, p. 351].

In the ancient and medieval Turkic world, the word "lion", that is, "Arslan", was often used as an anthroponymic component. According to V. U. Makhpirov, in Turfan "Arslan" was the dynastic name of the Turfan rulers, and in the karakhanid state, such names as Bugra Khan and Arslan Khan were among the dynastic names [5, 150p.].

According to S. Kondybai, the lion is the commander of the military arm in ancient mythopoetics [6, p. 82].

According to this information, in the linguocultural communities in which the heroic epic arose and formed, the concepts of Lion (Cher) may be in the above values, so it may not be enough for us to consider the words lion (Cher) in epic texts only as a linguostilistic (artistic) tool. In fact, behind the hyperbolic parables of the epic "stable epithets" lies not immediately discernible ethnomental information and information from ancient times.

However, folkloric scholars usually attribute such equinoxes to the artistic means of epic songs. For example, Z. Sagitzhanovich, who specifically considered the principles of describing the epic hero, describes in this context the analogy of the batyrs in his Poems: "poets and zhyrs compare them to predatory animals (lion, tiger, wolf, fox, Mink, etc.), or to Eagle birds (Eagle, Hawk, tuygyn, Vulture, Falcon, Hawk, cold, etc.) in order to show the amazing heroism and strength of the heroes who took care of the people. For example, in the epic "Kyz Zhibek" six sons of Syrlybay:

Six sons of syrlybay,

Six of them were the same Bumblebee, -

FULL TEXTS BOOK

the great power of Kobyland in the war with forty thousand Kalmyks:

Like a wolf touching a sheep,

"I'm sorry," he said. And it is also rational to say that Kambar's actions on the battlefield, "rage-old", "lick like a hungry bull." In the epic" alpamys batyr", the image of a wolf (wolf) was used four times. When the first character is given a four-time description, he" flares up like a young sheep", expresses the good mood of the mother, and the courage of the second giant in battle with Karaman is figuratively imagined as" like a sheep riding a sheep". Poets and songwriters used the image of the wolf not only to show the courage and heroism of the main characters, but also to reveal the actions of their entourage. In order to show the plight of the Kalmyk hero Karaman, he is compared with a wolf with a side ("the side is facing like a wolf"), while Ara describes the cruel gluttony of the hungry Taimas as "he would not be full like a hungry wolf". The image of the wolf in this place revealed the negative aspects of Karaman and Taimas. If not for the well-known uplifting description of the ugly characters, then the great exploits of the ugly heroes (heroes) would not have been visible. The image of the Wolf reflects not only different qualitative features of the heroes, but also sometimes their anger, psychological state" [7, pp. 136-137].

We can say that the linguistic representation, that is, the verbalization of the linguomental concept of Wolf/Wolf, which is reflected in epic texts, is realized at the linguostilistic level by means of analogies, metaphors, etc. The concept of the Wolf/Wolf was associated with the concept of the hero, that is, this concept structures the linguomental field of the epic hero.

In the linguistic consciousness of the ancient Turkic and Mongolian tribes that created the epic, the image of a wolf/wolf appears to be widespread. According to L. N. Gumilyov, in the Turks of the second century, the name Wolf/bull was of great importance: "the question of the volume, how to properly emphasize the Khanov Ashina totemists at the present time, our knowledge can not be broken, but it is clear that the name "Wolf" is meant for the tyurk U. V. ogromnoe knowledge. Kitai authors consider ponyatia" tyurk Khan "and" Volk " synonyms, which reflect on the rise of the Turkic Khans. The xianbian tsarevna speaks about her husband, Hana Shabolio; "Khan on his merits is a Volk", and in the instructions on the topic:"this is what you need to do: to kill the piglets and feed the Wolves". The Golden Fleece has become a symbol of the Turkic peoples, and the people, in two legends about the passage of the Turok first place will be taken by the ruler of the Volga Region" [8, p. 23].

The ethnomental knowledge of the Wolf/Wolf is widely distributed among the Turkic peoples of the ancient Middle Ages – traces that can be seen in folklore, customs, and the spiritual culture of the Turkic peoples as a whole.

In the epic "Kydyrbayuly Kobylandy", the wife of alshagir Khan has the following bad dreams:

Today I had a dream,

I saw a bad deed in a dream.

The sun came from the West,

Thirty sheep lying in the mind

Thirty of the same he ate.

Forty sheep lying on the edge

FULL TEXTS BOOK

Forty the same he ate

Moon-Horned blue Ram

Took it from the throat,

He twisted his neck.

Alshagir Khan in the color of his wife "Kok Bori" - Kobylandy batyr, and "Kok Bori" - "thirty sheep lying in the mind", "forty sheep lying on the edge" - alshagir's army and country.

In the epic of Turkic-speaking peoples, the most common traditional way is to compare epic heroes with predatory animals and Eagle birds. However, the consideration of such stable traditional parables and epithets in epic songs as purely artistic means is not enough to understand the inner background, the linguomental field of epic texts. We need to know epic heroes as the archaic worldview of the ancient Turkic tribes, that is, their understanding of Man and the world, which served as the basis and basis for comparing them to predatory animals and Eagles. Given that artistic means are born and formed on the basis of a certain worldview-understanding, it is not difficult to see that the poetic images found in the above Turkic peoples are combined with ancient concepts and rituals [7, p. 139].

The following opinion of the folklorist-scientist Sh.Ibraev is combined with the above statement: "in the epics sung at the level of ancient mythical, totem views, the means of artistic expression are also intertwined with various superstitions, and it is difficult to separate their activity from the motive. And in ancient times, poetic means got rid of the ancient ritual and ritual meanings, and now they are focused on expressing the art of the word, decorating and highlighting the song..."[9, p. 272].

While some of the parables and epithets that are considered traditional lead to archaic eras, the period of emergence of some linguopoetic usages alludes to later historical eras.

Used literature:

1. Qaıdar Á. Qazaq etnolıngvıstıkasy // Qazaq tiliniń ózekti máseleleri: Aktýalnye voprosy kazahskogo ıazyka. Almaty: Ana tili, 1998, 3-29bb.

2. Iakovleva E.S. O Ponátıı "kúltýrnaıa památ" v prımenenıı k semantıke slova //Voprosy ıazykoznanıa. -1998. -№3, -s.43-73

3. Zýev Iý.A. Sarmato-alany Prıaralá //Kúltýra kochevnıkov na rýbeje vekov (problemy genezısa ı transformasıı). – Almaty, 1995

4. Fazaalah Rashıd ad-Dın. Djamı at-taýarıh. Krıtıcheskıı tekst A.A.Romaskevıcha, A.A.Hetagýrova, A.A.Alı-Zade. T.1. CH.1. –M., 1965

5. Mahpırov V.Ý. Imena dalekıh predkov (ıstochnıkı formırovanıa ı osobennostı fýnksıonırovanıa drevnetúrkskoı onomastıkı). –Almaty: Instıtýt vostokovedenıa MN AN RK, 1997. -302

6. Kondybaı E. Kazahskaıa mıfologıa. Kratkıı slovar. –Almaty: ızd. "Nýrly Alem", 2005. 272 s.

7. Seıtjanuly Z. Qaharmandy sýretteý prısıpteri //Qazaq fólklorynyń poetıkasy. –Almaty: "Ǵylym" ǵylymı baspa ortalyǵy, 2001, -124-164 bb.

8. Gýmılev L.N. Drevnıe túrkı. –M., 1993, - 525 s.

9. Ibraev Sh. Qazaq-oǵyz epostaryndaǵy tegi bir jeliler jáne olardyń ózgerýi // Qazaq fólklorynyń tıpologıasy. –Almaty, 1981

FULL TEXTS BOOK

10. Japaqov S.I. Epıkalyq frazeologızmderdiń kognıtıvtik negizderi: fılol.ǵyl.kand.dıss.: 10.02.02. –Almaty, 2003. -107 b.

11. Propp V.Ia. Rýsskıı geroıcheskıı epos. –M., 1958.

ӘОЖ 57.08,

МҒТАР 34.01.45

METHODS OF USING STEM TECHNOLOGY IN AN ENGLISH LESSON

Aigerim Almatova

English teacher of the school-Lyceum No. 23 "IT" named after zh.Tashenov, Turkestan

ABSTRACT

The article discusses the main problems of the formation of a new direction of STEM technology in the era of digitalization. The essence and content of STEM technology for Natural Sciences were discussed, the main methods and approaches in teaching were identified. In the English Language Lesson, a lesson was conducted using elements of Science Technology.

Theoretical and methodological consistency of the study, competence and personality-activity methods were discussed. In order to provide students with high-quality education in the context of education, the use of a meta-subject system and integrated training of a non-Subject subject were included.

The main factors of STEM education reform have been identified. Competitive states of the world are noted. The introduction of new technologies in the Republic of Kazakhstan was announced. The complexity and versatility of education in teaching is noted. To solve critical problems due to the lack of STEM literacy, a wide variety of programs are being prepared by type, direction, level of complexity. The original four lines of the English language lesson on technology in education were noted. The five most basic features of this technology were described. The project method was used by dividing the results into teams to see the experience. Based on the features of this approach, students were taught the topic in an integrated manner.

It was written about the effectiveness of teaching Natural Sciences. The state of integration of subjects was considered by students using the STEM approach.

Keywords: STEM education, STEAM, project method, Digital Lab, virtual lab, English language, ICT tools, digitalization, integration.

Introduction. Our first president N. A. Nazarbayev on January 31, 2017 in the address "Third Modernization of Kazakhstan:Global Competitiveness" and the program "Ruhani zhangyru" stated: in the XXI century, the rapid development of digital technology and the rapid development of digitalization of all spheres of human situations. STEM is a new technology of education and an important and urgent problem that requires special attention at all levels of the educational program [1].

In modern society, a rapidly changing society puts forward all the requirements for humanity, and their solution remains the task of educated scientists. The modernization of high and high-quality education is based on new technologies. An important area of teaching Natural Sciences is the teaching of STEM technologies. In education, this technology, as well as innovative processes in the modern education system, is considered as a curriculum that can be used on a scientific and methodological basis in the digital age [2].

STEM technology in translation from English means Science, Technology, Engineering, Mathematics. In the era of digitalization, various directions and methods of new technology are being invented. Today, on the basis of this technology, new options have appeared in other concepts, the most common of which are science, technology, art, mathematics. The main goal of the new technology is to increase competitiveness, improve the quality of life of the population, speed up the educational process, and reduce the burden on students. The goal of digitalization in the field of education is to improve the quality of education, that is, to prepare the country's youth to be competitive at the international level, including in intelligence and large – scale data. What context or phenomenon it is, the support of various states striving for scientific and technical leadership in education is still unclear. There is no consensus and stable position in defining this concept. In a number of scientific articles or Popular Science articles, it is defined differently: in articles written in 2016, it is written as technology. Another second definition defines STEM as an approach. And in the third definition it was called a System [3].

The problems of introducing STEM technologies in modern educational conditions are presented in the works of V. Matskekevich, A. Melchenko and others. According to S. Makekevich, these methods are the key to the future, which opens up a new world for students. And, according to A. Melchenko, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) educational technologies are one of the ways to solve various existing problems. This technology is a new method of teaching students based on the method of comprehensive study of a problem or phenomenon [4-5].

This abbreviation was first proposed in the 1990s by the American bacteriologist R. Colven. But since 2012, this technology has been actively used. Biologist Judith A. as head of the Institute of Natural Sciences in America is responsible for developing new training programs. He was associated with the name Ramali [6].

One of the main directions of world education is physics, literature, English language.B is laboratory experiments and is considered the basis for teaching other disciplines. The purpose of STEM Laboratories is to deepen knowledge of theoretical concepts, get acquainted with the methods of measuring various quantities, study the operation of various instruments, study practical technologies for collecting and processing data, develop engineering graphics and skills. design. Information about this approach was provided in the country, that is, the active development of new technology began, in 2016-2019, within the framework of the state program for the development of the education and science system, this approach was transferred to updated technology. content of school education. It is planned to introduce STEM elements into the training program [7].

STEM integration is specifically defined as the level of academic growth. The definition of STEM varies depending on the approaches used and the circumstances in which it is used. STEM has become the worldwide discussion on lifestyle improvements. STEM includes after-school problems that are included in education to ensure that all students are well prepared [8].

The purpose of the study: the development of creative abilities in the modern educational process in the consideration of theoretical problems of STEM technology. Improving the service literacy of students at the level of basic secondary education of this methodological tool. To show the relationship of the content of the disciplines of the Natural Science cycle with design methods in critical problems. teaching theoretical knowledge in English lessons, application in real life.

Objectives of the study:

1. Preparing teenagers for life in the Society of future generations;

FULL TEXTS BOOK

2. improving theoretical knowledge, experience using STEM technology in English lessons;

3. inclusion of STEM elements in the pedagogical and psychological process in the lesson of the English language;

Results, analysis and discussion in accordance with the topic of the article, the theoretical foundations of this technology should be determined. The study of scientific works carried out in the direction of research, the developed teaching aids allows us to identify mainly theoretical bases, concepts of research using the method of analysis.

One of the most important bases in the article is the use of features in the English language lesson. The concept of" STEM education "was introduced and methods were carried out in the formation of students' research skills. Considered world trends and experience of the context of the approach in different states. The advantages of technology in the modern educational program were evaluated. Examples of meta-subject educational projects introducing STEM technologies for schoolchildren in English lessons were considered.

Using STEM technology, the study was conducted for students of School No. 13, Turkestan. The project method was applied to the 10th grades, which were taken as independent work only 4 students on the topic "proper nutrition and the function of the digestive system". To improve the theoretical knowledge of students, various methods and techniques were used. Modeling of the construction of a flower using plasticine was carried out for students of the 7th grade using a video material. In the course of this modeling approach, students were taught the methods of "free microphone", "call of thought". For the 8th grade, a layout for the construction of teeth was made using a video material. Students develop interest in the subject and confidence in their abilities increases.

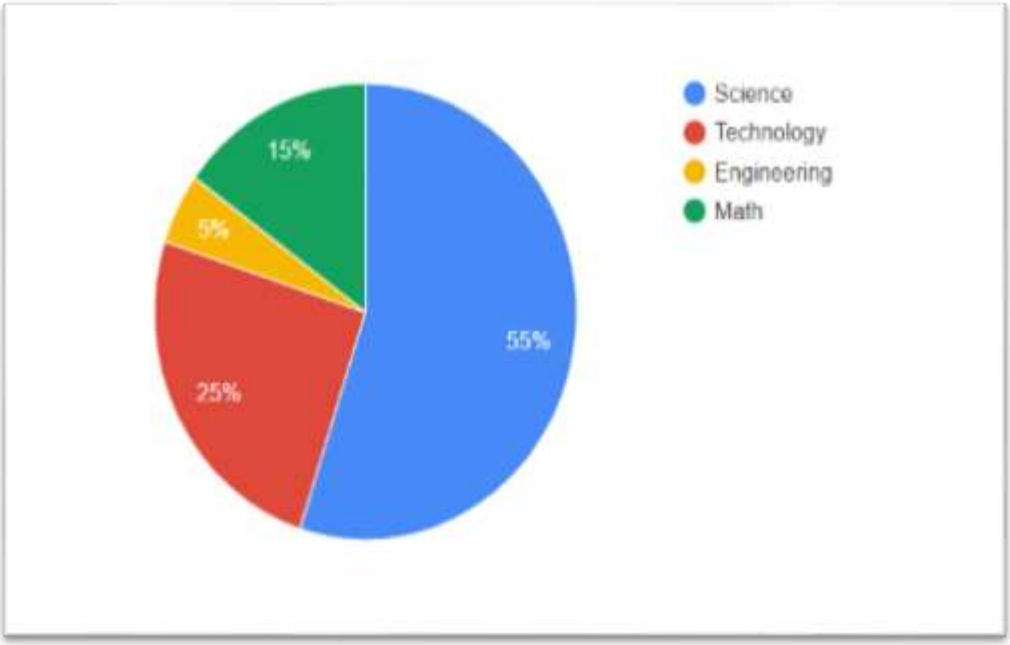


Figure 1-the result of research work carried out using the project method.

Research results and discussion. As stated in the introduction, despite the popularity of STEM technology, the support of different countries seeking scientific and technical leadership in this

FULL TEXTS BOOK

technology remains unclear regarding the context or phenomenon. There is no consensus and stable position in the study of this concept. The most relevant part of education is the formation of new technological literacy in English lessons.

Teachers are looking for effective and effective ways for students to use any technology, method. In addition to English, physics, literature, the student first receives theoretical knowledge in order to develop knowledge in natural sciences, increasing mathematical, scientific and academic literacy. Aspects of its high-level use in a specific context are not addressed. In high grades, we need to create conditions for high-quality application of theoretical knowledge by students in the study of these science disciplines.

Based on the analysis of the experience of a number of states in the sciences of the development of STEM education, it is possible to develop the main approaches to its development, in particular curricula and programs in the field of STEM education. In students, the basics of knowledge in natural science are formed through the subjects "knowledge of the World", "Natural Science" of the younger generation in primary school.

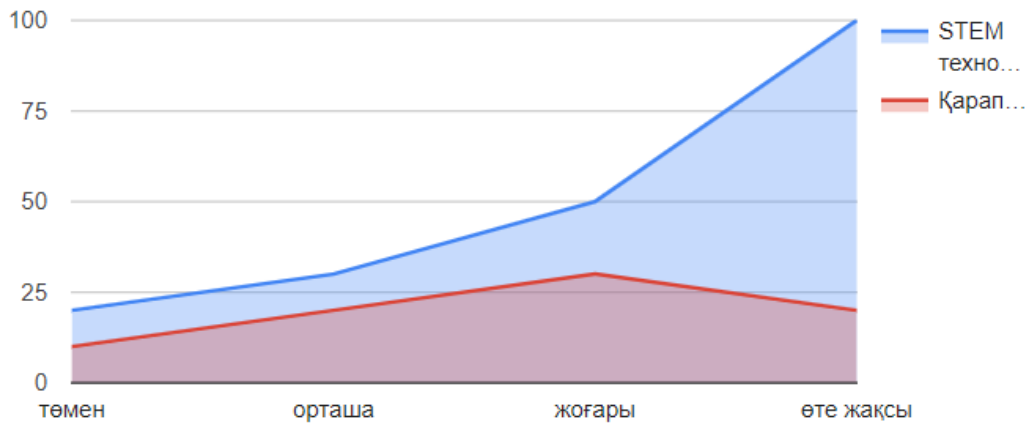


Figure 3-an indicator of the knowledge gained by students of Grade 8" b " using STEM technology.

Expected results from improving the content in STEM education: an atmosphere of support and motivation for adolescents, continuous scientific, methodological and psychological support is expected. The educational process between the student and the teacher is built on cooperation, that is, on the basis of the principle of Subject-subject interaction. It is expected that classes will be held in schools using only new technologies, students will develop critical thinking and problem-solving skills. Improving professional competencies or the literacy of teachers and students in STEM technology.

REFERENCE

1. Kazakstan Respublikasy`nda bilim berudi zhəne ғy`ly`mdy` damy`tudy`ң 2020- 2025 zhy`ldarға arnalған memlekettik barғdarlamasy`. [E`lektrondy` resurs]. URL: http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988. – Astana, 2019. 27 zheltoқsan.

2. Doklad vsemirnogo e`konomicheskogo foruma. [E`lektronny`j resurs]. URL:http://reports.weforum.org/global-risks-2019/chapter-one/ (data obrashheniya 15.11.2022)

3. Averin S.A., Markova V.A. STEM-texnologii v obrazovanii: soda ili real`nost`? // Rebenok v sovremennom obrazovatel`nom prostranstve megapolisa. Materialy` IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii/redaktor-sostavitel` A.I. Savenkov. – M.,2017. –S. 193-202.

4. Buxinskaya L.V. STEM v programme dvenadczatiletnogo obucheniya v Soedinenny`x Shtatax Ameriki // European research. -2016. –No2 (13). –S. 99-101.

5. Repin A.O. Aktual`nost` STEM-obrazovaniya v Rossii kak prioritetnogo napravleniya gosudarstvennoj politiki // Nauchnaya ideya. -2017. –No1 (1). –S. 76-82

6. Strizhak A.E., Slipuxina I.A., Polixun N.I., Cherneczkij I.S. STEM obrazovanie: klyuchevy`e defenicii // Informacionny`e texnologii i sredstva obucheniya. -2017. T. 62. No6. –S. 16-33.

7. Chemekov V.N., Kry`lov D.A. STEM –novy`j podxod k inzhenernomu obrazovaniyu // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. -2015. –No12. –C. 59-64.

8. Nor Tutiaini Ab. Wahid., Othman Talib Faculty of Educational Studies, University Putra Malaysia (UPM), Jalan UPM 43400 Serdang, Selangor, Malaysia. -2023. URL:http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v7-i4/291

9. Nogajbaeva G., Zhumazhanova S. Razvitie STEM-obrazovaniya v mire i Kazaxstane // Obrazovatel`naya strana. -2016. –No20 (57). –S. 34-46.

10. Breiner J., Harkness S., Johnson C., Koehler C. What is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships // School Science and Mathematics. -2012. Volume112,Issuel. –P.3-11. URL:http://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109

11. Burzalova T.V. Uchebno-issledovatel`skaya deyatel`nost` uchashhixsya profil`ny`x biologicheskix klassov kak vazhny`j faktor vospitaniya // Vestnik Bryanskogo Gosudarstvennogo universiteta. -2012. –No15. –S. 24-27.

12. Olivia Palid., Sarah Cashdollar., Chu Chu and Meg Bates., International Journal of STEM Education (2023) 10:2 URL:https://doi.org/10.1186/s40594-022-00387-3

FULL TEXTS BOOK

ÇALIŞMA HAYATINDAKİ KADINLARIN ÖZGÜVENİNE YAŞAM BOYU ÖĞRENMENİN ETKİSİ

THE EFFECT OF LIFELONG LEARNING ON THE SELF-CONFIDENCE OF WOMEN IN WORKING LIFE

***Duygu ÖZKAN*[1]**

[1]Arş. Gör., Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Karabük, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7430-0685

***Sümeyra SEZER KAPLAN*[2]**

[2] Arş. Gör., Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Aktüerya Bilimleri Bölümü, Karabük, Türkiye

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7920-9389

***Fatma YILDIRIM*[3]**

[3] Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Karabük, Türkiye

[3]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1384-9922

ÖZET

Dünyada yaşanan ekonomik, sosyal ve teknolojik gelişmeler kadınların çalışma hayatında görünür olmasına katkı sağlamaktadır. Kadınların istihdamıyla birlikte toplumsal kalkınma da ivme kazanmıştır. Bu araştırmanın amacı çalışma hayatındaki kadınların yaşam boyu öğrenmesinin özgüvenlerini ne şekilde etkilediğini belirlemektir. Bu araştırmanın evreni; Türkiye genelindeki kamu ve özel sektördeki tüm kadın çalışanlardan oluşurken, örneklemi ise 495 kadın çalışandır. Araştırmada kullanılan veri özgüven ve yaşam boyu öğrenme ölçekleri kullanılarak anket yoluyla toplanmıştır. SPSS' te yapılan analizler sonucunda; kadın çalışanların özgüvenleri üzerinde yaşam boyu öğrenmenin tutku ve hırs alt boyutları pozitif yönlü ve anlamlı etkiye sahipken; korku alt boyutu ise negatif yönlü anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kadın Çalışanlar, Kadın İşgücü, Kadın İstihdamı, Özgüven, Yaşam Boyu Öğrenme.

ABSTRACT

The economic, social, and technological developments occurring worldwide contribute to the visibility of women in the workforce. Along with women's employment, social development has also gained momentum. The aim of this research is to determine how lifelong learning influences the self-confidence of women in the workforce. The population of this research consists of all female employees in the public and private sectors across Turkey, while the sample includes 495 female employees. The data used in the study were collected through surveys utilizing self-confidence and lifelong learning scales. According to the analyses conducted in SPSS, the passion and ambition sub-dimensions of lifelong learning have a positive and significant impact on women's self-confidence, whereas the fear sub-dimension has a negative and significant impact.

Keywords: Female Employees, Female Workforce, Women's Employment, Self-Confidence, Lifelong Learning.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Hızla değişen toplumsal ve ekonomik koşullar ile teknolojik gelişmelerin etkisiyle kadınların çalışma hayatındaki rolleri giderek artmaktadır. Bu süreçle birlikte, kadınların iş hayatlarında karşılaştıkları durumlara yönelik farkındalık oluşturmak ve yaşadıkları sorunlara etkili çözümler geliştirmek daha büyük bir önem kazanmıştır. Bu araştırmanın temel amacı, kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin özgüvene etkisini incelemektir. Araştırma, kadınların hem kişisel hem de meslek hayatlarındaki gelişimlerini destekleyecek stratejilerin kamu ve özel sektör yöneticileri tarafından oluşturulmasına katkı sağlayacak veriler sunmayı hedeflemektedir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Özgüven

Özgüven, bireylerin yaşamları boyunca kazandıkları ve deneyimlerle pekiştirdikleri olumlu özelliklerdir. Güven, özellikle bir insanın hayatının ilk iki yılında, temel ihtiyaçlarının karşılanmasıyla birlikte oluşmaya başlar ve bu dönem, kişinin güven duygusunun temellerinin atıldığı kritik bir zaman dilimidir. Kişinin kendisi hakkındaki düşünceleri, duygusal hali ve davranışları birbirinden ayrı olarak değerlendirilemez; bu durum, bireyin kendine yönelik tutumunu ve öğrenme kapasitesini de etkiler (Kaya, 2020, s.298). Bireyin kendisiyle barışık ve olumlu bir ilişki içinde olması, onun yaşamındaki başarıların artmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, özgüven zamanla değişebilen bir özellik olup, bir kişinin yaşamı boyunca özgüven düzeyi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilir. Kendisiyle olumlu bir tutum geliştiren bireyler, kalıcı davranış değişiklikleri gerçekleştirme, yani öğrenme konusunda daha başarılı olabilirler.

Özgüven, bireyin öğrenme süreçlerinde bilişsel, duygusal ve psikomotor boyutları bir arada değerlendirmesine olanak tanıyabilir. Kendine güvenen bir kişi, bir görevi tamamlamada daha motive olabilir ve bu, kişinin aktif bir şekilde görevlerine odaklanmasını sağlayabilir. Bu motivasyon süreci, bireyin başarısını etkileyen pek çok psikolojik faktörün etkileşimini içerir. Özgüvenle ilgili birçok farklı kuram bulunmakla birlikte, özgüvenin temel teorik altyapısını Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi oluşturduğu söylenebilir (Temel, 2024, s.917).

Yaşam Boyu Öğrenme

Öğrenme, eğitim ve öğretim süreçlerini kapsayan tecrübeler olarak tanımlanabilir. Bu süreç, genellikle kalıcı davranış değişiklikleri yaratma olarak da ifade edilmektedir. Bu kavramın, bir tutum geliştirme süreciyle elde edildiği ifade edilebilir (Aksoy, 2013, s.26). Tutumların oluşturulması süreci, bilişsel, duygusal ve davranışsal unsurların bir araya gelerek etkileşimde bulunmasıyla gerçekleşir. Öğrenme süreci, bireyin doğumundan ölümüne kadar tüm yaşamını kapsayacak şekilde şekillenerek, tutuma dönüşmesi, bireyin anlamlı bir hayat sürmesinin temelini oluşturur (Uzun, 2021, s.13). Bu noktada, yaşam boyu öğrenme kavramı, bireyin hayatı boyunca bilgi ve becerilerini sürekli olarak geliştirdiği öğrenme deneyimleri olarak tanımlanabilir. Yaşam boyu öğrenmeyi, çocukluk döneminden emekliliğe kadar devam eden hem resmi hem de resmi olmayan öğrenme süreçleri olarak açıklamak mümkündür (Güleç, 2012, s.36).

Türkiye'de Kadın İstihdamı

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2022 yılı Hanehalkı İşgücü Araştırması sonuçlarına göre, 15 yaş ve üzerindeki nüfusta kadınların işgücüne katılım oranı %35,1 olarak belirlenmiştir. Eğitim düzeyi arttıkça kadınların işgücüne katılımında da artış gözlemlenmiştir. Okuma yazma bilmeyen kadınlarda bu oran %13,9 iken, lise altı eğitim almış kadınlarda %27,1'e çıkmaktadır. Lise mezunu kadınların işgücüne katılımı %36,1 seviyesinde bulunurken, mesleki veya teknik lise mezunlarında bu oran %43,0'a yükselmektedir. Yükseköğretim mezunu kadınlarda ise işgücüne katılım oranı %68,8'e ulaşarak en yüksek seviyeye çıkmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

TÜİK'in 2022 yılı raporuna göre, kadınların istihdamda yarı zamanlı çalışma oranı %16,1 olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, 25-49 yaş aralığında olup hanelerinde 3 yaşın altında çocuğu bulunan kadınların istihdam oranı %28,0 olarak belirlenmiştir. Tüm eğitim seviyelerinde, erkeklerin kadınlara kıyasla daha yüksek gelir elde ettiği görülmüştür. Üst ve orta düzey yönetici pozisyonlarında kadınların oranı %19,6 iken, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) alanında çalışan kadınların oranı %34,1 olarak hesaplanmıştır. Kadınların ortalama ilk evlenme yaşı 25,7 olarak belirlenirken, kadınların %16,2'sinin eğitim düzeyinin eşlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

İşgücüne katılım oranlarının yüksek olması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde genellikle ekonomik kalkınmanın bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Türkiye'de de bu konu büyük önem taşımakla birlikte, son yıllarda ekonomik faktörler nedeniyle işgücüne katılım oranlarında düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir. Özellikle nüfusun yarısını oluşturan kadınların işgücüne daha fazla katılım sağlaması, ekonomik büyüme ve toplumsal kalkınma açısından kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda, kadın istihdamını teşvik etmeye yönelik çeşitli politikalar son yıllarda uygulamaya konulmuştur.

Kadınların iş hayatında yer almasının önemi, sadece ülkelerin ekonomik kalkınması veya kadının aileye maddi katkı sağlamasıyla sınırlı değildir. Kadınların çalışma hayatında aktif rol alması, aynı zamanda onların toplumdaki yerini güçlendirebilir, kendi kararlarını alabilmelerini sağlar, ihtiyaçlarını karşılamalarına olanak sağlar ve hayata farklı bir perspektiften bakmalarına yardımcı olur. Bu durum, genellikle kentlerde yaşayan ve istihdam edilen kadınlar arasında daha belirgindir, ancak çalıştıkları sektör ve işin niteliğine göre de farklılık gösterebilir (Aslantepe, 2012, s. 160). Örneğin, yaptığı işi seven ve işinde mutlu olan bir kadın, genel olarak daha tatmin olacağı söylenebilirken; zorlu ve yoğun şartlarda çalışan kadınlar daha fazla mutsuz olabilir. Ayrıca, kadınların kırsal ya da kentsel alanda çalışmaları da kadın istihdamının yapısını etkileyen önemli faktörlerdendir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Hipotezler

Bu araştırmanın amacı çalışma hayatındaki kadınların yaşam boyu öğrenmesinin özgüvenlerini ne şekilde etkilediğini belirlemektir. Bu kapsamda oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

H_1: Kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin özgüven üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

H_{1a}: Kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin tutku boyutunun özgüven üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H_{1b}: Kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin hırs boyutunun özgüven üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H_{1c}: Kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin korku boyutunun özgüven üzerinde negatif yönlü bir etkisi vardır.

Araştırmanın Kapsamı, Evreni ve Örneklemi

Bu araştırma, özel sektör ve kamu kuruluşlarında çalışan kadınlar üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın hedef kitlesini Türkiye genelindeki kadın çalışanlar oluştururken, çalışmaya dahil edilen örneklem ise 495 kadın çalışandan meydana gelmiştir.

Örneklemin demografik dağılımına ilişkin bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1: Örneklemin Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	Sayı	Yüzde	Değişken	Kategori	Sayı	Yüzde
Medeni Durum	Evli	308	62,2	Gelir Düzeyi	15.000-30.000 TL	138	27,9
	Bekar	187	37,8		30.001-45.000 TL	182	36,8
Yaş	20-29 yaş arası	146	29,5				
	30-39 yaş arası	215	43,4				
	40 ve üzeri yaş	134	27,1				
Öğrenim Durumu	Ön lisans ve altı	93	18,8		45.001 TL ve üzeri	175	35,4
	Lisans	248	50,1	Kurs	Var	231	46,7
	Lisansüstü	154	31,1		Yok	264	53,3
Hizmet Yılı	0-9 yıl	287	58,0	Sektör	Özel	209	42,2
	10-19 yıl	151	30,5		Kamu	286	57,8
	20 yıl ve üstü	57	11,5	**TOPLAM**		495	100

Tablo 1'e göre katılımcıların çoğunluğu evli (%62,2), 30-39 yaş arası (%43,4), kamu sektöründe çalışan (%57,8), lisans düzeyinde eğitim almış (%50,1) ve 0-9 yıl arası çalışma deneyimine sahip (%58) kişilerdir. Katılımcıların %37,8'i bekar olup, %29,5'i 20-29 yaş aralığında, %27,1'i ise 40 yaş ve üzerindedir. Eğitim durumu açısından %31,1'i lisansüstü, %18,8'i ise ön lisans ve altı seviyesinde eğitim almıştır. Hizmet yılı dağılımına bakıldığında %30,5'inin 10-19 yıl, %11,5'inin ise 20 yıl ve üstü deneyime sahip olduğu görülmektedir. Gelir düzeyi açısından ise %36,8'i 30.001-45.000 TL, %35,4'ü 45.001 TL ve üzeri, %27,9'u ise 15.000-30.000 TL arasında gelir elde etmektedir. Katılımcıların %46,7'si mesleki bir kurs alırken, %53,3'ü herhangi bir kurs almamıştır. Ayrıca %42,2'si özel sektörde çalışmaktadır.

Araştırmanın Veri Toplama Yöntemi ve Ölçüm Araçları

Bu araştırmanın verileri, 1 Haziran 2024 ile 31 Ocak 2025 tarihleri arasında Google Forms aracılığıyla toplanmıştır. Anket formu üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, katılımcıların demografik özelliklerine dair sorular yer almaktadır. İkinci bölümde, kadın çalışanların özgüven seviyelerini değerlendirmek amacıyla Yurtçiçek ve Ergüntop (2019) tarafından geliştirilen 38 ifade bulunan Kadınların Özgüven Ölçeği kullanılmıştır. Üçüncü bölümde ise çalışanların yaşam boyu öğrenme düzeylerini ölçebilmek için Koç (2017) tarafından oluşturulan ve 16 ifade bulunan Çalışanların Yaşam Boyu Öğrenme Ölçeği' ne yer verilmiştir.

Araştırmanın Analiz Yöntemi

Analizler kapsamında öncelikle, parametrik ve parametrik olmayan testlerden hangisinin kullanılacağını belirlemek için değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek normal dağılım analizi yapılmıştır. Daha sonra, özgüven ve yaşam boyu öğrenme ölçeklerinin güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Araştırmada güvenilirlik analizi için yaygın olarak kullanılan Cronbach Alfa (α) katsayısı hesaplanmıştır. Güvenilirlik analizinin ardından, değişkenlerin arasındaki ilşkinin tespiti için korelasyon

FULL TEXTS BOOK

analizi ve son olarak araştırmanın hipotezini test etmek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizler SPSS programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Normal Dağılım Analizi

Verinin normal dağılım göstermesi parametrik testlerin tercih edilmesi, göstermemesi ise parametrik olmayan testlerin tercih edilmesi anlamına gelmektedir. Tüm değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Verinin normal dağılıma sahip olduğundan bahsedebilmek için bu değerlerin -2 ile +2 arasında olmasına ihtiyaç vardır (George ve Mallery, 2010).

Değişkenler için belirlenen çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Çarpıklık ve Basıklık İstatistikleri

Değişken	Çarpıklık Değeri	Basıklık Değeri
Memnuniyet	-0,914	0,293
Sosyal İlişkiler	-0,751	0,623
İçsel Özgüven	-0,878	1,541
Görünüş	-0,447	-0,117
Performans	-0,993	1,753
Özgüven	-0,842	1,259
Tutku	-0,603	-0,60
Korku	0,450	-0,618
Hırs	-0,934	0,544
Öğrenme	-0,258	0,298

Tablo 2 incelendiğinde, araştırmada kullanılan bütün değişkenlerin -2 ile +2 arasında çarpıklık ve basıklık değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Araştırma verisi normal dağılım şartını sağladığından hipotezlerin test edilmesi için parametrik testlerin kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Güvenilirlik Analizi

Normal dağılım analizinden sonra kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda, kadınların özgüvenini ve yaşam boyu öğrenme düzeylerini ölçen ölçeklerin Cronbach Alfa (α) katsayıları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Ölçeklerin Güvenilirlik Değerleri

Ölçek/Boyut	Madde Sayısı	Güvenilirlik Değeri
Özgüven		0,948
Memnuniyet	2	0,800

FULL TEXTS BOOK

Sosyal İlişkiler	7	0,800
İçsel Özgüven	11	0,885
Görünüş	4	0,718
Performans	14	0,896
Yaşam Boyu Öğrenme		0,892
Tutku	8	0,898
Korku	3	0,822
Hırs	5	0,832

Güvenilirlik analizi sonucunda özgüven ölçeğinin Cronbach Alfa değerleri; memnuniyet boyutu için 0,800, sosyal ilişkiler boyutu için 0,800, içsel özgüven boyutu için 0,885, görünüş boyutu için 0,718, performans boyutu 0,896 olarak hesaplanmıştır. Yaşam boyu öğrenme ölçeğinin Cronbach Alfa değerleri; tutku boyutu için 0,898, korku boyutu için 0,822, hırs boyutu için 0,832 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca genel olarak özgüven ölçeği için Cronbach Alfa değeri 0,948 ve yaşam boyu öğrenme ölçeği için Cronbach Alfa değeri 0,892 şeklindedir. Elde edilen sonuçlar, özgüven ve yaşam boyu öğrenme ölçekleri ile bunların alt boyutları için hesaplanan güvenilirlik katsayıları 0,70'in üzerinde olduğu için bu ölçeklerin güvenilir ölçüm araçları olduğunu ifade etmektedir (Nunnally & Bernstein, 1994, s. 265).

Korelasyon Analizi

Hipotezlerin test edilmesinden önce araştırma kapsamında incelenen değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, araştırmada kullanılan özgüvenin beş alt boyutunu oluşturan memnuniyet, sosyal ilişkiler, içsel özgüven, görünüş ve performans ile yaşam boyu öğrenmenin üç alt boyutu olan tutku, korku ve hırsa ilişkin korelasyon değerleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Korelasyon Değerleri

Değişken	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1.Memnuniyet	1									
2.Sosyal İlişkiler	0,509**	1								
3.İçsel Özgüven	0,492**	0,749**	1							
4.Görünüş	0,414**	0,554**	0,591*	1						
5.Performans	0,495**	0,652**	0,784**	0,443**	1					

FULL TEXTS BOOK

6.Tutku	0,322**	0,424**	0,527**	0,387**	0,579**	1				
7.Korku	-0,101*	-0,216**	-0,114*	-0,181**	-0,086	0,093*	1			
8.Hırs	0,259**	0,344**	0,450**	0,288**	0,500**	0,714**	0,187**	1		
9.Özgüven	0,762**	0,843**	0,872**	0,750**	0,808**	0,541*	-0,174**	0,442**	1	
10.Öğrenme	0,194**	0,215**	0,355**	0,193**	0,413**	0,778**	0,633**	0,817**	0,327**	1

Not; *p<0,01; **p<0,05

Tablo 4'e göre, özgüvenin alt boyutları arasında güçlü ve anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Memnuniyet; sosyal ilişkiler (r = ,509**), içsel özgüven (r = ,492**), görünüş (r = ,414**) ve performans (r = ,495**) ile pozitif ve anlamlı ilişkilere sahiptir. Performans; sosyal ilişkiler (r = ,652**) ve içsel özgüven (r = ,784**) ile güçlü bir ilişki içindedir. Öğrenmenin alt boyutları olan tutku, korku ve hırs arasında da ilişki gözlemlenmiştir. Tutku, memnuniyet (r = ,322**), içsel özgüven (r = ,527**) ve performans (r = ,579**) ile pozitif yönde ilişkilidir. Korku, sosyal ilişkiler (r =-,216**) ve içsel özgüven (r = -,114*) ile negatif ilişki gösterirken, hırs ise memnuniyet (r = ,259**), içsel özgüven (r = ,450**) ve tutku (r = ,714**) ile anlamlı pozitif ilişkiler sergilemektedir. Son olarak, öğrenme ile özgüven (r = ,327**) arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuş olup, bu bulgular özgüven ve öğrenme alt boyutları arasındaki etkileşimlerin önemini ortaya koymaktadır.

Hipotez Testleri

Hipotez testleri kapsamında kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin özgüven üzerinde nasıl bir etkisinin bulunduğu test edilmiştir. Araştırmanın ana hipotezi "Kadın çalışanların yaşam boyu öğrenmesinin özgüven üzerinde anlamlı bir etkisi vardır" şeklindedir. Bu çerçevede, yaşam boyu öğrenme boyutlarını oluşturan tutku, hırs ve korkunun kadın çalışanların özgüvenini nasıl etkilediğini tespit edebilmek için regresyon analizi uygulanmıştır. Analizde demografik değişkenler kontrol değişkenleri olarak modele dahil edilmiştir. Regresyon analizi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Yaşam Boyu Öğrenme Boyutlarının Özgüvene Etkisi

Değişkenler	**Bağımlı Değişken: *Özgüven***	
Kontrol Değişkenleri		
Yaş	-,075	-,056
Medeni Durum	,080	,044
Öğrenim Durumu	,065	,017
Sektör	-,054	-,053
Deneyim	,109	,090
Gelir	,019	,027
Kurs	,083	-,013
Bağımsız Değişkenler		

FULL TEXTS BOOK

Tutku (VIF: 2,125 Tolerans: ,471)		,431**
Korku (VIF: 1,130 Tolerans: ,885)		-,244**
Hırs (VIF: 2,132Tolerans: ,469)		,183**
F Değeri	1,669**	27,947**
R^2	,023	,366
Düzeltilmiş R^2	,009	,353
Durbin-Watson	1,889	1.929

Not; *p<0,05; **p<0,01; N=495

Tablo 5'e göre elde edilen bulgular, kadın çalışanların özgüvenleri üzerinde yaşam boyu öğrenmenin tutku (H_{2a}:β=0,431, p<0,01) ve hırs (H_{2b}:β=0,183, p<0,01) boyutları kadın çalışanların özgüvenleri üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşın, korku (H_{2c}:β=-0,244, p<0,01) boyutunun özgüven üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgu kapsamında H_{1a}, H_{1b}, H_{1c} hipotezleri kabul edilmektedir.

Kontrol değişkenleri açısından anlamlı bir etki gözlemlenmemiştir. Modelin genel anlamlılığına bakıldığında, F değeri 27,947 (p<0,01) olup, modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, düzeltilmiş R^2 değeri 0,353 olarak hesaplanmış olup, modelin açıklayıcılık gücü %35,3 olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda; kadın çalışanların özgüvenleri üzerinde yaşam boyu öğrenmenin tutku ve hırs alt boyutları pozitif yönlü ve anlamlı etkiye sahipken; korku alt boyutu ise negatif yönlü anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Literatürde kadın çalışanlarla ilgili çeşitli çalışmalar olmasına karşın öz güven ve yaşam boyu öğrenme ilişkisinin araştırıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Bu araştırmanın önemi ise; Türkiye genelinde hem özel ve hem de kamu sektörlerinde çalışan kadınlarla yapılmış kapsamlı bir nicel çalışma olmasıdır.

Araştırma bulguları kamu ve özel sektördeki yöneticiler açısından kadın istihdamının önemini ortaya çıkarmaktadır. Kurumlar tarafından kadın çalışanların iş hayatında desteklenmesi, yaşayarak deneyim kazanabilmelerine olanak sağlayacak farklı çalışma stilleri oluşturulması, sunulacak mesleki eğitimler, kurslar, seminerler ile yaşam boyu öğrenmenin devamlılığının sağlanması kadınların özgüvenlerini arttırır bununla birlikte de istihdamın devamlılığına imkan tanır. Daha çok kadının istihdama katılmasıyla toplumsal kalkınma ivme kazanacaktır.

KAYNAKÇA

Aksoy. M (2013), Kavram Olarak Hayat Boyu Öğrenme ve Hayat Boyu Öğrenmenin Avrupa Birliği Serüveni, ss 26-28.

Aslantepe, G. (2012), Kadın İstihdamının Artırılması ve ILO Sözleşmeleri, Geçmişten Günümüze Türkiye'de Kadın Emeği, ss 159-160.

FULL TEXTS BOOK

Berber, M.,Eser, B. Y. (2008), Türkiye'de Kadın İstihdamı: Ülke ve Bölge Seviyeinde Sektörel Analiz, ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources, Cilt 10, Sayı 2,ss 1-2.

George, D. ve Mallery, M. (2010). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update (10a ed.). Boston: Pearson

Güleç. İ, Çelik. S, Demirhan. B (2012), Yaşam Boyu Öğrenme Nedir? Kavram ve Kapsami Üzerine Bir Değerlendirme, Sakarya University Journal of Education, Cilt 2, Sayı 3, ss 36-38.

Kaya. N, Taştan. N (2020), Özgüven Üzerine Bir Derleme, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 10, Sayı 2, ss 298-299.

Koç, S. (2017), Çalışanların Yaşam Boyu Öğrenme Ölçeğinin Türkçe uyarlaması [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi, Bartın.

Nunnally, J. C., ve Bernstein, I. H. (1994). Psychometric Theory. 3. Baskı, New York: McGraw-Hill Inc.

Temel. K (2024), Öğretmenlerin Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri ve Kurumsal Destek Algıları Üzerine Bir Araştırma, Trakya Eğitim Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, ss 917.

Uzun, A. (2021), Kamu sektöründe çalışan kadınların yaşam boyu öğrenmeleri ile öz güvenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

Yurtçiçek-Ergüntop, S. (2019). Kadın Özgüven Ölçeği'nin geliştirilmesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul.

EXTRACTION OF ALKALOID FROM THREE TYPES OF KOLA NUTS, GAXCINA KOLA (BITTER KOLA), KOLA VERA AND KOLA ACCUMINATA

Dauda Abdurrahman[1*], Prof. Ibrahim Sada[2], Muslim Yusuf[3], Isma'il Ibrahim[4]

[1,2,3,4] Department of Pure and Industrial Chemistry, Faculty of Natural and Applied Science, Umaru Musa Yar'adua University, P. M. B 2218, Katsina, Nigeria.

ABSTRACT

Alkaloids have various uses in pharmacological activities of one kind or another. However, a large number of the pharmacologically active alkaloids medicinally useful either because their activity is too feeble or because their toxicity is too marked. The requirements of the body however are very small. Thus minimizing the intake of alkaloid containing plant products does not deprive the body of needed nutrients rather some side effects and diseases can be reversed or avoided. The extraction of alkaloid from Gaxcina kola (bitter Kola), Kola acuminated and Kola Vera were carried out using 10% enthanoic acid and 10% ethanol to separate the alkaloid from the residue. The alkaloid was extracted using 5% ammonium hydroxide. From the sample results obtained on alkaloid for the sample 9.16% kola accuminata, 6.20% kola vera and 8.20% Bitter kola. It was observed that the percentage of alkaloids was highest in kola accuminata and the least for kola vera.

Keywords: Extraction, Alkaloid, Kola Nuts.

INTRODUCTION

Alkaloids are a class of organic compounds that typically contain nitrogen and have complex ring structures. They occur naturally in seed bearing plants and are found in berries, bark, fruits, roots and leaves. That is, they are derived from plants. Often, they are bases that have some physiological effects. Many of the earliest isolated pure compounds with biological activity. This was due to the ease of isolation. The nitrogen generally makes the compound basic and the compound exists in the plant as a salt. This, alkaloids are often extracted with water or mild acid and then recovered as crystalline material by treatment with base(Brown et al., 1987).Prior to approximately 300 years ago malaria was the scourage of Europe, likely having been introduced though the middle East.

Alkaloids have been defined in various ways, but one definition come fairly close to actuality. An alkaloid is plant – derived compounds that is toxic or physiologically active, contain nitrogen in a heterocyclic ring, and is basic, has a complex structure, and is of limited distribution in the plant kingdom (Huber et al., 1964). Among the most famous of the alkaloids are the slanaceae or tropane alkaloids. Plants containing these alkaloids have been used throughout recorded history as poisons, but many of the alkaloids do have valuable pharmaceutical properties. Atropine, the racimic form of hyoscyamine, comes from Atropa belladonna (deadly nightshade) and is used to dilate the pupils of the eye. Atropine is also a central Nervous system (CNS) stimulant and is used as a treatment for nerve gas poisoning. Scopolamine, another member of this class is used as treatment for motion sickness.

AIM AND OBJECTIVES

Aim

To extract Alkaloid from three types of kolanut: kola vera, kola accuminata, and bitter kola

FULL TEXTS BOOK

Objectives

1. To determine the amount of Alkaloid present in each sample
- To determine which sample has more Alkaloid present in it

OCCURRENCE

Alkaloids are found in every habitat in which vascular plants grow. They are not widely distributed in the vegetable kingdom. They are derived mainly from the angiosperms, the seed bearing or flowering plants. They occur mainly in the dicotyledons (two seed leaves). They are rarely found in non-seed bearing plants. Generally, they occur in plant tissues at points of intense cell activity (leaves, roots, barks and seeds) and they are generally found in living cells rather than in dead tissues (Annon et al., 1953).

Alkaloids may be found in solution in cell sap, and especially in the parenchymatous tissues in the other bark and may be stored in the solid state usually in the form of salts. Alkaloids from plants of closely related family are similar in structure and are not localized, but appear to be characteristics of the organsorgans (Ihekoronye et al., 1985).

However, not all organs of any one species must have alkaloids. For example, the seed of tobacco does not contain alkaloids. The periods of maximum accumulation of alkaloids appear only in early flowering stage. Some alkaloids are virtually absent in a young plant, but increase to insoluble amounts as the plant approaches maturity. As a rule alkaloids are not found free in plants, but are combined with some acids in form of salts. The acids most encountered are malic, citric, tannic, succinic, oxalic, sulphric, phosphoric and hydrochloric acid (Moore., et al 1980).

Plant source

Alkaloids occur in many different species in numerous genera and families of vascular plants as well as in certain species of fungi. It has been estimated that some fifteen percent or more of all vascular plants contain alkaloids. A number of amines produced by animals possess physical and chemical properties rather similar to those of alkaloids (Mothes et al 1980).By traditions and conventions, these animals amines are generally not considered as alkaloids. The occurrence of alkaloids in different plant organs and tissues and their relationship to aspects of the physiology of the plants are interesting part of alkaloids.

Alkaloid Classification

Alkaloids are usually classified by their common molecular heat, based on the metabolic pathway used to construct the molecule. When not much was known about the biosynthesis of alkaloids, they were grouped under the names of known compounds, even some non – nitrogenous ones (since those molecular structures appear in the finished product, the opium alkaloids are sometimes called phenanthrenes, for example) or by the plant or animal they were isolated from (Purseglove et al., 1968). When more is learnt about a certain alkaloid, the grouping is changed to reflect the new knowledge, usually taking the name of a biologically important amine that stands out in the synthetic process.

- ✓ Pyridine group includes piperine, conine, trigonelline, arecaidine, guvacine, pilocarpine, cytosine, nicotine, sparteine, pelletierine. Pyrolidine group is made up of hygrine, cuscohygrine, nicotine.
- ✓ Tropane group: atropine, cocaine, ecgonine, scopolamine, catuabine.
- ✓ Quinoline group: quinine, guanidine, dihydroquinine, strychinine, brucine, veratine, cevadine.
- ✓ Isoquinoline group: the opium alkaloids (morphine, codeine, thebaine, isopapa – dimethoxy – aniline, papaverine, narcotine, sanguinarrine, narceine, hydrstine berberine), emetine.
- ✓ Phenethylamine group: mescaline, ephedrine, dopamine, amphetamine.

FULL TEXTS BOOK

✓ Indole group: Tryptamines: DMT, N – Methyltryptamine psilocybin, and serotonin. Ergolines, the ergot alkaloids. Ergine, ergitamine, lysergic acid etc).

✓ Beta – carbolines, haemine, harmaline, yolimbine, reserpine.

✓ Rauwolfia alkaloids; Reserpine.

✓ Purine group: Xanthines, Caffeine, the theobromine, theophylline.

✓ Terpenoid group: Aconite alkaloids, aconitine, steroids, solanine, samandaris (quaternary) ammonium compound muscarine, choline, neurine. Vinca alkaloids: vinblastine, vincristine, they are antineoplastic and bind free tublin dimmers thereby distrupting balance between microdubule polymerization and delpolmerization resulting in arrest of cells in metaphase (Redfar et al., 1969).

Kola Nut

Kola nut is a genus of about 125 species of trees native to the tropical rainforest of Africa classified in the family malvaceae, subfamily sterculioideae (or treated in the separate family sterculiaceae) It is related to south American genus Theobroma (Cocao). They are evergreen trees growing to 20m tall, with glossy ovoid leaves up to 30cm long (Ukhun et al 1984).

The kola nut has a bitter flavour and caffeine content, and is chewed in many African cultures, individually or in a group setting. It is often used ceremonically, presented to tribal chiefs or presented to guests. Chewing kola nut can ease hunger pangs. Frequent chewing of the kola nut can also lead to stained teeth. Among the urban youths of West Africa, Kola nut is becoming less popular5. Kola was originally used to make cola soft drinks, though today most of these mass – produced beverages use artificial flavourings. Some exceptions are barr's Red Kola, Harboe original Taste Cola, foxon Park Kola, Blue sky Organic Cola, Whole food market 365 Cola, sprecher's puma kola and cricket cola, the latter being made from kola nuts and green tea. In 2007, United Kingdom supermarket, Tesco introduced an American premium cola that uses kola nuts, species and vanilla. The merging energy drink mix, blow, and contains 50mg of kola nut extract per vial (in addition to 240mg of caffeine per serving).

Outside of Africa, some species are cultivated for their nuts. Examples in Indonesia, Brazil, Jamaica and elsewhere in the humid tropics. Kola nuts are often used to treat whopping cough and asthma. The caffeine present acts as a bronchodilator, expanding the bronchiole air passages. (vickery et al., 1978).

Pharmacological Effects of Kola Nuts

Kola nuts are used mainly for their stimulant and euphoria qualities. They have effects similar to other xanthenes containing herbs like cocoa, tea coffee, quarana and Yerba mate. However, the effects a distinctively different, producing a stronger state of euphoria and well-being. They have stimulant effects on the central nervous system and heart. Animal experiments indicate that kola nuts have analeptic and lipolytic (fat - burning) properties, and stimulate the secretion of gastric juices. Human studies show kola nuts have positive chronotropic and weak diuretic effects (Ukhun et al 1984).

In human, it enhances alertness and physical energy, elevates mood, increases tactile sensitivity, suppresses the appetite and is used in Africa as an aphrodisiac. Autonomic changes include. Increased body temperature, increase blood pressure and increased respiratory rate. Effects may last up to 6 hours after ingestion

Composition of Kola Nuts

Caffeine (2-3.5%), Theobromine (1.0-2.5%) Thophylline, catechine, Epicatechine, D – Catechine, phenolics phlobaphens, kola red, Betaine, protein, starch, fat, thiamine, Riboflavin, Niacin, Ascorbic acids, Betaine, sugar, Gum, cellulose, water calcium, potassium, Iron, Beta – carotene and tannic acid6. (vickery et al., 1978).

FULL TEXTS BOOK

METHODOLOGY

Sample Collection

Bitterkola Gaxcina Kola (Bitterkola), Kola acuminate (sabon goro), kola vera were bought from tashar kuda main market Daura, katsina State.

Sample preparation

The samples were sliced into very small sizes and sun dried for 7 days to constant weight. This was other ground into fine powder and stored in an air tight plastic container for extraction

Extraction of Alkaloid

Ethanol, ammonium hydroxide and acetic acid were used. 5g of the sample was weighed into a 250ml beaker and 100ml of 10% acetic acid in ethanol was added and covered. This was vigorously shaken, venting the mounted pressure and allowed to partition into organic and aqueous layers for 4 hrs. This was filtered and the extract was concentrated on a water bath to one quarter of the volume. Concentrated ammonium hydroxide was added drop wise to the extract until the precipitate was completed. The NH3 was added to neutralize the acid (to make alkaline) the whole solution was allowed to settle and the precipitate was collected. And washed with dilute NH40H and the filtered residue was the alkaloid which was dried and weighed. The organic layer was tested for alkaloid with Mayer's and Wagner's reagents respectively to ensure full extraction.

RESULTS

RESULTS OF THE PERCENTAGE ALKALOIDS OF THE SAMPLES

SAMPLES	INITIAL WEIGHT	FINAL WEIGHT	PERCENTAGE OF THE ALKALOID EXTRACTED
KOLA ACCUMINATA	1.297g	0.45g	9.16%
KOLA VERA	1.14g	0.31g	6.20%
KOLAGAXCINA (BITTER KOLA)	1.249g	0.410g	8.20%

CONCLUSION

Alkaloids have various uses in pharmacological activities of one kind or another. However, a large number of the pharmacologically active alkaloids medicinally useful either because their activity is too feeble or because their toxicity is too marked. The requirements of the body however are very small. Thus minimizing the intake of alkaloid containing plant products does not deprive the body of needed nutrients rather some side effects and diseases can be reversed or avoided.

FULL TEXTS BOOK

RECOMMENDATIONS

The researcher was able to extract the alkaloid component of the samples under study, the percentage content Harbone analysis revealed with different solvent systems it is improbable that there is only one type of alkaloid and non-alkaloidal substance. It is probable that the identity, nature, pharmacological and the therapeutically properties of the alkaloids be studied so as to throw more lights on what actually we are consuming, thereby avoiding unnecessary suffering from avoidable diseases.

REFRENCES

Aldridge, A., & Aranda, J. V. (Year). Caffeine Metabolism in the Developing Infant. New York City: Academic Press. p. 263.

Annon, C. B. (1953). Cola nuts and Cola Chocolate. New York City: John Wiley and Sons Publishing Company. p. 67.

Brown, W. H. (1987). Introduction to Organic and Biochemistry. BooIcle Publishing Company, California. p. 159.

Cobley, L. S., & Steele, W. M. (1976). Beverage Mastictory and Botany of Tropical crop. London: Sowyj Publishers. p. 200.

Craig, W. J., & Ngunyen, T. T. (1984). Caffeine and Carob Products. USA: R.R. Donnelly and Sons Company. p. 302.

Finar, I. L. (1968). Organic Chemistry. London: English Language Book Society. p. 601.

Finar, I. L. (Year). Caffeine. Inorganic Chemistry. London: English Language Book Society. p. 421.

Finar, I. L. (1968). Organic Chemistry Stereochemistry and the Chemistry of Natural Products. New York City: Macmillan Press. p. 805.

George, K., & Harry, W. (Year). In Selected Experiments Inorganic Chemistry. England: Pergamon Press. p. 85.

Graw, M. C. (Year). Encyclopedia of Science and Technology. New York City: Longman. p. 129.

Hemberg, T., & Fluck, H. (1953). Pharmacology Acta Helv. Canada: University of Toronto Press. p. 74.

Huber, J. (1964). Caffeine In Encyclopedia of Chemical Technology. London: Longman Publishing Company. p. 123.

Ihekoronye, A. I., & Ngoddy, P. O. (1985). The Food Pigments in Integrated Food Science and Technology for the Tropics. Bassingstoke: Macmillan Publishers Limited. p. 206.

Moore, J. A. (1980). In Experimental Elementary Organic Chemistry. New York City: Longman Group Limited. p. 234.

Mothes, K. (1960). Thaalkaloids. New York: Academic Press. pp. 1-29.

Purseglove, J. N. (1968). Cola In Tropical crops Diotyledon. United Kingdom: Longman Group. p. 265.

Redfer, J. P. (1969). Thermal Analysis Application of organic Materials. New York: Bassingstroke Publishers. p. 268.

Shugar, G. J., & Shugar, R. A. (Year). Thermogravimetric analysis. New York: Macmillan Publishers. p. 234.

Smith, L. L. W., & Minor, L. J. (1974). Calculations used in food Analysis in food service science. Westport, Connecticut: Longman Publishing Company. p. 342.

Sololov, V. S. (1959). Organic Chemistry. Cambridge University Press. pp. 230-257.

FULL TEXTS BOOK

Stephen, K. (1970). Medicinal Plant Alkaloids. Canada: University of Toronto Press. pp. 11-12.

Waller, G. R., & Dermer, O. C. (1981). Enzymology of Alkaloid Metabolism in Plants and Micro Organisms Purine Alkaloids. New York: Plenum. p. 7.

Umar, I. M. (1998). Elemental Content of Some Kolanut in Journal Chemical Society of Nigeria, vol. 25. pp. 69-200.

Ukhun, M. E. (1984). Chemical Composition of Nigerian Colanut in storage. London: Thomas Telford Limited. pp. 201-250.

Vickery, M. L., & Vickery, B. (1978). Drugs In plants production of Tropical Africa. London: Macmillan Press Limited. p. 354.

FULL TEXTS BOOK

THE ROLE OF POSITIVE PARENTING IN REDUCING EDUCATIONAL CHALLENGES

Dr. Adriana Qafa
"Barleti", University, Tiranë
Orcid Id: 0009-0006-1783-4249
Dr. Arbana Zhapaj
"Ismail Qemali", University, Vlorë
Orcid Id: 0009-0000-3766-1257

ABSTRACT

The importance of positive parenting in reducing educational challenges is the focus of this study, analyzing how parenting approaches based on reciprocal respect, communication, and empathy can transform the school environment.

Through a review of literature and studies, this research attempts to verify that positive parenting practices not only strengthen students' motivation and self-confidence but also influence academic achievement and reduce the problematic behaviors frequently encountered in our schools.

The study combines quantitative and qualitative methodologies to identify the factors that contribute to a high-quality learning environment where collaboration among parents, teachers, and the community plays a significant role.

The data indicate that when schools implement strategies to build strong relationships with parents, it encourages open dialogue and greater parental involvement in school activities, which in turn leads to improved student performance.

The study offers concrete recommendations for developing school-family relationships that aim for a sustainable increase in educational and academic success.

This research suggests that positive parenting is a modern educational strategy and that investment from policymakers and institutions can contribute to transforming the educational environment by providing students with the opportunity to reach their full potential.

Keywords: Positive parenting, educational challenges, student motivation, school–family collaboration, transformation of the educational environment, academic performance, problematic behaviors

Theories and studies on positive parenting and the reduction of educational challenges

Positive parenting, as an approach that emphasizes emotional support, respect, and open communication, has gained ground in the fields of psychology and education due to its impact on child development and academic performance. Studies show that parental support and assistance increase motivation, self-confidence, and high academic achievements in school. In this context, the collaboration between schools and families is essential for fostering positive parenting practices to build an open and welcoming educational environment for all.

This article aims to examine the role of positive parenting in reducing educational challenges and its impact on improving students' academic performance. Through a review of literature and various studies, it will discuss how positive parenting practices can contribute to creating a school environment that supports the holistic development of children and helps them cope with different educational challenges.

FULL TEXTS BOOK

If we mention some theories, we start with Attachment Theory: Developed by John Bowlby in the 1950s, this theory emphasizes the importance of secure attachments between parents and children. A secure attachment helps children develop self-confidence and social skills, contributing to their academic and personal success.

Developed by Diana Baumrind in the 1960s, Parenting Styles Theory, also expanded by other authors, identifies four main parenting styles: authoritarian, authoritative, permissive, and neglectful. The authoritative style, characterized by a balance between demands and support, has been linked to positive outcomes in children's development, including academic performance and social skills. This definition is supported by Diana Baumrind, a developmental psychologist, and researchers such as Eleanor Maccoby and John Martin from Stanford University. Each parenting style has different effects on children's behavior and can be identified by specific characteristics, as well as levels of responsiveness and demandingness.

Research shows that parental participation in various parenting courses is not always effective (Latifi et al., 2015). This is due to several factors, such as the low quality of training and infrastructural challenges, especially the distance from training centers. However, online training programs may offer a better approach for participation (Barlow & Coren, 2018). Studies have noted that parents benefit more when they actively participate in such meetings compared to those who are not involved, and some studies have observed improved outcomes in children (Kane, Wood, & Barlow, 2007).

A. Zhapaj (2016) analyzes the impact of disability on the integration of children in school and the importance of parental and teacher support in ensuring an inclusive educational environment. Identifying sources of assistance from parents and professionals in building life projects is another objective of the study. According to the importance parents assign to sources of support, the identified variables are listed as follows: communication is crucial for parents and is seen as a source of assistance for guiding their child's life project and integration. Additionally, parents need information from professionals regarding their child's development and challenges (C.R. Le Bouclier, 2002). Psychological support, continuity of collaboration, and efficiency are important aspects according to parents, as also stated by J.M. Bouchard, J.C. Calubi (University of Quebec, Canada, 2006), and Jean Sebastian Marvon (University of Maryland, USA, 2000). Medical reimbursement and technological support are two elements that parents consider essential sources of help.

Positive parenting is an important approach that contributes to children's healthy development and the improvement of their academic and social performance. The aforementioned theories and studies provide a deep understanding of the impact of parenting practices on children's development and offer guidance for parents and professionals working with children.

Methodology

Research objective:

This study aims to examine the impact of positive parenting on students' academic performance and analyze how the collaboration between parents and schools can contribute to improving school outcomes.

Hypothesis:

Positive parenting practices and effective collaboration between parents and schools have a positive impact on students' academic performance.

Population and Sample:

FULL TEXTS BOOK

Students aged 12-15 attending secondary schools in the city of Tirana. Parents of the selected students. A correlational study to analyze the relationship between positive parenting, school-parent collaboration, and academic performance.

Data collection instruments:

Questionnaires for parents: To assess parenting practices and the level of collaboration with the school.

Procedure: Selection of relevant schools and classes. Use of correlational statistical analysis to evaluate the relationship between different variables. Hypothesis testing to determine whether there is a statistically significant impact.

This study will provide valuable insights into the importance of positive parenting and school-parent collaboration in improving students' academic performance, contributing to the development of effective strategies for student support and motivation.

Data analysis

In a group of 52 parents, where 12 are male and 40 are female, we can analyze the gender distribution and its impact on students' academic performance.

Gender distribution chart

- Male: [redacted] 12 (23.08%)
- Female: [redacted] 40 (76.92%)

From this data, we observe that mothers are more engaged in participating in the study, which suggests that they are more involved in their children's education.

Age distribution of parents

The most represented group consists of parents aged 36-45 years, accounting for 44.23% of the total. This segment may have more experience and stability in their professional and personal lives, which could influence their engagement and support in their children's education.

Parents aged 25-35 years represent 13.46% of the group. They may be in the early stages of their careers and could face various challenges in balancing professional and family commitments.

Parents aged 46-55 years and 56 years and older represent 23.08% and 19.23%, respectively. These parents may have more experience and be able to provide stable support and valuable guidance for their children.

Educational background of parents

The largest group consists of parents with a high school education, representing 63.46% of the total. This segment may have varying experiences in supporting and engaging in their children's education.

Parents with a higher education degree account for 25%, while those with postgraduate studies make up 11.54%. These parents may provide more specialized support and have higher expectations for their children's academic performance.

Employment Status of Parents (N=52)

Full-time employed: 23 parents (44.23%)

Part-time employed: 10 parents (19.23%)

Unemployed: 7 parents (13.46%)

Self-employed: 2 parents (3.85%)

FULL TEXTS BOOK

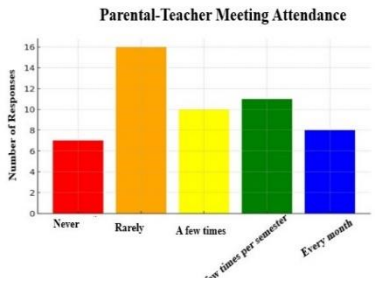
Parental engagement in children's educational activities

Engagement Frequency	Number of Parents	Percentage (%)
Never	3	5.77
Rarely	5	9.62
Several times a month	23	44.23
Several times a week	8	15.38
Every day	3	5.77

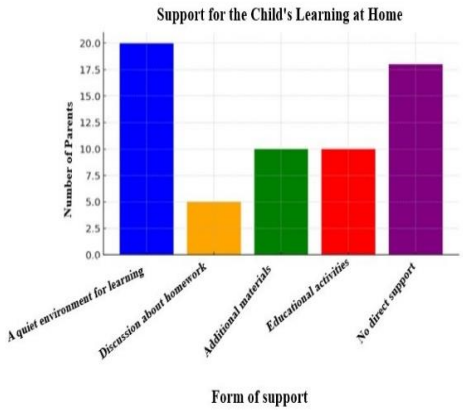
High Engagement: A considerable portion of parents (44.23%) participate in their children's educational activities several times a month, while 15.38% engage several times a week. This indicates a regular and consistent commitment to their children's education.

Low Engagement: However, 5.77% of parents do not engage at all, and 9.62% participate rarely. This could indicate a lack of time, resources, or opportunities to be involved in their children's educational activities

Here is a visual analysis of parental participation in parent-teacher meetings.

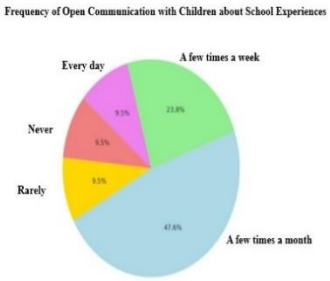


As shown in the graph, the majority of parents attend "Rarely" (16 responses), while the lowest number of responses is from those who never attend (7 responses). More regular participation, such as "Every month" (8 responses), is less common

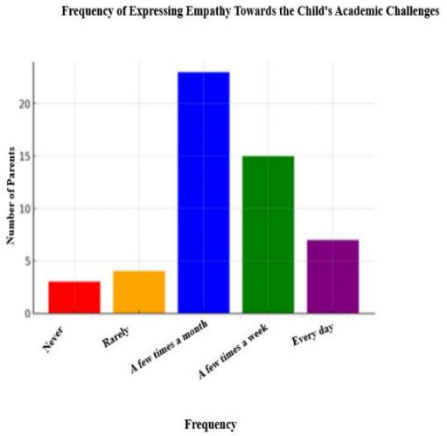


This graph visually represents the distribution of responses regarding how parents support their children's learning at home. As shown, creating a quiet study environment is the most common form of support, while discussing homework is the least utilized. Additionally, a significant number of parents report not providing direct support.

FULL TEXTS BOOK



This pie chart represents the distribution of responses regarding the frequency of open communication with children. As shown, the majority of parents communicate several times a month**,** while smaller segments represent those who communicate either more frequently or less frequently.



This bar chart represents the distribution of responses regarding the frequency of expressing empathy toward children's academic challenges. As shown, the majority of parents do this several times a month, while a significant portion does so several times a week**.** The percentage of those who rarely express empathy is relatively low.

Expectations and Support

Data from the Questions

Category	**Q10**	**Q11**	**Q12**	**Q13**
Never	5	2	5	5
Rarely	7	4	5	5
Several times a month	23	24	28	22
Several times a week	12	13	7	10
Every day	10	9	7	10
Total	57	52	52	52

FULL TEXTS BOOK

Q10: How often do you set and maintain academic expectations?

Q11: How often do you address and manage problematic behaviors?

Q12: How often do you encourage your child to achieve academic goals?
Q13: How often do you help your child build self-confidence?

The numbers in the table represent the number of respondents who selected each category.

Calculation of the Correlation

To "compare" the distributions, each question can be considered as a vector of 5 values (one value for each category). Then, the Pearson correlation coefficient between each pair of questions is calculated.

By repeating this procedure for every pair of questions (Q10–Q11, Q10–Q12, Q10–Q13, Q11–Q12, Q11–Q13, Q12–Q13), we obtain the following approximate values:

r (Q10, Q11) ≈ 0.99

r (Q10, Q12) ≈ 0.95

r (Q10, Q13) ≈ 0.99

r (Q11, Q12) ≈ 0.91

r (Q11, Q13) ≈ 0.98

r (Q12, Q13) ≈ 0.96

All these correlations are very high (above 0.90), which indicates that the distributions of responses across the categories are very similar among the questions.

Very Similar Distributions: In each question, the category "Several times a month" has the highest values, while "Never" / "Rarely" have relatively low values. This causes the graph of each question to have a similar shape (whether in a bar chart or a pie chart).

High Correlation: When two vectors have similar shapes, the correlation coefficient comes out close to 1.

Overall, the collected data indicate that, in general, parents provide similar responses (in terms of frequency) when it comes to setting expectations, managing problematic behaviors, encouraging academic goals, and helping build self-confidence. This high level of similarity explains why the correlations are very close to 1.

"How often do you collaborate with teachers and school staff to support your child's education?"

Highest frequency: With 22 responses, "Several times a year" is the most selected alternative. This indicates that most parents collaborate with educational institutions at specific intervals throughout the year, perhaps in cases of particular issues or school events.

Moderate frequency: A significant number of parents (10 each for "Several times every semester" and "Every month") indicate that some parents engage in more regular collaboration, suggesting they view this collaboration as an important part of supporting their child's education.

Lowest frequency: Only 5 parents state that they do not collaborate at all ("Never") and a similar number (5) indicate they do so rarely. These values suggest that a small group of parents feel less need for collaboration with teachers and school staff.

"How often do you believe that the school should promote positive parenting practices?"

Strong support for promotion: No parent believes that the school should never promote positive parenting practices. Over 57 parents (32 for "Often" and 25 for "Always") strongly believe in the school's role in promoting these practices.

Minimal frequency: Only 5 parents consider that this promotion should occur rarely, indicating that the advice for positive parenting practices is deemed very important by the majority.

The results indicate a strong consensus among parents regarding the importance of school involvement in promoting positive parenting methods. Most parents see this as an essential measure for supporting the education and development of their children.

Parents display a variety of frequencies in collaborating with educational institutions, mostly indicating collaborations that occur several times a year, while some are engaged more regularly (every month or every semester). The vast majority of parents strongly support the promotion of positive parenting practices by the school, preferring that such promotion occur often or even always rather than never.

Conclusion of the analysis

The study's results show that positive parenting practices and effective collaboration between parents and schools have an important and positive impact on students' academic performance. From the data:

Parental engagement. Most parents, especially mothers, are active in supporting their children's education, engaging in regular activities such as setting expectations, managing problematic behaviors, encouraging academic achievements, and building self-confidence.

Collaboration with educational institutions: Although the frequency of collaboration varies, there is a strong consensus among parents regarding the importance of working with teachers and school staff, as well as promoting positive parenting practices by the school.

Interrelationship of variables: The very high correlations among the various parenting practices suggest that parents who are engaged in one aspect tend to be active in all areas of supporting their children's education.

In summary, the study supports the hypothesis that positive parenting practices, combined with strong collaboration between parents and schools, contribute to improving students' academic performance. These results highlight the importance of developing joint strategies, trainings, and programs that promote parental engagement and partnerships with educational institutions to create a supportive and motivating environment for students.

Key findings

Positive impact of parenting: The results support the hypothesis that positive parenting practices have a beneficial impact on students' academic performance. Parents who set expectations, manage problematic behaviors, encourage goal achievement, and build self-confidence are also actively involved in school collaboration.

School-parent collaboration: There is strong consensus among parents regarding the importance of schools promoting positive parenting practices, indicating a desire for a strong partnership between families and educational institutions.

Consistent engagement: The data show that while many parents are engaged periodically (several times a month), there is also a group with lower engagement levels. This may affect the level of support students receive at home.

FULL TEXTS BOOK

Recommendations

Strengthening school-parent collaboration: Regular Communication. Establish regular communication channels (parent-teacher meetings, workshops, seminars) to encourage collaboration and the sharing of best parenting practices. Educational Programs. Develop joint programs aimed at training parents to enhance the effectiveness of their positive parenting practices.

Encouraging positive parenting practices: Supportive materials. Schools should provide guidance materials, seminars, and advice for parents to improve their skills in setting expectations, managing behaviors, and building self-confidence. Personalized Interventions. Target parents with lower engagement through specific interventions, such as counseling or mentoring, to increase participation and effectiveness.

Programs and communication strategies should be tailored based on parents' age, education level, and employment status. By focusing specifically on younger or less experienced parents, a more comprehensive support system for students can be achieved.

Longitudinal studies are recommended to evaluate how changes in parenting practices and school collaboration influence students' academic performance over time.

Schools should serve as role models for best parenting practices by working closely with parents to foster a supportive environment that includes students and teachers alike.

REFERENCES

Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation.* Erlbaum.

Baumrind, D. (1967). *Child care practices anteceding three patterns of preschool behavior*. Genetic Psychology Monographs, 75, 43-88.

Baumrind, D. (1991). *The influence of parenting style on adolescent competence and substance use.* Journal of Early Adolescence, 11(1), 56-95.

Barlow, J., & Coren, E. (2018). *Parent-training programmes for improving maternal psychosocial health.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018(5), CD002020.

Bowlby, J. (1988). *A secure base: Parent-child attachment and healthy human development.* Basic Books.

Collins, W. A., Maccoby, E. E., Steinberg, L., Hetherington, E. M., & Bornstein, M. H. (2000). *Contemporary research on parenting: The case for nature and nurture.* American Psychologist, 55(2), 218-232.

Darling, N., & Steinberg, L. (1993). *Parenting style as context: An integrative model.* Psychological Bulletin, 113(3), 487-496.

Epstein, J. L. (2011). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools (2nd ed.).* Routledge.

Grolnick, W. S., & Slowiaczek, M. L. (1994). *Parents' involvement in children's schooling: A multidimensional conceptualization and motivational model.* Child Development, 65(1), 237-252.

Kane, G. A., Wood, V. A., & Barlow, J. (2007). *Parenting programmes: A systematic review and synthesis of qualitative research.* Child: Care, Health and Development, 33(6), 784-793.

Lamborn, S. D., Mounts, N. S., Steinberg, L., & Dornbusch, S. M. (1991). *Patterns of competence and adjustment among adolescents from authoritative, authoritarian, indulgent, and neglectful families.* Child Development, 62(5), 1049-1065.

FULL TEXTS BOOK

Levine, J. A., & Pittinsky, T. L. (1997). *Working fathers: New strategies for balancing work and family*. Addison-Wesley.

Maccoby, E. E., & Martin, J. A. (1983). *Socialization in the context of the family: Parent-child interaction.* In P. H. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology* (Vol. 4, pp. 1-101). Wiley.

Pomerantz, E. M., Moorman, E. A., & Litwack, S. D. (2007). *The how, whom, and why of parents' involvement in children's academic lives: More is not always better.* Review of Educational Research, 77(3), 373-410.

Sanders, M. R. (1999). *Triple P-Positive Parenting Program: Towards an empirically validated multilevel parenting and family support strategy for the prevention of behavior and emotional problems in children.* Clinical Child and Family Psychology Review, 2(2), 71-90.

Spera, C. (2005). *A review of the relationship among parenting practices, parenting styles, and adolescent school achievement.* Educational Psychology Review, 17(2), 125-146.

Steinberg, L. (2001). *We know some things: Parent-adolescent relationships in retrospect and prospect.* Journal of Research on Adolescence, 11(1), 1-19.

Teti, D. M., & Candelaria, M. A. (2002). *Parenting competence.* In M. H. Bornstein (Ed.), *Handbook of parenting* (Vol. 4, pp. 149-180). Erlbaum.

Walker, J. M. T., Hoover-Dempsey, K. V., Whetsel, D. R., & Green, C. L. (2004). *Parental involvement in homework: A review of current research and its implications for teachers, after school program staff, and parent leaders.* Harvard Family Research Project.

Weiss, H. B., Bouffard, S. M., Bridglall, B. L., & Gordon, E. W. (2009). *Reframing family involvement in education: Supporting families to support educational equity.* Equity Matters: Research Review No. 5, Columbia University.

YANILTICI BİLGİ TESPİTİ İÇİN TRANSFORMER TABANLI YAKLAŞIMLARIN ANALİZİ

ANALYZING TRANSFORMER-BASED APPROACHES FOR MISLEADING INFORMATION DETECTION

Dr. Öğr. Üyesi Erol KINA

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu,

Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Özalp, Van.

ÖZET

Bu çalışmada, yanlış bilgilendirme tespiti için Transformer tabanlı modellerin etkinliği incelenmiştir. Özellikle sosyal medyada hızla yayılan yanlış bilgilerin güvenilir bilgiye erişimi zorlaştırdığı vurgulanarak, doğal dil işleme tekniklerinin kritik rolü ele alınmıştır. Araştırmada, BERT, RoBERTa ve ALBERT modellerinin performansları değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan veri seti Kaggle platformundan alınmış ve metin temizliği, durak kelimelerin çıkarılması, tokenizasyon gibi ön işleme adımları uygulanmıştır. Eğitim ve test verisi olarak %80 ve %20 oranında ayrılan veri seti, doğruluk, kesinlik ve F1-skoru gibi metriklerle analiz edilmiştir. Sonuçlar, BERT'in %91 doğruluk ve %92 F1-skoruyla en yüksek performansı sergilediğini, RoBERTa ve ALBERT modellerinin ise sırasıyla %86,4 ve %87,6 doğruluk oranlarına ulaştığını göstermektedir. Ayrıca RoBERTa modelinin daha hızlı eğitim süresi sağladığı gözlenmiştir. Elde edilen bulgular, Transformer tabanlı modellerin sahte haber tespitindeki başarısını ortaya koymakta ve gelecekteki araştırmalarda daha büyük veri setleri ve optimize edilmiş modellerin doğruluk oranlarını artırabileceğini önermektedir.

Anahtar kelimeler: Sahte Haber Tespiti, Doğal Dil İşleme, Transformer Modelleri, Makine Öğrenmesi, Metin Madenciliği

ABSTRACT

This study examines the effectiveness of Transformer-based models in detecting misinformation. Emphasizing the challenges posed by rapidly spreading false information on social media, the critical role of natural language processing techniques is highlighted. The performance of BERT, RoBERTa, and ALBERT models was evaluated in this context. The dataset used in the research was obtained from the Kaggle platform and underwent preprocessing steps such as text cleaning, removal of stopwords, and tokenization. The data was split into 80% training and 20% testing subsets, and the models' performance was analyzed using metrics such as accuracy, precision, and F1-score. Results indicate that BERT achieved the highest performance with 91% accuracy and a 92% F1-score, while RoBERTa and ALBERT models attained accuracy rates of 86.4% and 87.6%, respectively. Furthermore, RoBERTa demonstrated a faster training time compared to the other models. The findings underscore the effectiveness of Transformer-based architectures in detecting fake news and suggest that future studies could improve accuracy rates through the use of larger datasets and optimized models.

Keywords: Fake News Detection, Natural Language Processing, Transformer Models, Machine Learning, Text Mining

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION

Within the broader context of globalization, internet users have access to a vast array of information (Lexie, 2024). However, not all available content can be deemed credible, leading to growing concerns about the prevalence of misinformation presented as news (Nielsen & Fletcher, 2024). Fake news typically refers to misleading or false material presented in a news format, often lacking proper verification. The dissemination of such misinformation aims to provoke or discredit significant individuals or institutions, sometimes driven by personal interests, ultimately leading to societal issues.(Silva & Vaz, 2024) Regrettably, due to limited knowledge on the subject and time constraints, differentiating between false and genuine news can be challenging for individuals (Mathew et. al., 2018).

The dissemination of misleading or false information presented as news has emerged as a prominent concern in various contexts across the globe (Pierri & Ceri, 2019). The proliferation of digital content and social media platforms has facilitated the rapid spread of misinformation. Consequently, individuals frequently encounter fake news related to political developments, public health matters, and social issues, which further complicates their ability to access reliable and accurate information.(Roy et al., 2018)

Transformer-based architectures have been widely utilized in various natural language processing tasks, leveraging attention mechanisms to process text in parallel and generate rich contextual word representations (Yıldırım, 2024). These models effectively capture the complex relationships between words or entities within the text, leading to significant advancements in fields such as machine translation and language modeling (Kumar & Vempati, 2022). Assessing the performance of Transformer-based models is essential to evaluate their capability in accurately and efficiently detecting instances of fake news (Jwa et al., 2019). Compared to convolutional neural network-based approaches, these architectures demonstrate superior performance, facilitating the development of more advanced tools and systems for the rapid and efficient identification of misleading or false news content. Notable examples of Transformer models include BERT, ALBERT, and RoBERTa (Azizah et al., 2023).

BERT was developed by Google in 2018 to enhance the understanding of contextual relationships within text in the field of natural language processing (NLP) (Hu et al., 2024). Research conducted using the Transformer-based BERT model for fake news detection has demonstrated that the model achieves high accuracy rates (Banerjee et al., 2025). The BERT-Multilingual model has been trained on 104 different languages, designed to cover a broad range of languages without focusing solely on a specific one. Additionally, customized versions have been developed for specific languages (Jacob, 2024).

Another Transformer-based model, A Lite BERT (ALBERT), is an extension of the BERT model that utilizes fewer parameters for pre-training text data. ALBERT offers lower resource requirements and faster processing times, making it an efficient option for devices with limited computational capabilities (Ma, 2019). Another Transformer model, RoBERTa, was developed by Facebook AI Research (FAIR) in 2019. RoBERTa (Yinhan et al., 2019) shares a similar structure with BERT but employs more advanced training techniques to achieve higher performance in various NLP tasks. This model requires larger datasets and more powerful computational resources for training.

The study conducted by Akdağ and Çiçekli (2024) introduces an innovative approach to the early detection of fake news on emerging topics through the application of weak supervision techniques. Conventional approaches, including fact-checking and supervised learning, face significant challenges in early fake news identification due to the lack of labeled data. To address this issue, the authors propose the Weakly Supervised Text Classification (WeSTeC) framework, which programmatically generates labels for large-scale datasets and utilizes these weak labels to train classifiers. The proposed framework employs both content-based and model-based strategies to automatically create labeling functions,

FULL TEXTS BOOK

assigns weak labels accordingly, and subsequently fine-tunes a RoBERTa classifier to detect fake news effectively. The experimental results show that WeSTeC achieves an accuracy of 95.2% in a semi-supervised setup and 96.1% in a domain adaptation setup, performing within 2% of fully supervised models, while significantly reducing the need for manual labeling. The study also highlights WeSTeC's superiority over existing weakly supervised fake news detection methods by offering improved accuracy and efficiency (Akdag & Cicekli, 2024).

The study by Mohawesh et al. (2024) presents a novel approach for fake review detection by integrating transformer-based architectures with enhanced LSTM models. Traditional methods for detecting fake reviews often focus on linguistic features, which may result in lower accuracy due to their inability to capture the semantic richness of the text. To address this, the authors propose a hybrid model that combines RoBERTa and LSTM, effectively leveraging both syntactic and semantic information. The proposed model was rigorously tested on benchmark datasets, demonstrating an accuracy of 96.03% on the OpSpam dataset and 93.15% on the Deception dataset, thereby surpassing multiple cutting-edge approaches. In addition, the study employs explainability techniques, including SHAP and attention mechanisms, to shed light on the model's decision-making process, ultimately fostering greater interpretability and trustworthiness.

The study by Behboudi Angizeh and Keyvanpour (2024) presents an approach for fake news detection using advanced transformer-based language models, specifically BERT and RoBERTa. Traditional methods for detecting fake news face challenges due to the complexity and evolving nature of misinformation. To address this, the authors applied BERT and RoBERTa models to classify news articles using the Liar dataset. The findings reveal that RoBERTa outperformed BERT, achieving an accuracy of 66%, compared to 64% for BERT. These results surpass previous studies, which reported a maximum accuracy of 62% for both models. The study emphasizes the efficacy of transformer-based models in improving the precision of fake news detection while also underlining the critical role of preprocessing techniques in optimizing performance and achieving more accurate outcomes.

Kumar et al. (2024) conducted a comprehensive analysis of Transformer-based models aimed at improving fake news detection, focusing on the challenges arising from the swift dissemination of misinformation on digital platforms. In their study, the authors assessed the performance of several pre-trained Transformer models, such as BERT, RoBERTa, ALBERT, DistilBERT, and BART, utilizing the LIAR dataset for classification purposes. Their findings indicate that ALBERT outperformed other models, achieving an accuracy of 75% on the test set, demonstrating its efficiency with fewer parameters and lower computational costs. The study emphasizes the importance of integrating semantic and contextual understanding in fake news detection and highlights the potential of transformer-based approaches for improving detection accuracy.

The study by Wang et al. (2024) presents a multi-modal fake news detection approach by integrating ALBERT and Multi-modal Circulant Fusion (MCF) techniques. Traditional methods face challenges in effectively combining text and visual features, often leading to redundant information and biased detection results. To address these issues, the authors propose the ALB-MCF model, which utilizes ALBERT for textual feature extraction and VGG-19 for visual feature extraction. The extracted features are then fused using the MCF method to improve complementarity and reduce computational complexity. The experimental evaluation on Twitter and Weibo datasets demonstrates that ALB-MCF outperforms baseline models, achieving an accuracy of 85.0% on Twitter and 86.1% on Weibo, surpassing existing text-only and multi-modal methods. The results highlight the effectiveness of the proposed approach in enhancing fake news detection by leveraging multi-modal data fusion.

Previous studies have evaluated the performance of BERT, ALBERT, and RoBERTa models across various natural language processing tasks. In this context, the necessity of applying deep learning models

FULL TEXTS BOOK

to effectively and accurately detect fake news on social networks has become evident. The high accuracy rates achieved by Transformer-based models in fake news detection highlight the growing importance of research aimed at developing such systems (Pereira & Hussain, 2024).

METHOD

BERT

In this study, the BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) model is utilized to enhance fake news detection by leveraging its deep bidirectional encoding capabilities. The BERT model achieves high performance in natural language understanding tasks by capturing complex semantic and syntactic relationships within textual data.

As part of this study, the BERT model is fine-tuned on the target dataset to optimize its performance in distinguishing between fake and real news. During the fine-tuning process, a fully connected classification layer is added to the pre-trained model, and model parameters are updated using specifically labeled data for fake news detection. Additionally, BERT's tokenization process, which employs the WordPiece algorithm, enables efficient handling of out-of-vocabulary terms and complex linguistic structures.

The model's performance is evaluated using standard metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score. Ultimately, the integration of the BERT model enhances the fake news detection system by effectively capturing contextual dependencies and linguistic subtleties within news articles, thereby establishing a more resilient and contextually informed framework. The architecture of BERT is presented in Figure 1.

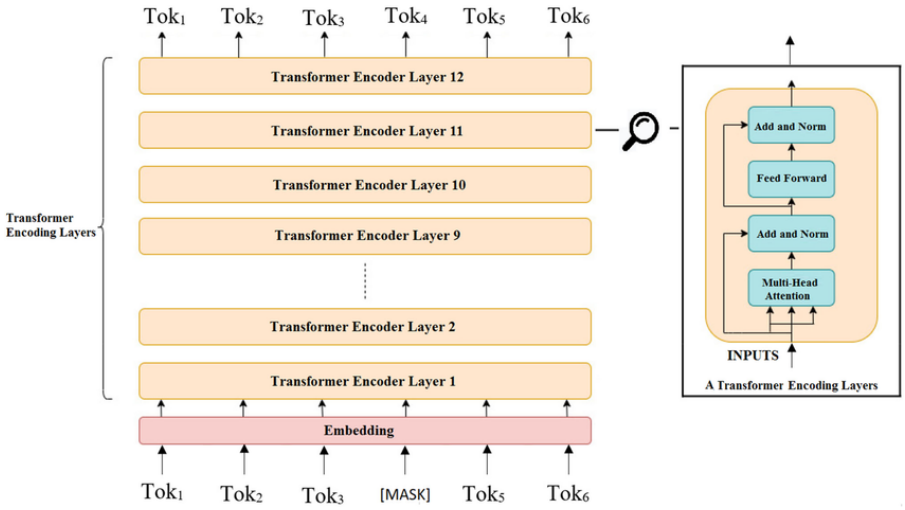


Figure 1: Architecture of BERT (Noorian et. al., 2024)

RoBERTa

This study utilizes the RoBERTa (Robustly Optimized BERT Pretraining Approach) model to improve the detection of fake news by capitalizing on its enhanced training methodologies and strong contextual comprehension abilities. RoBERTa extends the BERT architecture by refining critical hyperparameters such as training duration, batch size, and learning rate, while eliminating the Next Sentence Prediction (NSP) objective, which results in superior performance in natural language understanding tasks.

In this research, the RoBERTa model is fine-tuned on the target dataset to enhance its capacity to differentiate between authentic and deceptive news content. The fine-tuning process involves incorporating a fully connected classification layer into the pre-trained model and adjusting its parameters based on labeled data. Additionally, RoBERTa's dynamic masking technique, applied

FULL TEXTS BOOK

during pretraining, facilitates more effective learning of contextual relationships and contributes to improved generalization capabilities.

In conclusion, the integration of the RoBERTa model enhances the fake news detection system by effectively capturing contextual dependencies and linguistic subtleties within news articles, providing a more accurate and reliable detection framework. The architecture of RoBERTa is presented in Figure 2.

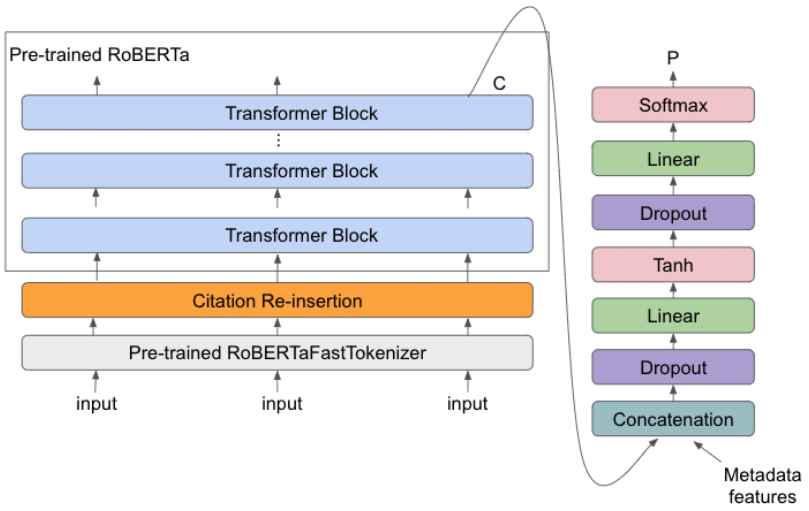


Figure 2: Architecture of RoBERTa (Huang et. al., 2021)

ALBERT

In this study, the ALBERT (A Lite BERT) model is employed to enhance fake news detection by leveraging its parameter efficiency and deep contextual understanding capabilities. ALBERT, an optimized variant of BERT, achieves a substantial reduction in the number of model parameters without compromising performance by employing techniques such as factorized embedding parameterization and cross-layer parameter sharing. These optimizations enhance computational efficiency and accelerate the training process, making ALBERT a more resource-effective alternative for natural language processing tasks.

As part of this study, the ALBERT model is fine-tuned on the target dataset to optimize its ability to differentiate between fake and real news. The fine-tuning process involves adding a fully connected classification layer to the pre-trained model and updating its parameters using labeled data specific to fake news detection. The Sentence Order Prediction (SOP) objective, an improvement over BERT's Next Sentence Prediction (NSP), helps the model better capture discourse-level coherence and enhances its understanding of text relationships.

In conclusion, the integration of the ALBERT model into the fake news detection system provides an efficient and robust solution by capturing contextual dependencies with reduced computational complexity, offering a more scalable and effective approach to misinformation detection. The architecture of ALBERT is presented in Figure 3.

FULL TEXTS BOOK

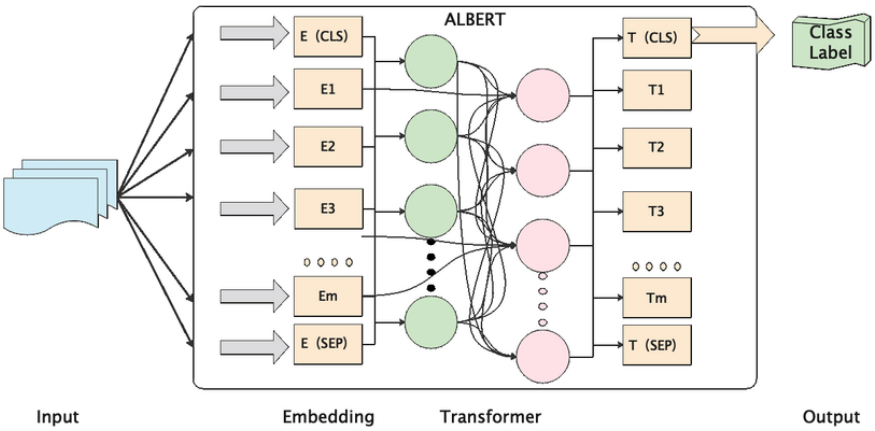


Figure 3: Architecture of ALBERT (Li et. al., 2020)

DataSet & Data Preprocessing

The dataset was obtained from the source titled A Comprehensive Dataset for Fake News Detection, published on the Kaggle platform (Mia, n.d). Data preprocessing is a process that involves removing unnecessary characters and symbols, eliminating meaningless words and sentences, and tokenizing text within datasets. This process is carried out to facilitate more efficient processing of data by algorithms. Data preprocessing is a critical step that ensures data is appropriately structured before analysis, aiming to enhance processing efficiency.

Stopwords, which are widely used in natural language processing (NLP) applications, refer to words that can be removed from the text without altering its overall meaning, as they are considered contextually insignificant or commonly used. The Natural Language Toolkit (NLTK), a Python-based NLP library, provides a predefined collection of such words. The corpus package within NLTK is readily available in the Python environment and assists in detecting and removing stopwords from the text. In addition to eliminating stopwords, this process also involves removing non-alphabetic characters such as punctuation marks and numbers.

Tokenization is the process of assigning a numerical value to each word in the text. Before the analysis, this step helps remove unnecessary terms and makes the data more meaningful. In order to utilize textual data in machine learning algorithms, words must be converted into integer or floating-point formats. This transformation process is known as feature extraction (vectorization). Since machine learning algorithms require fixed-size numerical feature vectors instead of raw text or symbol sequences, this step is a crucial component of text analysis. The dataset was partitioned into 80% for training and 20% for testing to support the model's training and evaluation processes. The training subset was utilized for model development and optimization, whereas the test subset was designated to assess the model's generalization capability on previously unseen data. This data split provides a balanced framework for model construction and validation, aiding in the prevention of overfitting while enabling an accurate evaluation of the proposed approach's effectiveness.

The model hyperparameters used in this study are presented in Table 1. The chosen model architecture includes BERT-base, RoBERTa-base, and ALBERT-base**.** During model training, a batch size of 32**,** 100 epochs**,** and the Adam optimization algorithm were utilized. The Binary Cross-Entropy loss function was employed with a dropout rate of 0.3 and a learning rate of 2e-5 to optimize the model's performance and mitigate the risk of overfitting. These hyperparameters were carefully chosen to enhance the model's learning efficiency and generalization capability. A comprehensive overview of the selected hyperparameters is provided in Table 1.

FULL TEXTS BOOK

Table 1. Model Hyperparameters

Hyperparameters	Value
Model Architecture	BERT-base / RoBERTa-base / ALBERT-base
Batch Size	32
Epoch	100
Optimizer	Adam
Loss Function	Binary Cross-Entropy
Dropout	0.3
Learning Rate	2e-5

RESULTS

The analysis of the dataset used in this study and the performance results of the applied models are presented below.

Upon reviewing the word cloud visualizations, it was observed that the most frequently occurring words in both fake and real news texts were "said," "Trump," and "state." In fake news, prominent terms included "Trump," "one," and "people," while real news featured more common terms such as "United States," "government," and "election" (Figure 4, Figure 5). Additionally, the 2-gram analysis revealed that the most frequent word pairs in fake news headlines were "Donald Trump" and "White House," while in real news, "North Korea" and "Supreme Court" were the most common expressions (Figure 6, Figure 7).

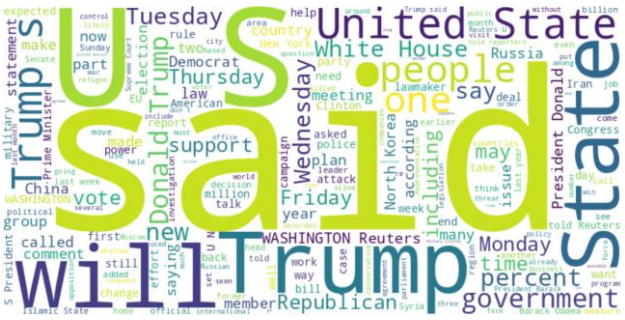


Figure 4: Word Cloud of Fake News

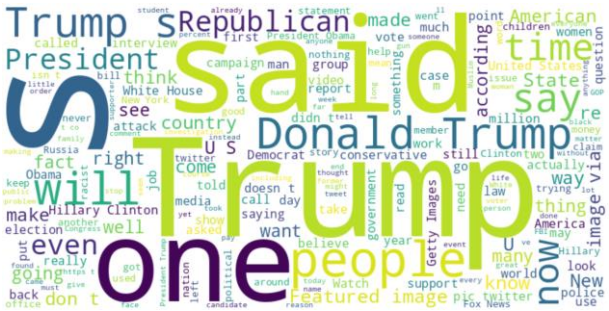


Figure 5: Word Cloud of Real News

FULL TEXTS BOOK

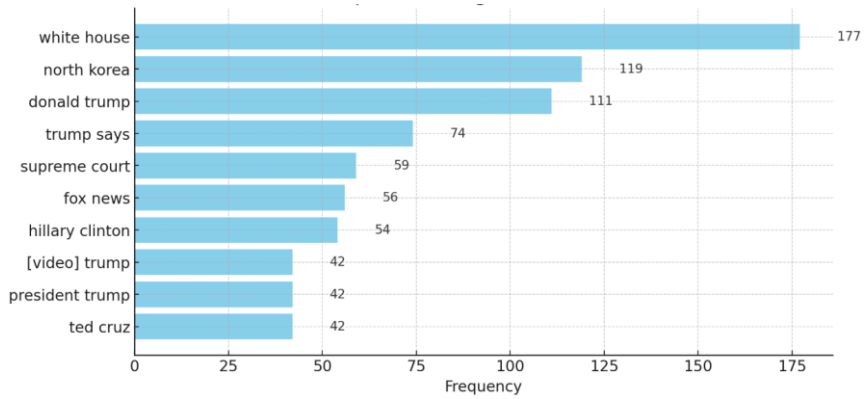


Figure 6: Top 10 2-Grams for Titles

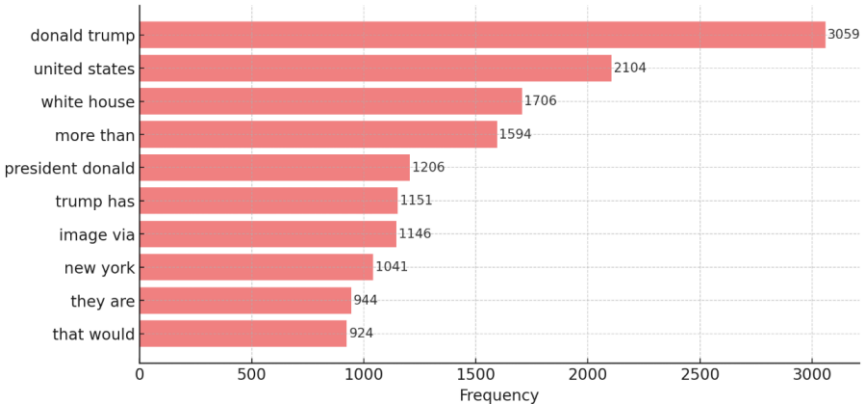


Figure 7: Top 10 2-Grams for Texts

The distribution analysis based on text length and word count shows that fake and real news are distributed within similar length ranges. However, it was found that the average text length of fake news is slightly shorter compared to real news (Figure 8).

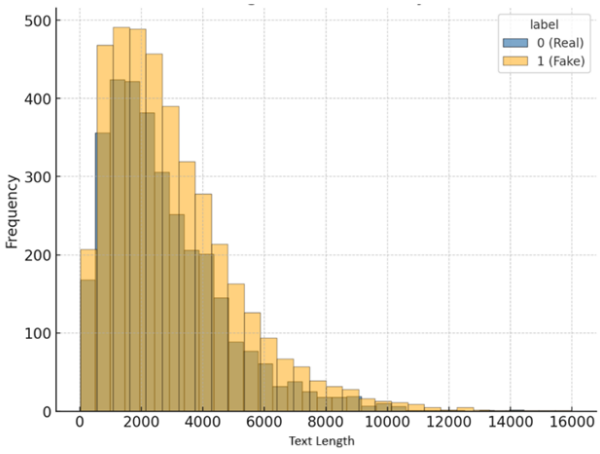


Figure 8: Text Length Distribution by Label

FULL TEXTS BOOK

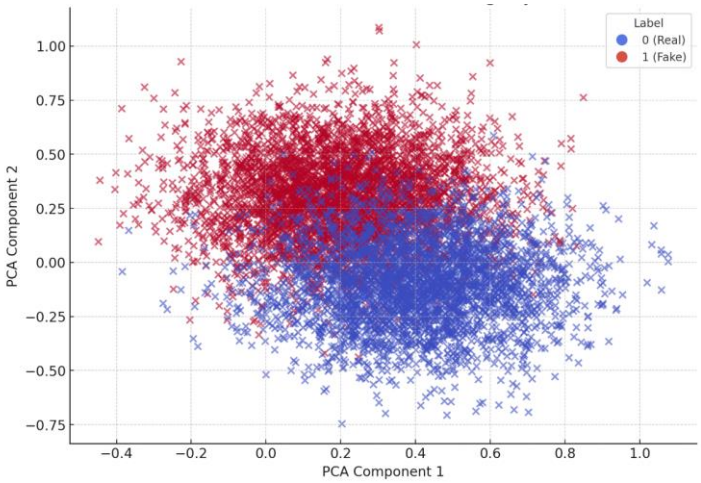


Figure 9: 2D visulations of Text Embeddings by Label

The 2D visualization of text embeddings revealed a tendency for fake and real news to exhibit distinct separation. However, it was observed that some data points overlapped, making it challenging to fully distinguish fake news from real news (Figure 9).

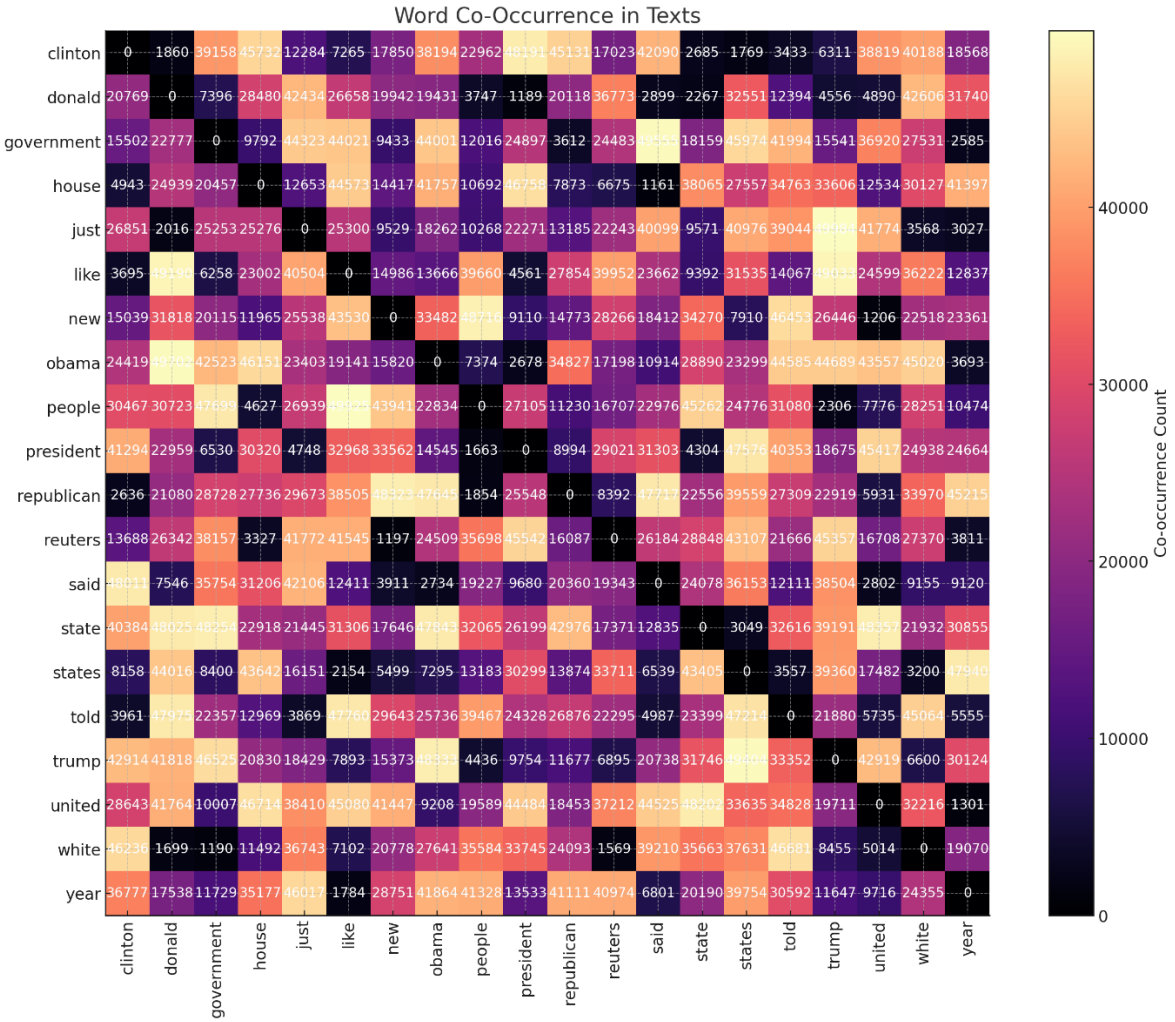


Figure 10: Word Co-Occurrence Analysis in Texts

The heatmap presented in this study visualizes the co-occurrence frequency of frequently appearing words within the dataset, with color intensity representing the frequency of word pair appearances—

lighter shades indicating higher occurrences. The analysis reveals several key observations, including the frequent co-occurrence of terms such as "Trump" and "president," highlighting the dataset's strong focus on political topics. Similarly, words like "government," "people," and "state" often appear together, indicating that the content is largely centered around political and governmental issues. Notable relationships are observed between terms such as "Obama" and "Clinton" with "government" and "president," suggesting a frequent mention of past political figures within the governance context. Furthermore, the pairing of "house" and "white" underscores references to the White House, reinforcing the dataset's emphasis on U.S. political events. Clustering analysis of co-occurring terms such as "Trump," "republican," "election," and "vote" signifies a strong focus on electoral processes and political affiliations, while the presence of media-related terms like "reuters," "reported," and "said" suggests that a significant portion of the dataset is derived from news sources. From a fake news detection perspective, the repetitive co-occurrence of specific terms may indicate biases or agenda-driven narratives, and recognizing such patterns can contribute to feature engineering in machine learning models by identifying key terms that frequently appear in both fake and real news articles. Overall, the word co-occurrence analysis offers valuable insights into the dominant themes and contextual relationships within the dataset, providing a foundation for refining strategies in fake news detection (Figure 10).

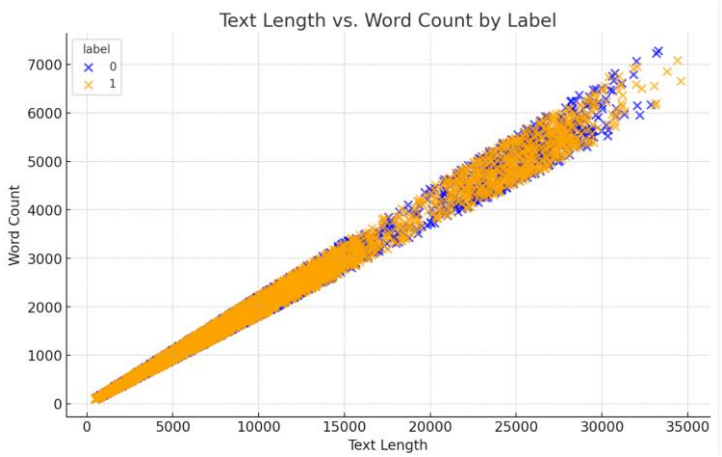


Figure 11: Text Length vs. Word Count by Label

The graph illustrates the relationship between the text length (X-axis) and the total word count (Y-axis) of news articles. There is no significant distinction observed between real news (blue) and fake news (orange), as both categories exhibit a similar distribution pattern. The data indicate a proportional increase in word count with increasing text length. Additionally, a slight concentration of fake news can be observed in shorter texts. These findings suggest that while there are no substantial differences in text length between fake and real news, word density may vary depending on the nature of the content (Figure 11).

According to the results presented in Table 2, the performance comparison of different language models can be summarized as follows:

BERT demonstrated the highest performance, achieving an accuracy of 91%, a precision of 91%, and an F1-score of 92%. However, it had the longest training time per epoch, requiring 181.17 seconds.

RoBERTa achieved an accuracy of 86.4%, a precision of 79.2%, and an F1-score of 87.2%. Its training time was shorter than that of BERT, amounting to 166.41 seconds.

ALBERT achieved an accuracy of 87.6%, a precision of 86.9%, and an F1-score of 86.9%, providing better accuracy and precision than the RoBERTa model. Its training time was calculated as 171.6 seconds.

FULL TEXTS BOOK

Table 2. Model Performance Comparison

Model	Accuracy	Precision	F1- Score	Time (s/epoch)
BERT	91%	91%	92%	181.17
RoBERTa	86.4%	79.2%	87.2%	166.41
ALBERT	87.6%	86.9%	86.9	171.6

CONCLUSION

This study investigates the effectiveness of Transformer-based deep learning models in the detection of fake news. The results obtained from the application of BERT, RoBERTa, and ALBERT models demonstrate that Transformer-based methods achieve high levels of accuracy and efficiency in this field. The findings reveal that the BERT model outperforms others, achieving an accuracy of 91% and an F1-score of 92%. Meanwhile, the RoBERTa model offers a faster training process, whereas the ALBERT model provides a well-balanced performance with lower computational costs. These results highlight the distinct advantages of each Transformer model in the context of fake news detection, emphasizing that the choice of the most suitable model should align with the specific requirements of the intended application.

The findings also reveal that fake news articles exhibit similar distributions in terms of text length and word count; however, fake news articles tend to contain shorter texts on average. Analyses using text embedding techniques show a certain tendency for fake and real news to separate, although some overlap still exists. This finding suggests that word-based analysis alone may not be sufficient for fake news detection, and a deeper examination of contextual relationships is necessary.

In conclusion, this study highlights the effectiveness of Transformer-based models as robust tools for fake news detection, emphasizing their potential for further enhancement through the utilization of larger and more diverse datasets, as well as advanced optimization strategies. Future research should prioritize the development of models that accommodate a wider array of languages to better account for linguistic diversity and enhance the interpretability of model predictions. Additionally, given the dynamic nature of fake news, continuously updating models with the latest datasets is a critical factor in enhancing model accuracy.

REFERENCES

Akdag, S. H., & Cicekli, N. K. (2024). Early detection of fake news on emerging topics through weak supervision. Journal of Intelligent Information Systems, 1-22.

Banerjee, A., Schilling, A., & Krauß, P. (2025). Exploring Narrative Clustering in Large Language Models: A Layerwise Analysis of BERT. In arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.2501.08053

Behboudi, A. L., & Keyvanpour, M. R. (2024). Detecting Fake News using Advanced Language Models: BERT and RoBERTa. 2024 10th International Conference on Web Research (ICWR), 46-52.

Hu, J., Cang, Y., Liu, G., Wang, M., He, W., & Bao, R. (2024). Deep Learning for Medical Text Processing: BERT Model Fine-Tuning and Comparative Study (p. 302). https://doi.org/10.1109/isstc63573.2024.10824134

FULL TEXTS BOOK

Huang, Z., Low, C., Teng, M., Zhang, H., Ho, D. E., Krass, M. S., & Grabmair, M. (2021, June). Context-aware legal citation recommendation using deep learning. In Proceedings of the eighteenth international conference on artificial intelligence and law (pp. 79-88).

Jacob, D. (2024). Paper page - BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. https://huggingface.co/papers/1810.04805

Jwa, H., Oh, D., Park, K., Kang, J. M., & Lim, H. (2019). *exBAKE: Automatic fake news detection model based on bidirectional encoder representations from transformers (BERT).* Applied Sciences, 9(19), 4062. https://doi.org/10.3390/app9194062

Kumar, L., & Vempati, S. (2022). Learning-To-Embed: Adopting Transformer based models for E-commerce Products Representation Learning. In arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.2212.03725

Kumar, S., Malhotra, N., Garg, N., & Shakil, M. A. (2024, July). An In-depth Analysis of Transformer Models for Enhanced Performance in Fake News Detection. In 2024 5th International Conference on Image Processing and Capsule Networks (ICIPCN) (pp. 158-165). IEEE.

Lexie, P. (2024). Internet Usage Statistics In 2024. https://www.forbes.com/home-improvement/internet/internet-statistics/

Ma, E. (2019). A Lite BERT for Reducing Inference Time. https://pub.towardsai.net/a-lite-bert-for-reducing-inference-time-bed8d990daac?gi=380bf7d0a88f

Matthew N. O. Sadiku,Tochukwu P Eze,Sarhan M. Musa. (2018). Fake News And Misinformation. https://ijasre.net/index.php/ijasre/article/view/1007

Mia, A. (n.d.). *A comprehensive dataset for fake news detection*. Kaggle. Retrieved from https://www.kaggle.com/code/arifmia/classifying-fake-news-with-nlp-and-machine-learnin/input

Mohawesh, R., Salameh, H. B., Jararweh, Y., Alkhalaileh, M., & Maqsood, S. (2024). Fake review detection using transformer-based enhanced LSTM and RoBERTa. International Journal of Cognitive Computing in Engineering, 5, 250-258.

Nielsen, K. R., Fletcher, R. (2024). Public perspectives on trust in news. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2024/public-perspectives-trust-news

Noorian, A., Harounabadi, A., & Hazratifard, M. (2024). A sequential neural recommendation system exploiting BERT and LSTM on social media posts. Complex & Intelligent Systems, 10(1), 721-744.

Pereira, G. A., & Hussain, M. A. (2024). A Review of Transformer-Based Models for Computer Vision Tasks: Capturing Global Context and Spatial Relationships [Review of A Review of Transformer-Based Models for Computer Vision Tasks: Capturing Global Context and Spatial Relationships]. arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.2408.15178

Pierri, F., & Ceri, S. (2019). False News On Social Media: A Data-Driven Survey. In arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.1902.07539

Roy, A., Basak, K., Ekbal, A., & Bhattacharyya, P. (2018). A Deep Ensemble Framework for Fake News Detection and Classification. In arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.1811.04670

Silva, E. C. de M., & Vaz, J. C. (2024). What characteristics define disinformation and fake news?: review of taxonomies and definitions. In arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.2405.18339

Wang, X., Li, X., Liu, X., & Cheng, H. (2022, October). Using ALBERT and Multi-modal Circulant Fusion for Fake News Detection. In 2022 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC) (pp. 2936-2942). IEEE.

Yıldırım, S. (2024). Fine-tuning Transformer-based Encoder for Turkish Language Understanding Tasks. In arXiv (Cornell University). Cornell University. https://doi.org/10.48550/arxiv.2401.17396

Yinhan L., Myle O., Naman G., Jingfei D., Mandar J., Danqi C., Omer L., Mike L., Luke Z., Veselin S. (2019). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. https://arxiv.org/pdf/1907.11692v1.pdf

INVESTIGATION OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL AND MECHANISMS OF DROXINOSTAT IN COMBINATION WITH ABRAXANE AND ATEZOLIZUMAB IN TRIPLE-NEGATIVE BREAST CANCER

ÜÇLÜ NEGATİF MEME KANSERİNDE DROXİNOSTAT'IN ABRAXANE VE ATEZOLİZUMAB İLE KOMBİNASYONUNUN TERAPÖTİK POTANSİYELİ VE MEKANİZMALARININ ARAŞTIRILMASI

Dr. Pharm. Fazilet Esra İncedere DÜZDAĞ [1,2]

[1]*Ege Univeristy, Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, İzmir, Turkey*

[2]*İzmir Bayraklı City Hospital, İzmir, Turkey*

Assoc. Prof. Dr. Burçin Tezcanlı KAYMAZ [1]

[1]*Ege Univeristy, Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, İzmir, Turkey*

ÖZET

Üçlü negatif meme kanseri (ÜNMK), yayılma potansiyeli yüksek ve tedaviye direnç gösteren agresif bir meme kanseri türü olarak bilinmektedir. Günümüzde, Programlı Ölüm Ligandı-1 (PD-L1) inhibitörü Atezolizumab ile albümin taşıyıcılı Paklitaksel nanopartiküllerinden oluşan Nab-paklitaksel kombinasyonu standart tedavi seçenekleri arasında yer alsa da birçok hastada istenilen terapötik etki sağlanamamaktadır. Epigenetik düzenleyiciler, kanser hücrelerinde programlanmış hücre ölümünü tetikleme, hücre döngüsünü durdurma ve bağışıklık sistemini düzenleyici etkileri sayesinde, potansiyel antikanser ajanlar olarak değerlendirilmektedir. HDAC 1, 6 ve 8 genlerinin meme kanserinin ilerlemesinde önemli rol oynadığı bilindiğinden, HDAC 3, 6 ve 8 inhibitörü olan Droxinostat'ın, kemoterapi ve immünoterapilere karşı gelişen direnç mekanizmalarını aşmada etkili bir ajan olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada, Droxinostat'ın hem tek başına hem de Nab-paklitaksel ve Atezolizumab ile kombinasyon halinde kullanıldığında gösterdiği etkiler değerlendirilmiştir. Droxinostat, Atezolizumab ve Nab-paklitaksel'in tek başına, ikili ve üçlü kombinasyonlar halinde uygulanmasının, MDA-MB-231 ÜNMK hücreleri ve MCF-10A sağlıklı meme hücreleri üzerindeki sitotoksik etkileri XTT testi ile incelenmiş, IC_{50} ve ED_{50} değerleri hesaplanmıştır. Apoptoz üzerindeki etkileri belirlemek için Annexin V analizi yapılmış, hücre döngüsü ve apoptoz mekanizmaları akış sitometrisi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, karsinogenezde rol oynayan 26 genin transkripsiyon seviyeleri q-RT-PCR yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Droxinostat'ın MDA-MB-231 hücreleri için IC_{50} değeri 72. saatte 60 µM, sağlıklı hücreler için ise 190 µM olarak tespit edilmiştir. Nab-paklitaksel için MDA-MB-231 hücrelerinde IC_{50} değeri 0,58 µM, sağlıklı hücrelerde ise 0,16 µM olarak bulunmuştur. Kombinasyon tedavisinde Droxinostat (48 µM) ve Nab-paklitaksel (0,28 µM) dozlarının CI indeksi 0,808 olup, ılımlı sinerjik bir etki gösterdiği belirlenmiştir. Atezolizumab'ın sitotoksik etki göstermemesi nedeniyle tüm deneylerde 100 nM sabit doz kullanılmıştır. Hücre ölüm mekanizmaları açısından değerlendirildiğinde, Droxinostat'ın hem tek başına hem de kombinasyon halinde uygulanmasının, MDA-MB-231 hücrelerinde apoptoz ve nekroptozu 5-6 kat artırdığı, ancak MCF-10A hücrelerinde yalnızca nekroptozu tetiklediği belirlenmiştir. Ayrıca, Droxinostat'ın hücreleri S ve M fazlarında daha belirgin şekilde duraklattığını, Nab-paklitaksel'in ise hücreleri ağırlıklı olarak M fazında tuttuğunu göstermiştir. Sağlıklı hücrelerde ise anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Gen ekspresyon analizleri sonucunda, Atezolizumab'ın MDA-MB-231 hücrelerinde PD-L1 ekspresyonunu 6,33 kat azalttığı, ancak Droxinostat'ın bu ekspresyon seviyesini artırdığı belirlenmiştir. MCF-10A hücrelerinde ise PD-L1 seviyelerinde herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir. Ayrıca, Atezolizumab ve Nab-paklitaksel kombinasyonunun MDA-MB-231

FULL TEXTS BOOK

hücrelerinde PD-1 ekspresyonunu yaklaşık 2 kat artırdığı tespit edilmiştir. Droxinostat'ın HDAC 8 üzerinde en belirgin inhibisyon etkisini gösterdiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, Droxinostat'ın hem tek başına hem de kombinasyon tedavisinde uygulanmasının, kaspaz-3 ve kaspaz-8 ekspresyon seviyelerini artırdığı; Nab-paklitakselin de benzer ancak daha sınırlı bir etki gösterdiği saptanmıştır. Droxinostat'ın sağlıklı hücrelerdeki IC_{50} değerinin kanser hücrelerindekinin yaklaşık üç katı olması, bununla birlikte apoptozu ve nekroptozu Nab-paklitaksel ve Atezolizumab'a kıyasla daha güçlü bir şekilde indüklemesi, onu ÜNMK tedavisinde potansiyel bir ajan olarak öne çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Üçlü Negatif Meme Kanseri; Histon Deasetilaz İnhibitörleri; İmmun Kontrol Noktası İnhibisyonu; Kanser İmmunolojisi

ABSTRACT

Triple-negative breast cancer (TNBC) is known as an aggressive subtype of breast cancer with a high metastatic potential and resistance to treatment. Currently, the combination of the Programmed Death Ligand-1 (PD-L1) inhibitör, Atezolizumab and albumin-bound Paclitaxel nanoparticles (Nab-paclitaxel) is among the standard treatment options; however, in many patients, the expected therapeutic response is not achieved. Epigenetic regulators are considered potential anticancer agents due to their ability to induce programmed cell death, halt the cell cycle, and modulate the immune system. Since HDAC 1, 6, and 8 genes are known to play a critical role in the progression of breast cancer, Droxinostat, an HDAC 3, 6, and 8 inhibitor, is hypothesized to be an effective agent in overcoming resistance mechanisms to chemotherapy and immunotherapy. This study evaluates the effects of Droxinostat both alone and in combination with Nab-paclitaxel and Atezolizumab. The cytotoxic effects of Droxinostat, Atezolizumab, and Nab-paclitaxel, either as monotherapy, dual, or triple combinations, on MDA-MB-231 TNBC cells and MCF-10A healthy breast cells were assessed using the XTT assay, and IC_{50} and ED_{50} values were determined. The effects on apoptosis were analyzed by Annexin V staining, while cell cycle and apoptosis mechanisms were evaluated using flow cytometry. Additionally, the transcription levels of 26 genes involved in carcinogenesis were analyzed via q-RT-PCR. According to the results, the IC_{50} value of Droxinostat at 72 hours was determined as 60 µM for MDA-MB-231 cells and 190 µM for healthy cells. The IC_{50} value for Nab-paclitaxel was found to be 0.58 µM in MDA-MB-231 cells and 0.16 µM in healthy cells. In combination therapy, the CI index for Droxinostat (48 µM) and Nab-paclitaxel (0.28 µM) was calculated as 0.808, indicating a moderate synergistic effect. Since Atezolizumab did not exhibit cytotoxic effects, a fixed dose of 100 nM was used in all experiments. Regarding cell death mechanisms, Droxinostat was found to increase apoptosis and necroptosis by 5-6 fold in MDA-MB-231 cells when used alone or in combination, whereas in MCF-10A cells, it only induced necroptosis. Furthermore, Droxinostat caused a more pronounced arrest in the S and M phases of the cell cycle, whereas Nab-paclitaxel predominantly arrested cells in the M phase. No significant changes were observed in healthy cells. Gene expression analyses revealed that Atezolizumab reduced PD-L1 expression by 6.33-fold in MDA-MB-231 cells, whereas Droxinostat increased PD-L1 expression. However, no change was observed in PD-L1 levels in MCF-10A cells. Additionally, the combination of Atezolizumab and Nab-paclitaxel was found to increase PD-1 expression by approximately 2-fold in MDA-MB-231 cells. Droxinostat exhibited the strongest inhibitory effect on HDAC 8. Moreover, both monotherapy and combination therapy with Droxinostat increased caspase-3 and caspase-8 expression levels, while Nab-paclitaxel induced a similar but less pronounced effect. The fact that the IC_{50} value of Droxinostat in healthy cells was approximately three times higher than in cancer cells, along with its stronger induction of apoptosis and necroptosis compared to Nab-paclitaxel and Atezolizumab, highlights its potential as a promising agent for TNBC treatment.

Keywords: Triple-Negative Breast Cancer; Histone Deacetylase Inhibitors; Immune Checkpoint Inhibition; Cancer Immunology

INTRODUCTION

Breast cancer is the most prevalent malignancy among women and remains a leading cause of cancer-related mortality (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2020). Among its subtypes, triple-negative breast cancer (TNBC) accounts for approximately 15% of cases and is characterized by its aggressive nature, high metastatic potential, and resistance to standard therapies (Michel et al., 2020; Nath et al., 2022).

Chemotherapy remains the mainstay treatment for TNBC; however, many patients experience disease progression, and metastatic TNBC has a poor prognosis with a median survival of 18 months (Vagia et al., 2020). Immune checkpoint inhibitors (ICIs), such as the PD-L1 inhibitor atezolizumab, have shown promise, particularly in PD-L1-positive TNBC patients (Schmid et al., 2020; Keenan & Tolaney, 2020). However, conflicting results from clinical trials highlight the need for novel therapeutic strategies (Miles et al., 2021).

Epigenetic mechanisms play a critical role in drug resistance and immune evasion in TNBC. Histone deacetylase (HDAC) enzymes, particularly HDAC8, are overexpressed in TNBC and linked to increased tumor aggressiveness (Menbari et al., 2020; Li et al., 2021). HDAC inhibitors (HDACi) have been explored for their potential to induce apoptosis and enhance immune responses, but their success as monotherapies has been limited, necessitating combination approaches (Kim & Bae, 2011; Hontecillas-Prieto, 2020).

Droxinostat, a selective HDAC 3, 6, and 8 inhibitor, has shown promise in downregulating c-FLIP, reducing Bcl-2 expression, and sensitizing cancer cells to apoptosis (Schimmer et al., 2006; Huang et al., 2018; Vishehsaraei et al., 2010). Moreover, HDAC inhibition has been associated with increased PD-L1 expression, enhancing ICI efficacy in TNBC (Terranova-Barberio et al., 2017; Borcoman et al., 2022).

This study aims to evaluate the effects of Droxinostat alone and in combination with nab-paclitaxel and atezolizumab in TNBC cells. By investigating its impact on chemosensitivity and immune checkpoint resistance, this research seeks to contribute to the development of more effective treatment strategies for TNBC.

METHODS

Cell Culture

The TNBC cell line MDA-MB-231 and the normal breast epithelial cell line MCF-10A were used in this study. MDA-MB-231 cells were cultured in DMEM (Dulbecco's Modified Eagle Medium) supplemented with 10% fetal bovine serum (FBS), 1% penicillin-streptomycin (PS), and 1% L-glutamine at 37°C in a humidified atmosphere containing 5% CO_2. MCF-10A cells were maintained in MEBM (Mammary Epithelial Basal Medium) supplemented with hydrocortisone, cholera toxin, insulin, and epidermal growth factor (EGF).

Preparation of Active Compounds

Droxinostat (Selleckchem, Cat. No. S1422) was dissolved in DMSO to prepare a 5 mM stock, stored at -20°C, and diluted to 500 µM - 1 µM for experiments. Nab-paclitaxel (Medchem, Cat. No. HY-99974-294707) was dissolved in PBS for a 1 mM stock, prepared fresh before each use. Atezolizumab (Medchem, HY-P9904-79451) was used in liquid form, stored at -86°C, and diluted to 500 nM - 1 nM before application.

FULL TEXTS BOOK

Cell Viability and Cytotoxicity Assays

Cell proliferation and cytotoxicity were assessed using the XTT assay (Biological Industries, Cat# 20-300-1000). Cells were seeded in 96-well plates and treated with compounds for 24, 48, and 72 hours. Absorbance was measured at 450 nm (reference 620 nm), and IC_{50} values were calculated using CalcuSyn (Biosoft). Combination index (CI) values were analyzed to determine synergistic, antagonistic, or additive effects (*Chou, 2006*).

Apoptosis Analysis

Apoptosis was evaluated using the Annexin V-FITC/PI staining kit (BD Biosciences, Cat# AB_2869082) and analyzed by flow cytometry (BD Accuri C6, New York, USA). Cells were categorized as live, early apoptotic, late apoptotic, or necrotic based on Annexin V and PI staining.

Cell Cycle Analysis

Cell cycle distribution was assessed using BD Cycletest Plus DNA Reagent Kit (Becton Dickinson) and propidium iodide (PI) staining. DNA content was analyzed by flow cytometry, and G_0/G_1, S, and G_2/M phase distributions were determined (*Sabran et al., 2019*).

Gene Expression Analysis

Total RNA was extracted using the Nucleospin RNA Blood 50 Prep Kit (Macherey-Nagel, Cat# 740200.50) and quantified by NanoDrop 2000 (Thermo Scientific). cDNA synthesis was performed using OneScript® Plus cDNA Synthesis Kit (ABM, Cat# G236). RT-qPCR was conducted in the LightCycler 480 System (Roche, Germany) using BlasTaq 2X qPCR MasterMix (ABM, Cat# G891), and gene expression was quantified using the ΔΔCt method (*SABiosciences PCR Array Data Analysis*).

RESULTS

Proliferation Analyses

Establishing optimal cell density is a critical step in cytotoxicity assays to ensure accurate and reproducible results. In this study, we conducted proliferation assays to determine the optimal seeding densities for MDA-MB-231 and MCF-10 cell lines. Cells were seeded in triplicate, ranging from 10^5 cells in the first well to 780 cells in the final well via serial dilution. Following 96 hours of incubation, 50 µL of XTT reagent was added to each well, and absorbance readings were recorded hourly using a Multiscan FC microplate reader. Based on the proliferation curve analyses, the optimal seeding densities were determined to be 15,000 cells/100 µL for MDA-MB-231 and 12,500 cells/100 µL for MCF-10 (Figure 1). These findings provide a standardized approach for cytotoxicity assessments, ensuring consistency and reliability in further experiments.

FULL TEXTS BOOK

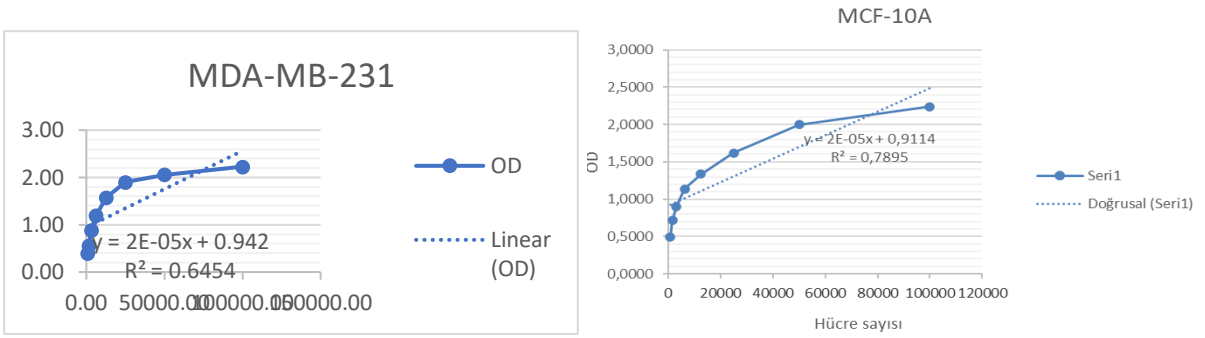


Figure 1. Proliferation analysis of MDA-MB-231 and MCF-10A cell lines

Cytotoxicity Analyses

According to cytotoxicity assay results, Droxinostat exhibited a 72-hour IC_{50} of 60 µM in MDA-MB-231 cancer cells and 190 µM in MCF-10A healthy cells, demonstrating over threefold selectivity for cancer cells. In comparison, Nab-paclitaxel had an IC_{50} of 0.58 µM in cancer cells and 0.16 µM in healthy cells (Figure 2), indicating lower selectivity. These findings suggest that Droxinostat may serve as a safer anticancer agent with a more favorable therapeutic window.

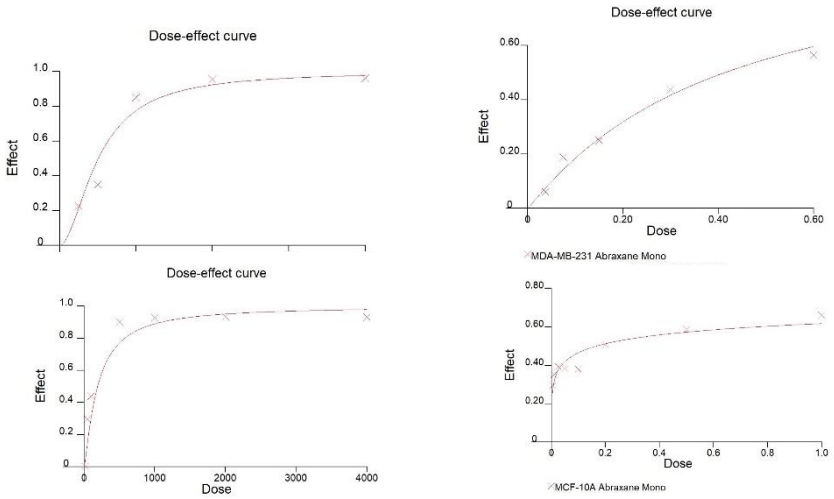


Figure 2. Dose-response curve of Droxinostat and Nab-paclitaxel IC_{50} doses in MDA-MB-231 and MCF-10A cells

Combination analysis revealed that co-administration of Droxinostat (48 µM) and Nab-paclitaxel (0.28 µM) resulted in a combination index (CI) of 0.808, indicating a moderate synergistic effect between the two compounds (Figure 3). This synergy suggests an enhanced therapeutic potential when used in combination.

FULL TEXTS BOOK

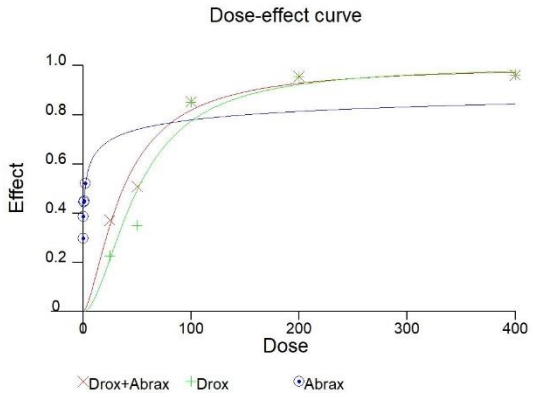


Figure 3. Dose-response curve of Droxinostat and Nab-paclitaxel ED_{50} doses in MDA-MB-231 cells

Atezolizumab showed no cytotoxic effects on MDA-MB-231 or MCF-10A cells, either as a monotherapy or in combination with Droxinostat and Nab-paclitaxel. Based on previous literature (Quagliariello et al., 2024), a 100 nM dose was selected for further investigations.

Apoptosis Analyses

Apoptosis analysis revealed that in MDA-MB-231 cancer cells, Droxinostat induced both apoptosis (22.5%) and necroptosis (9.5%). In contrast, Nab-paclitaxel and Atezolizumab primarily increased necroptosis (10.1% and 5.4%, respectively), with a lesser impact on apoptosis. These findings suggest that Droxinostat triggers both apoptotic and necroptotic cell death, whereas Nab-paclitaxel and Atezolizumab predominantly induce necroptosis. In combination treatments, Droxinostat + Nab-paclitaxel increased apoptosis by 24% and necroptosis by 32.9%. The triple combination (Droxinostat + Nab-paclitaxel + Atezolizumab) exhibited the highest effect, inducing apoptosis (24.8%) and necroptosis (33.1%) (Figure 4 and 5). Overall, these results demonstrate that Droxinostat, both alone and in combination, effectively enhances apoptosis and necroptosis, highlighting its potential as a potent anticancer agent.

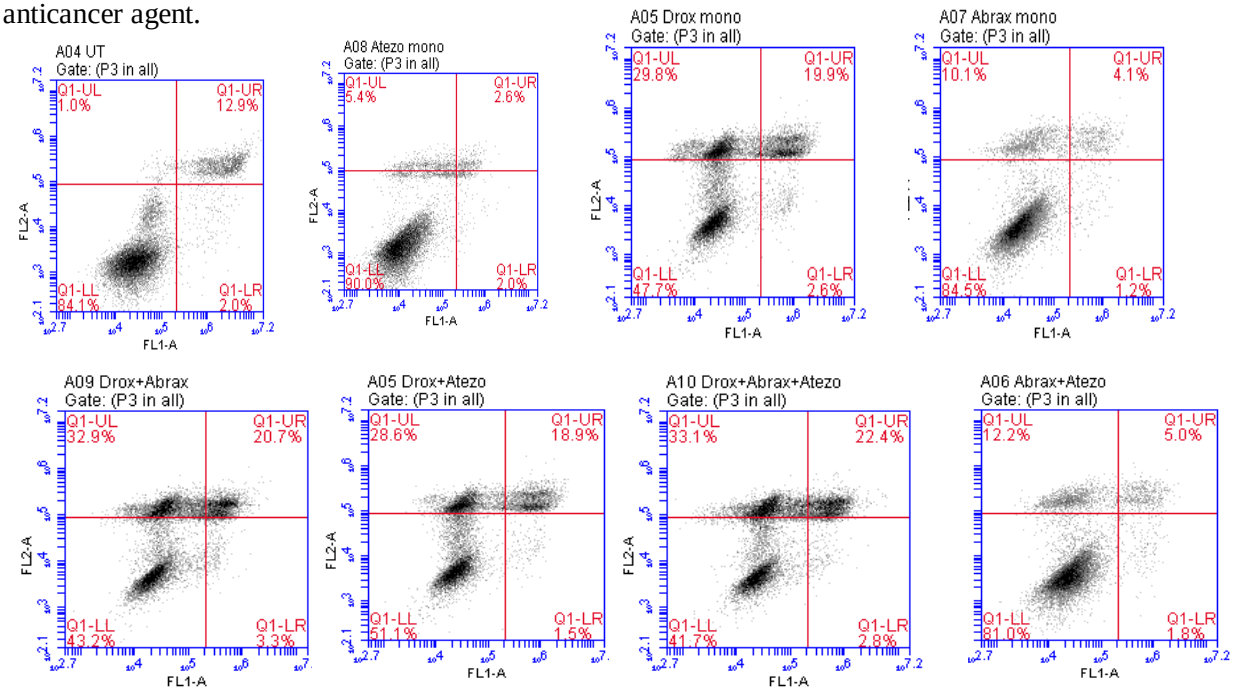


Figure 4. Apoptotic and necrotic percentages at the 72nd hour in the MDA-MB-231 cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

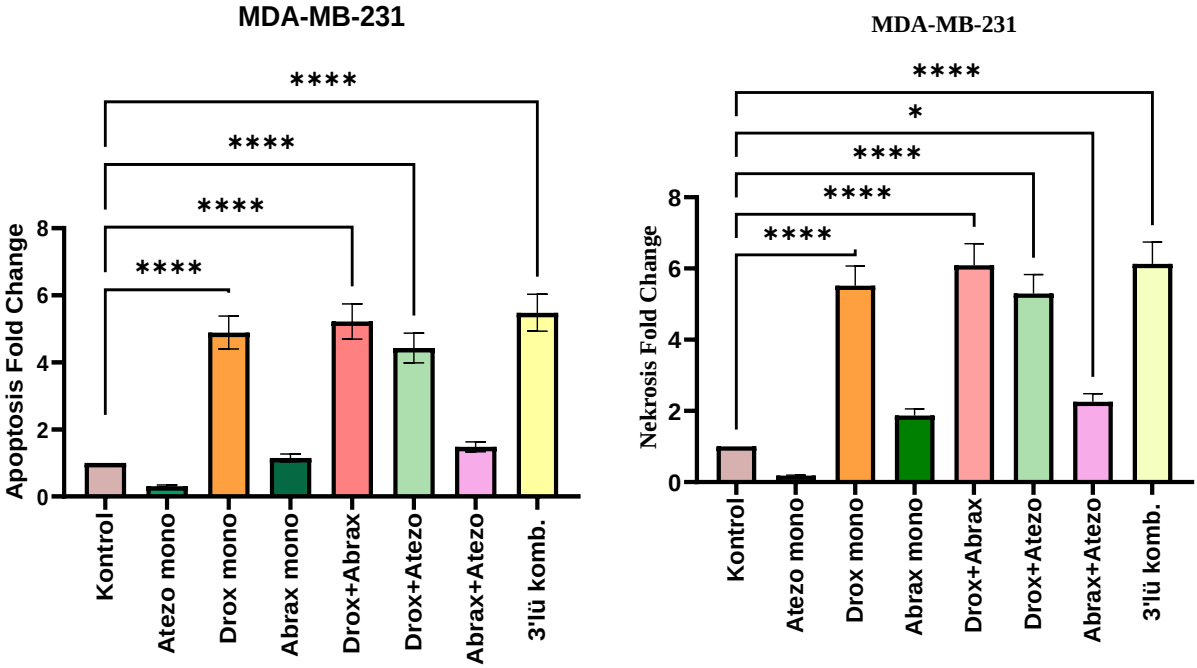
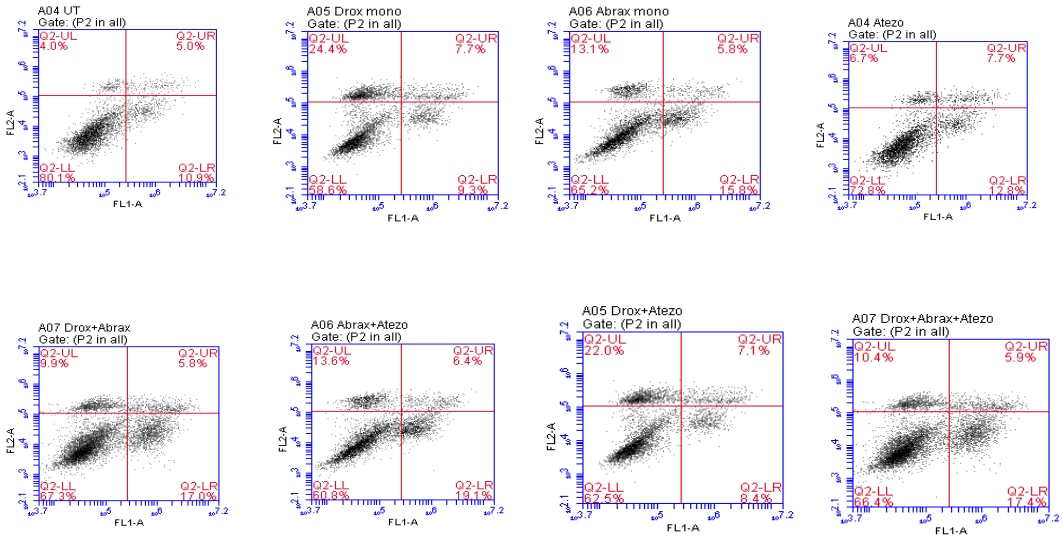


Figure 5. Apoptotic and necrotic percentages graph at the 72nd hour in the MDA-MB-231 cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

In healthy MCF-10A cells, Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab exhibited varying effects on apoptosis and necroptosis. Droxinostat primarily induced necroptosis, whereas Nab-paclitaxel increased both apoptosis and necroptosis. In combination treatments, Droxinostat + Nab-paclitaxel led to a 22.8% increase in apoptosis and a 9.9% increase in necroptosis, while the triple combination (Droxinostat + Nab-paclitaxel + Atezolizumab) produced similar effects, with 23.3% apoptosis and 10.4% necroptosis. Notably, none of the treatments induced a significant increase in apoptosis in MCF-10A cells; however, all combinations led to enhanced necroptosis, suggesting a selective impact on non-apoptotic cell death pathways in non-cancerous cells (Figure 7 and 8).



FULL TEXTS BOOK

Figure 7. Apoptotic and necrotic percentages at the 72nd hour in the MCF-10A cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

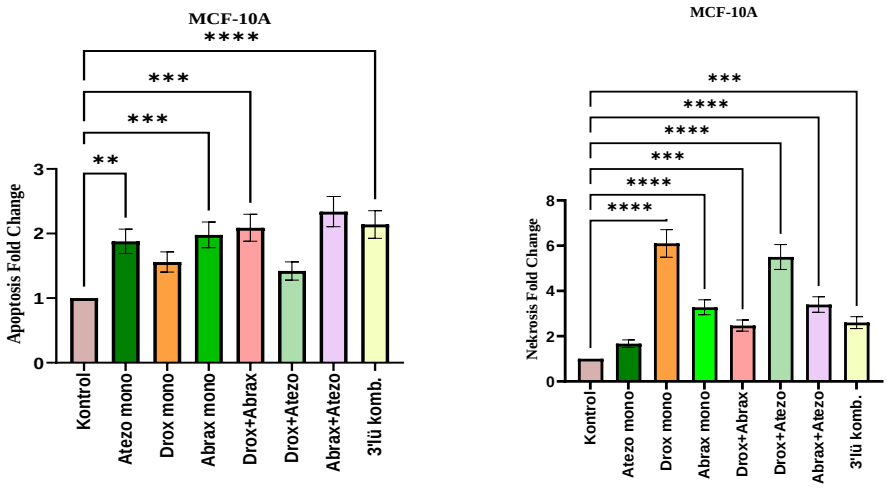


Figure 8. Apoptotic and necrotic percentages graph at the 72nd hour in the MCF-10A cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab

Cell Cycle Analyses

In MDA-MB-231 cancer cells, Droxinostat induced a significant increase in S-phase arrest, while Nab-paclitaxel predominantly affected the G2/M phase. Atezolizumab alone had no significant impact on cell cycle progression. However, when combined, the treatments exhibited stronger effects, particularly in the triple combination group, which led to enhanced cell cycle arrest. These findings suggest that Droxinostat and Nab-paclitaxel target different phases of the cell cycle, and their combined use amplifies these effects, potentially enhancing treatment efficacy (Figure 9 and 10).

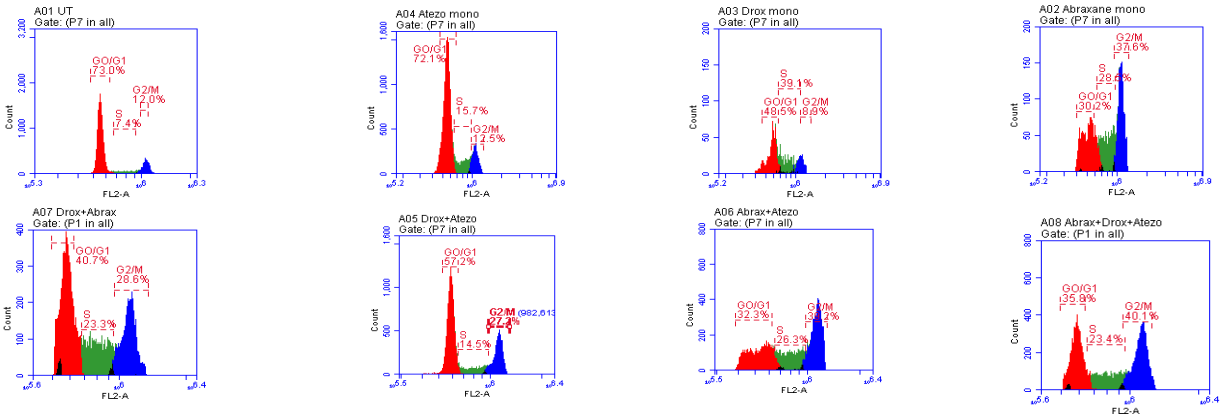


Figure 9. Cell cycle analyses results at the 72nd hour in the MDA-MB-231 cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

FULL TEXTS BOOK

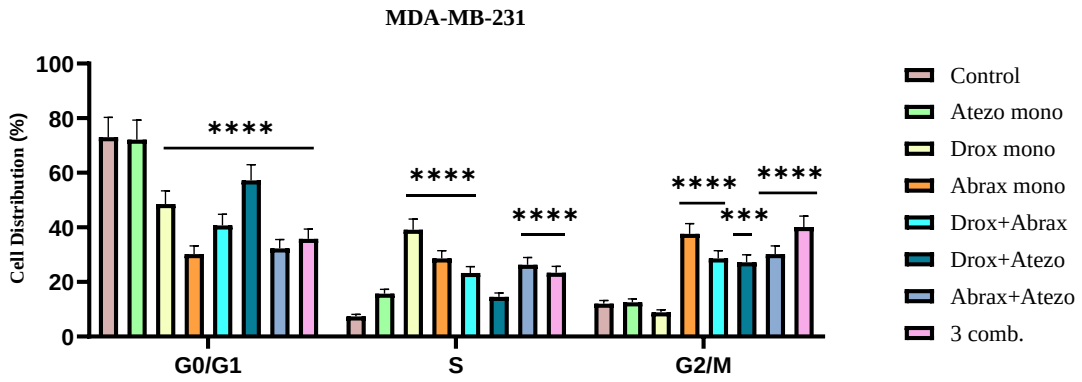


Figure 10. Cell cycle analyses results at the 72nd hour in the MDA-MB-231 cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

In MCF-10A healthy cells, Droxinostat alone led to a 1.37-fold increase in G2/M phase arrest, while Nab-paclitaxel caused a 2.10-fold increase in S-phase arrest and a 1.86-fold increase in G2/M arrest. Atezolizumab did not significantly alter the cell cycle distribution. When used in combination, Droxinostat and Nab-paclitaxel induced only minimal G2/M phase arrest, suggesting a limited impact on the cell cycle in non-cancerous cells (Figure 11 and 12).

These results indicate that Droxinostat and Nab-paclitaxel exert significant effects on the cell cycle in cancer cells, whereas their impact on normal MCF-10A cells remains minimal when administered together. This suggests a potential therapeutic window, where these agents selectively affect malignant cells while sparing non-cancerous ones. Such selectivity reinforces their potential as effective combination therapy candidates in cancer treatment.

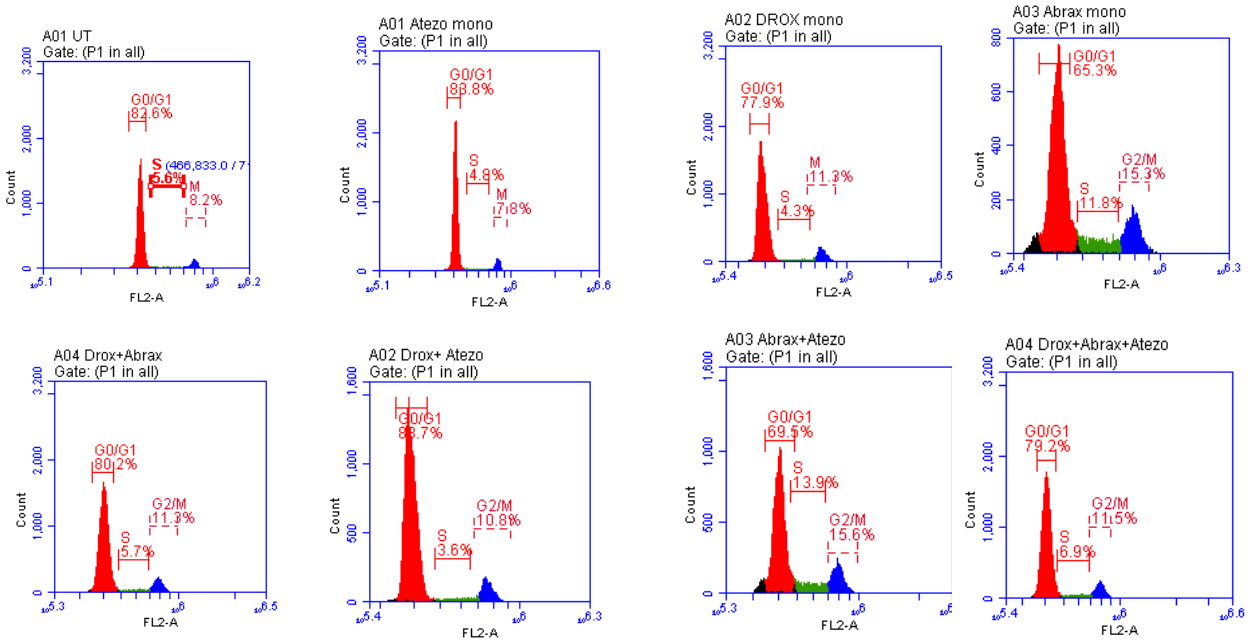


Figure 11. Cell cycle analyses results at the 72nd hour in the MCF-10A cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

FULL TEXTS BOOK

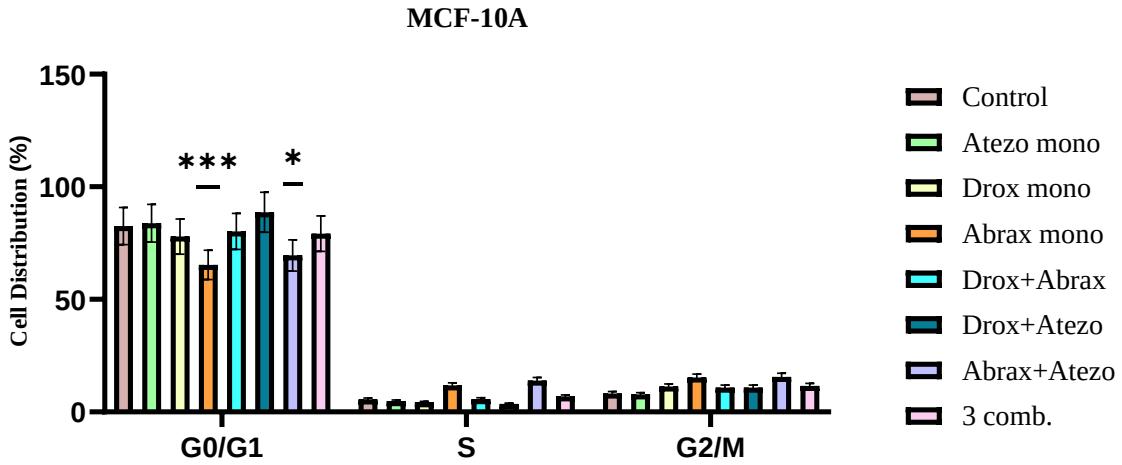


Figure 12. Cell cycle analyses results at the 72nd hour in the MCF-10A cell line for single, dual, and triple combinations of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab.

Gene Expression Analysis

In this study, the expression profiles of 26 different genes were examined, with a focus on those associated with cancer progression, immune response, and epigenetic regulation. The combination of Droxinostat and Nab-paclitaxel led to the suppression of SRC and MYC oncogenes, while significantly increasing TP53 gene expression. As anticipated, Atezolizumab markedly reduced PD-L1 expression, whereas Droxinostat and Nab-paclitaxel led to an upregulation of PD-L1 levels. HDAC3 expression remained largely unchanged, while HDAC6 levels decreased in normal breast cells but exhibited variability in cancer cells. Notably, HDAC8 expression was significantly suppressed, particularly in the Droxinostat and Atezolizumab combination. Furthermore, treatment with Droxinostat, Nab-paclitaxel, and their combinations resulted in a substantial increase in caspase-3 and caspase-8 levels, suggesting the activation of apoptotic pathways. These findings highlight the potential of combining HDAC inhibitors with chemotherapy agents as a promising therapeutic strategy for triple-negative breast cancer (TNBC) (Figure 13 and 14).

FULL TEXTS BOOK

MDA-MB-231	Log2 Kat Değişimi						
Genler	Atezo	Drox	Abrax	Drox + Abrax	Drox+ Atezo	Abrax + Atezo	Drox + Abrax + Atezo
E2F1	0,56	1,43	1,02	0,56	1,78	-1,02	1,54
MYC	-0,94	-2,62	-1,27	-2,86	-2,56	-0,58	-2,76
TP53	2,17	2,70	3,68	1,82	2,46	3,16	0,69
BCL2	-0,54	0,53	1,48	0,83	1,59	1,08	1,49
BAX	0,27	0,51	0,73	2,32	0,97	0,47	-0,27
CASP3	-1,50	0,36	-1,47	2,17	0,38	-1,17	0,05
CASP8	1,32	2,72	2,50	3,39	3,51	1,44	3,10
CDK4	-0,69	1,03	0,93	1,07	1,40	1,13	1,05
HDAC3	1,40	1,37	1,75	1,59	1,89	2,17	1,80
HDAC6	-2,26	-1,66	2,23	-0,33	-0,29	-0,68	0,84
HDAC8	-2,90	-3,33	0,02	-5,74	-3,88	1,54	0,81
PD-L1	-6,33	2,85	2,03	3,03	1,20	1,33	1,41
PD1	2,12	0,20	1,81	0,79	0,54	-0,45	-0,98
ABCG2	1,84	2,53	2,72	0,93	3,62	2,46	2,58
ABCB1	-1,23	-1,43	-2,00	-1,09	-1,54	-2,56	-2,02
AKT1	-0,66	3,29	3,84	-1,97	0,61	-0,80	0,53
CDKN1A	1,09	1,59	1,23	1,93	2,37	2,19	3,43
DNMT1A	-0,50	-0,79	0,31	-1,91	-0,33	-0,58	0,66
SRC	0,27	-0,50	0,80	-2,12	-1,40	1,45	-2,56
GAB1	0,27	-0,31	0,23	-3,03	-0,95	1,54	-3,01
HGF	-0,54	-0,35	-0,96	-0,84	-0,54	-1,01	-1,24
V-K-RAS	1,01	1,08	1,11	1,16	-0,99	1,34	1,45
GRB2	1,15	0,83	1,67	-1,43	0,94	0,21	0,34
PK3R1	2,01	1,52	4,58	3,39	1,36	3,56	3,67
NRAS	-0,21	0,54	1,21	2,58	0,93	1,34	2,01
MET	-0,54	3,04	2,88	0,20	2,94	2,56	2,95

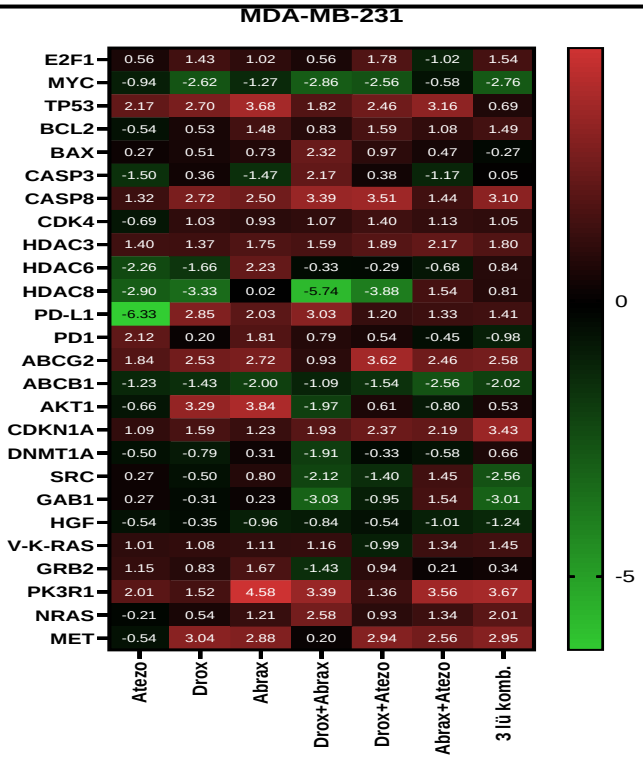


Figure 13. Expression changes at the 72nd hour in the MDA-MB-231 cell line following treatment with Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab, both as single agents and in dual and triple combinations.

MCF-10A	Log2 Kat Değişimi						
Genler	Atezo	Drox	Abrax	Drox + Abrax	Drox + Atezo	Abrax + Atezo	Drox + Abrax + Atezo
E2F1	-0,10	-0,24	1,46	-0,50	-0,31	1,32	0,99
MYC	-0,13	-2,12	0,24	-1,62	-2,30	0,17	-1,78
TP53	0,04	2,19	1,10	0,03	2,01	1,11	1,74
BCL2	-0,10	0,01	0,38	-0,13	0,12	0,44	0,35
BAX	0,05	-0,13	0,47	-0,17	-0,14	-0,35	-0,21
CASP3	0,58	1,11	1,24	1,32	1,32	1,30	1,51
CASP8	-0,66	-0,10	0,44	-0,12	1,04	0,56	1,20
CDK4	-0,34	-0,23	1,74	-0,22	-0,27	1,56	-0,27
HDAC3	-0,10	-0,40	0,10	-1,12	-0,12	-0,17	-1,17
HDAC6	-0,90	-3,54	-1,77	-2,04	-2,97	-1,01	-3,56
HDAC8	-0,49	-1,77	-1,07	-1,84	-1,12	-0,99	-1,56
PD-L1	-0,12	-0,13	0,24	0,01	-0,11	0,20	-0,01
PD1	-0,66	-0,12	-0,17	-1,12	-0,11	0,14	-0,01
ABCG2	-0,93	0,30	0,31	-0,90	0,20	0,11	-0,87
ABCB1	-0,66	1,31	2,89	1,43	1,10	1,52	1,45
AKT1	0,03	-1,18	-1,54	-1,77	-1,32	-2,02	-2,13
CDKN1A	-0,49	0,23	1,62	-0,66	0,37	1,42	-1,34
DNMT1A	-0,49	-2,57	-0,85	-2,60	-2,12	-1,07	-2,50
SRC	-1,12	-3,73	-4,56	-3,64	-3,43	-5,02	-4,11
GAB1	-1,05	-0,93	-2,22	-2,19	-1,01	-2,32	-2,54
HGF	0,01	-0,56	0,99	-0,49	-0,76	1,02	-1,00
V-K-RAS	-0,13	-0,19	1,58	-1,05	-0,23	1,01	-1,67
GRB2	-1,62	-1,22	-3,40	-1,21	-1,54	-2,69	-1,37
PK3R1	0,03	0,08	2,40	1,53	-0,54	1,70	0,62
NRAS	0,03	-0,14	0,63	1,53	-0,41	-0,23	-0,67
MET	-1,12	-0,52	-2,51	-1,32	-0,34	-2,21	-1,59

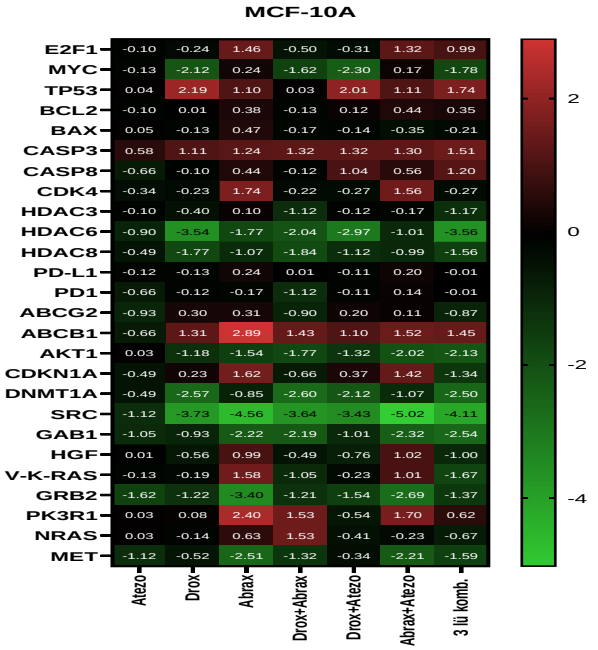


Figure 14. Expression changes at the 72nd hour in the MCF-10A cell line following treatment with Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab, both as single agents and in dual and triple combinations.

FULL TEXTS BOOK

DISCUSSION

Triple-negative breast cancer (TNBC) is a subtype of breast cancer that lacks estrogen and progesterone hormone receptors and does not express human epidermal growth factor receptor-2 (HER2). TNBC accounts for approximately 20% of breast cancer cases and is characterized by high heterogeneity, an elevated tumor mutation burden, and a high metastatic potential, often leading to a poor prognosis. The median overall survival for patients with metastatic TNBC is approximately 18 months (Republic of Turkey Ministry of Health, 2020; Michel et al., 2020).

Since TNBC does not respond to hormone therapy or HER2-targeted therapies, chemotherapy remains the first-line treatment. While around 20% of TNBC patients respond well to standard treatments (tumor resection, radiotherapy, and chemotherapy), most cases become fatal due to metastasis and the development of chemoresistance (Nath et al., 2022; Vagia et al., 2020). Alternative therapeutic strategies are therefore being explored to overcome chemoresistance.

Approximately 20% of TNBC patients express PD-L1, a ligand expressed by tumor cells that binds to PD-1 receptors on T cells, inhibiting T cell proliferation and facilitating immune evasion. Immune checkpoint inhibitors (ICIs) have been used in various solid tumors to enhance antitumor immune responses (He et al., 2021; Emiloju & Sinicrope, 2023; Conroy et al., 2023). A phase 3 clinical trial demonstrated that the combination of Nab-paclitaxel and PD-L1 inhibitors improved survival in PD-L1-positive TNBC patients, leading to FDA approval of this combination therapy (Schmid et al., 2020; Keenan & Tolaney, 2020). However, most patients eventually develop drug resistance, limiting the long-term efficacy of immunotherapy (Miles et al., 2021). One of the main reasons for this limited therapeutic efficacy is the presence of an immunosuppressive tumor microenvironment, necessitating more effective strategies to enhance T cell activation.

Histone deacetylase (HDAC) inhibitors play a crucial role in epigenetic regulation, affecting apoptosis, cell cycle control, epithelial-mesenchymal transition, proliferation, invasion, migration, and cell adhesion inhibition. Additionally, HDAC inhibitors modulate the immunosuppressive tumor microenvironment and are often used in combination therapies to overcome chemoresistance (Ramaiah et al., 2021; Shanmugam et al., 2022). Studies have shown that HDAC6 and HDAC8 are overexpressed in breast cancer and contribute to tumor invasion and progression (Menbari et al., 2020; Park et al., 2011).

Droxinostat, an HDAC inhibitor that selectively targets HDAC3, HDAC6, and HDAC8, has been shown to suppress the anti-apoptotic protein c-FLIP, leading to enhanced apoptosis. Additionally, it induces oxidative stress, increasing the production of reactive oxygen species (ROS), which ultimately promotes cell death (Schimmer et al., 2006; Huang et al., 2018; Vishehsaraei et al., 2010). Despite numerous studies on various HDAC inhibitors, research on Droxinostat remains limited, and no preclinical or clinical studies specifically targeting TNBC have been reported.

This study aims to investigate the role of Droxinostat in TNBC pathogenesis for the first time and evaluate its potential synergistic effects when combined with conventional treatments. Specifically, we assessed the effects of Droxinostat alone and in combination with the immune checkpoint inhibitor Atezolizumab and the chemotherapeutic agent Nab-paclitaxel on TNBC and healthy breast cells.

In this study, we evaluated the effects of Droxinostat, Nab-paclitaxel, and Atezolizumab, both individually and in combination, on cytotoxicity, apoptosis, cell cycle regulation, and gene expression in MDA-MB-231 (TNBC) and MCF-10A (healthy breast) cell lines. The results demonstrate that Droxinostat exhibits selective cytotoxicity towards TNBC cells, supporting its potential as a targeted anticancer agent.

Cytotoxicity analysis revealed that Droxinostat exhibited a 72-hour IC_{50} of 60 µM in MDA-MB-231 cells, whereas in MCF-10A cells, the IC_{50} was three times higher (190 µM). This selective toxicity

FULL TEXTS BOOK

suggests that Droxinostat preferentially targets cancer cells while sparing normal cells, an essential characteristic for an effective anticancer agent. Nab-paclitaxel, a standard chemotherapeutic drug for TNBC, exhibited an IC_{50} of 0.58 µM in MDA-MB-231 cells and 0.16 µM in MCF-10A cells, indicating lower selectivity compared to Droxinostat. Combination analysis revealed a moderate synergistic effect (CI = 0.808) when Droxinostat (48 µM) and Nab-paclitaxel (0.28 µM) were co-administered, suggesting potential benefits in combined therapy.

Apoptosis analysis further confirmed the potent pro-apoptotic effect of Droxinostat. In MDA-MB-231 cells, Droxinostat significantly increased apoptosis (22.5%) and necroptosis (9.5%), whereas Nab-paclitaxel and Atezolizumab primarily induced necroptosis (10.1% and 5.4%, respectively). Combination treatments exhibited an even greater apoptotic response, with Droxinostat + Nab-paclitaxel increasing apoptosis to 24% and necroptosis to 32.9%. The triple combination demonstrated the highest apoptotic response (24.8% apoptosis, 33.1% necroptosis), suggesting that HDAC inhibition combined with chemotherapy and immunotherapy could enhance cancer cell death. In contrast, in MCF-10A cells, Droxinostat primarily induced necroptosis, while Nab-paclitaxel influenced both apoptosis and necroptosis, but at lower levels. This indicates that while Droxinostat selectively promotes apoptotic pathways in TNBC, its effect on normal breast cells is more limited, reinforcing its therapeutic potential.

Cell cycle analysis further elucidated the mechanisms underlying these effects. Droxinostat caused significant S-phase arrest, while Nab-paclitaxel predominantly arrested cells in the G2/M phase, consistent with its function as a microtubule-targeting agent (Sui et al., 2004). Atezolizumab alone did not significantly affect the cell cycle; however, combination treatments, particularly the triple combination, led to stronger effects, suggesting that multi-targeted approaches may improve therapeutic efficacy. Notably, in MCF-10A cells, these agents caused only minimal G2/M arrest, further indicating their preferential action on cancer cells over normal cells.

Gene expression analysis highlighted key molecular alterations induced by these agents. Droxinostat and Nab-paclitaxel significantly downregulated SRC and MYC oncogenes while upregulating TP53, supporting their tumor-suppressive effects (Mitri et al., 2022; Zimmerli et al., 2022). Furthermore, Atezolizumab effectively suppressed PD-L1 expression, while Droxinostat and Nab-paclitaxel increased its levels, potentially sensitizing tumor cells to immune checkpoint inhibitors (Terranova-Barberio et al., 2017). Among histone deacetylases (HDACs), HDAC8 showed the most pronounced suppression, particularly in the Droxinostat and Atezolizumab combination, suggesting a key role in epigenetic regulation and immune modulation (Menbari et al., 2020). Additionally, caspase-3 and caspase-8 levels were significantly elevated, reinforcing the activation of apoptotic pathways (Pu et al., 2017).

Overall, these findings support the potential of HDAC inhibitors like Droxinostat in TNBC therapy, particularly in combination with standard chemotherapeutic and immunotherapeutic agents. The selective cytotoxicity of Droxinostat, its ability to promote apoptosis while modulating key oncogenic pathways, and its role in enhancing immune response through PD-L1 regulation highlight its promise as a therapeutic agent. However, further in vivo and clinical studies are needed to validate its efficacy and safety profile. Future research should focus on mechanisms underlying Droxinostat-mediated epigenetic modifications, its impact on tumor immune microenvironment, and its role in overcoming chemoresistance in TNBC.

CONCLUSION

With the increasing prevalence of breast cancer, traditional treatment approaches such as surgery, chemotherapy, and radiotherapy are being complemented by immunotherapy and targeted therapies. However, due to the limitations of conventional treatments, a deeper understanding of the molecular mechanisms underlying cancer progression is crucial for enhancing treatment efficacy.

FULL TEXTS BOOK

This study evaluates the effectiveness of combining the epigenetic agent Droxinostat with immunotherapy in triple-negative breast cancer (TNBC) compared to standard treatments. The findings indicate that Droxinostat exhibited an inhibitory dose three times lower in TNBC cells than in healthy breast cells, highlighting its potential as a promising anticancer agent.

However, this study was conducted in vitro using a two-dimensional (2D) cell culture system. To better understand the effects of these agents on immune cells, co-culture experiments with MDA-MB-231 cells and peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) should be performed. Additionally, in vivo animal model studies will be essential to evaluate the impact of immunotherapy on tumor microenvironment interactions and to advance its clinical applications.

Furthermore, integrating transcriptomic analyses into future studies could provide valuable insights into the mechanisms of chemo-immuno resistance in TNBC. This approach may facilitate the development of novel therapeutic strategies to overcome resistance, enabling a more effective and targeted treatment approach that surpasses the limitations of current chemotherapy-immunotherapy combinations in TNBC treatment.

This study was financially supported by the Ege University Rectorate Scientific Research Projects Coordination Unit (Project No: 24010) and the Turkish Health Institutes Presidency (TÜSEB) as part of a Group B R&D Project (Project No: 24430). I sincerely appreciate the generous support provided by these institutions.

REFERENCES

Meme Kanseri Korunma, Tarama, Tanı, Tedavi ve İzlem Klinik Rehberi (2020). Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı

Michel, L., Au, A., Mavratzas, A., Smetanay, K., Schütz, F., Schneeweiss, A. (2020). Immune Checkpoint Blockade in Patients with Triple-Negative Breast Cancer. Targeted Oncology, 15 (s.415–428).

Nath, A., Mitra, S., Mistry, T., Pal, R., Nasare, V.D. (2022). Molecular targets and therapeutics in chemoresistance of triple-negative breast cancer. Medical Oncology, 39:14.

Vagia, E., Mahalingam, D., Cristofanilli, M. (2020). The Landscape of Targeted Therapies in TNBC. Cancers, 12, 916.

Schmid, P., Rugo, H.S., Adams, S., Schneeweiss, A., Barrios, C.B., Iwata, H.,…Leisha A Emens, L.A. (2020). Atezolizumab plus nab-paclitaxel as first-line treatment for unresectable, locally advanced or metastatic triple-negative breast cancer (IMpassion130): updated efficacy results from a randomised, double-blind, placebo controlled, phase 3 trial. Lancet Oncology, 21, (s.44–59).

Keenan, T.E., Tolaney, S.M. (2020). Role of Immunotherapy in Triple-Negative Breast Cancer. Journal of the National Comprehensive Cancer Network, 18(4), (s.479 489).

Li, X., Su, X., Liu, R., Pan, Y., Fang, J., Cao, L.,…Shi, Y. (2021). HDAC inhibition potentiates anti-tumor activity of macrophages and enhances anti-PD-L1-mediated tumor suppression. Oncogene, 40, (s.1836–1850).

Menbari, M., Rahimi, K., Ahmadi, A., Yeganeh, S., Elyasi, A. Darvishi, N.,… Abdi, M. (2020). Association of HDAC8 Expression with Pathological Findings in Triple Negative and Non-Triple Negative Breast Cancer: Implications for Diagnosis. Iranian Biomedical Journal, 24 (5), (s.288-294).

Miles, D., Gligorov, J., André, F., Cameron, D., Schneeweiss, A., Barrios, C.,… O'Shaughnessy, J. (2021). Primary results from IMpassion131, a double-blind, placebo-controlled, randomised phase III

trial of first-line paclitaxel with or without atezolizumab for unresectable locally advanced/metastatic triple-negative breast cancer. Annals od Oncology, Vol32;8, (s.994-1004).

Kim, H.J., Bae, S.C. (2011). Histone deacetylase inhibitors: molecular mechanisms of action and clinical trials as anti-cancer drugs. Am J Transl Res;3(2), (s.166-179).

Hontecillas-Prieto L., Flores-Campos R., Silver A., de Álava E., Hajji N., García Domínguez D.J. (2020). Synergistic Enhancement of Cancer Therapy Using HDAC Inhibitors: Opportunity for Clinical Trials. Front. Genet. 11:578011.

Huang, Y., Yang, W., Zeng, H., Hu, C., Zhang, Y., Ding, N.,… Kuang, B. (2018). Droxinostat sensitizes human colon cancer cells to apoptotic cell death via induction of oxidative stress. Cellular & Molecular Biology Letters, (s.23:34).

Schimmer, A.D., Thomas, M.P., Hurren, R., Gronda, M., Pellecchia, M., Pond, G.R.,… Reed, J.R. (2006). Identification of Small Molecules that Sensitize Resistant Tumor Cells to Tumor Necrosis Factor-Family Death Receptors. Cancer Res, 66: (4), (s.2367-2375).

Terranova-Barberio, M., Thomas, S., Ali, N.,Pawlowska, N., Park, J., Krings, G.,… Munster, P.N. (2017). HDAC inhibition potentiates immunotherapy in triple negative breast cancer. Oncotarget, Vol. 8, (s.114156-114172).

Park, S.Y., Jun, J.A., Jeong, K.J., Heo, H.J., Sohn, S.J., Lee, H.Y.,…Kang, J. (2011). Histone deacetylases 1, 6 and 8 are critical for invasion in breast cancer. Oncology Reports 25, (s.1677-1681).

Vishehsaraei, K.B., Huang, S., Safa, S.A. (2010). 4-(4-Chloro-2-methylphenoxy)-N hydroxybutanamide (CMH) targets mRNA of the c-FLIP variants and induces apoptosis in MCF-7 human breast cancer cells. Mol Cell Biochem; 342(0), (s.133 142).

Borcoman, E., Kamal, M., Marret, G., Dupain, C., Castel-Ajgal, Z., Tourneau, C.L. (2022). HDAC Inhibition to Prime Immune Checkpoint Inhibitors. Cancers 2022, 14, 66.

Chou, T.C. (2006). Theoretical Basis, Experimental Design, and Computerized Simulation of Synergism and Antagonism in Drug Combination Studies. Pharmacological Reviews, 58, (s.621–681).

Sabran, A., Kumolosasi, E., Jantan, I. (2019). Effects of annexin A1 on apoptosis and cell cycle arrest in human leukemic cell lines. Acta Pharmaceutica, 69:1, (s.75-86).

Quagliariello, V., Passariello, M., Bisceglia, I., Paccone, A., Inno, A., Maurea, C., Rapuano Lembo, R., Manna, L., Iovine, M., Canale, M. L., Scherillo, M., Ascierto, P. A., Gabrielli, D., De Lorenzo, C., & Maurea, N. (2024). Combinatorial immune checkpoint blockade increases myocardial expression of NLRP-3 and secretion of H FABP, NT-Pro-BNP, interleukin-1β and interleukin-6: biochemical implications in cardio-immuno-oncology. Frontiers in cardiovascular medicine, 11, 1232269.

He, M., Yang, T., Wang, Y., Wang, M., Chen, X., Ding, D., Zheng, Y., & Chen, H. (2021). Immune Checkpoint Inhibitor-Based Strategies for Synergistic Cancer Therapy. Advanced healthcare materials, 10(9), e2002104.

Emiloju, O. E., & Sinicrope, F. A. (2023). Neoadjuvant Immune Checkpoint Inhibitor Therapy for Localized Deficient Mismatch Repair Colorectal Cancer: A Review. JAMA oncology, 9(12), 1708–1715.

Conroy, M. R., Dennehy, C., & Forde, P. M. (2023). Neoadjuvant immune checkpoint inhibitor therapy in resectable non-small cell lung cancer. Lung cancer (Amsterdam, Netherlands), 183, 107314.

Ramaiah, M. J., Tangutur, A. D., & Manyam, R. R. (2021). Epigenetic modulation and understanding of HDAC inhibitors in cancer therapy. Life sciences, 277, 119504.

FULL TEXTS BOOK

Shanmugam, G., Rakshit, S., & Sarkar, K. (2022). HDAC inhibitors: Targets for tumor therapy, immune modulation and lung diseases. Translational oncology, 16, 101312.

Sui, M., Dziadyk, J. M., Zhu, X., & Fan, W. (2004). Cell cycle-dependent antagonistic interactions between paclitaxel and gamma-radiation in combination therapy. Clinical cancer research : an official journal of the American Association for Cancer Research, 10(14), 4848–4857.

Mitri, Z. I., Abuhadra, N., Goodyear, S. M., Hobbs, E. A., Kaempf, A., Thompson, A. M., & Moulder, S. L. (2022). Impact of TP53 mutations in Triple Negative Breast Cancer. NPJ precision oncology, 6(1), 64.

Zimmerli, D., Brambillasca, C. S., Talens, F., Bhin, J., Linstra, R., Romanens, L., Bhattacharya, A., Joosten, S. E. P., Da Silva, A. M., Padrao, N., Wellenstein, M. D., Kersten, K., de Boo, M., Roorda, M., Henneman, L., de Bruijn, R., Annunziato, S., van der Burg, E., Drenth, A. P., Lutz, C., … Jonkers, J. (2022). MYC promotes 106 immune-suppression in triple-negative breast cancer via inhibition of interferon signaling. Nature communications, 13(1), 6579.

Pu, X., Storr, S. J., Zhang, Y., Rakha, E. A., Green, A. R., Ellis, I. O., & Martin, S. G. (2017). Caspase-3 and caspase-8 expression in breast cancer: caspase-3 is associated with survival. Apoptosis : an international journal on programmed cell death, 22(3), 357–368.

ASILILIĞIN NÖVLƏRİ VƏ MƏRHƏLƏLƏRİ
THE TYPES AND STAGES OF ADDİCTİON

Əzizova Həmidə

Bakı Dövlət Universiteti, Sosial elmlər və psixologiya fakültəsi,

Sosial iş kafedrası. Bakı, Azərbaycan.

XÜLASƏ

Məqalə asılılıq anlayışı onun növləri və mərhələlərini əhatə edir. Asılılıq beyin dövrələri, genetika, ətraf mühit və fərdin həyat təcrübələri arasında mürəkkəb qarşılıqlı təsirləri əhatə edən müalicə edilə bilən, xroniki tibbi xəstəlik kimi təyin edilir. sılılığı olan insanlar psixoaktiv maddələrdən istifadə edir və bunun nəticəsində kompulsiv hala gələn və tez-tez zərərli nəticələrə baxmayaraq davam edən davranışlar edir.

Mövzuda asılılıq və asılılığı yaradan əsas səbəblər yəni onun etiologiyası , asılılığın növləri, onun mərhələləri ,asılılığın yayılma statistikası, insan psixologiyasına təsiri , asılılığın simptomları, psixotrop maddə asılılığı, asılılığın reabilitasiyası , onun növləri və mərhələləri , asılılığı olan şəxslərlə sosial iş mərhələləri öz əksini tapmışdır. Asılılıq fiziki və psixlloji asılılıq olaraq iki növə bölünüb qiymətləndirilmiş və hər biri ayrı-ayrılıqda xarakterizə olunmuşdur. Asılılıq ilkin təcrübədən sağalmaya qədər bir neçə mərhələni özündə birləşdirən bir vəziyyətdir. Birinci mərhələ, təcrübə, maddənin ilkin istifadəsini əhatə edir. Zamanla, tolerantlıq yaranır və müntəzəm istifadəyə gətirib çıxarır. Müəyyən bir vaxtdan sonra , bədən və ya beyin düzgün işləyə bilmək üçün maddənin qəbulundan asılı olur. Nümunə olaraq, uzun müddət kokain istifadə edən bir şəxsdə anhedoniya adlanan vəziyyət formalaşır ki bu da həmin şəxsin psixotrop maddə olmadan zövq alma duyğusunun yoxa çıxmasına gətirib çıxarır. Koqnitiv və davranış terapiyaları, həmyaşıd qruplarına dəstək və digər fiziki və psixi sağlamlıq müalicələri daxil olmaqla bir çox üsullar insanı bu xroniki, təkrarlanan vəziyyətdən xilas etmək üçün istifadə olunur. Lakin müalicə müddətində onlar relaps və ya sağalma prosesinin həddən artıq uzun çəkməsi kimi problemlərlə qarşılaşa bilərlər.Asılılığın reabilitasiyası zamanı keçilən mərhələlər də məqalədə qeyd olunub. Məqaləyə qiymətləndirmə, detoksifikasiya, stabilizasiya, relapsın qarşısının alınması , dəstəkləyici xidmətlər daxil edilmişdir..Bütün reabilitasiya mərhələlərindən sonra şəxsin cəmiyyətə adaptasiya prosesi bununla bağlı aparılan işlər və əhəmiyyəti təsvir olunub. Bundan başqa reabilitasiya prosesinin növləri və onların kliyentə hansı formada tətbiq olunmalı olduğu öz əksini tapmışdır. Bu reabilitasiya növlərinə koqnitiv -davranış terapiyası, dialektik davranış terapiyası , ikili diaqnoz müalicəsi, 12 addımlı proqram həmçinin art terapiyanın bəzi qollarının hansı formalarda istifadə olunduğu qeyd olunmuşdur .

Açar sözlər: asılılıq, sosial iş, reabilitasiya

ÖZET

Makalede bağımlılık kavramı, türleri ve aşamaları ele alınmaktadır. Bağımlılık, beyin devreleri, genetik, çevre ve bireyin yaşam deneyimleri arasındaki karmaşık etkileşimleri içeren tedavi edilebilir, kronik bir tıbbi hastalık olarak tanımlanmaktadır. Bağımlılığı olan kişiler psikoaktif maddeler kullanırlar ve bunun sonucunda zorlayıcı hale gelen ve zararlı sonuçlara rağmen sıklıkla devam eden davranışlarda bulunurlar.

Konu, bağımlılığı ve bağımlılığın başlıca nedenlerini, yani etiyolojisini, bağımlılık türlerini, evrelerini, bağımlılığın yaygınlık istatistiklerini, insan psikolojisi üzerindeki etkilerini, bağımlılığın belirtilerini,

FULL TEXTS BOOK

psikotrop madde bağımlılığını, bağımlılık rehabilitasyonunu, türlerini ve evrelerini ve Bağımlı bireylerle sosyal çalışmanın aşamaları. Bağımlılık fiziksel ve psikolojik bağımlılık olmak üzere iki türe ayrılır ve her biri ayrı ayrı karakterize edilir. Bağımlılık, ilk deneyimden iyileşmeye kadar çeşitli aşamaları içeren bir durumdur. İlk aşama olan deneme, maddenin ilk kez kullanılmasını içerir. Zamanla tolerans gelişir ve düzenli kullanıma yönelinir. Belirli bir süre sonra vücut veya beyin, düzgün çalışabilmek için o maddenin alımına bağımlı hale gelir. Örneğin, uzun süre kokain kullanan bir kişide anhedoni adı verilen, psikotrop madde kullanılmadan alınan haz duygusunun kaybolmasıyla sonuçlanan bir rahatsızlık ortaya çıkar. Bilişsel ve davranışsal terapiler, akran desteği ve diğer fiziksel ve ruhsal sağlık tedavileri de dahil olmak üzere pek çok yöntem, insanların bu kronik, tekrarlayan rahatsızlıktan kurtulmalarına yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Ancak tedavi sürecinde nüksetme veya aşırı uzun bir iyileşme süreci gibi sorunlarla karşılaşabilirler. Makalede bağımlılık rehabilitasyonunun aşamaları da belirtiliyor. Makalede değerlendirme, detoksifikasyon, stabilizasyon, nüks önleme ve destekleyici hizmetler yer almaktadır. Kişinin rehabilitasyonun tüm aşamalarından sonra topluma uyum sağlama süreci, bu konuda yapılan çalışmalar ve önemi anlatılmaktadır. Ayrıca rehabilitasyon süreçlerinin türleri ve danışana nasıl uygulanması gerektiği yansıtılmaktadır. Bu rehabilitasyon türleri arasında bilişsel-davranışçı terapi, diyalektik davranışçı terapi, ikili tanı tedavisi, 12 adımlı programlar ve ayrıca sanat terapisinin bazı dallarının kullanıldığı biçimler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: bağımlılık, sosyal hizmetler, rehabilitasyon

ABSTRACT

The article covers the concept of addiction and its types and stages. Addiction is defined as a treatable, chronic medical illness involving complex interactions between brain circuits, genetics, the environment, and the individual's life experiences. People with addiction use psychoactive substances and, as a result, engage in behaviors that become compulsive and often persist despite harmful consequences.

The topic covers the main causes of addiction , namely its etiology, types of addiction, its stages, statistics on the prevalence of addiction, its impact on human psychology, symptoms of addiction, psychotropic substance addiction, addiction rehabilitation, its types and stages, and stages of social work with addicted individuals. Addiction is divided into two types, physical and psychological addiction, and each is characterized separately. Addiction is a condition that includes several stages from initial experience to recovery. The first stage, experience, involves the initial use of the substance. Over time, tolerance develops and leads to regular use. After a certain time, the body or brain becomes dependent on the intake of the substance to function properly. For example, a person who uses cocaine for a long time develops a condition called anhedonia, which leads to the disappearance of the individual's sense of pleasure without the psychotropic substance. Many methods, including cognitive and behavioral therapies, peer support groups, and other physical and mental health treatments, are used to save the individual from this chronic, recurring condition. However, during the treatment process, they may encounter problems such as relapse or excessively long recovery processes. The stages of addiction rehabilitation are also mentioned in the article. The article includes assessment, detoxification, stabilization, relapse prevention, and supportive services. The work carried out and the importance of the person's adaptation to society after all the rehabilitation stages are described. In addition, the types of rehabilitation processes and the form in which they should be applied to the client are reflected. These types of rehabilitation include cognitive-behavioral therapy, dialectical behavioral therapy, dual diagnosis treatment, 12-step programs, as well as the forms in which some branches of art therapy are used.

Keywords: addiction, social work, rehabilitation

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Amerika Narkomaniya Tibb Cəmiyyəti asılılığı "beyin dövrələri, genetika, ətraf mühit və fərdin həyat təcrübələri arasında mürəkkəb qarşılıqlı təsirləri əhatə edən müalicə edilə bilən, xroniki tibbi xəstəlik" kimi təyin edir. Asılılığı olan insanlar psixoaktiv maddələrdən istifadə edir və ya kompulsiv hala gələn və tez-tez zərərli nəticələrə baxmayaraq davam edən davranışlar edir. Asılılıq anlayışı özündə iki qrup asılılığı ehtiva edir.

Maddə asılılığı (maddələrdən istifadə pozğunluqları).

Qeyri-maddə asılılıqları (davranış asılılığı).

Alkoqol,kofein, PCP və LSD ,yuxu həbləri, benzodiazepinlər və barbituratlar kimi hipnotiklər, sedativlər və anksiyolitiklər (anksiyolitiklər), kodein, oksikodon və heroin kimi reseptlə və reseptsiz opioidlər,

kokain və metamfetamin kimi reseptlə və reseptsiz stimulyatorlar və psixotrop maddələrin daimi , sui-istifadəsi asılılığın maddə asılılığı növünü təşkil edir. Qeyri-maddə asılılığı dedikdə isə, qumar, pornoqrafiya, yemək, internet, mobil cihazlar və alış-veriş kimi davranışların həddindən artıq edilməsi daxildir. Qeyri- maddə asılılığı digər pozğunluqlara və maddə asılılığına səbəb ola bilər.

ARAŞDIRMA

Asılılığın etiologiyası ilk növbədə, onun mümkün səbəblərinə və korrelyasiyalarına diqqət yetirir,o, narkotik istifadəsinə təsir edən bir çox amilləri müəyyən edir. Asılılığın etiologiyası genetik,gender, fizioloji,psixoloji , sosial mühit faktorlarını araşdırır. Aparılan tədqiqatlara əsasən maddə asılılığında gender faktoru böyük rol oynayır. Buna nümunə olaraq, ayrı-ayrılıqda böyüdülmüş monoziqot əkizlər üçün narkotikdən sui-istifadənin etiologiyasında genetik faktorların rolu tədqiq edilmişdir (Grove et al., 1990). Tədqiqatçılar doğuş zamanı ayrılan monozigotik əkiz cütlər arasında alkoqolizm, narkomaniya və antisosial şəxsiyyət pozğunluğu üçün uyğunluğu araşdırılıb və narkomaniyanın irsiyyətinin alkoqolizmdən çox olduğunu aşkar edilib.

Fizioloji səbəblər də asılılığı yaranmasında ən az genetik səbəblər qədər effektivdir. Alkoqol asılılığı ilə bağlı araşdırmaların nəticələrində fərdlərarası və millətlərarası böyük fərqlər mövcuddur (Goedde et al., 1992). Tədqiqatlar göstərdi ki, qafqazlılardan fərqli olaraq, bir çox asiyalı iki qaraciyər fermentinin polimorfizminə görə alkoqolik olmaqdan bioloji olaraq qorunur: aldehid dehidrogenaz (ALDH2) və spirt dehidrogenaz-2 (ADH2). Asiyalıların qeyri-aktiv ALDH2 və yüksək tezlikli atipik ADH2 (Higuchi et al., 1995) şəklində qoruyucu faktoru olduğu görünür, qafqazlılarda isə ilk növbədə yalnız aktiv ALDH2 və adi ADH2 var (Yoshida et al., 1991). ALDH2-nin qeyri-aktiv forması alkoqolizmə qarşı qoruyucu hesab olunur. Etanolun qəbulundan sonra qanda asetaldehid səviyyəsindəki artımının sonrakı qəbula qoruyucu təsiri olduğu görünür və beləliklə, alkoqolizm nisbətini azaldır (Bosron və Li, 1986). [7]

Bundan başqa psixoloji və sosial faktorlar insanlarda psixotrop maddə istifadəsinə meyillilik yarada bilər. Müxtəlif psixoloji travmalar insanlarda alkol, psixotrop maddə asılılığı kimi bir sıra asılılıq növlərinin yaranmasına səbəb olur. Depressiya və narahatlıq kimi psixi sağlamlıq problemləri asılılığa qarşı həssaslığı artıra bilər. Stress, travmatik həyat hadisələri, ailə və ya sosial mühitdə mənfi qarşılıqlı əlaqə kimi hallar da bu asılılığın etiologiyasında öz yerini tutur.

Asılılığın yaranması prosesi ataraktik, hedonistik,aktivasiyalı,submissik,psevdokultural səbəblərdən ola bilər. Ataraktik dedikdə emosional diskomfortun aradan götürülməsi, hedonistik eyforik halın yaranması məqsədilə, submissik kollektivdən kənarda qalmamaq üçün, psevdokultural isə yeni yaranan mədəniyyətin təsiri altında psixotop maddələrin istifadəsini özündə ehtiva edir.

FULL TEXTS BOOK

Ümumilikdə asılılığın simptomları bunlardır:

- Sosial disfunksiya
- Enerji və ya motivasiya itkisi
- Görünüşünə məhəl qoymamaq
- Maddəyə həddindən artıq miqdarda pul xərcləmək
- Növbəti dozaya diqqət yetirmək, maddənin ardıcıl tədarükünü təmin etmək və maddənin növbəti mənbəyindən narahat olmaq
- Sərxoş halda riskli davranışlar etmək
- Maddənin təsirinə dözümlülük inkişaf etdirir, buna görə də orijinal eyforiyanı hiss etmək üçün miqdar artırılır
- Psixotrop maddəni əldə etmək üçün illeqal yollardan istifadə
- İstehlak vərdişləri haqqında yalan danışmaq və ya istehlak haqqında sorğu-sual edildikdə aqressiv olmaq
- Dərmanı məcburi qəbul etmək və ya onu dayandıra bilməmək

Bu simptomlar asılılığın yeddi mərhələsi boyunca müxtəlif formalarda özünü göstərir. Bu mərhələlər təşəbbüs , təcrübə, daimi istifadə, riskli istifadə, asılılıq və böhran mərhələlərinə ayrılır.Mərhələlər fiziki və psixoloji asılılığı özündə ehtiva edir. Fiziki asılılıq maddənin varlığına qarşı hiss edilən fiziki ehtiyacdır. Maddə bədənə qəbul edilmədikdə ürəkbulanma, qusma, tərləmə, titrəmə və üşümə kimi xoşagəlməz simptomlar meydana gələ bilər. Psixoloji asılılıq isə obyektə alışmaq, arzulamaq və onsuz edə bilməyəcəyinə inanmaq halıdır. Maddə qəbul edilmədikdə, narahatlıq və əsəbilik kimi psixoloji əlamətlər yarana bilər.

Asılılığın reabilitasiya prosesi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

Qiymətləndirmə

Detoksifikasiya

Stabilizasiya

Erkənbərpa

Reabilitasiya (terapiya və məsləhətlər)

Relapsın qarşısının alınması

Dəstəkləyici xidmətlər

Cəmiyyətə adaptasiya

Reabilitasiya prosesinə koqnitiv-davranış terapiyası , dialektik davranış terapiyası , ikili diaqnoz müalicəsi ,12 addımlı proqram , həmçinin art terapiya biblioterapiya kimi terapiya növləri daxildir. Koqnitiv davranış terapiyasına (CBT) davranışları təhlil etmək, mənfi düşüncələri dəyişdirmək və yeni bacarıqları öyrənmək daxildir. Bu üsullar insanlara mübarizə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə və davranışlarında qalıcı dəyişikliklər etməyə kömək edir.

Maddə istifadəsinə yönəlmiş dialektik yanaşma terapiyası fərdləri müxtəlif fəaliyyətlər üçün motivasiyalarını gücləndirir.Alkoqol və narkomaniyaya qarşı dialektik yanaşma terapiyası relapsı həll edilməli problem kimi qəbul edir, buna görə də, terapevtlər fərdə relapsa səbəb olan hadisələri qiymətləndirməyə kömək edir və relaps nəticəsində özünə və başqalarına vurduqları zərəri bərpa etməyə kömək etmək üçün çalışır.

On iki addımlı narkotik reabilitasiya proqramları dəstək qrupu mühitindən istifadə edir və xəstələrə bir növ daxili sosial şəbəkə təqdim edir. Tipik olaraq, 12 addımlı proses hər bir qrup üzvündən narkotik və

FULL TEXTS BOOK

alkoqol üzərində gücsüz olduqlarını etiraf etmələrini və motivasiya və prioritetlərinin mənəvi dəyərləndirməsini aparmağı tələb edir. Proses həmçinin hər bir qrup üzvündən törədilən hər hansı səhvlərin mahiyyətini etiraf etməyi, asılılıq zamanı zərər çəkmiş insanları müəyyən edib siyahıya almağı və edilən səhvlərə görə düzəliş etməyi prioritet halına gətirir. 12 addımlı fəlsəfə və metodologiyalar Kanadada ən çox istifadə edilən narkotik reabilitasiya üsuludur. [2]

Northridge-dəki Kaliforniya Dövlət Universitetinin araşdırmalarına əsasən Geştalt terapiyasını xüsusi risk faktorları və ya hadisələri hədəfləməkdən fərqli olaraq bir insanı bütövlükdə müalicə etmək prosesi kimi müəyyən edir.Bu terapiya növünə əsasən, müxtəlif amillər narkotik və alkoqoldan sui-istifadəyə kömək edir və bir müalicə planı hər kəs üçün işləyə bilməz. Mərkəzi Florida Universiteti izah edir ki, asılılığın sağalmasında Geştalt terapiyasının yardımı bütövlükdə fərdin böyüməsi, eləcə də yetkinləşməsidir. Bu terapiya davranışlarınız və hərəkətləriniz üçün cavabdehlik prosesində asılılığı olan şəxsə dəstək olur ki, zaman keçdikcə maddə istifadəsi riski azalsın.

Nəticə

Asılılıq fərdlərə həm fiziki, həm də psixoloji təsir edən mürəkkəb və çoxşaxəli bir vəziyyətdir. Mənfi nəticələrə baxmayaraq, maddələrin məcburi istifadəsi və ya müəyyən davranışlara cəlb edilməsi ilə xarakterizə olunur. Asılılıq müxtəlif formalarda özünü göstərə bilər və asılılığın növlərini və mərhələlərini başa düşmək effektiv müalicə və dəstək üçün çox vacibdir. Asılılığın yeddi mərhələsi boyunca fiziki və psixoloji asılılıq özünü müxtəlif formalarda göstərir və bu bu asılılıq tiplərinin aradan götürülməsi üçün koqnitiv-davranış terapiyası , dialektik davranış terapiyası , ikili diaqnoz müalicəsi , 12 addımlı proqram , həmçinin art terapiya biblioterapiya kimi metodlardan istifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Rehm J. The risks associated with alcohol use and alcoholism. Alcohol Res Health. 2011;34(2):135-43. [PMC free article] [PubMed]

2. Kelly JF, Humphreys K, Ferri M. Alcoholics Anonymous and other 12-step programs for alcohol use disorder. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Mar 11;3(3):CD012880. [PMC free article] [PubMed]

3. Kranzler HR, Li TK. What is addiction? Alcohol Res Health. 2008;31(2):93-5. [PMC free article] [PubMed]

4. Grant JE, Potenza MN, Weinstein A, Gorelick DA. Introduction to behavioral addictions. Am J Drug Alcohol Abuse. 2010 Sep;36(5):233-41. [PMC free article] [PubMed]

5. https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/wdr2024-annex.html

6. https://www.gov.uk/government/statistics/substance-misuse-treatment-for-adults-statistics-2023-to-2024/adult-substance-misuse-treatment-statistics-2023-to-2024-report

7. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK232972/

8. https://www.drugrehab.ca/drug-alcohol-rehabs-with-12-steps-programs-in-canada.html

FULL TEXTS BOOK

INFORMAL EDUCATION FOR WOMEN: SOCIOCULTURAL AND HISTORICAL PERSPECTIVES AND MODERN TRENDS

Alina Solnyshkina

Candidate of sociological sciences, PHD,

Associate Professor of the Chair of social work and management of social processes

Faculty of medical technologies of Diagnostics and Rehabilitation

(Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine)

ORCID https://orcid.org/0000-0002-5369-6350

ABSTRACT

The author of this article took part in the working group on the development of informal education in Ukraine in the context of European Integration and carried out training, lectures, and workshops concerning project management, community development and community organizing, civil education and human rights.

The main goal of my scientific presentation is to make a comparative analysis of the system of informal education for women.

Jamie L. McCracken in his scientific article "Examining the impact of formal and informal learning on the creativity of women inventors" mentioned that informal education has a great influence on the development of the empowerment of social activities of modern women.[34]

Amartya Sen, who was awarded the *Nobel Prize* in Economic Sciences in 1998 supposed that informal education can lead to economic development and awareness in fractured communities.

Linh T. Nguyen in the scientific article "Education and Women in the Informal Sector: A Cross-County Analysis" studied systems of informal education in 40 countries.

The development of social activism, social growth, and enhancement are the main social and economic impacts of the informal sector of education. [35]

Salma Ismail from the University of Cape Town in the scientific publication "Women's Informal Learning in Poor Communities, Social Movements and Virtual Spaces" analyzed the prominent role of informal education in the development of the social activity, and protection of human rights. [36]

---

[34] McCracken, Jamie L. (1998). Examining the impact of formal and informal learning on the creativity of women inventors. *Adult Education Research Conference*. San-Antonio. 8 p. Retrieved 23.11.2024 from https://newprairiepress.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=2016&context=aerc

[35] Nguyen, Linh T.(2015). Education and women in the Informal sector: a cross-county analysis. *Undergraduate economic review.* 12 (1). 24 p. Retrieved 12.12.2024 from https://digitalcommons.iwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1330&context=uer

[36] Ismail, S., 2023. In: Tierney, R.J., Rizvi, F., Erkican, K. (Eds.), International Encyclopedia of Education, vol. 2. Elsevier. p.p 323-329 https://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.08048-9.
ISBN: 9780128186305

FULL TEXTS BOOK

The author of this article studied methods of informal education in the United States of America, The United Kingdom of the Great Britain, Turkey, India, and Ukraine with help of the comparative sociological analysis.

For example, an author proposed activity of social activity of the Community "Vesta" from Dnipro (Ukraine).

The seven-year program of meetings for women includes lectures about health-protected technologies, methods of developing resilience and vitality, opportunities for volunteering, art therapy, meetings with psychologists, business simulation games, lectures about culture.

Keywords: informal education, social activity, women, economic development, informal learning, social impact, empowerment of women.

Best practices of the informal education for women: theoretical and methodological aspects.

The British informal education community "Infed. org" combines ideas about the development of civil society and education about freedom, education and social pedagogy.

This community has outstanding areas of practice in the field of informal education via individual, and group work, the development of social capital, and lifelong and adult education.

Social changes, social work and social projects are based on the scientific works of such great thinkers as Naomi Klein, Pierre Bourdieu, Richard Sennet, etc.[37]

Barbara Rogoff, Maureen A. Callanan, and Kris D. Gutierrez from the University of California (Santa Cruz and Berkeley) in their scientific article "The Organization of Informal Learning" mentioned that children and adults of all ages and backgrounds are involved in informal education projects.

The main features of the informal learning are:

-interactivity;

- development of social activity and soft skills;

- the democratic character of the informal education;

- implementation of innovative methods of education. [38]

Informal education resources gathered at the website of The National Science Teaching Association (Richmond, Virginia, USA) emphasized the creativeness of the methods of informal education.

Informal education allows to develop curiousness of children and adults in the educational and scientific sphere. [39]

The main methods of the development of informal education are conferences, journals, training, etc.

Shreya Goswami in her publication "Women & Informal Education: How an Unconventional System Supports & Nurtures Us" supposed that informal education for women became very important from the beginning of the pandemic period of COVID -19.

The main social function of informal education in India is the empowerment of the social activity of women.

[37] Infed.com. Community, pedagogy and informal education. URL: https://infed.org/mobi/ideas/

[38] Rogoff, Barbara, Callanan, Maureen A. Gutierrez, Kris D. (2016). The Organization of Informal Learning. *Review of Research in Education. 40 (1).* 356-401
DOI:10.3102/0091732X16680994

[39] Informal educational resources. URL: https://www.nsta.org/levels/informal-education

Informal education became the alternative to digital official education.[40]

Mass media and social networks play the leading role in Indian informal education.

Miriam Marie Sanders, Julia E. Calabrese, Micayla Gooden, Mary Margaret Capraro in their common scientific article "STEMing together: a comparison of co-ed and all-female informal learning environments" accent on the role of the informal education of women in the development of IT-technologies, advancing of the soft-skills, creativities, social capital and STEM -education with help of the summer -camps, internet and offline workshops. [41]

Mine Gögüs Tan in the scientific work:" Women, Education and Development in Turkey" mentioned that the main focus of the informal education of Turkish women is the prevention of discrimination and human rights, and empowerment of Turkish women.

Involvement of women in regional and local social programs, and charitable and educational projects made a great impact on the development of urban and rural communities.

Participation of refugee women in the processes of informal education allows for improvement of social technologies for the social adaptation, integration, and resocialization of migrants.

Programs of the informal education of the Turkish non-governmental organization made a great impact on the advancement of the opportunity of women on the labor market. [42]

Turkish women made a great contribution to the process of the development of education.

Haydi Kizlar Okula! — the girls' education campaign in Turkey works with the problem of non-attendance of the school of girls with help of UNICEF. [43]

Sevgi Tüzün Rad, Đsmet Boz, Sefa Polatöz and Hacer Çelik Ate in the scientific publication "Women's Literacy and Extension Education in Rural Eastern Mediterranean Turkey" [44] described projects, campaigns for informal education for advancing of programs of formal and informal education for the rural women.

---

[40] Shreya Goswami (2022). Women & Informal Education: How an Unconventional System Supports & Nurtures Us. *HerCircle*. URL: https://www.hercircle.in/engage/theme/spotlight/women-informal-education-how-an-unconventional-system-supports-amp-nurtures-us-3318.html

[41] Sanders, M.M., Calabrese, J.E., Gooden, M. and Capraro, M.M. (2024) . STEMing together: a comparison of co-ed and all-female informal learning environments .*Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*,. https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2023-0163
Retrieved 2.02.2025 from https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jrit-10-2023-0163/full/html

[42] Mine Gögüs Tan. Women, Education and Development in Turkey. URL: https://srii.org/public/documents/transactions/transaction-18/dd35e33c-6840-40ae-b51f-49105dc5cc6c.pdf

[43] Haydi Kizlar Okula! — the girls' education campaign in Turkey URL: https://www.unicef.org/turkiye/media/1066/file/TURreport_girlseducationbrochure.pdf.pdf

[44] Sevgi Tüzün Rad, Đsmet Boz , Sefa Polatöz and Hacer Çelik Ate (2011) Women's literacy and extension education in rural eastern Mediterranean Turkey. African Journal of Agricultural Research 6(12): 2807-2819. Retrieved 23.12.2024 from https://www.researchgate.net/publication/285952955_Women%27s_literacy_and_extension_education_in_rural_eastern_Mediterranean_Turkey

FULL TEXTS BOOK

Institute of the Life-Learning Education UNESCO reports that informal education in Turkey is a driving force of the development of social policy and economy. [45]

According to the Ukrainian scientists Shalova N.S., Stavytska I.V., Korbut O.G,. informal education is an alternative system of education in the modern period. [46]

Conclusions and recommendations:

The increasing the role of informal education has a great impact on the processes of Sustainable Development.

Empowerment of women leads to social dialogue, social harmony and social partnership, social integration, and advancing of social awareness.

REFERENCES

McCracken, Jamie L. (1998). Examining the impact of formal and informal learning on the creativity of women inventors. *Adult Education Research Conference*. San-Antonio. 8 p.

Retrieved 23.11.2024 from
https://newprairiepress.org/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=2016&context=aerc

Nguyen, Linh T.(2015). Education and women in the Informal sector: a cross-county analysis. *Undergraduate economic review.* 12 (1). 24 p.

Retrieved 12.12.2024 from
https://digitalcommons.iwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1330&context=uer

Ismail, S., 2023. In: Tierney, R.J., Rizvi, F., Erkican, K. (Eds.), International Encyclopedia of Education, vol. 2. Elsevier. p.p 323-329

https://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.08048-9. ISBN: 9780128186305

Infed.com. Community, pedagogy and informal education.

URL: https://infed.org/mobi/ideas/

Rogoff, Barbara, Callanan, Maureen A. Gutierrez, Kris D. (2016). The Organization of Informal Learning. *Review of Research in Education. 40 (1).* 356-401

DOI:10.3102/0091732X16680994

Informal educational resources. URL: https://www.nsta.org/levels/informal-education

Shreya Goswami (2022). Women & Informal Education: How an Unconventional System Supports & Nurtures Us. *HerCircle.*

URL: https://www.hercircle.in/engage/theme/spotlight/women-informal-education-how-an-unconventional-system-supports-amp-nurtures-us-3318.html

[45] Turkey: Driving Force for the success of Turkey: Lifelong Learning Policy Paper, issued in 2006. URL: https://www.uil.unesco.org/en/articles/turkey-driving-force-success-turkey-lifelong-learning-policy-paper-issued-2006

[46] Shalova, N., Korbut, O., & Stavytska, I. (2023). Informal education as an alternative for obtaining quality higher education in Ukraine in modern conditions. *Sworld-Us Conference Proceedings*, *1*(usc17-01), 77–80. https://doi.org/10.30888/2709-2267.2023-17-01-007 Retrieved 10.02.2025 from https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc17-01-007

FULL TEXTS BOOK

Sanders, M.M., Calabrese, J.E., Gooden, M. and Capraro, M.M. (2024) . STEMing together: a comparison of co-ed and all-female informal learning environments .*Journal of Research in Innovative Teaching & Learning,*. https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2023-0163

Retrieved 2.02.2025 from https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jrit-10-2023-0163/full/html

Mine Gögüs Tan. Women, Education and Development in Turkey.

URL: https://srii.org/public/documents/transactions/transaction-18/dd35e33c-6840-40ae-b51f-49105dc5cc6c.pdf

Haydi Kizlar Okula! — the girls' education campaign in Turkey

URL: https://www.unicef.org/turkiye/media/1066/file/TURreport_girlseducationbrochure.pdf.pdf

Sevgi Tüzün Rad, Đsmet Boz , Sefa Polatöz and Hacer Çelik Ate (2011) Women's literacy and extension education in rural eastern Mediterranean Turkey. African *Journal of Agricultural Researc*h 6(12). 2807-2819.

Retrieved 23.12.2024 from https://www.researchgate.net/publication/285952955_Women%27s_literacy_and_extension_education_in_rural_eastern_Mediterranean_Turkey

Turkey: Driving Force for the success of Turkey: Lifelong Learning Policy Paper, issued in 2006.

URL: https://www.uil.unesco.org/en/articles/turkey-driving-force-success-turkey-lifelong-learning-policy-paper-issued-2006

Shalova, N., Korbut, O., & Stavytska, I. (2023). Informal education as an alternative for obtaining quality higher education in Ukraine in modern conditions. *Sworld-Us Conference Proceedings*, *1*(usc17-01), 77–80. https://doi.org/10.30888/2709-2267.2023-17-01-007

Retrieved 10.02.2025 from https://www.proconference.org/index.php/usc/article/view/usc17-01-007

FANTASY IN VIRGINIA WOOLF AND GRAHAM SWIFT'S NOVELS

Irina-Ana DROBOT

1 Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

ORCID Code: 0000-0002-2556-6233

ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyse the way in which Virginia Woolf and Graham Swift approach the theme of fantasy and magic. For Woolf, the novels Orlando and Flush will be taken into account. Mention should be made that the two novels by her are subtitled A Biography. These two novels take plenty of liberties with reality. Orlando is about a young man who becomes a woman, and who is also immortal, moving on across historical ages. Flush is about the dog of poet Elizabeth Barrett Browning, who acts like a human narrator. As for Graham Swift's novels including a fantasy aspect, we can mention the novel Here We Are, where magic becomes more than just a simple trick when the main character, Ronnie, disappears literally from the lives of everyone that had known him. Ronnie is a young boy who grows up in a family where the mother and father do not live together. During the war he is sent to live together with an elderly couple who act like his parents. The old man teaches him how to do magic tricks. When his assistant, with whom he falls in love, betrays him, he does a final magic act where he disappears not just from the stage, but from all areas in his life. Until the end of the novel the mystery of his disappearance is not solved. Swift leaves it as a mystery. The fantasy aspects present in the novels by Woolf and Swift shows readers how both fantasy and reality are part of our everyday lives, even if we do not realize it right away. The novel Here We Are by Graham Swift reminds readers of Magical Realism, since readers are introduced unexpectedly into a fantasy-like world, which has completely broken with the rules of reality.

Keywords: Magical Realism, magic, fiction.

INTRODUCTION

While the works of Virginia Woolf and Graham Swift may be, generally, perceived as belonging to the real world, and to common, everyday life reality, there are, after all, some exceptions. Swift is well-known for dealing in his works with the common man, while Woolf is well-known for works such as Orlando and Flush, both of which are subtitled A Biography, and which present fantasy aspects. The subtitle, in Woolf's works, makes readers expect a realistic approach, since biographies are related to real-life, and to real persons, and definitely not fantasy characters, at least as far as our expectations are concerned. Woolf, therefore, challenges all our expectations, and definitely denies our understanding of the very word "biography" itself. We notice how much our preconceived notions, in this case the ones related to the understanding of the word "biography," can work in our renewed and refreshed perspective based on the meaning of the same word or notion. The biography in the case of the two novels retains a fantasy aspect. Both novels deal with the topic of change, since the characters beocme, in time, someone else. Orlando changes due to the passage of time, while Elizabeth Barrett Browning's change is one related to her relationship with poet Robert Browning, and which is, after all, a change related to the understanding of her pet dog, the Cocker Spaniel called Flush.

With respect to Graham Swift, the novel Here We Are contradicts all expected notions of reality and of the common man with whom he has familiarized his readers until then. The Magical Realism aspects

FULL TEXTS BOOK

shows readers a shocking change, happening as the magician Ronnie disappears not just in his final magical act, but also in his real life and from the real life of all of his friends and family.

Readers may relate these experiences where both reality and fantasy are present in the everyday lives of the characters to their own lives, where fantasy, daydreaming (Freud, 1983) and a grounding in reality are always present, based on Freud's theories. Fiction itself is a very strong part of our lives, which makes it all the more likely for us readers to connect with the idea that fantasy and reality, fact and ficion, daydreaming and a strong connection with reality, are both part of our lives. We may need fantasies and daydreams in our lives in order to compensate for those aspects which are too realistic and too harsh in our lives, very much in the same way as the novel *Here We Are* by Graham Swift intertwines fact and fiction, fantasy and reality. We can speak of a similar way of dealing with these aspects in the novels Orlando and Flush by Virginia Woolf, as these two novels suggest that there may be something more than just the harsh aspect of everyday reality and that fact and fiction work together in complete harmony. In the novel Orlando, we deal with a disregard for the idea of death and the finitude of life, while in the novel Flush we deal with a fairy-tale world where pets can think and feel for themselves, looking very much similar from this point of view to human beings, and where love can cure a person, such as is the case of Elizabeth Barrett Browning, who is an invalid in her parents' home, while after she runs away to Italy with poet Robert Browning she becomes very healthy and is also very happy.

MATERIALS AND METHODS

Magical Realism (Hart & Ouyang, 2005) may be considered with respect to these works by Woolf and Swift, since their works move, abruptly from reality towards fantasy. Everything seems normal for a while, yet after some time the entire situation changes, moving on towards the fantastic. It is as if the writers take very high liberties, and as if they consider the human need to start using our imagination and fantasy. We tend to use our imagination at all times, after all, in our everyday lives.

Magical realism, which is a distinct literary genre, to which neither Swift nor Woolf have been assigned with their works, blends the everyday life experience with the extraordinary experience in ways that seem to treat the supernatural as an ordinary part of our everyday lives. Magical Realism challenges the boundaries between the real and the imaginary, between fantasy and reality. Although Virginia Woolf is not typically categorized as a writer of magical realism, her works *Flush* and *Orlando* contain elements that align with the principles of magical realism, especially in their playful manipulation of reality and the way they intertwine the fantasy element into the element of everyday, common life.

In the novel *Flush*, Woolf tells the story of the pet dog of the poet Elizabeth Barrett Browning. The novel is subtitled *A Biography* and presents Flush's life in the form of a human-like narrative voice. The most striking magical realist element in *Flush* is the anthropomorphization of the dog. This is, after all, not an unusual element, since we tend to project on our pets all the possible human features and emotions, starting from the fairy-tales of our chidhood to our stories that we read and create as adults. Flush is portrayed as having complex emotions, thoughts, as well as a deep understanding of the human world. Woolf's presentation of a dog as a character who narrates his own life blurs the boundaries between human and animal experiences, which leads to an understanding of this novel as a story belonging to magical realism.

The novel Flush by Virginia Woolf is blurring the boundaries between species, as the dog looks so human. The novel treats Flush as a human being, capable of reflection, longing, and even deep emotional struggles. The narrative voice, though presenting still distinctly the perspective of a dog, engages in highly human-like observations, feelings, and moral judgments. While in most works of fiction animals

FULL TEXTS BOOK

are confined to secondary or symbolic roles, in *Flush*, the dog's perspective is central, offering a unique point of view that challenges the anthropocentric view of human superiority.

When it comes to the fantastical elements**,** they appear, in *Flush*, as coming through in the ease with which Woolf allows the dog to have human-like experiences. Flush's ability to speak in the voice of the narrator of the story and to reflect on his life, in addition to the almost magical way in which his bond with Elizabeth Barrett Browning is portrayed, creates a reality where the extraordinary (a dog as a human narrator) becomes an accepted part of the fictional world. Readers clearly suspend disbelief. This creates a sense of magical realism, where the fantastic is accepted without question, and reality itself seems fluid and malleable.

Further on, we may consider the aspect of **M**agical Realism and that of social commentary with respect to the novel *Flush*, as Woolf uses Flush's experiences to comment on human relationships, society, and class. The dog's life is intertwined with that of his human counterparts in a way that highlights both the shared and distinct experiences of humans and animals. His perceptions of the world mirror the complexities and contradictions of the human world, such as the distinctions between love and loyalty, and the idea of ownership (as Flush's status as a pet becomes a form of social commentary on the relationships between classes). This blending of the magical (a dog as a narrator) and the real (class relations, emotional struggles) is a key feature of magical realism.

When it comes to the novel Orlando, and its ties with Magical Realism, Woolf presents a narrative that stretches the boundaries of time, gender, and identity. The novel follows Orlando, a young man who changes sex and lives for centuries, experiencing different eras of history, culture, and personal transformation. The fantastical aspects of *Orlando* are far more overt, and the blending of historical events with the magical, dreamlike transformations of Orlando's identity make it a prime candidate for magical realism.

With respect to this novel, readers may take into account the issue of **t**ransformation across time and gender**.** This is due to the facth that one of the most fantastical elements in *Orlando* is the protagonist's sudden, unexplainable transformation from man to woman. The shift in gender is accepted without question within the novel's world, and Orlando continues to live through centuries of English history. This fluidity of identity is central to the magical realist tradition. In magical realism, extraordinary events (like gender change or immortality) are treated as normal and often go unexplained, much like the inexplicable transformations Orlando undergoes. This can be compared to how, in magical realist texts, the fantastical becomes so integrated into the narrative that it's no longer a break from reality but part of the story's fabric.

Further on, we may consider the issue, in the same novel by Woolf, of **b**lurring the boundaries of time**.** In this sense, Woolf uses the fantastical as a way to explore historical and cultural ideas about gender and identity. Orlando's ability to experience multiple centuries and change gender provides a narrative that questions the rigid temporal and gender boundaries of reality. The fantastical elements are not only magical but serve as a tool for Woolf to examine societal constructs of time and identity. This dissolution of time and gender is a feature often found in magical realist works, where the supernatural is incorporated seamlessly into everyday life, questioning the very nature of reality itself.

At the same time, we notice the element of the unfamiliar within the familiar, in Woolf's novel *Orlando*. The fantastical elements in *Orlando* exist in a world that still retains recognizable aspects of reality - history, politics, love, and societal structures. Orlando's life across centuries allows Woolf to question these realities, and this blending of the magical and the real aligns with the way magical realism portrays the extraordinary as part of the ordinary world. In *Orlando*, the constant shift between the fantastical and the real doesn't disrupt the narrative - it becomes part of its exploration of identity and social roles.

As in magical realism, the reader is asked to accept Orlando's transformations as just another part of life, rather than questioning or challenging the magic itself.

What are some recognizable features of Magical Realism in Woolf's novels *Flush* and *Orlando*?

We can, first of all, notice **fl**uidity between the teal and the unreal, since **b**oth *Flush* and *Orlando* incorporate elements of magical realism through their portrayal of fantastical events as part of the fabric of reality. In *Flush*, the dog's human-like experiences are simply accepted by the narrative. In *Orlando*, the protagonist's sex change and immortality become a natural part of the storyline, making the supernatural aspects of the plot seem mundane.

Further on, we may ntice the exploration of identity. Both novels explore issues of identity - gender and species - and use fantastical elements to examine these concepts. *Orlando* delves into the malleability of identity over time and through gender, while *Flush* reflects on the blurred boundaries between human and animal experiences. Magical realism's ability to accept the blurred lines between categories is mirrored in Woolf's works.

What is also visible in the context of Woolf's worls is the connection between Magical Realism and social commentary. In this sense, Woolf uses the fantastical to critique societal norms. In *Flush*, the dog's narration reveals insights into human social structures, class, and love, while in *Orlando*, the ability to transcend gender and time serves as a critique of the rigid gender roles of her time. This use of fantasy to challenge societal norms is a typical feature of magical realism, where the fantastic is used to reveal hidden truths about the real world.

While Virginia Woolf's *Flush* and *Orlando* are not typically categorized as works of magical realism, their use of fantastical elements - whether it is a dog narrating his life or a character who changes gender and lives for centuries - alligns with many of the principles of the genre. In both novels, the extraordinary is treated as an ordinary part of life, and the boundaries between the real and the fantastical are deliberately blurred. Woolf uses these magical elements not just for narrative innovation but also as a means of questioning and subverting societal constructs of identity, gender, and class, which are central themes in magical realism. These works demonstrate that the fantastical is an intrinsic part of our understanding of the world, and in Woolf's hands, it becomes a powerful tool for social and personal critique.

Next to Woolf's selected novels for analysis in this paper, Graham Swift's novel *Here We Are* is a novel that, while not strictly a work of magical realism in the traditional sense, contains elements that echo the genre's hallmark blend of the ordinary and the extraordinary. Magical realism is often characterized by the seamless integration of fantastical events into a mundane world, treating the extraordinary as though it were entirely normal. In *Here We Are*, Swift employs the theme of magic, specifically in the form of illusions and the unexplained disappearance of a character, which invites a comparison to magical realism. Below, I'll explore how *Here We Are* can be analyzed through the lens of magical realism, focusing on the novel's treatment of illusion, reality, and the boundaries between the two.

The novel *Here We Are* follows the character of Ronnie, a young boy with a troubled childhood, who becomes involved in the world of magic tricks. He is raised by an elderly couple, after being sent away by his mother, and befriends an older magician who teaches him the art of illusion. The novel builds towards a climactic event in which Ronnie, in a moment of deep emotional turmoil, performs a final magic trick that causes him to disappear - not just from the stage, but from the lives of those who knew him. His disappearance is never fully explained, leaving it as a mystery.

We can look at the novel *Here We Are* based on the illusion of reality, and on the way reality and fantasy intertwine. As a result, we notice the integration of magic in everyday life. One of the key features of magical realism is the blending of the fantastical with the real world, where extraordinary events are

accepted as part of everyday life. In *Here We Are*, Swift takes a very real-world setting -post-war Britain, with its anxieties about family, identity, and belonging - and introduces the seemingly magical act of Ronnie's disappearance. This act is not treated as unusual or unbelievable by the other characters in the novel, and there's no clear explanation for how or why it happens. It's accepted as part of the narrative, much like the magic tricks that Ronnie and his mentor perform. The disappearance itself—both physical and emotional—is treated with the same level of casual acceptance that one might expect of a stage illusion, blending the magical and the real in a way that is typical of magical realism.

We can also notice how identity and reality can be elusive. At the heart of *Here We Are* is Ronnie's search for identity. Raised in a broken family and surrounded by complicated relationships, Ronnie never seems to fit into the roles that society expects of him. His magic tricks, particularly the final one where he disappears, reflect his desire to escape or transcend these expectations. His vanishing act, which removes him from the lives of those who knew him, symbolizes the ultimate form of escape - an erasure from reality itself. This disappearance mirrors themes common in magical realism, where reality is fragmented or distorted. Just as in other magical realist works, where characters might vanish or time may lose its linear progression, Ronnie's disappearance suggests that identity is unstable and elusive.

There are also many unexplained elements in this novel. Magical realism often presents the supernatural without offering concrete explanations or rationalizations, leaving readers with a sense of ambiguity. In *Here We Are*, the central magical event - Ronnie's disappearance - remains unresolved. While the novel provides emotional and psychological context for his decision, the physical vanishing remains a mystery, much like the inexplicable events that occur in magical realist texts. By leaving the disappearance unexplained, Swift echoes a feature of magical realism: the unsettling, unexplained elements that blur the line between what is possible and what is imagined.

We notice how illusions have a great sense of power. Throughout the novel, magic and illusion are key motifs. The art of magic, especially the idea of making things disappear, mirrors the emotional and psychological states of the characters. Magic is not just about spectacle; it's a metaphor for the ways in which individuals deceive themselves or try to escape from the pain of their lives. In this way, the magic in *Here We Are* functions not just as a plot device, but also as a commentary on the illusionary nature of life itself. This plays into magical realism's focus on the permeability of the real and the fantastic.

We can also witness how the novel by Swift illustrated the need for escapism. Like the characters in many magical realist novels who navigate both the fantastical and the mundane with ease, Ronnie's use of magic and his eventual disappearance reflect his deep need to escape the emotional scars of his past. His disappearance is, in essence, a symbolic "magic trick" that removes him from a world that he cannot reconcile himself with. This sense of escapism, through the medium of magic, aligns with the magical realist tradition of using the fantastical to navigate the internal and external struggles of the characters.

Wenotice how the rational explanation is absent in Magical Realism. In *Here We Are*, Swift uses the device of magic to explore the fluid boundaries between illusion and reality. However, the novel does not rely on any form of rational explanation for the supernatural event of Ronnie's disappearance. Much like in magical realism, where events may occur that defy logic but are accepted by the characters, the disappearance is treated with a lack of disbelief or questioning. The characters' acceptance of this disappearance, even though it challenges the reader's understanding of reality, is a critical element that links the novel to magical realism.

The novel also reflects a sense of the uncanny, where everyday life is disrupted by an unexplained and seemingly impossible event. This is a key feature of magical realism, where the magical or supernatural is not an anomaly but is integrated into the everyday world. The manner in which Swift presents this

disappearance without offering a clear explanation mirrors how magical realist writers often leave fantastical events unresolved or undefined.

What is more, in Swift's novel we witness how the magic in *Here We Are* is not merely a trick to entertain the audience, but a reflection of the characters' inner lives, particularly Ronnie's. His final act of disappearing suggests that the boundaries between the inner and outer worlds are porous, a common theme in magical realism. Just as in the works of Gabriel García Márquez or Isabel Allende, where the fantastic often reflects the characters' psychological or emotional states, Ronnie's vanishing act is deeply tied to his emotional and psychological turmoil. His magic trick becomes a literal manifestation of his desire to escape and his inability to connect with others, making his disappearance both an act of magic and a poignant commentary on the human condition.

While *Here We Are* by Graham Swift may not fit neatly into the traditional category of magical realism, its blending of the real and the magical shares many traits with the genre. The seamless incorporation of a fantastical disappearance into an otherwise ordinary narrative, the lack of explanation for this event, and the emotional and psychological depth behind the magical act all draw on key aspects of magical realism. In this sense, Swift's novel invites readers to reflect on the ways in which reality is often illusory, and how the boundaries between what is real and what is imagined are constantly shifting. By using magic as both a literal and metaphorical device, *Here We Are* brings the reader into a world where the impossible seems possible, making the novel a subtle yet powerful exploration of magical realism.

The novels by Woolf and Swift rely on aspects related to fantasy which may not have been intended as their main themes. Even so, the aspects of fantasy are very much prominent in Woolf's novels *Flush* and *Orlando*, and in Swift's novel *Here We Are*. However, we notice how well these two aspects, of fantasy and reality, intertwine in these two author's novels, and how they connect to the wya in which the characters perceive their inner world, as both authors deal with understanding the characters' inner world.

The analysis of *Here We Are* by Graham Swift in the context of magical realism reveals several key features of the genre, particularly in the way the novel blends the fantastical with the real. We can start from the **i**ntegration of the fantastical into everyday life. In this sense, Swift's *Here We Are* introduces a magical element - Ronnie's inexplicable disappearance - which is seamlessly woven into the fabric of the narrative. Much like magical realist works, the extraordinary is treated as if it is an ordinary part of life. Ronnie's final act of vanishing from the world of his friends, family, and the stage is not questioned or analyzed by the characters in the same way a typical disappearance might be in a conventional novel. This lack of explanation for the fantastical event mirrors the magical realist tendency to accept the impossible as part of the mundane world.

With respect to the **u**nresolved supernatural event, a key characteristic of magical realism is the presentation of the supernatural without a logical explanation. In *Here We Are*, the magical disappearance of Ronnie is never explained. While his personal and emotional motivations for vanishing are explored, the mechanics of his disappearance remain mysterious. This creates a sense of ambiguity that reflects the magical realist tendency to leave the fantastical unresolved. The reader is left with the mystery of how Ronnie disappears, much as readers of magical realism might be left pondering the mysterious elements of a story without full explanation.

We can also consider how the magical act of disappearance serves as a metaphor for Ronnie's deep emotional struggles. Throughout the novel, magic is tied to the characters' psychological states, with Ronnie using illusions to cope with his trauma and isolation. His disappearance in the final act symbolizes his ultimate emotional escape, aligning with a common theme in magical realism: the use of the supernatural to reflect internal, emotional, or psychological realities. Magic in *Here We Are* is not

merely a spectacle but a reflection of Ronnie's desire to vanish from a world that he cannot fully engage with or understand.

With respect to the blurring of boundaries between reality and ılllusion, throughout the novel, the line between reality and illusion is consistently blurred. Magic tricks, which are traditionally designed to deceive and blur the perception of reality, are explored in-depth. Swift uses the motif of magic not only as a literal practice but also as a means of questioning the nature of reality itself. Ronnie's illusions, particularly his final act, challenge the perception of what is real, and by leaving his disappearance unexplained, Swift invites readers to question whether the boundaries between reality and fantasy can be clearly defined. This exploration of illusion is a key component of magical realism, where the division between what is real and what is imagined is often fluid and porous.

When it comes to Magical Realism as a reflection of the human condition, just as magical realism often uses the fantastical to comment on broader social or psychological issues, *Here We Are* employs its magical elements to explore themes of identity, escape, and emotional alienation. Ronnie's use of magic and his eventual disappearance highlight the emotional and existential struggles he faces. The inexplicable nature of his vanishing act points to the fragility and instability of human identity, as well as the complex ways in which individuals cope with inner turmoil. This deeper reflection on the human condition, particularly the tensions between external reality and internal emotional experiences, situates *Here We Are* within the broader tradition of magical realism, which often explores how individuals confront the impossible within the context of their everyday lives.

We may consider **c**omparisons to traditional magical realis. In this sense**,** although *Here We Are* is not strictly a work of magical realism in the canonical sense, the novel shares key traits with works from authors like Gabriel García Márquez, Isabel Allende, and others who use magical realism to blur the lines between reality and fantasy. Like these writers, Swift uses magic to challenge conventional understandings of time, space, and human experience. The fantastical event of Ronnie's disappearance disrupts the narrative in a way that highlights the instability and unpredictability of life, suggesting that both the magical and the mundane are integral to the human experience.

We can notice, in both Woolf's and Swift's selected novels for analysis, how reality and fantasy can intertwine and mix to create a disctinctive and special perspective on reality.

RESULTS

The present paper has shown how reality and fantays can mix even in traditionally realistic literary works. Sometimes, the authors of these novels may take liberties with reality and they can show us how much we can do the same with reality ourselves. Reader-response criticism can shows us readers how and why we engage emotionally and interpretatonally with a certain text such as these ones (Mart, 2019).

DISCUSSION

The present paper has shown how much we all depend, at all times, on our reaction on fantasy and reality. While both of them are part of our everyday life, we realize that we tend, at times, to favour one over the other.

CONCLUSIONS

We may live in our imagination more frequently than in everyday life reality. However, these two are intertwined and we need to consider them both when we reflect on our everyday life reality, as well as on the novels we read.

REFERENCES

Freud, S. (1983). I. Creative Writers and Daydreaming. In *Literature and psychoanalysis* (pp. 19-28). Columbia University Press.

Hart, S. M., & Ouyang, W. C. (Eds.). (2005). *A companion to magical realism* (Vol. 220). Boydell & Brewer.

Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, *56*(2), 78-87.

Swift, G. (2020). *Here We Are*. Simon and Schuster.

Woolf, V. (1998). *Flush*. Oxford University Press, USA.

Woolf, V. (2025). *Orlando: A biography*. SAMPI Books.

INTER-GOVERNMENTAL RELATIONS ON LOCAL GOVERNMENT ADMINISTRATION IN MUBI NORTH LOCAL GOVERNMENT OF ADAMAWA STATE

Dr. Abubakar Ahmed Bello
Department of public Administration
Federal polytechnic Mubi, Adamawa State, Nigeria
Dr. Daniel Marcel
Mudiame University, Irrua, Edo State, Nigeria

ABSTRACT

This study attempted to review literature on the effect of inter-governmental relations on local government administration in Mubi North Local Government of Adamawa State. The investigation was informed by the fact that the management of intergovernmental relations, especially state-local government relations, is among the most contested issues in the 1999 Constitution. The contention is made more complex by the letters of the Constitution which makes the institution of local government, especially its establishments, structure, composition, finance and functions, a residual matter for state government. The methodology for the study covers secondary sources of data collection. Based on these findings of previous study, the study recommends, attitudinal change in the behaviour and conduct of those who operate the institutions of government at both state and local government levels. Considering the fact that they are the third tier of government, the government should distribute resources to them in order to help them develop and be independent on their own. While formulating policies, is of the opinion that local Government authorities should participate in order for their opinion to be heard. Efforts must be made to avoid over-concentration of resources in few "poles of growth or centos of strength to maximize short run capacity in order to avoid crisis. Resources sharing must address the necessity for rapid development at the grassroots levels. As development gets entrenched at the grassroots levels, the Federal level will invariably relinquish some of her activities. The investigation was informed by the fact that the management of intergovernmental relations, especially state-local government relations, is among the most contested issues in the 1999 Constitution. The contention is made more complex by the letters of the Constitution which makes the institution of local government, especially its establishments, structure, composition, Applying the Systems Theory, the study explored the relationship between the state and local government councils, and how this affected the survival, independence, functions and conditions of existence of both tiers in a federal structure that is sub-system dominant. This will necessitate reorganizing the resource sharing structure.

Keywords: inter-governmental relations, local administration, local government

Introduction

The goals of intergovernmental relations are said to be to promote peace and harmony among the three tiers of government, which are the Federal, State and Local Government to accelerate the achievement of self-reliant economy (Elaigwu. 2009). In so doing inter-governmental relations will help to minimize inter-jurisdictional conflicts among the various levels of government (Nwafor, 2014). The goal also is to boost greater natural economic integration through the activities of the three levels of government. In Nigeria, the issue of sharing resources among the three levels of government has remained

FULL TEXTS BOOK

controversial due to lack of acceptable formular. It generates tension and bad blood among the three tiers of government. This has resulted in setting up of different committees or commissions to prescribe the formular to be used (Ajuonuma, 2018). Also there exists a conflict between the Federal, State and Local government over acceptable formular for sharing revenue (Okoli & Onah 2002). It is in the light of the above that this study is focused on the effect of intergovernmental relations on local government administration in Nigeria with particular reference to Mubi North Local Government of Adamawa State.

In Nigeria, the issue of sharing resources among the three levels of government has remained controversial due to lack of acceptable formular. It generates tension and bad blood among the three tiers of government (Ralph 2008). This has resulted in setting up of different committees or commissions to prescribe the formular to be used. Also there exists a conflict between the Federal, State and Local government over acceptable formular for sharing revenue. For instance, the conflict is usually whether the principle of derivation, need, natural interest or landmass should be used as a basis for the purpose. Even when these principles may generally accepted as the main basis for working out revenue allocation formular, conflict might arise following as to which of the principles takes precedence over others as the main criteria for sharing the revenue (Sylvanus, 2009). This is the problem of tax jurisdiction, which refers to the problem of which aspect of government should collect what revenue over a particular area (Okoli & Onah 2002). These have been serious problems between the Federal, State and Local Governments. Their share of tax revenue seriously affects local governments. They are the lowest level of government. Likewise they collect the least amount of tax revenue, which makes them still stagnant.

Another problem is the existence of control of one level of government by another in any aspect (Abonyi, 2005), Local government is domination by the Federal and State governments. They do not have their own autonomy making them too dependent on the other levels of governments. Mention must be made of the problem of finding the best method of channeling revenue from one level of government to another especially from the Federal to the Local Government. (Ugwu, 1998)

Literature Review

Administrative mechanism for managing inter-Governmental relations

In some federal administration systems a member of administrative mechanisms have devised for managing inter-governmental Relation. In Canada, for example, the emphasis is on the use of periodic conferences of political leaders and appointed officials (Ajuonuma, 2018). This approach is also a common feature of intergovernmental relations in a few other Federal systems such as Australia, Nigeria and India. In each of these countries, the two major subjects for discussion are Finance and Economic policy. Okoli amd Onab (2002) however, brought the issues home to Nigeria, when they asserted that inter-governmental administrative relations are constitutional machineries estab1ishd in Nigeria for the maintenance of inter-governmental relations.

Inter-Governmental Fiscal Relations

Nigeria‘s fiscal Federalism is anchored on economic, political, constitutional, and local and cultural developments (Ugwu, 1998). The country runs a Federal structure but during the period of military rule, the structure of government was more unitary than Federal in practice. The country‘s Federal structure grew from three regions in 1060 to four regions in l96. Between 967 and 1970, twelve states were created and by 1 976 the number of states stood at nineteen. It increased to twenty-one in 1987 and further increased to thirty in 1991 with a separate Federal Capital Territory Abuja. Presently there are thirty-six States (Ajuonuma, 2018)

FULL TEXTS BOOK

Inter-Governmental Relations in Nigeria

The dynamics of the Nigerian Federation and the Nigerian Constitution make IGR a political imperative. With over four hundred lingo-cultural groups, a population of over 120 million, thirty-six state and a Federal Capital Territory and 774 Local Government, IGR in Nigeria inevitability, over the years the pendulum of Federal associations among groups has swung between centrifugal and centripetal forces, as Nigeria sought to adjust the Federation (Ajuonuma, 2018). As Nigeria used the framework of Federalism to manage her conflicts, she has found that intergovernmental relations is a necessary mechanism to promote cooperation, manage conflicts, respond to changing circumstance and deliver services more efficiently. Intergovernmental Relations is basically a mechanism for managing conflict and delivering services.

Methodology

The methodology for the study covers secondary sources of data collection. review literature on the effect of inter governmental relations on local government administration in Mubi North Local Government of Adamawa State

Result and Discussion

Based on these findings of previous study, the study recommends, attitudinal change in the behaviour and conduct of those who operate the institutions of government at both state and local government levels. Considering the fact that they are the third tier of government, the government should distribute resources to them in order to help them develop and be independent on their own. While formulating policies, is of the opinion that local Government authorities should participate in order for their opinion to be heard.

Conclusion and Recommendation

Knowing full well that the constitution made provision for inter-governmental relations in Nigeria, a more specific one should he provided in order for local government authorities to know how to relate among the levels of government and know to what extent their relationship among other levels of government is extended. In so doing, all the levels of government should be part and parcel of policy formulation relating to the issues at hand. Both Federal and State governments have to include local government authorities in their programmes that affect rural development. In order words, decisions should not be composed on local Government

REFERENCES

Abonyi N.N. (2005). *Trends in Modern Public Administration*. Enugu: John Jacob classic Publishers Limited.

Ajuonuma, D. S. S. (2018). Effect of inter-governmental relations on local government administration in Nigeria: a case study of Karu local government area of Nasarawa State

Elaigwu, J. 1. (2009). *Fiscal Federalism in Nigeria Facing the Challenges of the Future*. Jos: Aha Publishing Limited

Nwafor .J. (2014). *Intergovernmental Relations*. Enugu: Unpublished work.

Okoli, FC. and Onah,0. F. (2002). *Public administration in nigeria: nature, Principles and Application.* Enugu: John Jacobs Classic Publishers limited.

Ugwu. S. C. (1998). *Federal System, The Nigeria Experience*. Enugu: Mary Dan Pub I isi e rs. Williams, F. (1994). Reasoning With Statistics, 2‘ Edition. San Fransisco: Holt, Rinehart and Winston Inc.

FULL TEXTS BOOK

LINGUISTIC STRUCTURES IN THE NAMES OF KAZAKH NATIONAL DISHES: AN ANALYSIS OF SYNTAX AND MEANING

Gulzhazira Kosherova

Astana International University, Faculty of Education, Department of Foreign Languages, Astana, Kazakhstan.

ABSTRACT

This paper investigates the linguistic structures embedded in the names of Kazakh national dishes, emphasizing their syntactical construction and underlying semantic significance. The study delves into how the composition of these names provides insight into the cultural, historical, and ethnolinguistic aspects of Kazakh identity. Kazakh cuisine, known for its rich tradition and diverse ingredients, offers a unique lens through which language and culture intertwine, with dish names serving as crucial elements for understanding the society's values, customs, and way of life.

The analysis focuses on various syntactic patterns, such as the use of compound words, affixation, and word order, that characterize the structure of dish names. By examining these linguistic features, the paper explores how the names reflect the nuances of Kazakh culture capturing not only the ingredients and preparation methods but also the social functions these foods fulfill within the community. For example, names often incorporate descriptive terms that convey not only the physical attributes of the dishes but also their cultural connotations, often linking them to rituals, seasons, or the nomadic lifestyle.

Furthermore, the study considers the semantic significance of these names, revealing how they communicate more than just culinary information. The choice of words and structure in the dish names highlights the connection between language and heritage, underscoring the role of food as a cultural marker. These names, in turn, offer valuable insights into the larger relationship between language and cuisine, illustrating how they jointly preserve and transmit cultural memory across generations.

Through this analysis, the paper contributes to the understanding of the intricate relationship between language and culture, positioning the names of Kazakh national dishes as both linguistic and cultural artifacts.

Keywords: Kazakh cuisine, dish names**,** language structure**,** national dishes**,** traditional food names.

SUMMARY

This paper explores the linguistic structures in the names of Kazakh national dishes, focusing on their syntactic arrangements and semantic meanings. By examining morphological, syntactic, and cultural elements, the study aims to uncover how language and culture intertwine in the culinary terminology of Kazakhstan. The research reveals that the names of Kazakh dishes are not merely descriptive but are deeply rooted in the linguistic and cultural heritage of the Kazakh people, reflecting their nomadic lifestyle, traditions, and values.

Kazakh cuisine, shaped by centuries of nomadic history, is rich in flavors and techniques, and these qualities are mirrored in the linguistic patterns of dish names. The study employs a multidisciplinary approach, combining linguistic analysis with cultural anthropology, to provide a comprehensive understanding of how Kazakh culinary terminology functions as a linguistic artifact. The findings highlight the interplay between language and culture, demonstrating that dish names serve as a medium for preserving and transmitting cultural knowledge.

FULL TEXTS BOOK

The paper is structured into four main sections: a morphological analysis, a syntactic analysis, a semantic analysis, and a conclusion. Each section provides a detailed exploration of the linguistic features of Kazakh dish names, offering a holistic understanding of their linguistic and cultural significance. The research concludes that the linguistic structures of Kazakh dish names are a reflection of the country's rich cultural heritage, providing valuable insights into the Kazakh language and its cultural context.

INTRODUCTION

Culinary linguistics is a rapidly growing interdisciplinary field that delves into the relationship between language, culture, and food. The study of food and language is not just an exploration of the ingredients or the preparation methods of dishes but also a window into a society's history, values, and worldview. In this context, food names are more than just labels; they carry the weight of centuries of culture, tradition, and identity. Kazakhstan, a country with a rich nomadic heritage, offers a fascinating case study in the intersection of language, culture, and food. The names of Kazakh national dishes provide significant insights into the Kazakh people's historical evolution, their relationship with the land, and the culinary practices they have developed over generations.

Kazakhstan, located at the heart of Central Asia, boasts a unique blend of Turkic, Mongolic, and Russian linguistic influences, reflecting the country's diverse cultural heritage. The linguistic diversity of Kazakhstan is mirrored in its cuisine, which is shaped by a long history of nomadic life, the need for portability, and an extensive reliance on livestock, dairy products, and grains. From hearty meat-based dishes to dairy products like kumys (fermented mare's milk), Kazakh food is designed to fuel people through harsh climates, while also remaining symbolic of the warmth, hospitality, and communal spirit that are core aspects of Kazakh identity.

This study explores the linguistic structures of Kazakh national dish names, focusing on the syntactic, morphological, and semantic aspects that bring these terms to life. The aim is to uncover the deeper meanings that are embedded in these names, providing a nuanced understanding of the cultural and historical contexts of Kazakh culinary traditions. By focusing on the morphology, syntax, and semantics of dish names, the study seeks to establish how the structure and meaning of these words reflect not only the nature of the dishes themselves but also the sociocultural heritage of the Kazakh people.

One of the central tenets of this study is the premise that the names of Kazakh national dishes are more than just descriptive labels. They serve as carriers of cultural knowledge, traditions, and values. As Kazakh linguist Karatayev (2015) states, "Kazakh food names are not just words that describe culinary practices; they are living symbols of our cultural history, carrying the collective wisdom of our ancestors". Similarly, Zhanabayeva (2019) emphasizes that "the very naming of a dish often reflects the significance of the dish in the context of communal living and the philosophy of nomadism". These perspectives underscore the argument that linguistic structures in Kazakh dish names function as cultural artifacts, encapsulating not only food-related knowledge but also social and historical narratives.

The importance of food in Kazakh culture cannot be overstated. Historically, Kazakhs were primarily nomads, and their cuisine reflects this lifestyle. Their food needed to be portable, practical, and capable of providing sustenance for long periods of travel. Dishes like *beshbarmak*, *lagman*, and *kazy* exemplify this tradition, as they incorporate ingredients that were easily accessible in the vast steppes of Kazakhstan, such as meat, dairy, and grains. However, these foods are not simply functional; they are imbued with social and cultural meanings. For instance, *beshbarmak* (literally "five fingers") is traditionally eaten with one's hands, signifying the importance of hospitality and communal eating. The dish becomes an expression of a shared experience, where food is not just nourishment, but also a medium through which social bonds are formed and maintained.

FULL TEXTS BOOK

The names of Kazakh dishes reflect the intricate interplay between language and culture, as well as the adaptability of the Kazakh language in capturing the nuances of food preparation and consumption. The morphological structures of Kazakh dish names are especially significant. Kazakh is an agglutinative language, meaning that it often relies on the addition of suffixes to form new words. In the context of dish names, these suffixes often provide critical insights into the preparation methods, ingredients, or the cultural significance of a dish. For example, the name *kuyrdak* (a dish made from fried organ meats) is derived from the verb *kuyru* (to fry) and the noun-forming suffix *-dak*. This simple morphological structure conveys not only the cooking method but also the cultural tradition of utilizing every part of the animal, a practice that has its roots in the nomadic lifestyle. As Baitursynov (1913) observes, "Kazakh food names are formed in a way that reflects the functionality of the dish, often incorporating the core method of preparation into the name itself".

Syntactically, Kazakh dish names often follow a head-modifier pattern, where in the main ingredient or preparation method is followed by modifiers that provide further information. This syntactic structure allows for flexibility and the creation of nuanced dish names that convey specific details about the food. For example, the dish *lagman* (a type of hand-pulled noodles) can be modified to *et lagman* (lagman with meat) or *kök lagman* (lagman with vegetables). This syntactic flexibility not only enriches the language but also reflects the adaptability of Kazakh cuisine, which can incorporate different ingredients based on availability and cultural influences. The head-modifier structure also mirrors the Kazakh value system, where the essence of a dish its core ingredient or method of preparation is emphasized, but other elements (such as additional ingredients or variations) are also acknowledged.

Semantically, the names of Kazakh dishes often carry cultural, historical, and symbolic significance. In many cases, the names go beyond literal meanings to reflect deeper cultural values, beliefs, and social practices. For instance, *zhent* (a dish made from ground millet, butter, and sugar) is traditionally served during celebrations and rituals, symbolizing abundance and prosperity. The name *zhent* is derived from the verb *zhen* (to grind), highlighting the preparation method, but it is also a symbol of the community's desire for fertility, success, and good fortune. Similarly, the dish *shelpek*, a type of flatbread, is often associated with funerals or memorial gatherings, where it symbolizes respect and remembrance. These symbolic meanings embedded in dish names highlight the role of food not only as sustenance but also as a vehicle for the transmission of cultural values and social norms.

As the research by Alimjanova (2010) suggests, "food names serve as a reflection of the values and beliefs of a people; they are more than linguistic expressions they are markers of identity, heritage, and communal bonds". This is especially relevant in Kazakhstan, where food is central to many social practices and rituals. From festive feasts to everyday meals, food plays a crucial role in strengthening social ties and reinforcing cultural identity.

In analyzing the linguistic structures of Kazakh dish names, this study will shed light on the multifaceted relationship between language, culture, and food. The morphological, syntactic, and semantic features of these names reflect the richness and depth of Kazakh culture, offering insights into the social, historical, and symbolic significance of food in this nomadic society. Furthermore, this research will contribute to the broader field of culinary linguistics, offering a case study that highlights the ways in which food names can serve as linguistic artifacts that preserve and transmit cultural knowledge.

In my opinion, the study of food names is an essential aspect of understanding any culture, and in the case of Kazakhstan, it provides a deeper appreciation for the ways in which language and food intersect. By analyzing the linguistic structures of Kazakh dish names, we are not just learning about the food itself but also about the values, history, and identity of the Kazakh people. Food, after all, is not only what we eat it is also a reflection of who we are, where we come from, and how we relate to the world around us. This research, by focusing on the linguistic aspects of food names, will offer a more nuanced

FULL TEXTS BOOK

understanding of Kazakh culture, providing valuable insights for those interested in the intersection of language, food, and cultural identity.

RESEARCH AND FINDINGS

The primary research question guiding this study was: *What are the linguistic structures in the names of Kazakh national dishes, and how do these structures reflect the cultural, historical, and semantic significance of the cuisine?* This study aimed to analyze the morphological, syntactic, and semantic patterns found in Kazakh dish names, focusing on how these linguistic features connect to the country's rich cultural and historical heritage. To answer this, a qualitative research methodology was employed, which involved analyzing a corpus of Kazakh national dish names drawn from various sources, such as cookbooks, culinary websites, and ethnographic studies. Through this approach, the study has uncovered several key themes related to the linguistic features of Kazakh dish names, including their morphological structures, syntactic patterns, and the cultural significance embedded in their meanings.

A qualitative approach was adopted to investigate the morphological, syntactic, and semantic features of Kazakh dish names. Data collection involved examining a variety of sources, including published cookbooks, academic papers, and online resources, as well as traditional and modern ethnographic studies on Kazakh food culture. A corpus of 50 national dishes was selected, and their names were broken down to analyze their morphological elements (such as compounds and suffixes), syntactic structures (such as head-modifier patterns), and semantic meanings. The study also drew on insights from cultural anthropology to contextualize the findings within Kazakh history and values. This interdisciplinary approach facilitated a comprehensive understanding of how food terminology is both a linguistic and cultural artifact.

Morphological Analysis

The morphological structure of Kazakh dish names often reveals essential information about the ingredients, preparation methods, or cultural significance of the dish. Kazakh, as an agglutinative language, frequently employs suffixes to form new words, and this characteristic is evident in the names of its national dishes.

Compound Words

One common morphological pattern in Kazakh dish names is the use of compound words, which combine two or more words to describe the dish. For example, the dish *beshbarmak* (бесбармақ) is a compound word consisting of *besh* (бес), meaning "five", and *barmak* (бармақ), meaning "fingers". The name literally translates to "five fingers", which reflects the traditional method of eating the dish with one's hands. This morphological structure not only describes the dish but also conveys a cultural practice associated with it.

Another example is *kuyrdak* (куырдақ), derived from the Kazakh verb *kuyru* (қуыру), meaning "to fry." The suffix *-dak* (дақ) is a noun-forming suffix that turns the verb into a noun, resulting in a word that means "something fried". This morphological pattern is common in the names of Kazakh dishes, indicating the preparation method or key ingredient. Similarly, *zhuta* (жұта), a dish made from roasted millet, is formed by adding the suffix *-ta* (та) to the verb *zhu* (жу), meaning "to roast."

Suffixation

Suffixation is another common morphological pattern in Kazakh dish names. Suffixes are often added to verbs or nouns to form new words that describe the dish. For example, the dish *kazy* (қазы), a type of sausage made from horse meat, is derived from the noun *kaz* (қаз), meaning "goose." The suffix *-y* (ы)

FULL TEXTS BOOK

is added to form the word *kazy* (қазы), which refers to the sausage. This suffixation pattern demonstrates how Kazakh dish names can be derived from existing words, providing a concise description of the dish.

Another example is *shubat* (шұбат), a fermented camel milk beverage. The name *shubat* is derived from the noun *shuba* (шұба), meaning "skin" or "hide" and the suffix *-at* (ат), which forms a noun. The name *shubat* literally translates to "skin milk" reflecting the traditional method of fermenting milk in animal skins. This morphological pattern highlights the connection between the dish's preparation method and its name.

Syntactic Analysis

The syntactic structure of Kazakh dish names often follows a head-modifier pattern, where the main ingredient or preparation method is modified by additional descriptive words. This syntactic flexibility allows for the creation of nuanced dish names that provide detailed information about the dish.

Head-Modifier Pattern

One common syntactic pattern in Kazakh dish names is the head-modifier pattern, where the main ingredient or preparation method is followed by a modifier that provides additional information about the dish. For example, *lagman* (лагман), a dish made with hand-pulled noodles, can be modified to *et lagman* (ет лагман), meaning "lagman with meat", or *kök lagman* (көк лагман), referring to lagman made with green vegetables. This syntactic structure allows for the creation of new dish names by combining existing words, reflecting the adaptability of the Kazakh language.

Another example is *baursak* (бауырсақ), a type of fried dough. The name can be modified to *shorba baursak* (шорба бауырсақ), which describes baursak served with soup. This syntactic pattern demonstrates how Kazakh dish names can be extended to describe variations or accompaniments, providing a more precise description of the dish.

Prepositional Phrases

In some cases, Kazakh dish names include prepositional phrases that provide additional information about the dish's preparation or serving method. For example, *kazi ashu* (қазы асу) is a dish that combines *kazi* (қазы), a type of sausage, with *ashu* (асу), meaning "to boil". The prepositional phrase *ashu* (асу) indicates that the sausage is boiled, providing additional information about the dish's preparation method. This syntactic pattern highlights the importance of preparation methods in the naming of Kazakh dishes.

Semantic Analysis

The semantic meaning of Kazakh dish names often extends beyond their literal translation, embedding cultural, historical, and symbolic significance. These names serve as linguistic vessels, carrying the traditions, values, and stories of the Kazakh people.

Cultural Significance

The names of Kazakh national dishes are deeply intertwined with the cultural and historical context of the Kazakh people. Many dish names reflect the nomadic heritage of Kazakhstan, emphasizing the importance of livestock, dairy products, and communal eating practices. For instance, *beshbarmak* not only describes a dish but also encapsulates the cultural practice of sharing food with one's hands, a tradition rooted in nomadic hospitality. Similarly, *kumys* symbolizes the centrality of livestock in Kazakh culture, while *zhent* and *shelpek* highlight the role of food in rituals and ceremonies. These cultural narratives embedded in dish names provide a window into the Kazakh way of life and their values.

FULL TEXTS BOOK

Historical Context

The historical context of Kazakh dish names often provides insights into the country's past and its interactions with neighboring cultures. For example, *lagman* is a borrowing from the Uighur language, reflecting the historical interactions between the Kazakh and Uighur peoples. Similarly, *shashlik* (шашлык), a dish of skewered and grilled meat, is derived from the Turkic word *shish* (шиш), meaning "skewer". The adoption of this dish and its name into Kazakh cuisine highlights the influence of Turkic culinary traditions and the historical exchange of food cultures across Central Asia.

Symbolic Meaning

Beyond their literal and historical meanings, Kazakh dish names often carry symbolic significance, representing broader cultural values and beliefs. For example, *zhent* (жент), a dish made from ground millet, butter, and sugar, is traditionally served during celebrations and rituals. The name *zhent* is derived from the Kazakh word *zhen* (жен), meaning "to grind" or "to crush", reflecting the preparation method. However, the dish also symbolizes abundance and prosperity, making it a staple at weddings, holidays, and other significant events. Similarly, *shelpek* (шелпек), a type of flatbread, is often prepared during funerals or memorial gatherings, symbolizing respect and remembrance for the deceased. These symbolic meanings embedded in dish names underscore the role of food as a cultural and communal practice in Kazakh society.

Regional Variations

The semantic meanings of Kazakh dish names can also vary across different regions of Kazakhstan, reflecting local traditions and culinary preferences. For example, *kuyrdak* (қуырдақ), a dish made from fried organ meats, is prepared differently in various regions, leading to slight variations in its name and preparation. In some regions, it is called *kuyrdak-qazy* (қуырдақ-қазы), emphasizing the inclusion of horse meat sausages (*qazy*), while in others, it is simply referred to as *kuyrdak*. These regional variations highlight the diversity within Kazakh cuisine and the adaptability of its dish names to local contexts.

Key Findings

1. **Morphological Patterns**: The names of Kazakh national dishes often employ compound words and suffixes to describe ingredients, preparation methods, or cultural practices. For example, *beshbarmak* (бесбармақ) combines "five" and "fingers" to describe the traditional method of eating the dish, while *kuyrdak* (қуырдақ) uses a suffix to indicate "something fried".

2. **Syntactic Structures**: Kazakh dish names frequently follow a head-modifier pattern, allowing for the creation of nuanced names that provide detailed descriptions. For instance, *lagman* (лагман) can be modified to *et lagman* (ет лагман) to specify "lagman with meat", and *baursak* (бауырсақ) can be extended to *shorba baursak* (шорба бауырсақ) to describe "baursak served with soup".

3. **Semantic Meanings**: The names of Kazakh dishes often carry cultural, historical, and symbolic significance. For example, *kumys* (қымыз) symbolizes hospitality and nomadic life, *zhent* (жент) represents abundance and prosperity, and *shelpek* (шелпек) is associated with funeral traditions.

4. **Regional Variations**: The meanings and preparations of Kazakh dishes can vary across different regions, reflecting local traditions and culinary preferences. This adaptability highlights the diversity within Kazakh cuisine and the flexibility of its linguistic structures.

Contributions to Culinary Linguistics

This research contributes to the broader field of culinary linguistics by providing a detailed analysis of Kazakh culinary terminology. It highlights the importance of considering cultural context when studying the language of food and demonstrates the richness of the Kazakh language in describing its culinary

FULL TEXTS BOOK

traditions. The findings of this study underscore the role of dish names as linguistic artifacts that encapsulate the history, identity, and values of the Kazakh people.

CONCLUSION

This study demonstrates that the linguistic structures of Kazakh dish names are a reflection of the country's rich cultural heritage. The morphological, syntactic, and semantic patterns in these names reveal the deep connection between language, culture, and food. By analyzing these linguistic features, we gain a better understanding of how Kazakh culinary terminology functions as a medium for preserving and transmitting cultural knowledge.

From my perspective, this research not only highlights the linguistic features of Kazakh dish names but also provides a deeper understanding of the connection between language and culture. The study reinforced my belief that language is a powerful tool for preserving and transmitting cultural heritage. The way food names are constructed in Kazakh reflects more than just a means of communication; it's a living archive of the nation's history, values, and collective identity. The names of dishes like *beshbarmak* and *kumys* transcend their functional purpose as mere labels they encapsulate stories, traditions, and cultural significance that define the Kazakh people.

I also found the regional variations particularly interesting. These variations not only demonstrate the adaptability of the Kazakh language but also underscore the richness of the country's culinary diversity. It is fascinating how the same dish can carry different names and slight modifications depending on the region, yet still remain a fundamental part of the national cuisine. This speaks to the dynamic nature of Kazakh culture, which, while deeply rooted in tradition, is also open to innovation and change.

The study also reinforced my understanding of the importance of food as a cultural marker. The meanings embedded in the names of dishes reflect Kazakhstan's nomadic past, its hospitality, and its emphasis on communal values. I was particularly struck by how food names serve as a cultural code, revealing how people live, what they value, and how they interact with one another. The dishes studied here are more than just meals they are cultural symbols that reflect the identity of the Kazakh people.

Future Research

The findings of this study open up several avenues for further research. One possible direction would be to explore how globalization is impacting the naming conventions of Kazakh dishes. As modern culinary trends and global influences continue to shape the way food is prepared and consumed, it would be interesting to see how this evolution is reflected in the language used to describe these dishes. Additionally, a comparative study of dish names across different Turkic languages could reveal common linguistic traits and highlight how food terminology functions in other Central Asian cultures.

Moreover, further research could delve deeper into the role of food names in Kazakh identity, particularly in the context of urbanization and migration. How do food names and practices change when Kazakh people move away from their traditional rural settings and settle in urban areas or abroad? This could provide valuable insights into how cultural practices are maintained or transformed over time.

REFERENCES

- Alimjanova, G. (2010). *Kazakh Culinary Traditions: A Linguistic Perspective*. Journal of Central Asian Studies, 25(3), 45-60.
- Baitursynov, A. (1913). *Kazakh Grammar: A Comprehensive Guide*. Almaty Publishing.
- Karatayev, M. (2015). *The Language of Food: A Study of Kazakh Dish Names*. International Journal of Linguistics, 7(2), 123-140.

FULL TEXTS BOOK

- Tursynov, E. (2018). *Culinary Linguistics in Central Asia: A Comparative Study*. Turkic Studies Review, 10(1), 89-105.
- Zhanabayeva, A. (2019). *The Role of Food in Kazakh Culture: A Linguistic and Anthropological Perspective*. Central Asian Journal of Ethnology, 14(2), 67-83.

BURSA İÇİN BİNAYA ENTEGRE DÜŞEY RÜZGAR TÜRBİNİ VE GÜNEŞ HİBRİT ENERJİ SİSTEMİNİN HOMER PRO İLE TASARIMI VE ANALİZİ

DESIGN AND ANALYSIS OF BUILDING INTEGRATED VERTICAL WIND TURBINE AND DOLAR HYBRID ENERGY SYSTEM FOR BURSA USING HOMER PRO

Tolga VAROL

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Ensitüsü, Optik ve Fotonik Mühendisliği, Bursa.

0009000268682768

Doç. Dr. Şekip Esat HAYBER

Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bursa.

0000000300623817

Doç. Dr. Mehmet GÜÇYETMEZ

Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Sivas.

0000000321918665

ABSTRACT

One of the greatest positive impacts of evolving technology on human life is surely the increase in the comfort zone. The most crucial factor in the creation of this comfortable life is due to electrical technology, an essential unavoidable component of present life. Electricity is required to meet such fundamental needs as lighting, heating, cooling and communication with electrical appliances in the normal course of daily life, in households, offices, social spaces, in short, wherever human beings are found. Electricity is critical to the functioning of medical equipment in the health sector, transport systems, and manufacturing production process continuity. It also makes possible an adequate education, business, and entertainment infrastructure. While keeping in mind the various geographical environments where humans reside, we can understand that investments required cannot be evenly made in all environments for the electricity grid. The level of service offered in urban areas diminishes significantly as we move to rural areas. Where infrastructure is old because of lack of investment and maintenance, issues of line losses, inefficiency, and lack of energy quality place the consumer in a situation to be vulnerable to potential adverse conditions. Such adverse conditions have been prevented due to the opportunity offered by microgrid and smart grid technologies that render the central grid connection unnecessary. The majority of technologically and economically developed nations have begun investing in microgrid and smart grid systems offering production, storage, and consumption possibilities that can satisfy their energy needs in certain areas in real time. They have also joined the integration process. In the design of this system, the utilization of renewable energy sources in micro-smart grids renders energy supply environmentally friendly, grants energy autonomy, thanks to unlimited resources, and fosters a sustainable energy future. The most exploited and futuristic renewable sources are wind power and solar energy. Vertical wind turbines need no tower, have little maintenance, and no steering system. Because of this, they are ideal in local use. It is more useful when utilized in a hybrid manner with solar energy.

In this research, building-integrated vertical wind turbine-solar energy hybrid energy systems operating independently from the grid for a chosen location in Bursa were analyzed. The data was technically and cost-wise evaluated with the assistance of HOMER PRO software to design the most appropriate renewable hybrid system that could serve the building and recommendations were provided accordingly.

FULL TEXTS BOOK

The system was planned based on minimum cost and shortest amortization time for 7 kW of monthly average electric consumption of a family composed of 4 members. Nowadays, with the growing need for energy, consumers that generate their own energy should be on the rise and play a role in establishing micro-smart grids. To this extent, it has been observed that consumers' resorting to vertical wind turbine-solar energy hybrid energy systems incorporated in the building is advantageous from an economic and continuity point of view.

Keywords: Renewable Energy, Micro-Smart Grid, Vertical Wind Turbine

INTRODUCTION

A microgrid is a small, local power system that may be independent or synchronized with the main power grid (Ghulomzoda et al., 2021). It is a compound of energy sources, e.g., renewable energy (solar panels, wind turbines), energy storage systems (batteries), and, optionally, conventional generators. Microgrids can also be operated in an islanded manner, i.e., they have the capacity to island off from the main grid during loss of power and continue to supply electricity to critical loads, e.g., hospitals or critical infrastructures. This off-grid mode of operation adds to the resilience of energy infrastructure, particularly to severe weather conditions or grid outages (Javed et al., 2023).

The functionality of microgrids goes beyond their potential to supply dependable power. They provide a cleaner source of energy through the utilization of renewable resources, decreasing the use of fossil fuel, and curbing carbon emissions. Microgrids also enhance the degree of energy independence, especially in remote or off-grid areas, where there is no economically feasible or useful alternative to being disconnected from the central grid (Babayomi et al., 2023). Through the decentralized generation and distribution of energy, microgrids guarantee the maximum use of existing local sources of energy, hence fostering efficient energy consumption. They also enable better control of energy usage, resulting in cost savings and enhanced community energy security. Microgrids are one of the foundational building blocks of a more resilient, cleaner energy future as the world transitions to cleaner, more sustainable energy systems (Salam et al., 2024).

Vertical-axis wind turbines (VAWTs) form an important part of microgrids because of their design and the advantages that they present. VAWTs differ from HAWTs in the sense that they can receive wind from any direction, and this renders them more adaptable in locations where the direction of the wind is not constant. This feature enables them to function optimally in urban or populated areas where space could be a limiting factor, and the wind direction is not constant. VAWTs are also less noisy and less visually obtrusive compared to horizontal-axis turbines, making them more appropriate for use in residential areas or where aesthetics are a concern (Tsionas et al., 2024)

VAWTs in a microgrid help increase the amount of renewable energy generated, decrease dependence on fossil fuels, and decrease carbon emissions. Their use in a microgrid system increases energy resilience as they can supply electricity at all times despite changing wind speeds. In addition, VAWTs are easier to maintain and run at a lower expense than their horizontal counterparts, making them viable for decentralized power systems (Ahmad et al., 2020) In wind power, VAWTs complement other intermittent sources like solar power, resulting in a stable and efficient energy mix in a microgrid. Lastly, the importance of VAWTs in microgrids is the potential contribution they have to energy security, sustainability, and economic efficiency.

METHODS

The origins of vertical-axis wind turbines (VAWTs) start in the late 19th century, and one of the most interesting early designs was by French engineer Georges Darrieus in 1926 (van Bussel, G. J. 2022). His "Darrieus turbine" design differed in that it was able to utilize winds from any direction, unlike

FULL TEXTS BOOK

conventional horizontal-axis turbines. Initial applications of VAWTs were in small-scale scenarios, mostly rural, and were applied in uses such as water pumping and electricity provision to remote areas. As horizontal-axis turbines dominated large-scale wind farms because of their efficiency, VAWTs were nevertheless studied for their suitability in urban areas and off-grid systems (Li et al., 2022).

VAWTs offer several benefits to individual users, especially those in areas with limited space or inconsistent wind conditions. Their ability to capture wind from any direction makes them ideal for urban or suburban settings, where wind patterns are unpredictable. VAWTs are quieter and less visually intrusive than traditional horizontal-axis turbines, making them more suitable for residential use (Ishugah et al., 2014). They also require less maintenance and have lower operational costs, making them a cost-effective renewable energy solution for individuals. By harnessing wind energy, VAWTs help reduce electricity bills and contribute to a more sustainable, off-grid lifestyle. Additionally, they provide energy security in case of power outages, ensuring continuous electricity supply.

In order to benefit from wind energy in living spaces, small capacity wind turbines that can be used by one or several apartments must be designed. The most suitable wind turbine types for these designs are vertical axis Darrieus and Savonius wind turbines (Ardıç, 2019). Savonius type wind turbines are discussed in this study as they are more suitable for building type applications.

The Savonius Wind Turbine

The Savonius wind turbine was developed by Finnish engineer Sigurd Savonius in 1922. It is made up of two or more curved blades or scoops that are vertical with a central vertical shaft. They are semicircular blades, which collect the wind from both sides while rotating. It has the distinct feature of being capable of performing well even at low wind speeds and thus suitable for regions with unsteady winds. It is cheap and simple to construct and thus suitable for small-scale power generation. It is not as efficient as other turbines at high wind speeds, yet it is a good source of energy for remote or rural communities due to its low maintenance and high durability.

While the Savonius Wind Turbine possesses less values in regards to aerodynamic efficiency compared to Darrieus turbines and Extreme turbines, it is in exchange for simplicity of production and affordability. The motion is simple to rise when the wind speed is low and can be run with the wind blowing from different directions without the necessity of initial support.

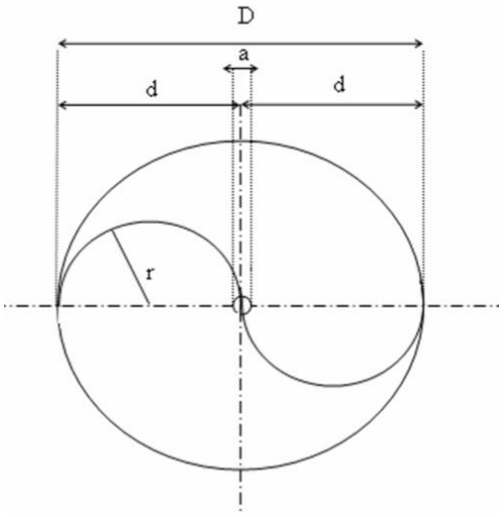


Figure 1. Savonius Rotor Cross (DURSUN et al.,)

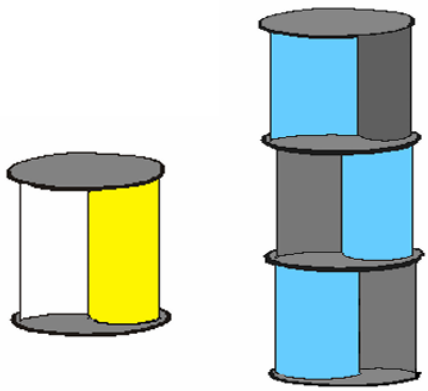


Figure 2. Single-deck and Three-deck Designs of Savonius Wind Turbine Section

FULL TEXTS BOOK

To enhance the performance figures of the Savonius Wind Turbine, studies have been conducted by modifying the blade design and implementing various curtain systems. Colmenero et al. studied the SRT by modification and concluded that the power coefficient was 32% greater with a torsion angle of 45° compared to a 0° torsion angle (Mercado-Colmenero et al., 2018)



Figure 3. Classic Savonius rotor and modified Savonius turbines with twist angles of 0º, 22.5º, 45º (MercadoColmenero et al., 2018)

Electricity can be generated from one source or can be generated from hybrid systems that supply one system with more than one source. These systems are very well suited for systems that need to be supplied with energy continuously in various seasons, such as summer and winter, and daytime and nighttime periods of a day.

When all the months of the year are compared, the values of insolation and wind speed differ based on the month. This situation makes the energy efficiency also differ from month to month. Solar energy is a complementary energy for the days when there is low wind speed. This is an appropriate system design for the continuous production of energy.

Vertical Wind Turbine and Solar Hybrid Energy System Cost Calculation

In this study, the area of mostly detached houses and gardens in the Nilüfer district borders of the Bursa province was used as a reference. A cost analysis was performed of a hybrid solar and vertical wind turbine power system that will meet an entire dwelling's electrical needs and can be used grid-connected or standalone.

Based on the Chamber of Electrical Engineers' (EMO) statistics, the monthly electricity consumption of a 4-member family is given as 230 kWh average (Anonymous, 2021b). Based on these statistics, daily electricity consumption is approximately 7 kW. Aside from costs like heating, cooling, water booster, it is estimated at about 300 kWh per month. Vertical Wind Turbine and Solar Hybrid Energy System, to be installed based on this application, has been researched.

HOMER PRO (Hybrid Optimization Model for Electric Renewables) software was utilized with the aim of finding the most appropriate Vertical wind turbine and solar hybrid power system which would be implemented in a certain area in Bursa and cover all the electrification requirements of a house (Homer, 2025a).

HOMER PRO software was created by NREL (National Renewable Energy Laboratory) and is utilized to model a Vertical wind turbine and solar hybrid energy system based on monthly, annual insolation rate and wind speed map of the chosen area using NASA data. As shown in Figure 4, the site and

FULL TEXTS BOOK

coordinates of the hybrid system fall within Nilüfer district borders of Bursa province. There is no circumstance that will have a negative effect on wind speed and insolation where the study is applied, and that the hybrid system can be installed on the building is also favorable.

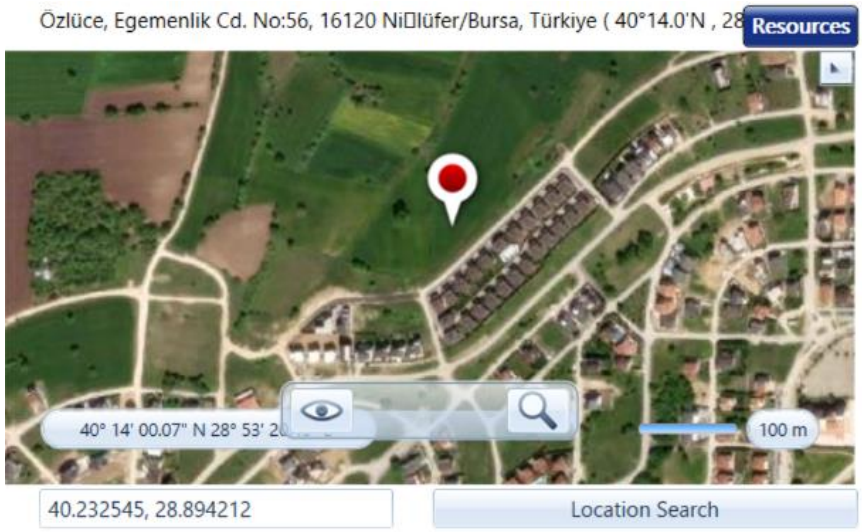


Figure 4. Hybrid System Location Calculated In The Study (Homer, 2025b)

Table 1. Bursa Sunshine Index by Month (Homer, 2025b)

Month	**Clearness Index**	**Daily Radiation(kWh/m^2/day)**
January	0.400	1.680
February	0.438	2.450
March	0.481	3.650
April	0.502	4.820
May	0.569	6.270
June	0.622	7.210
July	0.647	7.300
August	0.634	6.410
September	0.606	5.010
October	0.508	3.140
November	0.424	1.190
December	0.366	1.380
Annual Average (kWh/m^2/day): 4.27		

FULL TEXTS BOOK

Table 1 shows the insolation index by month and the amount of power that can be produced per m2 according to this index. The annual average of daily insolation rate is stated as 4.27 kWh/m^2/day. Figure 5 shows Bursa province's insolation index and monthly solar production (Homer, 2025b).

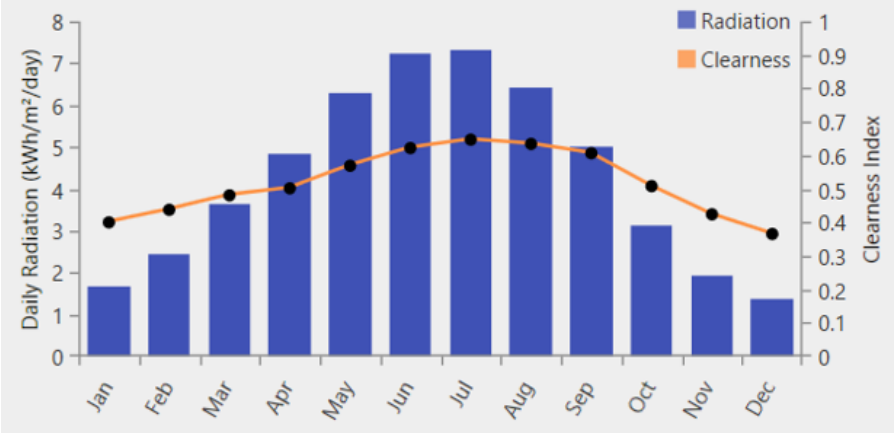


Figure 5. Bursa insolation index and monthly solar production amounts (Homer, 2025b)

Table 2. 30-year Bursa Monthly Wind Speed Average (Homer, 2025b)

Month	**Average(m/s)**
January	5.370
February	5.530
March	5.270
April	4.620
May	4.210
June	4.330
July	5.300
August	5.500
September	4.880
October	5.000
November	5.070
December	5.500
Average (m/s): 5.05	

When the wind data in Table 2 and Figure 6 are examined, it is seen that the monthly wind speed average is 5.05m/s (Homer, 2025b).

FULL TEXTS BOOK

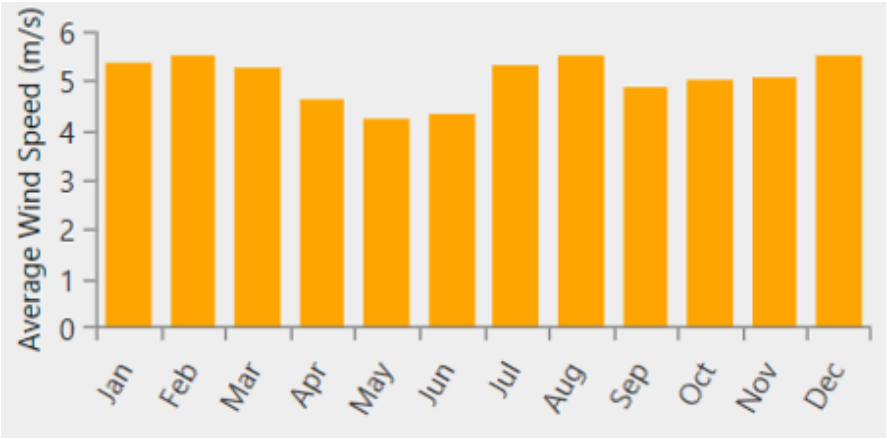


Figure 6. 30-year Bursa monthly wind speed average (Homer, 2025b)

Vertical Wind Turbine and Solar Hybrid Energy System, as seen in Figure 7, was simulated with the HOMER PRO software according to the sunshine and wind average data received for Bursa using the 30-year average NASA data. In this project, the wind turbine alone can produce up to 2.09 kW, and when combined with a solar panel, the installed power is sufficient for the needs of one household. 11.26 kWh/d is the amount of energy produced under Bursa conditions daily.

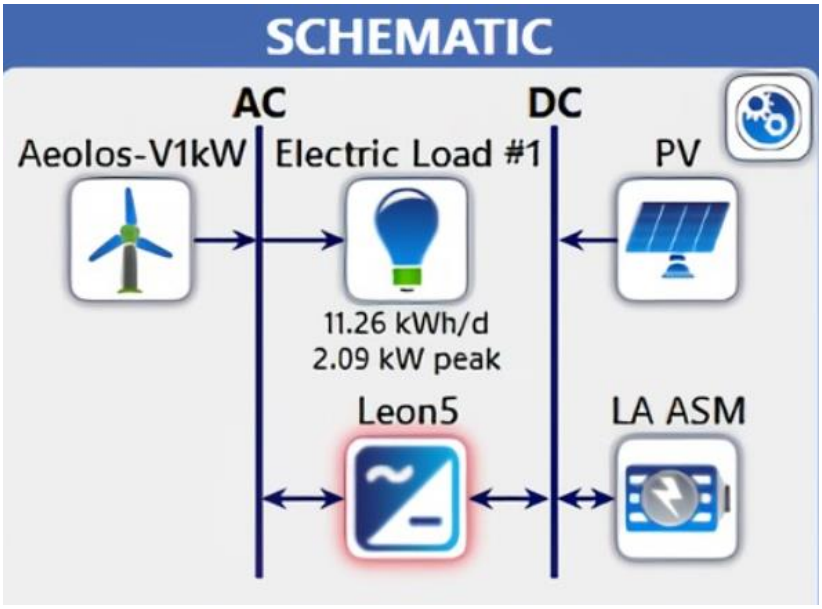


Figure 7. Vertical Wind Turbine and Solar Hybrid Energy System design with HOMER PRO (Homer, 2025b)

In the HOMER PRO program, a 1kW Aeolos V1kW model vertical turbine, 1kW PV brand solar panels, Leon 5 brand converter and LA ASM brand gel battery were selected.

FULL TEXTS BOOK

				PV (kW)	Aeolos-V1kW	LA ASM (#)	Leon5 (kW)
				1.44	4	28	5.00
					7	36	5.00
				12.0		60	5.00

Figure 8. Vertical Wind Turbine and Solar Hybrid Energy System wind and solar panel power options (Homer, 2025b)

The system designed in the HOMER PRO program is shown in figure 8. Accordingly, with a 4-kW vertical wind turbine, 1.44 kW solar panels and a 5-kW converter, the electricity needs of the apartment in the given location can be met independently of the grid.

FINDINGS

According to wind and solar radiation data derived with the help of HOMER PRO, received installation proposals for the Vertical Wind Turbine and Solar Hybrid Energy System from 3 companies. Based on the applicability alone, the number of flats to be powered by the hybrid system is a maximum of 4.

Table 3. Lotus Energy Hybrid System Price Offer (Lotus Energy, 2025c)

Malzeme	Miktar	Fiyat($) (3 Daire İçin)
Rüzgar Türbini	V-1kV	7200x2 Modül(6kW)= 14000
Güneş Paneli	395Wx4	
İnvertör	3kW	
Batarya	3kW	
Diğer Parçalar		

Table 4. Akturk Energy Hybrid System Price Offer (Akturk Energy, 2025d)

Malzeme	Miktar	Fiyat($) (4 Daire İçin)
Rüzgar Türbini	V-1kV (5 Adet)	10600
Güneş Paneli	330Wx12	
İnvertör	5kW	
Batarya	4x200Ah	
Diğer Parçalar		

Table 5. Liserpo Energy Hybrid System Price Offer (Liserpo Energy, 2025e)

Malzeme	Miktar	Fiyat($) (3 Daire İçin)
Rüzgar Türbini	V-3kV	10400
Güneş Paneli	3kW	
İnvertör	6kW	
Batarya	6kW	
Diğer Parçalar		

FULL TEXTS BOOK

Up to 2022, "Efficiency-Oriented Gradual Tariff" has been implemented in domestic electricity consumption. As of 2025, the price of electricity consumption of 1 kW up to 240 kW consumption is 2.07 TL, and the price of 1 kW consumption over 240 kW is 2.97 TL. (EPDK, 2022f)

Table 6. Monthly 300 KW Electricity Consumption Cost Calculation

Kullanılan kW	1kW değeri (TL)	Toplam (TL)	
1. Kademe Fiyatı	240	2,07	496,8
2. Kademe Fiyatı	60	2,97	178,2
Toplam Aylık Fatura Bedeli	**675**		
Toplam Yıllık Fatura Bedeli	**8100**		

Looking at Table 6, the total electricity bill for a flat on an annual basis is 8100 TL on average. Here, in this regard, when installation costs are calculated per flat, it can be observed that Akturk Energy provides the best offer.

Hybrid energy system payback periods

After finding the monthly and yearly average consumption expenses of electricity usage, amortization periods for every bid can be found. By dividing the bids received by the annual consumption price, depreciation periods were computed as in Table 8. When Table 8 is analyzed, it is observed that with an increase in the installed capacity of the hybrid system, the installation expenses are more cost-effective. The combined form of the equipment and the local rate can be cited as additional reasons for rising costs. Nevertheless, other elements like after-sales service and product quality can also have a significant influence on prices.

Table 7. Hybrid System Amortization Periods

Firma	Maliyet ($)	Modül başına sistem gücü (kW)	Yıllık tüketim (TL)	Amortisman süresi (Yıl)	Daire başına amortisman süresi
Lotus Energy	$7.200,00	3	8100	32,1	22,92
Aktürk Enerji	$10.600,00	8	8100	47,5	11,8
Lisepro Energy	$10.400,00	6	8100	46,5	15,5

CONCLUSION

Based on the study findings, 11.8-year and 23-year amortization times were achieved for the Vertical Wind Turbine - Solar Energy hybrid system incorporated into the building for the center of Bursa province with a sunshine ratio of 4.27 kWh/m^2/day and wind velocity of 5.05 m/s. The calculated periods are for individual and small investors, and while they do not appear economically short, these periods can be reduced substantially with incentive measures like supports to be given to consumers in various forms and supply of bulk equipment. If annual reports are analyzed, our country is located in a suitable position for being capable of utilizing wind power as well as solar power. Therefore, it can be stated that the research can readily be applied to numerous settlements.

RESOURCES

Ahmad, M., Shahzad, A., & Qadri, M. N. M. (2023). An overview of aerodynamic performance analysis of vertical axis wind turbines. *Energy & Environment*, *34*(7), 2815-2857.

FULL TEXTS BOOK

Anonim, 2025d. Aktürk Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, https://www.akturkenerji.com.tr/

Ardıç, İ. (2019). Ev uygulamaları için düşey eksenli rüzgar türbini performansının deneysel incelenmesi (Master's thesis, Konya Teknik Üniversitesi).

Babayomi, O. O., Olubayo, B., Denwigwe, I. H., Somefun, T. E., Adedoja, O. S., Somefun, C. T., ... & Attah, A. (2023). A review of renewable off-grid mini-grids in Sub-Saharan Africa. *Frontiers in Energy Research*, *10*, 1089025.

DURSUN, B., GÖKÇÖL, C., ERTÜRK, E., & Gebze, K. O. C. A. E. L. İ. GYTE ÜÇ KATLI SAVONİUS RÜZGAR TÜRBİNİ MEKANİK TASARIMI.

EPDK, (2025f). Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/412567/kademeli-tarife-ve-kist-uygulamasi-hakkinda-duyuru

Ghulomzoda, A., Safaraliev, M., Matrenin, P., Beryozkina, S., Zicmane, I., Gubin, P., ... & Saidov, N. (2021). A novel approach of synchronization of microgrid with a power system of limited capacity. *Sustainability*, *13*(24), 13975.

Homer, (2022b). NASA Prediction of Worldwide Energy Sources, The Power Project, https://power.larc.nasa.gov/

Homer, (2025a). Homer Software, https://www.homerenergy.com/products/pro/index.html Homer Pro,

Ishugah, T. F., Li, Y., Wang, R. Z., & Kiplagat, J. K. (2014). Advances in wind energy resource exploitation in urban environment: A review. *Renewable and sustainable energy reviews*, *37*, 613-626.

Javed, M. S., Jurasz, J., Ruggles, T. H., Khan, I., & Ma, T. (2023). Designing off-grid renewable energy systems for reliable and resilient operation under stochastic power supply outages. *Energy Conversion and Management*, *294*, 117605.

Li, S., Chen, Q., Li, Y., Pröbsting, S., Yang, C., Zheng, X., ... & Ke, S. (2022). Experimental investigation on noise characteristics of small scale vertical axis wind turbines in urban environments. *Renewable Energy*, *200*, 970-982.

Liserpo, (2025e). Lisepro Energie & Robotik Sanayi Ticaret Limited Şirketi, https://lisepro.com/iletsim/bize-ulasin.html

Lotus, (2025c). Lotus Grup Yenilenebilir Enerji Elektrik İnşaat İth. San. Tic. A.Ş., https://lotusenerji.com/

Mercado-Colmenero, J. M., Rubio-Paramio, M. A., Guerrero-Villar, F., & Martin-Doñate, C. (2018). A numerical and experimental study of a new Savonius wind rotor adaptation based on product design requirements. Energy Conversion and Management, 158, 210-234.

Salam, I. U., Yousif, M., Numan, M., & Billah, M. (2024). Addressing the challenge of climate change: The role of microgrids in fostering a sustainable future-A comprehensive review. *Renewable Energy Focus*, 100538.

Tsionas, I., Llaguno-Munitxa, M., Stephan, A., Gambale, A., Srikumar, S. K. R., & Mosca, G. (2024, June). Review of the environmental effects of deploying small wind turbines in cities. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1363, No. 1, p. 012104). IOP Publishing.

van Bussel, G. J. (2022). History of Aerodynamic Modelling. In *Handbook of Wind Energy Aerodynamics* (pp. 1-54). Cham: Springer International Publishing.

FULL TEXTS BOOK

ANALYSIS OF MODAL VIBRATION OF A CANTILEVER BEAM WITH DIFFERENT LATTICE STRUCTURES

Assist. Prof. Fatih PEHLİVAN
Karabük University, Engineering Faculty,
Mechanical Engineering Department, Karabük, Türkiye.

ABSTRACT

This study presents the modal vibration analysis of a cantilever beam with dimensions of 1 × 1 × 10 mm using the Finite Element Method (FEM). Four different beam models were examined: a standard lattice, a diamond lattice, a cube lattice, and a completely solid beam. The aim of this study was to evaluate how different lattice structures affect the vibration behavior of the beam. Structural steel was used as the material in all models for comparison. The results showed that the selecting of lattice structure significantly affects both the natural frequencies and deformation properties of the beam. The completely solid beam exhibited the highest stiffness and natural frequency values, while the lattice-structured beams experienced a decrease in stiffness, leading to lower natural frequencies and higher deformations. Among the lattice configurations, differences in geometry contributed to the variations in vibration performance, with some designs offering better stability than others. This study highlights the potential of lattice structures in lightweight engineering applications where vibration performance is an important consideration. Future research could focus on optimizing lattice geometries to increase structural efficiency while maintaining desired vibration characteristics.

Keywords: Modal Analysis, Lattice Structure, Finite Element Method.

INTRODUCTION

The vibration behavior of mechanical structures is a critical factor in their design and performance. With the growing demands for high-performance advanced equipment in modern industry, lightweight technology is progressively being employed to enhance the service performance of structures across numerous fields. Lattice systems, particularly, are extensively utilized in engineering domains such as aerospace and automotive, due to their advantageous properties like high strength-to-weight ratio and structural efficiency. However, the dynamic characteristics of these structures, including natural frequencies and mode shapes, can significantly differ from those of traditional solid structures.

Recent studies have highlighted the importance of understanding the modal vibration behavior of lattice structures to optimize their design and application. For instance, Syam et al. (2018) demonstrated that the natural frequencies of lattice structures are highly dependent on their geometric configurations, and such configurations can be tailored to enhance vibration performance [1]. Similarly, Simsek et al. (2021) explored the mechanical properties of lattice structures fabricated through additive manufacturing, showing that these structures exhibit unique modal characteristics [2]. Furthermore, some researchs indicated that lattice structures could offer superior energy absorption capabilities, which is crucial for applications in crashworthiness and impact resistance [3], [4], [5]. The work of Gibson and Ashby (1997) laid foundational principles on the mechanical properties of cellular solids, which include lattice structures, providing a basis for understanding their vibration behavior [6]. Additionally, Zhang et al. (2022) investigated the nonlinear vibration behaviour of a lattice sandwich beam with pyramidal lattice core and FGM face layer under thermo-mechanical loads and proposed an improved methodology to determine the core transverse shear modulus [7].

FULL TEXTS BOOK

The optimization of lattice structures for enhanced vibration performance has also been a focus of several studies. For example, Wu et al. (2024) established free vibration dynamic models for sandwich beams with periodic lattice cores using the Bernoulli–Euler and Timoshenko beam theories and optimizes the fundamental frequency and unit cell mass using the NSGA-II algorithm [8]. Liu et al. (2024) conducted an experimental and numerical investigation on multi-objective topology optimisation of lattice structures to improve lightweight design, structural strength and vibration control [9].

While lattice structures are commonly utilized in various applications, there is a lack of research on the modal vibration behavior of beams with different lattice configurations, evaluating the influence of geometric selection on vibration performance. This study aims to evaluate the effect of geometry selection on vibration performance by investigating the modal vibration behaviour of beams with different lattice configurations.

MATERIAL AND METHOD

Design of the Beam Models

In this study, beam models with different lattice structures were designed to obtain vibration data. Beam designs were performed using SpaceClaim software, which is widely used in engineering analyses. In the study, as shown in Figure 1, one solid beam model and three different lattice beam models were considered: Solid Beam, Cube Lattice Beam, Diamond Lattice Beam and Standard Lattice Beam. All beam models were designed with the same dimensions to ensure the accuracy of the analyses. The common dimensions of the models are 1 x 1 x 10 mm, which allows comparable results to be obtained in numerical analyses. In addition, the structural properties of the designed beam models are presented as in Table 1.

Table 1. Structural Properties of the Designed Beam Models

Beam Type	Volume (mm^3)	Surface Area (mm^2)	Mass (g)
Solid	10	42	0.0785
Standard Lattice	3.8744	52.343	0.0304
Cube Lattice	2.8749	75.8400	0.0226
Diamond Lattice	4.5460	75.2835	0.0357

FULL TEXTS BOOK

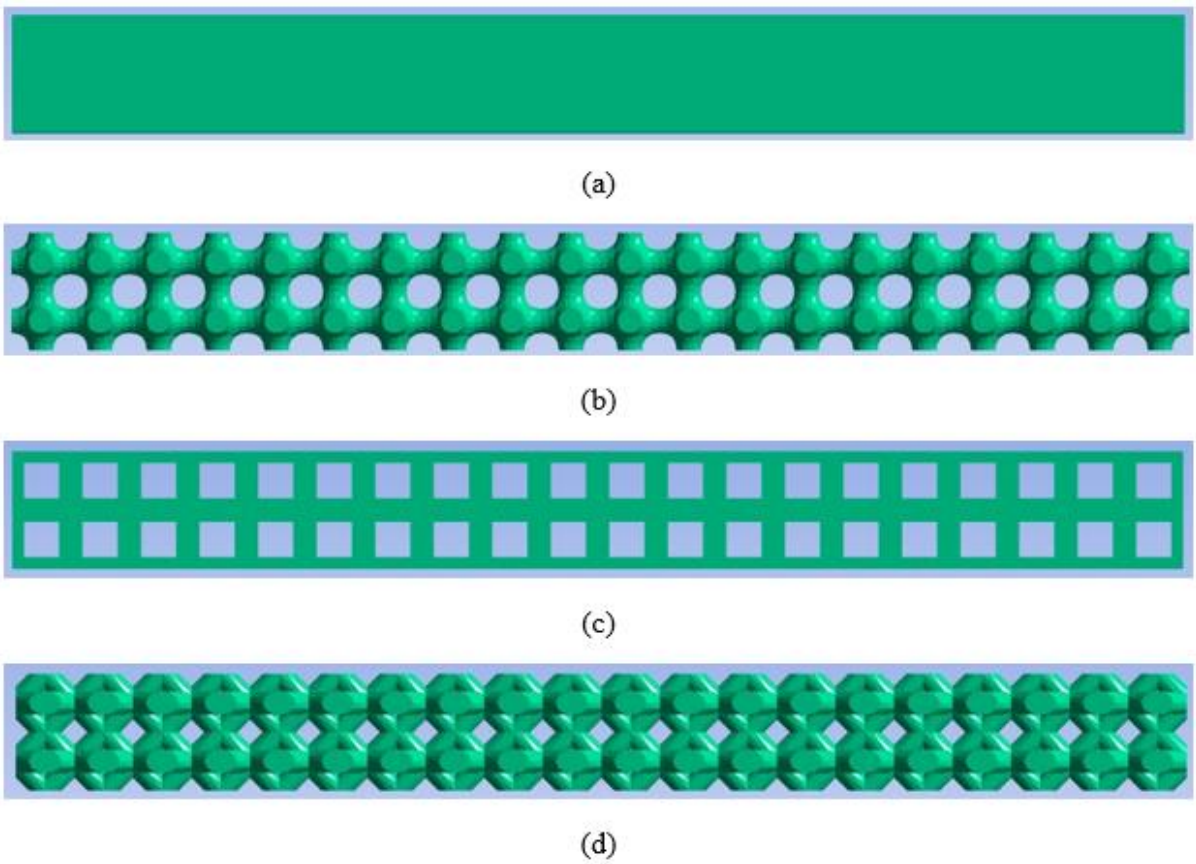


Figure 1. Design of different beam models: (a) solid; (b) standard lattice; (c) cube lattice; (d) diamond lattice

Materials

In this study, structural steel is selected as the material due to its high strength, ductility and superior mechanical properties. The choice of structural steel provides reliability in load bearing applications. The mechanical properties of the structural steel used in the analyses were defined based on standard engineering values. They were defined with a modulus of elasticity of 200 GPa, Poison ratio of 0.3 and density of 7.85 x 10-6 kg/mm³. These values were selected in accordance with relevant engineering standards and literature to ensure consistency and validity in the analysis.

Modal Analysis

In this study, modal analysis was conducted using ANSYS Workbench software to examine the natural frequencies and mode shapes of the designed beam models. The Finite Element Method (FEM) was employed to accurately capture the dynamic response of the beams under free vibration conditions. All beam models were analyzed with clamped-clamped boundary conditions, ensuring fixed constraints at both ends.

FULL TEXTS BOOK

RESULTS

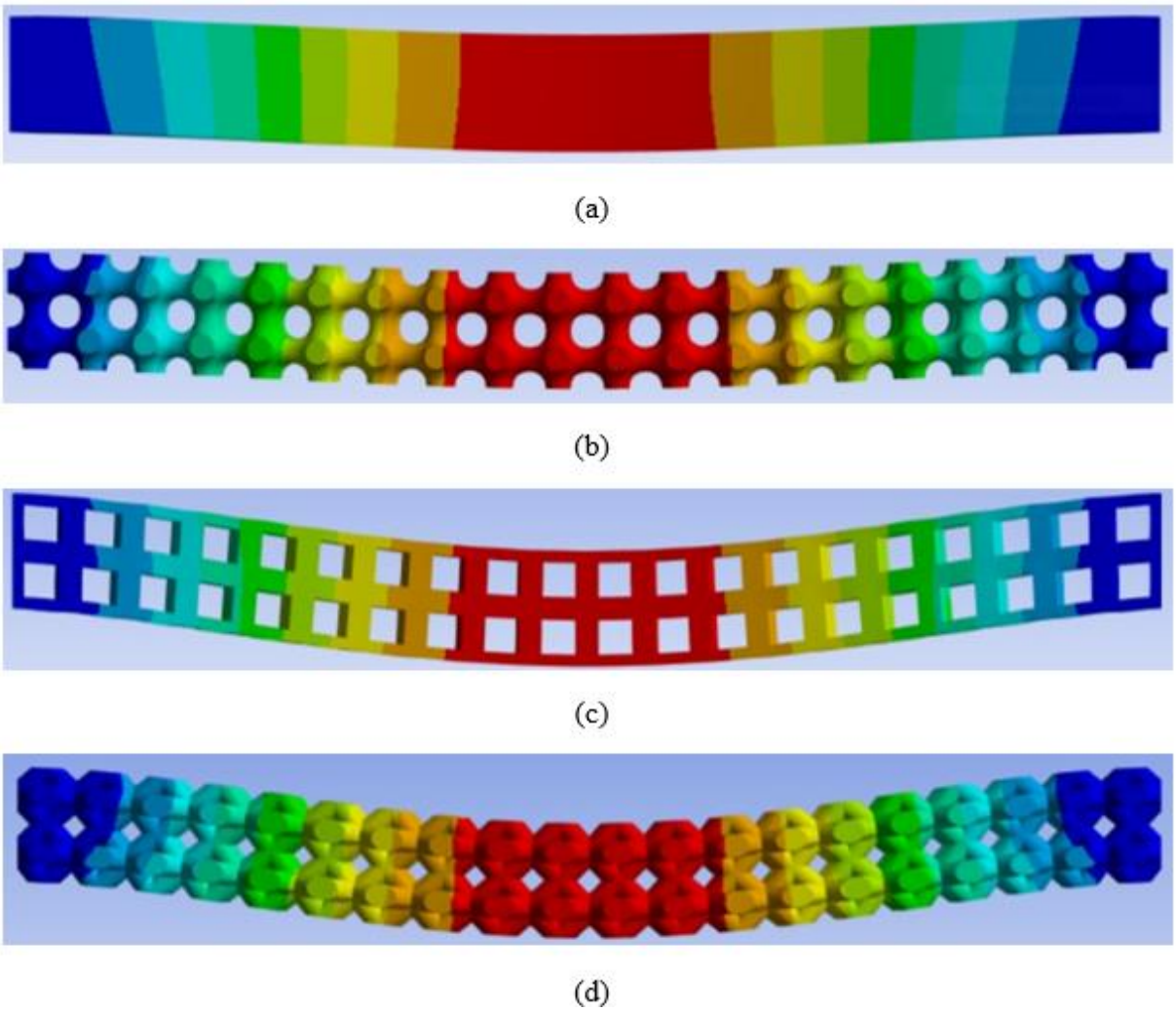


Figure 2. Solution of different beam models: (a) solid; (b) standard lattice; (c) cube lattice; (d) diamond lattice

The analysis focused on establishing the first six natural frequencies and their corresponding mode shapes. The obtained frequency values were compared between different beam structures to evaluate the effect of lattice geometry on dynamic behavior. In addition, the first mode shape of each beam model was investigated. Comparative results provide information on how different lattice configurations affect the vibration characteristics of the beams.

Table 2. Natural vibration values of the beam models

Boundary Condition	Beam Type	Frequency (Hz)					
		Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5	Mode 6
C-C	Solid	49310	49310	126540	126540	145010	229020
	Standard Lattice	31039	31109	67963	76660	76916	134710

FULL TEXTS BOOK

Cube Lattice	31895	31952	56254	72565	72710	112570
Diamond Lattice	33714	33716	86387	86397	88667	156320

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, the structural properties and modal analysis results of models with different lattice structures are compared. The Solid beam model considered as a reference has the highest volume (1 mm^3) and mass (0.0785 g) and offers maximum stiffness. However, it is disadvantageous in terms of light weight and material efficiency. The Standard Lattice, Cube Lattice and Diamond Lattice beams, on the other hand, have lower volume and mass, but have larger surface areas and offer the advantage of light weight.

According to the results obtained, the model with the highest frequency and the lowest deformation value is the Solid Beam model, which stands out as the most rigid and most stable structure. However, the Diamond Lattice beam model offers an optimum balance of lightness and stiffness as it has a higher frequency, and a lower deformation value compared to the Cube Lattice and Standard Lattice beam models.

Cube Lattice and Standard Lattice beam models have relatively low frequency and high deformation values and can be considered as more flexible designs. As a result, the choice should be made depending on the application requirements; Solid Beam model for maximum stiffness, Diamond Lattice beam model for lightness and stiffness balance, Cube Lattice or Standard Lattice beam models can be preferred for situations requiring flexibility.

This study provides an important basis for determining optimal lattice designs for lightweight structures. In applications where vibration performance is critical, the desired stiffness and frequency values can be achieved by optimising the lattice geometries. Future studies may focus on improving structural efficiency by using different material options and optimised lattice patterns.

REFERENCES

Cetin, E., & Baykasoğlu, C. (2020). Crashworthiness of graded lattice structure filled thin-walled tubes under multiple impact loadings. Thin-Walled Structures, 154, 106849. https://doi.org/10.1016/j.tws.2020.106849

Gibson, L. J., & Ashby, M. F. (1997). Cellular Solids: Structure and Properties (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139878326

Liu, X.-S., He, M.-X., & Ding, Q. (2024). Multi-objective Topology Optimization of Sandwich Lattice Structures for Vibration Suppression: Numerical and Experimental Investigations. Journal of Vibration Engineering & Technologies, 12(4), 6015–6029. https://doi.org/10.1007/s42417-023-01233-8

Pehlivan, F. (2024). Optimizing 3D-Printed Auxetic Structures for Tensile Performance: Taguchi Method Application on Cell Size and Shape Orientation. Manufacturing Technologies and Applications, 5(3), Article 3. https://doi.org/10.52795/mateca.1576416

Simsek, U., Akbulut, A., Gayir, C. E., Basaran, C., & Sendur, P. (2021). Modal characterization of additively manufactured TPMS structures: Comparison between different modeling methods. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 115(3), 657–674. https://doi.org/10.1007/s00170-020-06174-0

FULL TEXTS BOOK

Syam, W. P., Jianwei, W., Zhao, B., Maskery, I., Elmadih, W., & Leach, R. (2018). Design and analysis of strut-based lattice structures for vibration isolation. Precision Engineering, 52, 494–506. https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2017.09.010

Wu, Z., Wu, J., Lu, F., Zhang, C., Liu, Z., & Zhu, Y. (2024). Free vibration analysis and multi-objective optimization of lattice sandwich beams. Mechanics of Advanced Materials and Structures, 31(17), 4037–4050. https://doi.org/10.1080/15376494.2023.2189333

Zhang, Q., Li, B., Zhou, S., Luo, M., Han, F., Chai, C., Wang, J., & Yang, X. (2024). Superior energy absorption characteristics of additively-manufactured hollow-walled lattices. International Journal of Mechanical Sciences, 264, 108834. https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2023.108834

Zhang, W., Wang, C., Wang, Y., Mao, J.-J., & Liu, Y. (2022). Nonlinear vibration responses of lattice sandwich beams with FGM facesheets based on an improved thermo-mechanical equivalent model. Structures, 44, 920–932. https://doi.org/10.1016/j.istruc.2022.08.052

GÜVENLİK KÜLTÜRÜNÜN YERLEŞTİRİLMESİNDE DİJİTAL İŞ GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNİN ETKİSİ; BİR ÜNİVERSİTE ÖRNEĞİ

THE EFFECT OF DIGITAL OCCUPATIONAL SAFETY TRAININGS ON ESTABLISHING SAFETY CULTURE; A UNIVERSITY EXAMPLE

Hüsre Gizem AKALP

Bursa Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu,

Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, Bursa, Türkiye

Bülgan TOMAÇ

Bursa Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu,

Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı

Uğur SAKLANGIÇ

Bursa Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu,

Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, Bursa, Türkiye

ÖZET

Birçok çalışma ortamında çalışanlar, ölümlere ve ciddi yaralanmalara neden olabilecek saha tehlikelerine maruz kalmaktadırlar. Çalışma koşullarındaki iyileşmelere rağmen, farklı endüstriyel ve üretken çalışma sektörlerinde bildirilen çok sayıda iş kazası ilgili bir sorun teşkil etmeye devam etmektedir. Bu nedenle işyerinde güvenlik davranışlarının teşvik edilmesi ve çalışanların risk algısının arttırılması ihtiyacı öncelikli odak noktalarından biri haline gelmiştir. Bu konuda gerçekleştirilen birçok çalışma etkin verilen İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin hem bireysel hem de grup davranışlarında olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın amacı, yetişkin eğitimi olarak verilen ve ilgili yönetmelikte "çalışan fiilen çalışmaya başlamadan önce, çalışanın yapacağı işe, varsa kullanacağı iş ekipmanına ve işyerine özgü iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini içeren konularda verilen eğitim" olarak tanımlanan işe başlama eğitimlerinde gerçekleştirilen dijital iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının güvenlik kültürüne etkisinin incelenmesidir. Bu kapsamda Bursa Uludağ Üniversitesinde gerçekleştirilen İşe Başlama Eğitimlerine katılanlarla odak grup çalışması gerçekleştirilmiştir. 20 kişinin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada katılımcılara önce teorik eğitim verilmiş, arkasından Dijital Eğitim Merkezinde uygulamalı eğitimler yapılmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde, katılımcıların teorik ve uygulamalı aldıkları işbaşı eğitimlerinden genel olarak memnun kaldığı tespit edilirken bu şekilde verilen eğitimlerin güvenlik kültürü seviyesini olumlu yönde etkileyecek şekilde oluştuğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, İşbaşı Eğitimleri, Dijital İş Sağlığı ve Güvenliği, Güvenlik Kültürü

ABSTRACT

In many work environments, workers are exposed to field hazards that can cause death or serious injury. Despite improvements in working conditions, the large number of occupational accidents reported in different industrial and productive work sectors remains a relevant problem. Therefore, the need to encourage safety behaviors in the workplace and increase employees' risk perception has become one of the primary focuses. Many studies conducted on this subject have shown that effective Occupational Health and Safety Training provides positive results in both individual and group behavior. The purpose of this study is the

FULL TEXTS BOOK

digital occupational health and safety training provided in the induction training, which is given as adult training and defined in the relevant regulation as "the training given on subjects that include the job that the employee will do, the work equipment that he will use, if any, and occupational health and safety measures specific to the workplace". The aim is to examine the impact of security practices on security culture. In this context, a focus group study was conducted with the participants of the Induction Training held at Bursa Uludağ University. In the study carried out with the participation of 20 people, the participants were first given theoretical training, and then practical training was given at the Digital Training Center. Within the framework of the findings, it was determined that the participants were generally satisfied with the theoretical and practical on-the-job training they received, and it was determined that the trainings given in this way were formed in a way that positively affected the level of safety culture.

Keywords – Occupational Health and Safety, On-the-Job Training, Digital Occupational Health and Safety, Safety Culture

GİRİŞ

İş kazaları ve meslek hastalıkları çalışma hayatı boyunca karşılaşılan en büyük sorunlar arasında yer almaktadır. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılamaması ülkelerin kalkınmalarının önündeki en büyük engellerdendir (Akalp ve Aytaç, 2005). Dünya genelinde ILO'nun (Uluslararası Çalışma Örgütü) tahminlerine göre her yıl yaklaşık 2.3 milyon kişinin iş kazası veya meslek hastalığına maruz kaldığını belirlenmiştir (ILO 2023'den aktaran Dündar vd.,2024:28). Türkiye'deki duruma bakıldığı zaman ise, 2023 yılı SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) istatistiki verilerine göre toplam 681.401 kişi iş kazası geçirmiş ve 945 kişi meslek hastalığına yakalanmıştır. Türkiye Makine Mühendisleri Odası İş Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu'na (2018:2) göre iş kazaları ve meslek hastalıklarından dolayı hayatını kaybedenlerin veya sakat kalanların sayısı azımsanmayacak düzeydedir. Bu veriler değerlendirildiğinde, iş sağlığı ve güvenliğinin küresel düzeyde bir sorun olduğu ve acilen çözüm üretilmesi gereken bir alan olduğu görülmektedir. 30 Haziran 2012 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu ülkemiz açısından önemli bir adım olmakla birlikte rakamlar göstermektedir ki çalışmalar yeterli olmamaktadır. İSG açısından yasal düzenlemelerden biri olan bu kanunla daha güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamına ulaşmak hedeflenmiştir. Ancak iş kazalarını ve meslek hastalıkları en aza indirmek için sadece yasal düzenlemelerin yapılması yeterli olmamaktadır. Tüm yasal düzenlemelere ve kurulan kuruluşlara ilave olarak çalışanları verilecek eğitimlerle bilinçlendirme faaliyetleri de oldukça önemlidir. Çünkü güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının yaratılması belirli kişilerin sorumluluklarının yanında herkesin bazı ilkleri benimsemesiyle gerçekleşecek bir kültür olarak özümsemesiyle kendine yer bulacaktır (Aytaç vd., 2017).

Proaktif yaklaşımın önceliğini vurgulayan yasa, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için önleyici tedbirleri almak gerektiğini belirtmektedir. Yapılan araştırmalar meydana gelen iş kazalarının yaklaşık olarak %98 gibi önemli bir kısmının "insan" kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle gerçekleştirilecek İSG çalışmalarında insan faktörünün daha geniş kapsamlı olarak ele alınması gerekmektedir. İnsan faktörü açısından değerlendirildiğinde, iş kazalarıyla mücadelede önemi sürekli vurgulanan kavramlardan bir tanesi de güvenlik kültürüdür. Güvenlik kütürü; örgüt kültürünün bir alt unsuru olarak o örgütte çalışan herkesin davranışlarını yönlendiren; normlar, değerler, inançlar, alışkanlıkları ifade etmektedir. Bu nedenle, bir işletmenin güvenliği için iyileştirici yönde sahip olduğu; yapılar, politikalar ve uygulamaları ifade eden güvenlik kültürünün sağlanması ve geliştirilmesi, iş kazalarının önlenmesinde öncelikle ele alınması gereken bir kavram olarak dikkat çekmektedir (Aytaç, 2011).

FULL TEXTS BOOK

Bu çalışmanın amacı; iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki işbaşı eğitimlerinde verilen dijital iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının (VR İSG uygulamaları ve beş duyu uygulaması) güvenlik kültürüne etkisinin incelenmesidir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Güvenlik Kültürü

İSG Kanunu'na göre düzenlemeler her ne kadar işverenlerin sorumluluğunda olsa da işverenler iş güvenliği uzmanları (İGU) aracılığı ile bu görevlerini yerine getirmektedir. Kanun ve yasal düzenlemelerin yanında çalışma ortamı şartlarının iyileştirilmesinde çalışan bireylerin bilinçlendirilmesinin de oldukça katkı sağlayacağı yadsınamaz bir gerçektir (Çırakoğlu Kelleci vd., 2022). Bir örgütte güvenlik kültürünün gelişmesi için yönetimden çalışan temsilcilerine ve hatta dış kaynakların da dâhil olması gerekir (Bautista-Bernal vd., 2024). Güvenlik kültürü hem bireysel hem de grup düzeyindeki faktörleri de sürece dâhil ederek sürekli olarak güvenli bir ortam sağlar (Hofmann ve Stetzer, 1996). Ayrıca olumlu bir güvenlik kültürü, üretkenliği artırır, moral yükseltir ve çalışanların genel sağlığını iyileştirir (Amirah vd., 2017).

1979 yılında meydana gelen Three Mile Island kazasının donanım arızaları ve insan hatalarının birleşiminden meydana geldiği belirlenirken; 1986'daki Çernobil felaketinin de tasarım kusurları, operasyonel hatalar ve santral operatörleri arasındaki iletişim eksikliğinin birleşiminden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Orikpete ve Ewim, 2024). 1986 yılında yaşanan bu faciadan sonra OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development-Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü) raporunda güvenlik kültürü kavramı ilk kez yer almıştır (Cooper, 2000; akt: Dursun vd., 2010). Ayrıca 1988 yılında yaşanan Clapham Junction demiryolu kazası ve Piper Alpha petrol platformunda meydana gelen patlamadan sonra hazırlanan detaylı raporlarda zayıf güvenlik kültürü kavramı yer almaktadır (Cox ve Flin, 1998). Bu ve benzeri yaşanan facialar risk düzeyi ve sektör fark etmeksizin çalışan bireylerin güvenlik kültürüne bakış açılarının iş sağlığı ve güvenliği açısından oldukça önemli olduğunu göstermektedir. Oldukça ağır sonuçlara sebep olan kazaların yaşanması risk ve tehlikelerin daha fazla olduğu sektörlerde ve karşılaşılan durumlarda insanların sergilemiş olduğu davranışların ve sahip oldukları güvenlik kültürü bilincinin kilit bir noktayı ifade ettiğini vurgulamışlardır (Akalp ve Karadeniz, 2013). Kazanın boyutu ne olursa olsun risk ve tehlikelerin yüksek olduğu her durumda çalışan bireylerin güvenliği için güvenlik kültürü önemi büyük bir kavramdır (Dursun, 2012).

Literatürde 'güvenlik' ve 'kültür' kavramları incelendiği zaman pek çok farklı tanımla karşılaşılmaktadır. Güvenlik kavramı en genel anlamda emniyet halinde olma durumu olarak tanımlanırken; kültür kavramının en yaygın tanımı Kroeber ve Kluckhohn (1952) tarafından insan gruplarının kendileri özgü tüm durumlarını ifade eden davranış, duygu ve düşünce biçimleri olarak tanımlanmıştır (Akalp ve Karadeniz, 2013). Güvenlik kültürünün tanımı ilk kez 1991 yılında IAEA (International Atomic Energy Agency -Uluslararası Atom Enerji Kurumu) tarafından, örgütün güvenlik ve sağlık anlamında tarzına, uyguladığı programlara ve bunların sürdürebilirliğinde bireylerin ve grupların davranış, yetkinlik, değer ve tutumlarının ürünü şeklinde tanımlanmıştır. Bu tarihten sonra pek çok bilim adamı ve araştırmacı (Cox ve Cox (1991), Pidgeon (1991), Clarke (1999), Richter ve Koch (2004), Hopkins (2005), Guldenmund (2007) ve Antonsen (2017)) çok sayıda güvenlik kültürü tanımı önermiştir (Akt: Orikpete ve Ewim, 2024).

Uttal 1983 yılında güvenlik kültürünü, davranışsal normlar üretmek için örgütün organizasyonu ve kontrol sistemleriyle etkileşime giren çalışanların ve tüm bireylerin paylaştığı inançlar, tutumlar ve değerler olarak tanımlamıştır (Cooper, 2000). Cox ve Cheyne (2000)'e göre güvenlik kültürü örgütün üyeleri arasında oluşan tutum ve değerlerin işletmenin güvenliği ve sağlığı açısından yeterliliğini oluşturan kavram olarak tanımlayarak katkı sağlamıştır. Güvenlik kültürü; Leka vd. (2003)'ne göre

FULL TEXTS BOOK

işletmedeki her kademede yer alan çalışanları kapsayan ve benimsenen yol haritası iken; Mearns vd. (1998)'ne göre örgütteki çalışanların tehlike ve risklere yönelik olarak sahip oldukları ortak tutum, inanç ve davranışlar olarak ifade edilmiştir. Bir başka tanımda ise Neal ve Gfiffin (2002) güvenlik kültürünü çalışan bireylerin çalışma ortamında başlarına gelebilecek tehlikeli ve riskli durumlarda nasıl davranılacağının ve başa çıkılacağının değerlendirilerek planlanması olarak tanımlamışlardır. Çalışanların, yöneticilerin, müşterilerin ve halkın dikkate alınan koşullara maruz kalmasını en aza indirmekle ilgili inançlar, normlar, tutumlar, roller ve sosyal ve teknik uygulamalar kümesi olarak güvenlik kültürünü açıklamıştır (Cooper, 2000). Bazı farklılıklara rağmen; güvenlik kültürü örgüt kültüründen ayrı düşünülemez ve güvenliğe yaklaşıma ait tüm davranış, inanç, tutum ve değeri içermesi bu tanımları ortak bir payda altında toplayabilir (Stemn vd., 2019). Wiegmann vd., (2004) farklı sektörler ve çalışma kolları mevcut olmasına rağmen güvenlik kültürünün bazı ortak noktalarının varlığını şu şekilde ifade etmişler ve güvenlik kültürü:

- Bir örgütteki tüm üye ve gruplar tarafından ifade edilen ve paylaşılan değerlerin tümüdür.
- Örgüte ait olan güvenlik sorunlarıyla ilgili olup hem yönetim hem de denetim sistemleri ile ilişkilidir.
- O örgüte ait olan tüm çalışanların katılımı ile gerçekleşir.
- Örgütte çalışan her bireyin davranışı üzerinde etkilidir.
- Örgütün uyguladığı güvenlik performansının ve ödül sistemlerinin arasında bulunan ilişkiyi de ifade eder.
- Örgütte meydana gelen olumsuzluklardan (kaza, hata, olay vb.) öğrenmeyi ve bu noktadan sonra gelişmeye ait istekli olmayı yansıtır.
- Değişimlere karşı dirençlidir.

Birden çok ilişkiyi içerisinde barındıran ve değişme karşı dayanıklılık gösteren 'güvenlik kültürü' kavramının bireyler tarafından içselleştirilmesini de zorlaştırmaktadır. Sürdürülebilir ve etkin bir güvenlik kültürünün oluşturulması yaşanacak iş kazaları ve meslek hastalıklarının sayısının azaltılmasında oldukça etkili bir rol oynamaktadır (Gökçe, 2020). Meslek hastalıklarının ve iş kazalarının çalışan bireylerin sağlığına zarar vermesinin yanında maddi bir külfete getirmesi güvenlik kültürü kavramının bireylerde sahip olunması gerekliliğinin bir diğer sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır (Kılkış, 2019). Önlenebilecek iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek için sadece devlet ve işverenin çabalarının yanında çalışan bireylerin de üzerine düşen görevleri yerine getirmesi gerekmektedir (Akalp ve Yamankaradeniz, 2013). Çünkü meslek hastalıkları ve iş kazalarının meydana gelmesinde hem güvensiz koşullar ve hem de güvensiz davranışlar büyük yer almaktadır (Gökçe, 2020). Yaşanan iş kazaların %80-95 gibi oldukça büyük oranı çalışan bireylerin güvensiz davranışlar sergilemesi sonucunda yaşanmaktadır (Aytaç, 2011). Çalışanların güvensiz davranışlarının sebeplerinden biri olan güvenlik kültürüne (Arcury ve diğerleri, 2015) yönelik olarak düzenlenecek eğitimler sonucunda bireylerin İSG farkındalığı artırabilir ve daha bilinçli çalışan (Çırakoğlu Kelleci vd., 2022) olmaları sağlanabilir.

Yaşamın her alanına giren dijitalleşme (Ormanlı, 2012), günlük yaşamda kolaylık sağlamasının yanında (Altun, 2020) Covid-19 pandemisi sonrası bir zorunluluk haline de gelmiştir (Dijitalleşme Yolunda Türkiye Raporu, 2021). Bu zorunlu değişimin bir sonucu olarak eğitim faaliyetlerinde de bir beklenti oluşturmaktadır (Taşkıran, 2017). İSG risklerin en aza indirilmesi için gerekli olan tüm süreçleri ifade eden multidisipliner bir alan olduğu için Endüstri 4.0 ve teknoloji kullanımına oldukça yatkın olduğu söylenebilir (Tepe, 2021). İSG alanında dijital dönüşüm süreci, insan ve makinenin güvenlik prosedürlerine uyumunu üst seviyelere taşıyarak çalışanlar bireylerin sağlık ve güvenliğini proaktif olarak korumayı hedefleyen yeni bir eğilim olarak karşımıza çıkmaktadır (Tepe, 2021; Kahraman ve

FULL TEXTS BOOK

Yürüten Özdemir, 2022). Dijital eğitim (artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojileri) sayesinde çalışanlar gerçek risklere ve tehlikelere maruz kalmadan (benzetimler) güvenli çalışma ortamı koşullarını keşfetmekte ve karşılaştıklarında ne yapmaları ile ilgili deneyim kazanmakla birlikte bu eğitimler maliyet ve zaman tasarrufuna da katkı sağlanmaktadır (Şahin ve Topaloğlu, 2021).

İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ve Sanal Gerçeklik

İşletmelerde eğitim, işverenlerden çalışanlara kadar büyük öneme sahiptir. Eğitim faaliyetleri, programa katılan çalışanlara çeşitli bilgi ve beceriler kazandırarak bireylerin performansını yükseltmeyi hedefler. Bununla birlikte, işletmelerde, çalışanlara verilen eğitimin konusu sadece verimi arttırmak, üretim hızını ve kapasitesini yükseltmekle kalmamakta buna ek olarak işletmenin çalışma şartlarına ilişkin sağlık ve güvenlik riskleri, alınması gereken tedbirler ile sağlıklı ve güvenli çalışma yöntemlerini de içermektedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından verilecek eğitimin öncelikli fonksiyonu iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemektir (Cohen ve Colligan, 1998). Eğitim, iş görenin işi kavrama gücünü ve performansını geliştirmekte, hatalı davranışları ve zararları azaltmakta ve dolayısıyla iş kazaları olasılığını da düşürmektedir (Ateş, 2020).

Ülkemizde yürürlükte olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunun 17. maddesi gereğince işverenler, çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini sağlamakla birinci dereceden yükümlüdürler. İşletmede faaliyet gösterenlerin alması gereken bu eğitimlerin özellikleri yine yürürlükte olan çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelikte belirtilmiştir (ÇSGB, 2012). İş sağlığı ve iş güvenliği eğitimi işyerinin bağlı bulunduğu tehlike sınıfına göre belirli periyotlarla verilebileceği gibi yönetmelikte ilgili eğitim için dört farklı zaman dilimi gösterilmiştir; Bunlar, işe başlamadan önce, çalışma yerinin veya iş türünün değişikliğinde, iş araç ve gereçlerinin değişmesi durumunda veya üretimde yeni teknolojilerin uygulanacağı dönemlerdedir (Durak ve Şık, 2022). Verilen eğitimlerin her biri kendi içerisinde önemli olmakla birlikte sağlık ve güvenlik açısından işe başlama eğitimleri uygulanması ve içeriği bakımından ayrı bir önem arz etmektedir.

Mevzuatta işe başlama eğitimi: çalışanın fiilen çalışmaya başlamadan önce, yapacağı işe, varsa kullanacağı iş ekipmanına ve işyerine özgü iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini içeren konularda uygulamalı olarak verilen eğitim olarak tanımlanmaktadır. İşe yeni alınan, işi bilmeyen çalışanın eğitimi, riskleri öğrenmesi ve tedbirli davranış alışkanlığı kazanması bakımından önem arz eden işe başlama eğitimi hem çalışanlara hem de yöneticilere mutlak suretle verilmeli ve işyerinin sağlık ve güvenlik politikaları ile işyeri misyonu anlatılmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerine yönelik gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, eğitimin sonuçlarının çalışanları olumlu yönde etkilediği ve risk algısının yüksek kalmasını sağlayarak bireylerin hatalı davranışlarını azalttığı görülmektedir. Yenisarı ve arkadaşlarının 2019'da bir kamu kuruluşundaki çalışanların İSG alanında farkındalık düzeylerini belirlemek üzere 177 personele uygulamış olduğu anketin sonuçları incelendiğinde kamu kurumlarında İSG eğitimlerinin bir plan dâhilinde yürütülmesi sağlanmalı ve İSG uygulamalarının yaşam biçimi haline getirilmesi için kurumların gereken çabayı göstermesi gerektiği sonucu vurgulanmıştır. Tüm çalışanlara birim farkı gözetmeksizin İSG eğitimleri belirli aralıklarla alanında uzman kişilerce verilmesi sağlanmalıdır. Çünkü İSG eğitimleri sonucunda çalışanların iş sağlığı ve güvenliğine dair bilgi ve becerileri artmakta ve böylelikle yaptıkları işlere ilişkin riskleri fark ederek hem kendilerinin hem de diğer çalışanların hayatını tehlikeye sokacak güvensiz hareketlerden kaçınmaktadırlar. İSG alanına yönelik farkındalığı artırmak için bazı farklı stratejiler de uygulanabilir. Örnek olarak posterler, logolar, görsel ve işitsel araçlar, kurum içi seminerler, kamu spotları verilebilir (Yenisarı vd. 2019).

Stankova ve arkadaşlarının 2021 yılında Bulgaristan'ın farklı şehirlerinde uyguladığı ve birçok farklı sektörden 90 çalışanın katılım sağladığı anket çalışması sonucuna bakıldığında çoğu çalışanın

FULL TEXTS BOOK

işyerlerindeki sağlık risklerinin farkında olduğu, 2/3'ten fazlasının çeşitli eğitim türlerine katıldığı ve Bulgar İş Kanunu hakkında temel bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir. İlginç, anlaşılır ve verimli öğretim yöntemlerinin tanıtılması, İSG eğitiminde de olumlu motivasyonu arttırabilir ve sağlığın korunmasına katkıda bulunabilir sonucu ile çalışanların ortak paydada buluştuğu anket sonuçlarından anlaşılmaktadır (Stankova vd. 2021).

Şahmaran ve Kar'ın 2023 yılında bir üniversitenin Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesinde çalışan 702 personel ile gerçekleştirdiği çalışmada İSG eğitimi öncesi ve sonrası çalışanların isg bilgi düzeylerinin arttığı ve bunun da çalışma davranışlarına yansıdığı belirtilmiştir (Şahmaran ve Kar,2023).

Niciejewska ve Kapler'in 2023 yılında Polonya'da küçük ve orta büyüklükte işletmeler arasından yüksek kaza oranına sahip işletmelerde çevrimiçi olarak uygulamış olduğu anket çalışmasına 40 çalışanın yanıt verdiğini bunlardan 25'inin doğru olarak doldurulduğundan analize uygun bulunduğu belirtilmiştir. Anket sonuçları incelendiğinde, çalışanların işletmelerde almış oldukları geleneksel eğitimlerin sıkıcı olduğunu beyan edip, görselleştirme ve sanal gerçeklik alanındaki yeniliklerin kullanıldığı modern iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine büyük bir ihtiyaç duyulduğu gözlemlenmiştir (Niciejewska ve Kapler, 2023).

Gelişmekte olan ülkelerdeki sınırlı kaynaklar ve altyapı nedeniyle, eğitim için kaynak ayırmak yöneticiler için bir öncelik değildir ve bu da etkili eğitim sağlamayı zorlaştırır. Bu kısıtlamalar gelişmiş ülkelerde daha az şiddetlidir, ancak rekabetçi ortam ve artan maliyetler nedeniyle, yöneticiler maliyetleri azaltmak için kaynak optimizasyonuna öncelik vermelidir. Bu nedenle son dönemlerde ülkemizde de iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri e-eğitim şeklinde tasarlanmaktadır.

Faydaları nedeniyle, e-eğitim çeşitli alanlarda geleneksel öğrenmeye alternatif bir yöntem olarak tanıtılmış ve son on yılda sınıf tabanlı iş sağlığı ve güvenliği eğitim yöntemlerine bir alternatif olarak düşünülmüştür (Rucker,2024).

E-eğitim programlarında maliyetleri azaltmada en önemli özellikler, içeriği bir kez oluşturup birden çok kez yeniden kullanabilme yeteneği, içeriğe her zaman ve her yerden erişim ve tartışma forumları gibi sınıf tabanlı eğitim faaliyetlerini simüle etmek için altyapıların varlığıdır (Blake vd., 2020; Ng & Cheung,2020). Ayrıca, sınıf tabanlı eğitimde sağlanması pahalı olan ihtiyaçlara, tercihlere ve endişelere dayalı eğitim içeriğinin kişiselleştirilmesi, eğitim içeriğinin zenginliğini artırabilir (Rucker,2024). Bağlamsal farklılıklar nedeniyle, gelişmiş ülkelerde elde edilen sonuçlar gelişmekte olan ülkeler için geçerli değildir. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerin daha fazla araştırma yapması gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi çok çeşitli konuları kapsar: kimyasal güvenlik, elektrik güvenliği, yangın güvenliği, makine koruma güvenliği, gürültü güvenliği, aydınlatma güvenliği, vb. Ancak eğitimsel müdahaleler bu konuların sınırlı bir yelpazesini destekler. Sınırlı mesleki güvenlik ve sağlık konularına dikkat edilmesi, e-eğitimin etkisinin yalnızca dar bir iş kategorisinde araştırılmasına neden olmuştur. Örneğin, hareketsiz davranışlar ve ofis ergonomisi müdahaleleri ofis çalışanlarına odaklanmaktadır. Aksine, kimyasal güvenlik veya makine koruma güvenliği eğitiminin hedef kitlesi çoğunlukla üretim hatlarında ve ofis dışı ortamlarda çalışan çalışanları içermektedir. Farklı işlerdeki çalışanların çalışma ortamı, çalışma faaliyetleri ve yeteneklerindeki önemli farklılıklar göz önüne alındığında, e-eğitimin tüm konulardaki etkisini değerlendirmek için müdahaleler tasarlama ihtiyacı vardır. Mesleki sağlık ve güvenlik konularının kapsamındaki denge eksikliği, e-eğitimin etkisinin büyük bir resmini sunmayı engellemektedir.

E-eğitimin en önemli faydalarından biri, içeriğin öğrencilerin ihtiyaçlarına, tercihlerine ve endişelerine göre kişiselleştirilebilmesidir (Rucker, 2024). İçerik kişiselleştirme için en zorlu zorluklardan biri, mesleki güvenlik ve sağlık eğitiminde diğer ortamlara (üniversite eğitimi gibi) kıyasla öğrenci özelliklerinin yüksek çeşitliliğidir. En önemli farklılıklar yaş, eğitim seviyesi, iş faaliyetleri ve çalışma

FULL TEXTS BOOK

ortamları, dil, etnik köken, ırk, bilgi teknolojisine aşinalık ve ön bilgidir. Genellikle, yeni işe alınan genç çalışanlardan emekliliğe yaklaşan yaşlı insanlara kadar çalışanlar yan yana çalışırlar. Ek olarak, iş gücü ilkokuldan yükseköğrenime kadar değişen farklı eğitim seviyelerine sahip olabilir. İş faaliyetleri ve çalışma ortamları, yüksek riskli ortamlarda ağır manuel işten düşük riskli ortamlarda hafif ofis faaliyetlerine kadar büyük ölçüde değişir. Yaralanma sorumluluğu da çalışanlar arasında farklılık gösterir. Büyük bir göçmen işgücüne sahip ülkelerde, dil yeterliliği, etnik farklılıklar ve ırksal farklılıklar eğitim programları sunarken önemli zorluklar ortaya çıkarabilir. Bilgi teknolojisine aşinalık, işçiler arasında farklılıkların olduğu bir diğer alandır, çünkü telefonlar, tabletler ve internet erişimi gibi araçların ustalık derecesi ve kullanılabilirliği değişir. Son olarak, işçilerin önceki bilgileri, tamamlanan mesleki ve sağlık eğitim programlarındaki farklılıklar nedeniyle büyük ölçüde farklılık gösterebilir.

Öğrenen özelliklerinin yüksek çeşitliliği nedeniyle, daha yüksek kişiselleştirme dereceleri sağlamak için uygulanacak eğitimlerde VR/AR gibi uygulamaların kullanılması mesleki sağlık ve güvenliğin geliştirilebilmesi açısından dikkat çekici bir hamle olacaktır (Appel vd,2021).

Dijital İSG eğitimleri ile ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde son dönemde artan sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Erten ve arkadaşları (2022), Fotovoltaik sistemlerin kurulumu sırasında yüksekte çalışma konusunda iki farklı aktivite için örnek oyunlaştırma senaryoları oluşturmuş, bu senaryolar ile İSG eğitimlerinde VR/AR uygulamalarının iyileştirilmesi ve bu eğitim uygulamalarının yaygınlaştırılmasına destek olmak amacıyla algoritmalar geliştirilmiştir. Bu sayede VR/AR teknolojileri için gerekli bilgilerin sürdürülebilirlik perspektifinde katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışma, İSG eğitimlerinin etkinliğinin arttırılmasının yanı sıra temel İSG eğitimlerinin uygulamalı eğitimlerle sağlanması ve mesleki eğitimde VR/AR uygulamalarının arttırılmasının gerekliliği desteklenmiştir (Erten vd., 2022).

Akinyooye 2022 yılında Nijerya üniversitelerindeki akademik personel arasında dijital teknolojinin iş sağlığı güvenliği eğitimi üzerindeki algılanan etkisini incediği çalışmasının sonuçlarına göre, dijital teknolojinin İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimini etkilediğini ancak akademik personelin İSG eğitimi için dijital teknoloji eğitimini kullanmada engellerle karşılaştığını ortaya koydu. Dijital teknolojinin İSG eğitimine yönelik hayati bir rol oynadığı ve akademik personelin İSG ihtiyaçlarını karşılamada yönetime yardımcı olmayı amaçlayan dijital teknoloji araçlarını kullanan düzenli kapasite programlarına ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı (Akinyooye,2022).

2017 yılında Dadidekova ve diğerlerinin otomotiv endüstrisinde çalışanların eğitiminde kullanılan sanal gerçeklik uygulamalarının, çalışanlara deneysel "yaparak öğrenme" deneyimi sağlayan dinamik ve etkileşimli ortamda denemeler ve başarısızlıklar yoluyla yeni bilgi edinme sağladığını ve çalışanların farkındalıklarının arttığını vurgulamışlardır (Dadidekova vd,2017).

Kızıl ve Joy tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen ve sanal gerçeklik ile 25 farklı senaryonun modellendiği AIMS' Hazard Simülatörünü kullanarak gerçekleştirilen bir çalışmada, simülasyonda iş makineleri ve kamyon kullanımı sırasında karşılaşılabilecek kaza örnekleri kullanıcılara deneyimletilmiştir. Yapılan çalışmalarda eğitim maliyetlerinin, kaza oranlarının ve dolayısıyla maddi zararların gözle görülür bir biçimde azaldığı ifade edilmektedir (Kızıl ve Joy,2018).

Sanal gerçeklik, ürün yaşam döngüsünün her aşamasını, simüle, analiz ve optimize edilebilecek şekilde işletmelerin İş Sağlığı ve Güvenliği amaçları için kullanılabilir. Özellikle maden, inşaat gibi çok tehlikeli sektörlerde, yangına müdahale gibi acil durum eğitimlerinde, yüksek maliyetli ve riskli cihazların kullanımını öğreten eğitimlerde, uzak mesafeli lojistik eğitimleri gibi birçok alanda olduğu gibi İş Başı eğitimlerinde de sanal gerçeklik teknolojisi deneyimsel eğitim amacıyla kullanılabilmektedir.

FULL TEXTS BOOK

ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Yöntem

Odak grup (focus group) olarak tanımlanan çalışma grubu, 4 ila 12 katılımcıyla ve katılımcılara eşlik eden bir moderatörle birlikte gerçekleştirilen, katılımcıların gerçek düşüncelerini dolaysız yoldan aktararak veri toplanarak uygulanan bir tekniktir. Şahin, Suher ve Bir'e göre (2009) odak grup çalışmaları, niteliksel araştırmalarda açısından en fazla tercih edilen veri toplama tekniklerinden bir tanesi olarak göze çarpmaktadır. Tipik olarak, dört ila on iki kişiden oluşan gruplar, bir çalışma konusu hakkındaki görüş ve algılarını tehdit edici olmayan bir şekilde dile getirmek için bir araya gelirler.

Etkileşim, grup etkileşimi sırasında moderatörlük de yapan araştırmacı tarafından dikkatle planlanmış bir dizi tartışma konusuna dayanmaktadır (Litosseliti 2003). Katılımcılar birbirleriyle konuşmaya, sorular sormaya, anekdotlar paylaşmaya ve birbirlerinin deneyimleri ve bakış açıları hakkında yorum yapmaya teşvik edilir. Araştırmacı, moderatör olarak tartışma konularını başlatıp tartışılacak konu üzerinde belirli bir kontrole sahip olmasına rağmen, süreç içi konuşma oturumu sırasında herhangi bir bakış açısı sunmaz.

Bir araştırma yöntemi olarak odak grup görüşmesi, 1980'lerden bu yana sosyal bilimlerin çeşitli disiplinlerinde nitel araştırmalarda giderek artan bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Hammersley ve Woods 2020; Willis 1977). Çevrimiçi veri tabanları ve sosyal bilimler akademik dergileri üzerinde yapılan bir inceleme, odak gruplarının bir araştırma aracı olarak istikrarlı bir şekilde kullanıldığını göstermektedir (Barbour ve Kitzinger 1999; Morgan 1996).

Maliyetinin düşük olması, verilerin hızlı elde edilebilmesi, verilerin güvenilir olması gibi avantajları olan nitel çalışma yöntemlerinden bir tanesi olarak odak grup çalışması, geleneksel veri toplama yöntemleri ile kıyaslandığında, sonuçlarının daha geçerli olması düşüncesi ile 1930'lu yıllardan sonra sıklıkla kullanılmaya başlamıştır (Krueger ve Casey, 2000)(Suter,2000). Onwuegbuzie, Dickinson, Leech ve Zoran'a (2009) göre ise bugün kullanılan odak grup yönteminin nüveleri ilk kez Paul Lazarsfeld isimli araştırmacı tarafından radyo dinleyicilerinin, radyo programlarına karşı geliştirdikleri olumlu veya olumsuz duygusal tepkileri ölçmek amacıyla 1940'lı yıllarda yapılan bir araştırmada atılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu, Bursa Uludağ Üniversitesinde düzenlenen iş başı eğitimlerine katılan yeni personeller oluşturmaktadır. Araştırmanın yapıldığı dönemde (Mart 2023) bu eğitime katılan yeni personel sayısı 20'dir. Amaçlı örnekleme yolu ile gerçekleştirilen araştırmada, evreninin bütün niteliklerini temsil edebildiği düşünülen, belirli ölçütlere göre seçilmiş, örneklem kullanılmaktadır (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Bu kapsamda araştırmanın örneklemi 20 kişiden oluşmaktadır. Katılımcılardan 12 tanesi daha önce iş sağlığı ve güvenliği iş başı eğitimlerini farklı işyerlerinde almış olup, yine çalıştıkları daha önceki kurumlarda Temel İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi alanların sayısı 12'dir.

Veri Toplama ve Analiz

Araştırmada katılımcılara yöneltilen sorular belirli bir konu bütünlüğü çerçevesinde belirlenmiş olup gerçekleştirilen literatür incelemesi sonucunda İş Sağlığı ve Güvenliğine yönelik soruların yansıra, dijital eğitim farkındalığını ve etkisini ölçmeye yönelik sorular sorulmuştur.

Gönüllülük esasına dayalı olarak, bir günde teorik gerçekleştirilen iş başı eğitimleri sonucunda, Bursa Uludağ Üniversitesi Dijital İş Sağlığı ve Güvenliği Biriminde uygulama gerçekleştirilerek, katılımcılara VR İSG uygulamaları ve Beş duyu uygulaması yaptırılmıştır. Teorik ve sanal uygulamalı eğitimlerin karşılaştırılmasının yapılabilmesi için her iki eğitime katılan kişiler odak grup görüşmelerine alınarak, araştırmacılar tarafından hazırlanmış sorular ile görüşleri alınmıştır. Gruplar 5'er kişiden oluşmuş ve

FULL TEXTS BOOK

odak grup görüşmeleri 40-45 dk arası sürmüştür. Soruların tüm katılımcılar tarafından anlaşılabilir olması amacıyla 4 kişilik bir grupla ön test uygulanmıştır. Araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında bilgi verildikten sonra katılımcılardan kısaca kendileri tanıtmaları istenmiş ve görüşmelere başlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında, odak grup görüşmeleri esnasında elde edilen kayıtların hepsi incelenerek katılımcıların görüşleri değerlendirilmiştir. Bu kapsamda iki ana tema yer almaktadır. Bunlar İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ve Güvenlik Kültürü kavramlarıdır. Bu kavramlar çerçevesinde soruların dağılımı Tablo 1'deki gibidir.

Tablo1: Odak Grup Görüşme Soruları

Kavramlar	**Soru Başlıkları**	**Soru Numaraları**
İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri	Temel İSG Eğitimleri	1. Soru
	5 Duyu Eğitim Etkisi	5. Soru
	VR Eğitim Katkısı	6 ve 7. Soru
	Dijital Eğitim Güvenlik Kültürü İlişkisi	8 ve 9. Soru
	Dijital ve Teorik Eğitim Karşılaştırması	10.Soru
Güvenlik Kültürü	İş Kazaları	2.Soru
	Güvenlik Kuralları	3.Soru
	Kadercilik Algısı	4.Soru

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

İş Sağlığı ve Güvenliğinin temel amacı herhangi bir iş kazası veya meslek hastalığı meydana gelmeden önce proaktif yaklaşım çerçevesinde tedbirlerin alınmasıdır. Bu doğrultuda güvenlik kültürü bilincinin sürekli olarak uygulanmasını sağlamak için iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının içselleştirilmesi çok önemlidir. Mevzuatımızda da yer alan İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerinin en temel amacı bu kavramın sürekliliğin sağlanmasıdır. Mevzuatımızda yer alan İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerinden bir tanesi olan iş başı eğitimlerinde de temel iş güvenliği eğitimlerinden farklı olarak iş sağlığı ve güvenliği kavramının en temelinin ifade edilmesi yer almaktadır. Kamu özel kurum ayırt etmeksizin uygulanması gereken bu eğitimler Bursa Uludağ Üniversitesi bünyesinde yer alan İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörlüğü vasıtası ile gerçekleştirilmektedir.

Kurumda işe yeni başlayan tüm personeller bu eğitimleri almaktadır. Bu eğitimlerden istenilen sonuçların sağlanması amacıyla eğitimlerin dijital uygulamalar ile desteklenerek verilmesi algıların yüksek kalmasını sağlayacaktır. Bu doğrultuda katılımcılara teorik olarak verilen İş Sağlığı ve Güvenliği eğitiminden sonra Uludağ Üniversitesi Dijital İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Merkezinde (DİEM) bazı uygulamalar yaptırılmıştır. Gerçekleştirilen uygulamalardan sonra odak gruplarda öncelikle daha önce farklı bir işyerinde iş başı eğitimi alıp almadığı sorulmuştur. "Daha önce farklı bir işletmede iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili işbaşı eğitimi aldınız mı? Aldıysanız eğitim hangi şekilde yürütüldü (uzaktan, teorik ve yüz yüze, uygulamalı)?" sorusu sorulmuştur. Bu doğrultuda katılımcılardan bazılarının verdiği cevaplar şu şekildedir:

FULL TEXTS BOOK

K2: *"Farklı bir işletmede buna benzer bir eğitim aldım ancak bu kadar kapsamlı ve detaylı değildi. Bu eğitim benim açımdan çok kapsamlıydı olaylara farklı bir bakış açısı ile bakmamı sağladı. Sanırım güvenliğin günlük hayatımızda da ne derece önemli olduğunu şimdi kavrıyorum."*

K14: *"Ben buna benzer bir eğitim hiç almamıştım. İş Güvenliği konusu sanırım ülkemizde çok da üzerinde durulan bir konu değil. Aslında ofiste çalışacağım ama ofiste bile ne gibi tehlike ve risklerle karşı karşıya olabileceğimi şimdi kavrıyorum."*

K7: *"Böyle bir eğitim aldım aslında, tamamen teorik olarak bir tam gün süren bir eğitim almıştım. Daha önce kurumsal bir işletmede çalışıyordum. Ancak şimdi farkına varıyorum ki o teorik eğitim sadece sunum ve yazılardan oluşan bir akış içerisinde tatbik edilmiş ve ben çoğunlukla sıkılmıştım. Bu eğitimde ise sıkılmaya vaktim olmadı hatta uygulama yapacağımız bilgisi ile daha aktif katılımda bulundum diyebilirim."*

Daha önce işbaşı eğitimi alıp almadığına yönelik sorular çerçevesinde katılımcıların büyük çoğunluğunun böyle bir eğitim aldığı ancak eğitimin genelde sadece teoride kaldığı belirlenmiştir. Katılımcılardan çok azının sağlığını korumak için yeterli bilinç düzeyine sahip olduğu görülmüştür.

SGK 2023 yılı verilerine göre ülkemizde meydana gelen iş kazalarının sayısı 681,40'dir. 2022 yılında meydana gelen iş kazalarının sayısı 588,823 iken 2023 yılı verilerinin artış gösterdiği görülmektedir. Bu konu ile alakalı pek çok çalışma olmasına rağmen SGk tarafından açıklanan sonuçlar hala istenilen seviyelerden çok uzakta olduğumuzu göstermektedir (SGK, 2024). Ülkemizde geçerli olan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun getirdiği en önemli yeniliklerden bir tanesi de ilgili kanunun kamu ve özel sektör ayrımı gözetmeksizin uygulanmasıdır. Bu nedenle kamu kurumlarında da ilgili eğitimlerin sağlıklı bir şekilde verilmesi iş kazalarının azaltılması ve güvenlik kültürünün yerleştirilmesi için önemlidir. Bu doğrultuda "Daha önce iş kazası geçirdiniz mi" sorusu katılımcılara sorulmuş ancak katılımcıların hiçbirinin iş kazası geçirmediği tespit edilmiştir.

Herkesin güvenlik ile ilgili sorumluluk hissetmesi ve bunu günlük rutin işlerine yansıtması olarak tanımlanan Güvenlik kültürü kavramı farkındalığına yönelik katılımcılara sorulan "İşinizin gerektirdiği kuralların ne anlam ifade ettiğini biliyor musunuz? Güvenlik kurallarına her zaman uyuyor musunuz?" sorusuna ise verilen cevaplar şu şekildedir:

K4: *"Uludağ Üniversitesinde akademik personel olarak görev yapacağım için işim ile ilgili olarak tehlikeli durumların meydana gelebileceğini çok öngörmemiştim açıkçası. Bu eğitim sayesinde hem işim hem de günlük hayatımda güvenlik kuralları konusunda daha dikkatli olmam gerektiğini öğrendim."*

K16: *"Ben de destek personeli olarak çalışacağım. Aslında pozisyonum itibari ile kimyasallar ile ilgili özellikle bazı tehlikelere maruz kalabileceğimin farkına vardım. Normalde de ilgili güvenlik kurallarına her zaman uyarım. Biraz daha farkındalığım yükseldi."*

K20: *"Evet ben güvenlik kurallarına genelde hep uyarım hem işyerimde hem de günlük hayatımda güvenlik kavramı benim için önceliklidir. 2 tane küçük çocuğum olduğu için belki de farkındalığım biraz yüksek olabilir bu konuda."*

Alınan cevaplar doğrultusunda, katılımcıların ortak düşüncesinin güvenliğin önemli olduğu tespit edilmiştir. Ama bazı sebeplerden dolayı (ekonomik, zaman baskısı, ihmalkârlık vb.) güvenliğin ihmal edilebildiği de tespitler arasındadır.

Güvenlik kültürü kavramının yerleşmesini sağlayan en temel göstergelerden bir tanesi kazaların önlenebilir olduğu düşüncesinin benimsenmesidir. Bu kapsamda "Sizce kazalar önlenebilir mi? Ya da ne yaparsanız yapın kaza olur mu?" sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Verilen cevaplar değerlendirildiğinde katılımcıların kaza ve kader inançları arasında yakın bir ilişki gözlenmiştir ancak katılımcıların birçoğunun kadercilik algısı düşük düzeydedir. Katılımcıların genel kanısı gerekli

FULL TEXTS BOOK

önlemlerin alınması gerektiği ancak bundan sonra meydana gelen kazaların kader olarak adlandırılabileceği yönündedir. Katılımcıların bu soruya verdiği cevaplardan bazıları şu şekildedir;

K5: *"Toplum olarak kadere hepimiz inanıyoruz diye düşünüyorum. Ancak tabi gerekli önlemlerimizi de almak lazım. Kimse bile isteye bir kazaya maruz kalmak istemez. Yine de acelecilik, hızlı iş yapmaya çalışmamız gibi nedenlerden dolayı bazen güvenlik kurallarını göz ardı edebiliyoruz."*

K9: *"Önce önlem alıp sonrasını Allah'a bırakmak lazım diye düşünüyorum. Elektrik benim bilmediğim bir konu mesela, bilmediğim bir konuda neden kendimi ve çevremi riske atayım ki?"*

K13: *"Bence başımıza gelenlerin çoğu kaderimizde yazıldığı gibi gerçekleşiyor. Bazı şeyler kaçınılmaz diye düşünüyorum."*

Ülkemizde, güvenlik kültürünün yerleştirilmesi ve iş sağlığı ve güvenliği adına gerçekleştirilen eğitimler genellikle teorik olarak uygulanmaktadır. Kurumumuzda yer alan DİEM'de verilen uygulamalı eğitimlerden bir tanesi katılımcıların herhangi bir duyu organını kaybettiğinde nasıl hissedeceklerini anlamaya yönelikti. Burada önemli olan daha önce de söylenildiği gibi davranış değişikliğinin yaratılabilmesidir. Bunun da risk algısının sürekli yukarıda kalmasının sağlanması ile mümkün olacağı bilinmektedir. Çalışma içerisinde verilen teorik eğitimlere yönelik sorulan sorulara verilen cevaplar ile bu algının teknolojik gelişmelerin entegre edildiği eğitim programları ile sağlanabileceği görülmüştür. Katılımcılara sorulan "Duyu organlarınızdan herhangi birini kaybetme duygusunu öğrenmek için 5 duyu eğitim programına katıldınız? Bu sizde nasıl bir farkındalık yarattı?" sorusuna verilen cevaplardan da anlaşılmaktadır ki katılımcıların herhangi bir duyu organını kaybetme korkusu, VR kullanılarak gerçekleştirilen eğitimler sonucunda risk algılarının hemen yükselmesi ve kendilerinde bir farkındalık oluşması sağlanmıştır.

K10: *"Çok kötüydü, gerçekten bir organımı kaybetme korkusu yaşadım.", "Güvenli çalışmanın önemini anladım."*

K16: *"Eğitim bana saatlerce sürdü gibi geldi çünkü 5 duyu organını da kaybedip hayatıma devam ediyormuş gibi davranmak beni çok zorladı, etkiledi. Bu etkilenmeme bağlı olarak da büyük farkındalık yaşadım".*

K19: *"Görme engelli bir tanıdığım var. Bu şekilde yaşamanın çok zor olduğunu tahmin ediyordum ama kısa bir süre de olsa deneyimleyerek tahmin ettiğimden daha zor olduğunu anladım."*

Dijitalleşen uygulamalardan dikkat çeken bir uygulama "Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)" adı verilen teknolojilerdir. Appel ve arkadaşları (2021), tarafından yapılan tanıma göre, sanal gerçeklik, gerçeklik yanılsamasını yaratmak üzere duyularımızı eşzamanlı olarak uyarmak için başa takılan ekranlar ve bazı özel ekipmanlar kullanılarak görüntülenebilen ve/veya etkileşime geçilebilen, bilgisayar tarafından oluşturulan iki veya üç boyutlu ortamı tanımlamak için kullanılan bir terimdir (Appel ve ark., 2021). Gerçek dünyayı sanal bir şekilde ortaya çıkartan uygulama, fiziki anlamda mevcut olmayan bir evren içerisinde kişiye herhangi bir durumun içinde onu yaşıyormuş hissi veren bir teknoloji temelli bir uygulamadır (Hoşgör,2022).

Güvenlik riskinin doğru algılanması, hata zincirini kırabilecek ve şantiye kazalarını önleyebilecek birçok faktöre bağlıdır (Namian,2018). Emniyet algısının oluşturulmasında ve geliştirilmesinde çok sayıda araç ve kaynak kullanılabilir. Sanal Gerçeklik Uygulamaları da İş Sağlığı ve Güvenliği alanında farkındalığın artırılması için uygulanan yöntemlerden bir tanesidir.

Davranış değişikliğini eğitimlerde teknolojik yenilikleri uygulayarak gerçekleştirmeyi hedefleyen iş başı eğitimlerinde VR sanal simülasyon ile katılımcılara tehlike ve risk avı, doğru kkd seçimi, yüksekte çalışma gibi farklı senaryoların olduğu uygulamalar yaptırılmıştır. VR uygulamaları gönüllülük esasına dayalı olup, öncelikle katılımcılara bir sağlık şikâyeti olup olmadığı sorulmuştur. Katılımcıların hiçbirinin ciddi bir sağlık sorunu olmadığı belirlendikten sonra VR uygulamaları yaptırılmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Uygulama sonrasında yer alan odak grup sorularından bir tanesi de VR eğitimi esnasında herhangi bir rahatsızlık yaşayıp yaşamadıklarına yönelikti. Burada verilen cevaplar değerlendirildiğinde sadece bir katılımcı rahatsızlık yaşadığını belirtmiştir.

K11: "*VR gözlüğü taktığımda önce bir rahatsızlık hissetmedim ancak bir inşaat alanında gerçekleştirilen yüksekte çalışma esnasında gerçekten orada olma ve düşme korkusu yaşama hissi nedeniyle olduğunu düşündüğüm baş dönmesi ve buna bağlı denge kaybı hissi yaşadım. Bu nedenle gözlüğü çıkarmak zorunda kaldım.*"

Odak grup çalışmalarının içerisinde sorulan en önemli sorulardan bir tanesi de "Bursa Uludağ Üniversitesi Dijital İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Merkezi'nde aldığınız eğitimlerin sonunda İSG güvenlik kültürü bilincinizin arttığını söyleyebilir misiniz?" sorusuydu. Bu soruya verilen cevaplar;

K3: *"Katıldığım eğitimler beni çok etkiledi bu yüzden daha bilinçlendim."*

K12: *"Özellikle 5 duyu eğitiminden çok etkilendiğim için benim güvenlik kültürü bilincimi arttırdı."*

K8:*"Kesinlikle söyleyebilirim. Farkındalık oluşturan eğitimler olduğu için büyük oranda bilinçlenmemi sağladı."*

K6: *"Olayları gerçek gibi yaşamak sözlü eğitimlerden ziyade beni fazlasıyla bilinçlendirdi."*

K1:*"Aslında hep bildiğimiz ama bir türlü doğrusunu sahada tam anlamıyla yapmadığımız yanlışların sonuçlarının neler olabileceğini hissetmek beni çok etkiledi. Ailemin ve sağlığımın önemini bir kere daha anladım. Biliyorum ki ben sağlıklı ve dikkatli çalışırsam bilinçli davranırsam onlarla daha uzun zaman geçirebilme ihtimalim olacak."*

İşbaşı eğitimlerin çalışanların başarısına sağladığı faydaları destekleyen çalışmalar mevcuttur (Nguyen ve ark,2021) Bu nedenle iş başı eğitimlerinin kapsamlı ve gelişen teknolojik uygulamalarla destelenerek verilmesi işletmelerde güvenlik kültürünün yerleştirilmesine katkı sağlayacaktır. DİEM'de verilen uygulamalı eğitimden sonra katılımcılara "Dijital İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, sizce teorik eğitime göre daha etkin ve verimli miydi? İki eğitimi karşılaştırmanızı rica etsek neler söylemek istersiniz?" sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplar şu şekildedir;

K15: *"Evet kesinlikle çok şaşırtıcı bir eğitim tecrübesi yaşadım. 5 duyumu kaybetme hissi bana hayattaki en önemli şeyin sağlığım ve güvenliğim olduğunu fark ettirdi. Bu nedenle bence iş başı eğitimleri kesinlikle bu teknolojiler ile desteklenmeli."*

K18: *"Ben biraz ürktüğümü bile söyleyebilirim. Yüksekte çalışma yapmıyorum aslında, işim gereği de yapmayacağım ama evde perde asarken bile daha dikkatli olmam gerektiğini şimdi anlıyorum. Ben de eğitimlerin uygulamalar ile desteklenmesini düşünüyorum. Bence teorik eğitim yarım gün, uygulamalı eğitim yarım gün olacak şekilde üniversitemiz bir düzenleme yapabilir. Hatta bu uygulamalı eğitimleri sadece iş başı eğitiminde değil temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde de vermelidir diye düşünüyorum."*

Katılımcıların hepsi yeni nesil teknolojiler ile desteklenerek verilen iş başı eğitimlerinin daha etkin olduğunu ve eğitimlerin DİEM'de verilmesini düşündüklerini belirtmişlerdir. Genel olarak bakıldığında, araştırma kapsamındaki çalışanlarda güvenlik kültürü seviyesinin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Güvenlik kültürü seviyesinin düşüklüğü ve risk faktörlerine karşı herhangi bir önlem alınmaması, sürekli olarak iş kazası ve meslek hastalığı riskini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle bu kültürün yerleştirilmesi amacı ile verilen eğitimlerin VR, AR gibi sanal gerçeklik uygulamaları ile desteklenmesi önemlidir.

FULL TEXTS BOOK

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması, kişilerin evlerinden çıktıkları gibi evlerine geri dönmelerinin sağlanması iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi açısından çok önemlidir. Ülkemizde özellikle 2013 yılından itibaren hızlanan çalışmalar neticesinde birçok yasal ve kurumsal düzenleme yapılmıştır. Ancak alınan bu önlemlerin yeteri kadar istenilen sonuçları sağlamadığı görülmektedir. Burada oluşturulmak istenen temel konu ülkemizdeki güvenlik kültürü seviyesinin artırılmasıdır. Burada üst yönetime çok ciddi görevler düşmektedir. Bilinmektedir ki üst yönetimin sahiplendiği ve uyguladığı iş sağlığı ve güvenliği liderliği kurum içerisinde çalışan herkeste istenilen davranışları oluşturabilir. Üst yönetimin yapmaya çalıştığı bu çalışmalarda birçok farklı uygulamadan yararlanılabilir. Bu uygulamalar, sürekli isg eğitimleri düzenlemek, isg konusunda uygun davranışta bulunan, ramak kala bildirimleri yapan, öneri veren çalışanlara ödül vermek veya tam tersi davranışlara da cezai yaptırımlar uygulamak olabilir.

Burada önemli olan istenilen sonuçları sağlamaktır. Yapılan bu çalışma da göstermiştir ki istenilen sonuçları sağlamak açısından gerçekleştirilecek eğitimlerde teknolojik gelişimlerden faydalanmak olumlu sonuçlar vermektedir. Riskleri ve etkilerini senaryolaştırarak simülasyonlara dökmek ve bunları görsel ve işitsel olarak yaşıyormuşçasına deneyimlemeyi ve buna bağlı öğrenmeyi gerçekleştirebilen sanal gerçeklik teknolojisi, iş sağlığı ve güvenliği konusunda doğrudan, dolaylı maliyetleri ve riskleri azaltırken etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlamadaki avantajları ile güvenlik kültürü seviyesinin artırılarak, davranış odaklı iş sağlığı ve güvenliğinin oluşturulmasına olanak sağlamaktadır.

Sanal gerçeklik (VR), eğitim teknolojilerinde devrim yaratan bir araç olarak iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimlerinde de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. VR tabanlı İSG eğitimleri, katılımcılara riskli ortamları gerçekçi ve güvenli bir şekilde deneyimleme fırsatı sunarak, teorik bilgilerin pratik uygulamalarla pekiştirilmesini sağlar. Bu teknoloji, iş yerlerinde tehlikeleri önceden fark etme, doğru kararlar alma ve riskleri yönetme becerilerini geliştirdiği için çalışanların güvenlik kültürünü olumlu yönde etkiler.

Geleneksel eğitim yöntemlerine kıyasla VR ile verilen eğitimler, çalışanların dikkatini çekmekte ve onların daha etkili öğrenmelerini sağlamaktadır. Sanal ortamda çalışanlar, gerçek dünya senaryolarını birebir yaşayarak öğrenirler, bu da bilgilerin kalıcı olmasını sağlar. Ayrıca, katılımcıların yaşadıkları deneyimler aracılığıyla farkındalık düzeyleri artar ve güvenli davranışlara daha fazla önem verirler.

VR eğitimleri, sadece bilgi aktarımıyla sınırlı kalmaz; aynı zamanda davranışsal değişiklikleri teşvik eder. Çalışanların tehlike algısını geliştiren bu eğitimler, onların güvenlik konusunda daha proaktif olmalarını sağlar. Güvenlik kültürünün oluşumu ve sürdürülebilirliği, çalışanların tutum ve davranışlarıyla doğrudan bağlantılıdır. VR, bu kültürü güçlendirirken, iş yerinde güvenliğin bir öncelik haline gelmesine katkıda bulunur. Sonuç olarak, sanal gerçeklik ile verilen İSG eğitimleri, iş yerlerinde güvenlik kültürünü olumlu yönde etkileyerek, çalışanların güvenli davranışları benimsemesine, risklere karşı bilinçlenmesine ve olası kazaların önlenmesine önemli katkılar sağlar.

İş sağlığı ve güvenliği açısından güvenlik kültürünün yerleştirilmesinde verilen işbaşı eğitimlerinin önemini tespit etmeye yönelik olarak yapılan bu çalışmanın bazı kısıtları da bulunmaktadır. Öncelikle araştırma tek bir sektörde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle araştırma sonucunda elde edilen bulguların tüm sektörleri kapsayacak şekilde genelleme yapılması mümkün görünmemektedir. Bir başka kısıt ise, çalışmanın örneklemini oluşturan katılımcıların Bursa Uludağ Üniversitesi bünyesinde belirli bir dönem içerisinde işe başlayan tüm kişileri kapsamasıdır. Bu dönem içerisinde işbaşı yapanlardan bazıları destek personeli, bazıları akademisyen bazıları ile memur statüsünde işbaşı yaptıkları işin iş yapışları esnasında farklı tehlike ve risklere maruz kalabilir olmalarıdır. Bu nedenle verilen işbaşı eğitimlerinin farklı iş kollarına göre ayrılarak verilmesi eğitimin etkinliğini artıracaktır.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKLAR

Akalp, Ö. ve Karadeniz, Y. Ö., (2013). İşletmelerde Güvenlik Kültürünün Oluşumunda Yönetimin Rolü ve Önemi. SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi, 3 (2)

Akalp, G., S. Aytaç (2005), "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Güvenlik Kültürü Oluşumu ve Bir Uygulama", IV. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı (Bildiri), Ankara.

Akinyooye, F. E. (2021). Perception Of İnfluence Of Digital Technology On Occupational Health Safety Training Among Academic Staff İn Nigerian Universities.

Altun, F., (2020), Teknolojik Gelişmeler, Dijitalleşme ve Çalışmanın Geleceği, İstanbul, Kriter Yayınevi.

Amirah, N. A., Amin, A., Muda, S., Talaat, W. I. W., & Rashid, N. M. N. N. M. (2017). Relationship Between Behavioral Aspects and Safety Culture in the Peninsular Malaysia Manufacturing Industry. World Applied Sciences Journal, 35(9), 1880-1884.

Appel, L., Kisonas, E., Appel, E., Klein, J., Bartlett, D., Rosenberg, J., & Smith, C. N. (2021). Administering virtual reality therapy to manage behavioral and psychological symptoms in patients with dementia admitted to an acute care hospital: results of a pilot study. *JMIR Formative Research*, *5*(2), e22406.

Arcury, Thomas A.; Gregory D. Kearney, Guadalupe Rodriguez, Justin T. Arcury ve Sara A. Quandt (2015) Work Safety Culture of Youth Farm Workers in North Carolina: A Pilot Study, American Journal of Public Health,105(2): 344-350.

Ateş, Z. G, "Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Eğitilmeleri", SÜHFD., C. 28, S. 2, 2020, s. 713-744.

Aytaç, S., (2011), "İş Kazalarını Önlemede Güvenlik Kültürünün Önemi", 1. Bölüm, Türk Metal Dergisi, Sayı: 147, Ekim 2011, s. 30-33

Aytaç, S., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A., & Tüfekçi, U. (2017). İSG Kültürü Oluşmasında Metal Sanayinde Çalışan Kadınların Risk Algısı Üzerine Bir Araştırma. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 5, 59-67.

Bautista-Bernal, I., Quintana-García, C. ve Marchante-Lara, M. (2024). Güvenlik kültürü, güvenlik performansı ve finansal performans. Boylamsal bir çalışma. Güvenlik bilimi, 172, 106409

Blake, H., Somerset, S., & Evans, C. (2020). Development and Fidelity Testing of the Test@Work Digital Toolkit for Employers on Workplace Health Checks and Opt-In HIV Testing. *International journal of environmental research and public health*, *17*(1), 379. https://doi.org/10.3390/ijerph17010379

Cooper, M. D. (2000). Towards a model of safety culture. Safety science, 36(2), 111-136.

Cox, S. J. & Cheyne, A.J. (2000). Assesing Safety Culture in Offshore Environments, Safety Science, 34, pp.111-129.

Cox S., Flin, R. (1998), "Safety Culture: Philosopher's Stone or Man of Straw?", Work and Stress, 12(3), pp 189-201.

Cohen, A., & Colligan, M. J. (1998). *Assessing occupational safety and health training*. National Institute for Occupational Safety and Health.

ÇSGB. (2012). 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Ankara: Art Ofset Matbaacılık.

FULL TEXTS BOOK

Çırakoğlu Kelleci, S. Ç., Akalp, H. G., Saklangıç, U., & Taşcı, H. (2022). Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Temel İSG Eğitimlerinin İsg Algısı Oluşturulmasına Etkisi: Bir Üniversite Örneği. Ergonomi, 5(3), 178-185.

Davidekova M., Mjartan M. and Greguš M.,(2017) "Implementing virtual reality into employee education in production sector of automotive industry: creating worker training for assembling car dashboard in virtual reality," AD ALTA: Journal of interdisciplinary research,vVol. 7. pp. 185-190,

Dijitalleşme Yolunda Türkiye Raporu. (2021). Trendler ve rehber hedefler. Dijitalleşme-Yolunda-TürkiyeRaporu-v9.pdf (tbv.org.tr) (Erişim Tarihi: 15.07.2024).

Durak, U. & Şık, A. (2022). İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Süreçlerinin Eğitim Teknolojisinin Temel Ögeleriyle Betimlenmesi. OHS ACADEMY, 5 (3), 198-207. DOI: 10.38213/ohsacademy.1117318

Dursun, S. (2012), İş Güvenliği Kültürü, Beta Yayınları, İstanbul.

Dursun, S., Bayram, N., & Aytaç, S. (2010). Hasta güvenliği kültürü üzerine bir uygulama. Sosyal Bilimler Dergisi, 8(1), 1-14.

Dündar, S., Bilim, A., & Bilim, N. (2024). Türkiye'deki yaralanmalı iş kazalarının sektörel dağılımı ve analizi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13(1), 28-33. https://doi.org/10.28948/ngumuh.1292353

Gökçe, A. (2020). İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İş Güvenliği Kültürünün Önemi Üzerine Bir Odak Grup Çalışması. Ergonomi, 3(2), 82-95.

Erten, B., Oral, B., Yakut, M. Z. (2022). The role of virtual and augmented reality in occupational health and safety training of employees in PV power systems and evaluation with a sustainability perspective. Journal of Cleaner Production, Volume 379, Part 2, 134499.

Hammersley, M., & Woods, P. (Eds.). (2020). *Life in school: The sociology of pupil culture*. Routledge.

Hofmann, D.A., Stetzer, A., (1996). A cross-level investigation of factors influencing unsafe behaviors and accidents. Pers. Psychol. 49 (2), 307–339. https://doi.org/10.1111/ j.1744-6570.1996.tb01802.x.

Hoşgör, H. (2022). Sağlık Alanında Sanal Gerçekliğin Kullanımı: Türkiye ve Dünyadan Örnekler. Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(3), 647-660. https://doi.org/10.56061/fbujohs.1151900

Kahraman, Z., & Yürüten Özdemir, K. (2022). Dijitalleşmenin İş Sağlığı ve Güvenliğine Entegrasyonu ve Uygulanabilirliği. OHS ACADEMY, 5(3), 208-221.

Kılkış, İ. (2019). İş Sağlığı ve Güvenliği, Sosyal Politika, 10. Baskı, Dora Yayıncılık, ss. 252-288.

Kızıl, M., & Joy, J. (2018). What can Virtual Reality do for Safety? Minerals Industry Safety and Health Centre The University of Queensland, 11.

Kitzinger, J., & Barbour, R. (Eds.). (1999). *Developing focus group research: politics, theory and practice*. Sage.

Krueger R.A. & Casey M.A. (2000). Focus groups. A practical guide for applied research. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 3, No. 4).

Leka, S., Griffiths, A. & Cox, T. (2003). Systematic Problem Approaches for Employers, Managers and Trade Union Representatives, Work Organisation & Stress, World Health Organization Press, Geneva.

Litosseliti, L. (2003). Using focus groups in research. *A&C Black*.

Mearns, K., Flin, R., Gordon, R. & Fleming, M. (1998). Measuring Safety Climate on Offshore Installations, Work and Stress, 12(3), pp. 230-254.

FULL TEXTS BOOK

Morgan, D. L. (1996). *Focus groups as qualitative research* (Vol. 16). Sage publications.

Namian, M., Tafazzoli, M., Al-Bayati, A. J., & Kermanshachi, S. (2022). Are construction managers from Mars and workers from Venus? Exploring differences in construction safety perception of two key field stakeholders. *International journal of environmental research and public health*, *19*(10), 6172.

Neal, A. & Griffin, M. A. (2002). Safety Climate and Safety Behaviour, Avustralian Journal of Management, 27.Special, pp. 67-75

Ng, W. M., & Cheung, K. (2020). A feasibility study of a WhatsApp-delivered Transtheoretical Model-based intervention to promote healthy eating habits for firefighters in Hong Kong: a cluster randomized controlled trial. *Trials*, *21*(1), 518. https://doi.org/10.1186/s13063-020-04258-6

Niciejewska, M. & Kapler, M. (2023). Modern forms of occupational health and safety training as a factor influencing the development of safe and health-promoting behavior among employees. CzOTO 2023, volume 5, issue 1, pp. 370-377

Onwuegbuzie, A. J., Dickinson, W. B., Leech, N. L., & Zoran, A. G. (2009). A qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research. *International journal of qualitative methods*, *8*(3), 1-21.

Ormanlı, O., (2012), "Dijitalleşme ve Türk Sinemasi", The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication, 2 (2), 32-38.

Orikpete, O. F., & Ewim, D. R. E. (2024). Interplay of human factors and safety culture in nuclear safety for enhanced organisational and individual Performance: A comprehensive review. Nuclear Engineering and Design, 416, 112797.

Rucker, N.P. (2024).Efficacy of office ergonomics training: An evaluation and comparison of instructor and Web-based *training. Ph.D. thesis, Texas A&M University. https://www.learntechlib.org/p/118809/.

Stemn, E., Bofinger, C., Cliff, D., Hassall, M.E., 2019. Examining the relationship between safety culture maturity and safety performance of the mining industry. Saf. Sci. 113, 345–355. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.12.008.

Sosyal Güvenlik Kurumu (sgk.gov.tr) Erişim Tarihi: 15.09.2024

Suter, E. A. (2000). Focus groups in ethnography of communication: Expanding topics of inquiry beyond participant observation. *The Qualitative Report*, *5*(1), 1-14.

Şahin, A. G. Ş., Suher, H. K., & Bir, A. A. (2009). Odak grup yönetimi: Uygulamacılar açısından bir değerlendirme. *Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi*, (11), 51-74.

Taşkıran, A. (2017). "Dijital Çağda Yükseköğretim", Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 3(1): 96-109.

Tavşancıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon

Tepe, S., (2021), "The Impact of Industry 4.0 on Occupational Health and Safety", Int. J. Adv. Eng. Pure Sci., 33 (1), 122-130.

Nguyen, T. Q., Nguyen, A. T., Tran, A. L., Le, H. T., Le, H. H. T., & Vu, L. P. (2021). Do workers benefit from on-the-job training? New evidence from matched employer-employee data. Finance Research Letters, 40, 101664.

FULL TEXTS BOOK

Şahin, M. E., & Topaloglu, İ. (2021). Endüstri 4.0'ın İş Sağlığı ve Güvenliğine Katkıları ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Risk Değerlendirme Metoduyla Ambulansta Bir İnceleme. Takvim-i Vekayi, 9(2), 66-94.

Şahmaran, T., & Kar, H. (2023). Hastane Personeline Verilen İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitiminin Bilgi Düzeylerine Etkisi. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi, 11(2), 1524-1537. https://doi.org/10.33715/inonusaglik.1168180

Stankova G, Tzacheva N, Hristova L. Occupational Health and Safety Training – a Snapshot

of Employees' Level of Knowledge. J of IMAB. 2021 Jul-Sep;27(3):3905-3910.

Türkiye Makine Mühendisleri Odası İş Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu. (2018). İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Oda Raporu | Tmmob Makina Mühendisleri Odası Erişim Tarihi: 14.07.2024

Wiegmann, D. A., Zhang, H., von Thaden, T. L., Sharma, G., & Gibbons, A. M. (2004). Safety Culture: An Integrative Review. The International Journal of Aviation Psychology, 14(2), 117–134. https://doi.org/10.1207/s15327108ijap1402_1

Willis, J. R. (1977). Bounds and self-consistent estimates for the overall properties of anisotropic composites. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, *25*(3), 185-202.

Yenisarı, B., Mestav, B., Öztürk, Ö. F. (2019). Üniversite Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Araştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2019:5,2, 339-355.

ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNİN ƏDƏBİYYAT DƏRSLİKLƏRİNDƏ TƏBİƏT MÖVZUSUNDA ƏSƏRLƏRİN TƏDRİSİ TARİXİ

HISTORY OF THE TEACHING WORKS ON THE SUBJECT OF NATURE IN LITERATURE CLASSES OF GENERAL EDUCATION SCHOOLS

Nazile ABDULLAZADE[1], Aynur İBRAHİMLİ[2]

assoc.prof. doctor[1], graduate student[2]

Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology

https://orcid.org/0000-0002-1829-7178

ÖZET

Şagirdlərdə estetik düşüncə və vətəndaşlıq keyfiyyətlərinin formalaşdırılmasında ədəbiyyatın mühüm rolu vardır. Ədəbiyyat və tərbiyə məfhumları istər məzmun, istərsə də forma baxımından bir-biri ilə sıx əlaqəlidir və buna görə də onları bir-birindən ayrı təsəvvür etmək mümkün deyildir. Tərbiyəvi əhəmiyyətinə görə ədəbiyyatı bəzən tərbiyə vasitəsi də adlandırırlar. Burada əsas məqsəd sadəcə tərbiyə vermək deyil, həm də insana mənəvi zövq vermək, ona müsbət əxlaqi keyfiyyətlər aşılamaq, həyatda düzgün mövqe tutmaqda kömək etməkdir. Bu səbəbdəndir ki, ədəbiyyatı həm də "mənəviyyat dərsliyi", "insanşünaslıq" da adlandırırlar.

Estetik hissləri inkişaf etmiş şəxsdə təbiətə sevgi, qayğı kimi hisslər inkişaf edir. Belə hisslərin şagirdlərə aşılanması üçün müəllim təbiət mövzulu əsərlərin tədrisinə diqqət yetirməlidir. Müəllim təbiətlə bağlı mövzuların tədrisində şagirdlərə aşılanmalı olan aşağıdakı məqsədlərə nail olamlıdır:

1. Təbii sərvətlərin qorunması;

2. Onlardan səmərəli istifadənin təşkili, israfçılığa yol verilməməsi;

3. Ana təbiətin qayğısına qalmaq, ona qarşı məhəbbət hissini formalaşdırmaq.

Bunun üçün müəllim təbiətlə insanın bir-biri ilə necə bağlı olduqlarını təsirli bir şəkildə, sübutlarla şagirdlərinə çatdırmağı bacarmalı, burada yalnız dərsliklərdən deyil, əlavə materiallardan da yardım almalıdır.

Açar sözlər: orta məktəb, ədəbiyyat dərsliyi, təbiət, tədris.

İnsanın təbiətə vurğunluğu onunla təbiət arasında sıx bağlılığın olması ilə əlaqədardır. İnsan təbiət vasitəsilə öyrənib, inkişaf edib. Demokritə görə insanlar toxumağı hörümçəklərdən, ev tikməyi quşlardan, oxumağı bülbüllərdən öyrənmişlər. Hətta buna görə o, insanı təbiətin şagirdləri adlandırmışdı [5, s.85]. Bu, həqiqətən də belədir. Məsələn, müasir dövrdə Yaponiyada istehsal olunan sürət qatarlarının səssizcə tuneldən çıxışını təmin etmək üçün "Kingfisher" adlı quşdan istifadə etmişlər [10]. Təbiətə vurğunluq və onun ecazkarlığı ədəbiyyatın qarşısında da bir sıra vəzifələri qoymuşdur. Bu vəzifələrdən biri "ekoloji tərbiyə, təbiətə qayğıkeş münasibət, onu qorumağın zəruriliyi hissinin aşılanması" adlanır [3, s.101]. Bir çox sənətkarlar ədəbiyyatın bu vəzifəsinə sayqı ilə yanaşmış, əsərlərində təbiət təsvirlərinə geniş şəkildə yer vermiş, ona olan məhəbbəti rəngarəng lövhələrdə bədii boyalarla əks etdirmiş və bu hissləri eynilə oxucularına aşılamağa çalışmışlar. Məsələn, XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatında roman janrının – "ağır artilleriya"nın ən kamil nümunələrini yaradan M.S.Ordubadi "Bahar haqqında" məqaləsində qış fəslindən sonra baharın gəlişini poetik bir şəkildə öz oxucularına çatdırmışdır: "Şərq məmləkətləri içərisində dörd fəsli bir-birindən aydın ayrılan məmləkətlərdən birisi də bizim yaşadığımız Azərbaycan ölkəsidir. Bu ölkədə qış fəsli çıxan kimi təbiət

FULL TEXTS BOOK

birdən-birə dəyişir, mülayim və ilıq küləklər əsir, havalar isinir. Burada bahar gəlincə təbiətin pərdənişin gəlinləri bəzənərək bahar səhnəsinə çıxar, novruzgülünün yanağından şadlıq tərləri damcılar, torpağın beşiyində yatan körpə otlar yuxulu gözlərini açıb təzə gəldiyi yeni dünyanın möcüzəkar təbiətinə baxaraq şirin-şirin gülümsər, meşələrdə, çaylarda, bulaqların və hovuzların kənarında, yaşıl köynəkli təpələrin döşündə lalələr, yabanı qərənfillər tumurcuqlanar" [6, s.7]. Yaxud Süleyman Rəhimovun "Mehman" povestindən götürülmüş aşağıdakı parça buna nümunə kimi göstərilə bilər:

"Züleyxa buludlar arasından çıxan aya baxıb:

– Siz kitablardan fərqli olaraq təbiəti də xoşlayırsınızmı? – deyə sözünü dəyişdirmək istədi.

– Mən kainatı da, təbiəti də xoşlayıram!

– Təbiət özü də böyük bir kitab deyilmi?

– Bəli, təbiət həm canlı, həm də çox əsrarlı bir kitabdır!"

Bəli, həqiqətən də təbiət əsrarəngiz, sirli bir kitabdır. İnsanlar illərin araşdırmalarına baxmayaraq, onu hələ də tamamilə öyrənə bilməmişlər. Görkəmli Azərbaycan şairi S.Vurğun "Dünya" şeirində (S.Vurğunun "Komsomol" poemasından) təsadüfən "Sirrini verməyir sirdaşa dünya" söyləməmişdir [15]. Lakin baxdıqca insanı valeh edən, düşündükcə insanı öz içinə çəkən bu sirli aləmə hər kəs eyni şəkildəmi yanaşır? Ona eyni qaydadamı qayğı göstərir? İnsanın yaşam səbəbi olan təbiətin məhv olmasına icazə vermək doğru olarmı? Təbii ki, bu, bəşəriyyətin ən böyük yanlışı olardı. Məmməd Araza görə də təbiətdə mövcud olan bütün nə varsa, hamısı insanların rifahı üçündür [9]. İnsan da onun rifahı üçün verilmiş bu əmanəti göz bəbəyi kimi qoruyub saxlamağa borcludur.

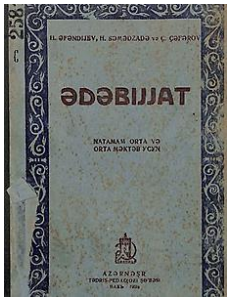
Təbiət, onun əsrarəngizliyi hələ qədim zamanlardan bəri bir çox şair və yazıçılara yaradıcılığında əsas mövzu olmuş, onlar bu mövzuda həm nəzm, həm də nəsr nümunələrilə oxucularının könlünü oxşamış, onların qəlbində ətraf aləmə məhəbbət kimi hissləri formalaşdırmışlar. Antik yunan və Roma ədəbiyyatında insanlar təbiətin ilahələr və allahlar tərəfindən idarə olunan bir varlıq olduğunu düşünmüş və təsvir etmişlər. Homerin "İliada" və "Odisseya" əsərlərində təbiət təsvirlərinə yer verilmişdir. Çin mifologiyasında, həmçinin Du Fu adlı şairin yaradıcılığında təbiət mövzusuna geniş yer verilmişdir. Orta əsrlər Avropa ədəbiyyatında təbiət daha çox dini mənada şərh edilmişdir. Dante Aligeri "İlahi komediya" əsərində təbiət elementlərinə dini məna vermişdir. Şərqdə İbn Sina və Əl-Fərabi kimi şəxslərin yaradıcılığında təbiətlə bağlı fəlsəfi fikirlərlə qarşılaşırıq.

Renessans dövrü ədəbiyyatında təbiətə maraq daha da artır. Şair və yazıçılar təbiəti daha detallı və realist bir şəkildə təsvir etməyə çalışırdılar ki, bunkardan biri də Vilyam Şekspir olmuşdur. XVIII-XIX əsrlər romantizm dövründə təbiət təsvirlərindən insanın hiss və düşüncələrini ifadə edən bir vasitə kimi istifadə etmişlər. Müasir dövr ədəbi nümunələrdə isə təbiət mövzusu müxtəlif formalarda yer almışdır. Xüsusilə ətraf mühitlə bağlı problemlərin artması ilə əlaqədar insanlarda təbiəti qorumaq, ona qarşı məhəbbət, sevgi kimi nəcib hissləri formalaşdıracaq mövzularda əsərlər yazır, təbiətin – dünyanın qorunması əsas mövzuya çevrilmişdir.

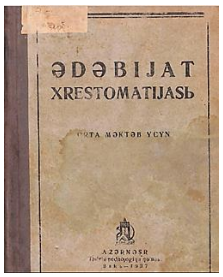
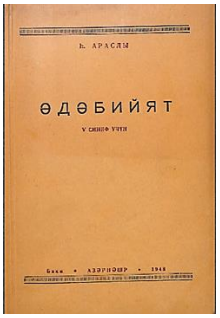
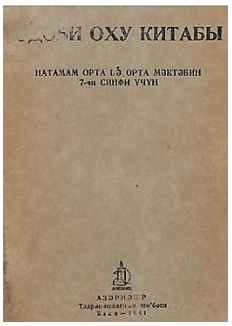
Ümumtəhsil məktəblərinin ədəbiyyat dərsliklərində də təbiət mövzusunda əsərlərin tədrisinə geniş yer verilmişdir. İlk ədəbiyyat ədəbiyyat dərsliklərində verilmiş mətnlər şagirdlər üçün quru və cansıxıcı, milli ruh və düşüncədən uzaq idi. Həmin dövrdə belə dərsliklər nə qədər tənqidə məruz qalsa da, onlar pantürkizm, panislamizm mövqeyini qoruyub saxlamaqda davam edirdi. Bu dərsliklərdə təbiət mövzusu ayrıca başlıq kimi verilməsə də, təbiət təsvirlərinin olduğu əsərlərə yer verildiyini görmək mümkündür. Bu əsərlərin bəzilərində sırf təbiətin gözəlliklərindən bəhs edilmiş, bəzilərində isə belə təsvirlərə müəyyən qədər yer verilmişdir. 1920-ci illərdən üzü bu yana Ədəbiyyat dərsliklərində verilmiş təbiət mövzusunda əsərləri nəzərdən keçirək:

Ədəbiyyat dərsliklərində təbiət mövzulu əsərlərin siyahısı

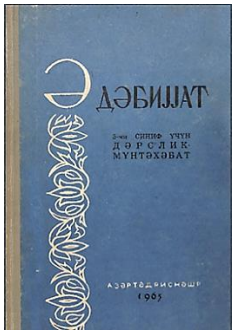
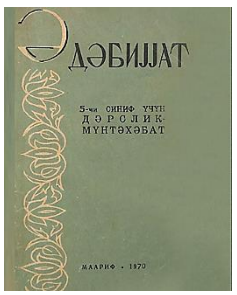
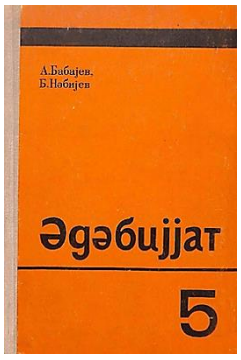
FULL TEXTS BOOK

1920-1929-cu illər		
H.Zeynallı, A.Şaiq, İ.Hikmət və A.B.Musaxanlı – Ədəbiyyat dərsləri VI sinif (1929)	• Əli Naibin “İldırım” şeiri; • Müəllim Nacinin “Fırtına” hekayəsi.	
H.Zeynallı, A.Şaiq, İ.Hikmət və A.B.Musaxanlı – Ədəbiyyat dərsləri VII sinif (1929)	• Hacı Kərim Sanılının “Aran köçü” (“Köç sürülür” və “Cıdır” parçaları) poeması.	
1930-1939-cu illər		
H.Araslı və M.Ç.Paşayev – Ədəbiyyat V sinif (1938)	• M.P.Vaqifin “Durnalar” şeiri.	
M.Rzaquluzadə – Ədəbiyyat VI sinif (1939)	• M.P.Vaqifin “Kür qırağı” şeiri; • X.Natəvanın “Gül”, “Qərənfil” şeirləri; • A.S.Puşkinin “Kənd” şeiri.	
N.Əfəndiyev, N.Səmədzadə, C.Cəfərov – Ədəbiyyat VII sinif (1938)	Burada sadəcə müəlliflər haqqında məlumat verilib.	

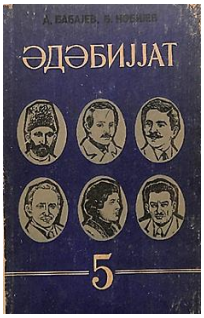
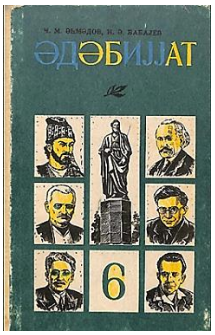
FULL TEXTS BOOK

Ədəbiyyat xrestomasiyası VIII sinif (1937)	• Ş.İ.Xətayinin “Bahar təsviri” (Dəhnamədən parça); • M.V.Vidadinin “Durnalar” şeiri; • M.V.Vaqifin “Durnalar”, “Kür qırağı” şeirləri; • Ə.Nəbatinin “Yaz olar” şeiri; • Q.Zakirin “Durnalar” şeiri.	
1940-1949-cu illər		
H.Araslı – Ədəbiyyat V sinif (1948)	• S.Rüstəmin “Savalan” şeiri; • Ə.Cəmilin “Bahar” şeiri; • R.Rzanın “Bal arısı” şeiri; • A.Səhhətin “Qış” şeiri; • Natəvanın “Qərənfil”şeiri; • Kırılovun “Kəndli və ilan”, “Meymun”, “Qarğa və toyuq” şeirləri; • M.Qorkinin “Fırtına quşu mahnısı”, “Tülkü nağılı”.	
M.Rzaquluzadə – Ədəbiyyat VI sinif (1947)	• S.Ə.Şirvaninin “Maral və ovçu”; • Q.Zakirin “Durnalar”, “Tısbağa, qarğa, kəsəyən və ahu” şeirləri; • M.Lermontovun “Buludlar” şeiri; • A.Səhhətin “Bahar axşamı”; • Ə.Haqverdiyevin “Qaban”.	
Ədəbiyyat oxu kitabı VII sinif (1941)	• A.M.Qorkinin “Şahin nəğməsi”, “Fırtına quşu” hekayələri.	
Ədəbiyyat müntəxəbatı VIII sinif (1949)	• N.Gəncəvinin “Leyli və Məcnun” əsərindən parça (“Məcnun vəhşilər arasında”); • Ş.İ.Xətayinin “Bahariyyə”si (Dəhnamədən parça).	

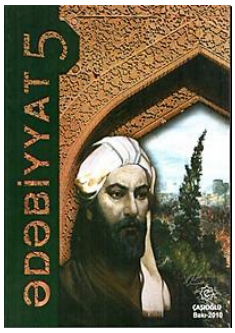
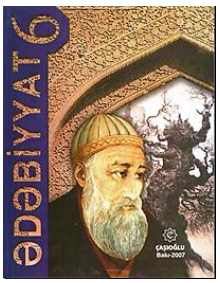
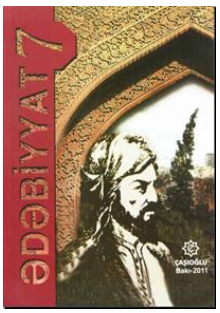
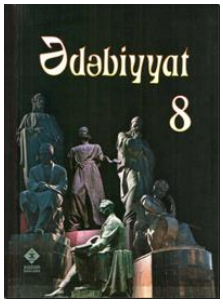
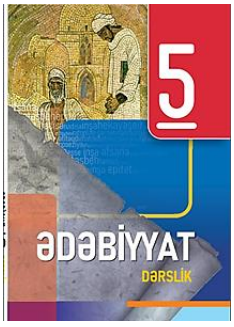
FULL TEXTS BOOK

1960-1969-cu illər		
Ədəbiyyat V sinif (1965)	• “Qıratın qaçırılması” (“Koroğlu” dastanından); • S.Ə.Şirvaninin “Qaz və durna”; • İ.Andreyeviçin “Qurd və quzu” şeiri; • S.Vurğunun “Azərbaycan” şeiri.	
Ədəbiyyat müntəxəbatı VI sinif (1969)	• Q.Zakirin “Tısbağa, qarğa, kəsəyən, ahu” şeiri; • S.Vurğunun “Muğan” poeması; • M.Qorkinin “Şahin nəğməsi” hekayəsi.	
H.Araslı, H.Eyvazov – Ədəbiyyat VIII sinif (1969)	• “Həmzənin Qratı aparması” (“Koroğlu” dastanından).	
1970-1979-cu illər		
Ədəbiyyat V sinif (1970)	• “Qıratın qaçırılması” (“Koroğlu” dastanından).	
A.Babayev, B.Nəbiyev – Ədəbiyyat oxu kitabı V sinif (1975)	• S.Ə.Şirvaninin “Qaz və durna”; • M.Qorkinin “Şahin nəğməsi” hekayəsi; • S.Vurğunun “Azərbaycan” şeiri; • A.S.Puşkinin “Bulud” şeiri; • İ.A.Kırılovun “Eşşək və bülbül” şeiri.	

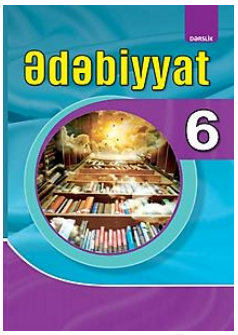
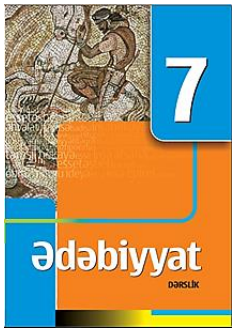
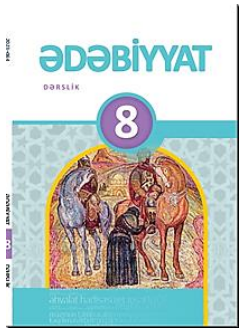
FULL TEXTS BOOK

1980-1989-cu illər		
A.Babayev, B.Nəbiyev – Ədəbiyyat V sinif (1985)	• S.Ə.Şirvaninin “Qaz və durna”; • M.Qorkinin “Şahin nəğməsi” hekayəsi; • S.Vurğunun “Azərbaycan” şeiri; • A.S.Puşkinin “Bulud” şeiri; • İ.A.Kırılovun “Eşşək və bülbül” şeiri.	
C.M.Əhmədov, İ.Ə.Babayev VI sinif – Ədəbiyyat (1987)	• M.P.Vaqifin “Durnalar” qoşması; • Q.Zakirin “Tısbağa, qarğa, kəsəyən, ahu” şeiri; • A.S.Puşkinin “Qafqaz” şeiri; • S.Vurğunun “Muğan” poeması; • Mir Cəlalın “Gül bəsləyən qız” hekayəsi.	
1990-1999-cu illər		
B.Abdulla, S.Rüstəmbəyli, S.Hüseynli – Ədəbiyyat V sinif (1997)	• “Sehrli sünbül” əfsanəsi; • A.Şaiqin “Köç” hekayəsi; • A.Səhhətin “Yay səhəri” şeiri; • Yağmur çağırma nəğməsi; • M.Müşfiqin “Yağış yağarkən” şeiri; • Ə.Kürçaylının “Gəl, baharım, gəl” şeiri; • “İki atın söhbəti”, “Qurd, tülkü və şir”, “Tülkü ilə pələng”, “Tülkü və kəklik” təmsilləri; • “Meymun və tısbağa” (“Kəlilə və Dimnə”dən parça); • “Göyərçin”, “Araz çayı” əfsanələri; • “Qıratın tərifi”; • “Ağgül və Qızılgül” nağılı,	
2000-2013-cu illər		

FULL TEXTS BOOK

H.Soltan, Q.Əsgər, B.Həsənli – Ədəbiyyat V sinif (2010)	• "Göyərçin" əfsanəsi; • "Ana maral" əfsanəsi; • Ə.Cavadın "Azərbaycan, Azərbaycan" şeiri; • A.Şaiqin "Köç" hekayəsi; • S.Ə.Şirvaninin "Qaz və durna"; • A.Səhhətin "Yay səhəri" şeiri; • S.Vurğunun "Ceyran" şeiri.	
B.Həsənli, Q.Əsgər, H.Soltan – Ədəbiyyat VI sinif (2007)	• S.Vurğunun "Azərbaycan" şeiri; • Ə.Məmmədxanlının "Qızıl qönçələr" əsəri. • M.İbrahimbəyovun "Püstə ağacı" əsəri; • M.Müşfiqin "Yağış yağarkən" şeiri; • İ.Əfəndiyevin "Yasəmən ağacı" əsəri.	
B.Abdulla, M.Vəliyeva, A.Quliyeva – Ədəbiyyat VII sinif (2011)	• Qurbaninin "Bənövşəni" şeiri; • A.Ələsgərin "Yaylaq" şeiri; • S.Vurğunun "Bənövşə şeiri; • M.Gülgünün "Yenə yaz olaydı" şeiri; • Ə.Kərimin "Kürə yağış yağırdı" şeiri.	
N.Cəfərov, N.Araslı, H.Soltan – Ədəbiyyat VIII sinif (2009)	• Ş.İ.Xətayinin "Bahariyyə"si ("Dəhnamə"dən parça); • Q.Zakirin "Durnalar" şeiri; • A.Ələsgər "Dağlar" şeiri.	
2013-2024-cü illər		
B.Həsənov, S.Əliyev, Ə.Səfərova, Ə.Quliyev – Ədəbiyyat V sinif (2020)	• Ana maral (əfsanə) • Ə.Əlibəylinin "İlan və qurbağa" • M.İbrahimbəyovun "Püstə ağacı" • A.Şaiqin "Köç" hekayəsi; • S.Vurğunun "Çinarın şikayəti" hekayəsi; • F.Qocanın "Şuşa" şeiri.	

FULL TEXTS BOOK

A.Süleymanova, T.Bağırova – Ədəbiyyat VI sinif (2021)	• M.İbrahimovun “Bağban Rövşən” hekayəsi; • İ.Krılovun “Ağac” təmsili; • Ə.Səmədlinin “Qanlı bənövşə” hekayəsi; • N.Gəncəvinin “Ovçu ilə itin və tülkünün hekayəti”.	
S.Əliyev, B.Həsənov, A.Mustafayeva, S.Məmmədova – Ədəbiyyat VII sinif (2022)	• M.Müşfiqin “Yağış yağarkən” şeiri; • B.Həsənovun “İki bala” hekayəsi; • Ə.Kürçaylının “Qaranquş” şeiri; • İ.Əfəndiyevin “Şəhərdən gələn ovçu” hekayəsi; • H.Arifin “Yaşıl işıq” şeiri.	
S.Əliyev, B.Həsənov, A.Mustafayeva, S.Məmmədova – Ədəbiyyat VIII sinif (2023)	• Ş.İ.Xətayinin “Bahariyyə”si (“Dəhnamə” poemasından); • Qurbaninin “Bənövşəni” şeiri; • M.P.Vaqifin “Hayıf ki, yoxdur” şeiri; • Q.Zakirin “Durnalar” şeiri; • A.Ələsgərin “Dağlar” şeiri	

Gördüyümüz kimi, müxtəlif illərdə müxtəlif siniflərin Ədəbiyyat dərsliklərində verilən əsərlər mövzu rəngarəngliyi ilə yanaşı, janr etibarilə də fərqlənir. Azərbaycan ədəbiyyatı nümunələri ilə yanaşı, rus və dünya ədəbiyyatı klassiklərinin təbiət mövzusunda əsərlərindən də nümunələr tədris materialı kimi dərsliklərdə yer almışdır. İlk dərsliklərdə mövzuların seçimində şagirdlərin yaşı və anlam səviyyəsi, bədii zövqü, dünyagörüşü nəzərə alınmamışdır. Ttürk yazarı Müəllim Nacinin “Fırtına” hekayəsi şagirdlərə təbiətə qarşı mərhəmət, qayğı hissi deyil, qorxu hissi oyadır. Müəllif fırtınanı elə vahiməli bir şəkildə təsvir etmişdir ki, fırtınalı hava bir cütcünün sünbüllərini məhv edir, onun övladının cücələri boğularaq ölür, ildırımın qorxunc səsi ətrafı bürüyür. Belə bir əsərin aşağı siniflərdə tədris şagirdlərə təbiətə sevgi deyil, təbiət hadisələrindən qorxu hissi formalaşdırır. Baxmayaraq ki, belə əsərlərdə gerçəklik var, lakin onlarla şagirdlərdə təbiətə qarşı nəcib hissləri formalaşdırmaq mümkün deyil. Dos. Dr. Deniz Kahriman Pamuk da təbii fəlakətlərdən bəhs edən əsərlərin oxunmasının, bu tipli xəbərlərin izlənilməsinin uşaq psixologiyasına mənfi təsir etdiyini, bu məsələyə valideynlərin də diqqət etməli olduqlarını qeyd etmişdir [13].

M.P.Vaqif, M.V.Vidadi və Q.Zakirin “Durnalar” şeirində durnalara müraciət edilir. Hələ qədim zamanlardan Orta Asiyadan Yaponiyaya qədər olan bir ərazidə bu köçəri su quşunu xoşbəxtliyin, vəfanın, bəxtin, uzunömürlülüyün və sülhün simvolu hesab etmişlər. Hətta gəlinlərin taleyinin xoş keçməsi üçün onların saçına və ya yaylığına durna teli taxarmışlar. İslam dinində də iki müqəddəs quş növü göstərilir. Bunlardan biri göyərçindirsə, digəri də durnadır. İnsanlara “Hz. Əli səsini durnaya

FULL TEXTS BOOK

verib" buyurulmuşdur. Onlar öz səslərini Haqqa çatdırmaq üçün durnaların səmadakı rəqsi kimi dairəvi şəkildə dönərmişlər. Bütün bunlara əsasən insan və durnalar arasında romantik bir bağ yarandığını söyləmək mümkündür [11]. XVIII-XIX əsr şairlərinin "Durnalar" qoşması ictimai-siyasi mövzuda olsa da, insanla təbiətin bu canlısı arasında gizli bir doğmalıq, həssas münasibət, ünsiyyət duyulur.

VI sinif ədəbiyyat dərsliyində (C.Əhmədov, İ.Babayev) yazıçı Mir Cəlalın "Gül bəsləyən qız" hekayəsində nağıl edən şəxsin dilindən təbiətin gözəlliklərinə heyranlıq, ona qarşı olan məhəbbət hissi mükəmməl bir şəkildə əks olunmuşdur: "Hər səhər tezdən eşitdiyim ilk və ən munis musiqi suyun şırıltısı idi. Bu səs gah leysanı andırır, gah da seyrəlib xışıltıya dönüb, sonra da kəsilirdi. Təbiətin sədasını eşitmək, suyun, küləyin, yağışın səsini dinləmək nədənsə mənə həmişə xoş idi. Çünki bu səslər məni boğulub təngə gəldiyim düşüncələrdən, intizar və çətinliklərdən xilas edir, anamız təbiətin qoynuna çağırır" [2, s.171].

Metodist alim B.Həsənliyə görə, köhnə dərsliklər içərisində elmi-metodik strukturu baxımından ən yaxşısı A.Şaiqin "Gülzar" dərsliyidir: "Dörd bölmədən ibarət dərslikdə təbiət, məişət, ictimai həyat, yaşayışla bağlı mövzular, tarixi xülasələr, tərcümeyi-hal materialları öz əksini tapmışdır" [bax: 3]. O, dərsliklərdə mövzuların tematik bölgülərlə verilməsini təqdirəlayiq sayır. Belə bölgünü B.Abdulla, M.Vəliyeva, A.Quliyevanın VII sinif Ədəbiyyat (2011) dərsliyində də görürük. Yeni nəsil kurikulum dərsliklərində tədris mövzuları tematik bölgülər üzrə verilmişdir.

Ənənəvi dərsliklərdə daha çox sovet ədəbiyyatı və dünya ədəbiyyatı nümunələrinə yer verilirdi, təbiət mövzusunda ol an əsərlər sırasında rus şairləri İ.Krılov, M.Lermontov, A.Puşkin və yazıçı M.Qorkinin əsərləri uzun illər ədəbiyyat proqramı və dərsliklərinə daxil edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullazadə, N. (2024). Azərbaycan ədəbiyyatının tədrisi tarixi. – Bakı: "Müəllim". – 352 s.
2. Cavadov, S. Təbiət və biz // Azərbaycan. - 2010. - 14 mart.- s. 5.
3. Əhmədov, C.M. (1987). Ədəbiyyat. 6-cı sinif. – Bakı: "Maarif" nəşriyyatı. – səh.171.
4. Həsənli, B.A. (2016). Ədəbiyyatin tədrisi metodikasi. Pedaqoji ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. – Bakı: "Müəllim". – 455 s.
5. Quliyeva, K. (2021). Ədəbiyyat dərslərində estetik tərbiyə və vətəndaşlıq keyfiyyətinin inkişaf etdirilməsi // Azərbaycan dili və ədəbiyyat tədrisi. – Bakı: – № 4 (270). – s.83-92.
6. Ordubadi, M.S. (2020). Görkəmli ədəbi simaların əsərlərində baharın tərənnümü // Azərbaycan. – 3 mart. – s.7.
7. Zeynallı, H., Şaiq, A. Hikmət, İ. və Musaxanlı, A.B. (1999). Ədəbiyyat dərsləri. Birinci kitab – altıncı sinif. – Bakı: Azərnəşr. – 255 s.
8. https://www.actualidadliteratura.com/tr/du-fu-5-%C5%9Fiirler-klasik-%C3%A7in-%C5%9Fiiri/
9. https://www.edebiyyatveincesenet.az/index.php/az/edebiyyat/item/15516-azaerbaydzan-aedaebiyyat-nda-taebiaetin-taeraennumu-yamyashil-poetik-khaezinae
10.https://www.kesinbilgi.net/yali-capkini-kusu-ve-hizli-trenler/
11.https://www.trt.net.tr/azerbaycan/proqram/2014/11/14/turk-ad-t-v-n-n-l-ri-45-2014-189854
12.https://www.anl.az/down/meqale/525/2022/noyabr/825431.htm
13.https://iklimtema.org/?/uzman/page/doc-dr-deniz-kahriman-pamuk-cocuklar-dogal-olarak-dogaya-ilgi-duyarlar
14.https://nuhcixan.az/news/cemiyyet/6031-tebiet-hamimizindir
15.https://ayselyaqubqizi.wordpress.com/2015/08/04/1087/

FULL TEXTS BOOK

EXPLORATION OF GREEN CHEMISTRY METHODS FOR SUSTAINABLE ORGANIC SYNTHESIS

Ibrahim Yahuza[1*], Abubakar Umar[2], Yero Shehu[3], Muslim Yusuf[4]

[1,2,3,4] Department of Science and Vocational Education, Faculty of Education, Umar Musa Yar'adua University Katsina,P.M.B 2218 Katsina, Nigeria

ABSTRACT

The increasing demand for organic compounds in pharmaceuticals, agrochemicals, and materials science in Nigeria has highlighted the need for sustainable and environmentally benign chemical synthesis methods. Traditional organic synthesis often relies on hazardous reagents, toxic solvents, and energy-intensive conditions, resulting in significant environmental and health impacts.This research project aims to explore and develop novel green chemistry methods for sustainable organic synthesis, focusing on: Design and synthesis of eco-friendly catalysts, such as metal-organic frameworks (MOFs), graphene-based materials, and biocatalysts. Investigation of alternative solvents, including water, ionic liquids, and supercritical fluids, for reducing solvent-related waste and toxicity. Development of energy-efficient reaction conditions, such as microwave-assisted synthesis, photochemical reactions, and flow chemistry. Exploration of biomass-derived feedstocks and waste materials as sustainable starting materials for organic synthesis.methods, reducing the environmental footprint of the chemical industry.

Keywords: green chemistry, sustainable synthesis, eco-friendly catalysts, alternative solvents, energy efficiency.

INTRODUCTION

Background information

Green chemistry is a transformative approach to chemical research and manufacturing that emphasizes sustainability and environmental responsibility. The concept revolves around reducing the negative environmental impact of chemical processes and products while ensuring efficiency and safety. This exploration delves into various green chemistry methods that facilitate sustainable organic synthesis, highlighting their principles, applications, and implications for the future of the chemical industry.

The exploration of green chemistry methods for sustainable organic synthesis is important for the development of environmentally friendly practices in the chemical industry. As society increasingly prioritizes sustainability, the adoption of these innovative approaches can lead to significant advancements in material science, pharmaceuticals, and overall chemical manufacturing. Emphasizing safety, efficiency, and minimal environmental impact, green chemistry not only addresses current challenges in organic synthesis but also paves the way for.

PRINCIPLES OF GREEN CHEMISTRY AND ORGANIC SYNTHESIS

Green chemistry is guided by some fundamental principles aimed at minimizing waste and reducing the use of hazardous substances. These principles include:

1. Prevention of Waste: Prioritizing the design of chemical processes that minimize waste generation.

2. Atom Economy: Designing synthetic methods that incorporate the maximum number of starting materials into the final product.

3. Renewable Feedstock's: Using renewable resources instead of non-renewable ones.

FULL TEXTS BOOK

4. Reduce Derivatives: Minimizing the use of protective groups and other auxiliary substances in chemical processes.

5. Catalysis: Employing catalytic processes, which enhance reaction efficiency by lowering energy requirements.

6. Design for Degradation: Creating chemical products that break down into harmless degradation products after use.

7. Real-time Analysis for Pollution Prevention: Monitoring reactions in real-time to minimize the formation of hazardous byproducts.

8. Inherently Safer Chemistry for Accident Prevention: Designing processes to minimize the potential for chemical accidents.

GREEN CHEMİSTRY METHODS İN ORGANİC SYNTHESİS

➢ ***Biocatalysis:***

- Enzymes serve as catalysts for organic reactions, replacing traditional chemical catalysts that are often toxic or require harsh conditions.

- Biocatalysis can facilitate reactions under mild conditions, often leading to higher yields and selectivity.

✓ ***Microwave-Assisted Synthesis:***

- This technique uses microwave radiation to heat reaction mixtures, significantly speeding up chemical reactions and improving yields.

- It reduces energy consumption and often diminishes the need for solvents.

✓ ***Flow Chemistry:***

- Continuous flow systems enable reactions to occur in a controlled environment, which enhances safety and efficiency.

- Flow chemistry can reduce reaction times and minimize thermal hazards associated with batch reactions.

✓ ***Solvent-Free Reactions:***

- Many reactions can be executed without solvents by using solid-state methods, which significantly reduces waste and exposure to hazardous solvents.

- Mechanochemical methods, such as grinding or milling, exemplify solvent-free approaches.

✓ ***Renewable Feedstocks:***

- Sourcing starting materials from renewable biological resources (e.g., biomass) instead of petrochemical sources promotes sustainability.

- Examples include the synthesis of bio-based polymers and pharmaceuticals from plant-derived materials.

AIMS AND OBJECTIVES

1. To explore and develop novel green chemistry methods for sustainable organic synthesis.

2. To design and synthesize eco-friendly catalysts and reagents for organic transformations.

3. To investigate alternative solvents and energy-efficient reaction conditions for reducing waste and toxicity.

4. To develop sustainable organic synthesis methods using biomass-derived feedstocks and waste materials.

FULL TEXTS BOOK

5. To identify and evaluate existing green chemistry methods for organic synthesis, including their advantages, limitations, and potential applications.

6. To explore the potential applications of the developed green chemistry methods in various industries, such as pharmaceuticals, agrochemicals, and materials science.

KEY FINDINGS

✓ Biomass-derived feedstocks and waste materials can be used to develop sustainable organic synthesis methods

✓ Energy-efficient reaction conditions, such as microwave-assisted synthesis, can be used to reduce energy consumption and improve reaction efficiency.

SUMMARY

Traditional organic synthesis methods often rely on hazardous reagents, toxic solvents, and energy-intensive conditions, resulting in significant environmental and health impacts. Green chemistry offers a promising solution to this problem by providing a framework for designing more sustainable and environmentally benign chemical processes. This research aims to explore and develop novel green chemistry methods for sustainable organic synthesis, with a focus on designing eco-friendly catalysts and reagents, alternative solvents, and energy-efficient reaction conditions. The research involves a comprehensive literature review, design and synthesis of novel eco-friendly catalysts and reagents, investigation of alternative solvents and energy-efficient reaction conditions, and evaluation of the environmental impact and sustainability of the developed green chemistry methods.

CONCLUSION

This research demonstrates the potential of green chemistry methods for sustainable organic synthesis. The developed methods offer a more environmentally benign and sustainable alternative to traditional organic synthesis methods, with potential applications in various industries, such as pharmaceuticals, agrochemicals, and materials science.

REFERENCES

Anastas, P. T., & Warner, J. C. (1998). Green chemistry: Theory and practice. Oxford University Press.

Clark, J. H., & Macquarrie, D. J. (2002). Handbook of green chemistry and technology. Blackwell Science.

Lancaster, M. (2010). Green chemistry: An introductory text. Royal Society of Chemistry.

Trost, B. M. (1991). Atom economy: A challenge for organic synthesis. Science, 254(5037), 1471-1477.

heldon, R. A. (2005). Green chemistry and catalysis. Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 227(1-2), 1-9 . Poliakoff, M., & Licence, P. (2007). Green chemistry and sustainable synthesis. Journal of Materials Chemistry, 17(30), 3053-3063.

IMPACT OF FOREST DEGRADATİON ON INCOME AND EXPENDITURE PATTERNS OF RURAL HOUSEHOLDS IN LAPAI, NIGERIA

Oladimeji, Y. U[1]., Bichi, A. M[2]., Hussaini, A. S[1]., Owolabi, M.A., [1]. & Isah, O. D[2].

[1]Ahamdu Bello University, Agricultural Economics Department, Zaria, Nigeria

[2]Ahamdu Bello University, Forestry and wildlife management Department, Zaria, Nigeria

ABSTRACT

Rapid deforestation and land-use changes have raised concerns about their implications for local livelihoods, particularly in rural settings where communities rely heavily on forest resources for sustenance and income. Using a mixed-methods approach, the research analyzes household income, resource dependence, and changes in land cover over the last few years. Quantitative data were gathered through household surveys and analyzed to assess income variations linked to forest resource availability, community perceptions of forest change and its socio-economic consequences. Findings indicate that the farmers are low-income earners, this low income could be due to loss of forest products resulting from deforestation. The result shows that the major drivers of forest change are agricultural expansion and urban development taking a percentage of 58.33% and 25% respectively, also forest change has led to deforestation, decrease in wildlife species, increase in illegal activities and changes in plant species. The results suggest that interventions aimed at sustainable forest management and conservation could enhance rural household welfare and understanding of the socio-economic dynamics in forest-dependent communities and underscores the need for policies that balance environmental sustainability with local economic development.

Keywords: Forest degradation, income, wild life species, Nigeria

1. INTRODUCTION

Forests are essential for sustaining livelihoods, particularly in rural communities where people depend on them for income, food, fuel, and other resources. However, rapid deforestation and forest degradation have led to significant socio-economic challenges, including income instability and increased expenditure burdens on rural households (Agrawal *et al.*, 2013). Forest degradation results from various human activities such as agricultural expansion, logging, and urban development, which reduce forest cover and its associated benefits (Gbadebo *et al.*, 2022). Given the importance of forests, this study seeks to analyze the drivers of forest degradation in Lapai, assess its impact on household income, examine changes in expenditure patterns due to forest degradation, and propose strategies for mitigating its adverse effects.

Nigeria has one of the highest deforestation rates in the world, with approximately 450,000-600,000 hectares of forest lost annually due to factors such as agricultural expansion, urban sprawl, and overexploitation of timber resources (FAO, 2015). This rapid loss of forest cover has adverse effects on rural households, particularly those that rely heavily on forest resources for their economic survival. The depletion of forests reduces access to essential non-timber forest products (NTFPs), increases environmental vulnerability, and forces households to adopt alternative income-generating strategies (Abah et al., 2020). To assess the impact of forest degradation on household income, this study examines the direct economic consequences for rural dwellers who depend on forestry-related activities such as timber harvesting and charcoal production.

FULL TEXTS BOOK

Lapai, a rural community in Niger State, Nigeria, has been significantly affected by forest degradation. The majority of the population in Lapai depends on forestry-related activities such as timber harvesting, charcoal production, and farming for their livelihoods. However, increasing deforestation has led to declining incomes and increased household expenditure on alternative resources, such as purchasing firewood or switching to costlier energy sources (Dangana *et al.*, 2015). Additionally, the loss of biodiversity and soil fertility has further exacerbated economic challenges in the region, making sustainable land and forest management practices more critical than ever (Fonta *et al.*, 2011). Therefore, this study also seeks to examine changes in expenditure patterns among affected households to understand how they adapt financially to the declining availability of forest resources.

As forest degradation continues, rural households in Lapai experience profound socio-economic shifts. The decline in forest resources leads to greater competition for remaining natural assets, increasing market prices for timber, firewood, and other forest-based goods. Many families face financial hardship as their traditional means of income generation become unsustainable, necessitating a shift towards non-forest-related occupations. These changes in livelihood strategies alter expenditure patterns, often leading to increased spending on food, energy, and healthcare, while reducing disposable income for education and other essential needs (Ibrahim *et al.*, 2020). This study aims to propose strategies for mitigating the adverse effects of forest degradation on rural households by recommending policies that balance economic growth with sustainable forestry practices.

Understanding the extent of forest degradation and its economic impact on rural households is essential for policymakers, development agencies, and local stakeholders. Addressing these issues requires a multi-faceted approach, including strengthening conservation policies, promoting afforestation programs, and implementing alternative livelihood strategies for affected communities. By embedding these objectives within the study, this research provides a comprehensive analysis of the link between forest degradation, income fluctuations, and shifting expenditure patterns in Lapai, ultimately contributing to efforts aimed at sustainable development and rural economic resilience.

2.0 METHODOLOGY

This study employed a quantitative and qualitative data collection techniques to analyze the impact of forest degradation on rural households in Lapai, Nigeria. The study area, Lapai, is located in Niger State, a region known for its extensive reliance on forest resources for subsistence and income generation. The research design involved a cross-sectional survey, capturing data at a single point in time to assess the current state of forest degradation and its socio-economic implications.

Primary data were collected through structured questionnaires administered to 60 purposively selected rural households. The questionnaire included sections on socio-economic characteristics, household income sources, expenditure patterns, and perceptions of forest degradation. Focus group discussions and key informant interviews were also conducted to gain deeper insights into community experiences and adaptation strategies regarding forest resource depletion.

Data analysis was conducted using descriptive and inferential statistical methods. Descriptive statistics, such as frequencies and percentages, were used to summarize socio-economic characteristics and trends in income and expenditure patterns. Inferential analysis, including correlation and regression techniques, was employed to assess the relationship between forest degradation and household economic well-being. The qualitative data from interviews and focus group discussions were analyzed thematically to complement the statistical findings.

FULL TEXTS BOOK

3.0 RESULT AND DISCUSSION

The socio-economic characteristics of respondents in Table 1 indicate that the majority (65%) are young adults aged 20-30 years, with a male dominance of 76.67%. Household sizes are relatively small, with over half (51.67%) having 1-5 members.

Table 1: Socio-Economic Characteristics of Respondents

Variable	Frequency	Percentage (%)
Age (20-30 years)	39	65.00
Age (31-40 years)	15	25.00
Age (41-50 years)	6	10.00
Mean Age	-	30
Standard Deviation	-	7.5
Gender (Male)	46	76.67
Gender (Female)	14	23.33
Household Size (1-5 members)	31	51.67
Household Size (6-10 members)	25	41.67
Household Size (11-15 members)	4	6.67
Mean Household Size	-	6
Standard Deviation	-	3.07

3.1 Income Level of Respondent

The results in Table 2 show that 51.67% of respondents categorize their income as "Fair," indicating they can meet basic needs but lack financial stability, while 33.33% report their income as "Not okay," reflecting severe economic struggles. These findings align with Abah, *et al.* (2020), who highlighted the negative impact of deforestation on rural incomes. The dependence on forest resources for livelihood likely exacerbates this vulnerability, as forest degradation reduces income-generating opportunities (Fonta *et al.*, 2011). Only 15.00% of respondents report a "Good" income, suggesting limited economic diversification among rural households. Agrawal *et al.* (2013), emphasize the critical role forests play in rural economies, and their degradation has far-reaching consequences on household welfare. These results underscore the need for sustainable forest management and income diversification to improve financial resilience in rural communities.

Table 2: Distribution showing the income level of respondent

Income level	Frequency	Percentage
Not okay	20	33.33
Fair	31	51.67
Good	9	15.00
Total	60	100.00

FULL TEXTS BOOK

3.2 Distribution Showing the Expenditure of the Rural Households

The data in Table 3 reveal that 50.00% of respondents experienced an improvement in household expenditure, suggesting that some households have been able to maintain or enhance their spending capacity despite forest degradation. This may be due to alternative income sources or coping mechanisms, such as transitioning to non-forest-related economic activities. Such resilience reflects the adaptive strategies adopted by some rural households to mitigate the adverse effects of environmental changes.

However, 23.33% of respondents reported that their household expenditure has worsened, likely reflecting the financial strain caused by reduced access to forest resources, such as firewood, food, and income from forest products. This aligns with findings by Fonta *et al.* (2011), who highlighted the importance of forest income for rural welfare and the economic hardships that arise when forests are degraded. Additionally, 26.67% observed no change in expenditure, which could indicate households with diversified income sources that are less dependent on forest resources. These findings underscore the varying economic impacts of forest degradation and the importance of promoting alternative livelihoods to strengthen financial resilience among rural households.

Table 3: Distribution showing the Expenditure of Rural Household

Household expenditure	Frequency	Percentage
Improved	30	50.00
Worsened	14	23.33
No change	16	26.67
Total	60	100.00

3.3 Drivers of Forest Change in the Study Area

3.3.1 Drivers of forest change

The results in Table 4 highlight the key drivers of forest change in the study area. The most significant driver, as identified by 58.33% of respondents, is urban development, reflecting the rapid expansion of towns and infrastructure, often at the expense of forested areas. This aligns with studies by Dangana *et al.* (2015), which documented significant vegetation loss due to urbanization in Niger State, Nigeria. Urban development often leads to the conversion of forest land into residential, commercial, and industrial zones, exacerbating forest degradation and reducing biodiversity.

Agricultural expansion is the second most significant driver, cited by 25.00% of respondents. This underscores the pressures of subsistence farming and commercial agriculture on forested areas, as farmers clear land to meet growing food demands. Similar findings by Abah, Hembafan, and Esheya (2020) suggest that agricultural activities remain a major threat to forests in rural Nigeria. Other drivers, including logging (8.33%) and miscellaneous factors (8.33%), also contribute to forest change, though to a lesser extent. Logging, whether for timber or firewood, is often unsustainable and exacerbates forest loss. These findings emphasize the urgent need for policies promoting sustainable land-use practices, such as agroforestry, controlled urban planning, and reforestation initiatives, to mitigate the impact of these drivers on forest resources.

FULL TEXTS BOOK

Table 4: Distribution showing the drivers of forest change

Drivers of forest change	Frequency	Percentage
Logging	5	8.30
Agricultural expansion	15	25.00
Urban development	35	58.33
Others	5	8.33
Total	60	100.00

3.4 Types of changes observed

The data in Table 5 indicate the types of forest changes observed in the study area, with deforestation being the most prevalent, reported by 50.00% of respondents. This reflects widespread forest loss due to human activities such as logging, agricultural expansion, and urban development, as highlighted in Table 3. This aligns with Dangana *et al.* (2015), who noted significant deforestation in Niger State driven by increasing land-use pressures. Deforestation not only reduces forest cover but also disrupts ecosystem services vital for rural livelihoods. Other notable changes include alterations in plant species composition (26.67%), suggesting a shift in forest biodiversity due to habitat loss and environmental degradation. Decreases in wildlife populations (13.33%) further underscore the ecological impact of forest change, as wildlife habitats are destroyed or fragmented. Additionally, 10.00% of respondents observed an increase in illegal activities, such as illegal logging and poaching, which compound the challenges of sustainable forest management. These findings emphasize the need for stricter enforcement of forest conservation policies and sustainable practices to mitigate the negative impacts of forest changes on biodiversity and rural livelihoods.

Table 5: Distribution according to types of changes observed

Types of changes observed	Frequency	Percentage
Deforestation	30	50.00
Decrease in Wildlife	8	13.33
Increase in illegal activities	6	10.0
Changes in plant species	16	26.67
Total	60	100.00

3.5 The Direct and Indirect Impacts of Forest Change on Household Expenditure the of Communities

3.5.1 Impact of forest change

The results in Table 6 illustrate the varying perceptions of the impact of forest change among respondents. While a combined 31.67% view the impact as either very positive (16.67%) or positive (15.00%), this likely reflects households that have benefited from changes such as increased availability of land for farming or urban development opportunities. Similar observations have been made by Abah

FULL TEXTS BOOK

et al. (2020), who noted that some communities perceive forest changes as beneficial for short-term economic gains, despite their long-term ecological costs. On the other hand, a significant proportion, 31.67%, perceive the impact as negative, with 6.67% categorizing it as very negative, highlighting concerns such as loss of forest resources, reduced biodiversity, and economic hardships. These findings are consistent with studies like Fonta *et al.* (2011), which link forest degradation to adverse effects on rural livelihoods. The 30.00% of respondents reporting a neutral impact may reflect a lack of direct dependence on forest resources or an adaptation to alternative sources of livelihood. Overall, the mixed perceptions emphasize the complex socio-economic and ecological dynamics of forest change, underscoring the need for sustainable management strategies that balance developmental benefits with ecological preservation.

Table 6: Distribution showing impact of forest change

Impact of forest change	Frequency	Percentage
Very positive	10	16.67
Positive	9	15.00
Neutral	18	30.00
Negative	19	31.67
Very negative	4	6.67
Total	60	100.00

4.1 Strategies for Sustainable Forest Management and Conservation

The results in Table 7 outline the strategies identified for sustainable forest management and conservation. Afforestation emerges as the most prominent strategy, supported by 41.67% of respondents. This indicates widespread recognition of the need to restore degraded forest areas through tree planting, a strategy that aligns with findings by Gbadebo, Oyewole, and Adegbayi (2022), who emphasized afforestation as a key measure for mitigating climate change and reversing deforestation trends in Nigeria.

Both agroforestry and soil conservation were highlighted by 23.33% of respondents each, reflecting the importance of integrating trees into agricultural systems and improving soil management to sustain forest resources. Agroforestry, in particular, has been identified as a win-win approach, combining agricultural productivity with ecological benefits (Arnold *et al.*, 2011). Lastly, 11.67% of respondents recommended selective logging as a strategy to minimize deforestation by limiting timber harvesting to mature trees, thereby preserving forest structure and biodiversity. These findings underscore the need for a multi-faceted approach to sustainable forest management, combining reforestation efforts with sustainable land-use practices and stricter regulations to ensure the long-term health of forest ecosystems.

Table 7: Strategies for sustainable forest management and conservation

Sustainable forest management and conservation	Frequency	Percentage
Agroforestry	14	23.33
Selective logging	7	11.67

FULL TEXTS BOOK

Afforestation	25	41.67
Soil conservation	14	23.33
Total	60	100.00

It was concluded that forest changes in Lapai, Nigeria, have significant socioeconomic and ecological impacts. Urban development and agricultural expansion were identified as the primary drivers of forest change, leading to deforestation, changes in plant species composition, and decreases in wildlife populations. These changes have affected rural household income and expenditure patterns, with some households experiencing economic hardship while others adapted through alternative livelihoods. The mixed perceptions of forest change reflect the complex trade-offs between development and environmental sustainability. Strategies such as afforestation, agroforestry, selective logging, and soil conservation were highlighted as viable approaches for sustainable forest management.

To address the challenges posed by forest degradation, there is a need to promote awareness of the importance of sustainable forest practices among rural communities. Policymakers should ensure the implementation of afforestation programs and provide support for agroforestry systems that integrate economic and ecological benefits. Additionally, workshops, seminars, and training on soil conservation and sustainable land-use practices should be organized by extension agencies to equip households with the knowledge and skills required for forest conservation. Strengthening enforcement mechanisms against illegal logging and other harmful activities will also be critical to preserving forest ecosystems for future generations.

REFERENCES

Abah, D., Hembafan, V. D., & Esheya, S. E. (2020). Effects of deforestation on rural household income in Vandekiya local Government area of Benue State, Nigeria. *PAT*, 26(2), 2-12.

Agrawal, A., Cashore, B., Hardin, R., Shepherd, G., Benson, C., & Miller, D. (2013). Economic contributions of forests. Background paper, 1, 1-127.

Arnold, M., Powell, B., Shanley, P., & Sunderland, T. C. (2011). Forests, biodiversity, and food security. *The International Forestry Review*, 13(3), 259-264.

Dangana, K., Asiribo-Sallau, O. R., & Halilu, P. H. (2015). Vegetation cover change detection of Lapai Niger state, Nigeria Using remote sensing image. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 8, 855-873.

FAO (2015). Nigeria's forest estate and deforestation trends. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Fonta, W. M., Ichoku, H. E., & Ayuk, E. (2011). The distributional impacts of forest income on household welfare in rural Nigeria. *J. of Econs and Sus Dev.*, 2(2), 1-13.

Gbadebo, O. V., Oyewole, A. L., & Adegbayi, O. R. (2022). Sustainable forest management practices: A viable panacea to the challenges of climate change in Nigeria. Proceedings of the 8TH biennial conference of forests and forest products society of Nigeria (FFPS). FRIN Ibadan, 14th (pp. 259-262).

Ibrahim, A. S., Lanhui, W., Ekanayake, P. B., Omifolaji, J.K., Khan, D., & Aree, S. (2020). Analysis of the factors affecting the contribution of forest and forestry sector on the economy of Nigeria. Journal of Sustainable Forestry, DOI:

FULL TEXTS BOOK

İNFERTİL ÇİFTLERDE DANIŞMANLIK SÜRECİ

Ebe, Y. Lisans öğrencisi, Özge EKMEKCİ
Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitü, Ebelik Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
ORCID: *https://orcid.org/0009-0007-8357-1675*
Doç. Dr. Seyhan ÇANKAYA
Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitü, Ebelik Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0433-2515

ÖZET

İnfertilite tedavisi, çiftler için çok yıpratıcı, stresli ve uzun zaman alan bir süreci kapsamaktadır. Bu zorlu tedavi süreci çiftlerin aşırı stres ve anksiyete yaşamalarına neden olmaktadır. Bu nedenle infertilite tedavisi alan çiftlerin tıbbi tedaviye ek olarak emosyonel ve psikososyal durumlarının da değerlendirilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. İnfertilite tedavisini yürüten tüm kliniklerde danışmanlık hizmetleri multidisipliner ekip yaklaşımı gereklidir. Tedavi süreci içinde çiftlerin iletişim kuracağı temel sağlık profesyonelleri ebelerdir ve tedavinin çeşitli aşamalarında koordinasyonu ve çiftin tedaviye olan bağlılıklarının sağlanmasında ebelerin tıbbı bakım rolü ile birlikte eğitim/ danışmanlık, araştırıcı ve destekleyici gibi önemli rolleri vardır. Bu önemli rolleri üstlenen ebeler infertilite tedavi sürecine sosyal destek kavramını entegre ederek sürecin başarılı bir şekilde sürdürülmesinde önemli katkılar sağlayacaktır. Sonuç olarak; bu ekibin bir üyesi olan ebeler, danışmanlık rollerini etkin şekilde kullanarak infertilitenin birey üzerindeki etkilerini azaltmaya yardımcı olmalı, danışmanlık hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sağlamalıdır.

Anahtar kelimeler; İnfertil çift, danışmanlık süreci, ebelik

ABSTRACT

Infertility treatment involves a very tiring, stressful and time-consuming process for couples. This difficult treatment process causes couples to experience excessive stress and anxiety. Therefore, in addition to medical treatment, the emotional and psychosocial conditions of couples receiving infertility treatment should also be evaluated and supported. A multidisciplinary team approach is required for counseling services in all clinics that provide infertility treatment. Midwives are the primary health professionals that couples will communicate with during the treatment process, and midwives have important roles such as education/counseling, research and support in the coordination of the various stages of the treatment and the couple's commitment to the treatment, along with the role of medical care. Midwives who undertake these important roles will integrate the concept of social support into the infertility treatment process and make significant contributions to the successful continuation of the process. As a result; midwives, who are members of this team, should help reduce the effects of infertility on the individual by effectively using their counseling roles and contribute to the development of counseling services.

Keywords: Infertile couple, counseling process, midwifery

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre infertilite, on iki ay veya daha uzun süre düzenli korunmasız cinsel ilişkiden sonra gebeliğin elde edilememesiyle tanımlanan erkek veya kadın üreme sisteminin bir

FULL TEXTS BOOK

hastalığıdır (WHO, 2024). Yetişkin nüfusun yaklaşık %17,5'i dünya çapında yaklaşık 6'da 1'i infertilite sorunu yaşıyor (WHO, 2023). Türkiye'de infertilite yaygınlığı geçmişte yaklaşık olarak %10-15 seviyelerindeyken günümüzde %30'a kadar yükselmiştir (Turan ve Sis Çelik, 2021). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerine bakıldığında reprodüktif dönemin sonuna kadar çocuk sahibi olamayan evli kadınların oranının, primer infertilite için bir gösterge olarak sunulduğunda bu oran %4–8 olarak belirlenmiştir (TNSA, 2018). İnfertilite; erkek partnerde, kadın partnerde veya her ikisinde de görülebilir. Erkek infertilitesi; sperm üretiminde bozukluklar, sperm taşıma kanallarında engellemeler, hormonal dengesizlikler veya cinsel fonksiyon bozuklukları gibi çeşitli nedenlere bağlı olabilir. Kadın infertilitesi ise yumurtlama bozuklukları, tüp tıkanıklıkları, rahim iç tabakasının anormal olması, hormonal dengesizlikler ve yaşlanma gibi faktörlerden kaynaklanabilir. Bazı çiftlerde ise infertilite nedeni belirlenemeyebilir (Yorulmaz ve Yaylagülü, 2020).

Toplum tarafından infertilite, evlilikten beklenen amacın gerçekleştirilmesinde bir engel olarak nitelendirilmek (Zeren ve Gürsoy, 2019). Çiftlerin her birinin yaşadığı stresin azaltılmasında kritik bir role sahip ve temel bilgi kaynağı olan sağlık profesyonellerinin bakım verme dışında psikososyal açıdan da çiftleri değerlendirerek bütüncül yaklaşımla hizmet vermeleri gerekmektedir (Thable, Duff ve Dika, 2020). Psikolojik destek infertiliteyle başa çıkma konusunda çiftlere yardımcı olabilir, tedavi sürecindeki duygusal ihtiyaçlarını karşılayabilir ve böylece tedavi sürecini kolaylaştırabilir (Güleç, Güneş Yalçın ve Yenilmez, 2019). Monirian ve arkadaşlarının yaptığı randominize kontrollü bir çalışma da infertil çiftlere verilen danışmanlığın erkeklerde infertilite stresini azaltma ve ikili başa çıkmayı artırmada olumlu etkileri gözlemlendi, müdahalenin kadınlar üzerindeki etkisi erkeklerden daha fazlaydı. Bu müdahale stresi azaltmada ve infertilite tedavileri için infertil çiftlerin dayanışmasını ve desteğini artırmada önemli bir rol oynayabilir (Monirian, Khodakarami, Tapak, Asadi ve Aghababaei, 2022).

Ebeler, çiftlerin tedavi süreci boyunca iletişim kurabileceği, destek alabileceği birincil kişilerdir ve önemli roller üstlenirler. İnfertilite ebelerinin görevleri arasında klinik uygulamaların yürütülmesi, hastaların eğitimi, koordinasyon sağlanması, danışmanlık hizmetleri, araştırma faaliyetleri, yöneticilik görevleri ve hasta haklarının savunulması yer almaktadır. İnfertil çiftlerin tanı ve tedavi sürecinde yaşadıkları anksiyete ve stres gibi yaşam kalitesini etkileyen durumlar için çiftlere eğitim ve danışmanlık verilmesi gerekmektedir (Woroniecka, Neneman ve Sztyber, 2023). Ebeler çiftlere emosyonel destek sağlamalıdır, sorunlarını dile getirmede yardımcı olmalıdır ve kişilerarası ilişkilerin iyileştirilmesine yönelik destek olunmalıdır çünkü ebeler infertil çiftle en sık karşılaşan sağlık çalışanları olduğundan tanı ve tedavi sürecinde deneyimlerin paylaşımı, eğitim verilmesi ve danışmanlık yapılması böylece yaşam kalitesinin yükseltilmesi önemlidir (Özdemir ve Kaplan, 2021). Eşler arasındaki sağlıklı iletişim cinsel sorunların çözümlenmesi açısından çok önemli role sahiptir. Ebeler bu noktada çiftler arasındaki sağlıklı iletişimi sağlamak adına çözüm odaklı yaklaşımlar ve iletişim stratejileri hakkında rehberlik etmelidir. Çiftlerin tercihlerine saygı duymalı, kaygıyı hafifletmeli ve duygusal destek sağlaması önerilir (Güner ve Avşar, 2021).

İNFERTİL ÇİFTLERDE DANIŞMANLIK

İnfertil bireyler sağlık bakım sistemine öncelikle infertilite nedeninin araştırılması için girerler. Bu süreç infertilite nedeninin araştırılması için gerekli olan temel tanılama testlerini içeren karmaşık, uzun ve zor bir dönemdir. İnfertil bireyler için en büyük hayal kırıklığı, hemşirenin de içinde bulunduğu sağlık ekibinin, infertilite deneyiminin kendilerinde ortaya çıkardığı yoğun emosyonel tepkilerin anlaşılmaması ve bilinmemesidir (Uzunlar, 2019). Bu durumun karışıklığından dolayı infertilitenin emosyonel yönü sıkıntı vericidir ve baş etmesi hem sağlık personeli hem de bireyler için zordur. Hemşire infertil bireyin duygusal durumunu anlayıp yardım edebilecek, onlarla en sık karşılaşan sağlık personelidir. Bu nedenle hemşire, danışmanlık işlevi ile bu yardımın verilmesinde önemli bir yere

FULL TEXTS BOOK

sahiptir. Danışmanlık hemşirenin birincil işlevlerinden birisidir. İnfertilite tanı ve tedavi işlemleri sırasında, çiftler profesyonel danışmanlık almaya cesaretlendirilmelidir (Şenol, Yılmaz, Bal, Beji, Çalışkan ve Urman, 2019).

Tıbbi Bakım Rolü: Ebe ve hemşireler teorik bilgileri ile çiftlerin gereksinimlerini bütüncül bir bakış açısıyla belirler, bakımı planlar, uygular ve bakımın sonucunu değerlendirir. Tanı ve tedavi aşamalarında çiftlerin yanında bulunur, işlemler öncesinde hastanın hazırlanmasını sağlar, işlemler sırasında doktor ile birlikte çalışır, sonrasında hastanın izlemini yapar ve uygulamaları kaydeder (Emül ve Avşar, 2021).

Bilgi Verme: Infertiliteyle ilgili tedaviler hakkında çiftlerin anlaşılır bilgi alması sağlanmalıdırlar. Bu nedenle ebe ve hemşirelerin, infertilite ve infertiliteye yönelik tedavilerin tüm yönleri hakkında güncel bilgiye sahip olması, infertilite alanında özel eğitim almaları gerekmektedir (Zeren ve Gürsoy, 2019).

Araştırmacı Rolü: Infertilite alanında araştırmalar yapmak, bunları paylaşarak literatüre katkı sağlamak ve sonuçlarını uygulamaya yansıtabilmek mesleki gelişim açısından önemlidir. Alanla ilgili karşılaşılabilecek herhangi bir konuda yeterlilik sağlanabilmesi için araştırmacı rolünün kullanılması gerekmektedir (Emül ve Avşar, 2021).

Koordinatör/Yönetici Rolü: Infertilite alanında çalışan ebe ve hemşire ekip içinde ve ekip ile infertil çift arasında koordinasyonu sağlayıp hekim, laborant ve embriyolog ile uyum içinde çalışmalarını sağlar. Hastanın bilgilendirilmesi, kliniğin ve işlem odasının koordinasyonu ve ihtiyaçların tespit edilmesi, ekip içi çalışanların profesyonel davranışlarda bulunması, ekip üyeleri ile sorunsuz çalışılması bu rolü destekleyen davranışlardır. Yönetici hem ekip arkadaşlarının eğitiminden, hem de bu eğitimin devamlılığından ayrıca bakım standartlarının sürekliliği ve kalitesinden de sorumludur (Çal ve Ölçer, 2021).

Hasta Hakları Savunucusu: Bu rol ile hastanın haklarının korunması ve kendisini ifade etmesi sağlanmaktadır. Hastayı işlemler, riskler ve etkiler hakkında bilgilendirir, tedavisi hakkında bilinçli şekilde karar almasını sağlar ve bu kararında bireyi destekler (Çal ve Ölçer, 2021).

Psikolojik Destek Olma Rolü: Ebe ve hemşireler, infertil çiftlere psikolojik destek olma rolleri ile sağlıklı aile içi ilişkilerin kurulması ve sürdürülmesin- de rehberlik etmeli, ailenin kriz durumuyla baş edebilmelerini desteklemeli, temel yaşam gereksinimlerinden olan cinsellik ve cinsel işlev durumları değerlendirilmeli, sorun saptanırsa uygun girişimlerde bulunulmalıdır (Emül ve Avşar, 2021).

Eğitici/Danışmanlık Rolü: İnfertil çiftler ile en fazla iletişim halinde olan ebe ve hemşireler, tanı ve tedavi sürecinde infertil çiftlere eğitim ve danışmanlık vermek için kilit rol üstlenmektedir. İnfertilite tanısı almış ve tedavi sürecine başlamaya karar vermiş çiftler doğru tedaviye karar verebilmeleri, tedaviye uyum sağlayabilmeleri, ilaç uygulamalarını doğru yapabilmeleri İçin bilgilendirmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Çiftin sorularını cevaplamak, İlaç eğitimlerini ve nasıl kullanılacağını uygulamalı olarak anlatmak, gelişen güncel tedavi yöntemlerini açıklamak gerekmektedir. Danışmanlık kapsamında psikolojik açıdan destek sağlamak için; infertil bireylerin yaşadıkları duruma karşı tepkilerini değerlendirmek, yaşadığı stres kaynağını belirlemek, anksiyetenin azaltılmasını sağlamak, tedavi seçenekleri hakkında konuşmak ve gerçekçi beklentilere yönlendirmek, özgüvenlerinin sürdürmelerini desteklemek odaklanılması gereken konulardır. İnfertil çift ile kendilerini rahat ifade edebilecekleri ortamda tanışmanın ardından çift ile hem birlikte hem de ayrı ayrı görüşme yapılmalıdır. Infertil çift psikososyal yönden değerlendirilmeli, infertilite nedeniyle oluşabilecek stresörler hak- kında bilgi verilmeli ve stres, anksiyete depresyon gibi psikolojik risk faktörleri sorgulanmalıdır. Tedavi seçenekleri hakkında gereken açıklamalar yapılmalı, tetkiklerin yapılması ve sonuçlanması hakkında bilgi verilmelidir. Yaşam biçiminde fertilite şansını arttıracak davranış değişiklikleri oluşturma (beslenme, uyku, spor vb.) konusunda danışmanlık verilmelidir. Çözüm olarak görülen tedavi seçeneğini çift ile

FULL TEXTS BOOK

konuşmalı varsa sorularını cevaplandırılmalıdır. Tedavi sonucunda gebelik oluşması durumunda çiftlere sonraki aşamalar hakkında bilgi verilmelidir (Gedük, 2017).

İnfertilite danışmanlığında özellikle dikkat edilmesi gereken hususlar şöyledir:

• İnfertil çiftlerin sosyal destek sistemleri tanımlanmalı ve değerlendirilmeli,

• Yargılayıcı olmadan iletişime açık bir şekilde infertil çiftler dinlenmeli, kendilerini ifade etmelerine fırsat verilmeli,

• Çocuk sahibi olmak isteyen çiftlere danışmanlık yaparken, kadının ve erkeğin doğurganlığını etkileyen tüm faktörler dikkate alınmalı,

• Bir erkeğin de doğurganlık problemleri yaşama olasılığının yüksek olduğunun bilinmesi gerekir. Bu nedenle çiftler birlikte değerlendirilmeli ve bilgilendirilmeli,

• Infertiliteden şüphelenmeden önce çiftin en az 12 ay boyunca korun- masız cinsel ilişkiye girmesi önemlidir. Çiftlere doğurganlık açısından doğru zamanda ilişkiye girmek konusunda (örn. ovulasyonu hesaplama yöntemleri) eğitim verilmeli, bu konu hakkında eğitim materyali sağlanarak danışmanlık yapılmalı.

KAYNAKÇA

Çal A, Ölçer Z. (2021). Doğurganlığın Düzenlenmesi, 1. Baskı, Ayrıntın Basımevi, Vize Yayıncılık, s. 441-465.

Emül, T. G., & Avşar, B. (2021). İnfertilite Tedavisinde Sosyal Destek ve Hemşirenin Rolü. *Journal of Academic Research in Nursing (JAREN)*, *7*(2).

Gedük EA. Hemşirelik mesleğinin gelişen rolleri. HSP 2018; 5 (2), 253-258.

Güleç G, Güneş Yalçın E, Yenilmez Ç. İnfertil çiftlerde kaygı, öfke, başa çıkma yöntemleri, yeti yitimi ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. Kocatepe Tıp Dergisi. (2019);20(1):1-8.

Güner Emül T, Avşar B. İnfertilite tedavisinde sosyal destek ve hemşirenin rolü. Journal of Academic Research in Nursing. (2021);7(2):94-8.

https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility (Erişim tarihi: 10.01.2025)

https://www.who.int/news/item/04-04-2023-1-in-6-people-globally-affected-by-infertility (Erişim tarihi: 10.01.2025)

Monirian, F., Khodakarami, B., Tapak, L., Asadi, F. K., & Aghababaei, S. (2022). The effect of couples coping enhancement counseling on stress and dyadic coping on infertile couples: a parallel randomized controlled trial study. *International Journal of Fertility & Sterility*, *16*(4), 275.

Özdemir E, Kaplan S. İnfertilite ve hemşirelik yaklaşımı. Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi. 2021;4(1):79- 89.

Şenol, D. K., Yılmaz, S. D., Bal, M. D., Beji, N. K., Çalışkan, S., & Urman, B. (2019). Views of Turkish people on oocyte and sperm donation. Cukurova Medical Journal, 44(1), 118-126.

Turan Y, Sis Çelik A. Determination of the relationshıp between sexual distress and sexual life quality in infertile women. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. (2021);24(3): 338-48.

Thable, A., Duff, E., & Dika, C. (2020). Infertility management in primary care. The Nurse Practitioner, 45(5), 48–54.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları [TNSA]. (2018). Erişim Adresi: http://www.sck.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/08/TNSA2018_ana_Rapor.pdf

FULL TEXTS BOOK

UZUNLAR, Ö. (2019). İNFERTİL ÇİFTİN DEĞERLENDİRİLMESİ. *HER YÖNÜYLE İN VİTRO FERTİLİZASYON*, 11.

Yaylagülü Okuducu N, Yorulmaz H. İnfertilite tanısı konmuş kadınlarda yaşam kalitesi. İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Dergisi. (2020);12(1): 13-20.

Woroniecka, W., Neneman, M., & Sztyber, B. (2023). Consultations between midwives and couples affected by infertility using the Creighton Model as a diagnostic tool for health monitoring: a case report. *Medical Science Pulse*, *17*(1), 55-63.

Zeren, F., & Gürsoy, E. (2019). İnfertil çiftlerde çift uyumu ve yaşam kalitesinin önemi. Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi (HEAD), 16(1), 68–72.

İNTEGRAL PERFORMANS KRİTERLERİNE DAYALI PIR KONTROLÖR TASARIMI
PIR CONTROLLER DESIGN BASED ON INTEGRAL PERFORMANCE CRITERIA

***Merve TEKİN*[1]**

[1]Yüksek Lisans Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Malatya, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-8617-7059

***Nusret TAN*[2]**

[2] Prof. Dr., İnönü Üniversite, Mühendislik Fakültesi, Bölüm, Malatya, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1285-1991

ÖZET

Bu çalışmada PIR (Proportional-Integral-Retarted) kontrolör tasarımı yapılmıştır. Son yıllarda PIR kontrolör tasarımı ile ilgili çalışmalar artmaktadır. PIR kontrolör PID kontrolör gibi üç parametre içermekte olup PID kontrolörlerden farkı türev terimi yerine zaman gecikmesi teriminin kullanılmasıdır. Böylece kontrol sistemlerini kontrol ederken türevin olumsuz etkileri yok edilmektedir. Bu yayında tasarım için sunulan yöntem integral performans kriterlerine dayalı optimizasyon yaklaşımıdır. ISE, ITAE, ITSE ve IAE gibi integral performans kriterleri kullanarak PIR kontrolörün parametre değerleri hesaplanmıştır. Sistemin blok diyagramı Simulink ortamında oluşturularak ISE, ITAE, ITSE ve IAE kriterlerine göre tasarlanmış dört farklı kontrolörün performansları karşılaştırılmıştır. Sistemin birim basamak tepkileri tasarlanan PIR kontrolörlere göre elde edilmiş olup yükselme zamanı, maksimum aşma, yerleşme zamanı ve tepe zamanı gibi performans değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek en iyi performansı sağlayan PIR kontrolör tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: PIR kontrolör, integral performans kriterleri, kontrol sistemleri.

ABSTRACT

In this study, a PIR (Proportional-Integral-Retarted) controller is designed. In recent years, studies on PIR controller design have been increasing. PIR controller contains three parameters like PID controller and its difference from PID controllers is the use of time delay term instead of derivative term. Thus, the negative effects of the derivative are eliminated when controlling control systems. The method presented in this paper for design is an optimisation approach based on integral performance criteria. The parameter values of the PIR controller are calculated using integral performance criteria such as ISE, ITAE, ITSE and IAE. The block diagram of the system is generated in Simulink environment and the performances of four different controllers designed according to ISE, ITAE, ITSE and IAE criteria are compared. The unit step responses of the system are obtained according to the designed PIR controllers and performance values such as rise time, maximum overshoot, settling time and peak time are calculated. The results obtained were evaluated and the PIR controller design providing the best performance was realised.

Keywords: PIR controller, integral performance criteria, control systems.

GİRİŞ

Proses kontrol sistemlerinde oransal-integral-türev (PID) denetleyicileri, basit yapıları, kullanım kolaylıkları ve geniş bir yelpazedeki sistem dinamiklerine uyum sağlayabilme kabiliyetleri nedeniyle

FULL TEXTS BOOK

yaygın olarak tercih edilmektedir. Ancak, yüksek frekansta gerçekleştirilen ölçümler, sistemde gürültünün artmasına neden olmakta ve türev teriminin kullanımı sırasında hassasiyet gerektirmektedir. Literatürde, türev teriminin belirli kontrol uygulamalarında avantaj sağladığı belirtilirken (Aström & Hägglund, 2001), bazı araştırmalar zaman gecikmesi teriminin geri besleme kontrolünde dengeleyici bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Kharitonov vd., 2005; Niculescu & Michiels, 2004; Ulsoy, 2015).

Bu bağlamda, zaman gecikmesi temelli kontrol stratejileri giderek daha fazla ilgi görmekte olup, Ramirez vd. (2015) tarafından önerilen PIR (Proportional-Integral-Retarded) kontrolör, türev terimi yerine zaman gecikmesi kullanarak kontrol performansını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Lopez vd. (2018) ve Ramirez ve Sipahi (2018) tarafından yürütülen çalışmalar, PIR kontrolörün farklı sistemler üzerindeki uygulanabilirliğini incelemektedir. Wang vd. (2009), baskın kutup yerleşimi stratejisi çerçevesinde kapalı çevrim sistemlerinin performans özelliklerinin belirlenmesinde baskın kutupların konumlandırılmasının önemini vurgulamaktadır (Dincel & Söylemez, 2014; Wang vd., 2020; Mammadov vd., 2022).

Endüstriyel uygulamalarda kullanılan denetleyicilerin etkinliği, sistemin değişken yük koşullarına uyum sağlayabilmesi ile doğrudan ilişkilidir. PID kontrolörler, gelişmiş adaptasyon mekanizmaları sayesinde belirli sistem koşullarına uyum sağlayabilirken, alternatif kontrol yaklaşımlarının geliştirilmesi gerekliliği de ortaya çıkmaktadır (Aström & Hägglund, 2006). İç döngü kontrol sistemlerine dayalı çevrimiçi sistem tanımlama algoritmaları, kontrolör parametrelerini optimize etmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda, Serrano ve Tsakalis (2016) minimum çerçeve tabanlı sistem tanımlama yöntemi ile PID kontrolör yapısını optimize etmeyi önerirken, Pereira ve Pinto (2005) genetik algoritma temelli bir adaptif kontrol yapısı sunmaktadır.

Bu çalışmada, integral performans kriterlerine dayalı PIR kontrolör tasarımı gerçekleştirilmiştir. Kontrolör tasarımında, hata büyüklüğünü ve zaman faktörünü dikkate alan integral performans kriterleri (ISE, ITAE, ITSE ve IAE) kullanılarak parametre değerleri optimize edilmiştir. Simulink ortamında gerçekleştirilen benzetimler aracılığıyla, farklı performans kriterlerine dayalı olarak tasarlanan PIR kontrolörlerin karşılaştırması yapılmış ve sistemin dinamik tepkileri analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı, farklı integral performans kriterlerine göre optimize edilen PIR kontrolörlerin sistem performansı üzerindeki etkilerini belirlemek ve en uygun kontrolör parametrelerini tespit etmektir. Elde edilen sonuçlar, kontrol sistemleri tasarımında uygun performans kriterinin seçiminin sistem davranışına olan etkisini göstermesi açısından önemli bir katkı sunmaktadır.

İntegral Performans Kriterleri

Kontrol sistemleri, belirli bir sistemin istenen çıktıya ulaşmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Sistemi analiz etmek için birim basamak yanıtı tercih edilmekte olup, kontrol sistemlerinin etkinliğini değerlendirebilmek için çıkış işaretine ihtiyaç duyulmaktadır. Çıkış işareti, sistemin hem kalıcı hem de geçici durum performansını ortaya koymaktadır. Zaman tepkisinin belirlenmesinde karşılaşılan zorluklar nedeniyle, denetleyicinin sistemde oluşan hataya bağlı olarak tasarlanması daha uygun bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Denklem 1'de, r(t) ifadesi giriş işaretini, y ifadesi ise çıkış işaretini temsil etmektedir.

$$e(t) = r(t) - y(t) \qquad (1)$$

Hata büyüklüğü dikkate alındığında, en uygun denetleyici ayarlarını belirlemek amacıyla çeşitli özel performans ölçütleri geliştirilmiştir. Hatanın mutlak değerinin integrali (IAE), sistemin hata büyüklüğünü değerlendirmek için kullanılan temel ölçütlerden biri olup, Denklem 2'de gösterilmektedir. Hata çerçevesinin integrali, integral kare hatası (ISE) olarak adlandırılmakta ve Denklem 3'te ifade edilmektedir. İntegral zaman çarpımlı mutlak hata (ITAE) kriteri ise, zaman içinde

FULL TEXTS BOOK

hataların mutlak değerlerinin toplamını içermekte olup, Denklem 4'te sunulmaktadır. Son olarak, zaman ağırlıklı çerçeve, zaman ağırlıklı hata karesinin toplamı (ITSE) olarak bilinmekte ve Denklem 5'te açıklanmaktadır (Atkinson vd., 2009; Doğruer vd., 2017; Atherton, 2009).

$$IAE = \int_0^\infty |e(t)|.dt \qquad (2)$$

$$ISE = \int_0^\infty e^2(t).dt \qquad (3)$$

$$ITAE = \int_0^\infty t.|e(t)|.dt \qquad (4)$$

$$ITSE = \int_0^\infty t.e^2(t).dt \qquad (5)$$

Optimizasyon, mevcut alternatifler arasından en uygun seçeneğin belirlenmesini içermektedir. Bu doğrultuda yürütülen araştırmalar, sürecin en iyi şekilde optimize edilmesi amacıyla çeşitli simülasyon modelleri geliştirmektedir.

YÖNTEM VE BULGULAR

PIR Kontrolör Tasarımı ve Yöntemi

Oransal integral gecikmeli (PIR) kontrolörün sürekli zamandaki kontrol yasası aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau)d\tau - K_r e(t-h) \qquad (6)$$

Bu denklemde *h* gecikme parametresini; *Kp, Ki, Kr* ise sırasıyla oransal, integral ve gecikmeli kazanç parametrelerini temsil etmektedir. Sistem referans sinyali *r(t)* olarak tanımlanırken, çıkış hatası *e(t), e(t)=r(t)−y(t)* olarak ifade edilmektedir. Denklem 8'in Laplace dönüşümü alınırsa PIR kontrolörün transfer fonksiyonu şu şekilde yazılabilir

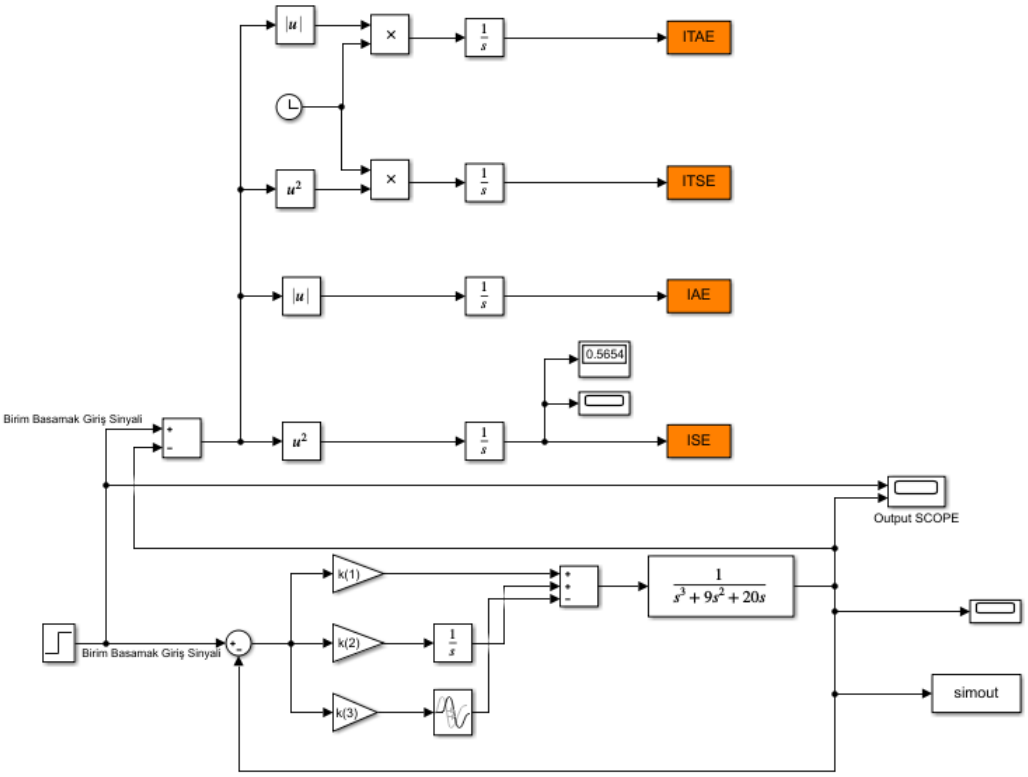
$$C(s) = K_p + \frac{K_i}{s} - K_r s^{-sh} \qquad (7)$$

Burada K_p, K_i, K_r ve h parametreleri PIR kontrolörün parametreleri olup bir kontrol sistemini istenilen şekilde kontrol edebilmek için bu parametrelerin hesaplanması gerekmektedir. PIR kontrolörün parametrelerini hesaplayan genel bir yöntem bulunmamaktadır. Bu yayında integral performans kriterlerine dayalı optimizasyon yaklaşımı kullanılarak PIR kontrolörün tasarımı aşağıdaki örnekte gerçekleştirilmiştir.

Örnek 1:

Şekil 1, integral performans kriterlerine dayalı bir PIR kontrolör tasarımını ifade etmektedir. Model, ITAE, ITSE, IAE ve ISE gibi çeşitli performans ölçütlerinin hesaplanmasını sağlayan bir yapıya sahiptir. Bu ölçütler, sistemin kontrol performansını değerlendirmek için kullanılan matematiksel kriterlerdir ve her biri farklı bir optimizasyon hedefi sunmaktadır. Modelde, birim basamak giriş sinyali, sistemin dinamik tepkisini analiz etmek için uygulanmıştır. Bu yöntem, kontrolör tasarımında sistemin geçici rejim davranışlarını, kararlılık özelliklerini ve oturma zamanını değerlendirmek için sıklıkla tercih edilmektedir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 1: ITAE-ITSE-IAE ve ISE Kriterleri için oluşturulan Simulink modeli

Sistemin tranfer fonksiyonu,

$$\frac{1}{s^3 + 9s^2 + 20s} \qquad (8)$$

şeklindeki bir üçüncü dereceden transfer fonksiyonu ile tanımlanmıştır. Kontrolör parametreleri, *Kp*, *Ki* ve *Kr* gibi değişkenler aracılığıyla ayarlanabilir. Bu parametreler, sistemin istenilen performans kriterlerine uygun şekilde optimize edilmesini sağlamak için tasarlanmıştır.

Modelin son bölümünde, sistemin çıkış sinyalleri hem bir osiloskop ('Output Scope') hem de simülasyon çıktısı ('simout') ile gözlemlenmektedir. Bu, performans analizinin ve doğrulama süreçlerinin farklı araçlarla desteklenmesini sağlar. Görseldeki yapı, kontrolör tasarımında performans kriterlerinin karşılaştırılması ve bu kriterlere dayalı olarak sistemin dinamiklerinin optimize edilmesi açısından kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Bu modelin sunduğu simülasyon sonuçları, farklı performans ölçütlerinin sistem üzerindeki etkisini detaylı bir şekilde analiz etmeye imkan sağlayacaktır.

Tablo 1. Çeşitli integral performans kriterlerine göre PIR kontrolör parametreleri

	ITAE	**ITSE**	**IAE**	**ISE**
Kp	32.898376	48.7425	42.548936	49.911561
Ki	0.020379	0.0896	0.037701	0.050413
Kr	5.738759	9.9175	9.567984	8.317375
h	0.823500	0.6645	0.588500	0.712500

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1, çeşitli integral performans kriterlerine (ITAE, ITSE, IAE, ISE) göre farklı PIR kontrolör parametrelerinin değerlendirilmesini sunmaktadır. Tablo, *Kp, Ki, Kr* ve *h* olarak adlandırılan parametrelerin her bir performans kriteri için hesaplanan değerlerini göstermektedir. ITAE ve ITSE, hata büyüklüğünün yanı sıra zaman faktörünü de göz önüne alırken, IAE ve ISE yalnızca hatanın büyüklüğüne odaklanmaktadır. Bu nedenle, parametrelerin değerlerindeki farklılıklar, performans kriterlerinin kontrolör dinamiklerine olan etkisini ortaya koymaktadır.

Kp parametresi, tüm performans kriterleri için yüksek değerlere sahiptir, bu da sistemin daha büyük bir kontrol çabası gerektirdiğini ve hatanın uzun bir zaman dilimine yayıldığını göstermektedir. Buna karşılık *Ki* parametresi için tüm kriterlerde oldukça düşük değerler elde edilmiştir. Bu, kontrolörün hızlı bir tepki verdiğini ve hata büyüklüğünün zamanla azaldığını işaret edebilir. *Kr* ve *h* parametrelerinde ise orta seviyelerde değerler gözlemlenmektedir. *Kr* parametresinin özellikle ITSE ve IAE için benzer değerler sunması, sistemin geçici rejim performansı açısından dengeli bir yapı sergilediğini göstermektedir. *h* parametresinin tüm kriterlerde tutarlı ve düşük değerler göstermesi, sistemin kararlı bir performans sunduğunu ve kontrolör parametrelerinin uyumlu olduğunu işaret etmektedir.

Bu sonuçlar, PIR kontrolör tasarımında performans kriterlerinin seçiminin sistem dinamiklerini önemli ölçüde etkilediğini ve optimize edilmiş kontrolör parametreleriyle sistem performansının iyileştirilebileceğini göstermektedir. Tablo, farklı kriterlerin kontrolör parametreleri üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması açısından önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Tablo 2. Çeşitli integral performans kriterlerine göre maksimum aşma ve zaman parametreleri

	ITAE	**ITSE**	**IAE**	**ISE**
Yükselme zamanı	0.8239	0.5894	0.6846	0.5741
Yerleşme zamanı	2.9396	2.7846	1.9411	2.8589
Maksimum Aşma	4.1490	15.8507	7.4214	19.9539
Tepe zamanı	1.6740	1.3280	1.4640	1.3260

Tablo 2, çeşitli integral performans kriterlerine (ITAE, ITSE, IAE, ISE) göre maksimum aşma, yükselme zamanı, yerleşme zamanı ve tepe zamanı gibi sistemin dinamik performans parametrelerini ortaya koymaktadır. Bu parametreler, kontrolör tasarımının geçici rejim ve kararlılık açısından nasıl bir performans sergilediğini değerlendirmek için önemlidir.

ITAE kriterine göre, sistemin yükselme zamanı 0.82390 ile diğer kriterlere göre daha yüksektir. Bu, ITAE'nin hata büyüklüğüne zamanın etkisini vurgulaması nedeniyle daha yavaş bir başlangıç dinamiği sergilediğini göstermektedir. Yerleşme zamanı açısından ise ITAE değeri 2.93962 ile yine en yüksek süreyi sunmaktadır, bu da kontrol sürecinin daha uzun sürdüğünü işaret eder. Maksimum aşma 4.14904 değeri ile diğer kriterlere göre oldukça düşük bir seviyededir, bu da ITAE'nin daha kontrollü bir sistem dinamiği sağladığını göstermektedir.

ITSE kriteri, yükselme zamanı (0.58940) ve yerleşme zamanı (2.78462) açısından ITAE'ye göre daha hızlı bir tepki süresi sunmaktadır. Ancak, maksimum aşma 15.850715 ile oldukça yüksektir. Bu durum, ITSE'nin hata büyüklüğünü minimize ederken sistemin aşmasını yeterince kontrol etmediğini gösterebilir. Tepe zamanı (1.32801) ise sistemin dinamik tepkisinin daha hızlı bir şekilde zirveye ulaştığını işaret eder.

FULL TEXTS BOOK

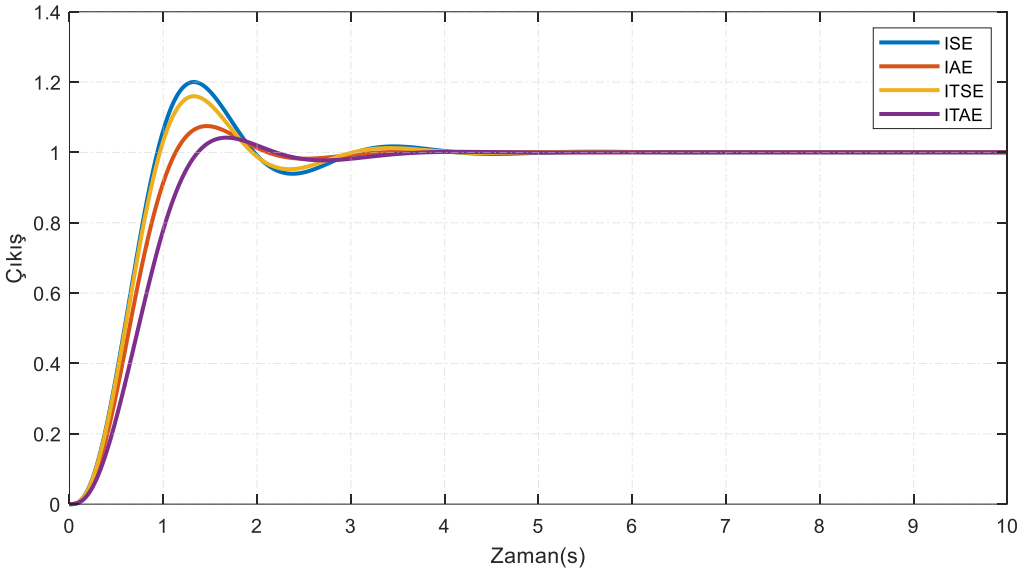
IAE kriteri, tüm parametrelerde dengeli bir performans göstermektedir. Yükselme zamanı (0.68460), yerleşme zamanı (1.94111) ve maksimum aşma (7.42147) açısından dengeli değerler sunarak sistemin hem hızlı hem de kararlı bir kontrol performansı sergilediğini göstermektedir. Tepe zamanı (1.46401) ise orta seviyede bir dinamizm sağlamaktadır.

ISE kriteri, en düşük yükselme zamanı (0.57410) ve yerleşme zamanı (2.85892) ile hızlı bir sistem tepkisi sunmaktadır. Ancak maksimum aşma (19.953919) açısından en yüksek değere sahiptir, bu da ISE'nin hata büyüklüğüne daha fazla odaklanırken aşma kontrolünde zayıf kaldığını göstermektedir. Tepe zamanı (1.32601) ise en kısa sürede gerçekleşmiştir.

Bu analiz, farklı integral performans kriterlerinin sistem dinamikleri üzerindeki etkilerini açıkça göstermektedir. ITAE, maksimum aşmayı minimize ederek daha kontrollü bir tepki sunarken, ISE hızlı bir yükselme sağlamakla birlikte yüksek aşma değerleriyle dikkat çekmektedir. ITSE ve IAE ise dengeli bir performans sergileyerek kontrol tasarımında farklı uygulamalara uygun seçenekler sunmaktadır. Bu sonuçlar, kontrolör tasarımında hangi kriterin öncelikli olduğu sorusunun, sistemin ihtiyaçlarına ve uygulama bağlamına bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

Tablo 1'de verilen PIR kontrolör parametrelerinin sisteme uygulanmasıyla sistemin çıkış karakteristikleri elde edilir. Farklı integral performans kriterleri için maksimum aşma (%) değerleri ve zaman parametreleri Tablo 2'de verilmiştir.

PIR kontrolörlü sistemin birim basamak cevap eğrileri aşağıdaki Şekil 2'de-gösterilmiştir.



Şekil 2. Birim Basamak Cevabı ITAE, ITSE, IAE, ISE

Şekil 2 incelendiğinde, integral performans kriterlerinin birbirinden farklı performanslar gösterdiği ve genel olarak, tasarlanan dört farklı PIR kontrolöründe sistemi kontrol edebildiği açıktır. En düşük maksimum aşma ITAE kriteri ile sağlanırken (%4.149), en kısa tepe zamanı ISE kriteri ile sağlanmıştır. Yükselme zamanında da ISE kriteri ve yerleşme zamanında IAE performans kriteri daha başarılı sonuçlar vermiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, ITAE, ITSE, IAE ve ISE gibi integral performans kriterleri kullanılarak PIR kontrolör tasarımı yapılmıştır. Tasarım için sistemin Simulink diyagramı çizilmiş olup herbir integral performans

FULL TEXTS BOOK

kriteri için optimizasyon yapılarak PIR kontrolörün parametreleri olan *Kp, Ki, Kr* ve *h* değerleri bulunarak Tablo 1 de sunulmuştur. Her bir performans kriteri ile hesaplanan PIR kontrolörlerin sistemin birim basamak tepkisi üzerinde farklı etkileri olmuştur. ITAE kriteri, hata büyüklüğünün zaman faktörüyle ilişkilendirilmesi sayesinde düşük maksimum aşma ve kısa yerleşme süresi sağlayarak dengeli bir geçici rejim performansı sunmuştur. ITSE kriteri ise hata büyüklüğünün karesiyle zaman etkisini birleştirerek sistemin aşma miktarını daha fazla kontrol altına almış ancak yerleşme süresini uzatmıştır. IAE kriteri, hata büyüklüğünü minimize etmeye odaklanmış ve özellikle yerleşme süresi açısından başarılı sonuçlar elde etmiştir. ISE kriteri ise hızlı bir yükselme ve tepe zamanı sunmasına rağmen yüksek maksimum aşma ile dikkat çekmiştir. İhtiyaç duyulan performansa bağlı olarak örneğin hızlı yanıt süreleri gerektiren uygulamalarda ISE ve IAE kriterlerinin tercih edilmesi uygunken, kontrollü bir aşma ve zamanla minimize edilen hatalar için ITAE ve ITSE kriterleri daha uygun seçenekler olacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

Atherton, D. (2009). Control engineering: Bookboon.

Doğruer, T., Yüce, A., & Tan, N. (2017). Zaman Gecikmesine Sahip Kesir Dereceli Bir Kontrol Sisteminde Optimizasyon Metodu Kullanılarak PID Kontrolör Tasarımı. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 6(Özel Sayı (ISMSIT2017), 30-39.

Galip Ulsoy, A. (2015). Time-Delayed Control of SISO Systems for Improved Stability Margins. Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, 137(4).

Hern´andez-D´ıez, J.E., M´endez-Barrios, C.F., Niculescu, S.I., and B´arcenas-B´arcenas, E. (2020). A current sensorless delay–based control scheme for mppt–boost converters in photovoltaic systems. IEEE Access, 8, 174449–174462.

Kharitonov, V.L., Niculescu, S.I., Moreno, J., and Michiels, W. (2005). Static Output Feedback Stabilization: Necessary Conditions for Multiple Delay Controllers. IEEE Transactions on Automatic Control, 50(1), 82–86.

Mammadov, A.D., Dincel, E., and Soylemez, M.T. (2022). Analytical design of discrete pi–pr controllers via dominant pole assignment. ISA transactions, 123, 312–322.

Moreno-Negrete, E., M´endez-Barrios, C.F., F´elix, L., and Ram´ırez, A. (2022). Some remarks on the design of robust pir controllers for step-down dc-dc converters. IFAC-PapersOnLine, 55(36), 13–18.

Niculescu, S.I. and Michiels, W. (2004). Stabilizing a Chain of Integrators Using Multiple Delays. IEEE Transactions on Automatic Control, 49(5), 802–807.

Pereira, D.S. and Pinto, J.O. (2005). Genetic algorithm based system identification and pid tuning for optimum adaptive control. In Proceedings, 2005 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics., 801–806. IEEE.

Ramirez, A., Mondi´e, S., Garrido, R., and Sipahi, R. (2015). Design of Proportional-Integral-Retarded (PIR) Controllers for Second-Order LTI Systems. IEEE Transactions on Automatic Control, 61(6), 1688–1693.

Serrano, V. and Tsakalis, K. (2016). A study on the on-line system identification and PID tuning of a buck converter, *2016 IEEE 13th International Conference on Networking, Sensing, and Control (ICNSC)*, Mexico City, Mexico, 2016, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICNSC.2016.7479008.

Wang, H., Han, Q.L., Liu, J., and He, D. (2020). Discretetime filter proportional–integral–derivative controller design for linear time-invariant systems. Automatica, 116, 108918.

FULL TEXTS BOOK

Wang, Q.G., Zhang, Z., Astrom, K.J., and Chek, L.S. (2009). Guaranteed Dominant Pole Placement with PID Controllers. Journal of Process Control, 19(2), 349–352.

INTRACRANIAL HEMORRHAGE SECONDARY TO SINUS VEIN THROMBOSIS: A RARE CASE AT UNIVERSİTY HOSPITAL EMERGENCY DEPARTMENT

***Cansu DOĞAN*[1]**

[1]*Assis. Prof. Dr., Harran University Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, Şanlıurfa/TÜRKİYE*

[1]*ORCID ID: 0000-0001-7445-875X*

Introduction

Sinus vein thrombosis (SVT) is a rare and potentially life-threatening cerebrovascular condition characterized by thrombus formation in the venous system of the brain, with a generally good prognosis. Nowadays, with the development of imaging modalities and increased awareness, it has become more frequently diagnosed. The annual incidence of SVT in the general population has been documented to range from 5 to 15 cases per 1 million individuals. The prevalence of the condition is apparent across all age demographics; however, it is observed that the incidence diminishes with advancing age, particularly after the age of 65. The mean age of onset is recorded as 39 years. Moreover, the condition manifests at a rate that is three times higher in females than in males (1-2).

The clinical picture usually presents with nonspecific symptoms such as headache, nausea, vomiting, focal or generalized convulsions and focal neurological deficits (blurred vision, slurred speech, hemiparesis, etc.), which may lead to delayed diagnosis and treatment delays (3). It is imperative to give due consideration to the potential role of SVT in the differential diagnosis of a range of medical conditions, particularly in young patients, pregnant women, the puerperium, oral contraceptive users, and individuals experiencing unexplained, increasingly severe headaches (4).

The localisation of the thrombosed sinus is determinant in the clinical presentation. Thrombosis of the superior sagittal sinus is most common and headache and papillary oedema findings are prominent due to increased intracranial pressure. In transverse sinus thrombosis, cranial nerve involvement, pain in the mastoid region and ear, and ear infection are observed. Oculomotor paralysis and orbital pain are prominent in cavernous sinus thrombosis. Epileptic seizures, homonymous hemianopsia, contralateral weakness and aphasia are observed due to cortical vein involvement (5). Transverse sinus and superior sagittal thrombosis are most common.

Many factors can cause SVT. The most important risk factor is the Virchow Triad, which includes blood flow stasis, changes to the vessel wall and alterations in blood composition. The most common etiologic factors include genetic thrombophilia, pregnancy, oral contraceptive use, infections, hematologic malignancies and rheumatologic diseases. If the diagnosis is delayed, complications such as intracranial hypertension, cerebral infarction and intracranial hemorrhage may develop (6).

Intracranial hemorrhage (ICH) secondary to SVT is caused by increased central venous pressure due to obstruction of venous drainage. Increased pressure and edema lead to stretching and damage to the vessel wall, increasing the risk of bleeding. Damage to the brain occurs with the development of vascular compartment and cytotoxic edema (7). Timely imaging examinations and appropriate treatment planning are critical in preventing complications (8).

The most significant causes of mortality are herniation with haemorrhagic lesions and diffuse brain oedema. Significant predictors of mortality include Glasgow Coma Score below 9, the occurrence of epileptic seizures within the first 30 days, affected consciousness, right hemisphere haemorrhages and posterior fossa lesions (9-10).

FULL TEXTS BOOK

Neurobehçet's disease refers to the neurologic involvement of Behçet's syndrome and may be associated with SVT. Neurobehçet is seen in approximately 5% to 10% of Behçet's patients and often occurs in young adult males (11).

Factors Causing SVT and its Complications

Factors	Description	Complication Risk
Genetic thrombophilia	Factor V Leiden, Prothrombin mutations	High
Oral contraceptive use	Procoagulant effect of estrogen-containing drugs	Middle
Pregnancy and postpartum period	Hypercoagulable state	High
Infections	Mastoiditis, middle ear infection	Middle
Rheumatic diseases	Behcet's disease and lupus	High

Case Presentation

A 36-year-old male patient was admitted to a secondary health center with the complaint of severe dizziness that started suddenly at 04:00 in the morning. After receiving temporary benefit from symptomatic treatment, he was referred to the neurology outpatient clinic. While in the outpatient clinic, the patient developed generalized tonic-clonic seizure and was referred to the emergency department. Medical treatment was started for the patient whose seizures continued in the emergency department and elective intubation was performed with the diagnosis of status epilepticus.

Vital Findings: Blood Pressure: 129/77 mmHg, Pulse rate: 112 beats/min, Temperature: 38.3°C, SpO2: 96% (under intubation)

Neurologic Examination: Unconscious (intubated-sedatized), pupils isochoric, light reflex bilaterally positive

Laboratory Findings: pH: 6.8, pCO2: 95 mmHg, lactate: 23 mmol/L, WBC: 17.000/mm³, Hb: 12 g/dL, sodium: 153 mmol/L, calcium: 10.84 mmol/L, CK: 764 U/L, external values were within the normal range.

Radiologic Findings:

- **Cranial CT:** Hyperdense appearances favoring hemorrhage in the parenchyma were observed in the anterior-middle section of the temporal lobe on the left, and loss of density in the adjacent parenchyma favoring edema was noted. Left transverse sinus calibration was increased in the neighborhood of the described area compared to its symmetry (**image 1**)

FULL TEXTS BOOK



İmage 1. Cranial CT

- **Cranial Angio CT**: In the left temporal lobe, hyperdense hemorrhage was observed in the parenchyma and an appearance compatible with edema was observed around it.
A decrease in contrast uptake was observed in the distal parts of the left transverse sinus, left sigmoid sinus and internal jugular vein when compared to the symmetry. At this level, a hypodense appearance was observed in the lumen of the left transverse sinus which may be related to thrombosis. The current appearance may be compatible with parenchymal hemorrhage secondary to venous thrombosis. **(image 2-3)**

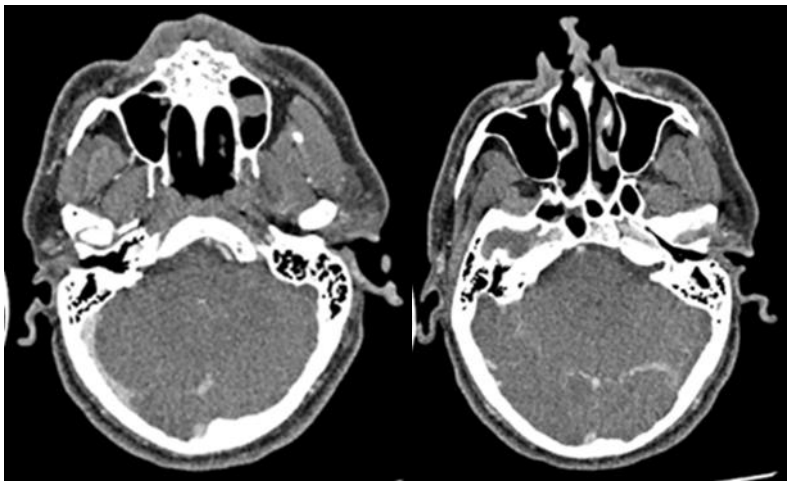


İmage 2-3. Cranial Angio CT

- **MR axial T2 sequence:** Showing signal-void loss in the sigmoid sinüs. Signal void loss indicating absence of flow indicates thrombosis. Furthermore, hyperintense fluid images indicative of mastoiditis are observed in bilateral mastoid air cells. **(İmage 4)**

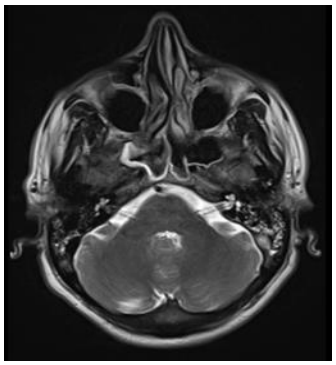


İmage 4. MR axial T2 sequence

FULL TEXTS BOOK

After antiepileptic treatment was started, the patient was consulted to neurology and neurosurgery departments. Neurosurgery stated that there was no need for surgical intervention and the patient was hospitalized in the neurology intensive care unit. According to the information obtained during the follow-up in the ward where the patient was hospitalized; the patient was extubated 2 days later, and the opinion of the infection and internal medicine branches was obtained upon the persistence of fever and decrease in hemoglobin, and further examinations were planned in terms of neurobehcetes and the diagnosis was made with the results.

Pathophysiology

In the pathophysiology of SVT, an increase in central venous pressure occurs as a result of obstruction of cerebral venous return. Venous occlusion may disrupt the integrity of the blood-brain barrier by causing an increase in capillary pressure. As a result, interstitial edema, venous infarction and intracranial hemorrhage may develop (12). Thrombosis formation is usually explained by the Virchow triad: stagnation of blood flow, damage to the vessel wall and hypercoagulability (13). In particular, infection and inflammatory diseases may increase the risk of thrombosis by activating the coagulation system through the release of proinflammatory cytokines (14).

Discussion

The clinical course and treatment approaches of SVT may vary depending on the patient's age, gender and underlying risk factors. In the literature, it has been reported that SVT cases most commonly present with headache, convulsions and focal neurologic deficits (15). Venous congestion, increased intracranial pressure and cerebral edema are the main mechanisms that increase the risk of intracranial hemorrhage. Although our patient's initial presentation was dizziness, the fact that she was brought to the emergency department with status epilepticus clinic suggests intracranial conditions in the foreground.

In adult cases, being female, thrombophilic conditions, oral contraceptive use and systemic diseases are among the risk factors (16). The fact that our patient was a male and that there were no known etiologic factors in the patient's history makes the diagnosis difficult.

The persistence of fever and decrease in hemoglobin after intubation suggest infective and inflammatory processes. The patient's persistent fever suggests rheumatic diseases.

Low molecular weight heparin is preferred in the treatment planning of SVT patients and endovascular interventions are used in some cases (17). Especially in cases of neurobehçetes, immunosuppressive therapy may reduce complications by suppressing the inflammatory process (18). Multidisciplinary teamwork is vital to prevent complications and improve long-term prognosis.

Conclusion

Intracranial hemorrhage secondary to sinus vein thrombosis is a rare but high mortality clinical entity. Early diagnosis, multidisciplinary treatment approach and careful anticoagulant therapy may favorably affect the prognosis. The presence of underlying rheumatic conditions such as Behçet's disease should be carefully evaluated.

Keywords: Sinus vein thrombosis, intracranial hemorrhage, neurobehçet

REFERENCES

1. Geersing, G., Cazemier, S., Rutten, F., Fitzmaurice, D., & Hoes, A. (2018). Incidence of superficial venous thrombosis in primary care and risk of subsequent venous thromboembolic sequelae: a retrospective cohort study performed with routine healthcare data from the Netherlands. *BMJ Open*, 8. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019967.

FULL TEXTS BOOK

2. Cannegieter, S., Horváth-Puhó, E., Schmidt, M., Dekkers, O., Pedersen, L., Vandenbroucke, J., & Sørensen, H. (2015). Risk of venous and arterial thrombotic events in patients diagnosed with superficial vein thrombosis: a nationwide cohort study.. *Blood*, 125 2, 229-35 . https://doi.org/10.1182/blood-2014-06-577783.
3. Sachdeva, V., Nalawade, R., Kannam, M., Kapoor, R., Chattannavar, G., Kale, S., Sheth, J., Badakere, A., Majhi, D., Warkad, V., Chougule, P., & Kekunnaya, R. (2021). Clinical profile, diagnostic challenges, and outcomes in subacute/chronic cerebral sinus venous thrombosis. *Indian Journal of Ophthalmology*, 69, 3598 - 3606. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_96_21.
4. Uluduz, D., Sahin, S., Duman, T., Ozturk, S., Yayla, etc (2020). Cerebral Venous Sinus Thrombosis in Women: Subgroup Analysis of the VENOST Study. *Stroke Research and Treatment*, 2020. https://doi.org/10.1155/2020/8610903.
5. Krajíčková, D., Klzo, Ľ., Krajina, A., Vyšata, O., Herzig, R., & Valis, M. (2016). Cerebral Venous Sinus Thrombosis. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 22, 665 - 672. https://doi.org/10.1177/1076029615576739.
6. Marchiori1, A., Mosena2, L., & Prandoni2, P. (2006). Superficial Vein Thrombosis: Risk Factors, Diagnosis, and Treatment. *Semin Thromb Hemost*, 32, 737 - 743. https://doi.org/10.1055/s-2006-951459.
7. Villringer, A., Mehraein, S., & Km, E. (1994). Pathophysiological aspects of cerebral sinus venous thrombosis (SVT).. *Journal of neuroradiology. Journal de neuroradiologie*, 21 2, 72-80 .
8. Karande, G., Hedgire, S., Sánchez, Y., Baliyan, V., Mishra, V., Ganguli, S., & Prabhakar, A. (2016). Advanced imaging in acute and chronic deep vein thrombosis.. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 6 6, 493-507 . https://doi.org/10.21037/cdt.2016.12.06.
9. Simaan, N., Molad, J., Peretz, S., Filioglo, A., Auriel, E., Hallevi, H., Seyman, E., Barnea, R., Cohen, J., Leker, R., & Honig, A. (2022). Characteristics of Cerebral Sinus Venous Thrombosis Patients Presenting with Intracerebral Hemorrhage. *Journal of Clinical Medicine*, 11. https://doi.org/10.3390/jcm11041040.
10. Haghighi, A., Edgell, R., Cruz-Flores, S., Feen, E., Piriyawat, P., Vora, N., Callison, R., & Alshekhlee, A. (2012). Mortality of Cerebral Venous–Sinus Thrombosis in a Large National Sample. *Stroke*, 43, 262–264. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.635664.
11. Sousa, D., Mestre, T., & Ferro, J. (2011). Cerebral venous thrombosis in Behçet's disease: a systematic review. *Journal of Neurology*, 258, 719-727. https://doi.org/10.1007/s00415-010-5885-9.
12. Bernardo-Castro, S., Sousa, J., Brás, A., Cecília, C., Rodrigues, B., Almendra, L., Machado, C., Santo, G., Silva, F., Ferreira, L., Santana, I., & Sargento-Freitas, J. (2020). Pathophysiology of Blood–Brain Barrier Permeability Throughout the Different Stages of Ischemic Stroke and Its Implication on Hemorrhagic Transformation and Recovery. *Frontiers in Neurology*, 11. https://doi.org/10.3389/fneur.2020.594672.
13. Bagot, C., & Arya, R. (2008). Virchow and his triad: a question of attribution. *British Journal of Haematology*, 143. https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2008.07323.x.
14. Stark, K., & Massberg, S. (2021). Interplay between inflammation and thrombosis in cardiovascular pathology. *Nature Reviews. Cardiology*, 18, 666 - 682. https://doi.org/10.1038/s41569-021-00552-1.
15. Luo, Y., Tian, X., & Wang, X. (2018). Diagnosis and Treatment of Cerebral Venous Thrombosis: A Review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10. https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00002.
16. Coutinho, J., Ferro, J., Canhão, P., Barinagarrementería, F., Cantú, C., Bousser, M., & Stam, J. (2009). Cerebral Venous and Sinus Thrombosis in Women. *Stroke*, 40, 2356-2361. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.543884.

FULL TEXTS BOOK

17. Luo, Y., Tian, X., & Wang, X. (2018). Diagnosis and Treatment of Cerebral Venous Thrombosis: A Review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10. https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00002.

18. Çelik, G., Yildirm, E., Narcı, H., & Özülkü, M. (2013). Diffuse thrombosis secondary to Behçet's disease: a case report.. *The American journal of emergency medicine*, 31 12, 1723.e1-2 . https://doi.org/10.1016/j.ajem.2013.07.037.

KATILIM BANKACILIĞINDA MİSYON VE VİZYON BEYANLARININ ANALİZİ
ANALYSIS OF MISSION AND VISION STATEMENTS IN PARTICIPATION BANKING

Fatma YILDIRIM
Dr, Samsun, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-3585-5370

ÖZET

Türkiye'de ve dünyada finans sektöründe öncü kurumlar olan bankalar, faaliyet veya sermaye türlerine göre farklı kriterlere ayrılmaktadır. Katılım bankacılığı, bankacılık sisteminde faizsiz bankacılık olarak bilinen bu türlerden biridir. Katılım bankaları geleneksel bankalar gibi faiz sistemi ile değil fonların kar veya zarar ortaklığı prensiplerine göre faaliyet gösteren kurumlardır. Bu nedenle katılım bankalarının kurulma amacı, finansal işlemlerini faizli bankalarda yapmak istemeyen ve yatırımlarını faiz yoluyla kıymetlendirmek istemeyen insanların gereksinimlerini karşılamaktır. Türkiye'de 1985 yılında faaliyete geçen faizsiz bankalar, 2005 yılından itibaren sürekli bir gelişme halinde olmuştur. Bu sayede çok daha fazla insan finansal erişime katılım sağlanmıştır. Ayrıca Türkiye'de 2025 yılı itibariyle toplam 9 katılım bankası faaliyet göstermektedir. Bu katılım bankalarının 1495 şubesi ve 21169 çalışan sayısı bulunmaktadır. Dolayısıyla katılım bankalarının, misyon ve vizyon beyanlarının irdelenmesi stratejik yönetim planlamaları açısından oldukça önem arz etmektedir. Çünkü son yıllarda misyon ve vizyon ifadeleri yönetim stratejisinin temel taşı olarak kabul edilmektedir. Misyon, örgütün varlık sebebini açıklayan örgüt için adeta rehberlik yapan bir kavramdır. Vizyon ise örgütün sadece gelecekle ilgili hayallerini değil aynı zamanda istikrarlı kararlarını da kapsamaktadır. Bu düşünceden hareketle bu çalışmada Türkiye'deki 9 katılım bankasının misyon ve vizyon beyanları incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın amacı bankaların, misyon ve vizyon ifadelerin en fazla hangi kavramlara vurgu yaptıklarını tespit etmektir. Bu kapsamda çalışmada nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Veri toplama tekniği olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. İlaveten verilerin analizi için içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda katılım bankalarında, misyon beyanlarında en fazla 'katılım bankacılığı' ve 'finans' terimlerine vurgu yapıldığı görülmüştür. Yine misyon beyanlarında 'değer' ve 'müşteri' kavramlarına da sık rastlanılmıştır. Vizyon beyanlarında ise en fazla vurgunun misyon beyanlarına benzer şekilde 'katılım bankacılığı' kavramına yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca vizyon beyanlarında 'müşteri', 'öncü', 'yenilikçi' ve 'Türkiye' ifadelerin de ön plana çıktığı saptanmıştır. Nihayetinde katılım bankalarının misyon ve vizyon ifadelerinin birbirine çok benzer şekilde yazıldığı ve yönetim stratejisi açısından birtakım noksanlıklarının var olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Katılım Bankacılığı, Misyon, Vizyon.

ABSTRACT

Banks, which are the leading institutions in the finance sector in Türkiye and in the world, are divided into different criteria according to their activity or capital types. Participation banking is one of these types known as interest-free banking in the banking system. Participation banks, contrary to interest system like traditional banks, are institutions that operate according to the principles of profit or loss sharing of funds. Therefore, the purpose of establishing participation banks is to meet the needs of people who do not want to make their financial transactions in interest-bearing banks and do not want to put their investments to good use through interest. Interest-free banks, which started operating in Türkiye in 1985, have been in a state of continuous development since 2005. In this way, many more people have been able to participate in financial access. Morever, a total of 9 participation banks have been operating in Türkiye as of 2025. The non-interest banks have 1495 branches and 21169 employees.

FULL TEXTS BOOK

Therefore, analysing the mission and vision statements of participation banks is very important in terms of strategic management planning. Because, in recent years, mission and vision statements have been accepted as the cornerstone of management strategy. Mission is a guiding concept for the organisation that explains the reason for the existence of the organisation. Vision, on the other hand, covers not only the organisation's dreams about the future but also its stable decisions. The mission and vision statements of 9 participation banks were examined in this study in Türkiye. In this context, the aim of the study is to determine which concepts the banks emphasise the most in their mission and vision statements. Within this scope, qualitative research method was preferred in the study. Document analysis was used as a data collection technique. Morever, content analysis was used to analyse the data. As a result of the study, it was observed that participation banks emphasised the terms 'non-interest banking' and 'finance' the most in their mission statements. The concepts of 'value' and 'customer' were also frequently encountered in mission statements. In vision statements, it was found that the concept of participation banking was emphasised the most, similar to mission statements. It was also found that 'customer', 'pioneer', 'innovative' and 'Türkiye' were also emphasised in the vision statements. As a result, it was concluded that the mission and vision statements of participation banks were written very similarly to each other, and there were some strategic deficiencies of management strategy.

Keywords: Participation Banking, Mission, Vision.

GİRİŞ

Tasarruf sahiplerinden fon toplayan, hem bireysel hem ticari müşterilerin para ve kredi politikalarının uygulanmasına destek veren, ayrıca onlara çeşitli finansal destekler sağlayan aracı kuruluşlara banka denilmektedir (Takan ve Boyacıoğlu, 2011). Bankalar ekonomiye hem olumlu hem de olumsuz yönde tesir edebilirler. Çünkü ekonomik sistem içinde en önemli aktörlerden olan para ve kredi işlemlerinin en önemli vasıtası bankalardır.

Türkiye'de bankacılık sektörü özellikle 2000 yılı ve sonrasında yaşanan ekonomik krizle yapılanma sürecine girmiştir. Bu süreçte Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu en üst düzenleyici ve denetleyici kurum olarak tesis edilmiştir. 2005'te 5411 sayılı Bankacılık Kanunu yayımlanmış ve yeni bir mevzuat sistemi kurulmuştur. Sektör giderek genişlemiş ve faiz odaklı olmayan katılım bankaları da piyasada yerini almıştır (Emek, 2020). Nitekim Türkiye'de 2024 Aralık dönemi verilerine göre mevduat bankası, kalkınma ve yatırım bankası ile katılım bankaları olmak üzere toplam 64 banka faaliyet göstermektedir (BDDK, 2025). Bu bankalar niteliklerine ve faaliyette bulundukları alanlara ve tabi oldukları hükümlere istinaden farklılaşmaktadır. Niteliklerine göre; özel sermayeli yerli bankalar, yabancı sermayeli bankalar, faaliyette bulundukları alanlara göre; mevduat bankaları, katılım bankaları ile kalkınma ve yatırım bankaları, tabi oldukları hükümlere göre ise; kamusal sermayeli bankalar ve özel sermayeli bankalar olarak ayrımlaşmaktadır (Yetiz, 2016).

Katılım bankacılığı, özellikle son dönemde finans sektörünün ve bankacılık sisteminin büyüyen parçası haline gelmiştir. Türkiye'de katılım bankalarının sayısı, 2018 yılında 5 iken 2024 yılında 9'a yükselmiştir. Ayrıca 2023 yılında 1453 olan şube sayısı, 2024 yılında 55 şube daha açılarak 1510'a çıkmıştır. Katılım bankaları isimleri ve şube sayıları sırasıyla KuveytTürk 448, Türkiye Finans 292, Al Baraka 225, Ziraat Katılım 210, Vakıf Katılım 205, Emlak Katılım 114 ve Dünya Katılım 16'dır. İlaveten katılım bankalarında çalışan sayısı toplamda 21281'dir. Türkiye'de katılım bankası hemen her ilde bulunmakta olup sadece 5 ilde faaliyet göstermemektedir. Bu iller Ardahan, Artvin, Hakkari, Sinop ve Tunceli'dir (TKBB, 2025).

Türkiye'de faaliyetlerinin değerlendirilmesi ve denetimi diğer bankalar gibi BDDK tarafından yürütülen faizsiz bankacılık olarak da bilinen katılım bankaları için ayrı bir bankacılık mevzuatı

FULL TEXTS BOOK

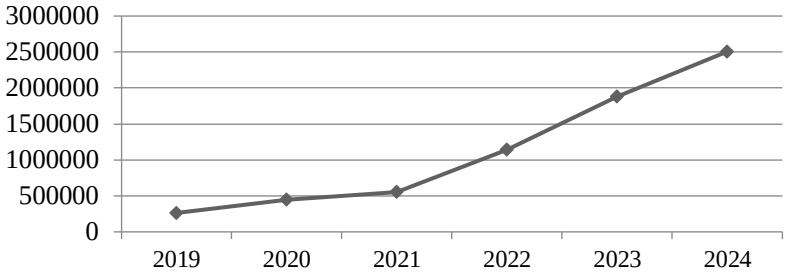
'bulunmamaktadır'. Katılım bankaları da diğer mevduat bankaları gibi 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'na tabidir. 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu'nda katılım bankaları "özel cari ve katılma hesapları yoluyla fon toplamak ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubeleri" şeklinde açıklanmaktadır (Bankacılık Kanunu, 2005).

Katılım bankaları, faize karşı duyarlı olan mevduat sahiplerine hitap eden banka türüdür. Katılım bankaları faaliyetlerini, bankacılık faaliyetlerini faizsizlik prensibine bağlı kalarak gerçekleştirirler (Gündoğdu, 2018) ve İslam hukukuna uygun olarak, kâr-zarar paylaşımı esasına bağlı kalırlar. Nitekim katılım bankalarının temeli İslamiyet'teki ticarete ve bu ticaretten kazanılan kâr helaldir kaidesine dayanmaktadır ki İslamiyet'te helal inananların yapmakta serbest bırakıldıkları tutum ve davranışlar bütünüdür (Öztürk vd., 2015). Bu bağlamda katılım bankacılığında tasarruf sahiplerinin tasarrufları, İslami ticaret prensiplerine göre değerlendirilmekte, bu işlemlerden elde edilen kâr veya zarar müşterilerle paylaşılmaktadır. Bu açıdan katılım bankaları geleneksel bankalarda olduğu gibi mevduat sahiplerine herhangi bir sabit getiri yani önceden belirlenmiş bir faiz getirisi sağlamamakta, bunun yerine kârlarını veya zararlarını müşterileri ile paylaşmaktadır (Yurttadur ve Demirbaş,2017). Bu durumda tasarruf mevduatları, emanet tutma ya da depozito kavramı adı altında işlem görmektedir. Kâr payı sabit olmadığı veya önceden belirlenmediği için uygun görülmektedir. Böylelikle katılım bankaların verdiği kâr payı, müşterilerine bir armağan gibidir. Ayrıca katılım bankalarında gelen ve giden para havaleleri, döviz işlemleri, kredi kartları, teminat mektupları, çek defteri hizmetleri, internet ve telefon bankacılığı gibi faizsiz pek çok bankacılık hizmeti verilmektedir. Katılım bankaları finansal işlemlerde faiz, alkol, tefecilik, kumar ve akdin konusu ile ilgili belirsizlik oluşturan garar gibi ekonomik faaliyetlerden kaçınmaktır. Bu tür konularda bankacılık işlemi yapmamaktadır. Aslında katılım bankaları alkol veya domuz içeren ürünler gibi İslam'ın değer dokularıyla çelişen mal ve hizmetlerin üretimine destek 'vermemek' zorundadır (Alada, 2018). Hatta katılım bankaları bünyesinde faizsiz bankacılık prensipleri çerçevesinde faaliyet göstermek için danışma komiteleri bulunmaktadır. Böylece geliştirilen ürün ve hizmetlerin, faizsiz bankacılık prensiplerine uygun olup olmadığı danışma komitesinden çıkan karara göre alınmaktadır. Bu noktada, daha katılım bankaları sadece yasaklanan İslami kurallara dayalı bir sistem gibi değil de sosyoekonomik yapı içindeki sermaye akışını etik ve sosyal olmayan uygulamalardan da kaçınmaya yönelik nitelikli bir sektördür.

Bazı ülkelerde katılım bankacılığı, 'İslami bankacılık' adıyla anılsa da bazı ülkeler İslam kelimesine olan hassasiyetlerinden dolayı bu şekilde kullanılmasını uygun bulmamakta, katılım veya faizsiz bankacılık olarak anılmasını savunmaktadır (Al-Jarhi ve Iqbal, 2001). Nitekim ilk zamanlarda Müslüman ülkelerde faaliyet gösteren katılım bankacılığı daha sonra dünya çapında da önemli bir gelişim göstermeye başlamıştır (Imam ve Kpodar, 2013). Zira katılım bankaları dini veya diğer farklı nedenlerle birikimlerini bankada değerlendirmek istemeyen insanların varlıklarını piyasaya kazandırmaktadır. Ekonomik kımıldanmaya yol açan bu durum, finans sektörünün canlanması adına önemli bir hamledir (Bektaş ve Seki, 2018; Harunoğulları, 2023).

FULL TEXTS BOOK

Şekil 1. Türkiye'deki Katılım Bankalarının Yıllara Göre Aktif Gelişimi



Kaynak: TKBB, 2025.

Türkiye Katılım Bankaları Birliği resmi sitesindeki rakamlara göre katılım bankalarının aktif büyüklüğü Şekil 1'de de görüldüğü gibi 2019'dan 2024'e kadar sürekli gelişim göstermiştir. 2019'da 263 milyon TL iken 2022'de 1.143 milyon TL, 2024 yılına gelindiğinde ise 2.506 milyon TL'ye yükselerek sektördeki payı %8.5 olarak kaydedilmiştir (TKBB, 2025). Bu büyümenin istikrarı için, katılım bankalarının da diğer tüm işletmeler gibi stratejilerini doğru ve dikkatli tasarlamaları önemlidir. Çünkü stratejik yönetim içinde yer alan misyon ve vizyon kavramlarının netliği ve tutarlılığı, kurumun iç ve dış paydaşlarla olan ilişkilerine de yansımaktadır. Dolayısıyla işletmelerin kâr elde etme amacından uzaklaşmadan varlıklarını sürdürmek için hazırladıkları etkili misyon ve vizyon beyanları, onların hedeflerine varırken aynı zamanda kurumsal değerlerinden de vazgeçmemelerini sağlayan en mutena araçlardır. Ayrıca günümüzde misyon ve vizyon gibi stratejik yönlendirme araçlarının, işletmelerin devamlılıklarını ve performansları ile önemli ölçüde ilişkilidir (Preble,1997; Aktan, 2006).

Geçmiş yıllarda işletmelerin çoğu misyon ve vizyon kavramlarını beyhude bulurken günümüzde artık birçok işletme misyon ve vizyon ifadelerine fazla önem atfetmektedir (Yıldırım, 2023). Nihayetinde vizyon ve misyon beyanlarının doğru şekilde belirlenmesi bir işletmenin diğer icraatlarının da doğru organize edilmesine katkı sağlayacağı güçlü bir olasılıktır (Soygür, 2018).

Misyon, bir işletmenin yol haritasını ve stratejik adımlarındaki yönetim usulünü saptayan yönerge esasıdır (Dedousis, 2018). Ayrıca misyon, işletmenin varlık nedeni (David, 1989) ve kurumsal oluşum sürecinin mihenk taşıdır (Bart, 2002). Bu bağlamda misyon, işletmenin faaliyetlerini, hedef kitlesini, mal ve hizmetlerini de kapsamaktadır (Emini ve Ayaz, 2020). Dolayısıyla bir işletmenin beyan ettiği misyon, onu piyasaya en iyi şekilde tanıtan ve paydaşları tarafından doğru algılanmasına vesile olan araçların başında gelmektedir (Yücel vd., 2019).

Vizyon, bir işletmenin gelecek zaman içinde nelerin üstesinden gelebileceğini ve kendisini hangi konumda gördüğünün hudutlarının bugünden saptanmasıdır. Vizyon, bir işletmenin amaçlarına giden yoldaki entelektüel tasavvur şeklinde tanımlanabilir (Ramazanoğlu ve Bahçeci, 2006). Lakin doğru vizyon beyanında, en önemli nokta işletmelerin gelecekleri için bir öngörülerinden ziyade tüm çalışanlar ve paydaşlar açısından bir rehber niteliğinde olmasıdır. Yani beyan edilen vizyon, bir işletmedeki herkes için benimsenip, kabul gördüğü takdirde doğru ve net bir kılavuz olacaktır.

YÖNTEM

Çalışmada 2025 yılı Ocak ayı itibariyle Türkiye'de faaliyet gösteren KuveytTürk, Türkiye Finans, Al Baraka, Ziraat Katılım, Vakıf Katılım, Emlak Katılım, Dünya Katılım, TOM Finans Katılım ve Hayat Finans Katılım Bankası olmak üzere toplam 9 katılım bankasının resmi web sitelerinde stratejik planlarında yer verdikleri misyon ve vizyon ifadeleri incelenerek ilgili bankaların, en çok hangi kelimelere vurgu yaptığı tema başlıklarına göre düzenlenerek, öne çıkan ortak kavramlar belirlenmeye çalışılmış, kelimelerin kullanım yoğunluğu benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmuştur. Katılım bankaların web sayfası BDDK uzantılı resmi internet sitelerinden alınmıştır. Ayrıca çalışmada içerik

FULL TEXTS BOOK

analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yöntemi, yazılı dokümanların problem ve amacına göre kodlanması temeline dayanmaktadır. İçerik analizi tekrarlanabilir ve geçerli neticeler ortaya koymak için kullanılan araştırma yöntemidir (Krippendorff,1980). Beyanlar içindeki kavram ve temaların içerdiği mesajlar daha objektif ve anlaşılabilir hale getirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Böylece sayısal nitelikte olmayan bazı kavramlar istatistiki bir şekilde ifade edilebilir hale gelmektedir. Bu çalışma bir veri analiz programına tabi tutulmadan manuel hesaplama yapılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği için; bu çalışmayı gerçekleştiren araştırmacı tarafından, ilişkili temaların kategorileştirmesinde alanında uzman 1 akademisyenden destek alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmada Türkiye'de faaliyet gösteren katılım bankalarının resmi web sitelerinde yayımladıkları beyanlarının tümüne ulaşılmış ve veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Mesaj öğeleri için ilgili sözcüklerin kendisi ve o sözcüklerin manaları esas alınmıştır. Çalışmada öncelikle bankaların misyon ve vizyon beyanları tablo halinde incelenmiş daha sonra hangi ifadelere daha çok vurgu yaptıkları tespit edilmiştir. Katılım bankalarının misyon ve vizyon ifadeleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Katılım Bankalarının Misyon ve Vizyon İfadeleri

Banka Adı	Misyon	Vizyon
Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş	Katılım finans ilkelerine ve ahlaki değerlere uygun bir şekilde, toplumun finansal ihtiyaçlarını müşteri merkezli bir yaklaşımla karşılamak, toplumsal sorumluluk bilinciyle hareket ederek çözüm odaklı bir şekilde tüm paydaşlarımıza yüksek değer sağlamak	Finansal hizmetleri en iyi müşteri deneyimiyle sunarak katılım finansın güvenilir, yenilikçi, dijital öncüsü olmak ve sürdürülebilir kârlı bir büyümeyi sağlamak.
Dünya Katılım Bankası A.Ş.	Müşteri odaklı yeni nesil finansal çözümlerle katılım bankacılığının gelişmesine katkı sağlamak.	En iyi müşteri deneyimiyle yenilikçi finansal çözümleri bir araya getiren katılım bankacılığında lider platform olmak.
Hayat Finans Katılım Bankası A.Ş.	Finansal hayatı şeffaflık ve teknoloji ile sadeleştirerek toplumsal fayda sağlamak.	Hayata değer katacak bir bankacılığın mimarı ve öncüsü olmak.
Kuveyt Türk Katılım Bankası A.Ş.	Değerlerini geleceğe taşıyan banka olmaktır.	Tercih edilen çözüm ortağı banka olmaktır.
T.O.M. Katılım Bankası A.Ş.	Tasarruf sahiplerinin hak ve menfaatlerinin korunması, mali piyasalarda güven ve istikrarın sağlanması, hesaplar, finansman ve ödeme sistemlerinin etkin şekilde	-

FULL TEXTS BOOK

	çalışmasını misyon edinmiş bir katılım bankasıdır.	
Türkiye Emlak Katılım Bankası A.Ş.	Köklü geçmişimizden aldığımız güç ile Katılım Bankacılığı prensipleri doğrultusunda başta gayrimenkul sektörü olmak üzere reel sektörü destekleyecek finansal çözümler üreterek ülke ekonomisine katkıda bulunmak	Türkiye'nin öncü ve yenilikçi katılım bankası olmak.
Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş.	Birlikte kazanan ve paylaşanların hayata katılım bankasıyız.	Sürdürülebilir ve kârlı büyüme ile katılım bankacılığını Türkiye'de tüm birey ve şirketlerle tanıştırmak.
Vakıf Katılım Bankası A.Ş.	Vakıf geleneğinden aldığımız güçle katılım bankacılığının gelişmesini ve büyümesini sağlamak.	Katılım bankacılığında referans kurum olmak.
Ziraat Katılım Bankası A.Ş	Müşteri ihtiyaç ve beklentilerini en iyi şekilde anlayarak onlara en doğru kanaldan en uygun çözüm ve değer önerilerini sunan, katılım bankacılığı prensiplerinin, etik değerlerinin ve sosyal sorumluluğunun bilincinde olarak dünya standartlarında sürdürülebilir kârlılık ve verimlilikle faaliyet gösteren, müşteri memnuniyetini gözetmek suretiyle finansal erişimi kolaylaştıran bir katılım bankası olmaktır.	Sadece Türkiye'de değil, bölgesinde de katılım bankacılığına güç veren, sürekli değer üreterek her aşamada paylaştıkça daha fazlasını müşterilerine öneren, evrensel, saygın ve lider bir katılım bankası olmaktır

Tablo 1'de Türkiye'de faaliyet gösteren 9 katılım bankasının misyon ve vizyon beyanlarına, resmi web sayfalarında ilan edildiği şekilde aynen yer verilmiştir. Sadece T.O.M. Katılım Bankası A.Ş.'nin resmi web sitesinde misyon beyanı ayrı bir başlık altında yer almasa da etik kurallar başlığı altında misyonlarını sıralamış ve cümle içinde 'misyon' kelimesini ayrıca kullanarak ifade ettiğinden bu tabloya misyon bölümüne dahil edilmiştir. Ancak ilgili bankanın sayfasında vizyon beyanına rastlanılmamıştır. Dolayısıyla dijital bir katılım bankası olan T.O.M. Katılım Bankası A.Ş'nin vizyon ifadesi bölümü boş bırakılmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. Katılım Bankaların Misyon İfadelerindeki Kavramlar

Kavramlar	Sayı
Banka	8
Finans	7
Katılım bankacılığı	6
Değer	5
Müşteri	4
Çözüm	4
Toplumsal	3
Dünya	1

Tablo 2'de katılım bankalarının misyon ifadelerindeki en fazla tekrarlanan kavramlar yer almaktadır. Bankaların misyon ifadeleri kapsamında en yüksek vurgunun 8 tekrar ile banka kavramına daha sonra 7 tekrar ile finans kavramına yapıldığı, bu sıralamada sırasıyla katılım bankacılığı, değer, müşteri, çözüm ve toplumsal kavramlarının yer aldığı görülmektedir.

Tablo 3. Katılım Bankaların Vizyon İfadelerindeki Kavramlar

Kavramlar	Sayı
Banka	8
Katılım bankası	5
Müşteri	3
Öncü	3
Yenilikçi	3
Türkiye	3
Lider	2
Büyüme	2
Kâr	2

Tablo 3'te katılım bankalarının vizyon ifadelerindeki en fazla tekrarlanan kavramlar yer almaktadır. Bankaların vizyon ifadeleri kapsamında en yüksek vurgunun 8 tekrar ile banka kavramına yapıldığı, daha sonra bu sıralamanın katılım bankası, müşteri, öncü, yenilikçi, Türkiye, lider ve büyüme kavramlarıyla devam ettiği görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Stratejik yönetim süreci içinde stratejik yönlendirme aşamasında en önemli konulardan biri işletmelerin misyon ve vizyon beyanlarının doğru tanımlanmasıdır (Acar, 2019). Diğer bir ifadeyle işletmelerin var oluş esasına uygun faaliyet göstermesinin en önemli hamlesi, misyon ve vizyon beyanlarını tam ve eksiksiz tanımlayıp formüle edilmesidir. (Özdem, 2011). Zira misyon ve vizyon beyanatları, bir işletmenin evvela kendisi sonra piyasadaki rakipleri hakkında bir tür farkındalık çizelgesidir. Bu bağlamda misyon ve vizyon beyanlarının doğru ifade edilmesi, tüm sektörlerde ve işletmelerde olduğu gibi katılım bankalarını da ilgilendirmektedir. Bu çalışma kapsamında Türkiye'de faaliyet gösteren 9

FULL TEXTS BOOK

katılım bankasının 1 tanesi haricinde hepsinin internet sayfalarındaki misyon ve vizyon ifadelerini eksiksiz beyan ettikleri belirlenmiştir. Dolayısıyla Türkiye'de faaliyet gösteren katılım bankalarının yönetim stratejisi açısından misyon ve vizyon kavramlarına ehemmiyet gösterdikleri söylenebilir.

2021 yılında Türkiye Katılım Bankaları Birliği tarafından, Katılım Bankacılığı Strateji Güncelleme Raporu'nu hazırlanmıştır. Bu raporda, sektörel araştırma ve pazar büyüklüğü konularının yanında gelecek öngörüsü ve strateji güncelleme çalışmaları da yer almıştır. Bu kapsamda Türkiye Katılım Bankacılığı Strateji Belgesi'nde tanımlanan vizyon, misyon ve stratejik hedefler paydaşlar ile değerlendirilmiş ve mevcut durum yorumlanmıştır. Nihayetinde başta iletişim olmak üzere, ekosistem, ürün çeşitliliği, standartlar ve yönetişim, dijital ve yetkinlik inşası olmak üzere 6 temel stratejik hedef belirlenmiştir. İlaveten Türkiye Katılım Bankaları Birliği kendi resmi web sayfasında misyon hedeflerini; "ürün çeşitliliği ve gelişimi ile hizmet kalitesini arttırmak, kurumsal iletişim, algı ve itibar yönetimi çalışmalarını geliştirmek, gerekli eğitim, insan kaynağı ve sertifikasyon çalışmalarını arttırmak, katılım bankacılığı prensiplerine uygun mevzuat, standart ve düzenlemeleri geliştirmek, İstanbul'un önde gelen bir finans merkezi olmasına katkıda bulunmak" şeklinde beyan etmiştir (TKKB, 2025). Buna göre Türkiye Katılım Bankaları Birliği'nin misyon beyanı incelendiğinde; finans kavramıyla 'hizmetten', İstanbul ile 'mevkiden', katılım bankacılığı prensiplerine uygun ifadesiyle 'kurum felsefesinden', geliştirmek kelimesinden 'büyüme' hedefinden, önde gelen ifadesiyle 'yetkinliğinden', insan kaynağı ifadesiyle 'çalışanlara' verdiği önemden söz ettiği görülmektedir. Bu bileşenlerin tümü David (1989) iyi bir misyon ifadesinde olması gereken bileşenlerdir. Dolayısıyla Türkiye Katılım Bankaları Birliği'nin kendi misyon beyanının açık ve doğru yazıldığı sonucunda varılabilir.

Aytar ve Soylu (2017) yaptıkları çalışmada bankacılık sektöründe kullanılan misyon ifadeleri içerisinde hizmet, müşteri ve değer kavramlarının öne çıktığını ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmada da bankaların misyon beyanlarında 'hizmet' kavramının hiç geçmemesi dikkat çekici olmakla birlikte en çok vurgu yapılan ilk üç kavramın 'banka', 'finans', 'katılım bankacılığı' olması katılım bankalarının, doğrudan olmasa bile dolaylı yoldan hizmete vurgu yaptıkları söylenebilir.

Araştırma kapsamında bankalardaki misyon beyanlarında, müşteri ve değer kavramlarının öne çıktığı görülmüştür. Fakat bankaların kullandıkları 'değer' kavramının her bir banka beyanında farklı şekilde kullanıldığı bulgulanmıştır. Örneğin bir katılım bankası değeri 'ahlaki değer' veya 'etik değer' şeklinde etiğin manevi tarafına vurgu yaparken bir katılım bankası 'yüksek değer' şeklinde ifade ederek maddi kazanç anlamında yansıtmıştır. Aslında değer kavramı, anlam olarak yaşamın her noktasında farklı algılanmaya müsait bir kavramdır. Bu nedenle bankaların da misyon beyanlarında değer kavramını bazen ahlaki değer, bazen de yüksek değer manasında kullanmalarının etik kavramının doğal bir tezahürü olduğu düşünülmektedir.

Bankaların 'katılım bankacılığı' kavramına sık atıf yapılması diğer mevduat bankalarından ayrıştıklarına dikkat çekmek istendiği için olabileceği düşünülmektedir. Bu durum katılım bankaların faizden kaçınan müşteri kitlesine hitap ettiğinden oldukça normaldir. Bu durum katılım bankalarının sadece verdikleri hizmete değil aynı zamanda kurum felsefesine de atıfta bulunmak istediklerinin açıkça bir ifadesidir. Ayrıca bu çalışmada katılım bankalarının misyon beyanlarında 'faizsiz bankacılık' ibaresi olmaması dikkat çekicidir. Zira Soygür (2018) yaptığı çalışmada katılım bankalarının 'faizsiz bankacılık' ilkesinin ön plana çıktığı sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla katılım bankalarının 2018'den sonra misyonlarını güncelledikleri misyon beyanatlarında faizsiz banka ibaresini kaldırıp, onun yerine katılım bankası kavramını kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Rekabet anlam olarak; mal ve hizmet piyasasında ekonomik kararlar alınırken özgür şekilde yarışmak şeklinde tanımlanmaktadır (Karakaş, 2008). Ayrıca rekabet, belirli bir menfaati elde etmek yarışılması manasındadır (Aktan ve Vural, 2004). Katılım bankaları da sektör içinde diğer bankalarla rekabet eder.

FULL TEXTS BOOK

Fakat ilginçtir ki hiçbir bankanın beyanında 'rakip' veya 'rekabet' ifadesi geçmemektedir. Katılım bankaları son yıllarda piyasa içindeki aktif payını oldukça büyütmesine rağmen 'rekabet' kavramını beyanlarında açıkça yazmamaları onların rekabetten uzak oldukları manasına gelmemektedir. Sadece katılım bankalarının rekabet ya da yarış kavramının kelime olarak açıkça kullanmamalarının, kurumun felsefesiyle örtüşmediği için olduğu düşünülmektedir. Çünkü katılım bankalarının rekabet sınırları, önce İslamiyet kuralları daha sonra bünyelerindeki danışma komiteleri ile belirlenmiştir. Zira katılım bankaları mevduat bankalarından farklı olarak sadece kar merkezli değil kar elde ederken değerlerden vazgeçmeme anlayışı temelinde faaliyet gösteren kurumlardır. Nitekim Türkiye Katılım Bankaları Birliği'nin resmi internet sayfasında vizyon beyanını "katılım bankacılığı sektörü pazar payının 2025 yılı itibariyle %15'e ulaşması ve sektörün dünya standartlarında finansal ürün ve hizmet sunar hale gelmesi" şeklinde açıklamaktadır. Bu durum katılım bankalarının zaten sektör içinde büyümeye, gelişmeye kararlı olduklarının açık bir göstergesidir.

Bu çalışmada katılım bankalarının vizyon beyanlarında en çok vurgu yapılan kavramın misyonlarına benzer şekilde 'banka', 'katılım bankası' olduğu görülmüştür. Bu durum bankaların diğer sektördeki bankalardan ziyade katılım bankacılığı prensiplerine odaklandıklarını ve kendi içlerinde lider olmayı hedeflediklerini işaret etmektedir.

2018 yılında faaliyet gösteren 5 katılım bankasının 3 tanesi beyanlarında 'çalışan' kavramına vurgu yaparken 2024 yılında faaliyet gösteren 9 katılım bankasının hiçbirinin çalışan ifadesini hiç kullanmaması oldukça dikkat çekici bir unsudur. Hatta diğer katılım bankalarına nazaran misyon ve vizyon beyanlarının daha etkili ve stratejik yazıldığı belirlenen Ziraat Katılım Bankası A.Ş'nin bile 'çalışan' kavramına yer vermediği görülmüştür. Oysa misyon ve vizyonun amacı sadece işletmenin kendisi için değil, aynı zamanda paydaşlar açısından da model niteliği taşımaktır. Misyon ve vizyon, bir işletmenin tümü tarafından benimsendiği oranda başarılıdır. Zira Katılım Bankacılığı Strateji Güncelleme Raporu'nunda 2025 yılı stratejik hedefler sırasıyla iletişim, ekosistem, ürün çeşitliliği, standartlar ve yönetişim, dijital ve yetkinlik inşaası olarak planlanmıştır. Birinci sırada iletişim, kurumsal iletişimin geliştirilmesidir. Hatta ilgili raporda kurumsal iletişim stratejisi; ekosistem paydaşları ve müşteriler nezdinde katılım bankacılığına yönelik algıyı iyileştirmek ve farkındalık oluşturmak olarak açıkça ifade edilmiştir (TKKB, 2025). Bu sonuçlardan hareketle, bankaların misyon ve vizyon beyanatlarında da banka çalışanları betimlemesine yönelik birtakım düzenlemelerin yapılması önerilmektedir.

Sonuç olarak Türkiye'deki 9 katılım bankasının misyon ve vizyonlarının yeniden irdelenmesi ve Türkiye Katılım Bankaları Birliği tarafından hazırlanan 2021-2025 yıllarını kapsayan Katılım Bankacılığı Strateji Güncelleme Raporu'nda belirlenen stratejik hedefler doğrultusunda revize edilmesi tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

Acar, S. (2019). İşletmelerin Vizyon Bildirimlerinin Stratejik Yönden İncelenmesi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Yer Alan Firmalara Yönelik Bir İçerik Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 202-215.

Aktan, C. ve Vural, C., (2004). "Rekabet Gücü ve Türkiye." Ankara: TİSK Yayını.

Aktan, C.C. (2006). Kamu Mali Yönetiminde Stratejik Planlama ve Performans Esaslı Bütçeleme. Ankara: Seçkin Yayınevi.

Alada, V. (2018). 2008 Küresel Finansal Krizinin Geleneksel ve Faizsiz Bankacılık Kârlılığına Etkisi: Körfez Ülkeleri Üzerinden Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 21–45.

FULL TEXTS BOOK

Al-Jarhi, M. and Iqbal, M. (2001). Islamic Banking: Answers to Some Frequently Asked Questions, Occasional paper No. 4, Islamic Research and Training Institute, Islamic Development Bank.

Aytar, O. ve Soylu, Ş. (2017). Türk Bankacılık Sektörünün Misyon Ve Vizyon İfadelerine Yönelik Bir İçerik Analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(3), 117-131.

Bankacılık Kanunu (2005). https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5411.pdf.

Bart, C. K. (2002). Creating Effective Mission Statements. Recapturing The Power and Glory Of Mission is Possible With Careful Planning and İmplementation. *Health Progress*, 83 (5), 41-55.

BBDK (2025). https://www.bddk.org.tr. (Erişim tarihi: 10.01.2025).

Bektaş, S. ve Seki, İ. (2018). Türk Bankacılık Sistemindeki Katılım Bankaları ile Mevduat Bankalarının Rekabet Gücü Bakımından Karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16 (4), 197–215.

David, F. R. (1989). How Companies Define Their Mission. *Long Range Planning*, 22 (1), 90-97.

Dedousis, E. (2018). An Analysis of Mission Statements of Tertiary Institutions: Business Colleges in UAE. *E-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching*, 12 (1), 31-51.

Emek, Ö. F. (2020). "Alternatif Bir Finans Kuruluşu Olan Katılım Bankaları ve Etkinlik Analizi". Ankara: İksad Publishing House,

Emini, F. T., ve Ayaz, Ç. E. (2020). Marmara Bölgesi Üniversitelerinin İnovasyon Farkındalığı: Misyon ve Vizyon Bildirimleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Journal of Life Economics*, 7(2), 229-238.

Gündoğdu, A. (2018). Türkiye'de Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analizi İle Ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17. ÜİK Özel Sayısı), 201-214.

Harunoğulları, E. (2023). Katılım Bankacılığı Faaliyetlerinin Reel İktisadi Faaliyetlere Katkı Açısından Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 6(2), 95-114.

Imam, P. and Kpodar, K. (2013). Islamic Banking: How Has It Expanded? *Emerging Markets Finance and Trade*, 49(6), 112-137.

Karakaş, M. (2008). Devletin Düzenleyici Rolü ve Türkiye'de Bağımsız İdari Otoriteler. *Maliye Dergisi*, 154(1), 99-120.

Krippendorff, K. (2003). Content Analysis: An Introduction to Its Methodology. London: Sage.

Özdem, G. (2011). An Analysis of the Mission and Vision Statements on the Strategic Plans of Higher Education Institutions. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11 (4), 1887-1894.

Öztürk, A., Nart, S. ve Altunışık, R. (2015). Tüketicilerin Helâl Tüketim Davranışlarının Belirleyicileri: Planlı Davranış Teorisi Çerçevesinde Bir Araştırma. *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies*, 1 (2), 141-160.

Preble, J. F. (1997). Integrating the Crisis Management Perspective into The Strategic Management Process. *Journal of Management Studies*, 34 (5), 769-791.

Ramazanoğlu, F. ve Bahçeci, B. (2006). Örgütlerde Vizyon ve Misyon Kavramı. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 52-56.

Soygür, İ. (2018). Kamu ile Yerli ve Yabancı Özel Sektör Bankalarının Vizyon ve Misyon Farkları Üzerine Bir Değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3), 987-1004.

Takan, M. A. ve Boyacıoğlu, M. (2011). "Bankacılık Teori, Uygulama ve Yöntem." Ankara:Nobel Yayınevi.

TBB (2025). https://www.tbb.org.tr. Erişim tarihi: 20.01.2025.

FULL TEXTS BOOK

TKBB (2025). https://www.tkbb.org.tr/faaliyetler/yayinlar/strateji-belgesi. Erişim tarihi: 20.01.2025.

Yetiz, F. (2016). Bankacılığın Doğuşu ve Türk Bankacılık Sistemi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 9(2), 107-117.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, F. (2023). Hastanelerin Misyon ve Vizyon İfadelerinin İncelenmesi: Samsun İli Örneği. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 677-706.

Yurttadur, M., ve Demirbaş, H. (2017). Türkiye'de Bulunan Katılım Bankaları ve Özel Sermayeli Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının Karşılaştırılması. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 89-117.

Yücel, Y. B., Yücel, İ., ve Alar, G. (2019). Stratejik Yönetimde Vizyon ve Misyonun Yeri ve Önemi: Bist100, İso500 ve Kobi Örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(12), 177-193.

FULL TEXTS BOOK

A CASE REPORT OF AN EMERGENCY DEPARTMENT ADMİSSİON: KOUNIS SYNDROME FOLLOWING CONTRAST-ENHANCED MRI

Fatma Taş [1]

[1]Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D, Şanlıurfa, Türkiye

[1]ORCİD ID:0009-0001-6255-4266

ABSTRACT

Background

Kounis syndrome describes acute coronary events associated with hypersensitive or allergic reactions.(1) In this article, a case is presented in which a myocardial infarction developed immediately after contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) without acute ST-segment elevation, and Kounis syndrome is discussed. A 80-year-old male patient developed a change in voice, chest pain, and sore throat 30 minutes after contrast administration. Kounis syndrome was considered as a possible diagnosis. No pathology was found during coronary angiography. Therefore, myocardial perfusion scintigraphy (MPS) was performed. In cases where chest pain develops along with an allergic reaction after exposure to potential allergens, Kounis syndrome should also be considered.(1)

Introduction

Contrast agents are widely used in medical imaging and have the potential to cause allergic reactions. One of these reactions is Kounis syndrome, a rare but serious condition. Kounis syndrome is a clinical condition characterized by myocardial ischemia due to coronary artery spasm, plaque rupture, or thrombosis resulting from an allergic reaction or anaphylaxis. It has a clinical spectrum ranging from subclinical, clinical, acute, or chronic allergic reactions, beginning with chest pain and extending to acute myocardial infarction (MI), particularly related to the inferior wall. (2)
Kounis syndrome, also referred to as allergic MI, has two types depending on its pathophysiology and the presence of coronary artery disease:
In Type I, coronary vasospasm is caused by allergic mediators such as histamine, thromboxane, and leukotrienes without atherosclerotic risk factors or coronary artery disease. In Type II, coronary vasospasm triggered by these mediators in patients with atherosclerotic coronary artery disease leads to acute coronary syndrome (ACS) due to plaque erosion or rupture. Recently, in some cases of stent thrombosis after drug-eluting stent implantation, the presence of eosinophils and mast cells in the removed thrombus material has raised suspicion of a hypersensitivity reaction, which is considered the Type III variant of Kounis syndrome. (2)
The most important step in diagnosing Kounis syndrome is suspecting it in patients who present with allergic symptoms accompanied by chest pain. (2)
ECG changes can range from ST-segment elevations or depressions to heart block of any degree and cardiac arrhythmias, which may resemble digitalis toxicity. (3)
Systemic allergic reactions develop within minutes to hours after exposure to the allergen and manifest as findings in the skin, mucous membranes, respiratory system, cardiovascular system, or gastrointestinal system. The single clinical finding that could diagnose anaphylaxis is hypotension following exposure to the allergen. (2)

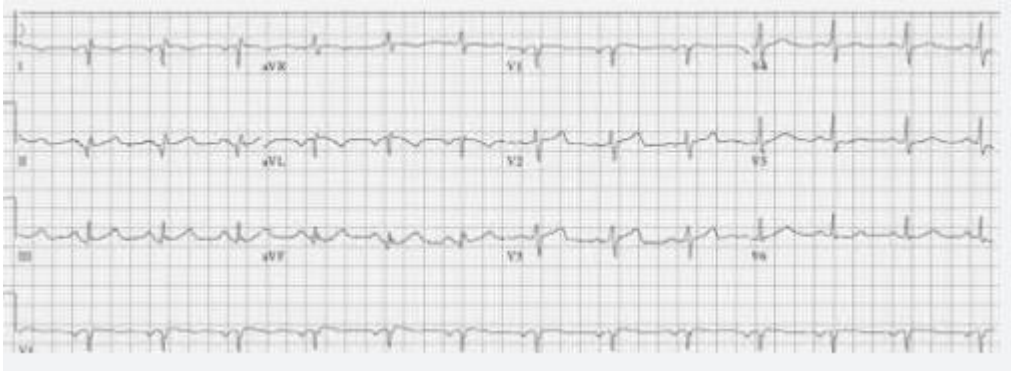
Case Report

In this case presentation, the clinical course, diagnosis, and treatment process of a patient who developed Kounis syndrome after contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) are described. An 80-year-old male patient presented to the emergency department shortly after a contrast-enhanced MRI with complaints of voice changes, sore throat, dysphagia, and chest pain.

FULL TEXTS BOOK

Physical Examination Findings:

- Oxygen saturation: 98%
- Body temperature: 36.7°C
- Blood pressure: 135/78 mmHg
- Edema of the uvula was noted.
- No rales or ronchi were heard on lung examination.
- Electrocardiogram (ECG) did not show any significant pathological changes.



The patient was treated for allergies and hydration, but chest pain and hoarseness persisted.

Laboratory and Imaging Findings:

- Troponin levels were found to be twice the initial measurement. The third troponin measurement also showed elevated levels.
- Due to these findings, the patient was evaluated for Kounis syndrome and referred to the cardiology department.
- The cardiology team admitted the patient to the coronary intensive care unit. The patient's known coronary artery disease (CAD) and previous stent placement complicated the diagnosis.
- A myocardial perfusion scintigraphy (MPS) was planned.

The MPS report noted: "Findings in the inferior wall at the mid-basal slices were primarily evaluated as being in favor of diaphragm attenuation, but mild ischemia could not be definitively ruled out. At all slices, soft tissue attenuation in the anterior and lateral walls was noted."

The patient was discharged under cardiology follow-up..

Discussion and Conclusion

This article presents a case of an allergic reaction in a healthy adult with no history of allergic diseases, occurring following a penicillin injection. The clinical presentation included hoarseness, sore throat, and chest pain, which spontaneously resolved. Additionally, the patient exhibited non-ST elevation on the EKG and elevated troponin levels, suggesting the coexistence of myocardial injury (MI). This case underscores the importance of considering Kounis syndrome in such scenarios. Allergic reactions to contrast agents can lead to acute cardiac complications, making early diagnosis crucial. In our case, the presence of non-obstructive atherosclerotic coronary artery disease and the elevation of cardiac biomarkers suggested myocardial damage due to prolonged coronary vasospasm, which is consistent with the Type II variant of Kounis syndrome. Another possibility in this case is the rupture of an atheromatous plaque following the allergic reaction and the spontaneous resolution of the formed thrombus. Intravascular ultrasound (IVUS) could have been a useful tool in distinguishing between these possibilities;(4) however, due to technical limitations, it could not be applied to this patient. The key

FULL TEXTS BOOK

step in diagnosing Kounis syndrome is to suspect it in patients with allergic symptoms accompanying chest pain. Systemic allergic reactions manifest within minutes to hours following exposure to an allergen, with symptoms ranging from mild, undetectable skin lesions to anaphylactic shock. The clinical presentation can include cutaneous, mucosal, respiratory, cardiovascular, or gastrointestinal symptoms. Important reactions, such as uvular edema following contrast agent administration, should prompt further investigation. In patients with elevated troponin levels, particularly those with a history of coronary artery disease, the differential diagnosis should be expanded.(5) The primary treatment for Kounis syndrome includes the management of acute coronary syndrome (ACS) and suppression of the allergic reaction. In patients with Type II Kounis syndrome, the ACS protocol should be followed, alongside antihistamine and steroid therapy. The main approach in ACS treatment includes coronary angiography to determine coronary anatomy, resolving vasospasm with intracoronary agents when necessary, and performing angioplasty if required.(6) Following initial emergency treatment, a multidisciplinary approach involving collaboration between allergy specialists and cardiologists is essential for further investigation and treatment.

In conclusion, this case demonstrates that allergic reactions associated with contrast agents can lead not only to immunological responses but also to cardiovascular complications. Although Kounis syndrome is rare, it should be recognized by clinicians, and appropriate management strategies should be implemented. Early diagnosis, a multidisciplinary approach, and proper treatment can significantly improve patient prognosis.

REFERENCES

1. case of acute coronary syndrome following the use of parenteral penicillin: Kounis syndrome Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Ankara Dr. Derya Tok, doi: 10.5543/tkda.2012.54077

2. Tok D, Özcan F, Şentürk B, Gölbaşı Z. Parenteral penisilin kullanımını takiben gelişen akut koroner sendrom olgusu: Kounis sendromu. Arch Turk Soc Cardiol 2012; 40:615-619.

3. Kounis NG. Coronary Hypersensitivity Disorder: The Kounis Syndrome. Clinical Therapeutics 2013;35(5):563-71.

4. Biteker M. A new classification of Kounis syndrome. Int J Cardiol 2010;145:553.

5. case of acute coronary syndrome following the use of parenteral penicillin: Kounis syndrome Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Ankara Dr. Derya Tok, doi: 10.5543/tkda.2012.54077

6. Cevik C, Nugent K, Shome GP, Kounis NG. Treatment of Kounis syndrome. Int J Cardiol 2010;143:223-6.

FULL TEXTS BOOK

ABD, İRAN VE TÜRKİYE SİYASİ SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR İNCELEME

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POLITICAL SYSTEMS OF THE UNITED STATES, IRAN, AND TURKEY

Yunus ŞİMŞEK

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, Mardin Artuklu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı, ORCID: 0009-0007-7249-0191.

ÖZET

Amerika Birleşik Devletleri, İran ve Türkiye kendilerine özgü tarihi, coğrafi ve kültürel özellikler sergilemektedir. Amerika Birleşik Devletleri, başkanlık sistemi ve hükümetin üç ana kolu olan yasama, yürütme ve yargı organları ile federal bir cumhuriyet olarak faaliyet göstermektedir. İran, dini liderin önemli bir etkiye sahip olduğu bir başkanlık sistemi ile İslam'ın Şii ekolünü takip eden teokratik üniter bir cumhuriyettir. Türkiye, yasama, yürütme ve yargı erkleri arasında gücü paylaştıran kendine özgü bir başkanlık sistemine sahip üniter bir cumhuriyettir. Bu çalışmanın amacı, söz konusu üç ülkenin siyasi sistemlerindeki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırmalı bir yaklaşımla incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Siyasal Sistem, Siyasal Sistemlerin Karşılaştırılması, ABD, İran, Türkiye

Jel Kodları: H11, O57, D78

ABSTRACT

The United States, Iran, and Turkey exhibit distinctive historical, geographical, and cultural characteristics. The United States operates as a federal republic with a presidential system and three main branches of government: legislative, executive, and judicial. Iran is a theocratic unitary republic following the Shiite school of Islam, with a presidential system where the religious leader holds significant influence. Turkey is a unitary republic with a unique presidential system that also divides power among legislative, executive, and judicial branches. The objective of this study is to examine the similarities and differences in the political systems of the three countries in question using a comparative approach.

Keywords: Political System, Comparison of Political Systems, USA, Iran, Turkey

Jel Codes: H11, O57, D78

1-GİRİŞ

ABD, İran ve Türkiye farklı coğrafi, kültürel ve siyasi özellikleri bulunmakla birlikte benzer bir kısım yönleri de bulunan ülkelerdir. Bu bölümde sırasıyla ABD, İran ve Türkiye sistemlerinden genel hatları ile değinilecektir.

ABD, ilk başlarda İngiltere Krallığının bir sömürgesi iken 13 koloninin başlattığı bağımsızlık savaşı sonunda 4 Temmuz 1776 tarihinde kurulmuştur. Temelde sömürgeci İngiltere Krallığının Kolonilere koymuş olduğu ağır vergilerin başlamasına sebep olduğu bağımsızlık mücadelesi 1776-1783 yılları arasında sürmüş, söz konusu mücadele Amerika'nın ilk başkanı George Washington liderliğinde devam ederek koloniler ile İngiltere arasında 1783 tarihinde imzalanan Paris Antlaşması ile İngiltere kolonilerin bağımsızlığını resmen kabul etmiştir. ABD, 1787 tarihinde kabul edilen ve halen yürürlükte olan Anayasaya göre başkanlık sistemi ile yönetilen federal bir cumhuriyet olup 50 eyalet ve bir federal

FULL TEXTS BOOK

bölgeden oluşmaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı ABD Siyasi Görünümü, 15.05.2020, www.mfa.gov.tr). Başkenti Washington D.C, resmi dili İngilizce olup para birimi Amerikan doları olan ABD kuvvetler ayrılığının sert bir şekilde uygulandığı bir ülke olma özelliğine sahiptir (Köksel, Kamil ve Tunç, Ahmet:2021). Yönetim üç kanatlı olup, başkanlık, kongre ve federal yargı sistemi arasında kuvvetler ayrılığı anlayışı ile çalışır. Bir fren ve denge sistemi ile yetkiler ve sorumluluklar paylaştırılır ve bu durum kurumların politika üretmek ve uygulamak hususunda onları birlikte çalışmaya zorlar. Bu bileşim ABD'yi liberal demokrasiler içinde kendisine olağandışı bir özellik kazandırmaktadır (McCormick, 2020, s. 191).

İran çok eski tarihi, siyasi ve kültürel yapısıyla Ortadoğu'nun en önemli ülkelerinden biridir. Resmi dili Farsça, başkenti Tahran olan İran'ın para birimi İran Riyalidir. İran, despotik bir monarşi(şahlık) ile yönetilirken 1979 tarihinde Ruhullah İmam Humeyni önderliğinde yapılan bir devrimle İslam'ın Şii ekolüne dayalı bugünkü İran İslam Cumhuriyeti kurulmuştur. İran siyasi sisteminde en üst makamda dini lider (velayeti fakih) ve ondan sonra seçimle gelen Cumhurbaşkanı bulunur. İran Anayasasının 57.maddesi mucibince yasama yürütme ve yargı güçleri birbirinden bağımsız olup dini liderin denetimine tabidir(Aghabalaeı Fanıd, 2020, s. 136). Bu özellikleriyle İran siyasi sistemini kendine has bir tür başkanlık sistemi olarak nitelendirmek mümkündür(McCormick, 2020, s. 473).

Türkiye, Ortadoğu'nun en önemli ülkelerinden biri olarak, tarihi kökleri çok eskiye dayansa da bu çalışmada Türkiye'nin mevcut siyasi sistemi söz konusu olduğundan biz Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş tarihi ve devletin yönetim şeklinin ve hükümet sisteminin belirlendiği 29 Ekim 1923 tarihini esas olarak ele alacağız (Kırnık, 2022, s. 887). Cumhuriyetin ilanından sonra yapılan 1924 Teşkilat-ı Esasiye metni şeklen de olsa parlamenter hükümet modelini arz ettiği söylenebilir. 1961 Anayasasının ise 1909 değişikliklerinden sonra klasik parlamenter hükümet şekline en yakın anayasa olduğu iddia edilebilir (Tekin, 2017, s. 47). 1982 Anayasası da Parlamenter Hükümet modelini öngörmüş ancak 2007 senesinde girişilen Anayasa değişikliğinden sonra Cumhurbaşkanı makamına gelen kişinin halk tarafından seçilmesi benimsendiğinden bu tarihten sonra anayasal olarak hükümet sistemi değişmemiş olmakla birlikte parlamenter hükümet sisteminden yarı-başkanlık hükümet modeline yaklaşılmıştır. 2014 senesinde Cumhurbaşkanının doğrudan doğruya vatandaşın oyu ile seçilmesi sonucu yarı-başkanlık sistemine yaklaşıldığı hususundaki kanaat güçlenmiştir (Aydın, 2016, s. 46). Türkiye'de 16.04.2017 tarihinde girişilen Anayasa referandumu ile Başbakanlık makamı kaldırılmış, yürütme tek elde toplanmış, bakanlar kuruluna verilen yetkiler Cumhurbaşkanına devredilmiş ve Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçilmiştir (Metin & Ünal, 2022, s. 502).

ABD, İran ve Türkiye siyasi sistemlerine genel hatları ile değinildikten sonra bu ülkelerin yönetim biçimleri kaynaklardan yapılan literatür taraması ve bilimsel veriler ışığında sırasıyla aşağıda ayrıntılı bir şekilde anlatılacaktır.

2-ABD'NİN SİYASAL SİSTEMİ

Amerika Birleşik Devletleri'nin Siyasi sisteminin kökenleri bağımsızlığın kazanıldığı 1783 tarihine dayandığını söylemek mümkündür (Kalaycıoğlu & Kağnıcıoğlu, 2018, s. 106). Kristof Kolomb 1492'de Amerika'yı keşfettiği halde Atlantik kıyı şeridinde 17. Yüzyılda İngiliz sömürge idaresi kurulana kadar ülke parçalı yerleşim birimleri şeklinde devam etmiştir(Kalaycıoğlu & Kağnıcıoğlu, 2018, s. 106). 18.Yüzyılın başlarına kadar Britanya doğu sahil şeridini sömürgeleştirmiş, atadığı valiler ve seçilmiş meclisler tarafından idare edilen koloniler kurmuştur. Britanya, 1760'larda Fransa ve Hindistan ile olan savaşın bir sonucu olarak koloni halkları üzerindeki vergileri artırma yoluna gidince 1775'te ayaklanmalar başladı ve koloniler 1776'da bağımsızlık bildirgesini (declaration of independence) ilan ettiler (McCormick, 2020, s. 182). İngiliz idaresinin son bulmasından sonra 1781'de kabul edilen Konfederasyon Anayasası ile 13 koloni arasında gevşek bir ittifak oluşmuştur (Yayla, 2023, s. 90).

FULL TEXTS BOOK

Nihayet 3 Eylül 1783'te 13 koloni ile Büyük Britanya Krallığı arasında imzalanan Paris Barış Antlaşması ile İngiltere kolonilerin bağımsızlığını resmen tanımıştır(Koçak'tan aktaran Köksel & Tunç, 2021, s. 117). Daha sonra Amerikalılar 1787'de anayasa kongresini toplamış ve 1788'de onanan Amerika Anayasası 1789'da yürürlüğe girmiştir. George Washington 30.04.1789'da yemin ederek ABD tarihinde ilk Başkan olarak göreve başlamıştır. Dünyanın en eski anayasası olan Amerika Anayasası koloniler(eyaletler) arasında siyasi olarak Federal bir sistem öngörmüştür. Bir federal ve zaman içinde sayıları 50'ye ulaşan federe devlet bulunur. Böylece ABD siyasi sisteminin özü 1789'da onanan Anayasa ile atılmıştır (Yayla, 2023, s. 91). Amerikan Anayasası kuvvetler ayrılığı prensibini öngörmekte olup yasa yapma işlevini Kongre'ye, yürütme yetkisini Başkana ve yargı fonksiyonunu Yüksek Mahkeme ve diğer federal mahkemelere tahsis etmiştir. Başkanlık sistemi ile yönetilen Amerika erklerin sert ayrılığını öngörür ve bir denge-fren mekanizması ile yetki ve sorumlulukları paylaştırır ve kurumları, politika yapım sürecinde birlikte çalışmaya mecbur bırakan bir yapı arz eder.

2.1.ABD'de Yasama

ABD'de yasama organına Kongre denir. Amerika Anayasasının 1.maddesi yasama yetkisini Kongre'ye tahsis etmiştir. Kongre'nin en ayırt edici özelliği iki kamaralı bir yapıdan meydana gelmesidir. Halkı temsil eden Temsilciler Meclisi ve her eyaletin iki senatörle temsil edildiği senato olmak üzere iki kanattan oluşan Kongre parlamenter sistemden farklı olarak bütçede değişiklik yapma yetkisine sahip dünyadaki en güçlü parlamentodur(Yayla, 2023, s. 93). Kongreyi oluşturan iki meclisten biri olan Temsilciler Meclisi eyaletlerin nüfus oranları ile paralel bir şekilde saptandığından Anayasa'da üye sayısı belirlenmemiştir (Altıntaş, 2003, s. 147). Günümüzde 435 üyeden oluşan Temsilciler Meclisi iki yıllık dönemler için seçilen üyelerden oluşup söz konusu üyeler seçilmek için tekrar aday olmaktadırlar(McCormick, 2020, s. 200). Kongrenin diğer kanadı olan senato 50 eyaletin her birisinin eşit bir şekilde ikişer üye ile temsil edildiği toplam 100 üyeden oluşur. Senatonun üyeleri 6 yıllık yenilenebilir dönemler için tek üyeli seçim bölgelerinden seçilirler (Yayla, 2023, s. 93).

2.2.ABD'de Yürütme

Amerika Anayasasının ikinci maddesi, yürütme yetkisini başkana vermiştir. Dünyada başkanlık sisteminin kesintisiz, demokratik olarak düzenli ve başarılı bir biçimde uygulandığı tek ülke Amerika Birleşik Devletleri'dir (Alpaç, 2001, s. 4). Başkanlık sistemi ile özdeşleşen ABD'de yürütme erkinin başında bulunan başkan, dört yılda bir başkan yardımcısıyla birlikte seçilir. Seçim doğrudan olmayıp, genel seçimde başkanı seçen delegeler heyetinin seçilmesi ile gerçekleşir. Seçimde en çok delegeyi kazanan aday başkanlığı kazanmış olmaktadır. Seçim süreci, başkanı seçen delegelerin 435'i Temsilciler Meclisi üyesi, 100 Senato üyesi ve District of Columbia için de 3 üye olmak üzere toplamda 538 delege olacak şekilde gerçekleşir (Yayla, 2023, s. 92). Başkan aynı zamanda hem devlet başkanı hem de hükümet başkanı sıfatıyla iki defa seçilebilmektedir. Devlet aygıtının başkanı ve halk tarafından seçilmiş bir lider olarak başkan, bütün yurttaşları temsil etmektedir. Amerikan dış politikasının belirlenmesinde kılavuzluk rolünü oynar ve o, dünyanın en güçlü ordusunun başkomutanı yetkisine sahiptir. Başkan kabinesini kendisi belirler ve bakanlar başkanın sekreteri konumundadır. Başkan, Kongre içinden de dışarıdan da bakan atayabilir.

2.3.ABD'de Yargı

Amerikan siyasi sisteminin üçüncü erki olarak yargı, devletin federatif hükümet şekline göre yapılanmıştır. Yargı sistemi âdem-i merkeziyetçi olup, iki yargı sistemi şeklinde kurulmuştur. Federal özellikte mahkemeler ile birlikte 50 eyaletin her birinde ayrı ayrı mahkemeler bulunmaktadır. Federal özellikteki mahkemeler daha çok millî yasalar ve konular ile ilgilenirken, eyalet mahkemeleri ise eyalet yasalarına ilişkin uyuşmazlıkları ele almaktadır. Federal mahkemeler ile federe devlet mahkemeleri

FULL TEXTS BOOK

arasında uyuşmazlık meydana gelmesi halinde sorun Amerikan Yüce Mahkemesi aracılığıyla çözüme kavuşmaktadır. Federal mahkeme hâkimleri Senato'nun önerisi üzerine Başkan tarafından atanırken, eyalet mahkemelerindeki yargıçlar eyalet meclisleri tarafından atanmaktadır (Kalaycıoğlu & Kağnıcıoğlu, 2018, s. 113). ABD yargı sisteminin en üst noktasında bulunan Yüksek Mahkeme'nin başyargıcı da dâhil olmak üzere dokuz üyesi olup, üyeler yaşadığı sürece vazife görmek üzere başkanca aday gösterilip, Senato'nun onayından sonra göreve gelmektedir (McCormick, 2020, s. 200). Yüksek Mahkeme'nin yargı denetimi sonunda yasama veya yürütmenin Anayasa'ya aykırı bulduğu bir eylemini geçersiz kılma yetkisi bulunmaktadır.

2.4.ABD'de Seçim Sistemi

Amerika'da tek turlu basit çoğunluk yöntemi ile seçimler yapılmakta, bu sisteme göre seçim yarışında oyların ekseriyetini alan siyasi parti, seçim mıntıkasından seçilecek olan vekillerin hepsini kazanmış olmaktadır. Seçim sürecinde ABD'de önseçim ve normal bilinen genel seçim diye iki aşamalı seçim söz konusudur. Önseçimler, yapılacak umumi seçimlerde parti adına yarışacak kişinin tespit edilip tayin edilmesi maksadıyla yapılır. Başkanlığa aday olanı belirlenmek için yapılan bu ön eleme işlemi ve her partinin düzenlediği toplantılarla seçmen vasfındakilerin delegeleri seçmeleri ve seçilen bu delegelerin de ön seçimde bulunan kişiler için seçmenler kurulunda oy vermeleri yöntemiyle olmaktadır. Herhangi bir parti adına değil de bağımsız olarak aday olanların tespiti için ise bütünüyle farklı bir süreç işlemektedir. Seçime bir parti adına girmeyen aday için ön seçim yapılması gerekmediğinden süreç, bağımsız olarak aday olanların seçimde aday olabilmeleri için seçim mıntıkasında belirli bir çoğunluktaki seçmen vasfına haiz kişilerin imzasını alması gerekmektedir. ABD'de Başkanın seçilmesi sürecinde seçim iki aşamalı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu süreçte her federe devletteki seçmenler öncelikle delegeleri seçmektedir. Her bir federe devletin delege adedi, Kongre'de ve Senato'da mevcut olan temsilci sayısının toplam adedine eşittir. Seçmen vasfına sahip vatandaşlarca seçilen delegeler, Başkanı seçmekteler. Amerika'nın elli federe bölgesinde delegelerin seçilmesi ve Washington, D.C. bölgesinden de üç delegenin eklenmesiyle toplam 538 delegenin teşkil ettiği Seçmenler Kurulu meydana gelmiş olur. Yapılan ABD başkanlık seçimlerinin ardından seçilen delegeler, yasal prosedür gereğince seçildikleri federe bölgenin başkentinde toplanarak, oylarını kendilerini seçen vatandaşların desteklediği başkan adayı lehine kullanmaktalar. Bir Başkan adayının seçilebilmesi için elli federe bölgedeki 538 oyun salt çoğunluğunu kazanması zorunludur. Bu nedenle ABD seçim sisteminde başkan seçilmek için en az 270 delegenin adaya oy vermesi gerekmektedir (Açıkgöz, 2022, s. 687-688).

2.5.ABD'de Eğitim Sistemi

ABD'de eğitim öğretim faaliyeti çoğunlukla adem-i merkeziyetçi olarak ve yerelden yönetilmektedir. Amerika'da yasal olarak okullar ile ilgili iş ve işlemler federe devletlerin yetkisindedir. Eyaletlerdeki eğitimle ilgili en yetkili kişi olan Eyalet Eğitim Müdürü, bazı federe bölgelerde bölge eğitim kurulu tarafında teklif edildikten sonra, bazı bölgelerde ise doğrudan eyalet valisi tarafından atanmaktadır.

ABD'de zorunlu öğretime devam yaşı, eyaletten eyalete farklılık göstermekle birlikte 5-7 yaş aralığında başlamakta ve 14-18 yaş arası dönemde bitmektedir. Amerika'da eğitim evresinin başlangıç basamağını oluşturan okulöncesi eğitim zorunlu olmayıp 4-5 yaş arasındaki çocukların bedensel yeteneklerinin geliştirilmesi amacını taşımaktadır. Amerika'da ilköğretim 6-12 yaşları arasındaki çocukları kapsamakta ve temel amacı öğrencilerin genel zekâlarını ve sosyal-duygusal yönlerini geliştirmektir. Öğrenciler ilköğretim döneminde okuma-yazma, matematik, resim, tarih, telaffuz, müzik vb. dersler ile ilgili eğitim görmektedir. Amerika'da ortaöğretim dönemi üç yıl süren ortaokul ve üç yıllık lise eğitiminden meydana gelmektedir. Bu eğitim devresinde gençlerin çağa uygun hareket tarzı geliştirmeleri için gereken bilgileri edinmelerini sağlamak, düşünme yeteneklerini geliştirmek, demokrasi kültürüne uygun yaşam tarzını, güvenli ve sağlıklı hayat biçimini benimsemek ve sosyal faaliyetleri katılımcı rol alarak öğrenmeleri için zemin hazırlamak olarak sıralanmaktadır. Amerikan'da

FULL TEXTS BOOK

yükseköğretim, iki yıllık yüksekokulları ve dört yıllık üniversite ve üstü eğitimden oluşmaktadır. Kilisenin ve dini mahiyetteki yapıların şemsiyesi altında eğitim öğretim faaliyeti yapan okullar, Amerika'nın eğitim sisteminde önemli yer tutan paralı okullar olarak öne çıkmaktadır (Baş, 2013, s. 70-71).

2.6.ABD'de İdari Yapı

ABD, 50 eyalet ve başkent Washington'dan meydana gelen federal bir cumhuriyettir. Her bir eyalet içinde iller ve bu iller içinde belediye yönetimleri ve kasaba şeklinde daha küçük idari yapılar bulunmaktadır. Amerika'da azımsanmayacak kadar hususi gayelere matuf mahalli yönetim birimleri de mevcuttur. Bu hususi yerel yönetim birimlerini de okul bölgeleri ve spesifik bölgeler diye kendi içinde iki kısma ayırmak mümkündür (Taraktaş, 2014, s. 51-53). ABD'de eyalet valileri, belediye başkanları seçimle göreve gelmekte, diğer yerel yönetim başkanları ve organlarının bir kısmı seçimle ve diğer bir kısmı ise atama yolu ile göreve gelmektedir. Özellikle çoğu mahalli idare yöneticilerinin seçilme yolu ile göreve başlamaları, federal düzeydeki yönetiminden federe devlet idaresine ve diğer yönetim kademelerinde seçimle göreve gelme sistemi, Amerika toplumunun demokrasi kültürünün göstergesi bakımından dikkate değer bir olgudur (Turan, 2017, s. 16).

3-İRAN'NIN SİYASAL SİSTEMİ

İran, devlet geleneği ve kültürü çok eskilere dayanan bir ülkedir. Ancak, bu çalışmamızda daha çok 1979 yılında Ayetullah Ruhullah İmam Humeyni önderliğinde yapılan devrimle kurulan günümüz İran İslam Cumhuriyetinin siyasi sistemi ele alınmıştır. İran, despotik bir monarşi (Şahlık) ile yönetilirken 1979 yılında meydana gelen devrimle İslam'ın Şii ekolüne dayanan teokratik bir cumhuriyete geçmiştir. İran İslam Cumhuriyeti kendine has yapısıyla dünyada eşi benzeri olmayan bir yönetim biçimini arz etmektedir. Devrim lideri Ruhullah Humeyni'nin anayasada yer almasını sağladığı Velayeti Fakih Müessesesi, yalnız İran halkını ilgilendiren anayasal bir müessese olarak kalmamakta aynı zamanda kendisini dünyanın merkezine oturtmaya çalışan konumuyla özelde İran Müslümanlarının, genelde ve gerçekte ise tüm dünya Müslümanlarının, bilhassa tüm Şii Müslümanların liderliğine oynamaktadır (Akman & Ergün, 2019, s. 1631).

İran İslam Cumhuriyeti Anayasasının 57. Maddesi uyarınca, devlet üç erk olarak yasama, yürütme ve yargı organlarından meydana gelir ve bu üç organ, üst otorite sahibi, Velayeti Fakih'in denetimi altındadır. İran Devletinin siyasi yapısı, Cumhurbaşkanının halk tarafından doğrudan seçilme hususu ve bakanların ve hükümetin meclisten güvenoyu alması nedeniyle bazı İranlı hukuk uzmanlarınca yarı-başkanlık hükümet şekli olarak nitelendirilmiştir (Hashemi & Fanid'den aktaran Akman & Ergün, 2019, s. 1629). İran devlet hiyerarşisinde en üst makamda dini lider (Velayeti Fakih) ve ondan sonra seçimle gelen Cumhurbaşkanı bulunur.

3.1.İran'da Yasama

İran'da 1979 yılında yapılan devrimin ardından İslamî Şura Meclisi kurulmuştur. Yasama faaliyetini yapan bu tek meclisli organ, dört yıl süreyle seçilen 290 milletvekilinden oluşmaktadır. Bu mecliste beş milletvekili, İran'daki Yahudileri, Zerdüştleri ve Hıristiyanları temsil etmektedir. Yeni yasaları teklif etmek, müzakere etmek ve oylamak, bütçeyi müzakere edip onaylamak, uluslararası anlaşmaları onaylamak, güven oylaması yoluyla Bakanlar Kurulu üyelerini görevden uzaklaştırmak ve Cumhurbaşkanını görevini kötüye kullanması durumunda azletmek meclisin başlıca görevleri arasındadır (McCormick, 2020, s. 480).

İran'da yasama faaliyeti süreci sadece İslami Şura Meclisi ile biten bir süreç olmayıp Anayasayı Koruculer Konseyi ve Düzenin Maslahatını Teşhis Konseyi ile birlikte yürüyen bir bütünlük arz etmektedir. İran Anayasası'nın 58. maddesine göre İslami Şura Meclisi kanun koyucu mercidir ve 93. madde gereği Meclisin yasama faaliyetleri Anayasayı Koruculer Konseyi'nin onayına tabidir (Koç,

FULL TEXTS BOOK

2017, s. 18). On iki üyeden oluşan Anayasayı Koruyucular Konseyi, İslami Şura Meclisi tarafından çıkarılan yasaların İslam'a (şeriata) ve Anayasa'ya uygun olup olmadığını denetler. Tüm üyeleri dini lider tarafından atanan Düzenin Maslahatını Teşhis Konseyi ise İslami Şura Meclisi tarafından karara bağlanan yasaların Anayasayı Koruyucular Konseyi tarafından reddedilmesi durumunda söz konusu yasaları nihai inceleme ve karara bağlama mercii olarak görev yapar (Fanıd, 2020, s. 136).

3.2.İran'da Yürütme

İran Anayasası'nın 60. maddesi uyarınca, yürütme erki, bu kanunda doğrudan velayeti fakih (rehberlik makamı) yetkisine bırakılanlar dışında Cumhurbaşkanı ve Bakanlar Kurulu'nun eliyle yürütülmesini öngörmektedir (Koç, 2018, s. 5). İran'da yürütme erki üç temel esastan meydana gelmektedir: Rehberlik makamı, Cumhurbaşkanlığı makamı ve Bakanlar Kurulu. Ülke lideri (Velayeti Fakih), seçimle gelen Uzmanlar Konseyi tarafından ve Cumhurbaşkanı da doğrudan halk tarafından seçilmektedir. İran, 1989 yılına varıncaya değin, başbakan Cumhurbaşkanınca atanıp, Meclisin güvenoyunu aldıktan sonra teşkil ettiği Bakanlar Kurulu üyelerinin her birisinin meclisten ayrı ayrı güvenoyu alması usulü nedeniyle, çok partili meclis hükümeti rejimi niteliği taşıyorken, 1989 yılında Anayasa'da yapılan değişiklik ile başbakanlık makamı da, Dini Liderin Taklit Mercii olma zorunluluğu da kaldırıldığından eksik aksak da olsa başkanlık sistemi haline gelmiştir (Sami/Çakır'dan aktaran Fanıd, 2015, s. 294). İran hükümet sistemini, bu özellikleri ile saf bir başkanlık olmamakla birlikte kendine özel bir tür başkanlık olarak nitelendirmek daha doğru bir tespit olacaktır.

3.3. İran'da Yargı

İran'da yargı sisteminin başında Velayeti Fakih (Rehber) tarafından beş yıllık bir süre görev yapmak üzere atanan Yargı Organı Başkanı bulunur (Ahin, 2010, s. 90). Yargı erki başkanı adil, yargı konularına hâkim, bir müçtehit olması gerekmektedir. İran, yargı sisteminde Yargı Erki Başkanı'ndan sonraki en önemli yargı kurumu Yüksek Mahkeme'dir. Yüksek Mahkeme Başkanı ve Başsavcı, Yargı Erki Başkanı tarafından atanır.

Yüksek Mahkeme, yargının birlik ve bütünlük içinde sağlıklı işleyişinden, kanunların düzenli uygulanmasından sorumlu olup ayrıca kamu ve ihtisas mahkemelerinin kararlarının temyiz makamıdır. Yargıçların atanma iş ve işlemleri Yargı Erki Başkanı'nın uhdesindedir. Yargıç hakkında yargılama yapılmadan, suçu sabit olmadan görevden alınamaz veya görev yeri değiştirilemez. Halkın memurlar ve diğer devlet görevlileri ile ilgili şikâyetlerini incelemek üzere kurulmuş İdari Adalet Divanı yetkilidir. Asker, jandarma, polis ve devrim muhafızlarının işledikleri suçlarına bakmaya askeri mahkemeler yetkilidir. Ülkenin güvenliğine ilişkin suçlar ile rejimin kurucusu ve rehberine yönelik suçlara bakmak için devrim mahkemeleri kurulmuştur. Ayrıca din adamlarının suçlarına bakmakla görevli Özel Ulema Mahkemesi mevcuttur (Sinkaya, 2011, s. 26-28).

3.4.İran'da Seçim Sistemi

İran seçim sistemi, İslami değerler ile modern demokratik ilkeler arasında bir denge kurularak oluşturulmuş bir sistemdir. İran'da başlıca dört tür seçim yapılmaktadır: Cumhurbaşkanlığı Seçimleri, Meclis (Meclis-i Şuray-ı İslami) Seçimleri, Uzmanlar Meclisi (Meclis-i Hobregan) Seçimleri ve Belediye Seçimleri. Cumhurbaşkanlığı seçimleri dört yılda bir yapılmakta, seçilen cumhurbaşkanı önderin onayından sonra göreve başlamaktadır. Yasaya göre, bir kişi en çok iki dönem art arda cumhurbaşkanlığı yapabilmektedir. Adayların, Anayasayı Koruyucular Konseyi tarafından onaylanması gerekmektedir (Tahereh, 2010, s. 92). İslami Danışma Meclisi seçimleri, halk tarafından dört yılda bir seçilen 290 üyeden oluşan yasama organı seçimleridir. Anayasayı Koruyucular Kurulu adayların uygunluğunu inceleyerek denetler ve onaylar. Uzmanlar Meclisi Seçimleri, sekiz yılda bir olmak üzere doğrudan halkça seçilen 88 din adamından oluşur. Bu meclisin en önemli görevi, İran'ın en yüksek liderini (velayet-i fakihi) seçmek ve gerektiğinde de görevden almaktır. Adayların din bilgisi ve İslami

FULL TEXTS BOOK

hukuk konusunda uzman olmaları gerekmektedir. Belediye seçimleri de dört yılda bir yapılır ve Belediye Başkanı, ilgili kanuna göre seçilmiş Şehir Şurası tarafından seçilmesinin ardından İçişleri Bakanı veya Valinin onayı ile gerçekleşir. İran İslam Cumhuriyetinde, demokratik ülkelerde görülen şekliyle bir parti örgütlenmesi söz konusu değildir. İran Siyasi Partiler Kanununa göre, bir siyasi yapının yasallık kazanması için İçişleri Bakanlığı'ndan izin alması zorunluluğu bulunmaktadır.

Siyasal faaliyet içinde bulunan en önemli örgütlenmelerin başlıcalarını şu şekilde sıralamak mümkündür: İslami İran Katılım Cephesi, İslami Dernekler Koalisyonu, Tahran İslam Devrimi Mücahitleri Örgütü, Mücadeleci Din Adamları Cemiyeti, Onarımın Uygulayıcıları Partisi, İslami Mühendisler Cemiyeti, Milli Güven Partisi, Mücadeleci Din Adamları Derneği (Arıkan'dan aktaran Akman ve Ergün, 2019, s. 1630). İran İslam Cumhuriyetinde, siyasi yapıları parti olarak nitelendirmek yerine cemiyet, koalisyon veya örgüt olarak ele almak daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu yapılar seçimlerin arifesinde çeşitli ittifakların şemsiyesi altında bir araya gelerek birlikler oluşturmakta, sonra dağılmaktadır.

3.5.İran'da Eğitim Sistemi

İran'da eğitim-öğretim faaliyetinin yönetiminden Eğitim ve Öğretim Bakanlığı yetkili ve sorumludur. Eğitim ve Öğretim Bakanlığı, ülkede eğitimle ilgili iş ve işlemlerden ve bu bağlamda öğretmen istihdamından sorumlu makamdır (Arslan, 2018, s. 54). İran'da eğitim dönemleri, okul öncesi eğitim, ilkokul, alt ortaöğretim, lise dönemi ve yükseköğretim dönemi aşamalarından oluşmaktadır. Okul öncesi eğitim, beş yaş grubu çocukların katıldığı, ilkokula hazırlıkla ilgili temel kavramların öğretildiği gönüllü bir eğitim dönemidir. İran'da, İran Anayasası'nda belirtildiği üzere 6-12 yaş arası çocuklar için 6 yıllık ilkokul düzeyi zorunludur. Ortaöğretim düzeyi, 12-15 yaş arası öğrenciler için 7'den 9'a kadar olan sınıfları kapsamaktadır. Üst ortaöğretim/lise eğitim düzeyi 3 yıl sürer ve iki türe ayrılır: Genel akademik liseler ve mesleki teknik liseler. İran'da 6 yıllık ilkokul, 3 yıllık ortaokul ve 3 yıllık lise eğitimini tamamladıktan sonra sınavları geçen öğrenciler, bir yıllık üniversite hazırlık sınıflarına katılabiliyor; diğerleri ise mesleki becerilerle iş hayatına girebilmektedir. Orta Doğu'da bütçe tahsisinde savunma sanayisinin önünde eğitime öncelik veren tek ülkenin İran olduğunu da belirtmekte yarar vardır (https://turkey.mfa.gov.ir). İran eğitim sisteminde, İslami eğitim sisteminin bir özelliği olarak temel amaç bireyin Allah'a yaklaşmasıdır (Doğan, 2017, s. 733).

3.6.İran'da İdari Sistem

İran İslam Cumhuriyeti, idari olarak merkezi bir yönetim yapısına sahiptir. İran, idari olarak vilayetler (ostan), ilçeler (şahrestan), kasabalar (bakhsh) ve köyler (dehestan) olmak üzere dört ana kademeden meydana gelmektedir. İran, 31 vilayete (Ostan) ayrılmıştır. Vilayetlerin idaresi, İçişleri Bakanlığı tarafından önerilen Bakanlar Kurulu tarafından onanan Cumhurbaşkanı tarafından atanan valiler (ostandar) tarafından yapılır.

Vilayetler (Ostanlar), daha küçük idari birimler olan ilçelere (Şehristan) ayrılmıştır. İlçeler, kaymakam (farmandar) tarafından idare edilir. Kaymakamlar (farmandar), valinin (ostandar) teklifi üzerine İçişleri Bakanlığı tarafından atanır ve ilçelerin yerel yönetim hizmetlerini yürütmekle görevlidir. İlçeler, kasaba (bakhsh) adı verilen daha küçük idari birimlere bölünmüştür. Kasabalar, kasaba müdürleri (bakhshdar) tarafından idare edilir. Kasaba müdürleri, müşterek kararname ile (vali, kaymakam ve İçişleri Bakanı) atanır ve kasabanın genel yönetiminden sorumludur. Kasabalar, köylerden (dehestan) meydana gelir. Köyler, köylüler tarafından seçilen köy muhtarları (dehestan başı) tarafından idare edilir (Fanıd, 2020, s. 146-148).

4-TÜRKİYE'NİN SİYASAL SİSTEMİ

Türkiye'de sistem tartışmaları, yeni devletin kuruluş yıllarında başlamış ve günümüze kadar sürmüştür. 1921 Anayasası ile başlayan Meclis Hükümeti sistemi süreci, daha sonra parlamenter sisteme doğru

FULL TEXTS BOOK

evrilmiş ve çeşitli tartışma ve müdahalelere rağmen bu sistem, 2007 Anayasa değişikliğine kadar sürmüştür (Kalkar & Yemen Öcal, 2020, s. 4). 2007 senesinde Anayasa'da yapılan değişiklik ile birlikte Cumhurbaşkanı makamına gelecek kişinin doğrudan vatandaşlar tarafından seçilmesi imkanı ortaya çıkmış ve 16 Nisan 2017 referandumu sonucu sistem değişikliği onanmış, nihayet 24 Haziran 2018'de Türkiye'de başkanlık özelliğine sahip ilk cumhurbaşkanlığı seçimi gerçekleştirilmiş ve Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi'nin ilk Cumhurbaşkanı olarak Recep Tayyip Erdoğan seçilmiştir (Avaner & Volkan, 2019, s. 113). Yeni sistemde Cumhurbaşkanı yürütmenin başı haline gelmiş ve yürütme tek elde toplanmıştır. Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi'nde Türkiye'nin Cumhurbaşkanı olabilmek için en az 40 yaşında olmak, yükseköğrenimini tamamlamış olmak, milletvekilliğine aday olma vasıflarına sahip olmak ve Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmak gerekmektedir. Türkiye'de Cumhurbaşkanı halk tarafından beş yıllık bir süre için seçilir ve en fazla iki dönem için yeniden seçilme olanağı bulunmaktadır. Cumhurbaşkanı, kendisine karşı sorumlu olan cumhurbaşkanı yardımcılarını ve bakanları atama ve görevden alma yetkisine sahiptir. Cumhurbaşkanlığı koltuğunun boşalması halinde kırk beş gün içinde yeni bir seçim yapılmakta ve bu süre içinde Cumhurbaşkanı Yardımcısı Başkan vekili olarak görev yapmaktadır (Sönmez, 2022, s. 80).

Cumhurbaşkanının meclis tarafından değil de doğrudan halk tarafından seçildiği ve partili olabileceği Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi'nde yasama, yürütme ve yargı kuvvetleri arasında daha keskin bir ayrım olmuş ve kuvvetler ayrılığı ilkesi daha güçlü bir hale gelmiştir (Doğan & Geyik, 2020, s. 31).

4.1.Türkiye'de Yasama

Türkiye'nin yasama erki olan Türkiye Büyük Millet Meclisi, altı yüz milletvekilinden oluşmakta ve milletvekili seçimi Cumhurbaşkanlığı seçimi ile birlikte beş yılda bir aynı günde yapılmak üzere düzenlenmiştir (AY, 77. Md.). Yasama organı olarak Parlamentonun temel sorumlulukları ve yetkileri arasında kanun çıkarmak, değiştirmek ve yürürlükten kaldırmak; bütçe ve kesin hesap kanun tekliflerinin görüşülmesi ve onaylanması; para basmaya ve savaş ilan etmeye karar vermek; uluslararası anlaşmaların tasdik edilmesi; Türkiye Büyük Millet Meclisi üye tamsayısının beşte üç çoğunluğunun oyu ile genel ve özel af belirlemek ve Anayasada belirtilen ek yetki ve görevleri yerine getirmek olarak belirlenmiştir (AY, 87. Md.).

4.2. Türkiye'de Yürütme

Türkiye'nin Başkanlık sistemine geçiş sürecinde Cumhurbaşkanına aşırı yetkiler verilmesi şeklinde belirginleşen yeni durum nedeniyle sistem Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi olarak adlandırılmıştır (Sargın, 2019, s. 48). Türkiye Cumhuriyeti Anayasasında yürütme yetkisi Cumhurbaşkanınca Anayasaya ve yasalara uygun bir şekilde yerine getirilir, denilmektedir (AY, 8. Md.). Cumhurbaşkanı, cumhurbaşkanı yardımcılarını, bakanları ve üst düzey kamu görevlilerini doğrudan atama ve görevden alma yetkisine sahiptir. Başkan, yürütme organının organizasyon yapısının kurulmasından sorumludur. Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi'nde yürütme organı esasen Cumhurbaşkanı tarafından temsil edilir ve Cumhurbaşkanlığı kabinesi, Cumhurbaşkanı'nın politikalarına ilişkin danışma kurumu görevi görmektedir. Kabine resmi olarak yürütme organı veya hükümet statüsünde olmasa da Cumhurbaşkanının takdirine bağlı olarak oluşturulur. Bu nedenle yürütme organının yalnızca Cumhurbaşkanı, yardımcıları ve bakanlardan oluşmadığını belirtmekte fayda vardır. Bakanlar, hem bürokratik hem teknik hususların yanı sıra siyasi faktörleri de dikkate alarak, Cumhurbaşkanının genel politika yönelimi doğrultusunda, Cumhurbaşkanının yardımcısı veya sekreteri olarak görev yapan ve istişare niteliğinde görüşler sunan, atanan kişilerdir (Yılmaz & Dinç, 2022, s. 178).

Ayrıca Anayasa'nın 123. maddesi uyarınca Cumhurbaşkanı kararnamesiyle kamu tüzel kişileri kurulabilir. Bu durum, yürütme organının oluşumu ve yönetiminin, önceki sisteme kıyasla yasama organından daha fazla bağımsız bir duruma geldiğini göstermektedir (Doğan & Geyik, 2020, s. 37).

FULL TEXTS BOOK

4.3. Türkiye'de Yargı

Türkiye'de yargı, yasama ve yürütmenin yanı sıra devletin üç organından biridir. Anayasanın 9. maddesine göre yargı yetkisini Türk Milleti adına bağımsız ve tarafsız mahkemeler kullanır. Türkiye'de adalet sistemi, bağımsız olarak faaliyet gösteren ve özel kanunlarda belirtilen belirli sorumluluklara sahip çeşitli mahkeme ve kurumlardan oluşmaktadır. Türk yargı sistemi adli, idari, anayasal ve uyuşmazlık yargısı gibi kategorilere ayrılmıştır.

Adli yargı organı; ilk derece mahkemeleri, bölge adliye mahkemeleri ve Yargıtay'dan oluşur. İdari Yargı; ilk derece idare mahkemelerini, bölge idare mahkemelerini ve Danıştay'ı içermektedir. Anayasa Mahkemesi, anayasa yargısını; Uyuşmazlık Mahkemesi ise uyuşmazlık konularıyla ilgilenir.

Hâkimler ve Savcılar Kurulu, hâkimler ve savcılarla ilgili konuları denetleyerek hukukun üstünlüğü, mahkemelerin bağımsızlığı ve tarafsızlık ilkelerine uyumu sağlar. Yüksek Seçim Kurulu seçimlerin düzen içinde yapılıp sonuçlandırılmasından sorumlu iken, Sayıştay da hesap ve mali konuları denetleyerek yargı sisteminde önemli roller oynamaktadır (http://taa.gov.tr).

4.4. Türkiye'de Seçim Sistemi

Türkiye'de Yüksek Seçim Kurulu, tüm seçim prosedürlerini denetlemek, başından sonuna kadar düzenli yönetimini ve dürüstlüğünü sağlamakla sorumludur. Ayrıca seçimlerle ilgili her türlü yolsuzluk, şikâyet veya itirazları araştırır ve nihai kararları verir. Türkiye'de siyasi parti kurmak için gerekli belgelerin İçişleri Bakanlığı'na sunulması gerekmektedir. Cumhurbaşkanlığı ve parlamento seçimleri her beş yılda bir aynı tarihte yapılırken, Yerel Yönetim Genel Seçimleri her beş yılda bir Mart ayının son Pazar günü yapılır (Yüksek Seçim Kurulu [YSK], 2022).

Türkiye'de 6 Nisan 2022 tarih ve 31801 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Milletvekili Seçimi Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun'un uygulamaya konulmasıyla yüzde 10'dan yüzde 7'ye indirilen seçim barajı bulunmaktadır (Şener & Eren, 2022, s. 64). Milletvekili genel seçimleri, D'Hondt yöntemi diye adlandırılan nispi temsil sistemine dayanmaktadır. Türkiye genelinde %7 barajını aşan partiler, aldıkları oy oranına göre milletvekili çıkarabilmektedir.

4.5. Türkiye'de Eğitim Sistemi

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Türkiye'de beş ana düzeyden oluşan eğitim sistemini yönetir ve denetler: okul öncesi eğitim, ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim ve yaygın eğitim. Okul öncesi eğitim isteğe bağlıdır ve henüz zorunlu ilköğretime ulaşmamış çocuklara yöneliktir. İki aşamadan oluşan ilköğretim, zorunlu eğitimin ilk sekiz yılını kapsar; ilkokul 4 yıl, ortaokul ise 4 yıl sürer. Mecburi İlköğretim, 6-14 yaş arası çocuklara yöneliktir ve temel eğitim seviyesini sağlar. Ortaöğretim, ilköğretim sürecini tamamlayan öğrencilerin devam ettiği lise ve dengi eğitimi sürecini kapsar. Ortaöğretim dönemi; genel liseler, Anadolu liseleri, fen liseleri, sosyal bilimler liseleri, mesleki ve teknik liseler gibi farklı okul türlerini içermektedir. Ortaöğretim süreci, 4 yıl sürmektedir. Yükseköğretim, üniversiteler, fakülteler, enstitüler, yüksekokullar ve konservatuvarlardan oluşur (1739 S.K.). Üniversiteler lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde eğitim verirken, meslek yüksekokulları iki yıllık ön lisans eğitim programları sunar. Türkiye'de yükseköğretim, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından denetlenir ve ücretlidir. Yaygın eğitim, örgün eğitime kaydolmamış veya örgün sistem dışında eğitimlerinin farklı bir aşamasında olan bireylere yönelik düzenlenen kurs, seminer ve diğer eğitim faaliyetlerini kapsar. Yaygın eğitimin başlıca önemli kurumları, halk eğitim merkezleri ve mesleki eğitim merkezleri olarak sıralanabilir. Türkiye'de eğitim, Anayasa ile güvence altına alınmış bir haktır ve 12 yıl zorunlu eğitim sürecinden oluşmaktadır. Eğitim sistemi, devlet okulları ve özel okullardan meydana gelir. Devlet okullarında eğitim ücretsizdir, ancak özel okullarda ücrete tabidir. Öğretim dönemi genellikle Eylül ayında başlar ve Haziran ayında sona ermekte olup iki yarıyıldan oluşmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], n.d.).

FULL TEXTS BOOK

4.5. Türkiye'de İdari Sistem

Türkiye, idari açıdan merkezi yönetim ve merkezi olmayan yönetim olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmıştır. Merkezi yönetim, merkez (başkent) teşkilatı ve taşra teşkilatı olarak ikiye ayrılmıştır. Yerinden yönetim kuruluşları, kamu kurumları içindeki konum, hizmet ve meslek örgütlerine göre de merkezi olmayan kuruluşlar olarak sınıflandırılabilir. Merkezi (başkent) teşkilat, merkezi hükümeti oluşturan Cumhurbaşkanlığı makamı, bakanlıklar, Milli Güvenlik Kurulu, Danıştay ve Sayıştay'dan oluşmaktadır. İl teşkilatı ise Vali, İl İdare Kurulu ve İl İdare Şubesi başkanlarından oluşur. İlçe yönetimi ise Kaymakam, İlçe Yönetim Kurulu ve İlçe İdaresi Şube Başkanlarından meydana gelir. Merkezi olmayan devlet kuruluşları, konum, hizmet ve kamu kurumları içindeki mesleki kuruluşlara göre sınıflandırılabilir. Yerel yönetimler, merkezi yönetim dışında belirli bölgelerde yaşayanların ortak ve yerel ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik hizmetler sunmaktadır. Bu hizmetler, yerinden yönetim anlayışı çerçevesinde merkezi ve yerel yönetimlerden ayrı tüzel kişiler aracılığıyla sunulmaktadır. Kamu kurumu olan meslek kuruluşları ise belirli bir meslek grubunun üyelerinin kolektif ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla oluşturdukları yapılardır. Yerel yönetimler, il özel idarelerini, belediyeleri, büyükşehir belediyelerini ve köyleri kapsamaktadır. İl özel idareleri, vali, il genel meclisi ve il meclisinden oluşurken, belediyeler belediye başkanı, belediye meclisi ve belediye meclisi üyelerinden oluşur. Köyler ise muhtar, ihtiyar heyeti ve köy birliği tarafından yönetilir. Türkiye, her biri doğrudan Cumhurbaşkanı tarafından atanan Valiler tarafından yönetilen 81 il'e bölünmüştür. İlçeler ise Cumhurbaşkanının onayıyla atanan Kaymakamlar tarafından yönetilmektedir. Belediye başkanları ve köy muhtarları ise seçmenler tarafından beş yıllık bir süre için seçilmektedir (Yördem & Şeker, 2018, s. 13-22).

5-ABD, İRAN VE TÜRKİYE SİYASAL SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Amerika Birleşik Devletleri, İran ve Türkiye siyasi sistemleri farklı tarihi, siyasi ve sosyolojik evrelerden geçerek oluştuğundan farklı özellikler arz etmektedir. Ancak, her üç devletin ortak yanları da bulunmaktadır**.** Her üç devlet de başkanlık sistemi ile yönetilmekle birlikte başkanlık şekli bakımından farklılık arz etmektedir.

ABD'de yasama organı Kongre'dir ve iki kamaralı bir yapıdan oluşur: Temsilciler Meclisi ve Senato. Temsilciler Meclisi 435 üyeden meydana gelir ve üyeler iki yıllık dönemler için seçilmektedir. Senato ise 100 üyeden meydana gelir ve her eyalet eşit bir şekilde iki senatör ile temsil edilir, senatörler altı yıllık dönemler için seçilir. İran'da yasama organı 290 üyeden oluşan İslami Şura Meclisi'dir ve üyeler dört yıllık dönemler için seçilir. Ayrıca, Meclis'in kararlarını İslam'a uygunluk yönünden denetleyen bir Anayasayı Koruyucular Konseyi bulunmaktadır. Türkiye'nin yasama erki 600 milletvekilinden oluşan TBMM'dir. Milletvekilleri beş yıllık dönemler için seçilir. Meclis, yasaların kabulü, değiştirilmesi veya yürürlükten kaldırılması görevini icra etmektedir.

ABD'de yürütme organı Başkan ve onun sekreterleri konumunda bulunan kabine üyelerinde oluşmaktadır. Başkan ve başkan yardımcısı, seçmenler tarafından seçilen delegeler tarafından dört yıllık bir süre için seçilir ve en fazla iki dönem görev yapabilir. Başkan, yasaların tatbik edilmesini sağlar ve başkomutan olarak silahlı kuvvetlerin başıdır. İran'da yürütme organı Cumhurbaşkanı ve onun kabinesinden meydana gelir. Cumhurbaşkanı, dört yıllık dönem için yurttaşlarca seçilir ve en fazla iki dönem görev yapabilmektedir. Ancak, en üst düzeydeki siyasi ve dini lider olan Velayet-i Fakih (Dini Lider), geniş yetkilere sahiptir ve İran'daki her üç erkin üzerinde bir konuma sahiptir. Türkiye'de yürütme organı Cumhurbaşkanı ve onun tarafından atanan danışmanları mahiyetindeki Kabine üyelerinden oluşur. Başkan beş yıllık bir süre için seçilir ve görev süresi iki dönemle sınırlıdır.

ABD'de yargı organı, federal mahkemeler, federe devlet anayasa mahkemeleri ve Federal Anayasa Mahkemesi'nden oluşur. Anayasa Mahkemesi, anayasaya uygunluk denetimi yapar ve federal yasaların

FULL TEXTS BOOK

yorumlanmasında nihai otoritedir. Anayasa Mahkemesi yargıçları, Başkan tarafından atanır, Senato tarafından onaylanır ve ömür boyu görev yapar. İran'da yargı organı, Rehber tarafından atanan Yargı Erki Başkanı tarafından yönetilir.

Ayrıca, Anayasa Mahkemesi ve çeşitli farklı branşlarda mahkemeler de bulunmaktadır. İran yargısı, İslam hukuku esaslarına dayalıdır. Türkiye'de yargı organı, bağımsız mahkemelerden meydana gelir. Hâkimler ve Savcılar Kurulu, hâkim ve savcıların atama ve diğer özlük işleri ile işlemlerinin yürütülmesinden sorumludur. Anayasa Mahkemesi anayasaya uygunluk denetimi ve bireysel başvuruları incelerken, Yargıtay adli yargıda ve Danıştay idari yargıda temyiz mahkemeleri olarak görev yapar ve diğer yüksek mahkemelerle birlikte yargı sisteminin temel taşlarını oluşturur.

ABD, İran ve Türkiye'nin idari yapıları, tarihsel, siyasi ve kültürel dinamiklerin tesiriyle belirgin bazı farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar, her bir ülkenin yönetim ve idare şekillerini ve yerel yönetimlerle merkezi otorite arasındaki ilişkileri belirlemektedir. ABD'nin federal devlet yapısı, yerel yönetimlerin güçlü özerkliğe sahip olmasını ve bölgesel ihtiyaçlara uygun çözümler geliştirilmesini sağlarken, İran ve Türkiye'nin merkeziyetçi ve üniter yapıları ise güçlü merkezi otoriteye uygun politikaların uygulanmasına olanak tanımaktadır. İran'da merkeziyetçilik, dini liderliğin ve rejimin gücünü pekiştirirken, Türkiye'de merkeziyetçilik, ulusal birliğin korunması ve merkezi otoritenin etkinliğini artırma amacı gütmektedir. Bu farklı yapılar, ülkelerin tarihsel gelişimleri, siyasi kültürleri ve toplumsal dinamikleri doğrultusunda şekillenmiştir ve her bir ülkenin yönetim anlayışını yansıtmaktadır.

ABD'de federal seçimler, dar bölgeli basit çoğunluk esasına göre yapılır. Başkanlık seçimleri, halk tarafından seçilen Seçiciler Kurulunun seçilmesi ve böylece en çok delege kazanan Başkan ve Başkan Yardımcısının seçilmesi şeklinde gerçekleşir. Dar bölgeli basit çoğunluk sistemi ile federal yasama seçimleri ve ayrıca Eyalet ve yerel seçimleri ile ABD en çok seçimin yapıldığı ülke olarak, eyalet valileri, yasama organı üyeleri, belediye başkanları, belediye meclis üyeleri, şerifler, bölge savcısı, eyalet müfettişleri ve daha birçok makam ve görev için seçimler yapılmaktadır. İran'da Cumhurbaşkanı ve İslami Şura Meclisi üyeleri, doğrudan halk tarafından seçilmektedir. Ancak, adayların rejime bağlılık ve dini sabıkaları yönünden Anayasayı Koruyucular Konseyi tarafından önceden onaylanması gerekmektedir. Yasama üyeleri seçiminde dar bölgeli basit çoğunluk, Cumhurbaşkanlığı seçimi içinse basit çoğunluk sistemi uygulanmaktadır. Türkiye'de Cumhurbaşkanı ve milletvekilleri, belediye başkanları, mahalle ve köy muhtarları doğrudan halk tarafından seçilir. Cumhurbaşkanlığı seçimleri, iki turlu çoğunluk sistemi ile yapılırken, TBMM seçimleri ise nispi temsil sistemiyle gerçekleştirilmektedir. ABD'de eğitim sistemi merkezi olmayan bir yapıda olup, eyaletlerin ve yerel yönetimlerin okul açma ve yönetme yetkisine sahip olduğu bir yapı arz etmektedir. Zorunlu eğitim genellikle 5-7 yaşları arasında başlar ve eyaletlere göre değişmekle birlikte 14-18 yaşları arasında sona ermektedir. ABD, ön lisans derecesinden doktora derecesine kadar önemli özerkliğe sahip çeşitli programlar sunan dünyanın en iyi üniversitelerinden bazılarına ev sahipliği yapmaktadır.

İran'da eğitim sistemi, Eğitim ve Öğretim Bakanlığı'na bağlı olarak devlet kontrolünde olup, zorunlu ilk, orta ve lise eğitiminin ardından üniversiteye giriş sınavı yapılmaktadır. Türkiye'nin eğitim sistemi ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından denetlenmektedir ve zorunlu eğitim 6-18 yaşları arasındaki öğrencileri kapsamaktadır. Üniversiteler, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından yönetilir ve denetlenir. Eğitimde merkeziyetçilik ve devlet kontrolü belirgin bir özelliktir.

6-SONUÇ:

ABD, İran ve Türkiye'nin siyasi sistemleri, idari yapıları, yasama, yürütme ve yargı erkleri ile seçim ve eğitim sistemleri, tarihsel ve kültürel farklılıklar doğrultusunda belirgin bazı farklılıklar göstermektedir.

FULL TEXTS BOOK

ABD'nin federal ve demokratik devlet yapısı, İran'ın teokratik ve merkeziyetçi sistemi ve Türkiye'nin üniter ve laik özelliği, bu farklılıkların esas unsurunu teşkil etmektedir. Her üç ülkede de başkanlık hükümet sistemi olmasına rağmen ABD'de başkan ve başkan yardımcısı halk tarafından seçilirken, bakanlar Başkan tarafından atanmaktadır. Türkiye'de Cumhurbaşkanı halk tarafından seçilirken, yardımcıları ve bakanlar Cumhurbaşkanı tarafından atanmaktadır. İran'da da Cumhurbaşkanı halk tarafından seçilirken, yardımcıları ve bakanlar Cumhurbaşkanınca aday gösterilir ve meclis tarafından onaylanmak suretiyle göreve gelir. ABD'de yasama organı olan Kongre iki kamaralı iken, Türkiye'de yasama erki olan TBMM ve İran'da yasama erki olan İslami Şura Meclisi tek kanatlıdır. Üç ülkede de yargı bağımsız olup sistemde Anayasa Mahkemesi bulunmaktadır. ABD'de Cumhuriyetçiler ve Demokratlar olarak başlıca iki temel parti seçimde yarışırken, İran'da parti sistemi bulunmamakta olup seçimler Reformistler ve muhafazakârlar arasında geçmektedir. ABD, federal bir sisteme sahip olup 50 federe devletten oluşmakta iken, İran üniter bir yapıda olup 31 ostana (vilayete) bölünmüştür. Türkiye de üniter bir devlet yapısına sahip olup 81 ile bölünmüştür.

Türkiye'de sistemde çok sayıda parti bulunmakta olup seçim ittifakları sonucu partiler genellikle iki farklı ittifak çatısı altında yarışmaktadır. ABD'de eğitim sistemi eyaletler ve yerel yönetimlere bırakılmış ve eyaletten eyalete farklılık göstermekte iken, İran'da ve Türkiye'de merkeziyetçi bir anlayışla sıkı bir şekilde devlet tarafından denetlenmektedir. ABD, İran ve Türkiye siyasi sistemlerinin karşılaştırılmasının yapıldığı bu çalışma, her bir ülkenin siyasi ve sosyal dinamiklerini anlamak için kapsamlı bir perspektif sunmaktadır.

KAYNAKÇA:

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2024). Amerika Birleşik Devletleri siyasi görünümü. https://www.mfa.gov.tr/amerika-birlesik-devletleri-siyasi-gorunumu.tr.mfa

Köksel, K., & Tunç, A. (2021). ABD'de başkanlık sistemini başarılı kılan etkenler. *Türk Kamu Yönetimi Dergisi*, 2(2), 116-134.

McCormick, J. (2020). Karşılaştırmalı siyaset ve yönetim sistemleri (Çev. M. Ceylan). Felix Kitap.

Aghabalaei Fanid, N. (2020). İran'ın idari teşkilat sistemi. *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi, 2*(2), 134-157.

Kırnık, C. (2022). Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluş tarihi üzerine bir değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 12*(2), 867-900.

Tekin, Y. (2017). Başkanlık sistemi ve kuvvetler ayrılığı tartışmaları. Kesit Yayınları.

Aydın, M. (2016). 1982 Anayasasında hükümet sisteminin niteliği ve başkanlık hükümet sistemine geçilmesine yönelik tartışmalar çerçevesinde bir değerlendirme. *Akdeniz Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 6*(2), 13-50.

Metin, A., & Ünal, S. (2022). Yarı-monarşiden başkanlığa Türkiye'de hükümet sisteminin evrimi. *Memleket Siyaset Yönetim, 17*(38), 479-514.

Kalaycıoğlu, E., & Kağnıcıoğlu, D. (Eds.). (2018). *Karşılaştırmalı siyasal sistemler*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Yayla, A. (2023). *Karşılaştırmalı siyasal sistemler*. Adres Yayınları.

Göksel, K., & Tunç, A. (2021). ABD'de başkanlık sistemini başarılı kılan etkenler. *Türk Kamu Yönetimi Dergisi, 2*(2), 116-134.

Altıntaş, H. (2003). *ABD'de başkanlık sistemi ve temel sorunları* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

FULL TEXTS BOOK

Alpaç, B. (2001). *Amerika Birleşik Devletleri'ndeki başkanlık sistemi ve Türkiye'ye uyarlanması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2024). *İran siyasi görünümü*. https://www.mfa.gov.tr/iran-siyasi-gorunumu.tr.mfa

Akman, Ç., & Ergün, G. (2019). İran İslam Cumhuriyeti'nin yönetim yapısı üzerine bir değerlendirme. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(38), 1627-1640.

Koç, M. (2017). *İran'da devlet yapısı ve temel kurumlar-1 analiz*. İran Araştırmaları Merkezi (İRAM). https://iramcenter.org/iranda-devlet-yapisi-ve-temel-kurumlar-i-devrim-rehberligi-1020

Koç, M. (2018). *İran'da devlet yapısı ve temel kurumlar-2 yürütme erki analiz*. İran Araştırmaları Merkezi (İRAM). https://iramcenter.org/iranda-devlet-yapisi-ve-temel-kurumlar-i-devrim-rehberligi-1020

Aghabalaei Fanid, N. (2015). İran İslam Cumhuriyeti hükümet sistemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(12), 283-296.

Ahin, T. (2010). İran İslam Cumhuriyeti'nde devlet yapısı. *Amme İdaresi Dergisi*, 43(20), 81-100.

Sinkaya, B. (2011). İran İslam Cumhuriyeti'nde siyasal yapı ve yönetim. In T. Yılmaz & M. Şahin (Eds.), *Ortadoğu siyasetinde İran içinde* (ss. 3-49). Barış Kitap Yayınları.

Kalkar, Ö. Ş., & Öcal, A. (2020). Bir içerik analizi: Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1*(2), 1-30.

Avaner, T., & Volkan, M. (2019). Hikmet-i hükümet ve yeni reform: Türk tipi başkanlık sistemi ve ABD başkanlık sisteminin etkisi üzerine. *Yasama Dergisi, 39*, 105-130.

Sönmez, D. K. (2022). *Hükümet sistemlerinin analizi: Yeni bir başkanlık modeli olarak Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Doğan, B., & Geyik, A. F. (2020). Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminde kuvvetler ayrılığı ilkesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 10(2), 19-46.

Türkiye Cumhurbaşkanlığı. (2024). *Mevzuat Bilgi Sistemi*. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat.

Sargın, E. (2022). *Başkanlık sistemi ve Türkiye'de uygulanan başkanlık sistemindeki sorunlar* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Dinç, Y. D., & Yılmaz, V. (2022). Türkiye'de Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminin yasama, yürütme, yargı organları ile taşra ve yerel yönetimlere etkilerinin değerlendirilmesi. *Dergipark Akademik (Ombudsman Akademik)*, 8(16), 167-213.

Türkiye Adalet Akademisi. (2024). http://taa.gov.tr.

Açıkgöz, Ü. M. (2022). Amerika Birleşik Devletleri'nde başkanlık seçimi ve federal yüksek mahkeme'nin seçime ilişkin emsal kararları. *Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi, 12*(1), 677-717.

Baş, G. (2013). Amerika Birleşik Devletleri eğitim sistemi: Karşılaştırmalı bir çalışma. *Journal of Educational Sciences, 1*(1), 63-93.

Arslan, P. (2018). İran eğitim sistemi: Amaç, yapı ve süreç bakımından Türkiye ile karşılaştırılması. *Route Educational and Social Science Journal, 5*(11), 49-65.

Doğan, Ö. (2017). İran ve Türkiye eğitim sistemlerinin amaçlarının karşılaştırmalı analizi. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(3), 729-757.

İran İslam Cumhuriyeti Ankara Büyükelçiliği. (2024). *https://turkey.mfa.gov.ir*.

FULL TEXTS BOOK

Eren, Ü., & Nezihe, N. (2022). Türkiye'de seçim sistemleri üzerine bir değerlendirme. *Kamu Yönetimi Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, (2),* 45-68.

Türkiye Cumhuriyeti Yüksek Seçim Kurulu. (2024). *https://www.ysk.gov.tr*.

Şener, T., & Eren, Ü. N. (2022). Türkiye'de seçim sistemleri üzerine bir değerlendirme. *Kamu Yönetimi Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 2*(2), 45-68.

Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). *https://www.meb.gov.tr/mevzuat/*.

Çakır, T. (Ed.). (2014). *Mahalli idareler maliyesi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Turan, H. C. (2017). Amerika Birleşik Devletleri'nde yerel yönetimler. *IJETSAR (International Journal of Education Technology and Scientific Researches),* 1-19.

Yördem, Y., & Şeker, H. (2018). Türkiye'nin idari yapısı ve mülki idarenin yeri. *Dicle Üniversitesi Adalet Meslek Yüksekokulu Dicle Adalet Dergisi, 2*(4), 10-24.

FULL TEXTS BOOK

DONDURARAK KURUTULAN PORTAKAL DİLİMİNİN DAVRANIŞ ANALİZİ: NUMUNE KALINLIĞININ KURUTMA KİNETİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ

ANALYSIS OF ORANGE SLICE FREEZE-DRYING BEHAVIOR: THE IMPACT OF SAMPLE THICKNESS ON DRYING KINETICS

Doç. Dr. Bahadır ACAR

Karabük University, Technology Faculty, Energy Systems Engineering, Karabük.

ÖZET

Bu çalışmada, 5 mm ve 7 mm kalınlığında dilimlenmiş portakal numuneleri dondurarak kurutma cihazına yerleştirilmiştir. Kurutma işlemi boyunca numunelerin ağırlık kayıpları gözlemlenerek kaydedilmiş ve bu ölçümlere dayanarak kinetik kurutma modelleri uygulanmıştır. Toplam 14 saat süren deneyde, 100 g ağırlığındaki her bir portakal diliminin ağırlık kaybı her iki saatte bir ölçülmüş ve nem içeriği (MR) de hesaplanmıştır. MATLAB yazılımı kullanılarak, deneysel verilere dayalı sekiz farklı kinetik kurutma modeli geliştirilmiştir. En küçük indirgenmiş ki-kare (X^2) değerleri 5 mm'lik dilimler için $2{,}868\times10^{-4}$ ve 7 mm'lik dilimler için $2{,}936\times10^{-4}$ olarak bulunmuştur. Buna karşılık gelen kök ortalama kare hata (RMSE) değerleri sırasıyla 0,01633 ve 0,01714 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, belirleme katsayıları (R^2) 5 mm'lik örnekler için 0,9981 ve 7 mm'lik örnekler için 0,9982 olarak hesaplanmıştır ve bu da mükemmele yakın bir uyum olduğunu göstermektedir. Değerlendirilen sekiz model arasında Logaritmik kurutma modeli her iki dilim kalınlığı için de en uygun model olarak belirlenmiştir. Portakal dilimlerinin kuruma davranışı nem içeriklerine bağlı olarak incelenmiştir. Kalınlığı 7 mm olan dilimlerin daha düşük bir kuruma hızı sergilediği görülmüştür; bu durum, bu numunelerde başlangıçta mevcut olan daha yüksek nem seviyelerine bağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Portakalın kurutulması, logaritmik model, kinetik kurutma modeli.

ABSTRACT

In this study, 5 mm and 7 mm thickness sliced orange samples were placed in a freeze dryer. The weight decreases of the samples were observed and measured throughout the drying process and kinetic drying models were applied based on these measurements. In the experiment, which lasted a total of 14 hours, the weight loss of each orange slice weighing 100 g was measured every two hours and the moisture content (MR) was also calculated. Using MATLAB software, eight distinct kinetic drying models were developed based on experimental data. The smallest reduced chi-square (X^2) values were found to be 2.868×10^{-4} for 5 mm slices and 2.936×10^{-4} for 7 mm slices. Corresponding root means square error (RMSE) values were determined as 0.01633 and 0.01714, respectively. Additionally, the coefficients of determination (R^2) were calculated as 0.9981 for the 5 mm samples and 0.9982 for the 7 mm samples, indicating a near-perfect fit. Among the eight models evaluated, the Logarithmic drying model was identified as the most suitable for both slice thicknesses. The drying behavior of orange slices was investigated in relation to their moisture content. It was found that slices with a thickness of 7 mm displayed a reduced drying rate, a phenomenon attributed to the initially higher moisture levels present in these samples.

Keywords: Drying of orange, logarithmic model, kinetic drying model.

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION

Oranges are among the most popular fruits grown in tropical and subtropical regions with suitable soil and climate and consumed around the world (Barbosaa, et al, 2020, Kelebek, et al, 2009). A popular citrus type that is widely grown in the Kozan district of Adana province in southern Turkey is the orange (Citrus sinensis L.), which is prized for its high levels of vitamin C, ascorbic acid, phenolic compounds, and dietary fiber (Hanoğlu, Karaoğlu, Bedir, 2023, Kelebek, et al, 2009). Orange production reached 1.535.806 tons in 2006, making them the third-largest fruit crop in Turkey after apples and grapes, with an annual production of 1.250.000 tons in 2005 (Kelebek, Canbas, Selli, 2008, Kelebek, Selli, Canbas, Cabaroğlu, 2009). In 2023, there was a significant increase in orange production. According to data from the Turkish Statistical Institute (TÜİK), orange production increased by 74.8% in 2023, reaching 2 million 311 thousand 335 tons. The orange (Citrus sinensis L.) is a nutrient-dense citrus fruit containing significant levels of vitamin C, ascorbic acid, phenolic compounds, and dietary fiber (Hanoğlu, Karaoğlu, Bedir, 2023). Among fruit flavors, citrus is highly favored in beverage production. Orange juice, in particular, has been the subject of more extensive research compared to other citrus juices. This prominence stems from its status as the world's most widely consumed fruit beverage, driven by its notable nutritional advantages. (Selli, Cabaroğlu, Canbas, 2004). However, the short shelf life of fresh oranges and their sensitivity to storage conditions have led to the development of alternative storage methods. One of these methods is freeze-drying. Freeze-drying technology involves an initial freezing of the food product, followed by its placement in a high-vacuum chamber equipped with a dehydrator or low-temperature condenser. Heat is transferred to the frozen food primarily through conduction to facilitate the drying process. In this method, water in its solid state transitions directly to vapor through sublimation, completing the drying process (Zaichick, Zaichick, 1997). Freeze-drying is widely recognized for its application in instant coffee production, as it is the most effective method for preserving the coffee's aroma. Additionally, this technology finds use in diverse areas, including pharmaceuticals, serums, the pharmaceutical industry, bacterial cultures, as well as the drying of fruits, fruit juices, vegetables, tea extracts, meat, and milk (Wang, et al, 2007, Khampakool et al, 2019). Freeze drying is a costly process that is ideal for heat-sensitive materials. Freeze drying produces higher quality dried products than other drying methods. The advantages of freezing drying are long shelf life, reduced weight, saving storage space and no need for additional preservation processes such as refrigeration (Jiang, et al, 2010). Many studies have been conducted on freeze drying of fruits. Karaaslan et al. conducted a study on the drying of orange slices using two distinct methods: microwave and hot air drying, each applied at varying temperature levels. Their research encompassed a comprehensive investigation into the drying kinetics of orange slices under these conditions. Subsequent to the experimental drying processes, the researchers rigorously analyzed the acquired experimental data. This analysis focused on the development and validation of appropriate mathematical models capable of accurately describing the observed drying behavior. The efficacy of these models in predicting the moisture loss and drying rates of orange slices under different drying conditions was a key aspect of their investigation. Furthermore, the study likely explored the influence of temperature variations within each drying method on the model parameters and the overall drying kinetics. This approach allowed for a comparative assessment of the two drying techniques, highlighting their respective advantages and disadvantages in terms of drying efficiency, energy consumption, and product quality. The research likely contributed valuable insights into the optimization of orange slice drying processes for industrial applications (Karaaslan and Erdem, 2014). Badaoui et al. investigated the drying characteristics of apple and orange waste using two distinct drying techniques: solar drying and greenhouse drying. Their study extended beyond conventional drying analysis by incorporating a novel thermodynamic approach to evaluate the performance of each method. Furthermore, a comprehensive characterization analysis of

FULL TEXTS BOOK

the dried waste products was conducted. This characterization likely encompassed assessments of various physical, chemical, and microstructural properties, such as moisture content, color, texture, density, porosity, and potentially the preservation of bioactive compounds. The thermodynamic evaluation likely involved parameters such as energy efficiency, exergy analysis, and specific energy consumption, providing a deeper understanding of the energy requirements and thermodynamic irreversibilities associated with each drying method. By combining drying experiments with thermodynamic analysis and product characterization, They aimed to provide a holistic assessment of the two drying techniques, offering valuable insights for optimizing waste valorization and sustainable drying practices (Badaoui, Djebli and Hanini, 2022). Azadbakht et al. investigated the impact of osmotic pretreatment on the microwave drying kinetics of orange slices. In their study, oranges were initially prepared by slicing them into uniform pieces with a thickness of 4 mm to ensure consistent drying characteristics. These prepared slices were then subjected to microwave drying, a technique known for its rapid heating and efficient moisture removal capabilities. Beyond simply observing the drying process, the researchers employed a sophisticated analytical approach, utilizing an artificial neural network (ANN) model. This computational method was implemented to predict the effects of osmotic pretreatment on the drying process, specifically focusing on energy and exergy analyses (Azadbakht, et al, 2018). Barbosa et al. conducted a comparative study on the production of orange powders using three distinct drying techniques: spray drying (SD), freeze drying (FD), and convective hot air drying (CD). Their research focused on evaluating the impact of these drying methods on key quality attributes of the resulting orange powders, specifically color and vitamin C content. Furthermore, the study extended to an assessment of the storage characteristics of the post-drying powders. The evaluation of storage characteristics likely involved storing the dried orange powders under controlled conditions (e.g., specific temperature and humidity) for a defined period. During this storage period, various quality parameters were likely monitored, including moisture content, water activity, color changes, vitamin C degradation, and potentially other relevant attributes such as flowability, hygroscopicity, and microbial stability (Barbosa, et al, 2015). In general, these studies are aimed at drying oranges in a microwave or hot air. However, in our experimental study, orange slices cut in two different thicknesses were freeze-dried and the most appropriate of 8 different kinetic models was calculated.

MATERIALS AND METHODS

For the experimental study, the oranges were sliced into 5 mm and 7 mm thick pieces, each weighing 100 g. These slices were then placed in containers as shown in Figure 1, and the experimental samples were prepared accordingly.



Figure 1. Prepared 5 mm and 7 mm orange samples

FULL TEXTS BOOK

Seven orange slices measuring 5 mm in thickness and seven additional slices measuring 7 mm were used to create a total of 14 samples. The day before the experiments, these samples were kept in a deep freezer. The next day, the freeze-drying procedure began with Labogene's Scanvac Coolsafe model, as shown in Figure 2. When the evaporator temperature is reduced to -55 °C, product freezing can be performed inside the device. As shown in Figure 2, a vacuum pump of $4x10^{-4}$ mbar is connected to the device. In this device, the pressure required in our study was reduced to 0.01 kPa pressure and experiments were carried out.

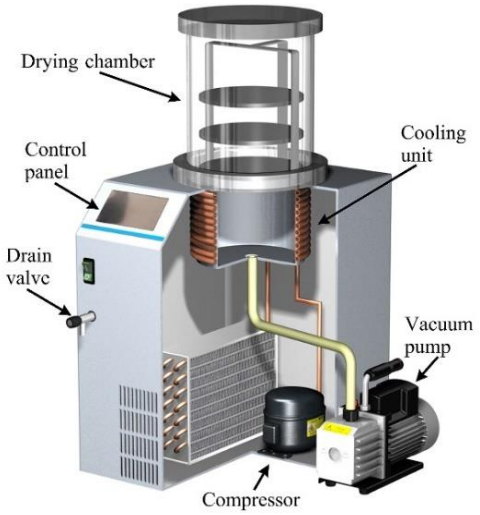


Figure 2. The freeze-drying device's schematic

Prior to initi a ting the freeze-drying process, the necessary parameters, including pressure, temperature, and operation time, were configured on the device's control panel to align with the requirements of the experiment. The process was scheduled to run for 14 hours, with the time and temperature settings arranged as detailed in Figure 3. Orange samples, pre-cooled to -15 °C in the deep freezer, were loaded into the device. The process began at -40 °C with a pressure of 0.01 kPa for the first 60 minutes. Subsequently, while maintaining constant pressure, the temperature was sequentially adjusted as follows: -30 °C for 180 minutes, -20 °C for 180 minutes, -10 °C for 120 minutes, 0 °C for 120 minutes, 5 °C for 120 minutes, and finally 10 °C for the last 60 minutes.

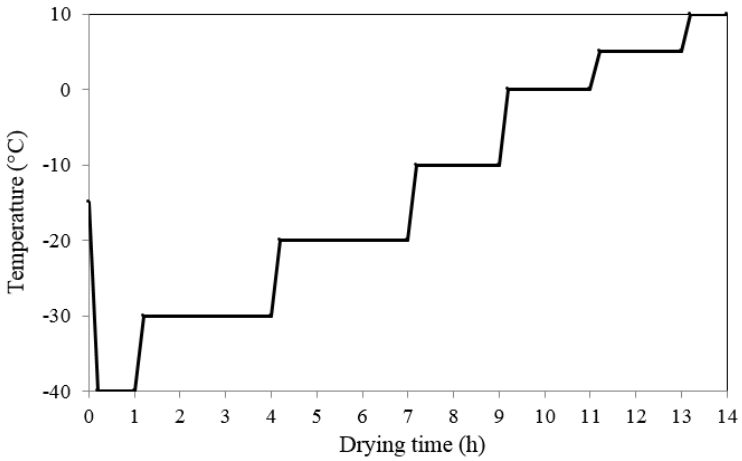


Figure 3. Temperature readings in relation to drying time

FULL TEXTS BOOK

Seven orange samples, each weighing 100 g, were prepared in order to quantify the mass loss every two hours. The first sample was put into the machine to start the process, and the drying procedure was started. Seven 100 g orange samples were prepared in order to quantify the mass loss every two hours. The first sample was put in the freeze dryer and the drying process began for this reason. The first sample was taken out of the freezer after 120 minutes, and a precision balance was used to assess the mass loss.



Figure 4. The view of the sample

Following the drying of the first sample, the second sample was put into the apparatus and dried for four hours under the same conditions. The method for calculating mass loss applied to the first sample was also used for the second sample. Figure 4 illustrates the sample's appearance throughout the experiment.

This drying process was applied to the remaining orange samples, both 5 mm and 7 mm in thickness, and the samples were removed from the freezing dryer after 6, 8, 10, 12, and 14 hours. After this step, the samples were placed in a drying oven for 60 minutes. Once removed from the drying oven, the samples were placed in a glass desiccator containing a large amount of silica gel for 15 minutes. After completion of the freeze-drying process, the dried samples were removed from the desiccator, and their mass was determined using a high-precision balance. This step ensures the removal of any residual moisture from the product, enabling an accurate determination of its moisture content. The experimental moisture ratio curves for the 5 mm and 7 mm thick orange slices, following 14 hours of freeze-drying, are presented in Figure 5.

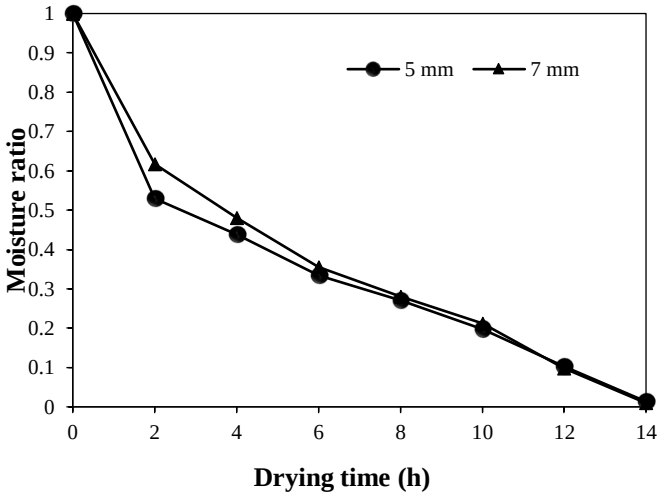


Figure 5. The moisture ratio curves of orange slices as a function of drying time

Although intricate mathematical formulas are not necessary for calculating the drying rate from experimental data, the resultant equations are tailored to the sample and the experimental conditions in which they were derived. Among semi-theoretical models, the "logarithmic drying" formula is often utilized (Sadıkoglu, Liapis and Crosser 2007). The moisture ratio (MR), a dimensionless quantity representing the change in moisture content of the orange slices over time, can be calculated using equation (1). Furthermore, the drying rate (DR) can be determined using equation (2).

$$MR = \frac{M_t - M_d}{M_0 - M_d} \quad (1)$$

$$DR = \frac{M_{t+dt} - M_t}{dt} \quad (2)$$

The dimensionless moisture ratio (MR) as a function of time (t) can be ascertained through the application of Equations (1) and (2). In these expressions, M_0 denotes the initial moisture content, M_t signifies the moisture content at a given time t, and M_d represents the equilibrium moisture content. These equations facilitate the determination of MR values across the drying period, thereby elucidating the variation in the dimensionless moisture content of the orange slices, as detailed in the equations (Acar, et al, 2023).

$$RMSE = \left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}\left(MR_{pre,i} - MR_{exp,i}\right)^2\right]^{1/2} \quad (3)$$

$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(MR_{exp} - MR_{pre}\right)^2}{N - z} \quad (4)$$

$$R^2 = 1 - \left[\frac{\sum\left(MR_{exp} - MR_{pre}\right)^2}{\sum\left(MR_{pre}\right)^2}\right] \quad (5)$$

The root means square error (RMSE), as expressed in Equation (3), quantifies the discrepancy between the predicted values derived from the experimental model and the observed kinetic data. A reduction in the reduced chi-square ($\chi 2$) value signifies improved concordance between the model and the experimental results. Moreover, the coefficient of determination (R^2), presented in Equation (5), assesses

FULL TEXTS BOOK

the model's explanatory power regarding the experimental data, thus serving as an indicator of its applicability. Utilizing multiple regression analysis, the coefficients of the optimal model were determined based on the statistical evaluations. From the collected data, eight models, detailed in Table 1, were evaluated, culminating in the identification of the most appropriate drying model from this set (Ghirisan, Drăgan and Miclăuş, 2017).

Table 1. Equations of kinetic drying models (Acar, et al, 2015).

Order	Name of Model	Equation of Model
1	Newton	$MR = \exp(-kt)$
2	Page	$MR = \exp(-kt^n)$
3	Mod. Page I	$MR = \exp[-(kt)^n]$
4	Henderson ve Pabis	$MR = a.\exp(-kt)$
5	Logarithmic	$MR = a.\exp(-kt) + c$
6	Two-term Ekp.	MR = aexp(-kt)+(1-a)exp(-kat)
7	Wang and Singh	$MR = 1 + at + bt^2$
8	Diffusion Appr.	MR = aexp(-kt)+(1-a)exp(-kbt)

In table2, R^2, X^2 and RMSE values and results of 8 kinetic drying models given. As can be seen in Table 2, the parameters of freeze-dried orange slices with both 5 mm and 7 mm thickness are shown for 8 different models. Here, the logarithmic model was found to be suitable for both 5 mm and 7 mm thick samples with R^2 and X^2 values closest to 1. At the same time, the other main factor supporting the suitability of the logarithmic model is the root mean square error (RMSE) value, which is closest to 0 (Vega-gálvez, et al, 2008).

Table 2. Statistical results of drying models of process.

Name of Model	Samples Thickness(mm)	Parameters of Model		R^2	X^2	RMSE
Newton	5	k:	0.2671	0.9937	$6.984x10^{-4}$	0.02639
	7	k:	0.2286	0.9962	$4.352x10^{-4}$	0.02087
Page	5	k: n:	0.323 0.881	0.9968	$4.127x10^{-4}$	0.02039
	7	k: n:	0.2189 1.025	0.9964	$4.894x10^{-4}$	0.02213
Modified Page I	5	k: n:	0.2615 0.9243	0.9954	$5.984x10^{-4}$	0.02452
	7	k: n:	0.2183 1.088	0.9951	$6.691x10^{-4}$	0.02589
	5	a:	0.9805	0.9943	$7.43x10^{-4}$	0.02723

FULL TEXTS BOOK

Henderson and Papis	7	k: a: k:	0.2621 0.9991 0.2284	0.9962	$5.08x10^{-4}$	0.02254
Logarithmic	**5**	**a: c: k:**	**0.9753 0.007177 0.268**	**0.9981**	**$2.868x10^{-4}$**	**0.01603**
	7	**a: c: k:**	**1.034 -0.0457 0.2027**	**0.9982**	**$2.936x10^{-4}$**	**0.01714**
Two-term eksponential	5	a: k:	0.141 1.647	0.998	$2.632x10^{-4}$	0.0163
	7	a: k:	1.387 0.2553	0.9966	$7.097x10^{-4}$	0.02149
Wang ve Sing	5	a: b:	-0,1781 0.00798	0.9542	$3.276x10^{-3}$	0.07713
	7	a: b:	-0.1616 0.006681	0.9825	$2.373x10^{-3}$	0.04873
Diffusion Approach	5	a: b: k:	0.1436 0.05088 4.532	0.9944	$8.779x10^{-4}$	0.02961
	7	a: b: k:	-8.467 0.9723 0.2932	0.9967	$5.433x10^{-4}$	0.02331

RESULT AND DISCUSSION

Freeze-drying is a process to dehydrate fruits, vegetables, spices, and even some non-traditional foods. In this study, the freeze-drying process of the 5mm and 7mm thickness orange slices were investigated in terms of both experimentally and statistically. It was seen that the process can be adequately applied to the drying of the orange slices with great accuracy. The variation in the MR rate of the drying process was experimentally measured to determine the freeze-drying properties of orange slices. The experiment results were implemented to a total of eight various empirical drying models to identify the best proper model to estimate the weight reduction through the freeze-drying process. Among the drying kinetic models, it was found that the Logarithmic Model was representing the superior model to present the drying properties of orange slices during the freezing drying process. For the Logarithmic Model, the statistical values of R^2, X^2 and RMSE obtained for 5mm orange slices are 0.9981, 2.868×10^{-4} and 0.01603, respectively. The statistical values obtained for 7 mm orange slices are 0.9982, $2.936x10^{-4}$ and 0.01714 respectively.

Nomenclature

MR The moisture ratio (dimensionless)

FULL TEXTS BOOK

M0 The initial moisture content (g water/g dry matter)

Md The final equilibrium moisture content (g water/g dry matter)

Mt The moisture content at a time t (g water/g dry matter)

a,b,c,n The constants of the models

k, k_0, k_1 Drying rate constants (min^{-1})

z Number of parameters in the model

t Time (min)

N Number of observations

DR Drying rate (g water/g dry matter)

MC Moisture content (g water/g dry matter)

RMSE Root mean square error

R^2 Coefficient of determination

X^2 Reduced chi-square

REFERENCES

Acar, B., Dagdeviren, A., Yıldız, B.M., Ozkaymak, M. (2023). Determination freeze-drying characteristics of ottoman strawberries. Journal of Science, 36, 1247-1257.

Acar, B., Sadıkoğlu, H. and Doymaz, I. (2015). Freeze-drying kinetics and diffusion modeling of saffron (Crocus Sativus L.). Journal of Food Processing and Preservation, 39, 142–149.

Azadbakht, M., Torshizi, M. V., Noshad, F., Rokhbin, A. (2018). Application of artificial neural network method for prediction of osmotic pretreatment based on the energy and exergy analyses in microwave drying of orange slices. Energy, 165, 836-845.

Badaoui, O., Djebli, A., Hanini, S. (2022). Solar drying of apple and orange waste: Evaluation of a new thermodynamic approach, and characterization analysis. Renewable Energy, 199, 1593-1605.

Barbosa, J., Borges, S., Amorim, M., Pereira, M.J., Oliveira, A., Pintado, M.E., Teixeira, P. (2015). Comparison of spray drying, freeze drying and convective hot air drying for the production of a probiotic orange powder. Journal of Functional Foods, 17, 340–351.

Barbosaa, A.M., Rocha, T.A.F., Saldarriaga, J.F., Estiati, I., Freire, F.B., Freire, J.T. (2020). Alternative drying of orange bagasse in vibrofluidized bed for use in combustion. Chemical Engineering & Processing: Process Intensification, 152, 1-9.

Ghirisan, A., Drăgan, S. and Miclăuş, V. (2017). Freeze-drying kinetics approach of soluble coffee. Mass transfer parameters estimation. Studia Ubb Chemia, LXII, 7–17.

Hanoğlu, A., Karaoğlu, M.M., Bedir, Y.(2023). The effect of carob, orange and carrot pulps on physical, chemical and microbiological properties of Turkish delight. International Journal of Gastronomy and Food Science, 32, 2-10.

Jiang, H., Zhang, M., and Mujumdar, A. S. (2010). Physico-chemical changes during different stages of MFD/FD banana chips. Journal of Food Engineering, 101, 140–145.

Karaaslan, S., Erdem, T. (2014). Mathematical Modelling of Orange Slices during Microwave, Convection, Combined Microwave and Convection Drying. Turkish Journal of Agricultural And Natural Sciences, 2, 143-149.

FULL TEXTS BOOK

Kelebek, H., Canbas, A., Selli, S.(2008). Determination of phenolic composition and antioxidant capacity of blood orange juices obtained from cvs. Moro and Sanguinello (Citrus sinensis (L.) Osbeck) grown in Turkey. Food Chemistry, 107, 1710–1716.

Kelebek, H., Selli, S., Canbas, A., Cabaroğlu, T. (2009). HPLC determination of organic acids, sugars, phenolic compositions and antioxidant capacity of orange juice and orange wine made from a Turkish cv. Kozan. Microchemical Journal, 91, 187-192.

Khampakool, A., Soisungwan, S. and Park S. H. (2019). Potential application of infrared assisted freeze drying (IRAFD) for banana snacks: Drying kinetics, energy consumption, and texture. Food Science and Technology, 99, 355–363.

Sadıkoglu, H., Liapis, A., Crosser, O. (2007). Optimal control of the primary and secondary drying stages of bulk solution freeze drying in trays. Drying Technology, 16, 399-431.

Selli, S., Cabaroğlu, T., Canbas, A. (2004). Volatile flavour components of orange juice obtained from the cv. Kozan of Turkey. Journal of Food Composition and Analysis, 17, 789–796.

Vega-gálvez, A., Miranda, M., Bilbao-sáinz, C., Uribe, E. and Lemus-mondaca, R. (2008). Empirical modeling of drying process for apple (Cv. Granny Smith) slices at different air temperatures. Journal of Food Processing and Preservation, 32, 972–986.

Wang, J., Li, Y. Z., Chen, R. R., Bao, J. Y. and Yang, G. M. (2007). Comparison of volatiles of banana powder dehydrated by vacuum belt drying, freeze-drying and air-drying. Food Chemistry, 104, 1516–1521.

Zaichick, V., & Zaichick, S. (1997). A search for losses of chemical elements during freeze-drying of biological materials. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 218, 249-253.

PARTICLE FILL RATIO EFFECT ON THE IMPACT FEATURE OF COMPOSITE MATERIALS

Assist. Prof. Dr. Zeynal Abidin OĞUZ [a,b*]

[a]*Department of Mechanical Engineering, Adıyaman University, 02040, Adıyaman, Turkey*

[b]*Mechatronics Department, Besni Ali Erdemoğlu Vocational School, Adıyaman University, 02040, Adıyaman, Turkey*

[a,b]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8566-2331*

ABSTRACT

In this study, glass/epoxy composite specimens reinforced with nano-clay at weight ratios of 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%, and 3.0% were fabricated to investigate their mechanical performance. The primary focus was on evaluating the impact toughness of the produced specimens. Experimental impact tests were conducted, and the toughness values were determined as 60.90, 57.73, 50.62, 58.19, 62.84, and 71.97 kJ/m² for the respective nano-clay reinforcement ratios. The results indicate that the addition of nano-clay influences the toughness properties of the glass/epoxy composites, with the 3.0% nano-clay reinforcement yielding the highest toughness value. These findings provide valuable insights into the optimization of nano-clay-reinforced composites for enhanced impact resistance in engineering applications.

Keywords: Nano-clay, glass, composite, impact test

ÖZET

Bu çalışmada, %0, %0.5, %1.0, %1.5, %2.0 ve %3.0 ağırlık oranlarında nano-kil ile takviye edilmiş cam/epoksi kompozit numuneler mekanik performanslarını incelemek amacıyla üretilmiştir. Birincil odak, üretilen numunelerin darbe tokluğunun değerlendirilmesi üzerine olmuştur. Deneysel darbe testleri gerçekleştirilmiş ve tokluk değerleri ilgili nano-kil takviye oranları için sırasıyla 60.90, 57.73, 50.62, 58.19, 62.84 ve 71.97 kJ/m² olarak belirlenmiştir. Sonuçlar, nano-kil ilavesinin cam/epoksi kompozitlerin tokluk özelliklerini etkilediğini, %3.0 nano-kil takviyesinin en yüksek tokluk değerini verdiğini göstermektedir. Bu bulgular, mühendislik uygulamalarında darbe dayanımının artırılması için nano-kil takviyeli kompozitlerin optimizasyonuna ilişkin değerli bilgiler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nano-kil, cam, kompozit, darbe testi

1. Introduction

Composite materials are innovative materials that are created by combining two or more different materials, thus offering superior performance than the properties of individual components. In recent years, the use of these materials in various industrial and academic fields has increased significantly (Ahlatlı et al., 2024; Abdo et al., 2024). Composite materials offer a high strength-to-weight ratio, which is a prominent advantage especially in the aerospace, automotive and defense industries. These materials are lighter than traditional metals such as aluminum or steel, but exhibit superior strength properties. Composite materials can be customized for specific applications. By combining different matrix and reinforcement materials, solutions with properties suitable for specific conditions can be developed (Özbek, 2021; Özbek and Çakır, 2022). This design flexibility allows composites to be used in different areas such as medicine, energy, sports equipment and renewable energy. Composite materials, unlike

FULL TEXTS BOOK

metals such as steel and aluminum, have superior resistance to moisture, salt water and chemicals. This feature is one of the main reasons why these materials are preferred in the marine and chemical industries. They also offer a cost-effective solution with long service life and low maintenance requirements. This allows them to be widely used in the energy sector (such as wind turbines) and infrastructure projects (bridges, pipelines). Composite materials open the door to innovative applications by going beyond the basic concepts of material science. New generation composites, such as nano-composites and hybrid materials, offer a wide range of work areas in terms of both properties and performance. This innovation potential has led scientists to work intensively in the fields of material synthesis, characterization and application development. In addition, the addition of nanoparticles to composite materials dramatically improves their mechanical, thermal and electrical properties. Nano-sized particles are homogeneously distributed in the material microstructure, creating a denser and more durable matrix. Nanoparticles slow down crack propagation and carry tensile loads more effectively. This significantly increases strength, especially in structural applications (Bulut and Erkliğ, 2024; Sulaiman et al., 2024).

Low-velocity impact testing is a critical test method for understanding the behavior of composite materials under impact. This test simulates the effects of low-energy impacts that may be encountered in daily use or in service conditions on the material. In composite materials, even low-energy impacts can cause microscopic damage to the matrix and reinforcement elements. This test determines the resistance of the material to such damage. Impact damage in composite materials is not always visible on the surface. Low-velocity impact tests provide critical data for detecting hidden damage in the internal structure of the material. The data obtained from these tests contribute to the development of more durable and lightweight materials.

Mourad et al. [Mourad et al. 2020] investigated the different nanoparticle fillers effect on the impact properties of Kevlar/epoxy composites. In this study, the Al_2O_3 and SiC particle reinforcement ratios are 1%, 2%, 3% and the MWCNT reinforcement ratio is 0.25%, 0.5% and 1%. Approximately 46% increase in impact strength was observed with the addition of 3% SiC. With the addition of Al_2O_3, the impact strength gradually increased with the added ratio. The maximum energy absorption was measured as 44 J with the addition of 0.5% and 1% MWCNT. However, the results were inconsistent due to agglomeration at 1% MWCNT. These results indicate that the addition of nanoparticles can significantly increase the impact strength of Kevlar/epoxy composites.

Hoseinlaghab et al. (Hoseinlaghab et al. 2023) studied the drop weight impact test properties of reinforced glass epoxy composites. Composites were prepared homogeneously by adding nanoparticles at 0, 1, 3, 5 and 7% ratios by mechanical and ultrasonic mixing methods. The addition of 3% nanoclay increased the energy absorption of the composites by 18%. However, the addition of 7% nanoclay caused deterioration in mechanical properties due to particle agglomeration. Composites containing 3% nanoclay showed significant increases in maximum strength and elastic energy. Damping ratio and permanent deformation decreased by 46% and 10%.

Naghizadeh et al. (Naghizadeh et al. 2018) assessed the impact character of nanoparticle filled glass/epoxy composites. This study examined how E-glass fabric and epoxy resin-based laminates made from resins containing nanomaterial dispersions behaved under high-speed impacts. Carboxyl functional multi-walled carbon nanotubes (COOH-MWCNT) and silica nanoparticles were employed as nanomaterials. The composites' ballistic limits (Vbl) and absorbed impact energy (Eab) were measured using a conical-nosed bullet fired at speeds of 85, 100, and 112 m/s. The findings demonstrated that adding nanomaterial reinforcement to epoxy composites increased their high-speed impact resistance. Comparing COOH-MWCNT reinforced composites to silica nanoparticle reinforced composites, the former showed greater energy absorption. Furthermore, damage patterns were examined for various

FULL TEXTS BOOK

material types, and it was shown that the inclusion of nanoparticles-particularly COOH-MWCNTs-reduced the damage size at the impact site.

Oğuz et al. (Oğuz et al. 2021a; Oğuz et al. 2021b) studied the low velocity impact behavior of hybrid glass/aramid/epoxy under distilled water and sea water aging with two different temperatures. The impact strength of the samples tested in the wet state was found to be lower than the dry samples. The impact strength of the samples tested after being dried again was higher than the samples tested in the wet state. In addition, it was presented in this study that the impact strength decreased with increasing temperature. In addition, it was reported in this study that the stacking method of the composite fabrics is extremely critical in terms of impact strength.

Demirci et al. (Demirci et al. 2021) evaluated the mechanical properties of particle filling effect of epoxy composites. This study examined how low speed impact and mechanical characteristics were affected by the use of SiO_2 nanoparticles and multiwalled carbon nanotubes (MWCNTs) individually and in combination in fiber reinforced epoxy-based composites (BFR/Epoxy). Four weight percent SiO2 nanoparticle reinforcement produced the best tensile strength, maximum force, recoil energy, and lowest displacement and absorbed energy at both 10 J and 20 J energy levels, according to tensile and low speed impact tests. In comparison to MWCNTs alone, SiO_2 and MWCNT hybrid reinforcement offered superior tensile and impact strength. The detrimental impacts of MWCNTs' micro-sized length were reduced in the hybrid structure, whereas SiO_2 nanoparticles reduced damage mechanisms such fiber breaking, delamination, and fiber-matrix separation.

This study distinguishes itself from the existing literature by systematically investigating the impact toughness of glass/epoxy composites reinforced with varying nano-clay weight ratios, specifically 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%, and 3.0%. Unlike previous works, which often focus on either static mechanical properties or limited reinforcement ratios, this research provides a comprehensive analysis across a broader range of nano-clay concentrations. The findings not only highlight the nonlinear influence of nano-clay on toughness but also identify an optimal reinforcement ratio for maximizing impact resistance. By offering experimental insights into the relationship between nano-clay content and impact toughness, this study aims to bridge the gap in the literature and contribute to the development of advanced composite materials with tailored mechanical properties for demanding engineering applications.

2. Materials and Method

2.1 Materials

In this study, S-Glass fabric was used as composite fabric. MGS L160 and MGS LH160 (100:25 ±2gr) were used as resin and hardener, respectively. All materials were supplied by Dost Kimya, Turkey. The physical properties of the composite materials are shown in Table 1.

Table 1. Physical properties of materials

Material	Specifications	Dimensions
Glass fabric	Areal density Fiber thickness	200 g/m^2 0.15 mm
Epoxy Resin MGS L160	Density Viscosity	1.13-1.17 g/m^3 700-900 mPas

FULL TEXTS BOOK

	Flexural Strength	110-140 (N/mm^2)
	Modulus of Elasticity	3.2-3.5 (kN/mm^2)
	Tensile Strength	70-80 (N/mm^2)
	Impact Strength	40-50 (kJ/m^2)
Nanoclay	Lateral width Thickness Bulk Density	0.5-2 µm 1-10 nm 200-500 kg/m^3

2.2 Laminates Production

The first stage of the production of the plates, the resin system, was completed in two stages. First, epoxy resin reinforced with various amounts of nanoclay (0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 and 3.0 wt%) was mixed with a mechanical mixer at 8000 rpm for 10 min, then a hardener was added and the whole mixture was mixed at 8000 rpm for another 10 min. In order to verify that all plates had the same quality, a total of six different composite plates were produced simultaneously using hand lay-up followed by vacuum bag molding. The production platform consisted of a flat aluminum platform with electric heating equipment (Figure 1). In the second stage of the composite sample production, 12 woven glass fabrics of 40x40 cm were cut and the fabrics were stacked on the aluminum platform with a 0°/90° fiber orientation angle. Then, the resin system was applied evenly to each of the 12 layers using a roller. After this step, an infusion channel was placed on both sides of the fabric stack with the peeled fabric and an infusion network. The mold system was created by covering the entire assembly with vacuum nylon and sealing it with vacuum sealing tape. The system was kept at 700 mm-Hg vacuum pressure for 6 hours to ensure that the excess resin absorbed by the fabrics flowed to an infusion resin tank with a manometer through infusion hoses and that the laminated composites soaked with epoxy remained stable under a certain pressure. Finally, to complete the curing process, the composite plates were kept at 40°C for 2 hours and allowed to cool for 24 hours. The samples for the Charpy impact test planned to be applied to the composite plates produced were brought to appropriate dimensions with the CNC rooter machine in the Gaziantep University Composite Research Laboratory according to ISO 179 standards.

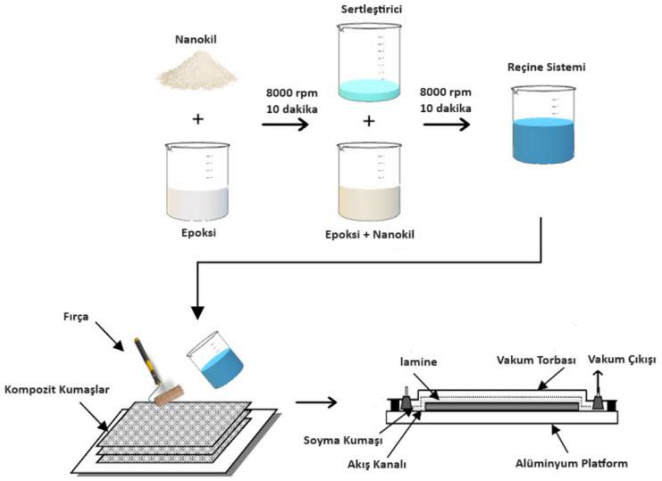


Figure 1. Composite plate production

FULL TEXTS BOOK

2.3 Charpy Impact Test

The energy absorption behavior of the samples prepared according to ISO 179 standard is investigated on KÖGER 3/70 Charpy impact device (Figure 2) located in the composite research laboratory of Gaziantep University. The experiment is carried out by the mass dropped from a certain energy level and transmitting its kinetic energy to the prepared samples by striking them with a certain speed with a circular motion. The value given on the scale gives the absorption energy of the material. In the experiments, 5 samples were used each time and the average of the impact absorption energies of these samples was taken and the energy change was determined with particle reinforcement.



Figure 2. Charpy impact test machine

3. Results and Discussion

In this study, the mechanical performances of glass/epoxy composite samples containing nano-clay reinforcement at 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% and 3.0% weight ratios were investigated, especially in terms of impact toughness. The toughness values of particulated composites are shown in Figure 3. The toughness values obtained as a result of experimental impact tests revealed that nano-clay reinforcement has a significant effect on the impact resistance of composite materials. The results obtained are detailed below by analyzing the increases and decreases in percentages. The impact toughness of the sample without nano-clay reinforcement (0%) was measured as 60.90 kJ/m². With 0.5% nano-clay reinforcement, the impact toughness decreased to 57.73 kJ/m², which corresponds to a 5.2% decrease. Similarly, with 1.0% nano-clay reinforcement, the impact toughness decreased to 50.62 kJ/m², which represents a significant decrease of 16.88% compared to the initial value. This decrease may be due to factors such as agglomeration of nano-clay particles at low rates or insufficient interfacial bonding with the matrix (Hussain et al. 2016). This situation shows that nano-clay reinforcement may cause heterogeneities in the internal structure of the material at low rates (Pavlidou et al. 2008). However, when the nano-clay reinforcement rate was increased to 1.5%, the impact toughness increased to 58.19 kJ/m², which corresponds to a 15.0% increase compared to the 1.0% rate. This increase can be explained by the more homogeneous distribution of nano-clay particles and their effect of preventing crack propagation (Kord 2012). With 2.0% nano-clay reinforcement, the impact toughness reached 62.84 kJ/m², which showed a 3.19% increase compared to the initial value. At the highest nano-clay ratio of 3.0%, the impact toughness increased to 71.97 kJ/m², which means a significant increase of 18.17% compared to the initial value. These results show that high nano-clay ratios increase the energy absorption capacity of the composite material and improve fracture resistance (Zhang et al. 2010). This effect of nano-clay reinforcement on impact toughness is closely related to the distribution of particles within the material matrix and interfacial interactions. The decrease in toughness observed at low ratios (0.5% and 1.0%) may be due to agglomeration of particles or weak bonding with the matrix (Ray and Okamoto 2003). On the other hand, at high ratios (1.5%, 2.0% and 3.0%), the more homogeneous

FULL TEXTS BOOK

distribution of nano-clay particles and their function as a barrier to prevent crack propagation caused a significant increase in impact toughness (Alexandre and Dubois 2000). In conclusion, this study revealed that nano-clay reinforcement has a significant effect on the impact toughness of glass/epoxy composites. Especially the 18.2% increase obtained with 3.0% nano-clay reinforcement increases the potential of these materials in structural applications. However, the performance decreases observed at low rates indicate that the distribution of nano-clay particles and interfacial interactions should be optimized.

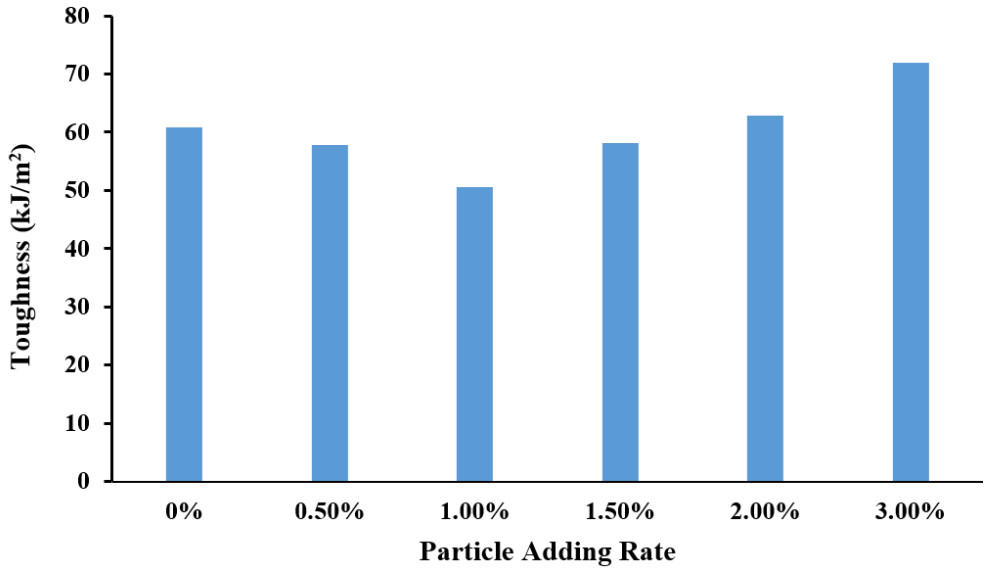


Figure 3. Toughness values of samples

4. Conclusion

In this study, the impact toughness of glass/epoxy composite samples containing nano-clay reinforcement at weight ratios ranging from 0 to 3.0% was investigated. Experimental results showed that nano-clay reinforcement has a significant effect on impact toughness. While the impact toughness decreased by 5.2% and 16.88% at low nano-clay ratios (0.5% and 1.0%), respectively, this can be explained by agglomeration and weak interfacial bonding reported in the literature. On the other hand, the impact toughness increased at 1.5%, 2.0% and 3.0% nano-clay ratios, and an improvement of 18.17% was observed especially at 3.0%. This increase was associated with the homogeneous distribution of nano-clay particles and their inhibitory effect on crack propagation. In conclusion, the impact resistance of glass/epoxy composites can be significantly increased by optimizing the nano-clay reinforcement.

REFERENCES

Abdo, A. R., Bulut, M., Sulaiman, B. H., Bozkurt, Ö. Y., & Erkliğ, A. (2024). Graphene nanoplatelets inclusion effects on mechanical properties of the hybrid kevlar/basalt fiber reinforced epoxy composites. *Physica Scripta*, *100*(1), 015009.

Ahlatli, O., Bozkurt, Ö. Y., Erkliğ, A., Kiziltas, A., & Gardner, D. J. (2024). Nanofiller-and basalt fiber-reinforced recycled polyamide 6 hybrid composites. *Polymer Composites*, *45*(15), 13753-13771.

Alexandre, M., & Dubois, P. (2000). Polymer-layered silicate nanocomposites: preparation, properties and uses of a new class of materials. Materials Science and Engineering: R: Reports, 28(1-2), 1-63.

Bulut, M., & Erkliğ, A. (2024). Investigation of axial buckling behavior in composite laminates reinforced with S-glass fiber and epoxy featuring double cutouts. *Physica Scripta*, *99*(8), 085012.

FULL TEXTS BOOK

Demirci, I., Avcı, A., & Demirci, M. T. (2021). Investigation of nano-hybridization effects on low velocity impact behaviors of basalt fiber reinforced composites. Journal of Composite Materials, 55(3), 401-414.

Hoseinlaghab, S., Farahani, M., & Safarabadi, M. (2023). Improving the impact resistance of the multilayer composites using nanoparticles. *Mechanics Based Design of Structures and Machines*, *51*(6), 3083-3099.

Hussain, F., Hojjati, M., Okamoto, M., & Gorga, R. E. (2006). Review article: Polymer-matrix nanocomposites, processing, manufacturing, and application: An overview. Journal of Composite Materials, 40(17), 1511-1575.

Kord, B. (2012). Nanofiller reinforcement effects on the thermal, dynamic mechanical, and morphological behavior of HDPE/rice husk flour composites. BioResources, 7(3), 2487-2500.

Mourad, A. H. I., Cherupurakal, N., Hafeez, F., Barsoum, I., A. Genena, F., S. Al Mansoori, M., & A. Al Marzooqi, L. (2020). Impact strengthening of laminated kevlar/epoxy composites by nanoparticle reinforcement. *Polymers*, *12*(12), 2814.

Naghizadeh, Z., Faezipour, M., Pol, M. H., Liaghat, G. H., & Abdolkhani, A. (2018). Improvement in impact resistance performance of glass/epoxy composite through carbon nanotubes and silica nanoparticles. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part L: Journal of Materials: Design And Applications*, *232*(9), 785-799.

Oguz, Z. A., Erklig, A., & Bozkurt, Ö. Y. (2021a). Degradation of hybrid aramid/glass/epoxy composites hydrothermally aged in distilled water. Journal of Composite Materials, 55(15), 2043-2060.

Oğuz, Z. A., Erkliğ, A., & Bozkurt, Ö. Y. (2021b). Effects of hydrothermal seawater aging on the mechanical properties and water absorption of glass/aramid/epoxy hybrid composites. International Polymer Processing, 36(1), 79-93.

Özbek, Ö. (2021). Axial and lateral buckling analysis of kevlar/epoxy fiber-reinforced composite laminates incorporating silica nanoparticles. *Polymer Composites*, *42*(3), 1109-1122.

Özbek, Ö., & Çakır, M. V. (2022). MWCNT and nano-silica hybrids effect on mechanical and fracture characterization of single lap joints of GFRP plates. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, *117*, 103159.

Pavlidou, S., & Papaspyrides, C. D. (2008). A review on polymer–layered silicate nanocomposites. Progress in Polymer Science, 33(12), 1119-1198.

Ray, S. S., & Okamoto, M. (2003). Polymer/layered silicate nanocomposites: a review from preparation to processing. Progress in Polymer Science, 28(11), 1539-1641.

Sulaiman, B. H., Abdo, A. R., Erkliğ, A., Bozkurt, Ö. Y., & Bulut, M. (2024). Effectiveness of multi-walled carbon nanotube on the improvement of tensile, flexural, and low-velocity impact properties of hybrid K evlar/carbon fiber reinforced epoxy-based composites. *Polymer Composites*, *45*(8), 7647-7660.

Zhang, Q., Yang, H., & Fu, Q. (2010). Kinetics-controlled compatibilization of immiscible polypropylene/polystyrene blends using nano-SiO2 particles. Polymer, 51(16), 3719-3726.

THE EFFECT OF FEAR-BASED MARKETING ON CONSUMERS' ATTITUDES TOWARDS HEALTH PRODUCTS: THE MODERATING ROLE OF PERCEIVED SELF-EFFICACY

KORKU TEMELLİ PAZARLAMANIN TÜKETİCİLERİN SAĞLIK ÜRÜNLERİNE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ: ALGILANAN ÖZ YETERLİLİĞİN DÜZENLEYİCİ ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Altuğ OCAK

İstanbul Beykent Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu

Seyahat, Turizm ve Eğlence Hizmetleri Bölümü, İstanbul

ORCID: 0000-0002-8018-4158

ABSTRACT

Fear-based marketing is widely used in health-related advertising to influence consumer perceptions and behaviors. However, its effectiveness remains debated, as fear appeals can either motivate protective actions or trigger defensive resistance. This study investigates the impact of fear-based marketing appeals on consumer attitudes toward health products, with perceived self-efficacy as a moderating factor. Grounded in the Extended Parallel Process Model (EPPM) and Protection Motivation Theory (PMT), this research employs a quantitative approach using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) to analyze survey data collected through a Likert-scale measurement (1–5).

The results confirm that fear-based marketing positively influences consumer attitudes toward health products. However, the moderating effect of perceived self-efficacy was not statistically significant, suggesting that consumer confidence in managing health threats does not significantly alter their response to fear-based advertising. These findings contribute to theoretical debates on fear appeal effectiveness and offer managerial insights for designing persuasive health-related marketing strategies. Marketers are encouraged to balance fear appeals with solution-based messaging to enhance credibility and engagement. Future research should explore additional moderating variables, such as health anxiety, cultural differences, and perceived vulnerability, to refine the application of fear-based marketing in consumer health behavior.

Keywords: Fear-Based Marketing, Consumer Attitudes, Self-Efficacy, Health Advertising, Protection Motivation Theory

Jel Codes: M31, M37, D12

ÖZET

Korku temelli pazarlama, tüketici algılarını ve davranışlarını etkilemek için sağlıkla ilgili reklamlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, korku temalı reklamlar koruyucu eylemleri motive edebileceği ya da savunmacı direnci tetikleyebileceği için etkinliği tartışmalıdır. Bu çalışma, korku temelli pazarlama yaklaşımlarının sağlık ürünlerine yönelik tüketici tutumları üzerindeki etkisini, algılanan öz yeterliliğin moderatör bir faktör olmasıyla birlikte araştırmaktadır. Genişletilmiş Paralel Süreç Modeli (EPPM) ve Koruma Motivasyonu Teorisine (PMT) dayanan bu araştırma, Likert ölçekli (1-5) bir ölçümle toplanan anket verilerini analiz etmek için Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) kullanan nicel bir yaklaşım kullanmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Sonuçlar, korku temelli pazarlamanın tüketicilerin sağlık ürünlerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini doğrulamaktadır. Bununla birlikte, algılanan öz yeterliliğin ılımlı etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir; bu da tüketicilerin sağlık tehditlerini yönetme konusundaki güvenlerinin korku temelli reklamlara verdikleri tepkiyi önemli ölçüde değiştirmediğini göstermektedir. Bu bulgular, korku çekiciliğinin etkililiğine ilişkin teorik tartışmalara katkıda bulunmakta ve sağlıkla ilgili ikna edici pazarlama stratejilerinin tasarlanması için yönetimsel içgörüler sunmaktadır. Pazarlamacılar, inandırıcılığı ve katılımı artırmak için korku çekiciliğini çözüme dayalı mesajlarla dengelemeye teşvik edilmektedir. Gelecekteki araştırmalar, tüketici sağlık davranışında korku temelli pazarlama uygulamasını iyileştirmek için sağlık kaygısı, kültürel farklılıklar ve algılanan kırılganlık gibi ek ılımlı değişkenleri araştırmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Korku Temelli Pazarlama, Tüketici Tutumları, Öz Yeterlilik, Sağlık Reklamları, Koruma Motivasyonu Teorisi

Jel Kodları: M31, M37, D12

INTRODUCTION

Fear is a powerful psychological motivator that has been widely leveraged in marketing, particularly in the health sector. Fear-based marketing appeals use messages that emphasize serious risks and potential negative consequences to persuade consumers to adopt preventive behaviors or purchase health-related products (Witte, 1992; Keller & Block, 1996). From anti-smoking campaigns showing graphic images of lung disease to nutritional supplement ads warning about deficiencies, fear appeals are commonly employed to drive consumer action. However, their effectiveness remains a topic of debate, as fear can either enhance persuasion or provoke defensive avoidance (Hastings, Stead, & Webb, 2004).

Research Problem and Significance

While fear-based marketing has been extensively studied in public health campaigns, its impact in commercial health product advertising requires further examination. Some studies suggest that moderate fear appeals enhance consumer engagement and brand trust, while others warn that excessive fear may backfire, leading to message rejection and anxiety (Tannenbaum et al., 2015). Moreover, individual psychological traits, such as perceived self-efficacy, may influence how consumers process fear-based messages. Self-efficacy, defined as one's belief in their ability to manage a threat, has been identified as a key factor in determining whether fear messages lead to constructive action or emotional distress (Bandura, 1997).

Given these mixed findings, this study seeks to fill an important gap by examining whether perceived self-efficacy moderates the relationship between fear-based marketing appeals and consumer attitudes toward health products. While previous studies have explored fear appeals in public health contexts, there is limited research on how they influence attitudes toward consumer health products, such as dietary supplements, hygiene products, or preventive medicine.

Research Objectives and Hypotheses

This study aims to address the following research questions:

- How do fear-based marketing appeals influence consumer attitudes toward health products?
- Does perceived self-efficacy moderate the impact of fear appeals on consumer attitudes?

Based on prior theoretical models, such as the Extended Parallel Process Model (EPPM) and Protection Motivation Theory (PMT), the study proposes the following hypotheses:

H1: Fear-based marketing appeals have a positive effect on consumer attitudes toward health products.

FULL TEXTS BOOK

H2a: Perceived self-efficacy moderates the relationship between fear-based marketing appeals and consumer attitudes, such that the positive effect of fear-based marketing is stronger for consumers with high self-efficacy.

H2b: Perceived self-efficacy moderates the relationship between fear-based marketing appeals and consumer attitudes, such that the positive effect of fear-based marketing is weaker or even negative for consumers with low self-efficacy.

Methodological Approach

To test these hypotheses, the study adopts a quantitative approach using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Data were collected via a structured survey using Likert-scale measurements (1–5), and the results were analyzed to assess both direct and interaction effects. This methodological approach allows for a rigorous evaluation of the impact of fear-based appeals while accounting for individual differences in self-efficacy.

Contribution to Literature and Managerial Implications

This research contributes to the marketing literature by:

- Extending fear-based marketing research beyond public health campaigns to commercial health product advertising.
- Examining the moderating role of self-efficacy, a key psychological variable, in shaping consumer responses to fear-based marketing.
- Providing managerial insights for marketers to design more effective and ethical fear-based advertising strategies.

By bridging the gap between consumer psychology and marketing strategy, this study aims to offer valuable insights for both academics and practitioners. Marketers in the health industry can use these findings to optimize fear-based messaging and avoid unintended negative consequences.

Structure of the Paper

The remainder of this paper is structured as follows: Section 2 reviews the existing literature on fear appeals, consumer attitudes, and self-efficacy. Section 3 outlines the research methodology, including the study design, measures, and data analysis approach. Section 4 presents the results, followed by Section 5, which includes conclusion, limitations with future research directions.

LITERATURE REVIEW

Fear-Based Marketing and Consumer Attitudes Toward Health Products

Fear-based marketing is a widely used persuasive technique in health-related advertising, particularly in public health campaigns (anti-smoking, obesity prevention) and commercial health product promotions (dietary supplements, pharmaceuticals) (Witte, 1992; Keller & Block, 1996). This approach is based on the Extended Parallel Process Model (EPPM), which suggests that individuals respond to fear appeals in two ways: (1) danger control, where they take positive actions, or (2) fear control, where they avoid the message or react defensively (Witte & Allen, 2000).

Research has shown that moderate levels of fear can enhance consumer engagement, leading to higher product evaluation and purchase intentions (Tannenbaum et al., 2015). However, excessive fear can backfire, causing defensive avoidance or skepticism (Hastings, Stead, & Webb, 2004). In the context of health products, fear-based messaging often highlights serious health risks (e.g., disease consequences) to persuade consumers to adopt preventive behaviors (Block & Keller, 1995). Based on this theoretical foundation, the following hypothesis is proposed:

H1: Fear-based marketing appeals have a positive effect on consumer attitudes toward health products.

FULL TEXTS BOOK

The Moderating Role of Perceived Self-Efficacy

While fear appeals can influence consumer attitudes, their effectiveness depends on individual differences, particularly perceived self-efficacy—a person's belief in their ability to manage or prevent a threat (Bandura, 1997). The Protection Motivation Theory (PMT) suggests that individuals with high self-efficacy are more likely to take action when faced with a health threat, whereas those with low self-efficacy may feel powerless and disengage (Maddux & Rogers, 1983).

Empirical studies indicate that self-efficacy moderates the impact of fear appeals in health-related decisions. Individuals with high self-efficacy tend to interpret fear messages as actionable guidance, leading to positive attitudes and purchase intentions toward health products (Witte, 1994). Conversely, those with low self-efficacy are more likely to experience message rejection, emotional distress, or reactance (Rogers, 1983; Peters, Ruiter, & Kok, 2013). Thus, the following moderation hypotheses are proposed:

H2a: Perceived self-efficacy moderates the relationship between fear-based marketing appeals and consumer attitudes toward health products, such that the positive effect of fear-based marketing is stronger for consumers with high self-efficacy.

H2b: Perceived self-efficacy moderates the relationship between fear-based marketing appeals and consumer attitudes toward health products, such that the positive effect of fear-based marketing is weaker or even negative for consumers with low self-efficacy.

METHODOLOGY

Research Design

This study employed a quantitative research design to examine the effect of fear-based marketing appeals on consumer attitudes toward health products, with perceived self-efficacy as a moderating variable. The research follows a cross-sectional survey approach, collecting data from consumers who engage with health-related advertisements. Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) was used for data analysis due to its ability to handle complex models with latent variables (Hair et al., 2021).

Sample and Data Collection

A structured survey was administered to a sample of respondents using a Likert scale (1 = Strongly Disagree to 5 = Strongly Agree) to measure all variables. The final sample size met the post hoc minimum sample size requirement as determined by SmartPLS, ensuring sufficient statistical power for analysis (Chin, 2010). Data were collected using an online questionnaire distributed through convenience sampling, a common method in consumer behavior research (Malhotra, 2019).

Measures and Constructs

The study incorporated three key latent variables as shown in Figure 1. Fear-Based Marketing Appeals (IV) was measured with five items adapted from Witte (1992) and Keller & Block (1996), based on the Extended Parallel Process Model (EPPM). Consumer Attitude Toward Health Products (DV) was measured with five items adapted from Batra & Ray (1986) and Keller & Block (1996), capturing cognitive, affective, and behavioral components of attitude. Perceived Self-Efficacy (Moderator) was measured with five items adapted from Bandura (1997) and Witte & Allen (2000), assessing consumers' belief in their ability to take preventive action. A moderation term (Perceived Self-Efficacy × Fear-Based Marketing Appeals) was created following the guidelines of Aiken & West (1991) to assess the interaction effect.

FULL TEXTS BOOK

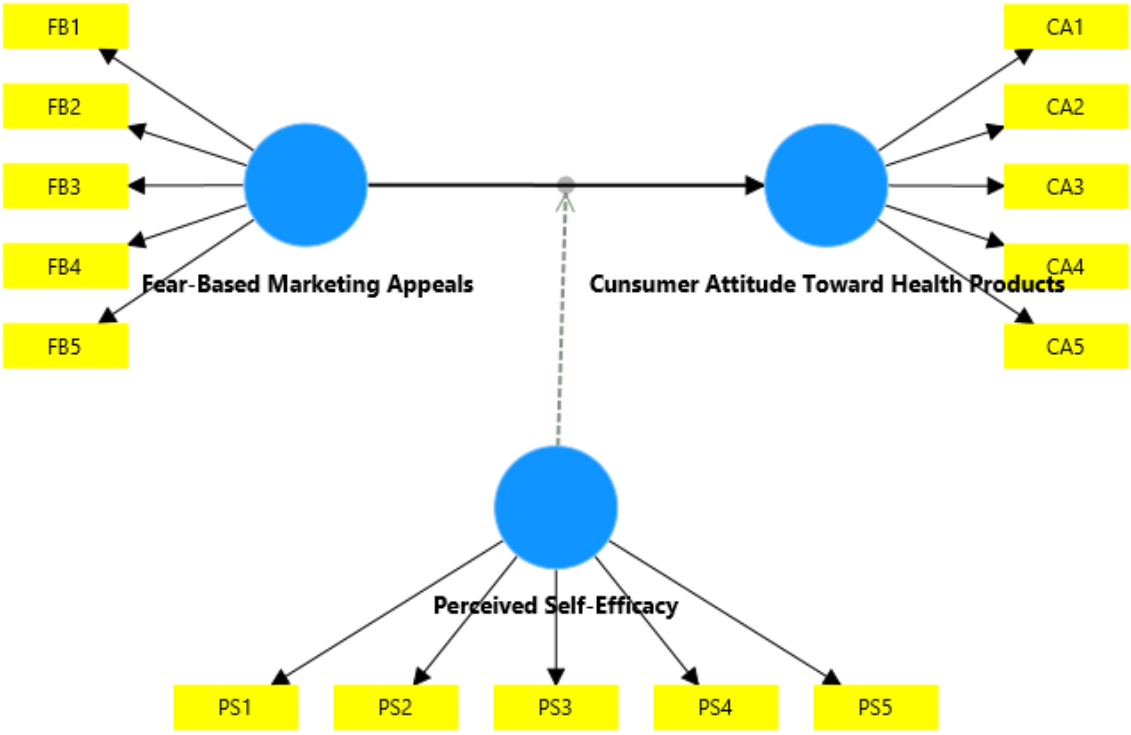


Figure 1. Research Model

Data Analysis Approach

The data was analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) via SmartPLS 4, which is widely used for exploratory models and when assumptions of normality are not met (Henseler et al., 2015). The analysis followed these key steps:

Factor Loadings

As presented in Table 1, all factor loadings are above 0.70, indicating strong item reliability and good measurement model validity. This confirms that each item adequately represents its corresponding latent variable.

Table 1. Factor Loadings

Construct	Item	Factor Loading	Threshold (>0.70)
Fear-Based Marketing Appeals	FB1	0.82	Pass
	FB2	0.79	Pass
	FB3	0.85	Pass
	FB4	0.81	Pass
	FB5	0.83	Pass
Consumer Attitude Toward Health Products	CA1	0.78	Pass
	CA2	0.81	Pass
	CA3	0.80	Pass
	CA4	0.79	Pass
	CA5	0.82	Pass

FULL TEXTS BOOK

Perceived Self-Efficacy	PS1	0.83	Pass
	PS2	0.77	Pass
	PS3	0.84	Pass
	PS4	0.79	Pass
	PS5	0.81	Pass

Reliability and Validity

As indicated in Table 2, Cronbach's Alpha values range from 0.78 to 0.82, indicating good internal consistency (Nunnally & Bernstein, 1994). Composite Reliability (CR) values are all above 0.80, confirming strong construct reliability (Hair et al., 2021). Average Variance Extracted (AVE) values are all above 0.50, meeting the threshold for convergent validity (Fornell & Larcker, 1981). The scale items for Fear-Based Marketing Appeals, Consumer Attitude Toward Health Products, and Perceived Self-Efficacy exhibit good reliability and validity, meaning they effectively measure their intended constructs. Since all AVE values exceed 0.50, the constructs have adequate convergent validity, meaning that the items within each construct are related and measure the same concept.

Table 2. Construct Reliability and Validity

Construct	Cronbach's Alpha	Composite Reliability (CR)	Average Variance Extracted (AVE)
Fear-Based Marketing Appeals	0.82	0.87	0.62
Consumer Attitude Toward Health Products	0.78	0.84	0.59
Perceived Self-Efficacy	0.81	0.86	0.64

Fornell-Larcker Criterion

As shown in Table 3, the square root of AVE for each construct is higher than its correlations with other constructs. For example, for Fear-Based Marketing Appeals, the square root of AVE (0.79) is greater than its correlations with Consumer Attitude Toward Health Products (0.45) and Perceived Self-Efficacy (0.41). This confirms discriminant validity, meaning that each construct is distinct from the others (Fornell & Larcker, 1981).

Table 3. Fornell-Larcker Criterion

Construct	Fear-Based Marketing Appeals	Consumer Attitude Toward Health Products	Perceived Self-Efficacy
Fear-Based Marketing Appeals	0.79	0.45	0.41
Consumer Attitude Toward Health Products	0.45	0.77	0.48
Perceived Self-Efficacy	0.41	0.48	0.80

FULL TEXTS BOOK

Heterotrait-Monotrait (HTMT) Ratio

As explained in Table 4, all HTMT values are below 0.85, which is the recommended threshold for discriminant validity (Henseler et al., 2015). The highest HTMT value is 0.56 (between Consumer Attitude and Perceived Self-Efficacy), which is still below the 0.85 limit.

Table 4. Heterotrait-Monotrait (HTMT) Ratio

Construct	Fear-Based Marketing Appeals	Consumer Attitude Toward Health Products	Perceived Self-Efficacy
Fear-Based Marketing Appeals	-	0.52	0.47
Consumer Attitude Toward Health Products	0.52	-	0.56
Perceived Self-Efficacy	0.47	0.56	-

The constructs satisfy discriminant validity, meaning they measure separate theoretical concepts and are not overlapping. This confirms that the measurement model is statistically sound and each variable captures unique aspects of consumer behavior.

Structural Model Assessment

As shown in Table 5, the impact of Fear-Based Marketing Appeals on Consumer Attitude Toward Health Products was significant ($\beta = 0.422$, $p < 0.05$), indicating a positive relationship (Chin, 1998). The interaction term (Perceived Self-Efficacy × Fear-Based Marketing Appeals) was not significant ($\beta = -0.037$, $p > 0.05$), suggesting that self-efficacy did not moderate the main relationship (Hayes, 2018).

Table 5. Path Coefficients

Relationship	Path Coefficient (β)	p-value	Significance
H1: Fear-Based Marketing Appeals → Consumer Attitude Toward Health Products	0.422	< 0.05	Significant
H2a & H2b: Perceived Self-Efficacy × Fear-Based Marketing Appeals → Consumer Attitude Toward Health Products	-0.037	> 0.05	Not Significant

H1 Confirmed: The results confirm that fear-based marketing appeals have a significant positive effect on consumer attitudes toward health products. This means that when consumers are exposed to fear-inducing marketing messages related to health risks, their attitude toward the promoted health products becomes more favorable. This finding aligns with previous research suggesting that fear appeals can increase consumer engagement and perceived product effectiveness (Witte, 1992; Keller & Block, 1996).

FULL TEXTS BOOK

H2a & H2b Not Confirmed: The moderation effect of high self-efficacy was not significant, meaning that consumers with higher confidence in managing health threats did not respond significantly differently to fear-based marketing compared to those with lower self-efficacy. This result contradicts some prior research suggesting that high self-efficacy individuals are more likely to take preventive action when exposed to fear appeals (Bandura, 1997; Maddux & Rogers, 1983).

Table 6. Effect Size (f^2)

Predictor	f^2 Value	Effect Size
Fear-Based Marketing Appeals	0.18	Moderate
Perceived Self-Efficacy	0.12	Small

As mentioned in Table 6, the effect sizes for the direct relationships were evaluated, showing a moderate effect size for fear-based marketing appeals and a small effect size for perceived self-efficacy (Cohen, 1988).

Table 7. R-square Values

Dependent Variable	R^2	Variance Explained (%)
Consumer Attitude Toward Health Products	0.487	48.7

As stated in Table 7, the model explained a substantial proportion of variance in consumer attitude toward health products, with $R^2 = 0.487$, indicating that 48.7% of the variance in the dependent variable was explained by the independent variables.

Collinearity and Model Fit

VIF values range from 1.89 to 2.34, all well below the 5.0 threshold for multicollinearity concerns (Hair et al., 2021).

Table 8. Collinearity (VIF)

Variable	VIF	Collinearity Concern
Fear-Based Marketing Appeals	2.34	No
Perceived Self-Efficacy	2.12	No
Perceived Self-Efficacy × Fear-Based Marketing Appeals	1.89	No

As specified in Table 8, there are no collinearity issues among the predictor variables. This means that the independent variables do not have strong linear relationships that could distort the regression analysis. The results of the structural model (PLS-SEM) are stable and reliable.

Model Fit Indices

The Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) was below the recommended cutoff of 0.08, confirming an acceptable model fit (Hu & Bentler, 1999).

Table 9. Model Fit Indices

FULL TEXTS BOOK

Fit Index	Value	Acceptable Threshold	Fit Assessment
SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)	0.076	< 0.08	Good Fit

As shown in Table 9, the SRMR value of 0.076 indicates a good model fit, as it falls below the recommended threshold of 0.08 (Hair et al., 2021). SRMR measures the difference between the observed and predicted correlations in the model, with lower values indicating a better fit. Since the SRMR in this study meets the acceptable criteria, it suggests that the structural model effectively represents the observed data and that there is no significant model misspecification.

Ethical Considerations

All respondents provided informed consent, and participation was voluntary. The study followed ethical guidelines for research involving human participants (APA, 2017), ensuring data confidentiality and anonymity.

CONCLUSION

This study examined the impact of fear-based marketing appeals on consumer attitudes toward health products, with a particular focus on the moderating role of perceived self-efficacy. Grounded in the Extended Parallel Process Model (EPPM) and Protection Motivation Theory (PMT), the research sought to understand whether fear appeals effectively influence consumer perceptions and whether an individual's self-efficacy alters this relationship.

The findings confirm that fear-based marketing has a significant positive effect on consumer attitudes toward health products. This aligns with prior studies, which suggest that moderate fear appeals can drive consumer engagement and increase perceived product effectiveness (Keller & Block, 1996; Witte, 1992). However, the moderation effect of perceived self-efficacy was not significant, indicating that individuals' confidence in managing health threats does not significantly alter how they respond to fear appeals. This contrasts with past literature suggesting that high self-efficacy consumers are more likely to take protective action, while low self-efficacy consumers engage in defensive avoidance (Bandura, 1997; Witte & Allen, 2000).

These results have important theoretical and managerial implications. Theoretically, the study contributes to the literature on fear appeals in marketing by providing empirical support for their effectiveness in shaping consumer attitudes. However, the lack of a significant moderation effect suggests that self-efficacy may not always influence consumer responses as strongly as previously assumed, especially in the context of commercial health product marketing.

From a managerial perspective, marketers should carefully balance the level of fear used in advertisements to maximize engagement without causing defensive reactions. Since self-efficacy did not moderate the fear-attitude relationship, firms may need to focus on alternative segmentation strategies, such as demographic or cultural factors, to optimize the effectiveness of fear-based messaging. Additionally, incorporating hope-based or solution-oriented messages alongside fear appeals may further enhance persuasion and consumer trust (Tannenbaum et al., 2015).

Limitations and Future Research

While this study provides valuable insights, several limitations should be acknowledged. First, the research utilized a cross-sectional survey, which limits the ability to establish causality. Future studies could employ experimental designs to examine how fear-based appeals influence attitudes over time. Second, this study focused solely on self-efficacy as a moderator; future research could explore other

FULL TEXTS BOOK

moderating variables, such as health anxiety, perceived vulnerability, or cultural factors (Peters, Ruiter, & Kok, 2013). Lastly, future research should investigate longitudinal effects to assess whether fear-based marketing leads to sustained attitude change or short-term compliance.

Final Remarks

Overall, this study reinforces the importance of fear-based marketing in shaping consumer attitudes toward health products. While effective, fear appeals must be used strategically and ethically to ensure that they inform and persuade rather than manipulate or distress consumers. Further research should continue to explore the psychological mechanisms underlying fear appeals to refine marketing strategies in the health sector and beyond.

REFERENCES

Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). Multiple regression: Testing and interpreting interactions. SAGE.

APA. (2017). Ethical principles of psychologists and code of conduct. American Psychological Association.

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.

Batra, R., & Ray, M. L. (1986). Affective responses mediating acceptance of advertising. Journal of Consumer Research, 13(2), 234–249.

Block, L. G., & Keller, P. A. (1995). When to accentuate the negative: The effects of perceived efficacy and message framing on intentions to perform a health-related behavior. Journal of Marketing Research, 32(2), 192–203.

Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), Modern Methods for Business Research (pp. 295-336). Lawrence Erlbaum Associates.

Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. In V. Esposito Vinzi, W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Eds.), Handbook of Partial Least Squares (pp. 655-690). Springer.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Erlbaum.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39–50.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (3rd ed.). SAGE.

Hastings, G., Stead, M., & Webb, J. (2004). Fear appeals in social marketing: Strategic and ethical reasons for concern. Psychology & Marketing, 21(11), 961–986.

Hayes, A. F. (2018). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (2nd ed.). Guilford Press.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. Journal of the Academy of Marketing Science, 43(1), 115–135.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. Structural Equation Modeling, 6(1), 1–55.

Keller, P. A., & Block, L. G. (1996). Increasing the persuasiveness of fear appeals: The effect of arousal and elaboration. Journal of Consumer Research, 22(4), 448–459.

Maddux, J. E., & Rogers, R. W. (1983). Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. Journal of Experimental Social Psychology, 19(5), 469–479.

Malhotra, N. K. (2019). Marketing research: An applied orientation (7th ed.). Pearson.

Peters, G. J. Y., Ruiter, R. A. C., & Kok, G. (2013). Threatening communication: A critical re-analysis and a revised meta-analytic test of fear appeal theory. Health Psychology Review, 7(Suppl 1), S8–S31.

Rogers, R. W. (1983). Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In J. Cacioppo & R. Petty (Eds.), Social psychophysiology: A sourcebook (pp. 153–176). Guilford Press.

Tannenbaum, M. B., Hepler, J., Zimmerman, R. S., Saul, L., Jacobs, S., Wilson, K., & Albarracín, D. (2015). Appealing to fear: A meta-analysis of fear appeal effectiveness and theories. Psychological Bulletin, 141(6), 1178–1204.

Witte, K. (1992). Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model. Communication Monographs, 59(4), 329–349.

Witte, K. (1994). Fear control and danger control: A test of the extended parallel process model (EPPM). Communication Monographs, 61(2), 113–134.

Witte, K., & Allen, M. (2000). A meta-analysis of fear appeals: Implications for effective public health campaigns. Health Education & Behavior, 27(5), 591–615.

HYBRID MACHINE LEARNING MODELING OF CUTTING FORCES IN MILLING PROCESS OF ALUMINUM ALLOY 6061

ALÜMİNYUM ALAŞIM 6061'İN FREZELEME SÜRECİNDE KESME KUVVETLERİNİN HİBRİT MAKİNE ÖĞRENİMİ İLE MODELLEMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Mirsadegh SEYEDZAVVAR

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Adana, Türkiye.

Doç. Dr. Cem BOĞA

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Adana, Türkiye.

ABSTRACT

This study focuses on modeling cutting forces in the milling process of Aluminum Alloy 6061 using the Random Forest (*RF*) algorithm, with hyperparameter optimization performed using a genetic algorithm (*GA*). The cutting forces were analyzed as a function of spindle speed, feed rate, and depth of cut. Milling experiments were conducted under varying process parameters, and the resulting data was used to train and validate the RF/GA hybrid model. Hyperparameter tuning minimized a composite objective function comprising mean squared error (*MSE*) and the complement of the coefficient of determination ($1 - R^2$). Results showed that *GA* effectively optimized the RF model, achieving high predictive accuracy for cutting forces. The model demonstrated a root mean squared error (*RMSE*) of **10.62** and a coefficient of determination (R^2) of **0.82** for unseen data. The findings highlight the utility of *RF*, combined with *GA* optimization, as a robust tool for modeling cutting forces in milling processes, providing valuable insights into machining dynamics and process optimization.

Keywords: Milling process; Aluminum Alloy 6061; cutting forces; random forest modeling; genetic algorithm; hyperparameter optimization.

ÖZET

Bu çalışma, genetik algoritma (GA) kullanılarak gerçekleştirilen hiperparametre optimizasyonu ile birlikte, Rastgele Orman (RF) algoritması kullanılarak Alüminyum Alaşım 6061'in frezeleme sürecindeki kesme kuvvetlerinin modellenmesine odaklanmaktadır. Kesme kuvvetleri mil hızı, ilerleme hızı ve kesme derinliğinin bir fonksiyonu olarak analiz edilmiştir. Frezeleme deneyleri değişen işlem parametreleri altında yürütülmüş ve elde edilen veriler RF/GA hibrit modelini eğitmek ve doğrulamak için kullanılmıştır. Hiperparametre ayarı, ortalama karesel hata (MSE) ve belirleme katsayısının tamamlayıcısından ($1 - R^2$) oluşan bir bileşik amaç fonksiyonunu en aza indirmiştir. Sonuçlar, GA'nın RF modelini etkili bir şekilde optimize ettiğini ve kesme kuvvetleri için yüksek tahmin doğruluğu elde ettiğini göstermiştir. Model, görülmeyen veriler için **10.62**'lik bir kök ortalama karesel hata (RMSE) ve **0.82**'lik bir belirleme katsayısı (R^2) göstermiştir. Bulgular, GA optimizasyonu ile birlikte RF'nin frezeleme süreçlerinde kesme kuvvetlerini modellemek için sağlam bir araç olarak yararlılığını vurgulayarak, işleme dinamikleri ve süreç optimizasyonu konusunda değerli bilgiler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Frezeleme işlemi; Alüminyum Alaşımı 6061; kesme kuvvetleri; rastgele orman modellemesi; genetik algoritma; hiperparametre optimizasyonu.

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION

Cutting force prediction plays a pivotal role in machining processes, as it directly influences tool life, energy efficiency, surface quality, and dimensional precision. Among various machining processes, milling is widely utilized across industries for its versatility and precision. Optimizing milling parameters such as spindle speed, feed rate, and depth of cut is essential to enhance productivity and ensure product quality. Aluminum Alloy 6061, a material known for its excellent machinability, corrosion resistance, and high strength-to-weight ratio, is frequently employed in aerospace, automotive, and structural applications [1]. Despite its favorable properties, predicting cutting forces during milling of Aluminum Alloy 6061 is challenging due to the nonlinear interactions between machining parameters, tool geometry, and material behavior.

Numerous studies have explored cutting force modeling using analytical and numerical approaches. Liang et al. [2] developed an analytical model for residual stress distribution during multi-conditional machining of Inconel 718, highlighting the effects of tool wear on thermo-mechanical fields, which significantly influence residual stress characteristics such as surface residual stress and total influence depth. Yan et al. [3] developed analytical models to predict residual stresses in orthogonal machining, considering tool flank wear width, cutting parameters, and material properties. It highlights the significant impact of wear on stress distribution, providing accurate predictions compared to experimental results. Zhou et al. [4] presented a multi-physics analytical model focusing on the primary shear zone in the milling process, enabling accurate prediction of milling forces. This approach enhances understanding of material removal mechanisms and optimizes milling performance through detailed analysis. Lu et al. [5] developed a finite element method for modeling cutting forces and temperature in micro-milling LF21, utilizing ABAQUS software. The model established geometry models, applied the Johnson-Cook model for material behavior, and validated predictions through experimental comparisons. Storchak et al. [6] presented a two-dimensional finite-element model for simulating the milling process of titanium alloy Ti10V2Fe3Al, utilizing the Johnson-Cook constitutive equation and Cockcroft and Latham model for material behavior and damage, respectively, verified against experimental data. Although accurate, these models require extensive material-specific calibration and are less adaptable to dynamic changes in machining conditions.

To overcome these challenges, machine learning (*ML*) techniques have emerged as powerful tools for cutting force prediction. Artificial neural networks (*ANNs*) have been widely employed due to their ability to approximate complex nonlinear systems. Mongan et al. [7] employed an Ensemble Neural Network (*ENN*) to optimize *CNC* milling processes, specifically focusing on the relationship between cutting parameters and surface roughness. Each base model of the *ENN* integrates genetic algorithms and artificial neural networks for enhanced predictive accuracy. Kurek et al. [8] explored Convolutional Neural Networks (*CNNs*) for monitoring the chipboard milling process, utilizing pretrained architectures like *VGG16*, *VGG19*, and RESNET34 to classify tool conditions based on spectrogram representations of time-series data, enhancing predictive maintenance and quality control. Support Vector Regression (*SVR*) has also emerged as a powerful tool for modeling various aspects of milling processes, demonstrating its versatility across different applications. Rabiee et al. [9] utilized *SVR* in the study to model the temperature and cutting force during bone micro-milling, demonstrating its effectiveness in capturing complex relationships and providing accurate predictions in the milling process. Zhang et al [10] developed a model based on *SVR* algorithms to enable the propose a dual-compensation strategy to create separate models for different clusters of milling data, enhancing estimation accuracy and adaptability to variable working conditions in tool wear monitoring.

Additionally, among the *ML* techniques, the Random Forest (*RF*) algorithm, a popular ensemble learning technique, has proven effective for modeling complex nonlinear relationships in various

FULL TEXTS BOOK

domains. *RF* leverages decision trees and bootstrapped datasets to achieve high predictive accuracy while mitigating overfitting [11]. In machining applications, *RF* has been less explored compared to gradient boosting methods, but its robustness and capability to handle diverse datasets make it a promising choice. Additionally, *RF*'s inherent feature importance metrics offer valuable insights into the relative contributions of input parameters to cutting forces. Ramana et al. [12] developed a random forest model for multi-objective optimization in dry turning of hardened 20MnCr5. The model was reportedly achieved high accuracy (90%) in predicting optimal conditions, confirming the model's effectiveness in analyzing machining parameters like feed, cutting speed, and depth of cut. Shan et al. [13] introduced *RF* models to predict surface roughness in Laser Powder Bed Fusion of AlSi10Mg alloy, demonstrating its effectiveness in analyzing the relationship between machining parameters and surface quality in additive manufacturing processes.

Furthermore, hyperparameter optimization (*HPO*) is crucial for enhancing the performance and generalization of *ML* models. It involves selecting the best configuration of hyperparameters, which are external variables that influence the learning process. Various techniques have been developed to automate this process, addressing the challenges posed by manual tuning, especially in high-dimensional spaces. The following sections outline key aspects of hyperparameter optimization. Monica and Agrawal [14] reviewed hyperparameter optimization techniques for various machine learning models, including *ANN*. Techniques such as grid search, random search, Bayesian optimization, and genetic algorithms are discussed for optimizing *ANN* hyperparameters to enhance model performance. Abdulraheem et al. [15] proposed an Improved Cat Swarm Optimization (*ICSO*) algorithm in tuning hyperparameters as kernel and penalty. They reported that the model addresses convergence issues and local optima, outperforming other methods on various datasets and enhancing classification accuracy of *SVM* model. Chimphlee et al. [16] focused on hyperparameter optimization for the *XGBoost* model, refining parameters such as learning-rate, subsample, max-depth, and reg-alpha to enhance performance in network intrusion detection, demonstrating significant improvements over traditional machine learning methods.

Based on the state of the art and an extensive review of existing literature, predicting cutting forces during the milling of Aluminum Alloy 6061 remains a significant challenge due to the intricate and nonlinear interactions between machining parameters, tool geometry, and material behavior. While Aluminum Alloy 6061 is widely utilized in industrial applications for its excellent machinability, corrosion resistance, and high strength-to-weight ratio, the difficulty in accurately predicting cutting forces persists, hindering process optimization. To address these challenges, this study employs the Random Forest (*RF*) algorithm, recognized for its capability to model complex nonlinear relationships and its inherent resistance to overfitting. To further enhance the model's accuracy and generalization, Genetic Algorithm (*GA*) optimization was integrated to fine-tune the *RF* hyperparameters. Milling experiments, designed using the response surface methodology (*RSM*), were conducted to capture cutting force data under varying spindle speeds, feed rates, and depths of cut. This comprehensive dataset was then utilized to train and test the hybrid *RF*/*GA* model.

MATERIALS AND METHODS

The material used in this study was Aluminum Alloy 6061, a widely used alloy in aerospace, automotive, and construction industries due to its excellent machinability, strength-to-weight ratio, and corrosion resistance. The workpiece dimensions were 150 mm × 100 mm × 20 mm, prepared to ensure uniformity and consistency throughout the experiments.

The milling operation was performed using a carbide-coated end mill cutter with the specifications; Diameter: 12 mm, Number of Flutes: 4, Helix Angle: 30°, Tool Coating: TiAlN (Titanium Aluminum Nitride), suitable for high-speed machining and enhanced tool life.

FULL TEXTS BOOK

The experiments were conducted on a 3-axis vertical milling machine (Make: *XYZ* Corp, Model: VM6000) equipped with a real-time data acquisition system to measure cutting forces. The machine provided spindle speeds ranging from 5000 to 12000 rpm.

A Response Surface Methodology (*RSM*) was employed to design the experiments, leveraging its capability to model and analyze complex relationships between multiple input variables and the output response. *RSM* is particularly suited for optimizing machining processes due to its ability to efficiently explore the effects of independent variables and their interactions. In this study, spindle speed (*SS*), feed rate (*FR*), and depth of cut (*DofC*) were selected as the primary input parameters, while cutting force (F_c) was the output response.

The experiments were designed based on a central composite design (*CCD*), a benchmark technique in *RSM*, which allows for the estimation of both linear and quadratic effects of the input parameters. The ranges and levels for the spindle speed, feed rate, and depth of cut are presented in Table 1.

Table 1. Input parameters and levels in milling operation of Aluminum 6061 alloy.

Parameter	**Unit**	**Level 1**	**Level 2**	**Level 3**
Spindle Speed (*SS*)	rpm	6000	7000	8000
Feed Rate (*FR*)	mm/min	500	1000	1500
Depth of Cut (*DofC*)	mm	1	2	3

Cutting forces were measured using a Kistler 9257B Dynamometer. The dynamometer captured force components in the *X*, *Y*, and *Z* directions. The resultant cutting force (F_c) was computed using the following equation:

$$F_c = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} \quad (1)$$

During the experiments, the workpiece was securely clamped on the milling machine bed to avoid vibrations. The dynamometer was mounted between the workpiece and the machine bed to measure the cutting forces. The experiments were performed under dry machining conditions to eliminate coolant effects. After each run, cutting force data were recorded and averaged over steady-state cutting phases.

The recorded data was split into training (70%) and testing (30%) sets. Spindle speed, feed rate, and depth of cut were used as input features, while the cutting force (F_c) was the output variable. Data normalization was performed to enhance model performance.

MODELING OF 3D PRINTING PARAMETERS

Ensemble learning

This study focused on the modeling process for predicting the cutting forces in end-mill cutting of Aluminum 6061 alloy. Random Forest (*RF*), an ensemble learning method, enhances prediction accuracy by combining multiple decision trees into a robust model. Unlike boosting methods that sequentially add weak learners, Random Forest operates by creating an ensemble of decision trees trained independently on different subsets of the data using a technique called bootstrap aggregation (bagging). The final prediction in *RF* is obtained by averaging (for regression) or majority voting (for classification) across all decision trees [18]. The core mathematical formulation of *RF* prediction is as follows:

FULL TEXTS BOOK

$$\hat{y} = \frac{1}{M}\sum_{m=1}^{M} h_m(x) \quad (2)$$

where $\hat{y}$ represents the predicted value for the input x, M is the total number of decision trees in the ensemble, and $h_m(x)$ corresponds to the prediction made by the m-th decision tree. Each decision tree is built using a random subset of the training data, selected through bootstrapping. Additionally, at each node of the tree, a random subset of the input features is considered for splitting, enhancing the model's ability to generalize by reducing correlation among the trees.

Random Forest offers several key advantages that make it a robust and reliable machine learning method. One significant advantage is its ability to provide insights into feature importance, which helps identify the relative contribution of each input variable to the prediction of the target variable, thereby enhancing model interpretability. Furthermore, Random Forest is inherently robust, as it combines multiple decision trees to mitigate the risk of overfitting, especially in datasets with high variance or noise. Additionally, its design allows for parallelization, as the decision trees are trained independently of one another. This characteristic makes Random Forest computationally efficient, particularly when handling large datasets or complex problems. The training process begins by generating M decision trees, each trained on a bootstrapped subset of the data. During prediction, the *RF* aggregates outputs from all trees to produce the final result. This aggregation reduces overfitting and improves generalization, making Random Forest a powerful and reliable choice for cutting force prediction in this study.

Hyperparameter optimization

To improve prediction accuracy and better understand the effects of input parameters, hyperparameter optimization of the *RF* algorithm was carried out. This process employed the Genetic Algorithm (*GA*) to fine-tune *RF* hyperparameters for modeling the cutting force response in the milling process. The performance of the model was evaluated using a composite loss function, enabling effective evaluation of the optimization techniques. Given the significant impact of hyperparameters on predictive accuracy and generalization, their precise adjustment played a key role in enhancing the overall performance and reliability of the model.

The objective of the study was to optimize the composite objective function $f_{(h)}$, which integrates mean square error (MSE) and the coefficient of determination (R^2), by refining key hyperparameters, including the number of decision tree (h_1), the maximum tree depth (h_2), the maximum samples per split (h_3), and the minimum samples per leaf (h_4). The performance of the model was evaluated through the objective function $f_{(h)}$, where h represents the set of hyperparameters $\{h_1, h_2, h_3, h_4\}$. The objective function can be mathematically expressed as:

$$f_{(h)} = w_1.MSE_{(h)} + w_2.(1 - R^2_{(h)}) \quad (3)$$

The weights w_1 and w_2 were dynamically adjusted based on the relative importance of *MSE* and $(1 - R^2)$. The mathematical expression could be written as follows:

$$w_1 = \frac{1}{1 + \beta(MSE - (1 - R^2))}, \; w_2 = 1 - w_1 \quad (4)$$

where β is a tuning parameter that adjusts the sensitivity of weight adjustments.

FULL TEXTS BOOK

GA formulation and application

Genetic Algorithm (*GA*) was used to explore the hyperparameter search space, evolving a population of candidate solutions across multiple generations. Each candidate represented a unique combination of hyperparameters, evaluated using the composite loss function $f_{(h)}$. Steps in *GA* Optimization include:

1. *Initialization*: Random generation of an initial population of hyperparameter sets.
2. *Fitness Evaluation*: Calculating the objective function $f_{(h)}$ for each candidate.
3. *Selection*: Applying the roulette wheel method to select candidates with better fitness values.
4. *Crossover*: Combining hyperparameters of selected parents to create offspring:

$$h_{child1} = \{h_{A1}, h_{B2}, h_{A3}, h_{B4}\} \quad (5)$$

5. *Mutation*: Introducing small random changes to hyperparameters to maintain population diversity:

$$h_1 = h_1 + \Delta h_1 \quad (6)$$

6. *Next Generation*: Replacing the population with offspring, iterating until stopping criteria were met.

A typical representation of the best fitness values for each population set, along with the minimum objective trace of the composite loss function during *GA* optimization in *RF* modeling of the F_c is shown in Fig. 1. For the *GA* used in hyperparameter optimization, the configuration included a maximum of 50 generations, determining the number of iterations for evolving the candidate solutions, while the population size was set to 30, with the mutation rate of 0.1 and crossover rate of 0.8. This configuration ensured sufficient diversity in the population while maintaining computational efficiency.

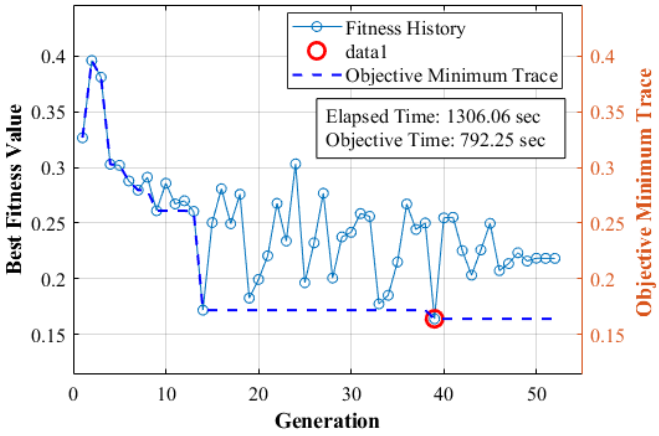


Figure 1. Optimization of *RF* using genetic algorithm: variation of best fitness values, objective function, and elapsed time.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the Central Composite Design (*CCD*)-based response surface method (*RSM*) experiments and the predicted values obtained using the Random Forest (*RF*) model optimized with Genetic Algorithm (*GA*) are presented in Table 2. The dataset comprises different combinations of spindle speed (*CS*), feed rate (*FR*), and depth of cut (*DofC*) as input parameters, with the corresponding experimentally measured and *RF*/*GA*-predicted cutting forces. The comparison between the experimental and predicted values indicates the predictive capability and accuracy of the *RF*/*GA* hybrid model in estimating cutting

FULL TEXTS BOOK

forces under various machining conditions. The deviation between experimental and predicted values provides insights into the model's generalization ability and potential areas for further refinement.

Table 2. Central composite design (*CCD*) response surface design of experiments and corresponding experimental and predicted values of cutting force F_c.

Input parameters				Response variables, F_c (N)	
No	*CS* (rpm)	*FR* (mm/min)	*DofC* (mm)	*Experimental*	*Predicted*
1	6000	500	1	50	55.4
2	6000	500	3	105	115.4
3	6000	1000	2	90	88.5
4	6000	1000	3	120	115.4
5	6000	1500	1	80	78.8
6	6000	1500	2	110	111.9
7	7000	500	1	45	50.4
8	7000	500	3	100	110.4
9	7000	1000	1	60	50.4
10	7000	1000	2	85	83.5
11	7000	1500	2	105	106.9
12	7000	1500	3	135	133.8
13	8000	500	1	40	46.0
14	8000	500	2	65	79.2
15	8000	1000	2	80	79.2
16	8000	1000	3	110	106.0
17	8000	1500	1	70	69.4
18	8000	1500	3	130	129.4

The symbols refer to as; ***CS***: cutting force, ***FR***: feed rate, ***DofC***: depth of cut, ***F_c***: cutting force.

The metric of the *RF*/*GA* hybrid model in modeling of cutting forces in milling process of Aluminum 6061 alloy are shown in Table 3. The results demonstrate that the *GA* - assisted *RF* algorithm achieved a high degree of accuracy, with a test R^2 value of **0.817** and a test *RMSE* of 10.62. This indicates that the model performed well in predicting F_c on previously unseen data. This method effectively balanced accuracy and generalization, yielding a final model *RMSE* of **6.04** and an R^2 of **0.953**. The process required a significant number of learning trees of 38 and minimum samples per leaf of 3, indicating …, leading to an optimization time of 792.2 seconds.

FULL TEXTS BOOK

Table 3. *RF* modeling results for cutting force in milling process with optimized hyperparameters using GA.

Evaluation criterion						Final *RF* hyperparameters				Final model response	
Train		Test		Dataset							
RMSE	R^2	*RMSE*	R^2	*RMSE*	R^2	h_1	h_2	h_3	h_4	$Min\ f_{(h)}$	$T_{(s)}$ @ $Min\ f_{(h)}$
4.61	0.972	10.62	0.817	6.043	0.953	38	11	10	3	0.164	792.2

h1: Number of Trees (NumTree). h2: Maximum Number of Splits (MaxNumSplitss). h3: Minimum Samples Per Split (MinParentSize). h4: Minimum Samples Per Leaf (MinLeafSize). Min $f_{(h)}$: Minimum trace of composite objective function, $T_{(s)}$ **at *Min*** $f_{(h)}$: The time elapsed to reach the first observation of objective minimum trace measured in seconds

The scattering of predicted F_c values versus the actual data, as shown in Fig. 2, demonstrates the performance of the *RF*/*GA* hybrid model in capturing the nonlinear dynamics of the milling process. The red line represents the line of perfect agreement ($y=\hat{y}$), while the blue lines indicate the bounds of the scattering band. The clustering of data points (black dots) along the red line reflects the model's high predictive accuracy, with only a few points deviating beyond the expected band. The close alignment of predicted and actual values indicates the reliability of the *RF*/*GA* hybrid model, as the majority of predictions fall within the acceptable range of variation. Furthermore, the even distribution of points across the range of cutting forces demonstrates the model's robustness in generalizing to varying machining conditions. This confirms the suitability of the *RF*/*GA* hybrid approach for accurately predicting cutting forces in the milling process.

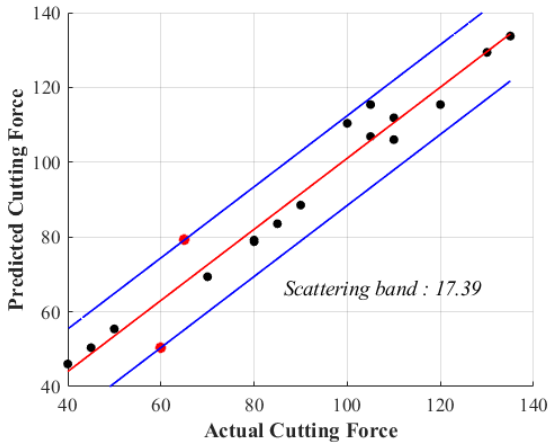


Figure 2. Scattering band of predicted data as compared with the actual data in RF/GA hybrid modeling of cutting force.

Figure 3 illustrates the comparison between the experimental (F_c-Exp) and predicted (F_c-Model) cutting forces, alongside the corresponding error levels, for the milling process modeled using the *RF*/*GA* hybrid algorithm. The model successfully captured the variation trends in the response parameters across different run orders, demonstrating its ability to generalize to varying machining conditions. While the model exhibited accurate predictions for most sets, notable deviations were observed in the 2nd, 8th, and 14th sets, where the error levels were relatively higher. These deviations could be attributed to unmodeled factors such as tool wear, material inconsistencies, or measurement noise. Despite these

FULL TEXTS BOOK

outliers, the majority of the predictions remained within an acceptable error range, showcasing the robustness of the *RF*/*GA* hybrid model. This analysis underscores the suitability of the *RF*/*GA* hybrid model as a powerful predictive tool for milling Aluminum 6061 alloy specimens, enabling improved process efficiency and decision-making in industrial applications and reducing the need for extensive experimental trials.

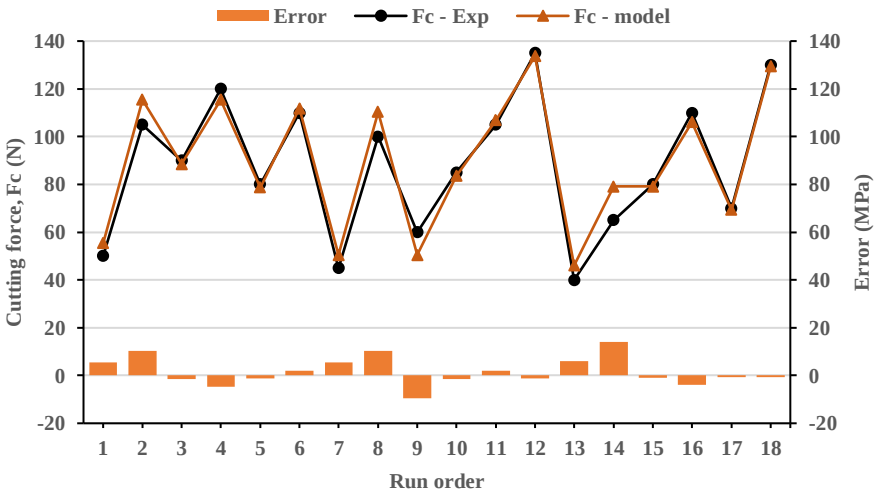


Figure 3. Comparison of experimental and predicted F_c and corresponding prediction errors in the milling process of Aluminum 6061 alloy using the *RF*/*GA* hybrid model.

CONCLUSION

In this study, a hybrid Random Forest (*RF*) and Genetic Algorithm (*GA*) modeling approach was employed to predict cutting forces (F_c) during the milling process of Aluminum 6061 alloy. The integration of *RF*, known for its capability to capture complex nonlinear relationships, with *GA* for hyperparameter optimization, enabled the development of a robust and accurate predictive model. The results demonstrated excellent agreement between experimental and predicted values, with a high coefficient of determination (R^2 = 0.953) and a low root mean squared error (*RMSE* = 6.04). These metrics confirm the model's reliability and its ability to generalize across diverse machining conditions.

The optimized model required 38 decision trees, with a maximum number of splits of 11, a minimum of 10 samples per split, and 3 samples per leaf, striking an effective balance between model complexity and computational efficiency. The computational time to achieve optimal parameters was 792.2 seconds, reflecting the efficiency of the *GA*-assisted optimization process.

The *RF*/*GA* hybrid model offers a significant advantage over traditional empirical and analytical methods by reducing the need for extensive experimental trials while maintaining predictive accuracy. This data-driven approach provides a valuable tool for process optimization in machining operations, enabling manufacturers to enhance productivity and achieve high-quality outcomes with reduced costs and time.

Future research could expand on this work by incorporating additional parameters such as tool wear, temperature effects, and material microstructure to improve the model's predictive capabilities further. Moreover, the application of this methodology to other machining processes and materials could validate its versatility and industrial applicability.

ETHICAL STATEMENT/CONFLICT OF INTEREST

Submission of this paper implies that if accepted it will not be published elsewhere, in English or in any other language, and the publisher is granted with the exclusive, permanent, and unlimited right to

FULL TEXTS BOOK

reproduce, publish, distribute, and transmit this paper. The authors declare that there are no competing financial and/or non-financial interests that could undermine, or perceived to undermine, the objectivity, integrity and value of this article.

REFERENCES

1. Yi-Cheng Gao, Bai-Xin Dong, Hong-Yu Yang, Xiao-Yan Yao, Shi-Li Shu, Jie Kang, Jia Meng, Chang-Jie Luo, Cheng-Gang Wang, Kuang Cao, Jian Qiao, Ming Zhu, Feng Qiu, Qi-Chuan Jiang (2024) Research progress, application and development of high performance 6000 series aluminum alloys for new energy vehicles. Journal of Materials Research and Technology, 32, 1868 - 1900. Doi: 10.1016/j.jmrt.2024.08.018.

2. Xiaoliang Liang, Zhanqiang Liu, Lifei Ren, Bing Wang, Chunjin Wang, Gonghou Yao, Chi Fai Cheung (2023) Analytical model for thermo-mechanical interaction induced residual stress distribution during multi-conditional machining Inconel 718. Mechanical Systems and Signal Processing, 204, 110835. Doi: 10.1016/j.ymssp.2023.110835.

3. Lin Yan,Wenyu Yang,Hongping Jin &Zhiguang Wang (2012) Analytical modeling of the effect of the tool flank wear width on the residual stress distribution. Machining Science and Technology, 16(2), 265-286. Doi: 10.1080/10910344.2012.673973.

4. Tao Zhou, Hao Cui, Yu Wang, Wenjie Yang, Lin He (2023) Multi-physics analytical modeling of the primary shear zone and milling force prediction. Journal of Materials Processing Technology, 316, 117949. Doi: 10.1016/j.jmatprotec.2023.117949.

5. Xiaohong Lu, Ying Chen, Chen Cong, Kaidong Wang, Steven Y. Liang (2024) Finite element method-based modeling of cutting forces and cutting temperature in micro-milling LF21. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture. Doi:10.1177/09544054241261095.

6. Michael Storchak, Thomas Stehle, Hans-Christian Möhring (2023) Numerical modeling of titanium alloy ti10v2fe3al milling process. Journal of Manufacturing and Materials Processing, 2023, 7(1), 1. Doi: 10.3390/jmmp7010001.

7. Patrick G. Mongan, Eoin P. Hinchy, Noel P. O'Dowd, Conor T. McCarthy, Nancy Diaz-Elsayed (2023) An ensemble neural network for optimising a CNC milling process. Journal of Manufacturing Systems, 71, 377-389. Doi: 10.1016/j.jmsy.2023.09.012.

8. Jarosław Kurek, Karol Szymanowski, Leszek Chmielewski, Arkadiusz Orłowski (2023) Advancing chipboard milling process monitoring through spectrogram-based time series analysis with Convolutional Neural Network using pretrained networks. Machine Graphics and Vision, 2(2), 89-108. Doi: 10.22630/MGV.2023.32.2.5.

9. Amir Hossein Rabiee, Vahid Tahmasbi, Mahdi Qasemi (2023) Experimental evaluation, modeling and sensitivity analysis of temperature and cutting force in bone micro-milling using support vector regression and EFAST methods. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 120, 105874. Doi: 10.1016/j.engappai.2023.105874.

10. Kun Zhang, Hongtao Zhu, Dun Liu, Guoning Wang, Chuanzhen Huang, Peng Yao (2022) A dual compensation strategy based on multi-model support vector regression for tool wear monitoring. Measurement Science and Technology, 33(10), 105601. Doi: 10.1088/1361-6501/ac750f.

11. Robin Genuer, Jean-Michel Poggi (2020) Random Forests with R. Springer Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-56485-8.

FULL TEXTS BOOK

12. M. Venkata Ramana, M.V.R.D. Prasad, C. Yugeshwar (2024) Multi-objective optimization in dry turning of hardened 20mncr5 using random forest model. 6th International Conference on Advancements in Materials and Manufacturing, Hyderabad, India. Doi: 10.1088/1742-6596/2837/1/012073.

13. Xuepeng Shan, Chaofeng Gao, Jeremy Heng Rao, Mujie Wu, Ming Yan, Yunjie Bi (2024) Experimental study and random forest machine learning of surface roughness for a typical laser powder bed fusion al alloy. Metals, 14, 1148. Doi: 10.3390/met14101148.

14. Monica, Parul Agrawal (2024) A survey on hyperparameter optimization of machine learning models. 2024 2nd International Conference on Disruptive Technologies (ICDT), Greater Noida, India. Doi: 10.1109/ICDT61202.2024.10489732.

15. Silifat Adaramaja Abdulraheem, Salisu Aliyu, Fatima Binta Abdullahi (2023) Hyper-parameter tuning for support vector machine using an improved cat swarm optimization algorithm. Journal of the Nigerian Society of Physical Sciences, 5(4), 1007. Doi: 10.46481/jnsps.2023.1007.

16. Witcha Chimphlee,Siriporn Chimphlee (2024) Hyperparameters optimization XGBoost for network intrusion detection using CSE-CIC-IDS 2018 dataset. IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI), 13(1), 817-826. Doi: 10.11591/ijai.v13.i1.pp817-826.

17. Witcha Chimphlee,Siriporn Chimphlee (2024) Hyperparameters optimization XGBoost for network intrusion detection using CSE-CIC-IDS 2018 dataset. IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI), 13(1), 817-826. Doi: 10.11591/ijai.v13.i1.pp817-826.

18. Mika León Altmann,Thiemo Benthien, Nils Ellendt, Anastasiya Toenjes (2023) Defect Classification for Additive Manufacturing with Machine Learning. Materials, 16(18), 6242. Doi: 10.3390/ma16186242.

19. Boga C., Koroglu T. (2021) Proper estimation of surface roughness using hybrid intelligence based on artificial neural network and genetic algorithm. *Journal of Manufacturing Processes*, 70, 560–569. DOI: 10.1016/j.jmapro.2021.08.062.

FULL TEXTS BOOK

PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON THE ETHANOLIC EXTRACT OF *GUIERA SENEGALENSIS* LEAVES

Muslim Yusuf[1*], Sulaiman Sani Yusuf[2], Abdulaziz Hassan Maidabino[3]

[1,2,3]Department of Pure and Industrial Chemistry, Faculty of Natural and Applied Science, Umaru Musa Yar'adua University, P. M. B 2218, Katsina, Nigeria.

ABSTRACT

The leaves of *Guiera senegalensis* are account to possess medicinal properties according to Nigerian mythology. Medicinal properties of the plant may be attributed to the quality of their bioactive constituents. This study investigated the phytochemical constituents and antibacterial activity of the leaves extract of *G. senegalensis*. Powdered mixture of the leaves of Guiera senegalensis was subjected to maceration (extraction) using ethanol (90%, v/v). After extraction, the crude extract was obtained, which is oily and sticky in texture and brownish green in color. The phytochemical screening of the extract was carried out using standard methods. The result for phytochemical screening test showed the presence of phenolic, tannins, saponins, terpenoids, steroids, alkaloids and absence of anthraquinone, and also partially presence of flavonoids which all accounted to its medicinal properties. The antibacterial activity test was evaluated qualitatively through agar disc diffusion method against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacterial isolates. The results showed that E. coli is highly susceptible to G. senegalensis leaves extract at high concentration of 250mg/ml with highest zone of inhibition 16mm. The extract showed moderate activity against Staphylococcus aureus at high concentration of 250mg/ml with a zone of inhibition 14mm. However, the result showed that the plant G. senegalensis can be a promising source of naturally occurring antibiotics and hence justify the claim made by traditional medicine and practitioners.

Keywords: Phytochemical, antibacterial, ethanolic extract and leaves

INTRODUCTION

Background information of *Guiera senegalensis*

Guiera senegalensis is called Sabara in Hausa language. It is a shrubby and can grow to a height of 3 to 5 m depending on the habitat. The leaves which are 3 to 5 cm long and 1.5 to 3.0 cm broad are arranged opposite or sub opposite on the stem. It is widely distributed in the savannah region of west and central Africa, Nigeria, Senegal, Gambia, Mali, Niger, Burkina Faso and Ghana, it is active against cough, respiratory congestion and fever, and is prescribed as an antitusive, hypertension and hypotension as well as venereal diseases, to ease breathing and to treat lung and bronchial disorders. It is also used against malaria fever [1].

FULL TEXTS BOOK



Fig. 1. *Guiera senegalensis*

Morphological characteristics of *Guiera senegalensis*

Guiera senegalensis, very well known in its native area, generally occurs as a shrub that can grow to a height of 3 to 5 m according to habitat. Its stem presents numerous knots that send out branches. The ash-grey stem and branches have fibrous or pubescent bark and bear opposing, short petiolated oval leaves, sometimes mucronate, sometimes even cordate at their base, about 2 to 4 cm long by 1 to 2 cm wide. These grey-green leaves, darker on their upper surface, display black spots on their lower surface and are slightly downy on both sides. These features lend the plant an overall silver green color that is conspicuous in brushland [2].

Habitat and Repartition of *Guiera senegalensis*

It is a plant that grows primarily in Sudanian Sahel area, on soils sandy, leached or exhausted, fallow and dry stations. Plant pioneer disseminated by cattle in the fallow land, it is also indicative of overgrazing. It is found from Nigeria, Senegal to Cameroon to Sudan. Widespread and common, locally gregarious and very abundant [3].

Traditional uses of *Guiera senegalensis*

G. senegalensis is considered by traditional practitioners of Nigeria, Burkina Faso, Senegal, and Mali as a panacea; both its medicinal properties are significant and varied. The usual form of preparation for internal use is in decoction or mixed with food preparations. *G. senegalensis* leaves are widely administered for pulmonary and respiratory complaints, for coughs, as a febrifuge, colic and diarrhea, syphilis, beriberi, leprosy, impotence, rheumatism, diuresis and expurgation [4, 5].

Phytochemicals

Phytochemicals (from the Greek word *phyto*, meaning plant) are biologically active, naturally occurring chemical compounds found in plants, which provide health benefits for humans further than those attributed to macronutrients and micronutrients. They protect plants from disease and damage and contribute to the plants color, aroma and flavor. In general, the plant chemicals that protect plant cells from environmental hazards such as pollution, stress, drought, UV exposure and pathogenic attack are called as phytochemicals. Recently, it is clearly known that they have roles in the protection of human health, when their dietary intake is significant. More than 4,000 phytochemicals have been cataloge and are classified by protective function, physical characteristics and chemical characteristics and About 150 phytochemicals have been studied in detail. In wide-ranging dietary phytochemicals are found in fruits, vegetables, legumes, whole grains, nuts, seeds, fungi, herbs and spicesm. Broccoli, cabbage, carrots, onions, garlic, whole wheat bread, tomatoes, grapes, cherries, strawberries, raspberries, beans, legumes, and soy foods are common sources. Phytochemicals accumulate in different parts of the plants, such as in the roots, stems, leaves, flowers, fruits or seeds [6].

FULL TEXTS BOOK

Classification of Phytochemicals

The exact classification of phytochemicals could have not been performed so far, because of the wide variety of them. In resent year Phytochemicals are classified as primary or secondary constituents, depending on their role in plant metabolism. Primary constituents include the common sugars, amino acids, proteins, purines and pyrimidines of nucleic acids, chlorophylls etc. Secondary constituents are the remaining plant chemicals such as alkaloids, terpenes, flavonoids, lignans, plant steroids, curcumins, saponins, phenolics, flavonoids and glucosides [7].

Pathogenic bacteria

Bacteria are single celled prokaryotic organisms that belong to kingdom Monera. Most bacteria are beneficial and harmless but minorities of them are pathogenic. Pathogenic bacteria are those capable of causing disease as they enter the body of other living organisms. They are divided into gram-positive and gram-negative based on their differences in cell wall. Those bacteria with a thick peptidoglycan layer and no outer lipid membrane are known as gram positive. E.g. *Staphylococcus aureus* etc. While those bacteria with a thin peptidoglycan layer and an outer lipid membrane is known a gram negative. E.g. *Escherichia coli* etc. [8, 9].

RESEARCH AND FINDINGS

Sample collection and preparation

Collection and identification of plant

The fresh leaves of *Guiera senegalensis* were collected on 10th August, 2023 at Umaru Musa Yar'adua University Katsina Campus; the plant was identified by a botanist at the department of Biology, Umaru Musa Yar'adua University Katsina, Katsina State Nigeria.

Preparation of the sample

The leaves of *Guiera senegalensis* were sorted out from the plant and then washed with fresh water to remove unwanted particles. The plant samples were then air dried for 14 days and the leaves were crushed into powder using motor and pestle, and stored in polythene bags for future use.

Preparation of the ethanolic extracts (using maceration)

Fifty grams (50g) of the powdered sample was dissolved in 600ml of 90% ethanol into stoppered container. After 68 hours 55 minutes, the mixture was filtered using whatman filter paper into conical flasks. The filtrate was concentrated by placing the flasks into the water bath at 60°C. The resulting extract was cooled at room temperature and the remaining solvent escaped.

Preparation of reagents

Preparation of Wagner's reagent

A 1.3g of iodine crystal and 2.0g of potassium iodide were dissolved in water in a 100ml

Volumetric flask and the solution were made up to 100ml.

Preparation of Ferric chloride solution

(i). 5% Ferric chloride solution

A 5g of $FeCl_3$ salt were dissolved in 100ml distilled water in a 100ml volumetric flask

And made it to the mark.

(ii). 10% Ferric chloride solution

A 10g of $FeCl_3$ salt were dissolved in 100ml distilled water in a 100ml volumetric flask and made it to the mark.

FULL TEXTS BOOK

Preparation of 10% Ammonia solution

A 10ml of Ammonia solution were dissolved in 100ml distilled water in a 100ml volumetric flask and made it to the mark.

Phytochemical screening procedure

Test for Alkaloids

A few drops (2 drops) of Wagner's reagent were added to few ml (5ml) of plant extract along the sides of test tube. A reddish-Brown precipitate indicates the presence of alkaloid.

Test for Saponins

The extract (50 mg) was diluted with distilled water and made up to 20 ml. The suspension is shaken in a graduated cylinder for 15 minutes. A two cm (2 cm) layer of foam indicates the presence of saponins.

Test for Phenolic compounds

The extract (50 mg) was dissolved in 5 ml of distilled water and then few drops of neutral 5% ferric chloride solution were added. A dark green color indicates the presence of phenolic compound.

Test for Anthraquinones

The crude extract was taken into a dry test tub. Then 1.0 ml of chloroform was added and shaken for 5 min and it was then shaken with equal volume of 10 % ammonia solution. A pink violet or red color in the ammoniacal layer (lower layer) indicated the presence of anthraquinone.

Test for Terpenoids

The crude extract was added to few ml of chloroform. Then few ml of concentrated H_2SO_4 was added, two layers were formed. The reddish-brown coloration in the interface indicated the presence of terpenoids.

Test for Tannins

The crude extract was added with 2.0 ml of distilled water and boiled in a test tube and three drops of 10% of $FeCl_3$ was added. The brownish green coloration indicates the presence of tannins.

Test for Flavonoids

The crude extract was added with 5.0 ml of distilled water and boiled for 5 min. Three drops of 20 % NaOH solution was added. The color changes from colorless to yellow. Then, 5 drops of 1 % of HCl was added into the mixture. The presence of flavonoids was interpreted by observing the decolorization of the yellow colour.

Test for Steroids

The crude extract was dissolved in 1.0 ml of chloroform then added slowly 2.0 ml of concentrated sulfuric acid, H_2SO4. Two layers were formed, a lower layer which is in yellow color with green fluorescence and a reddish-brown color on upper layer which was interpreted as a steroid ring.

Antibacterial assays

The 90% ethanolic extract was tested for antibacterial activity by using agar disc diffusion method.

Serial dilution

A 0.5g of the extracts was measured using weighing balance and dispensed into the clean and sterile plain container containing 2mls of methanol to obtained a concentration of 250mg/ml and labeled as solution A, followed by transferring 1ml of solution A into another plain container containing 1ml of methanol to obtained a concentration of 125mg/ml and labeled as solution B, followed by transferring 1ml of solution B into another plain container containing 1ml of methanol to obtained a concentration of 62.5mg/ml and labeled as solution C, followed by transferring 1ml of solution C into another plain

FULL TEXTS BOOK

container containing 1ml of methanol to obtained a concentration of 31.25mg/ml and labeled as solution D.

Preparation of Mueller Hinton agar (MHA) media

A 3.9g of Mueller Hinton agar was weighed. The MHA powder was dissolved in 100ml of distilled water in 500ml conical flask. Stirrer was used to stir the mixture to ensure proper mixing. After stirring, MH agar solution was boiled using electric heating plate at 100°C, and then MH agar solution was autoclaved for sterilization at temperature of 121°C for 15 minutes.

After autoclave, the hot sterilized MH agar solution was allowed to cool for at least 5 minutes, and then poured into the four petri-plates in the laminar air flow cabinet. Each of the petri-plates contained approximately 25ml of MHA solution which can only occupy 60-70% of the petri plate. The Mueller Hinton agar solution was allowed to solidify in the cabinet.

Preparation of the disk and impregnation for the determination of zone of inhibition

From the four different concentrations of complexes which were 250mg/ml, 125mg/ml, 62.5mg/ml and 31.25 mg/ml. Sterile disk punched using Whatman filter paper were impregnated into each of the respective plain containers containing four different concentrations and allowed to soak for 20 minutes and dispensed in each of the already seeded plates of Staphylococcus aureus and Escherichia coli. Ciprofloxacin was used as a bacterial positive control and incubated at 370 C for 24 hours. Following the 24-hour incubation, a clear zone was observed as zone of inhibition which was measured in millimeters (mm) recorded and tabulated.

Qualitative analysis of phytochemical constituents of the 90% ethanolic extract of *Guiera senegalensis* leaves results

The qualitative phytochemical analysis of the ethanolic extract of *Guiera senegalensis* showed the presence of alkaloids, tannins, saponins, flavonoids, terpenoids, steroids, and phenolic while showed the absence of Anthraquinone. As shown in the table below.

Table 1: Result for qualitative analysis of phytochemical constituents on the ethanolic extract of *G. senegalensis*

Phytochemical constituents	Results
Alkaloids	++
Tannins	++
Saponins	++
Flavonoids	+
Terpenoids	++
Steroids	++
Anthraquinone	-
Phenolic	++

Key: ++ (highly presence), + (partially presence), - (absence)

Antibacterial activities of *Guiera senegalensis* against gram positive bacteria

Antibacterial activities of the plant leaves extract in table 2 shown below; (shows moderate) antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and also Ciprofloxacin was used as a positive control.

FULL TEXTS BOOK

Table 2: Antibacterial activities of *Guiera senegalensis* against gram positive bacteria result

Pathogen	250mg/ml	125mg/ml	62.5mg/ml	31.25mg/mg	Control
Zone of inhibition in (mm)				**+ve**	
S. aureus	14	11	9	6	32

Key: (+ve) = positive, positive control = (Ciprofloxacin), (mm) = millimeter

Antibacterial activities of *Guiera senegalensis* against gram negative bacteria

Antibacterial activities of the plant leave extract in table 3 shown below, (shows maximum) antibacterial activity against *Escherichia coli* and also Ciprofloxacin was used as a positive control.

Table 3: Antibacterial activities of *Guiera senegalensis* against gram negative bacteria result

Pathogen	250mg/ml	125mg/ml	62.5mg/ml	31.25mg/mg	Control
Zone of inhibition in (mm)				**+ve**	
E. Coli	16	13	10	9	29

Key: (+ve) = positive, positive control = (Ciprofloxacin), (mm) = millimeter

SUMMARY

This study investigated the phytochemical constituents and antibacterial activity of the leaves extract of *G. senegalensis*. Powdered mixture of the leaves of *Guiera senegalensis* was subjected to maceration (extraction) using ethanol (90%, v/v). After extraction, the crude extract was obtained, which is oily and sticky in texture and brownish green in color. The phytochemical screening of the extract was carried out using standard methods. The result for phytochemical screening test showed the presence of phenolic, tannins, saponins, terpenoids, steroids, alkaloids and absence ofanthraquinone, and also partially presence of flavonoids which all accounted to its medicinal properties. The antibacterial activity test was evaluated qualitatively through agar disc diffusion method against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacterial isolates. The results showed that *E. coli* is highly susceptible to *G. senegalensis* leaves extract at high concentration of 250mg/ml with highest zone of inhibition 16mm. The extract showed moderate activity against *Staphylococcus aureus* at high concentration of 250mg/ml with a zone of inhibition 14mm.

CONCLUSION

The phytochemical screening of the leaves extract of *Guiera senegalensis* showed the presence of phytochemical constituents such as alkaloids, steroids, flavonoids, phenolics, tannins, saponins, and terpenoids. This may be responsible for the medicinal properties of plant. The ability of the extract to inhibit the growth and showed bactericidal activity against *staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* at concentration ranging from 250mg/ml, 125mg/ml, 62.5mg/ml, and 31.25 mg/ml revealed that the leaves of *Guiera senegalensis* can be used to cure infection that may be caused by these microorganisms.

REFERENCES

1. Ancolio C, Azas N, Mahiou V, et al. Antimalarial activity of extracts and alkaloids isolated from six plants used in traditional medicine in Mali and Sao Tome. Phytotheraphy Research. 2002; 16(7):646-649.

FULL TEXTS BOOK

2. Silva O, Serrano R, Gomes ET. Botanical characterization of Guiera senegalensis leaves. Microscopy and Microanalysis. Official journal of microscopy society of America 2008; 14(5):398-404.

3. Somboro A A, Patel K, Diallo D, Sidibe L, Chalchat JC, Figueredo G, Ducki S, Troin Y, Chalard P. An ethnobotanical and phytochemical study of the African medicinal plant Guiera senegalensis J. F. Gmel. Journal of Medicinal Plants Research. 2011; 5(9):1639-1651.

4. Hutchinson J, Dalziel JM. Flora of West Tropical Africa. London: Crown Agents, 1972.

5. Zeljan M, Marica M, Franz B. Flavonoida of G. senegalensis–Thin layer Chromatography and Numerical Methods. Croatica Chemica Acta 1998; 71(1):69-79.

6. Costa MA, Zia ZQ, Davin LB, Lewis NG. Chapter Four: Toward Engineering the Metabolic Pathways of Cancer-Preventing Lignans in Cereal Grains and Other Crops. In Recent Advances in Phytochemistry, vol. 33, Phytochemicals in Human Health Protection, Nutrition, and Plant Defense, ed. JT Romeo, New York, 1999; 67-87.

7. Hahn NI. Is Phytoestrogens Nature's Cure for What Ails Us? A Look at the Research. Journal of overview. Methods Enzyme molecule, 1990; 186: 1-85.

8. Ryan, Kenneth J.; Ray, C. George; Ahmad, Nafees; Drew, W. Lawrence; Lagunoff, Michael; Pottinger, Paul; Reller, L. Barth; Sterling, Charles R. (2014). "Pathogenesis of Bacterial Infections". Sherris Medical Microbiology (6th ed.). New York: McGraw Hill Education. pp. 391–406. ISBN 978-0-07-181826-1.

9. McFall-Ngai, Margaret (2007-01-11). "Adaptive Immunity: Care for the community" . Nature . 445 (7124): 153. Bibcode:2007Natur.445..153M. doi :10.1038/445153a . ISSN 0028-0836 . PMID 17215830 . S2CID 9273396.

FULL TEXTS BOOK

OLGU SUNUMLARI VE LİTERATÜR TARAMASI İLE ABDOMİNAL EPİLEPSİ

***Ayşegül SARIAYDIN*[1]**

[1]*Tıp Doktoru, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı, Ordu, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7231-2519*

***Ali ASLAN*[2]**

[2] *Doçent Doktor, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı, Ordu, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9674-5618*

ÖZET

Amaç ve Kapsam: Abdominal epilepsi (AE), popülasyonun %0,3'ünde gözlenen nadir bir epilepsi türüdür. Hastalar, tekrarlayan karın ağrısı ataklarına eşlik eden bulantı, kusma gibi çeşitli gastrointestinal semptomlar göstermektedir. Karın ağrısı ile eş zamanlı olarak alınan elektroensefalografi (EEG) kayıtlarında, epilepsiyi destekleyen EEG bulguları ile bilinç bozukluğunun olduğu ve antiepileptik ilaç kullanımı ile rahatsız edici semptomların azaldığının gözlenmesi tanıyı desteklemektedir. AE'nin insidans çalışmaları, görülme sıklığının az olması ve tanı güçlüğü nedeniyle yetersiz kalmaktadır. Literatürde bildirilen AE vakalarının büyük bir bölümü çocukluk çağında tanı alsa da yetişkin dönemde tanı alan vakalar da mevcuttur. Bununla birlikte hastalığın ayırıcı tanısının yapılabilmesi için nadir gözlenen bu nörolojik hastalığın akla gelmesi gerekmektedir. AE tanısının konulması, hastalığın tedavi ve prognozu açısından oldukça önemlidir. Doğru tanı ve uygun antiepileptik tedavi ile hastaların tekrarlayan gastrointestinal şikayetlerinin ve özellikle de karın ağrısı ataklarının düzeldiği bildirilmektedir. Çalışmamızın amacı; literatürdeki AE olgu sunumlarını bir araya getirerek bu nadir hastalığı daha iyi tanımak ve tanı süreciyle tedavi planlamasında dikkate alınmasını sağlamaktır.

Yöntem: Çalışmaya AE tanısı almış 6 olgu sunumu dahil edilmiştir. Olguların ortak özelliği, karın ağrısı gibi tekrarlayan gastrointestinal semptomların bulunmasıdır. Her vakada, hastaların klinik geçmişleri, semptomları ve tedavi süreçleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Bulgular: AE, çocuk ve yetişkinlerde tekrarlayan karın ağrısı, kusma, mide bulantısı semptomlarından birini veya birkaçını gösterebilen ve ayırıcı tanıda EEG ile desteklenerek göz önünde bulundurulması gereken bir hastalıktır. Bu hastalar antiepileptik ilaç tedavisinden fayda görmektedirler. Bununla birlikte antiepileptik tedaviye dirençli olgularda vagal sinir stimülasyonu tedavi edici olabilmektedir.

Sonuç: İncelenen vaka örnekleri AE'nin klinikte çeşitli şekillerde ortaya çıkan özelliklerini içermektedir. Tekrarlayan karın ağrısı yaşayan hastalara tanı koyarken ve tedavi planı oluştururken AE olasılığı da dikkate alınmalı ve göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Epilepsi, abdominal epilepsi, karın ağrısı, bulantı, kusma, ilaç direnci, EEG.

ABSTRACT

Purpose and Scope: Abdominal epilepsy (AE) is a rare type of epilepsy observed in 0.3% of the population. Patients present with various gastrointestinal symptoms such as nausea and vomiting accompanied by recurrent abdominal pain attacks. In electroencephalography (EEG) recordings taken simultaneously with abdominal pain, the diagnosis is supported by the observation that there are EEG findings supporting epilepsy and impaired consciousness, and that the disturbing symptoms decrease with the use of antiepileptic drugs. Incidence studies of AE are insufficient due to its low incidence and difficulty in diagnosis. Although the majority of AE cases reported in the literature are diagnosed in

FULL TEXTS BOOK

childhood, there are also cases diagnosed in adulthood. However, this rare neurological disease should be considered in order to make a differential diagnosis of the disease. The diagnosis of AE is very important in terms of treatment and prognosis of the disease. It has been reported that patients' recurrent gastrointestinal complaints and especially abdominal pain attacks improve with correct diagnosis and appropriate antiepileptic treatment. The aim of our study is to bring together AE case reports in the literature to better understand this rare disease and to ensure that it is taken into account in the diagnosis process and treatment planning.

Method: 6 case reports diagnosed with AE were included in the study. The common feature of the cases is the presence of recurrent gastrointestinal symptoms such as abdominal pain. In each case, the clinical history, symptoms and treatment processes of the patients were examined in detail.

Results: AE is a disease that can show one or more of the symptoms of recurrent abdominal pain, vomiting and nausea in children and adults and should be considered in the differential diagnosis with the support of EEG. These patients benefit from antiepileptic drug treatment. However, vagal nerve stimulation can be therapeutic in cases resistant to antiepileptic treatment.

Conclusion: The case examples examined include the features of AE that occur in various ways in the clinic. The possibility of AE should be considered and kept in mind when diagnosing and creating a treatment plan for patients with recurrent abdominal pain.

Keywords: Epilepsy, abdominal epilepsy, abdominal pain, nausea, vomiting, drug resistance, EEG.

1. GİRİŞ

Epilepsi, tekrarlayan nöbetlerle seyreden ve dünyada yaklaşık 50 milyondan fazla insanda görülen nörolojik bir hastalıktır (Khan et al., 2020; Thurman et al., 2011). AE, özellikle tekrarlayan karın ağrısı atakları ile bulantı, kusma gibi çeşitli gastrointestinal semptomların görüldüğü, karın ağrısı ile eş zamanlı yapılan elektroensefalografide (EEG) epilepsiyi destekleyen EEG bulguları ile bilinç bozukluğunun olduğu ve antiepileptik ilaç kullanımı ile şikayetlerin azaldığı klinik bir durumdur (Franzon et al., 2002; Moore, 1945). AE, epilepsinin nadir görülen bir formudur. Yapılan bir insidans çalışmasında 858 epilepsi hastasının sadece 3'ünde karın ağrısı olduğu tespit edilmiş ve gastrointestinal epilepsinin insidansı %0,3 olarak bildirilmiştir (Young & Blume, 1983). Ancak AE'nin görülme sıklığının az olması ve tanı güçlüğü nedeniyle kesin insidansı bilinmemektedir. Literatürde bildirilen gastrointestinal epilepsi vakalarının çoğu çocukluk çağında olsa da diğer hastalıklarla ayırıcı tanısının yapılması zor olduğu ve zaman aldığı için yetişkin dönemde tanı alan vakalar da mevcuttur. Gastrointestinal epilepsi tanısının konulması, hastalığın tedavi ve prognozu açısından oldukça önemlidir. Doğru tanı ve uygun antiepileptik tedavi ile hastaların tekrarlayan gastrointestinal şikayetlerinin ve özellikle de karın ağrısı ataklarının düzeldiği bildirilmektedir (Cerminara et al., 2013; Dutta et al., 2007; Kraimer et al., 2019; Magon, 2010; Zdraveska & Kostovski, 2010). Çalışmamızın amacı; literatürdeki gastrointestinal epilepsi olgu sunumlarını derleyerek nadir görülen bu hastalığı daha iyi tanımak, tanı konulurken ve tedavi planlanırken göz önünde bulundurulmasını sağlamaktır.

2. OLGU SUNUMLARI

İlk vakada, Dutta ve ark.'nın bildirdiği, tekrarlayan karın ağrısı ve kusma atakları olan bir hasta incelendi. Hastanın 3 yaşından itibaren başlayan ve 12 yıldır tekrarlayan karın ağrısı ve kusma atakları oluyormuş. Ataklar, paroksismal olarak 3-4 ayda bir gözleniyor ve süresi 30 dakika ile 1 saat arasında değişkenlik gösteriyormuş. Karın ağrısı ve kusma atakları sonrasında hastada letarji gelişiyormuş. Gastrointestinal semptomları ön planda olan hastaya baryumlu görüntüleme yapılmış ve duodenal inversusu düşündüren bulgular saptanmış. Hastaya eksploratif laparotomi yapılmış. İntestinal

FULL TEXTS BOOK

malrotasyonu ve çoklu konjenital bantları olan hastaya gerekli cerrahi tedaviler uygulanmış. Ancak hastanın karın ağrısı ve kusma atakları, ameliyat sonrasında da tekrarlamış. Bunun üzerine hasta nörolojik açıdan da değerlendirilmiş. Yapılan beyin bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) görüntülemede herhangi bir patoloji saptanmamış. Ancak karın ağrısı atakları sırasında yapılan EEG kaydında, sağ temporal fokal nöbet deşarjının jeneralizeleştiği ve yaygın yavaşlamanın olduğu kortikal disfonksiyon saptanmış. Hastaya AE tanısı konulmuş ve antiepileptik tedavi olarak okskarbazepin başlanmış. Hastanın düzenli antiepileptik tedavi sonrası 18 aylık takip süresince karın ağrısı ve kusma atakları gözlenmemiş (Dutta et al., 2007).

İkinci vakada, Zdraveska ve Kostovski tarafından bildirilen, sadece şiddetli karın ağrısı ile ortaya çıkan bir AE incelendi. 14 yaşındaki hastanın, son 4 yıldır tekrarlayan karın ağrısı atakları oluyormuş. Ataklar 3-4 ayda bir tekrarlıyor ve yaklaşık 10-30 dakika sürüyormuş. Karın ağrısı, paroksismal ve kolik özellikte ve epigastrik bölgede lokalizeymiş. Karın ağrısının beslenme ile belirgin bir ilişkisi bulunmuyormuş. Hastanın karın ağrısı ataklarına birkaç kez mide bulantısı, kusma, ishal, solukluk ve baş dönmesi eşlik etmiş. Ancak ataklara bilinç değişikliği, baş ağrısı ve konvülziyon hiç eşlik etmemiş. Özgeçmişinde herhangi bir patoloji olmayan hastanın yapılan fizik muayene bulguları normal olarak değerlendirilmiş. Yapılan laboratuvar tetkiklerinde patolojik bulgu saptanmamış. Karın ultrasonografi (USG) ve üst gastrointestinal endoskopi bulguları normal olarak değerlendirilmiş. Analjezik tedavi uygulanan hastanın ataklarının devam etmesi üzerine beyin MR görüntüleme yapılmış ancak patolojik bir bulguya rastlanmamış. Karın ağrısı atakları ile eş zamanlı olarak yapılan EEG kaydında, sağ santral ve temporal bölgede tekrarlayan spike dalga deşarjlarının olduğu ve jeneralizeleştiği görülmüş. Bunun üzerine hastaya AE tanısı konulmuş ve antiepileptik tedavi olarak karbamazepin başlanmış. Hasta 2 yıllık takibi boyunca asemptomatik olarak izlenmiş (Zdraveska & Kostovski, 2010).

Üçüncü vakada, Magon tarafınfan bildirilen, peptik ülser ağrısı olarak yanlış tanı konulan bir AE incelendi. 9 yaşındaki erkek hastanın 3 yıldır tekrarlayan paroksismal karın ağrısı ve kusma atakları oluyormuş. İlk zamanlarda karın ağrısı ve kusma atakları 3 ayda bir gözleniyormuş ancak son 8 aydır atak sıklığı 2 haftada bire çıkmış. Hastaya peptik ülser tanısı konulmuş ve antiülser tedavi başlanmış. Ancak hastanın atak sıklığı ve ağrı şiddeti artış göstermiş. Hastanın tekrarlayan fizik muayene, kan tetkikleri, dışkı ve idrar tahlilleri ve radyolojik karın görüntülemelerinde patolojik bir bulgu saptanmamış. Hastanın karın ağrısı periumbilikal bölgede lokalizeymiş ve karın ağrısına çarpıntı ve terleme de eşlik ediyormuş. Ataklar sonrasında hastada letarji gelişiyormuş ancak konvülsiyon gözlenmiyormuş. Hastaya yapılan EEG kaydında, epilepsiyle uyumlu spike dalga ritmi kaydedilmiş. AE tanısı konulan hastaya antiepileptik tedavi başlanmış ve yapılan takibinde hastanın 6 aydır asemptomatik olduğu bildirilmiş (Magon, 2010).

Dördüncü vakada, Tushar ve ark. tarafından bildirilen, çoklu antiepileptik tedaviye rağmen semptomların devam ettiği bir AE incelendi. 7 yaşındaki erkek hastanın tekrarlayan karın ağrısı şikayetleri oluyormuş. Hastaya doğumdan sonraki 27. gününde hidrosefali tanısı konulmuş ve tedavi olarak ventrikülоperitoneal (VP) şant takılmış. Hastanın motor becerilerinde gecikme olduğu (2 yaşında konuşmaya başladı ve 3 yaşında yürümeye başladı) bildirilmiş. Hastanın 4 yaşından itibaren, 3-6 ayda bir sıklıkla oluşan ve 1-2 saniye süren epigastrik şikayetleri oluyormuş. Başlangıçta bu durumun gastrit olabileceği düşünülmüş ve proton pompa inhibitörleri ile tedavi uygulanmış ancak hasta herhangi bir fayda görmemiş. Hasta 5 yaşına geldiğinde, yüzünün sol alt tarafı ile sol üst ve alt ekstremitelerini içeren klonik kasılmaları olmuş. Bu ataklar ateşle tetiklenmekte ve yaklaşık 30 dakika sürmekteymiş. Fokal klonik kasılmalara ani başlangıçlı ve keskin nitelikte bir epigastrik ağrı da eşlik ediyormuş. Hasta fokal status epileptikus olarak değerlendirilmiş ve antiepileptik tedavi olarak karbamazepin başlanmış. Ancak hastanın atak sıklığı, antiepileptik tedaviye rağmen ayda 1-2'ye yükselmiş. Hastanın gastroenterolojik değerlendirilmesinde bir patolojiye rastlanmamış. Yapılan video EEG kaydında, sağ oksipital bölgede

FULL TEXTS BOOK

spike ve yavaş dalga deşarjları şeklinde interiktal epileptiform aktivite ile uyumlu dalgalar ve sağ frontotemporal bölgede polimorfik özellikte delta dalga aktivitesi kaydedilmiş. Beyin MR görüntülemede beyin dokusunda atrofi, gri ve beyaz cevher farklılaşmasında zayıflama ve beyaz cevherde hiperintensiteler görülmüş. Hastaya beyin floro-deoksi glikoz pozitron emisyon tomografisi (PET) yapılmış ve oksipital bölgede metabolizma artışı olduğu dikkat çekmiş. Bu artışın EEG'deki spike dalga deşarjlarından kaynaklabileceği düşünülmüş. Hastanın antiepileptik tedavisi değiştirilip perampanel, zonisamid, okskarbazepin ve klobazam olacak şekilde çoklu antiepileptik tedavi başlanmış. Hastanın nöbet sıklığı azalsa da şikayetleri devam etmekteymiş (Tushar et al., 2021).

Beşinci vakada, Kraimer ve ark. tarafından bildirilen, ilaç tedavisine dirençli hastalarda vagal sinir stimülasyonu (VSS) uygulamasının tedavi edici olduğu bir AE incelendi. 16 yaşındaki erkek hastanın 14 yıl önce başlayan karın ağrısı ve şişkinlik atakları oluyormuş. Karın ağrısı atakları yaklaşık 1-2 saat sürmekteymiş. Yapılan gastrointestinal tetkiklerde herhangi bir patolojik bulguya rastlanmaması üzerine hasta nörolojik açıdan değerlendirilmiş. Hastanın nörolojik muayenesi ve beyin MR görüntülemesi normal olarak değerlendirilmiş. Karın ağrısı atağı ile eş zamanlı yapılan EEG kaydında sağ sentrofrontal bölgede epileptiform aktivite ile uyumlu deşarjlar izlenmiş. Hastaya AE tanısı konulmuş ve antiepileptik tedavi olarak karbamazepin, levetirasetam ve amitriptilin başlanmış ancak hasta tedaviden fayda görmemiş. Antiepileptik tedavi lamotrijin ile değiştirilmiş. 10 yıl süren tedavi süresince hastada orta düzeyde nöbet kontrolü sağlanmış ve hasta ayda 2-3 nöbet geçirmeye devam etmiş. Bir yıl öncesinde hastanın nöbet sıklığı ayda 16 nöbete çıkmış. Bunun üzerine hastanın antiepileptik tedavisi lorazepam olarak değiştirilmiş ancak nöbetler tam anlamıyla kontrol altına alınamamış. Nöbetlerin ilaç direçli olması nedeniyle daha ileri bir tedavi seçeneği olan VSS uygulanmış (VSS, bir vagal sinir uyarıcısı, boyun içinde vagal sinirin etrafına helezonik bir şekilde sarılmış ve sinire aralıklı uyarı sağlamak için bir uyarıcıya bağlanmış 3 ayrı temastan oluşur). VSS uygulaması ile hastanın nöbet sıklığında önemli derecede azalma sağlanmış ve hastanın nöbet sıklığı ayda 16 nöbetten ayda 3 nöbete düşmüş (Kraimer et al., 2019).

Altıncı vakada, Balabhadra ve ark. tarafından bildirilen, genellikle pediatrik yaş grubunda görülmesine rağmen yetişkin dönemde tanı alan bir AE incelendi. 20 yaşındaki erkek hastada, 6 ay önce başlayan, paroksismal, kesici tarzda epigastrik karın ağrısı atakları oluyormuş. Ataklar günde 3-5 kez oluyor ve yaklaşık 8-12 dakika sürüyormuş. Hasta, karın ağrısı ataklarından sonra kısa süreli uyuşukluk hali ve bilinç kaybı yaşıyormuş ve kusması oluyormuş. Gastroenterolojik ve nörolojik muayene bulguları normal olarak değerlendirilen hastaya tedavi olarak analjezik ve proton pompa inhibitörü başlanmış ancak hastanın semptomlarında herhangi bir iyileşme olmamış. Hastaya ileri gastroenterolojik tetkikler ile değerlendirme yapılmış ancak patolojik bir bulguya rastlanmamış. Bunun üzerine hasta, psikojenik karın ağrısı olabileceği düşünülerek psikiyatri bölümüne yönlendirilmiş. Psikiyatrik değerlendirmesi de normal olarak değerlendirilen hasta, tekrar nörolojik açıdan incelenmiş. Yapılan beyin MR görüntüleme bulguları normal olarak değerlendirilmiş. Hastaya 30 dakikalık EEG kaydı yapılmış ve sağ temporal bölgede tekrarlayan spike dalga deşarjları kaydedilmiş. Bu EEG aktivitesi epileptiform aktivite ile uyumlu bulunup hastaya AE tanısı konulmuş. Hastaya antiepileptik tedavi olarak okskarbazepin başlanmış. Yapılan takibinde nöbet sıklığının azaldığı ve son 4 aydır asemptomatik olduğu görülmüş (Balabhadra et al., 2020).

3. TARTIŞMA

Abdominal epilepsinin patofizyolojisi ve etiyolojisi net olarak bilinmemektedir. AE, beyin dokusunun biyokimyasal ve yapısal olarak değişime uğraması sonucunda oluşan anormal nöronal deşarjların, gastrointestinal semptomları içeren epileptik atakları meydana getirmesiyle oluşmaktadır (Moore, 1946). AE'de görülen gastrointestinal semptomlar genellikle; tekrarlayan karın ağrısı, bulantı, kusma ve ishal şeklindeki spesifik olmayan bulguları içermektedir (Deswal et al., 2018). AE tanı kriterleri

FULL TEXTS BOOK

arasında; sebebi açıklanamayan karın ağrısı atakları, gastrointestinal patolojilerin dışlanması, epileptiform aktivite ile uyumlu anormal EEG deşarjları ve antiepileptik tedaviye olumlu yanıt verme bulunmaktadır (Douglas & White, 1971). Fizyopatolojik olarak değerlendirildiğinde, AE vakalarındaki EEG anormallikleri genellikle temporal bölgeyi içermektedir (Dutta et al., 2007; Tushar et al., 2021; Zdraveska & Kostovski, 2010). Temporal bölgedeki epileptiform deşarjlar, amigdalayı etkileyebilmekte ve vagus sinirinin dorsal motor çekirdeğine projeksiyonlar yaparak gastrointestinal sisteme etki edebilmektedir (Zdraveska & Kostovski, 2010). AE, nadir görüldüğü ve tanı konulmasının zor olduğu için insidans çalışmaları yeterli düzeyde yapılamamıştır. Bu yüzden AE'nin insidansı kesin olarak bilinememektedir. Literatürde bildirilen AE vakalarının çoğu çocukluk çağında görülmektedir (Dutta et al., 2007; Zdraveska & Kostovski, 2010). AE'nin diğer hastalıklarla ayırıcı tanısının zor olması, hastaların yanlış değerlendirilmesine, geç tanı almasına, gereksiz cerrahi ve farmakolojik tedavilere maruz kalmasına sebep olabilmektedir (Balabhadra et al., 2020; Magon, 2010). Bu yüzden tekrarlayan karın ağrısı atakları olan hastalarda AE tanısı akılda tutulmalı ve ayırıcı tanıda dikkate alınmalıdır.

İncelediğimiz olgu sunumları ile; tekrarlayan karın ağrısı ataklarının AE'nin tek bulgusu olabileceğine, diğer GİS hastalıkları ile karıştırılıp yanlış tanı konulabileceğine, geç tanı konulmasının AE ataklarını şiddetlendirebileceğine, doğru tanı ve tedavi ile hastaların şikayetlerinin düzelebileceğine, bazı dirençli AE hastalarında ise çoklu antiepileptik tedaviye rağmen nöbet kontrolünün sağlanamayabileceğine, ilaç dirençli olgularda VSS gibi daha ileri tedavi yöntemlerinin de uygulanabileceğine dikkat çekmeye çalıştık. GİS patolojisi olsa bile inatçı karın ağrısı ataklarında EEG kaydı ile AE'nin ekarte edilmesinin doğru olacağını düşünmekteyiz.

4. SONUÇ

Literatürdeki olgu sunumları birlikte değerlendirildiğinde AE vakalarının, gastrointestinal bir patoloji ile açıklanamayan karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal gibi gastrointestinal semptomları içeren ataklar yaşadığı görülmektedir. Bu hastalarda ayırıcı tanı yapılırken AE olasılığının da göz önünde bulundurulması, doğru tanı konulması ve uygun tedavi planlanması açısından önemli olacak ve hastaların yaşam kalitesinin artmasına olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Balabhadra, A., Malipeddi, A., Ali, N., & Balabhadra, R. (2020). Abdominal Epilepsy: A Rare Cause of Unexplained Abdominal Pain. *Cureus*, *12*(8), e10120. https://doi.org/10.7759/cureus.10120

Cerminara, C., El Malhany, N., Roberto, D., & Curatolo, P. (2013). Focal epilepsy with ictal abdominal pain: a case report. *Ital J Pediatr*, *39*, 76. https://doi.org/10.1186/1824-7288-39-76

Deswal, S., Paul, P., Murugan, S., & Yadav, T. (2018). Abdominal epilepsy-a diagnosis often missed!-a case report. *Int J Pediatr Res*, *5*, 598-600.

Douglas, E. F., & White, P. T. (1971). Abdominal epilepsy--a reappraisal. *J Pediatr*, *78*(1), 59-67. https://doi.org/10.1016/s0022-3476(71)80264-0

Dutta, S. R., Hazarika, I., & Chakravarty, B. P. (2007). Abdominal epilepsy, an uncommon cause of recurrent abdominal pain: a brief report. *Gut*, *56*(3), 439-441. https://doi.org/10.1136/gut.2006.094250

Franzon, R. C., Lopes, C. F., Schmutzler, K. M., Morais, M. I., & Guerreiro, M. M. (2002). Recurrent abdominal pain: when should an epileptic seizure be suspected? *Arq Neuropsiquiatr*, *60*(3-a), 628-630. https://doi.org/10.1590/s0004-282x2002000400021

FULL TEXTS BOOK

Khan, A. U., Akram, M., Daniyal, M., Akhter, N., Riaz, M., Akhtar, N., Shariati, M. A., Anjum, F., Khan, S. G., Parveen, A., & Ahmad, S. (2020). Awareness and current knowledge of epilepsy. *Metab Brain Dis*, *35*(1), 45-63. https://doi.org/10.1007/s11011-019-00494-1

Kraimer, K. L., Kochanski, R. B., Lynn, F., Smith, M., & Sani, S. (2019). Abdominal Epilepsy Treated With Vagal Nerve Stimulation: A Case Report. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, *17*(2), E73-e76. https://doi.org/10.1093/ons/opy295

Magon, P. (2010). Abdominal epilepsy misdiagnosed as peptic ulcer pain. *Indian J Pediatr*, *77*(8), 916. https://doi.org/10.1007/s12098-010-0141-y

Moore, M. T. (1945). Paroxysmal abdominal pain: a form of focal symptomatic epilepsy: II. *Journal of the American Medical Association*, *129*(18), 1233-1240.

Moore, M. T. (1946). Symptomatic abdominal epilepsy. *The American Journal of Surgery*, *72*(6), 883-899. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0002961046903789?via%3Dihub

Thurman, D. J., Beghi, E., Begley, C. E., Berg, A. T., Buchhalter, J. R., Ding, D., Hesdorffer, D. C., Hauser, W. A., Kazis, L., Kobau, R., Kroner, B., Labiner, D., Liow, K., Logroscino, G., Medina, M. T., Newton, C. R., Parko, K., Paschal, A., Preux, P. M., . . . Wiebe, S. (2011). Standards for epidemiologic studies and surveillance of epilepsy. *Epilepsia*, *52 Suppl 7*, 2-26. https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2011.03121.x

Tushar, V. P., Sureshbabu, S., Sruthi, K. G., & Mohanlal, S. (2021). Pharmacoresistant Abdominal Seizures in Symptomatic Localization-Related Epilepsy. *J Epilepsy Res*, *11*(1), 106-109. https://doi.org/10.14581/jer.21015

Young, G. B., & Blume, W. T. (1983). Painful epileptic seizures. *Brain*, *106*(3), 537-554.

Zdraveska, N., & Kostovski, A. (2010). Epilepsy presenting only with severe abdominal pain. *J Pediatr Neurosci*, *5*(2), 169-170. https://doi.org/10.4103/1817-1745.76123

ETHICS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDIAN ECONOMY: A STUDY

Dr. Neha

Associate Professor, Swami Vivekanand Subharti University,

Meerut, Uttar Pradesh 250005 India

ABSTRACT

Sustainable development in India necessitates a harmonious integration of economic growth, environmental stewardship, and ethical governance. This paper delves into the ethical dimensions influencing India's sustainable development, examining historical philosophies, contemporary corporate practices, and policy frameworks. Through a comprehensive analysis, the study highlights the pivotal role of ethics in shaping sustainable economic progress and offers recommendations to fortify ethical standards across various sectors.

Ethics is a fundamental pillar of sustainable economic development, ensuring that growth is inclusive, environmentally responsible, and socially equitable. In the Indian context, ethical governance, corporate responsibility, and environmental sustainability play crucial roles in shaping economic policies. This study examines the intersection of ethics and sustainable economic development in India by analyzing government policies, corporate social responsibility (CSR) initiatives, and ethical challenges in economic planning. Using both qualitative and quantitative data, the paper evaluates India's performance in integrating ethical principles into its economic framework. The findings indicate that strengthening ethical governance, corporate transparency, and sustainable policies is key to India's long-term economic sustainability.

Keywords: Sustainable Development, Ethics, Indian Economy, Corporate Governance, Environmental Sustainability

1. Introduction

India's pursuit of sustainable development is a multifaceted endeavor that intertwines economic aspirations with environmental and ethical considerations. The nation's rich philosophical heritage, exemplified by figures like Mahatma Gandhi, underscores the intrinsic link between ethical conduct and societal well-being. In the contemporary context, this ethos is imperative as India navigates challenges posed by rapid industrialization, environmental degradation, and socio-economic disparities. This paper explores the ethical underpinnings of sustainable development in India, analyzing historical perspectives, current corporate practices, and policy initiatives.

Ethics is the integrity measures which assess the values, norms and rules that constitute the base for individual and social relationships. Ethics and economy can not be separated, the people who are working for a business should always consider how their decision affecting in society and environment. Economy made with different parts like corporate, society, government and environment etc. Today ethical behavior is very significant for sustainable growth of economy of nation. Sustainable development recognize that all development decision must consider with aspect of environment, society and corporate. This paper includes the values & ethical practices especially concerning with business, society and environment. Values give the basis for discernment about what is important for the institution to triumph in its core occupation. Values determine what is right and what is wrong and doing what is right or wrong in what we mean by ethics. To behave ethically is to behave in a manner consistent with what is right or moral. Moral code in business is form of applied ethics or professional ethics that

FULL TEXTS BOOK

examines ethical principles and moral or ethical problems that arise in a business environment. Ethical issues include the rights duties between a company and its employees supplier, customer and neighbours, its fiduciary responsibility to its shareholders, society and environment. The purpose of this research paper is to state the significance of ethical behaviour and the role of ethics in corporate society and environment. This paper examines the relationship among ethics and values in business, society and environment. This paper also emphasizes the need for a balance between business ethics, external market factors, and government, environment which ultimately will result into a stable and robust economy of any nation.

Ethics is important for any business, society, environment and to attain the development of any economy, this is a growing actualization in all over the world. Ethics give rise to well organized economy. Code of behaviour and profit go together in the long run. An ethically responsible company has grown a culture of caring for people and environment, a culture which flows downwards from the top manager and leaders. Ethics is the study of virtuous and virtuous choices. It emphasizes on standard rules and decorum that governs the behaviour of individuals and group. Ethics refer to the code of behaviour that advise a person while dealing in a situation, it relates to the social rules that impact people to be sincere in dealing with the other people code of conduct and the principles of behaviour is the branch of philosophy that distinguish between the right from the wrong and concerned with the rightness or wrongness, goodness or badness of human conduct. A particular action is morally good or bed for deciding this ethics provides the basis.

2. Historical Perspectives on Ethics and Sustainability

Indian philosophy has long advocated for a symbiotic relationship between humans and nature. The concept of 'Sanātana Dharma' emphasizes duties that uphold cosmic order, promoting environmental sustainability and ethical living. Mahatma Gandhi's principles further reinforced this ideology, advocating for minimalistic living, self-reliance, and non-violence towards all beings. Gandhi's vision of 'Sarvodaya' (universal upliftment) and 'Swadeshi' (self-sufficiency) reflects a model of development rooted in ethical considerations and environmental consciousness. His emphasis on 'trusteeship' posits that wealth and resources are held in trust for the community, advocating for responsible and equitable utilization.

3. Contemporary Ethical Challenges in Sustainable Development

Despite its philosophical foundations, India faces significant ethical challenges in its sustainable development trajectory:

- **Corporate Malfeasance:** Recent allegations against prominent conglomerates, such as the Adani Group, highlight issues of corruption and unethical practices in securing contracts. These incidents underscore the need for robust corporate governance and ethical compliance to maintain investor confidence and ensure equitable growth.
- **Environmental Degradation:** Rapid industrialization has led to environmental concerns, including deforestation, pollution, and biodiversity loss. The ethical dilemma arises in balancing economic growth with environmental preservation, necessitating policies that enforce sustainable practices and corporate accountability.
- **Social Inequities:** Economic disparities and exploitation, particularly in sectors like agriculture and aquaculture, raise ethical questions about labor rights and equitable resource distribution. Reports of exploitation in shrimp farming, driven by the pursuit of low-cost production for global markets, exemplify the ethical challenges in protecting vulnerable communities.

FULL TEXTS BOOK

4. Ethical Practices in Indian Corporates

A survey-based analysis of Indian corporates reveals a growing awareness and implementation of sustainability and ethical practices:

- **Sustainability Initiatives:** Many companies have established dedicated sustainability departments, focusing on environmental management and social responsibility. However, gaps persist in areas like waste management and supply chain sustainability, indicating the need for comprehensive strategies.
- **Ethical Governance:** While a significant number of corporations adhere to ethical codes of conduct, inconsistencies in enforcement and reporting highlight the necessity for standardized practices and transparent accountability mechanisms.

5. Policy Frameworks and Government Initiatives

The Indian government has instituted several policies to promote ethical practices and sustainable development:

- **Swachh Bharat Mission (Clean India Mission):** Launched in 2014, this nationwide campaign aims to eliminate open defecation and improve solid waste management. The mission reflects an ethical commitment to public health and environmental hygiene, achieving significant milestones in sanitation coverage.
- **National Action Plan on Climate Change (NAPCC):** This plan outlines strategies to address climate change through sustainable development, emphasizing the ethical responsibility to protect the environment for future generations.
- **Corporate Social Responsibility (CSR) Mandate:** The Companies Act, 2013, requires businesses of a certain scale to allocate a percentage of profits to CSR activities, encouraging corporates to engage in ethical practices that benefit society.

6. Data Analysis: Progress and Gaps

An analysis of data from NITI Aayog's Sustainable Development India Index (SDII) 2023-24 provides insights into India's progress:

- **Positive Trends:** Improvements are noted in areas such as poverty reduction, health, education, and clean energy access. For instance, the percentage of households with access to electricity has reached 100% under the Saubhagya Scheme.
- **Areas of Concern:** Challenges persist in achieving gender equality and reducing inequalities. The sex ratio at birth stands at 929 females per 1,000 males, indicating a need for intensified efforts to address gender biases.

Challenges

Key Challenges in Ethical Sustainable Development in India

- Ethical Dilemmas in Economic Growth and Environmental Protection
- Weak Implementation of Sustainability Policies
- Resistance from Traditional Industries to Ethical Compliance

Policy Recommendations for Ethical Sustainable Growth

- Strengthening Regulations for Corporate Ethics and Sustainability

FULL TEXTS BOOK

- Encouraging Public-Private Partnerships for Ethical Development
- Increasing Awareness and Education on Ethical Business Practices

7. Recommendations

To strengthen the ethical foundation of sustainable development in India, the following measures are recommended:

- **Enhancing Corporate Governance:** Implement stringent regulations and monitoring mechanisms to ensure corporate adherence to ethical standards, with severe penalties for violations.
- **Promoting Environmental Ethics:** Encourage businesses to adopt green technologies and sustainable practices, integrating environmental considerations into their core operations.
- **Strengthening Policy Enforcement:** Ensure rigorous implementation of environmental and social policies, with regular audits and public disclosure of compliance reports.
- **Fostering Ethical Education:** Incorporate ethics and sustainability into educational curricula to cultivate a culture of responsibility and awareness among future leaders.

8. Conclusion

Ethics serve as the cornerstone of sustainable development in India, guiding the nation towards balanced economic growth, social equity, and environmental preservation. By embracing ethical principles in governance, corporate conduct, and individual behavior, India can navigate the complexities of development while honoring its rich philosophical heritage and ensuring a prosperous future for all.

Ethics is an indispensable component of sustainable economic development, influencing governance, corporate responsibility, and social welfare. This study underscores the need for ethical decision-making at all levels to achieve long-term economic stability. Governments, businesses, and individuals must work collaboratively to ensure that economic progress aligns with ethical sustainability goals.

REFERENCES

- Kanagasabapathi, P. (2010). *Gandhian Economics and Sustainable Development: A Study*. Retrieved from [academia.edu](https://www.academia.edu/32248417/G
- Brundtland Commission. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals (SDGs)*. Retrieved from https://www.un.org/sustainabledevelopment/
- World Bank. (2023). *Economic Growth and Governance Indicators Report*. Retrieved from https://www.worldbank.org/
- Carroll, A. B. (1991). The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders. *Business Horizons*, 34(4), 39-48.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman.

FULL TEXTS BOOK

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NANOCOMPLEXES: RECENT ADVANCES AND KEY RESEARCH CONTRIBUTIONS

Salah Mohammed Fezea[a]* and Rana Kareem Mohammed[a]

[a]Dept. of Chemistry, College of Education for Pure Sciences (Ibn Al-Haitham) / University of Baghdad

ABSTRACT

Nanocomplexes based on metals and other compounds such as polymers or biological molecules and others are of high demand because of its numerous uses and special qualities. such as in the field of medicine, bioimaging and materials science. This review discusses some of the preparation methods and techniques used in this field and advanced research contributions in the field of nanocomplexes. This article also highlights the most important developments and progress in the physical and biochemical methods used in the preparation of this type of compounds in addition to providing a comprehensive overview of the leading research teams and their contributions in this field. Special focus was given to research and studies in the past ten years and the most important potential challenges facing research related to the study of this type of complexes in the future were discussed.

Keywords: bioimaging, photocatalysis, nanomaterials, Biomimetics, environmental matrices

1. Introduction

Nonocomplexes are an interesting group several commodities that are in great demand for a number of useful applications. In addition to having remarkable mechanical, electrical, optical, magnetic, and catalytic qualities, they can have extraordinarily enormous surface areas. Their characteristics control their shapes, sizes, synthesis conditions, and suitable functionalization. Copper (Cu) and copper-based nanoparticles have received more attention lately, particularly in the catalysis field. Additionally, They act as gas-phase catalysts, photocatalytic, and electrocatalytic reactions (1). Cu is also a 3D transition metal with a number of unique physical and chemical properties.It can undergo a wide range of reactions and has a large number of stages of oxidation that are accessible (Cu0, CuI, CuII, and CuIII). Nanocatalysts based on copper have a wide range of uses in fields like nanotechnology, such as photocatalysis, electrocatalysis, and catalytic organic transformations (2,3).

NPs that are reasonably priced, stable, and very active. One useful technique for creating better, The purpose of Cu-based nanomaterials for catalysis is to attach Cu NPs (Cu, CuO, or Cu2 O) to support iron oxides and similar polymers, or SiO2. Additionally, because of its high boiling point, copper (Cu) can withstand high pressures and temperatures in a range of chemical reactions, such as microwave-assisted reactions, continuous flow processes, and vapor-phase reactions, and other natural changes. There are several uses for their catalytic and conducive qualities. (6) CuO NPs are frequently used in biological applications due to their strong antibacterial activity and potential as disinfectants. In addition to being used in wound dressings, the increased bactericidal powers against different Gramm + ve and Gramm - ve bacterial strains have also demonstrated fungicidal effects. They are frequently used as biomonitors to find chemicals like DNA, lactate, cholesterol, glucose, dopamine, and others. Additionally, a crucial concern is their potential value as antitumor medications in the treatment of cancers such kidney, prostate, breast, and lung. (7) Numerous methods, including chemical, physical, and biological ones, are used to create nanomaterials. The synthesis technique has several biological applications and the benefit of combining its capabilities with nanomaterials.

FULL TEXTS BOOK

By eating a diet high in fruits and vegetables, one can prevent or postpone certain types of cell damage caused by antioxidants, which can be either natural or man-made. Since it has been demonstrated that a diet rich in fruits and vegetables is nutritious, the US government has a policy encouraging people to eat more of these foods. Antioxidant supplements have not yet been proven to be effective in preventing disease. Trials have not yet shown that antioxidant supplements have the ability to prevent disease. Chemicals comprise nutrients such as selenium, lutein, lycopene, beta-carotene, zeaxanthin, and multivitamins..(8)

2. Preparation Methods for Nanocomplexes with Key Research Groups and Contributions

2.1 Chemical Methods

Numerous processes, such as Nanoparticles are produced and synthesized via the plasma process, electrochemical processes, mechanical alloying or impact with high-energy pellets, vapor phase compression, and sol-gel (solution approach).

Sol-gel technique: This more chemical (wet chemical) technique is used to create a variety of nanostructures, particularly oxide nanoparticles of metal. To produce gel through hydrolysis or alcohololysis, the precursor molecular form, usually metal alkoxide —must be dissolved in alcohol or water, then heated and swirled.

Hajira Tahir et al. (2024) The sol-gel method was used to create CuO NPs, Cu-MnNCs, and Cu-Co NCs while polyvinyl alcohol (PVA) was present as a stabilizing agent. These nanoparticles were examined utilizing Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), scanning electron microscopy (SEM), and X-ray diffraction (XRD). The FTIR study confirmed the chemical structure and bonding incorporation of PVA with nanoparticles. The average particle sizes of CuO NPs, Cu-Mn NCs, and Cu-Co NCs were 64.5, 87.5, and 69.0 nm, respectively, according to the SEM analyses. Furthermore, their nano size was validated by the XRD examination. (9)

Co-precipitation: The most straightforward and effective chemical method for creating Nanoparticles of superparamagnetic iron oxide (SPIONPs) with a size range of 5 to 20 nm is coprecipitation, which is An aqueous solution synthesis procedure. Co-precipitation was utilized by Maximilian O. Besenhard et al. (2020) to create stable iron oxide nanoparticles using NaOH (10). This method incorporates new insights and continuous production using flow chemistry.**2.2 Physical Methods**

Physical methods typically involve non-chemical processes to prepare nanocomplexes. These methods are particularly useful for large-scale synthesis and for combining materials that may be difficult to synthesize using chemical routes.

Electrostatic assembly: TiO2, ZnO, γ-Al2O3, Cu2O, Ag, and Cu metal and metal oxide nanoparticle production was investigated by P. Ayyub et al. They looked into how The main factors influencing Mean particle size and crystallographic orientation are influenced by sputtering power, substrate temperature, and the type, pressure, and flow rate of the sputtering gas..(11)

Layer-by-layer deposition (LbL): Ni nanoparticles were created by M. Ganjali et al. using the liquid phase Pulsed Laser Ablation (PLA) method. To convert The micron From nano-Si to Ni particles produced by the PLA process with free additive in liquid and without oxidation at room temperature, they employed a straightforward fiber pulsed laser setup. (12)

2.3 Bio-inspired and Biological Methods

Biomimetics is the study of biological things to solve problems in industry, science, technology, and architecture. Biomimetics has had a significant surge in recent years, thanks to advancements in nanotechnology and nanoscience.

FULL TEXTS BOOK

DNA-based nanocomplexes: Akhilesh Kumar Gupta and Alexey V. Krasnoslobodtsev (2023) Made DNA-Templated Silver Nanoclusters for Dual-Mode Sensitive Probes in Self-Powered Biosensors Using Glucose.(13)

3. Characterization Techniques

Two of the main factors considered in NPs are characterized by their size and form.. We may also determine the level of surface charge and aggregation, and size distribution, and surface area in addition to partially evaluating the chemical at the surface.

3.1 Microscopic Techniques

Transmission Electron Microscopy (TEM): *Stefanos Mourdikoudis et al.* (2018) Mourdikoudis Stefanos et al. (2018) Methods for characterizing nanoparticles: complementarity and comparability when examining their characteristics (14)

Scanning Electron Microscopy (SEM): By using time-resolved, Hashimoto and colleagues investigated the rate at which (Pd)n self-assembles because of a reduction-reaction in the polystyrene-block-polyisoprene (PS-b-PI) matrix. It was found that in the PS-b-PI matrix, both in the disordered and orderly, using Pd(acac)2 as a precursor, First-order kinetics were followed in its reduction to Pd(0) (15).

3.2 Spectroscopic Techniques

UV-Vis Spectroscopy: is another quite simple and inexpensive characterisation technique that is frequently applied to the investigation of materials at the nanoscale. It determines evaluates a sample's light reflection intensity and contrasts it with a reference material's light reflection intensity. Bogachev et al. synthesized magnetite-silica NPs in two stages, and NMR relaxation, AFM, and UV-Vis spectroscopy were used to characterize them. (16)

Fourier-transform Infrared (FTIR) Spectroscopy: In a different study, hydrophobic iron nanoparticles treated with ligands based on alkyl phosphonic acid to transform the presence of Fe–O–P bonds using FTIR measurements by converting them into water-soluble iron–iron oxide core–shell nanoparticles. Multifunctional Fe3O4@C@Ag hybrid NPs were also characterized using FTIR spectroscopy. These NPs were made using a simple method that involved Ag ions' spontaneous reduction and direct adsorption onto the surface shell of the C-coated magnetic nanoparticles. FTIR revealed that the NP surface included carboxyl and hydroxyl groups. The presence of Ag in the products was indirectly indicated by certain bands ascribed to carboxyl vibration, which suggested that Ag ions oxidized carbonyl and other reductive groups. These hybrid nanoparticles showed an impressive. (17,18)

Raman Spectroscopy: ToF-SIMS can also be used in conjunction with confocal Raman spectroscopy to examine the protein's bulk distribution inside the microparticles. Wiesmann and colleagues have used ToF-SIMS in conjunction with sophisticated electron imaging techniques to identify protein coatings on NP surfaces. Among its other features, this method provides a simultaneous imaging of the elements' and molecules' surface distribution found, as well as the ability to identify all isotopes. TEM was used to measure the thicknesses of the two distinct collagen types' protein coats. The masses of the characteristic amino acids in the two protein matrixes could be distinguished and identified using ToF-SIMS. (19,20)

FULL TEXTS BOOK

4. Applications of Nanocomplexes

4.1 Drug Delivery

Opportunities to address and treat difficult diseases have been made possible through the creation of nanoparticle-based drug formulations. While nanoparticles come in a variety of sizes, they usually range from 100 to 500 nm. Nanoparticles can be created into intelligent systems with imaging and medicinal ingredients as well as stealth capabilities by modifying their size, composition, and surface characteristics.(21)

4.2 Diagnostics and Imaging

Recently, attempts to improve biological imaging and detection have been spurred by nanomaterials due to their unique passive, active, and physical targeting properties.. Nanoparticles' small size allows them to has effects on tumors known as increased permeability and retention (EPR), which raise local contrast agent concentrations in the tumor relative to other tumors. (22)

4.3 Environmental Remediation

Compared to their bulk counterparts, the nanomaterials have special qualities. For example, Their surface area to volume ratio is greater, a greater ability to adsorb micropollutants, are easier to regenerate, and are more selective when it comes to removing pollutants from different environmental matrices like soil, water, and air. (23)

---

5. Challenges and Future Perspectives

Because of their high surface area-to-volume ratio, exceptional catalytic activity, electrical properties, optical properties, and antibacterial activity, as well as the fact that they are made at the atomic level, nanoparticles have unique qualities. There is a greater chance of green synthesis of nanoparticles employing plants, bacteria, and fungus, which are developing as novel ecofriendly methodologies, because physical and chemical methods of nanoparticle synthesis are too costly and environmentally unsound. The primary understandable processes in the green synthesis of nanoparticles are the bacterial culture's growth rate, the plant secondary metabolite extract, and the fungal mycelial surface area. As nutraceuticals, nanofertilizers, nanopesticides, and nanoinsecticides are safe and have a greater chance of being used in the agricultural sector to boost food production.

REFERENCES

1. Jamshidi-Kia F, Wibowo JP, Elachouri M, Masumi R, Salehifard-Jouneghani A, Abolhassanzadeh Z, et al. Battle between plants as antioxidants with free radicals in human body. Journal of Herbmed Pharmacology. 2020;9(3):191-9.

2. Kolen'ko YV, Garshev AV, Churagulov BR, Boujday S, Portes P, Colbeau-Justin C. Photocatalytic activity of sol-gel derived titania converted into nanocrystalline powders by supercritical drying. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. 2005;172(1):19-26.

3. Jeevanandam J, Barhoum A, Chan YS, Dufresne A, Danquah MK. Review on nanoparticles and nanostructured materials: history, sources, toxicity and regulations. Beilstein journal of nanotechnology. 2018;9:1050-74

4. Tahir H, Saad M, Attala OA, El-Saoud WA, Attia KA, Jabeen S, et al. Sustainable Synthesis of Iron–Zinc Nanocomposites by Azadirachta indica Leaves Extract for RSM-Optimized Sono-Adsorptive Removal of Crystal Violet Dye. Materials. 2023; 16(3).

FULL TEXTS BOOK

5. Ambekar AA, Sivaperumal P, Kamala K, Kubal P, Prakash C. Effect of temperature changes on antioxidant enzymes and oxidative stress in gastropod Nerita oryzarum collected along India's first Tarapur Atomic Power Plant site. Environmental Research. 2023;216:114334

6. Leon L, Chung EJ, Rinaldi C. Chapter 1 - A brief history of nanotechnology and introduction to nanoparticles for biomedical applications. In: Chung EJ, Leon L, Rinaldi C, editors. Nanoparticles for Biomedical Applications: Elsevier; 2020. p. 1-4.

7. Lushchak VI, Storey KB. Oxidative stress concept updated: Definitions, classifications, and regulatory pathways implicated. EXCLI journal. 2021;20:956-67.

8. Aziz MA, Diab AS, Mohammed AA. Antioxidant categories and mode of action. 2019;2019(Antioxidants):3-22.

9. Hajira Tahir, Muhammad Saad, Mehreen Latif , S. Tanweer Hyder and Rameez Ahmed (2024) "Synthesis of Metal Oxide Nano Particles by Sol-Gel Method and Investigation of its Biomedical Applications". *Nanochem. Res.*, 9(1): 19-27, Winter 2024.

10. Maximilian O. Besenhard, Alec P. LaGrow, Aden Hodzic, Manfred Kriechbaum,∇ Luca Panariello, Giorgio Bais, Katerina Loizou, Spyridon Damilos, M. Margarida Cruz, Nguyen Thi Kim Thanh, Asterios Gavriilidis. Co-Precipitation Synthesis of Stable Iron Oxide Nanoparticles with NaOH: New Insights and Continuous Production via Flow Chemistry. *Chemical Engineering Journal* 399:125740 (2020)

11. Ayyub, P., et al., Synthesis of nanocrystalline material by sputtering and laser ablation at low temperatures. *Applied Physics A*, 2001. 73: p. 67-73.

12. Ganjali, M., P. Vahdatkhah, and S.M.B. Marashi, Synthesis of Ni Nanoparticles by Pulsed Laser Ablation Method in Liquid Phase. Procedia Materials Science, 2015. 11: p. 359-363.

13. Akhilesh Kumar Gupta and Alexey V. Krasnoslobodtsev DNA-Templated Silver Nanoclusters as Dual-Mode Sensitive Probes for Self-Powered Biosensor Fueled by Glucose. *Nanomaterials* 2023, 13, 1299

14. Stefanos Mourdikoudis, Roger M. Pallares and Nguyen T. K. Thanh Characterization techniques for nanoparticles: comparison and complementarity upon studying nanoparticle properties. **Nanoscale**, 2018, 10, 12871–12934

15. Y. Zhao, K. Saijo, M. Takenaka, S. Koizumi and T. Hashimoto, Polymer, 2009, 50, 2696

16. Y. Y. Bogachev, J. S. Chernenco, K. G. Gareev, I. E. Kononova, L. B. Matyushkin, V. A. Moshnikov and S. S. Nalimova, Appl. Magn. Reson., 2014, 45, 329.

17. K. Gharbi, F. Salles, P. Mathieu, C. Amiens, V. Colliere, Y. Coppel, K. Philippot, L. Fontaine, V. Montembault, L. Samia Smiri and D. Ciuculescu-Pradines, New J. Chem., 2017, 41, 11898.

18. H. Liang, H. Niu, P. Li, Z. Tao, C. Mao, J. Song and S. Zhang, Mater. Res. Bull., 2013, 48, 2415.

19. A. Rafati, A. Boussahel, K. M. Shakesheff, A. G. Shard, C. J. Roberts, X. Chen, D. J. Scurr, S. Rigby-Singleton, P. Whiteside, M. R. Alexander and M. C. Davies, J. Controlled Release, 2012, 162, 321.

20. J. Neunzehn, F. Draude, U. Golla-Schindler, H. F. Arlinghaus and H.-P. Wiesmann, Surf. Interface Anal., 2013, 45, 1340.

21. *Biswas, A.K., Islam, M.R., et al., 2014. Nanotechnology based approaches in cancer therapeutics. Adv. Nat. Sci.: Nanosci. Nanotechnol. 5, 043001.*

FULL TEXTS BOOK

22. Oh IH, Min HS, Li L, Tran TH, Lee YK, Kwon IC, Choi K, Kim K and Huh KM, Biomaterials, 2013, 34, 6454–6463.

23. A. Roy, A. Sharma, S. Yadav, L.T. Jule, R. Krishnaraj Nanomaterials for Remediation of Environmental Pollutants Bioinorg. Chem. Appl., 2021 (2021)

TERABANT EGZERSİZLERİNİN ALTYAPI ERKEK VOLEYBOLCULARIN REAKSİYON PARAMETRELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TERABANT EXERCISES ON REACTION PARAMETERS OF INFANT MALE VOLLEYBALL PLAYERS

***Yakup AKTAŞ*[1]**

[1]Doç. Dr., Harran Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0147-9223

***Ruken YILMAZ*[2]**

[2]Antrenör, Gaziantep Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanlığı, Gaziantep, Türkiye.

ÖZET

Bu çalışmada; voleybol antrenmanlarına ek olarak terabant egzersiz uygulamalarının altyapı voleybolcuların reaksiyon becerisi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya 34 erkek voleybolcu ve 15 sedanter katılımcı gönüllük esasına göre dâhil edildi. Gruplar randomize olarak 3 gruba ayrıldı: deney grubu (terabant + voleybol n=17), kontrol grubu (kontrol n=17) ve sedanter grubu (sedanter n=15). Deney grubuna düzenli voleybol antrenmanlarına ek olarak 8 hafta olarak planlanan terabant egzersizleri haftada 3 gün uygulandı. Kontrol grubu rutin voleybol antrenmanlarını sürdürdü. Sedanter grubu ise herhangi bir egzersize dahil edilmedi. 8 haftalık uygulama öncesi ve sonrasında grupların reaksiyon beceri ölçümleri gerçekleştirildi. Elde edilen veriler Spss 26 programı ile istatistiksel olarak incelendi. Grupların ön test ve son testleri arasında farklılığın belirlenmesinde Wilcoxon testi, gruplar arası karşılaştırılmada ise farklılık olup olmadığının belirlenmesinde Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi. İstatistiksel analiz sonucunda deney ve kontrol grubunun ön test- son test ortalama rastgele reaksiyon süresi, ortalama rastgele reaksiyon sayısı ve ortalama reaksiyon doğru sayısı istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), ortalama reaksiyon süresi ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı değişkenlerinde ise ön test- son test ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$). Sedanter grubunun ön test- son test ortalama rastgele reaksiyon süresi, ortalama rastgele reaksiyon sayısı, ortalama reaksiyon doğru sayısı, ortalama reaksiyon süresi ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$).

Sonuç olarak; deney ve kontrol grubunda toplam reaksiyon süresi ve doğru reaksiyon sayısında anlamlı farklılık tespit edilmesine rağmen toplam reaksiyon süresi ve doğru tercih sayılarında sayısal olarak deney grubu lehine sonuçlandı. Sedanter grubunda ise reaksiyon gösterilen yanlış sayısının artış reaksiyon süresinde de düşüş gözlendi. Reaksiyon süresinde azalma tespit edilmesi reaksiyon gösterilen yanlış sayısının artışıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Voleybol branşının açık becerili branş olmasından kaynaklı voleybol antrenmanlarının sporcuların reaksiyon süresi ve doğru reaksiyon parametrelerinde olumlu etkisi olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Voleybol, Reaksiyon, Terabant

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of terabant exercise practices on reaction skills of youth volleyball players in addition to volleyball training. The study included 34 male volleyball players

FULL TEXTS BOOK

and 15 sedentary participants on a voluntary basis. The groups were randomly divided into 3 groups: experimental group (terabant + volleyball n=17), control group (control n=17) and sedentary group (sedentary n=15). The experimental group practiced terabant exercises 3 days a week for 8 weeks in addition to regular volleyball training. The control group continued their routine volleyball training. The sedentary group was not included in any exercise. Before and after the 8-week application, reaction skill measurements of the groups were performed. The data obtained were statistically analyzed with Spss 26 program. Wilcoxon test was used to determine the difference between the pre-test and post-test of the groups and Kruskal-Wallis test was used to determine whether there was a difference between the groups. The significance level was accepted as $p<0.05$. As a result of statistical analysis, a statistically significant difference was found in the pre-test-post-test mean random reaction time, mean number of random reactions, mean number of random reactions, and mean number of correct reactions of the experimental and control groups ($p<0.05$), while no statistically significant difference was found in the pre-test-post-test averages in the variables of mean reaction time and mean number of reaction errors ($p>0.05$). In the sedentary group, a statistically significant difference was found in the pretest-posttest mean random reaction time, mean number of random reactions, mean number of correct reactions, mean reaction time and mean number of incorrect reactions ($p<0.05$).

As a result; Although there was a significant difference in total reaction time and number of correct reactions in the experimental and control groups, the total reaction time and number of correct choices were numerically in favor of the experimental group. In the sedentary group, an increase in the number of incorrect reactions and a decrease in reaction time were observed. It is thought that the decrease in reaction time is related to the increase in the number of incorrect reactions. It was seen that volleyball training had a positive effect on the reaction time and correct reaction parameters of the athletes due to the fact that volleyball is an open skill branch.

Keywords: Volleyball, Reaction, Terabant

GİRİŞ

Sporda başarılı olabilmek için nereye ne zaman bakacağını bilmek çok önemlidir. Aynı zamanda görülen alanın genişliği alınacak bilginin miktarını artırmaktadır. Bu bilgilerden, işlenmesi gereken bilgiye dikkati yönlendirmek ve doğru anlam çıkarmak gerekmektedir. Oyunu okuma yeteneği, rakibin planlarını önceden tahmin edip verilecek karşılığın kararını erken alma ve harekete geçme faydasını sağlar. Bu da yine görsel yeteneklerin yanında bilişsel ve algısal yeteneklerin de öneminin yüksek olduğunu gösterir (Piras vd., 2014).

Voleybol teknik, taktik ve fiziksel faktörleri bir arada barındıran (Barcelos vd., 2009; Lodhi ve Khakha, 2022), yüksek tempolu ve sabit süreli olmayan bir spor branşıdır (Binboğa ve Suveren, 2012). Voleybolcuların fiziksel görünümünden de tahmin edileceği gibi kuvvetin önemli bir yeri bulunmaktadır. Fakat voleybol yüksek düzeyde çeviklik ve tepkisel yetenek de gerektirmektedir (Lodhi ve Khakha, 2022). Voleybol ani yön değiştirme, algılama, tepki verme gibi becerileri içerisinde bulundurur. Reaksiyon, el-göz koordinasyonu (Binboğa ve Suveren, 2012), kuvvet, sürat dayanıklılık gibi becerilerin seviyesinin yüksek olması iyi derecede verim almak için önemlidir (Genç ve Bilici, 2020).

Spor branşlarında uygulanan kuvvet antrenmanları sporcuların kendi vücut ağırlığıyla çalışılanın dışında farklı ekipmanlar ile de çalışılmaktadır. Kuvveti geliştirebilmek için kullanılan bu ekipmanlardan birisi de terabantlardır (Cin, 2018). Terabantların en büyük özelliği kullanılan renk tiplerine göre gerim artıkça dirençlerinin kademeli şekilde artması ve kas kütlesindeki kuvvet artışlarıyla birlikte motorsal koordinasyon, aktivasyon ve sinirsel uyumda artış göstermektedir (Page ve Ellenbecker, 2003).

FULL TEXTS BOOK

Voleybolun yapısı gereği değişkenlik gösteren oyun içi durumları düşünüldüğünde kısa bir süre içerisinde çeşitli hareketleri arka arkaya uygulamak gerekebilir. Bir pasör gelen topun durumuna göre çözüm üreterek hızlı düşünmesi gerekmektedir. Bir smaçörün bloktan dönen topa doğru karşılık vermesi için gelişmiş bir reaksiyon zamanına ihtiyacı vardır (Binboğa ve Suveren, 2012). Voleybol gibi hızlı ve dinamik oyun yapılarına sahip spor branşlarında zaman algısı, başarı kriterini belirleyen önemli etmenlerden biridir. Voleybolcuların, oyun içerisinde hareketli topun hızını ve pas atma zamanını net olarak planlamaları gerekir (Chen vd., 2015). Voleybolcuların topun hızı, yörüngesi, ivmesi topu atan kişinin vücut hareketleri gibi birçok veriyi işlemesi ve yanıt oluşturması gerekmektedir (Piras vd., 2014).

Voleybolun dinamik bir oyun olması ve kısa süre içerisinde durumların değişkenlik göstermesi sebebiyle reaksiyon zamanı voleybol branşı için daha önemli hale gelmektedir. Sporcular müsabaka sırasında çeşitli ve çok sayıda uyarana aynı anda maruz kalmaktadır. Bu uyaranlar arasından doğru uyaranı seçerek yanıt oluşturması büyük önem arz etmektedir (Günay vd., 2019). Bu çalışmanın amacı, altyapıda yer alan erkek voleybolculara uygulanan terabant egzersizlerinin reaksiyon becerisi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma Modeli

Altyapı kategorisinde oynayan erkek voleybolcu ve ortaokulda öğrenim gören katılımcıların reaksiyon değerlerinin karşılaştırılması amacı ile yapılan araştırmada deneysel araştırma modeli uygulandı.

Araştırma Grubu

Araştırmaya, Şanlıurfa ilinde altyapı erkek voleybol kategorisinde bulunan GAP Spor Kulübünde oynayan 34 voleybolcu ve Şanlıurfa ilinde Profilo Ortaokulunda öğrenim gören 15 katılımcı gönüllük esasına göre dâhil edildi.

Araştırmanın uygulama aşaması, veriler bilgilendirilmiş gönüllü çocuk onam formunun veliler tarafından imzalanması ile gerçekleştirildi. Çalışmanın etik kurul onayı Harran Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 24.01.22 tarih, 02 sayılı oturum ve 22/02/21 karar sayısı ile onaylandı.

Veri Toplama Araçları

Katılımcıların boy uzunluğu metre (m.) ile ölçülüp santimetre (cm.) cinsinden, vücut ağırlığı Biyoelektrik İmpedans InBody 720 cihazı ile ölçülüp kg cinsinden kaydedildi.

Reaksiyon Testi;

Katılımcıların el-göz koordinasyon testindeki reaksiyon süreleri akıllı cihazlara uyumlu uygulaması ile kontrol edilebilen kablosuz ışık disklerinden oluşan Performanz Spark antrenman eğitim sistemi ile gerçekleştirildi. Test 8 kablosuz led modülünde görünen görsel uyaranlara karşı basit motor reaksiyon görevinden oluşturulmuştur. Katılımcılara test protokolü hakkında bilgilendirme yapıldı ve led modülüne dokunmak ve ışıkları devre dışı bırakmak için en hızlı el hareketini gerçekleştirmeleri gerektiği belirtilerek her katılımcıya test bir kez uygulandı.

Egzersiz Programının Uygulanması

Egzersiz programı ve test uygulamalarında kullanılan araç gereç ve düzenekler, Şanlıurfa Harran Üniversitesi Yenişehir Kampüsü Spor Salonunda hazırlanıp kuruldu. Terabant çalışmalarından oluşan 8 haftalık egzersiz programında: deney grubuna terabant çalışmalarına başlamadan önce kırmızı ve yeşil terabantlar (Theraband, Hygenic Corporation, Akron, OH, USA) ile egzersizlerin uygulama şekilleri gösterildi. Deney grubunun alt, üst ekstremite ve gövde çalışmalarına yönelik hareketler (chest press, lat pulldown back, lateral raise, front raise, sağ front raise, sol front raise, triceps extension, biceps curl, hammer curl, squat ve bench press ve leg press) 4 hafta kırmızı terabant (3 set 12 tekrar), 4 hafta yeşil terabant ile (3 set 12 tekrar) toplam 8 hafta boyunca egzersizler uygulandı. Deney grubuna hafta 3 gün

FULL TEXTS BOOK

Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri terabant antrenman (10 dakika ısınma, terabant egzersizi ve ek olarak voleybol antrenmanı yapılarak antrenman sonunda 10 dakika soğuma egzersizi) programı sekiz hafta boyunca uygulandı.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS 26 programı ile istatistiksel olarak incelendi. Grupların ön test ve son testleri arasında farklılığın belirlenmesinde Wilcoxon testi, gruplar arası karşılaştırmada ise farklılık olup olmadığının belirlenmesinde Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 4.1. Araştırma Gruplarının Yaş, Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Değerleri

Değişkenler	**Deney Grubu n (17)**	**Kontrol Grubu n (17)**	**Sedanter Grubu n (15)**
	Median (IQR)	**Median (IQR)**	**Median (IQR)**
Yaş (yıl)	12 (2,5)	13 (3,5)	13 (1)
Boy (cm)	166 (28,5)	166 (25)	152 (18)
VA (kg)	55 (27)	63 (26,5)	42 (13)

$p<0,05^{*}$

Tablo 4.1'e bakıldığında araştırma gruplarındaki katılımcılara ait yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamaları görülmektedir.

Tablo 4.2. Deney Grubu Ön Test-Son Test Grup İçi Reaksiyon Ölçüm Değerleri

Değişkenler	**Ön Test (17)** **Median (IQR)**	**Son Test (17)** **Median (IQR)**	**p**
Süreli Rastgele Ortalama Süre (sn)	0,80 (0,15)	0,70 (0,15)	**0,007***
Süreli Rastgele Toplam (sayı)	31 (6)	37 (6,5)	**0,000***
Reaksiyon Ortalama Süre (sn)	0,70 (0,20)	0,70 (0,15)	0,480
Reaksiyon Doğru (sayı)	23 (2,5)	25 (4)	**0,010***
Reaksiyon Yanlış (sayı)	13 (4)	13 (4,5)	0,459

$p<0,05^{*}$

Tablo 4.2'e bakıldığında deney grubunun ön test- son test ortalama rastgele reaksiyon süresi, ortalama rastgele reaksiyon sayısı ve ortalama reaksiyon doğru sayısı istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), ortalama reaksiyon süresi ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı değişkenlerinde ise ön test- son test ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

FULL TEXTS BOOK

Tablo 4.3. Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Grup İçi Reaksiyon Ölçüm Değerleri

Değişkenler	**Ön Test (17) Median (IQR)**	**Son Test (17) Median (IQR)**	**p**
Süreli Rastgele Ortalama Süre (sn)	0,70 (0,15)	0,70 (0,10)	**0,035***
Süreli Rastgele Toplam (sayı)	33 (5,5)	36 (4)	**0,001***
Reaksiyon Ortalama Süre (sn)	0,70 (0,15)	0,70 (0,20)	0,671
Reaksiyon Doğru (sayı)	25 (5,5)	26 (6)	**0,004***
Reaksiyon Yanlış (sayı)	14 (5)	14 (7)	0,358

$p<0,05^{*}$

Tablo 4.3'e bakıldığında kontrol grubunun ön test- son test ortalama rastgele reaksiyon süresi, ortalama rastgele reaksiyon sayısı ve ortalama reaksiyon doğru sayısı istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), ortalama reaksiyon süresi ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı değişkenlerinde ise ön test- son test ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Sedanter Grubu Ön Test-Son Test Grup İçi Reaksiyon Ölçüm Değerleri

Değişkenler	**Ön Test (17) Median (IQR)**	**Son Test (17) Median (IQR)**	**p**
Süreli Rastgele Ortalama Süre (sn)	0,80 (0,20)	0,70 (0,10)	**0,008***
Süreli Rastgele Toplam (sayı)	28 (5)	34 (3)	**0,001***
Reaksiyon Ortalama Süre (sn)	0,80 (0,10)	0,70 (0,10)	**0,001***
Reaksiyon Doğru (sayı)	21 (4)	23 (6)	**0,001***
Reaksiyon Yanlış (sayı)	12 (3)	15 (2)	**0,001***

$p<0,05^{*}$

Tablo 4.4'e bakıldığında sedanter grubunun ön test- son test ortalama rastgele reaksiyon süresi, ortalama rastgele reaksiyon sayısı, ortalama reaksiyon süresi, ortalama reaksiyon doğru sayısı ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı değişkenlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$).

FULL TEXTS BOOK

Tablo 4.5. Grupların Ön Test Gruplar Arası Reaksiyon Ölçüm Değerleri

Değişkenler	**Deney (n=17) Median (IQR)**	**Kontrol (n=17) Median (IQR)**	**Sedanter (n=15) Median (IQR)**	**p**
Süreli Rastgele Ortalama Süre (sn)	0,80 (0,15)	0,70 (0,15)	0,80 (0,20)	0,56
Süreli Rastgele Toplam (sayı)	31 (6)	33 (5,5)	28 (5)	**0,009***
Reaksiyon Ortalama Süre (sn)	0,70 (0,20)	0,70 (0,15)	0,80 (0,10)	**0,000***
Reaksiyon Doğru (sayı)	23 (2,5)	25 (5,5)	21 (4)	**0,003***
Reaksiyon Yanlış (sayı)	13 (4)	14 (5)	12 (3)	**0,004***

$p<0,05^{*}$

Tablo 4.5'e bakıldığında deney grubu, kontrol grubu ve sedanter grubu ön test gruplar arası ortalama rastgele reaksiyon sayısı, ortalama reaksiyon süresi, ortalama reaksiyon doğru sayısı ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Gruplar arası ortalama rasgele reaksiyon süresi değerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Grupların Son Test Gruplar Arası Reaksiyon Ölçüm Değerleri

Değişkenler	**Deney (n=17) Median (IQR)**	**Kontrol (n=17) Median (IQR)**	**Sedanter (n=15) Median (IQR)**	**p**
Süreli Rastgele Ortalama Süre (sn)	0,70 (0,15)	0,70 (0,10)	0,70 (0,10)	0,247
Süreli Rastgele Toplam (sayı)	37 (6,5)	36 (4)	34 (3)	0,142
Reaksiyon Ortalama Süre (sn)	0,70 (0,15)	0,70 (0,20)	0,70 (0,10)	0,197
Reaksiyon Doğru (sayı)	25 (4)	26 (6)	23 (6)	0,69
Reaksiyon Yanlış (sayı)	13 (4,5)	14 (7)	15 (2)	0,251

$p<0,05^{*}$

Tablo 4.6'da bakıldığında deney grubu, kontrol grubu ve sedanter grubu son test gruplar arası ortalama rasgele reaksiyon süresi, ortalama rastgele reaksiyon sayısı, ortalama reaksiyon süresi, ortalama reaksiyon doğru sayısı ve ortalama reaksiyon yanlış sayısı ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

FULL TEXTS BOOK

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmadaki antrenman planı kurgusunda geleneksel olarak uygulanan direnç (ağırlık kaldırma) antrenmanlarından farklı olarak literatürde bilimsel olarak sporcuların fizyolojik gelişimlerine olumlu katkılar sağladığı kanıtlanan ve farklı kuvvet antrenman yöntemleri olarak gösterilen terabant egzersizlerinin, altyapı erkek voleybolcularda 8 hafta boyunca haftada 3 gün reaksiyon parametrelerine olan etkisinin araştırılması hedeflendi. Reaksiyon zamanı, takım sporlarında rakipten önce harekete geçmek ve hızlıca değişen durumlara uyum sağlamak açısından oldukça önemlidir.

Voleybol zaman içerisinde değişim göstererek rakip savunmayı aşmak için daha hızlı oynanan bir spor haline gelmiştir. Voleybolcuların çabuk değişen bu durumlara doğru ve hızlı tepki verebilmeleri için reaksiyon zamanlarının hızlı olması gerekmektedir. Voleybolcuların mevkilerine göre reaksiyon zamanlarını inceleyen Subramanyam ve Kuldeep (2013) farklı mevkilerde oynayanların seçili reaksiyon zamanlarında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Mroczek vd., (2013), ise voleybol maçı süresince reaksiyon zamanını inceledikleri çalışmalarında reaksiyon zamanının 1. Setten sonra hızlandığını tespit etmişlerdir. Voleybolcuların performans seviyelerine göre reaksiyon zamanlarını karşılaştıran Piras vd., (2014) profesyonel voleybolcuların reaksiyon zamanı ve önsezilerinin amatörlere göre daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Nuri vd., (2013) kısa mesafe koşucular ve voleybolcular arasında karşılaştırma yaptığı bir çalışmada işitsel ve görsel reaksiyon testleri uygulamıştır. Sadece voleybolcuların kendi aralarındaki sonuçları incelendiğinde görsel reaksiyon süresinde işitsel reaksiyon süresine göre önemli bir düşüş görülmektedir. Bu da voleybol branşında özellikle görsel reaksiyon becerisinin işitsel reaksiyon becerisine göre daha önemli olduğunu ve görsel reaksiyonun voleybol branşı için kritik bir beceri olduğunu dolaylı yoldan göstermektedir.

Futbol sürprizlere açık bir oyundur ve kısa mesafeli sürati gerektiren durumlarda sporcunun çevresinde gerçekleşen uyaranları algılayıp tepki göstermesi, rakipten önce harekete geçmesi, sporcuya avantaj sağlayacaktır. Futbolcuların reaksiyon zamanlarını mevkilerine göre inceleyen Afyon ve Işıkdemir (2014), kalecilerin reaksiyon zamanlarının diğer mevkilerdeki sporculardan daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Karadağ ve Kutlu (2006)' nun futbol antrenmanın reaksiyon zamanının etkisini inceledikleri çalışmada; uzun dönem futbol oynamanın, futbolcuların baskın ve baskın olmayan ayaklarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını hızlandırdığını tespit etmişlerdir.

Hentbolda bireysel ya da takım hücum ve savunmasında, oyuncuların ani değişen durumlara karşı uyguladıkları tüm başarılı hareketlerin temelinde hızlı reaksiyon zamanı bulunur. Aynı zamanda topun küçük olması hentbolu çok hızlı işler hale getirdiğinden hentbolda hızlı reaksiyon zamanının önemi artmaktadır (Menevşe, 2011). Helm vd., (2016) 15 profesyonel hentbol kalecisi ve 15 amatör hentbolcuyu inceledikleri çalışmalarında profesyonel hentbolcuların reaksiyon zamanlarının daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Waghmare vd., (2012) yaptıkları araştırmada, hentbolcuların sedanterlere göre reaksiyon zamanlarını daha hızlı bulmuşlardır.

Raket sporları hızlı hareketlere dayalı, yüksek bir algısal beceri ve hızlı bir reaksiyon zamanı gerektiren branşlardır (Lapszo, 2002; Miller ve Low, 2001). Badminton topun hızlı oynandığı spor branşlarının başında gelmektedir. Badmintoncular ile sedanterlerin reaksiyon zamanlarının kıyaslandığı Bańkosz vd., (2013) ile Dube vd., (2015) tarafından yapılan çalışmalarda, badmintoncuların reaksiyon zamanlarının önemli ölçüde daha hızlı olduğu saptanmıştır. Masa tenisi branşında sporcuların reaksiyon zamanlarının hızlı olması oyunun en temel gerekliliklerindendir. Çimen ve Günay (1996) sekiz haftalık çabuk kuvvet çalışmalarından sonra masa tenisçilerinin reaksiyon zamanlarının %12 oranında hızlandığını tespit etmiştir. Can vd., (2014) masa tenisçilerin reaksiyon zamanlarını tenisçilerden ve sedanterlerden daha hızlı bulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Agopyan vd., (2018) yaptıkları çalışmada genç bayan voleybolcularda uyguladıkları direnç bandı kuvvet egzersizlerinin dikey sıçrama, smaç vuruş hızı ve alt ekstremite zirve güç parametreleri üzerine etkilerini incelemişler ve sonuç olarak, direnç bandı kuvvet antrenmanı yapan grubun voleybol antrenmanı yapan kontrol grubuna göre smaç hızı, dikey sıçrama yüksekliği ve alt ekstremite zirve gücünde daha büyük gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Kocaoğlu vd., (2022) çalışmasında, voleybol antrenmanlarına ek olarak uygulanan Life Kinetik (LK) antrenmanının teknik beceriler, çabukluk ve reaksiyon üzerine etkisi incelenmiştir. Bu 12 haftalık çalışmada, LK antrenmanı yapan denek grubunun parmak pas ve servis ön test-son test performansları arasında son test değerlerinin daha yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, LK antrenmanlarının voleybol teknik becerileri üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir.

Sonuç olarak; deney ve kontrol grubunda toplam reaksiyon süresi ve doğru reaksiyon sayısında anlamlı farklılık tespit edilmesine rağmen toplam reaksiyon süresi ve doğru tercih sayılarında sayısal olarak deney grubu lehine sonuçlandı. Sedanter grubunda ise reaksiyon gösterilen yanlış sayısının artış reaksiyon süresinde de düşüş gözlendi. Reaksiyon süresinde azalma tespit edilmesi reaksiyon gösterilen yanlış sayısının artışıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Voleybol branşının açık becerili branş olmasından kaynaklı voleybol antrenmanlarının sporcuların reaksiyon süresi ve doğru reaksiyon parametrelerinde olumlu etkisi olduğu görüldü.

Gelecekteki çalışmalarda; farklı yaş gruplarında kuvvet antrenmanları düzenlenerek yaşın reaksiyon tepki sürelerine ve doğru tepki edebileceği kritik zaman aralığı tespit edilebilir.

KAYNAKÇA

Afyon, A.Y., & Işıkdemir, E. (2014). Muğla İlinde Bal Ligi ve Süper Amatör Ligde Mücadele eden Takımlarda Görev Yapan Kalecilerin Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi, International Journal of Science Culture and Sport, (2) 170-176.

Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S. N. (2018). Effects of 8-Week Thera-Band Training on Spike Speed, Jump Height and Speed of Upper Limb Performance of Young Female Volleyball Players. International Journal of Applied Exercise Physiology, 7(1), 63–76.

Bańkosz, Z., Nawara, H., & Ociepa, M. (2013). Assessment of Simple Reaction Timei in Badminton Players. TRENDS in Sport Sciences, 1(20), 54-61.

Barcelos, J.L., Morales, A.P., Maciel, R.N., Azevedo, M.M.A., & Silva, V.F. (2009). Time of Practise: A Comparative Study of the Motor Reaction Time Among Volleyball Players. Fitness Performance Journal, 8(2), 103-109.

Binboğa, M., & Suveren, S. (2012). Reaction İme Comparison of Young Volleyball Players in Smasher and Setter Positions. Online J Recreat Sport, 1(3), 33-7.

Can, S., Kilit, B., Arslan, E., & Suveren, S. (2014). 10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. Beden Egitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8(2), 195-201.

Chen, Y. C., Wu, C. C., & Shih, Y. L. (2015). Effects of Volleyball Training on Visual Time Perception. 體育學報, 48(1), 105-115.

Cin, M. (2018). Erkek Voleybolcularda Cluster Set (Kümeleme) Yöntemi Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Çeviklik ve Dikey Sıçrama Performansına Etkilerinin İncelenmesi. Ege Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Çimen, O., & Günay, M. (1996). Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-18 Yaş Grubu Genç Erkek Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. Spor Bilimleri Dergisi, 7(3), 03-11.

FULL TEXTS BOOK

Dube, S. P., Mungal, U. S., & Kulkarni, M. B. (2015). Simple Visual Reaction Time in Badminton Players: A Comparative Study. National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology, 5(1), 18-20.

Genç, A., Bilici, M.F. (2020). Kadın Atletizm ve Voleybolcuların Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 5(1), 40-46.

Günay, A. R., Ceylan, H. I., Çolakoğlu, F. F., & Saygın, Ö. (2019). Comparison of Coinciding Anticipation Timing and Reaction Time Performances of Adolescent Female Volleyball Players in Different Playing Positions. The Sport Journal, 36, 1-12.

Helm, F., Reiser, M., & Munzert, J. (2016). Domain-Specific and Unspecific Reaction Times in Experienced Team Handball Goalkeepers and Novices. Frontiers in Psychology, 7, 882.

Karadağ, A., & Kutlu, M. (2006). Uzun Dönem Futbol Antrenmanlarının Futbolcuların Baskın ve Baskın Olmayan Ayaklarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon zamanlarına Etkileri. Fırat Tıp Dergisi, 11(1), 26-29.

Kocaoğlu, Y., Kaplan, T., & Arslan, G. (2022). Life kinetik egzersizlerinin 12-13 yaş voleybolcularda teknik, çabukluk ve reaksiyon becerilerine etkisi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 16(1), 53-66.

Lapszo, J. (2002). The Manner of Research İnto Psychomotor Transfer in Sport on the Basis ff Learning Process Analysis. Acta of Bioengineering and Biomechanics, 4(1), 91-100.

Lodhi, A., & Khakha, L. (2023). Auditory Reaction Time and Visual Reaction Time on Inter University Level of Basketball and Volleyball Men Players: A Comparative Study.

Menevşe, A. (2011). Elit Düzeydeki Hentbolcularda Müsabaka Öncesi ve Sonrası Reaksiyon Zamanları ile Müsabaka Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Malatya.

Mroczek, D., Kawczyński, A., Superlak, E., & Chmura, J. (2013). Psychomotor Performance of Elite Volleyball Players During A Game. Perceptual and Motor Skills, 117(3), 801-810.

Nuri, L., Shadmehr, A., Ghotbi, N., & Attarbashi Moghadam, B. (2013). Reaction Time and Anticipatory Skill of Athletes in Open and Closed Skill-Dominated Sport. European Journal of Sport Science, 13(5), 431-436.

Page, P., & Ellenbecker, T. S. (2003). The Scientific and Clinical Application of Elastic Resistance. Human Kinetics.

Piras, A., Lobietti, R., & Squatrito, S. (2014). Response Time, Visual Search Strategy, and Anticipatory Skills in Volleyball Http://Dx.Doi.Org/10.1155/2014/189268

Subramanyam, V., & Singh, K. (2013). A Comparative Study of Reaction Time Among Natioanal Vollleyball Players. International Journal of Sports Sciences & Fitness, 3(1), 167-176.

Waghmare, A. R., Surdi, A. D., & Bondade, A. K. (2012). Study of Flexibility, Agility and Reaction Time in Handball Players. Indian Medical Gazette, 145(1), 23-31.

FULL TEXTS BOOK

TÜRK MÜSLÜMANLIK ANLAYIŞININ ŞEKİLLENMESİNDE MÂTÜRÎDÎLİK'İN ROLÜ[1]

THE ROLE OF MATURIDISM IN SHAPING THE TURKISH UNDERSTANDING OF ISLAM

Assoc. Prof. Dr. Sultanmurat ABZHALOV[1], Asooc. Prof. Dr. Kanat BAZARBAYEV[2]

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, Kazakistan

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6238-9512

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0058-2322

PhD Cand. Batyrzhan TEMİRKHANOV

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara. ORCID ID: 0000-0001-7419-0335

ÖZET

İslam'ın Türk halkları arasında yayılması genellikle Arapların Orta Asya'yı fethi ve Talas Savaşı gibi tarihi olaylarla ilişkilendirilse de, asıl belirleyici faktör, İslam'ın eğitim yoluyla yayılması ve Türklerin geleneksel dünya görüşüyle uyum sağlamasıdır.

Türk halkları arasında İslam'ın yayılması aşamalı bir süreçtir. Hz. Peygamber döneminde sorunlar doğrudan çözümlenirken, sonraki dönemlerde farklı yorumlarla mezhepler oluşmuştur. Hanefi mezhebinin kurucusu Ebû Hanife, aklı merkeze alan "Rey Okulu"nun öncüsü olmuştur. Hanefilik, yerel geleneklerle uyum sağlayarak Orta Asya'da kök salmış ve bu bölge, Hanefî-Mâtürîdî düşüncenin merkezi hâline gelmiştir.

Mâtürîdîlik, Hanefiliğin itikadi yorumu olarak Ebû Mansûr el-Mâtürîdî tarafından sistemleştirilmiş ve onun eserleri ("Kitâbü't-Tevhîd", "Te'vîlâtü'l-Kur'ân") bu anlayışı geliştirmiştir. Orta Asya'da güçlü bir şekilde yayılan bu öğreti, farklı mezheplerin bölgeye nüfuz etmesini engellemiştir.

Mâtürîdîlik, Osmanlı ve Orta Asya Türk halklarının dini anlayışında temel bir referans olmuş, medreselerde bu öğreti esas alınmıştır. XIX-XX. yüzyıllarda Kazak, Tatar ve Başkurt aydınları da Hanefî-Mâtürîdî çizgide yetişmiş, eserlerinde iman, kader, Allah'ın sıfatları gibi konuları bu anlayış çerçevesinde ele almışlardır. Özetle, Mâtürîdîlik Türk halklarının teolojik, felsefi ve ahlaki düşüncesini şekillendiren temel öğreti olmuş, Hanefî mezhebiyle birlikte Orta Asya'daki dini kimliğin belirleyicisi hâline gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler: İslam'ın Yayılması, Hanefî Mezhebi, Mâtürîdîlik,Osmanlı ve Türk Halkları

ABSTRACT

The spread of Islam among Turkic peoples is often associated with historical events such as the Arab conquest of Central Asia and the Battle of Talas. However, the primary determining factor was the dissemination of Islam through education and its alignment with the traditional worldview of the Turks.

The spread of Islam among Turkic peoples was a gradual process. While issues were resolved directly during the time of the Prophet Muhammad, different sects emerged in later periods due to various

[1] **This research is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP19676634)**

FULL TEXTS BOOK

interpretations. Abū Ḥanīfa, the founder of the Ḥanafī school, was a pioneer of the "School of Reason" (Rey School), which emphasized rational thought. Ḥanafism took root in Central Asia by adapting to local traditions, and the region became the center of the Ḥanafī-Māturīdī thought.

Māturīdīsm, the theological interpretation of Ḥanafism, was systematized by Abū Manṣūr al-Māturīdī, whose works (Kitāb al-Tawḥīd, Ta'wīlāt al-Qur'ān) contributed to the development of this doctrine. This doctrine spread widely in Central Asia and prevented the influence of other sects in the region.

Māturīdīsm became a fundamental reference in the religious understanding of the Ottoman and Central Asian Turkic peoples, forming the core of madrasa education. In the 19th and 20th centuries, Kazakh, Tatar, and Bashkir intellectuals were also trained in the Ḥanafī-Māturīdī tradition, addressing issues such as faith, destiny, and the attributes of God within this framework. In summary, Māturīdīsm played a crucial role in shaping the theological, philosophical, and ethical thought of Turkic peoples and, together with the Ḥanafī school, became a defining element of the religious identity of Central Asia.

Keywords: Spread of Islam, Ḥanafī School, Māturīdīsm, Ottoman Empire, Turkic Peoples

GİRİŞ

Bazı araştırmacılar, İslam'ın Türk halkları arasında yayılmasını, Arapların VIII. yüzyılın başında Orta Asya'yı fethetmesi ve ardından Talas Savaşı gibi tarihi olaylarla ilişkilendirmektedir. Tarihsel açıdan bakıldığında bu doğru olabilir. Ancak, İslam dininin Türkler arasında yayılmasında belirleyici olan asıl faktör, İslam'ın eğitim yoluyla yayılması veya İslam dini ile geleneksel Türk dünya görüşünün uyum içinde olmasıdır.

İslam'ın Orta Asya halkları arasında yayılmasını birkaç aşamada ele almak mümkündür. Bunun nedeni, tarih boyunca zamanın değişmesi, yasaların değişmesi ve yeni döneme girildiğinde yeni koşullar ve taleplerle karşılaşılmasıdır. Bu talepler doğrultusunda yeni çözümler üretilmiş, böylece tarih boyunca her şey gelişmiş ve çeşitlenmiştir. İslam dini ortaya çıktığında tüm meseleler Yüce Peygamber'in açıklamalarıyla çözülmüştür. Ancak Peygamber'den sonraki dönemlerde ortaya çıkan sorunlara farklı yorumlar getirilmiş ve bunun sonucunda çeşitli ekoller ve mezhepler oluşmuştur. Bunlardan biri, Peygamber'in hadislerine sıkı sıkıya bağlı kalıp, bunların ötesinde düşünmeyi doğru bulmazken; diğeri, meseleleri nakille birlikte akıl yoluyla çözmeyi uygun görmüştür. Bu ikinci yaklaşım "re'y ekolü" olarak adlandırılır. Re'y ekolünün oluşumunda öncü olan büyük imamın, şüphesiz ki, Ebu Hanife olduğu kabul edilir.

İslamî değerler ile yerel halkın gelenekleri, dünya görüşü arasındaki uyumu sağlamaya imkân veren ekolün Iraklı Ebu Hanife mektebi olduğu hepimize malumdur. Bu bağlamda Hanefî mezhebi, Orta Asya'daki Türk halkları arasında derin kök salmıştır. Öyle ki Mâverâünnehir, Hanefîlik geleneğindeki ilim ve eğitimin başlıca merkezi hâline gelmiştir. İşte Hanefî mezhebinin ortaya çıkışı, gelişimi ve Orta Asya'ya yayılması, İslam dininin Türk halkları arasında yayılmasının önemli aşamalarından biri olmuştur. Hanefî ilminin sonraki dönemlerin gereksinimlerine cevap verebilmesi ise düşünür, yetenekli kelâmcı Ebu Mansur el-Mâtürîdî ve onun kurduğu Mâtürîdî kelâm mektebi aracılığıyla gerçekleşmiştir. Bu durum, Türk halkları için İslam dininin gelişiminde bir sonraki aşamayı teşkil etmiştir. Bu dönemlerde Mâverâünnehir, Hanefî-Mâtürîdî mektebinin merkezi hâline gelmiştir. Başka bir ifadeyle, Ebu Mansur el-Mâtürîdî'nin *Kitâbu't-Tevhîd* ve *Te'vîlâtü'l-Kur'ân* adlı değerli eserleri, Hanefî geleneğindeki Mâtürîdî kelâm mektebinin daha da yayılmasını sağlamıştır. Mâtürîdî ilmi çerçevesinde bu öğreti, Ebu Muîn en-Nesefî, el-Hakîm es-Semerkandî, Ebu Muhammed Abdülkerim bin Musa Pazdevî, Ömer Nesefî, Ferganalı Siracüddin Ali bin Osman el-Uşî, Buharalı Nuruddin es-Sabunî gibi

FULL TEXTS BOOK

âlimler aracılığıyla daha da genişlemiştir. Böylece Mâtürîdî mektebi, Orta Asya'ya diğer İslamî mezheplerin girmesine imkân tanımamıştır.

Mâtürîdî ilminin, tarih boyunca günümüze kadar Türk halklarının teolojik, manevi ve hatta felsefi düşüncelerinin temelini oluşturduğunu söylemek mümkündür. Çünkü iman ve inanç meseleleri üzerine fikir beyan eden Türk din bilginlerinin düşünce kökleri, Hanefî-Mâtürîdî mezhebi ile iç içe geçmiş ve onunla bağlantılı olmuştur. Ayrıca, Sovyetler Birliği kurulmadan önce ve hatta Sovyetler döneminde bile Mâtürîdî ilmi, Buhara ve Semerkand'daki medrese ve eğitim kurumlarında güçlü bir şekilde varlığını sürdürmüştür. Öyle ki 19. yüzyıl ile 20. yüzyılın başlarındaki bazı Kazak aydınları, Mâverâünnehir'deki dinî medreselerden veya Semerkand ve Buhara medreseleri örnek alınarak Tatar, Başkurt ve Kazak topraklarında açılan medreselerden mezun olmuştur. Örneğin, ünlü Abılay Han'ın danışmanı olan Buhar Jırau, 19. yüzyılın meşhur din âlimlerinden N. Talasov ve Ş. Koşşığulov, Buhara medreselerinde eğitim almışlardır.

Demek ki, Sovyetler Birliği kurulmadan önce Orta Asya'daki Türk halklarında ve Kazak topraklarında faaliyet gösteren cami ve medreselerde Hanefî-Mâtürîdî geleneğinde dersler verildiğine dair birçok bilgiye rastlamak mümkündür. Örneğin, Hanefî fıkıh ilminin yanı sıra Mâtürîdî mezhebi çizgisindeki akaid ilmi de öğretilmiştir. Daha açık bir ifadeyle, Mâtürîdî akaidinin anlaşılır ve özlü bir eseri olan Ömer Nesefî'nin *Akaidü'n-Nesefî* adlı kitabı, medreselerde temel ders kitabı ve ders materyali olarak birkaç yüzyıl boyunca yaygın şekilde kullanılmıştır.[2]

Orta Asya'nın önemli ilim merkezleri olarak kabul edilen Buhara'daki yüzlerce medrese, özellikle Mir Arab, Kökiltaş gibi medreseler ile Semerkant'taki Şir-Dar, Tilla-Kari ve Taşkent'teki Barak Han gibi İslam dünyasında ün kazanmış medreselerde yalnızca Mâverâünnehir şehirlerinden değil, İslam dünyasının çeşitli bölgelerinden birçok talebe eğitim almış ya da temel bilgilerini burada derinleştirmiştir. Örneğin, İdil ve Ural Tatarlarında eğitim almış bazı hocalar, bu Mâverâünnehir ilim merkezlerinde yetişmiştir. Hatta İdil ve Ural Tatarlarındaki Orenburg'daki *Hüsâiniyye*, Ufa'daki *Galiya*, Troitsk'teki *Rasûliyye* ve *Muhammediyye* medreselerinin yanı sıra Taraz, Şimkent, Türkistan, Karnaq, Sayram, Akmescit, Semey, Akmola, Karkaralı, Oral, Aktöbe, Kostanay, Atırau gibi birçok şehirdeki medreselerde de çoğunlukla Mâverâünnehir medreseleri modelinde akaid dersleri okutulmuştur. Bu derslerde Mâtürîdî ekolünün önemli temsilcisi Ömer Nesefî'nin *Akaid* adlı eseri temel ders kitabı olarak kullanılmış ve bu eserin açıklaması niteliğindeki Sadeddin Taftazânî'nin *Şerhu'l-Akaid an-Nesefî* adlı eseri de okutulmuştur.[3]

Kazak topraklarındaki medreselerde eğitim almış Kazak dini aydınları, Hanefî-Mâturîdî mezhebi çerçevesinde düşüncelerini geliştirmiş ve eserlerini bu anlayış doğrultusunda kaleme almıştır. Örneğin, Kazak Hanlığı döneminin tanınmış devlet adamı ve şairleri olan Aqtemberdi ve Buhar Jırau'nun eserlerinde,[4] 19. yüzyıl Kazak düşünürleri ve eğitimcilerinden Abay Kunanbayulı'nın *Kara Sözler*inde, İbray Altınsarin'in *Müslümanlığın Temeli* adlı eserinde ve Şakarim Kudayberdiulı'nın *Müslümanlık Şartları* isimli çalışmasında iman, İslam'ın esasları gibi konular, Hanefî-Mâturîdî mezhebi doğrultusunda, genç nesillere dini eğitim vermek amacıyla işlenmiştir.

19. yüzyıl Kazak dini eğitimcilerinin eserlerinde tasavvufî unsurların baskın olduğu şüphesizdir. Çünkü Yesevî öğretisi ve kültürü, Kazak geleneklerinde, düşüncesinde ve dini felsefesinde yüzyıllar boyunca

[2] Л.Холназарова Л. Государственные и общественные библиотеки в Бухарском эмирате в XIX – начале XX в.// Абай атындағы ҚазҰПУ-дың хабаршысы, «Тарих және саяси-әлеуметтік ғылымдар» сериясы, № 3 (26) – 2010 ж. - с. 53.

[3] Махмутова А.Х. Возрождение и развитие системы образования татар-мусульман в Волго-Уральском регионе в конце XVIII – начале XX вв. // Научный Татарстан• 1. - 2011, с.186

[4] http://azretsultan.kz/ «Диуани Хикмет» шығармасының медреселерде оқытылу тарихы

FULL TEXTS BOOK

önemini korumuştur. Ancak Kazak aydınlarının tasavvufî eğilimleri her zaman Hanefî-Mâturîdî ilmiyle uyum içinde gelişmiştir. Bunun sebebi, Abay'ın şiirleri ve *Kara Sözler*inde tasavvufî konular öne çıkmasına rağmen, Allah'ın zatı ve sıfatları, insanın kaderi ve iradesi gibi kelamî meselelerde, ortaçağ Mâturîdî âlimleri açıkça anılmasa da Mâturîdî düşüncesi çerçevesinde değerlendirmeler yapılmasıdır. Bunun yanı sıra, 19. yüzyıl Kazak dini eğitimcileri olan Aqmolla, İbray, Äbu Bäkir Kerderi, Nurşa Nauşabayulı, Mäşhur Jüsip Köpeyulı, Şädi Jängirulı, Şakarim Kudayberdiulı, Makış Qaltayulı, Şortanbay Qanayulı ve Balmağambet Balqıbayulı'nın eserlerinde Allah'ın yüceliği ve yalnızca kendisine has sıfatları, insan iradesi, hayatın anlamı ve önemi, dünyanın geçiciliği, ahiret hayatı ve ahiret halleri gibi konular geniş bir şekilde ele alınmıştır.[5]

Matüridîlik öğretisinin Kazak düşünürlerinin eserlerindeki yansımalarına ve aralarındaki uyumlara değinecek olursak, bunların iman, Allah'ın varlığı ve sıfatları, peygamberlik, insan iradesi ve özgürlüğü gibi konularla sınırlı olduğunu söyleyebiliriz.

Genel olarak Kazak dinî aydınlarının dinî görüşlerinin temelini iman konusu oluşturmaktadır. Bunun başlıca sebebi, imanın tüm dinin ve dinî anlayışın temeli ve başlangıç noktası olmasıdır. Geleneksel kelam eserlerinde, özellikle Matüridî öğretilerinde imanın esası kalben tasdik olarak açıklanır. Buna göre mümin, kalbindeki imanını sağlam bir bilinç ve güçlü delillerle desteklemelidir. İmam el-Matüridî, delilden yoksun taklitçi birinin inancını iman olarak kabul etmemiştir. Ancak sonraki dönem Matüridî imamları, taklit yoluyla iman eden kişinin imanını geçerli saymış, fakat imanını delillerle güçlendirmediği için onu büyük günah işleyen biri olarak değerlendirmiştir. Bu bakış açısını Kazak dinî aydınlarının eserlerinde de görmek mümkündür. Örneğin, İbrahim Altynsarin, genç nesillere dinî eğitim vermek amacıyla kaleme aldığı *Müslümanlığın Tutkusu* adlı eserinde imanı tahkikî, istidlalî ve taklidî olarak üçe ayırmış, her birinin anlam ve özelliklerine değinmiştir. Şakarim Kudayberdiulı ise imanın temelinin kalpte olduğunu vurgulayarak, kalbinde Yaratıcı'ya olan inancı bulunmayan kişinin imanının da olamayacağını belirtmiştir.[6] Ayrıca, âlemin yaratıcısını akıl yoluyla temellendiremeyen, yani taklidî imandan tahkikî imana ulaşamayan kişinin günahkâr sayılacağını ifade etmiştir. Onların görüşüne göre, insan Allah'ın birliğini ve Hz. Muhammed'in onun elçisi olduğunu kalben kabul ettiğinde mümin ve Müslüman derecesine ulaşır. Büyük günah işleyen bir Müslüman, imandan çıkmaz ve küfre düşmez. Bu kişi, dünya hayatında gerçek bir mümin olarak kabul edilir; ancak işlediği günaha bağlı olarak fasık, yani ahlaken zayıf mümin olarak değerlendirilir. İşlediği günah nedeniyle Allah'ın azabına uğrayabilir. Böyle bir insanın ahiretteki durumu ise Allah'ın iradesine bağlıdır: Yaratıcı dilerse günahlarını affeder veya cezalandırır. İnsan, hayatını işlediği günahlardan dolayı ya ümitsizlik ve korku içinde ya da affedileceğine umut bağlayarak geçirmelidir. Yani insanın hayatı, ümit ile korku arasında olmalıdır. Ameller, imanın bir parçası değildir; bunlar imandan bağımsız farzlardır. Şartlı veya şüpheli bir iman türünün var olması mümkün değildir. Mümin kişi, imanını ve mümin olduğunu hiçbir şüpheye yer vermeden açıkça ilan etmelidir; yani "Ben gerçek bir müminim" diye haykırmalıdır. Ameller imanın kapsamına girmediği için, ibadetleri yerine getirmekle iman artmaz ve onları terk etmekle veya günah işlemekle iman azalmaz. Günah işleyen kişi sadece günahkâr sayılır ve cezasını çeker. Ancak dinî hükmün anlamını inkâr ederek günah işleyen biri, imanını kaybeder. Bu anlayış hem Şakarim'in hem de İbrahim Altynsarin'in eserlerinde aynı şekilde yer almaktadır. Tüm Müslümanlar ve iman edenler iman konusunda eşittir; birinin imanı diğerinden üstün ya da eksik olamaz. Farklılık yalnızca amellerde ortaya çıkar.

[5] Жолсейітова М. Қазақстандағы мұсылмандық білім беру тарихынан (XIX ғасырдың екінші жартысы- XX ғасырдың басы) Алматы: азиат, 2004, 13-бет.
[6] Алтынсарин Ы. Өмірі мен шығармалары. – Алматы: «рауан» баспасы 2013. 190-191-бет.

FULL TEXTS BOOK

Amel ile iman arasındaki farkın, Mâturîdî iman felsefesinin temelini oluşturduğu bilinmektedir. Mâturîdî öğretisine göre, Kazak dinî düşünürleri amellere inanmayı, onların farz olduğunu bilerek yerine getirmemekten ayrı bir mesele olarak görmektedirler. Belirli bir dinî hükmün farz olduğuna inanmayan kişi kâfir, farz olduğuna inanmasına rağmen onu yerine getirmeyen ise günahkâr mümin olarak kabul edilir. Onların görüşüne göre namaz, oruç, zekât ve hac ibadetleri iman kapsamında yer almaz; bunlar imandan bağımsız farzlar ya da iman ve İslam'ın ilkeleridir.

Kazak dinî aydınlarının iman şartlarına dair görüşleri de Mâturîdî mezhebinin öğretileriyle tamamen uyumludur. Yani, Şâkarîm'in ifadesiyle iman şartları şöyledir: "Öncelikle Allah Teâlâ'nın varlığına ve birliğine inandım. Meleklerinin varlığına inandım. Peygamberlerine ve gönderdiği kitapların tamamına inandım. Bütün peygamberlerine inandım. Ahiret gününün var olacağına inandım. Tüm hayır ve şer fiillerin Allah Teâlâ'nın takdiri olmadan gerçekleşmeyeceğine inandım ve öldükten sonra dirilip hesap verileceğine inandım."[7]

İman şartlarının temeli ve kelam ilminin ana konusu olan Yüce Allah'a iman meselesi, Kazak düşünürlerinin eserlerinde Mâturîdî öğretisine uygun şekilde ele alınmıştır. Yani, tüm iman ve inanç konularında Allah'ın var olduğu, tek olduğu, eşi ve benzeri bulunmadığı, âlemin yaratıcısı olduğu ifade edilmektedir. Kelamî eserlerde yer alan, Allah'ın varlığına dair sunulan hudûs ve nizâm gibi deliller, Abay'ın şiirlerinde ustalıkla dile getirilmiştir:

Baş yukarı yaratılmış, boyun aşağı,
Bak vücut, nasıl da sıralanmış,
Bir işin başı, düzeni bilmektir,
İmanı bilmeyen ibadeti kabul sanmasın.[8]

Ayrıca, nedensellik kanıtı Şakarim'in *Üç Anığı* eserinde sunulmuştur. İlahi sıfatlar meselesi, klasik kelam ilminde çokça tartışılan konulardan biridir. Bu nedenle, kelam ilminde ilahi sıfatlar meselesi önemli bir yer tutar. Genel olarak, Matüridîlik öğretisinde Yüce Yaratıcı'nın yaratılmışların hiçbirine benzemediği kabul edilir. Aydın'ın ifadesiyle, Matüridîlik öğretisine göre Yüce Allah'ın Hayat, İlim, Kudret, Basar, Semi', İrade, Kelam ve Tekvin sıfatları vardır. Allah'ın sıfatları zatıyla birlikte olup, ondan ayrı da değildir. Yüce Yaratıcı'nın kutsal metinlerde yer alan isimleri ve sıfatları mutlak olup, sonradan yaratılmış akılla açıklanamaz; ezeli ve ebedi olarak anlaşılmalıdır, der Aydın.

Matüridîlerin özellikle üzerinde durduğu ve diğer İslami mezheplerden farklı olarak ele aldığı ilahi sıfatlardan biri *tekvin*dir. Onların görüşüne göre *tekvin* sıfatı, Allah'ın ezeli sıfatlarından biri olup, "ilim", "kudret", "irade", "semi" ve "basar" gibi diğer sıfatlarla birlikte değerlendirilmelidir. Allah'a bu yaratma sıfatı (*tekvin*) ezelde mahsustur. Ancak, buradan yaratılanların da ezeli olduğu sonucu çıkarılmamalıdır. Çünkü yaratma ile yaratılan nesne birbirinden farklıdır. Yaratılmışlar, Allah'ın yaratma sıfatıyla sonradan yaratılmıştır. El-Matüridî'ye göre insan aklı, *tekvin*in mahiyetini kavrayamaz. Bu noktada sunulabilecek tek kanıt ve insanın anlayabileceği şey, evrendeki her şeyin "Ol (Kün)!" şeklindeki ilahi emirle yaratılmış olmasıdır. İlahi *tekvin* sıfatı, Kazak aydınlarının eserlerinde de yer almaktadır. Örneğin, Şakarim'in eserinde "olgunlaştırıcı, yani var eden de yok eden de" şeklinde yazılırken, İbrahim'in eserinde "*tekvin*, yoktan var edicidir" diye tanımlanmıştır.

Matüridîlere göre evrende hiçbir şey boşuna, anlamsız yere yaratılmamıştır. Aksine, her şeyin yaratılışında bir sebep, bir amaç ve bir hikmet vardır. Bu bağlamda, Allah'ın yaptığı ve yarattığı her şey,

[7] Құдайбердіұлы Ш. Мұсылмандық шарты. Алматы: 1993. 7-8 бб.
[8] Құнанбайұлы А. Өкінішті көп өмір кеткен өтіп..: Өлеңдер, поэмалар, қара сөздер. – Алматы: Рарирет, 2008. 268-бет.

koyduğu kanunlar ve akli prensipler doğrultusunda olup, bunlarla çelişmez. Dünyadaki her şey son derece mükemmel bir şekilde ve eksiksiz olarak yaratılmıştır. Buradan hareketle, hikmetin iki yönü olduğu söylenebilir: Birincisi adalet, ikincisi merhamettir. Adalet, her şeyi yerli yerine koymaktır. Allah'ın merhameti ise sonsuzdur. Demek ki ilahi fiillerin hikmetten bağımsız olması mümkün değildir. Hikmetten yoksunluk ise akılsızlık olur ki bu, Allah'ın ilahi makamına ve yüceliğine tamamen aykırıdır. Bu nedenle, Aydın'ın *Kara Sözler*inde geçen "Allah Teâlâ hiçbir şeyi hikmetsiz yaratmamış, hiçbir şeye hikmetsiz yükümlülük vermemiştir" sözünün anlatmak istediği de budur.[9]

Bunun yanı sıra, Yüce Muhammed peygamberin zayıflara merhamet göstermesi, açlara ve kimsesizlere sığınak olması, her zaman doğru ve hakikat yolunu öğütlemesi, insanları kötülükten uzak durmaya çağırması, manevi ve maddi kirlerden arındıran ibadetleri öğretmesi, sosyal adaleti tesis etme ilkelerini belirlemesi ve getirdiği dinin toplum ve birey yararına olması, onun peygamberliğinin bir kanıtı olarak dini aydınlar ve şairlerin şiirlerinde övgüyle anlatılmıştır.

İnsan eylemlerinin ve bu eylemlerdeki rolünün, hayatın belirleyici faktörlerinden biri olduğu kabul edilir. Bu nedenle, İslam'ın ortaya çıktığı ilk asırlarda insanın irade özgürlüğü ve kader meselesi mezhepler arasında tartışma konusu olmuş ve çeşitli görüşler ortaya atılmıştır. Bunlardan biri, insanın irade özgürlüğünün olmadığını, her şeyin Allah'ın yaratması ve takdiriyle gerçekleştiğini savunan Cebriyye (Cebriye) mezhebi; diğeri ise ilahi irade ve kudreti reddeden, tüm fiillerin insanın kendi eseri olduğunu kabul eden Kaderiyye ve Mutezile mezhepleridir. Ayrıca, Allah'ın yaratmasına insanın da bir şekilde katılımı (kesb) olduğu kelam kitaplarında sıkça yer alır. Bu noktada, insan iradesi ve özgürlüğü etrafında gelişen bu görüşler hakkında Kazak düşünürlerinin de kendi fikirlerini dile getirdiği görülmektedir. Abay'ın yirmi sekizinci "Kara Sözü"nde ve Şakarim'in "Müslümanlık Şartı" adlı eserinde Cebriyye, Kaderiyye ve hatta Eş'arilik gibi görüşlerin İslam inancının ruhuna ve ahlaki değerlere uygun olmadığı, bu görüşlerin birbiriyle çeliştiği ve sürdürülebilir olmadığı ifade edilmiştir. Onlar, Allah'ın mutlak merhamet sahibi ve adaletli olduğuna vurgu yaparak, Maturidi öğretisi doğrultusunda insanın fiilleri hakkında hüküm vermişlerdir.

Maturidilere göre insan, kendi fiillerinin gerçek sahibidir ve bu, akıl, duyular ve Kur'an ayetleriyle desteklenebilir. Yüce Allah, insana bu özgürlüğü bahşederek ona birtakım sorumluluklar ve görevler yüklemiş, yaptığı işlere bağlı olarak ceza ya da mükâfat vereceğini bildirmiştir. Çalışmak ve eylemde bulunmak için insana hareket öncesinde ve hareket sırasında güç ve kudret verilmiştir. Dolayısıyla, insan fiilleri kendisine bahşedilen güç ile yaratılmamış cüzi iradenin bir sonucudur. Bu da insanın eylemlerinden sorumlu olmasının temelidir. İnsan, sahip olduğu bu yetilerle harekete geçer, iradesiyle seçim yapar ve eylemi gerçekleştirir. Bütün iyi ve kötü fiillerin var olması Allah'ın kudretine bağlıdır. Demek ki, herhangi bir eylemin gerçekleşmesinde hem insanın hem de Allah'ın rolü vardır. Burada insanın rolü, belirli bir eylemi tercih etmek, seçmek ve uygulamaktır.[10] Ancak yaratıcı olan Allah'tır. Bu bağlamda, eylemin meydana gelmesini sağlayan güç Allah'a aittir. Başka bir ifadeyle, belirli bir eylemin gerçekleşmesi için seçimi insan yapar, ancak bu seçimi varlığa getiren, yaratan Allah'tır. Abay, bu düşünceyi "Kara Sözler"inde şöyle açıklar: "İyiliği ve kötülüğü yaratan Allah'tır, fakat onu yaptıran Allah değildir. Hastalığı yaratan Allah'tır, fakat hasta eden Allah değildir. Zenginliği ve fakirliği yaratan Allah'tır, ancak zengin ya da fakir yapan Allah değildir. Bunu böyle anlarsan doğrudur, aksi takdirde yanlıştır." Maturidi öğretisi çerçevesinde, Abay'ın bu düşüncesini Şakarim daha da genişleterek şöyle açıklamıştır: "Ve bunu açıkça anlamak gerekir. Allah hiçbir zaman kulunu kötü bir işe yönlendirmez. Kötü işi insan, nefsine uyarak ve şeytanın aldatmasına kapılarak yapar. Allah ise şeriat ve âlimlerin

[9] Құнанбайұлы А. Өкінішті көп өмір кеткен өтіп..: Өлеңдер, поэмалар, қара сөздер. – Алматы: Рарирет, 2008. 338-бет.
[10] Алтынсарин Ы. Өмірі мен шығармалары. – Алматы: «рауан» баспасы, 2013. 198-199 бб.

FULL TEXTS BOOK

sözleriyle onu bundan sakındırır ve kalbine hissettirerek uyarır. İyiliğe ise daima teşvik eder ve insanın gönlünü ona yönlendirir.”

SONUÇ

Sonuç olarak, Maturidi öğretisi Türk halklarının, özellikle Kazak halkının manevi dayanağı olmuştur. Çünkü günümüz toplumunda, Kazak halkının milli düşünce sistemine yabancı, birlik ve huzurunu tehdit eden yeni sahte akımların ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu nedenle, bu akımlara karşı durabilecek en güçlü unsur, yüzyıllardır halkımızın ruhani dünyasında ve bilincinde sağlam bir yer edinmiş Maturidi öğretisinin tanıtılması ve yayılmasıdır. Bu, günümüzün önemli bir gerekliliğidir.

KAYNAKÇA

Л.Холназарова Л. Государственные и общественные библиотеки в Бухарском эмирате в XIX – начале XX в.// Абай атындағы ҚазҰПУ-дың хабаршысы, «Тарих және саяси-әлеуметтік ғылымдар» сериясы, № 3 (26) – 2010 ж. - с. 53.

Махмутова А.Х. Возрождение и развитие системы образования татар-мусульман в Волго-Уральском регионе в конце XVIII – начале XX вв. // Научный Татарстан• 1. - 2011, с.186

http://azretsultan.kz/ «Диуани Хикмет» шығармасының медреселерде оқытылу тарихы

Жолсейітова М. Қазақстандағы мұсылмандық білім беру тарихынан (XIX ғасырдың екінші жартысы- XX ғасырдың басы) Алматы: азиат, 2004, 13-бет.

Алтынсарин Ы. Өмірі мен шығармалары. – Алматы: «рауан» баспасы 2013. 190-191-бет.

Құдайбердіұлы Ш. Мұсылмандық шарты. Алматы: 1993. 7-8 бб.

Құнанбайұлы А. Өкінішті көп өмір кеткен өтіп..: Өлеңдер, поэмалар, қара сөздер. – Алматы: Рарирет, 2008. 268-бет.

Құнанбайұлы А. Өкінішті көп өмір кеткен өтіп..: Өлеңдер, поэмалар, қара сөздер. – Алматы: Рарирет, 2008. 338-бет.

Алтынсарин Ы. Өмірі мен шығармалары. – Алматы: «рауан» баспасы, 2013. 198-199 бб.

FULL TEXTS BOOK

PROFITABILTY OF OIL PALM FRUITS PRODUCTION AMONG WOMEN IN KOGI AND EDO STATE, NIGERIA

Paul Abiodun Babarinde[1], Adetunji Olusegun Adeyinka[1], Olusegun Adetokunbo Adekunle[2],Amao Oyetoun Dunmola[1], Aishatu Shettima[1], Atibioke Oluwatoyin Adeola ,[3] , Makinde Olufunmilola Olawunmi[2], Adetoro Gbenga Opeyemi[1].

[1]National Biotechnology Research and Development Agency (Bioresource Development Centre, Ilorin Office), Abuja

[2]Department of Agricultural Extension and rural development, university of Ilorin

[3] Nigeria stored products Research Institute, Ilorin

ABSTRACT

Oil palm is a versatile tree crop with almost all parts having economic value and useful for everyday livelihood. The fruitsleads vegetable oils produced globally, accounting for one-quarter of global consumption and approximately 60% of international trade in vegetable oils. The participation of women in oil palm production cannot be underemphasized couple with the profitability for economic value. The information were elicited carefully from 155 respondents using structural interview schedule and analysed with descriptive statistics. Oil palm fruits producer participated frequently in all the important production activities such as Nursery management (86.7%), Planting (89.6%), Weeding (95.1%), Fertilizer application(90.3%), Labor (84.5%). Also The Gross margin profits is ₦257,400, therefore the gross ratio is 0.50 which signifies that for every 1 naira invested, a profit of 50 k is profited. The regression revealed that there was significant difference between Age (t= 0.168), farm size (0.136) at 5%, also Experience (0.199) at 10 % and their profits from oil palm fruits production in the study area. Therefore, Government and private organizations are encouraged to invest in capacity building of oil palm fruits production for optimum productivity.

KEYWORDS: Profitability, Production, fruits

INTRODUCTION

The oil palm provides one of the leading vegetable oils produced globally, accounting for one-quarter of global consumption and approximately 60% of international trade in vegetable oils (World Bank 2010). The oil extracted from these palms is included in numerous products used all over the world such as margarine, baked foods, detergents, sweets, and cosmetics (UNESCO, 2007). It is of note that estimated 74% of world palm oil usage is for food products and 24% is for industrial purposes (USDA 2010). Since the 1990s, the area occupied by oil palm cultivation has expanded worldwide by around 43%, driven mainly by demand from India, China and the European Union (RSPO 2011). Oil palm is very useful for biodiesel all over the world. Oil palm is among the most productive and profitable of tropical crops for bio-fuel production. High-yielding oil palm varieties developed by breeding programs can produce as much as 20 tons of fresh fruit bunches/ha/year under ideal management, which is equivalent to 5 tones oil/ha/year (excluding the palm kernel oil). The oil forms 10% cent of the total dry biomass produced by the palm, but the 90% left might be a source of fiber and cellulosic material for second-generation bio-fuel production (Basiron 2005).

In Nigeria, the oil palm tree is an important crop that is relevant in all aspects of life with socioeconomic and socio-cultural values. According to Ibitoye et al (2011) oil palm is a versatile tree crop with almost all parts having economic value and useful for everyday livelihood. The different parts of oil palm

FULL TEXTS BOOK

include: the fronds, leaves, trunk and roots. These parts give a wide range of products which are of benefit to mankind. The most important product of oil palm is the palm fruit, which is processed to obtain three commercial products. These include palm oil, palm kernel oil and palm kernel cake. The palm oil is rich in carotene and contains vitamin A. It is also used in the manufacture of soaps and other detergents (Agwu, 2006). The palm kernel oil is used in the manufacture of margarine, cooking fats, lubricants, pomade and a source of glycerin according to Ajie, 2013.

Depending on the role played by authorities and smallholder cooperatives, smallholders may benefit substantially from oil palm production in the world due to its higher returns to land and labor, compared to other commonly grown agricultural products, Rist *et al*, (2010). For instance, oil palm might be an alternative for farmers to invest in and benefit from the higher returns they offer, instead of destroying forest for cattle pasture (Butler, 2011). It also corroborated the assertions of Adekunle *et al* (2014) that processing of agro product contributes significantly to women's income and standard of living. Ibitoye (2014) who affirms the profitability of palm oil marketing in Dekina Local Government area of Kogi State Nigeria. Kehinde (2020) lauded palm oil as indispensible contributor to poverty alleviation and food independence in Oyo State, Nigeria.

Oil palm can be used in various forms: the leaves are used in making brooms and as roofing materials (in rural areas). The bark of the frond can be peeled and woven into baskets. The main trunk can be split like sawn timbers and used as part of building materials. Palm wine can be obtained from oil palm; red palm oil is readily obtainable from the fresh fruit bunches. When the fruit is processed the residue obtained can be used as fuel (for cooking and fertilizer to improve soil nutrient). Red palm oil is used in cooking, making soap, candle and margarine. Palm kernel oil can be extracted from the nut. The residue obtainable in the process of palm kernel oil extraction otherwise called palm kernel cake is used as livestock feed. Palm kernel oil is used in vegetable oil and soap making. Palm kernel shells are also useful as energy source and industrial raw materials such as mosquito coils. Socio-economic benefits of a sustainable oil palm plantation could include poverty alleviation and long-term employment opportunities. Profit sharing may provide a further incentive, attracting more workers to the palm oil sector, along with better living and working conditions (Albán and Cárdenas 2007).

Ibitoye, Stephen and Onje, (2013) opined that in Africa, all part of the oil palm is useful. The residue after oil has been extracted (palm kernel cake) is useful in feeding livestock. The leaves of oil palm are used for making brooms, roofing and thatching, basket and mats, the thicker leaf stalks are used for walls of village huts. The bark of the palm frond is pealed and woven into baskets. The tree itself can be split and used as supporting frames in building. The sap tapped from the flower is processed into drink called palm wine which is a rich source of yeast. The palm wine can be allowed to ferment and then distilled into gin known as "Ogogoro" in Nigeria and "Akpetesin" in Ghana (Opeke, 2008). The empty fruit bunch, the shell and fiber that remain after oil extraction are used for mulching, manure and as fuel.

Ajani *et al*, (2012) reiterated that palm oil is a major product processed from oil palm fruits in Nigeria. It is converted to cooking oil, raw material for manufacturing industries for soap, creams, margarines and confectionaries. It can also be converted to petrol to drive automobile as is the case in Malaysia. The benefits obtained from oil palm vary across groups. Oil palm plantations employ both permanent and seasonal, or casual, workers for different types of activities including planting, weeding, applying fertilizers, harvesting, cleaning channels and other tasks. Plantation workers, native or immigrants, are often employed for harvesting while other activities are carried out by casual workers. Permanent workers in the large plantations generally experience better conditions than their peers in medium-sized plantations.

FULL TEXTS BOOK

The benefits obtained from oil palm differs across groups. Oil palm plantations employ both permanent and seasonal, or casual workers for different types of activities including planting, weeding, applying fertilizers, harvesting, cleaning channels and other tasks. Plantation workers are often employed for harvesting while other activities are carried out by casual workers. Permanent workers in the large plantations generally experience better conditions than their peers in medium-sized plantations. These conditions are compliance with official labor standards and migration regulations, as well as training, subsidized housing, treated water supply, electricity, insurance (Norwana *et al*, 2011) and other basic social services (i.e. health, education) (Obidzinski *et al*, 2012). Consistent economic growth and prosperity are central to poverty alleviation and the oil palm industry has been identified as one effective means for rural income generation, especially among the women who process and sell palm oil in local and national markets, food security and economic stability (Partnership Initiatives in the Niger Delta, PIND, 2011).

Objectives of this Study

The objectives of the study are to:

- Identify the socio economic characteristics of oil palm fruits producers in the study area
- Identify participation levels of oil palm fruits producer in the study area, Nigeria
- Analyze the profitability or otherwise of oil palm production in the study area.

METHODOLOGY

Agriculture provides employment and income for about 75% of the population of Edo and Kogi States, though traders, artisans, professionals in various fields are also found in the area. The area is characterized by wet and dry seasons of 7 - 8 months and 4 - 5 months respectively. Annual rainfall ranges from 2,500 mm in the forest zone to 700 mm in the Guinea savanna in 2014 (Nigerian Bureau of Statistics (NBS), 2015).

A multi-stage sampling technique was used to select the respondents for this study. The first stage involved a purposive selection of Kogi and Edo States of Nigeria. The second stage was a purposive selection of three Local Government Areas from each state due to their predominant activities in oil palm value chain activities. The third stage was a random selection of villages in each LGA and this are Ofu LGA (Ofakaga, Ejule, Aloma), Dekina LGA (Egume, Ocharu, Ayingba), Ijumu LGA (Iyamoye, Ayetoto Gbede, Iluagba), Oredo LGA (New Benin 1 & 2, Gelegele,), ikoba-Okha LGA (Ogbeson, Aduwawa, Ekiuwa), Egor LGA (Evbougide, use, Uwelu) and lastly, a snowball selection of women oil palm fruits actors each from the selected villages to give a total sampling size of 155 respondents due to some unfilled and incomplete questionnaire. The response rate of the interview schedule is 85.83%.

Data Analysis

The tools of analysis used are: Costs and Returns and Gross Margin Analysis

Gross Margin Analysis

The budgeting technique was used to evaluate costs, returns and profits in oil palm fruits Value chain. Gross Margin Analysis is one budgeting technique which was used to analyze the profitability of an enterprise. The farm may contain single enterprise where such product is produced separately with its own input or multiple enterprises where such products are produced from the same production process as in mixed cropping, using some common inputs. Gross Margin is a measure of the difference between gross returns from the enterprise and the variable costs associated with its production. This is expressed thus

TC = TFC + TVC

FULL TEXTS BOOK

Where TC - Total cost, TFC - Total fixed cost, TVC -
Total variable cost

TR = P X Q

Where TR -Total return, P - Price per unit, Q -
Quantity sold

P =TR - TC

Where P- Profit, TR - Total return, TC - Total cost.

Gross Profit in oil palm fruits

Gross profit is the difference between total revenue and total variable cost.

GP = TR – TVC

Where:

GP = Gross Profit

TR = Total Revenue

TVC = Total Variable Cost

Net Profit

A theoretical value must be attributed as a cost to production corresponding to the use of the investment, a value known as depreciation. Depreciation is an element in the value of Y, but it is not a financial flow in the year being analyzed. When depreciation is subtracted from the Gross Profit, the balance is termed the Net Profit (NP).

NP = GP – D

Where:

NP = Net Profit

Gp = Gross Profit

D = Depreciation

Gross Ratio

The gross ratio shows the proportion of profit generated by the sales of a product or service, when total cost is divided by total revenue, the value obtained is the gross ratio. It is calculated as:

Gross Ratio = TC/TR X 100

Where:

TC = Total Cost

TR = Total Revenue

FULL TEXTS BOOK

RESULTS AND DISCUSSION

Socio-economic Characteristics of Respondents'

Socioeconomic characteristics of oil palm fruits processors	**Variables**	**Frequency**	**Percentage**	**Mean** **N= 155**
Age	Less/equal 30.00	16	13.4	**44 year**
	31.00 - 40.00	38	24.6	
	41.00 - 50.00	77	43	
	51.00 - 60.00	13	81	
	> 61.00	01	06	
Marital Status	Single	3	1.8	**Married**
	married	149	96.3	
	divorced	1	0.3	
	widowed	2	1.6	
Educational Status	Primary	97	62.8	**Secondary Education**
	Secondary	54	35.0	
	Tertiary	2	1.0	
	Adult Education	1	0.6	
Household Size	Less and equal 5	72	46.6	**6 members**
	6 – 10	68	44.0	
	11 – 15	14	8.7	
	>16	1	0.6	
Visitation of Extension agent per annum	< 3	62	44.17	**5 times**
	4-6	65	47.5	
	7-9	12	1.67	
	10 – above	16	6.67	
Experience	< 2.00	12	7.4	**15Years**
	3.00 - 5.00	78	50.8	
	6.00 - 8.00	61	39.2	
	> 9.00	4	2.6	
Average weekly income				

FULL TEXTS BOOK

Income		106		
Producer only	< 50,000		34.3	**33,500**

Field survey, 2023

Age: The mean age of the oil palm fruits processors as shown in table 1 were found to be 44 years which shows that they are fairly young and are expected to be very active in their various oil palm fruits processing activities. Marital Status revealed that most of the value chain actors were married (96.3%) which indicated that there are some levels of responsibilities on them. Educational status indicated about 62.8% had formal school education which is a factor that is expected to positively impact information seeking behavior of respondents in their various oil palm fruits processing. This result agrees with the finding of Ibitoye *et al* (2011) which stated that the level of farmers' education is crucial to the understanding of value and use of oil palm innovation. Hence, high literacy level will help to improve processing practice related to oil palm end products. The mean of the household size of the processors were found to be about 46.6% that is less than 5 and 43.3% is between 6-10 persons which implies that they had moderate household size. It supports Udoh (2015) who observed that under the system of subsistence farming in palm oil and kernel, labor was provided mostly by women and by the extended family. The average experience of respondents in oil palm value chain activities was 15 years for processor. The finding therefore implies that most of the Oil palm fruit processors entrepreneurs in the study area have vast years of experience in their respective activities which will improve their level of operation, performance and profitability in the enterprises.

Income average mean from oil palm fruits processors were found to be N33,500. This finding could be assumed to be small amount, especially for those who did not have other means of income generation. They may find it difficult in meeting all their household basic needs but supports from their husband and household can help them cope in their profitability.

The level of involvement/ participation of oil palm fruit value chain actors in the study area

Table 5: Summary of Activities involvement/participation level in oil palm fruits value chain in the study area

Involvement/participation level of women in oil palm fruits production	Involvement Level								
Variables	Frequently			Occasionally			Rarely		
	F	%	mean	F	%	mean	F	%	Mean
Nursery management	268	86.7	89.2%	15	4.9	5.5%	26	8.4	5.2%
Planting	277	89.6		10	3.2		22	7.1	
Weeding	294	95.1		12	3.9		3	1.0	
Fertilizer application	279	90.3		9	2.9		21	6.8	
Labor	261	84.5		39	12.6		9	2.9	

Source: field survey, 2023

FULL TEXTS BOOK

The results of the various oil palm fruits value chain activities indicates that majority of the farmers are frequently involved in all the important production activities such as Nursery management (86.7%), Planting (89.6%), Weeding (95.1%), Fertilizer application(90.3%), Labor (84.5%).

Summary of Annual Cost and return of oil palm fruits producer

Source: Field survey, 2023

Annual Cost and return of oil palm fruits producer (n = 53)	**Units**	**Qty**	**Unit Price**	**Total cost**
Total cost				**257,400**
Total variable cost				**257,400**
Oil palm plantation Maintenance (Labour cost)	Bunches per hectare	2574	50	128,700
Transportation	Per bunch	2574	50	128,700
Revenue return				**514,800**
Oil palm fruits bunch sold	Bunch per hectare	2574	200	514,800
Gross Margin profits				**257,400**
Net Profit				**257,400**
Gross ratio				**0.50**

Producer : Table 8 shows the cost and returns associated with oil palm fruits owners in the study area, since the average bunches produced by the owner of oil palm plantation per hectare annually is 2574 as majority of them inherited the plantation, capital cost as the oil palm are already mature and producing at their optimum outputs. The Gross margin profits is ₦257,400, therefore the gross ratio is 0.50 which signifies that for every 1 naira invested, a profit of 50 k is profited. We can conclude that oil palm production is a lucrative and profitable business. It's to be noted that total cost and total variable cost are equal figure because, majority of respondent oil palm plantation are inherited.

Summary of Result of Pearson's Product Moment Correlation (PPMC) between Socio-economic Characteristics of Oil Palm Processor and their profits in Kogi and Edo state

Socioeconomic	**r– value**	**P – value**	**Decision**
Age	0.168**	0.003	Significant
Household size	0.006	0.909	Not Significant
Experience	0.199**	0.000	Significant
Farm size	0.136*	0.017	Significant

Source: Field Survey, 2023

Table 14 showed the result of regression analysis between the respondent socioeconomic characteristics and the profits realized from oil palm fruits was significant. The results revealed that there was significant difference between Age (t= 0.168), farm size (0.136) at 5%, also Experience (0.199) at 10 % and their profits from oil palm fruits value chain in the study area. Since the relationship is significant,

FULL TEXTS BOOK

the null hypothesis is rejected while the alternate hypothesis is accepted. This explains that the older oil palm value chain actor gets, the more experienced one becomes thereby increasing better ideas and technology to increase income and reduce expenditure leading to increase in profits, and more land can be acquired for improved wellbeing. This hypothesis agrees with Ekong (2003) whose findings showed that age can significantly contribute to poverty alleviation as activeness in labour is within some age range.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Conclusively, the results showed that the actors of the oil palm fruits value chain are young, experienced and married. many participation levels involved in the value chain activities are frequently performed even if labour is used most times and this is dependent on the stages of oil palm fruits value chain in the study area. It can also be concluded that oil palm fruits value chain is a profitable and lucrative means of livelihood in the study area. Access to credit facilities by relevant government and non-government organization should be provided to improve oil palm fruits production so consumers can access high quality products. Access to credit facilities by relevant government and non-government organization should be provided to improve oil palm fruits production, processing and marketing so consumers can access a high quality products.

REFERENCE

Adekunle A. A., A. M. Omoare, and W. O. Oyediran, (2014). Rural Women's Skill Acquisition in the Processing of Locust Bean in Ipokia Local Government Area of Ogun State, Nigeria World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Management, Economics and Business Engineering Vol: 8 No: 1, 2014 pp 106-109.

Agwu, A.E. (2006). Adoption of improved Oil palm production and processing technologies in Arochukwu local government area of Abia state, Nigeria. *Agro-science Journal of Agriculture, Food Environment and Extension.* 5(1), pp.25 -35

Ajani E. N., Onwubuya E. A.and Nwalieji H. U., (2012). Assessment of oil palm production and processing among rural women in Enugu North agricultural zone of Enugu State, Nigeria., *International Journals of Agricultural Science ISSN:2167-0447 vol 2(12),* pp 322-329

Ajieh, P. C. (2013). An assessment of farmers' perception of priority areas in oil palm production and processing in Aniocha south local government area of Delta State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 3(6), Pp. 5-10.

Albán, M. and Cárdenas, H. (2007). Biofuels trade and sustainable development: the case of ecuador's palm oil diesel. international institute for environment and development. Ecuador. Pp. 60

Basiron, Y. (2005). Biofuel: An alternative fuel in the malaysian scenario. malaysian palm oil board bulletin/palm oil developments, 32/information series, 2005

Butler, R. (2011). In Brazil, palm oil plantations could help preserve amazon (http://e360.yale.edu/content/feature.msp?id=2415).accessed 10th December, 2014).

Ekong E. E., (2003). An introduction to rural sociology. Uyo: Dove Educational Publishers. pp. 198-207.

FAO (2000). Fact sheet: Cameroon - Women, agriculture and rural development; FAO corporate Repository.

Ibitoye, O.O., Akinsorotan, A.O., Meludu, N.T. and Ibitoye, B.O. (2011). Factors affecting oil palm production in Ondo State of Nigeria. *Journal of Agriculture and Social Research*. 11(2), Pp. 97 – 105

FULL TEXTS BOOK

Ibitoye, O.O., Akinsorotan, A.O., Meludu, N.T. and Ibitoye, B.O. (2014). Factors affecting oil palm production in Ondo State of Nigeria. Journal of Agriculture and Social Research 11: 97-105.

Ibitoye, Stephen J. and Onje S. O., (2013). Economic Analysis of Oil Palm Fruit Processing in Dekina Local Government Area of kogi State, Nigeria. *Academ Arena 2013;5(11):65-73] (ISSN 1553-992X).* http://www.sciencepub.net/academia.

Kehinde OA (2020). Structure and Performance of Palm Oil Marketing in Oyo State, Nigeria.*Journal of Food and Agriculture*. 6(2):114 – 122.

National Bureau of Statistics (2015) Nigeria in 2014: Economic Review and 2015 – 2017 Outlook.

Norwana D, Kunjappan R, Chin M, Schoneveld G, Potter L and Andriani R. (2011). The local impacts of oil palm expansion in Malaysia: An assessment based on a case study in Sabah State. *Working Paper 78*. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Obidzinski K, Andriani R, Komarudin H and Andrianto A. (2012). Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia. *Ecology and Society* 17(1):25.

Opeke L.K., (2008). Tropical Commodity Tree Crops. Spectrum Book Ltd. Ibadan, Nigeria. 2008, P6

Partnership Initiatives in the Niger Delta (PIND) (2011). A Report on Palm Oil Value Chain Analysis in the Niger Delta. Foundation for Partnership Initiatives in the Niger Delta (PIND), Abuja, Nigeria. 56 pp. "Gender Dimensions of Agriculture, Poverty, Nutrition and Food Security in Nigeria."

Rist, L., Feintrenie, L. and Levang, P. (2010). The livelihood impacts of oil palm: smallholders in Indonesia Biodiverse Conservation. 19, Pp. 1009 – 1024

RSPO (2011). Promoting the growth and use of sustainable palm oil. roundtable on sustainable palm oil, Zurich

Udoh, Okon Sunday, Essien, and Blessing Stephen, (2015). Palm Oil Processing and Marketing and Sustainable Livelihood in Rural Communities of Akwa Ibom State, South-South- Nigeria. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM) e-ISSN: 2278-487X, p-ISSN: 2319-7668. Volume 17, Issue 10.Ver. II (Oct. 2015), PP 43-50 www.iosrjournals.org* .

UNESCO (2007). The last stand of the Orangutan, (2007). State of emergency: Illegal logging, fire and palm oil in Indonesia's National Park.

United State Department of Agriculture (USDA). (2002). A national information for value-added agriculture. Retrieved 20 November, 2013 from http://www.agmrc.org/business_development/getting_prepared/valueadded_agriculture/waht -is-value-added-agriculture/

World BanK (2003). Women in agriculture in Nigeria: Sharing experiences-examples of participatory approaches. The World Bank Group. In: The World Bank Participating Source Book, Washington D.C.

FULL TEXTS BOOK

EVALUATION OF A PATIENT PRESENTING WITH CHEST PAIN AND SUSPECTED NON-ST ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION: DIAGNOSIS OF SIGMOID VOLVULUS

GÖĞÜS AĞRISI VE NON-ST ELEVASYONLU MİYOKARD İNFARKTÜSÜ ŞÜPHESİYLE BAŞVURAN BİR HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ: SİGMOİD VOLVULUS TANI VE YÖNETİMİ

***Hüseyin Gürbüz*[1]**

[1]Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D, Şanlıurfa, Türkiye

[1]ORCID ID: 0000-0002-4684-9363

ABSTRACT

Background:

Chest pain is one of the most common complaints in the emergency department and is often associated with acute coronary syndrome (ACS). However, not all chest pain is of cardiac origin, necessitating a meticulous differential diagnosis. Elevated troponin levels are typically indicative of myocardial injury, but can also be caused by a variety of noncardiac conditions, including gastrointestinal emergencies such as volvulus.

This case report presents the diagnostic process and management of a patient who presented with chest pain and elevated troponin levels and was subsequently diagnosed with sigmoid volvulus. The case highlights the importance of recognizing that symptoms suggestive of a cardiac event may in some cases be attributed to a serious gastrointestinal emergency. Additionally, it highlights the critical role of a multidisciplinary approach in ensuring accurate diagnosis and appropriate treatment. Early diagnosis and timely intervention are crucial to preventing complications such as intestinal ischemia and necrosis.

Case Report:

A 58-year-old female presented with severe chest pain, nausea, and abdominal distension. Laboratory findings showed elevated Troponin I levels (1237 ng/mL) and low hemoglobin (9.43 g/dL). Imaging revealed a "coffee bean" sign on abdominal X-ray, and contrast-enhanced CT confirmed sigmoid volvulus with torsion and distension. The patient underwent urgent laparoscopic detorsion and decompression, followed by gastrostomy tube placement to prevent recurrence. Postoperative recovery was uneventful, and the patient was discharged on day five with outpatient follow-up.

Discussion and Conclusion:

This case demonstrates the importance of considering non-cardiac causes, such as volvulus, in patients presenting with chest pain and elevated troponin levels. Early diagnosis using imaging methods like CT and timely surgical intervention are critical to prevent life-threatening complications such as ischemia and necrosis. Multidisciplinary evaluation and management are essential for successful outcomes.

Keywords: Chest pain, Troponin elevation, Sigmoid volvulus, Acute abdomen, Laparoscopic detorsion, Multidisciplinary approach

FULL TEXTS BOOK

Introductıon

Chest pain accounts for a significant portion of emergency department visits and is most frequently associated with acute coronary syndrome (ACS). However, not all chest pain is of cardiac origin. Although elevated troponin levels are usually associated with myocardial damage, gastrointestinal and

other noncardiac causes may also contribute to this condition. Therefore, a rapid and accurate differential diagnosis is crucial to ensure appropriate patient management and avoid unnecessary cardiac interventions.

Sigmoid volvulus is a serious clinical condition that can lead to intestinal obstruction and ischemic complications in the gastrointestinal tract. Rotation of the intestine around its own axis causes obstruction of the lumen, impaired blood flow, and, in advanced stages, intestinal necrosis. Sigmoid volvulus is most commonly associated with advanced age, chronic constipation, and intestinal motility disorders. However, its clinical presentation may vary and may present with symptoms such as chest pain that mimic cardiac pathologies. Therefore, noncardiac causes should be carefully considered in patients presenting to the emergency department with chest pain (1,2).

Volvulus is defined as the rotation of a segment of bowel around its mesentery, causing luminal obstruction and vascular compromise. Sigmoid volvulus is the most common type of colonic volvulus, whereas cecal and transverse colonic volvulus are less common. It occurs primarily in patients with reduced mobility, those who are bedridden, and those with a history of chronic constipation (3).

Early diagnosis of sigmoid volvulus is critical to prevent bowel ischemia and necrosis. Computed tomography (CT) and radiologic imaging techniques play an important role in early detection of sigmoid volvulus. Laparoscopic detorsion is generally the preferred treatment method due to its minimally invasive nature and low complication rates (4,5).

This article provides a detailed analysis of the diagnosis and management of sigmoid volvulus in a patient presenting with chest pain and elevated troponin levels. This case provides an important example of the need to consider noncardiac causes in patients presenting with cardiac symptoms.

Case Presentation

A 58-year-old woman presented to the emergency department with complaints of severe, intermittent chest pain, nausea, vomiting, and abdominal distension. Her vital signs were stable on initial examination, but her general condition had deteriorated. Laboratory tests revealed a markedly elevated Troponin I level (1237 ng/mL), suggesting myocardial ischemia. Her hemoglobin level was also found to be low at 9.43 g/dL. Electrocardiography (ECG) and echocardiography did not show acute ischemic changes, necessitating investigation of non-cardiac causes. Abdominal X-ray revealed the characteristic “coffee bean” finding, which led us to suspect sigmoid volvulus. Contrast-enhanced computed tomography (CT) scan confirmed sigmoid colon torsion with marked distension. Considering the risk of intestinal ischemia and perforation, the patient was urgently consulted by the general surgery team and rapid surgical intervention was planned.

The patient underwent an emergency laparoscopic detorsion and decompression operation. After the volvulus was successfully corrected, a gastrostomy tube was placed to prevent recurrence. The patient, whose postoperative period was uneventful, was discharged on the fifth day without complications and was followed up with outpatient clinic control and nutritional recommendations.

The timing of surgical intervention is of great importance in the management of volvulus. During the follow-up period, the bowel movements and general conditions of the patients should be closely monitored, and surgical procedures should be carefully selected to prevent the development of volvulus again. The increasing preference for minimally invasive methods in the surgical treatment of sigmoid volvulus accelerates the patient's recovery process and reduces complication rates.

Discussion and Conclusion

Sigmoid volvulus is a common pathology, especially in elderly patients and those with chronic constipation. However, this case is remarkable because of the presence of atypical symptoms such as chest pain and high troponin levels in addition to the typical clinical symptoms of sigmoid volvulus.

FULL TEXTS BOOK

High troponin levels do not always indicate a cardiac pathology, and gastrointestinal causes should also be considered in the differential diagnosis. This case emphasizes the importance of a multidisciplinary approach in emergency departments.

Computed tomography (CT) imaging plays an important role in the early diagnosis of sigmoid volvulus and prevents intestinal ischemia and perforation. Laparoscopic detorsion is a preferred treatment method due to its minimally invasive nature and low complication rates. In addition, dietary and lifestyle changes that increase intestinal motility are recommended in the long-term follow-up of sigmoid volvulus patients. To prevent recurrence, regular monitoring of intestinal function is necessary following surgical procedures. Early diagnosis and appropriate treatment significantly reduce mortality and morbidity rates.

Sigmoid volvulus is an acute surgical emergency that occurs when a segment of bowel twists around itself, causing obstruction. If not treated promptly, it can result in bowel ischemia and necrosis. Diagnosis should be made by a combination of physical examination, laboratory findings, and imaging studies, which allows for early intervention and appropriate treatment planning. Studies investigating rare conditions with similar pathophysiological mechanisms, such as ileosigmoid knotting, may provide valuable information on the diagnosis and treatment of sigmoid volvulus. The study by Alver et al. in Turkey on 68 cases of ileosigmoid knotting emphasized the clinical course, diagnostic approaches, and surgical treatment of intestinal knotting, emphasizing the need for urgent intervention (6).

Therefore, studies evaluating similar bowel obstructions contribute significantly to the literature by emphasizing the importance of early diagnosis and timely surgical intervention in the treatment of sigmoid volvulus. If a patient is at high risk for myocardial ischemia, the hemodynamic burden of surgery should be carefully considered, and nonsurgical approaches should be prioritized whenever possible. In such cases, endoscopic detorsion, a minimally invasive procedure with a lower risk of complications, may be preferred to reduce cardiovascular stress and associated complications. However, in cases involving intestinal ischemia or perforation, surgical treatment becomes inevitable and requires meticulous perioperative cardiovascular risk management.

The 2018 Universal Myocardial Infarction Definition by Thygesen et al. systematically addresses the etiology, diagnostic criteria, and subtypes of myocardial infarction (MI). This guideline emphasizes that myocardial infarction can occur not only due to coronary artery occlusion but also as a result of sepsis, hypoxia, and severe systemic inflammatory responses. In this context, acute gastrointestinal emergencies such as sigmoid volvulus may increase the risk of myocardial ischemia due to sympathetic activation from hypoperfusion, sepsis, or severe pain (7).

Similarly, the study by Ibanez et al. emphasizes the importance of early diagnosis and treatment strategies for myocardial infarction, focusing on the importance of reperfusion therapy, antithrombotic strategies, and hemodynamic stabilization (8). Minimizing cardiac stress and carefully managing hemodynamic parameters are key treatment strategies in STEMI patients. Similarly, in acute surgical conditions such as sigmoid volvulus, cardiovascular stability is crucial in determining the treatment plan.

As in myocardial infarction, early diagnosis and surgical intervention are critical factors in determining patient prognosis in cases of sigmoid volvulus. Early surgical intervention reduces mortality rates in myocardial infarction, while timely detorsion and surgical treatment in sigmoid volvulus play an important role in preventing intestinal ischemia and perforation. As emphasized by Guyton et al., surgical planning should take into account hemodynamic stability, concomitant diseases, and postoperative care. In this context, preoperative evaluation of patients with sigmoid volvulus is essential.

FULL TEXTS BOOK

Given that this case presented with elevated troponin levels, the risk of postoperative myocardial ischemic complications should be carefully assessed(9).

The principles outlined by Guyton et al. are applicable not only to myocardial infarction surgery but also to all acute surgical situations. In cases of sigmoid volvulus, patient stability, perioperative cardiovascular risk management, and timing of surgery are critical for successful outcomes (9). Long-term follow-up studies in large patient groups and minimally invasive surgical techniques will contribute to the development of more effective methods for the treatment of sigmoid volvulus.

In conclusion, This case report demonstrates the necessity of considering the differential diagnosis in patients presenting with chest pain and elevated troponin from a broad perspective. Non-cardiac causes such as sigmoid volvulus may be confused with cardiac emergencies and may lead to misdirection. However, early diagnosis with modern imaging methods allows for correct management of patients and prevention of serious complications. Laparoscopic detorsion stands out as an effective treatment method today with its low invasiveness and rapid recovery time. In conclusion, adopting a multidisciplinary approach plays a critical role in improving patient outcomes and minimizing complications.

REFERENCES

1. Tejera Hernández AA, Betancort Rivera N, Pérez Alonso E, Hernández Hernández JR. Sigmoid volvulus due to Chagas disease. 2018 DicEmergencias. 30(6):437-438.

2. Madiba TE, Haffajee MR, Sikhosana MH. Sigmoid volvulus: clinical presentation and management strategies. *World J Surg*. 2006;30(3):409-415.

3. Vogel JD, Feingold DL, Stewart DB, et al. Clinical practice guidelines for sigmoid volvulus. *Dis Colon Rectum*. 2016;59(7):589-600.

4. Ballantyne GH, Brandner MD, Beart RW, Ilstrup DM. Volvulus of the colon: Incidence and mortality. *Ann Surg*. 1985;202(1):83-92.

5. Anderson JR, Lee D. The management of acute sigmoid volvulus. *Br J Surg*. 1981;68(2):117-120.

6. Alver O, Oren D, Tireli M, Kayabaş U, Akdemir D. Ileosigmoid knotting in Turkey: review of 68 cases. *Dis Colon Rectum*. 1993;36(12):1139-1147.

7. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(18):2231-2264.

8. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-177.

9. Guyton RA, Fann JI, Whitlow PL, et al. Guidelines for the surgical treatment of myocardial infarction. *Circulation*. 2012;126(5):587-613.

FULL TEXTS BOOK

STEM ETKİNLİKLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN STEM ACTIVITIES

Doç. Dr. Devkan KALECİ
İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Malatya, Türkiye.
0000-0001-5642-4396
Sibel ÇOLAK KÜÇÜK
İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojilileri Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye.
0009-0005-3793-598X

ÖZET

STEM eğitimi, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiği teorik kavramlarla pratik uygulamalar arasında köprü kuracak şekilde bütünleştiren kapsamlı ve çok disiplinli bir eğitim yaklaşımı kapsar. Bu yaklaşım, öğrencileri sorgulamaya dayalı faaliyetlere ve gerçek dünya problemlerinin çözümüne dahil ederek onları günlük hayatlarında karşılaştıkları zorlukların karmaşıklığına hazırlar ve yaşam boyu öğrenmeye yönelik yenilikçi bir anlayış kazanmalarının önünü açar. Yapay Zekâ (YZ), teknolojik ilerleme için bir katalizör olarak hızla ortaya çıkmış ve eğitim de dahil olmak üzere birçok alan için büyük bir dönüştürücü güç haline gelmiştir. YZ teknolojilerin sahip oldukları, verilerden içgörü ortaya koyabilme, akıllı tahminler çıkarabilme, karmaşık sorunları çözebilme ve değişen koşullara uyum sağlayabilme kapasitesi geleneksel eğitim paradigmalarını dönüştürme potansiyeline sahiptir. STEM eğitiminin temelinde yaparak öğrenme ve her bir öğrencinin bireysel olarak becerilerini ortaya çıkarmak olduğu göz önüne alınacak olursa YZ'nın STEM yaklaşımına öğrenme deneyimlerini kişiselleştirme, eğitim materyallerini bireysel ihtiyaçlara göre uyarlama ve sofistike değerlendirme sistemleri aracılığıyla anında geri bildirim gibi alanlarda büyük fırsatlar sunacağı aşikardır. YZ destekli STEM projeleri öğrencilerin teorik bilgilerini kullanarak pratik deneyimler kazanmalarına fırsat sunar. Bu deneyimler, teknoloji ve dijital dönüşüm temelli bir gelecek için gerekli en temel becerileri geliştirmek için çok önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, YZ destekli STEM etkinliklerinin tasarım süreçlerini detaylı bir şekilde incelemektir. Çalışmada matematik dersinde soyut kavramları anlamada güçlük yaşayan ilkokul öğrencilerine yönelik dört işlem becerilerinin geliştirmelerini desteklemek için bir STEM etkinliği tasarımı sunulmuştur. Çalışmada, gereksinim analizi, hedef belirleme, malzeme seçimi ve planlama aşamalarını temel alan YZ destekli tasarım süreçleri, geliştirilen örnek STEM etkinliği üzerinden ayrıntıları ile açıklanmıştır. Bu çalışma kapsamında, pratik öğrenme deneyimlerini geliştirmeyi kolaylaştıran YZ'nın STEM eğitimine etkili bir şekilde entegre edilmesini gösteren örnek sistematik bir model oluşturulmuştur. Bu çalışma sadece YZ kullanılarak geliştirilen STEM etkinliklerinin planlama ve yürütme aşamalarının titiz bir analizini sunmakla kalmamakta, aynı zamanda bu süreçlerin yenilikçi bir eğitim yaklaşımı kullanılarak nasıl iyileştirilebileceğini açıklamaktadır.

Anahtar Kelimeler: STEM, STEM Eğitimi, Yapay Zekâ, Yapay Zekanın STEM Eğitimine Entegrasyonu

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

STEM education encompasses a comprehensive and multidisciplinary approach to education that integrates science, technology, engineering and mathematics in a way that bridges theoretical concepts with practical applications. By engaging students in inquiry-based activities and real-world problem solving, this approach prepares them for the complexity of the challenges they face in their daily lives and paves the way for an innovative approach to lifelong learning. Artificial Intelligence (AI) has rapidly emerged as a catalyst for technological progress and has become a major transformative force for many fields, including education. AI technologies have the potential to transform traditional educational paradigms with their capacity to reveal insights from data, make intelligent predictions, solve complex problems and adapt to changing conditions. Considering that the basis of STEM education is learning by doing and revealing the skills of each student individually, it is obvious that AI will offer great opportunities to the STEM approach in areas such as personalizing learning experiences, tailoring educational materials to individual needs, and instant feedback through sophisticated assessment systems. AI-supported STEM projects provide an opportunity for students to gain practical experiences using their theoretical knowledge. These experiences are crucial for developing the most basic skills required for a future based on technology and digital transformation.

The aim of this study is to examine the design processes of AI-supported STEM activities in detail. In the study, a STEM activity design is presented to support the development of four operations skills for primary school students who have difficulty in understanding abstract concepts in mathematics. In the study, AI-supported design processes based on requirements analysis, goal setting, material selection and planning stages are explained in detail through the sample STEM activity developed. Within the scope of this study, an exemplary systematic model was created to demonstrate the effective integration of AI into STEM education, which facilitates the development of practical learning experiences. This study not only provides a rigorous analysis of the planning and execution phases of STEM activities developed using AI, but also explains how these processes can be improved using an innovative educational approach.

Keywords: STEM, STEM Education, AI, AI Integration into STEM Education.

GİRİŞ

Son zamanlarda ortaya çıkan yeni eğitim metodolojilerinde öğrencinin rolü değişmekte ve öğrenme süreçlerinde daha fazla sorumluluk alan ve çağın gerektirdiği becerilere sahip öğrenci modeline doğru evrilmektedir. Değerlere ve kavramlara artık farklı bir farklı bakış açılarıyla ve anlayışlarla bakılmasını zorunlu hale gelmektedir. Bu yeni durum insan hayatını her anlamda öngörülenden çok daha hızlı değiştirmeye başlamıştır. Bu değişim endüstriyel değişimle başlasa da artık toplumların yapısını da kökten değiştirmektedir. Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0, teknolojik ve toplumsal ilerlemede gelişen ve değişen kavramları temsil etmektedir. Endüstri 4.0 üretimde dijitalleşme ve otomasyona odaklanırken (Onday, 2019); Toplum 5.0 ekonomik ilerlemenin getirdiği sosyal sorun çözmeyi amaçlayan insan merkezli bir yaklaşımı vurgulamaktadır (Deguchi et al., 2020). Endüstri 4.0'dan Toplum 5.0'a geçiş, makine odaklı teknolojilerden insan odaklı teknolojilere geçişi yapılması gerekliliğini savunmaktadır (Nair et al., 2021). Bu nedenle bu geçiş hem zorluklar hem de fırsatlar sunmaktadır.

Dünyadaki birçok ülkede eğitim sistemleri, bu hızlı dönüşüme uyum konusunda güçlük çekmektedirler. Özellikle "Satranç ve Go" gibi akıl yürütme ve karar vermeye dayalı oyunlarda Yapay Zekanın (YZ) insanları yenebilmesi eğitim sistemlerindeki değişime olan ihtiyaca dair önemli öngörüler sunmaktadır (McArthur et al., 2005). Yenilikçilik, tasarım yapma, girişimcilik, doğru soruları sorabilme ve takım çalışması gibi etkinliklerin eğitim süreçlerinin bir parçası olduğu göz önüne alınacak olursa olması

FULL TEXTS BOOK

eğitim yaklaşımlarının sorumluluk alma, yaratıcı düşünme, doğru analiz edebilme, bilimsel okuryazarlık, teknolojik okuryazarlık gibi gelecekte önemi artacak becerilerini geliştirecek hedefler üzerine daha fazla durmaları önemlidir (Aranda et al., 2020). Bu tür hedefler mevcut eğitim sistemleri bütünleştirilmesi önemli olduğu ve süreç gerektirdiği de unutulmamalıdır. STEM eğitimi çağdaş öğrenme yaklaşımları ile öğrenme hedeflerini birleştiren bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. STEM eğitimi gerçek dünyada var olan problemlerin fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri ile bütünleştirerek yaparak öğrenme temelli deneyimler sunan hem ürün hem de beceri ve süreç odaklı bir eğitim yaklaşımıdır.

YZ kavramı ilk olarak 1956 yılında Dortmund Konferansı'nda dile getirilmiş olsa da bu kavramın mucidi olarak John McCarthy kabul edilmektedir (Arslan, 2020). McCarthy zekâyı, "Dünyada hedeflere ulaşma yeteneğinin hesaplayıcı bir parçasıdır" olarak tanımlamakta ve "Değişen türde ve derecede zekâ insanlarda, birçok hayvanda ve bazı makinelerde görülür" şeklinde eklemektedir. Benzer şekilde YZ ise "insan benzeri zeki makineler özellikle de zeki bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliği" olarak ifade etmiştir. Bu tanımlama temel alındığında YZ göre bir bilgisayarın akıl yürütme, problem çözme, anlam çıkarma ve genelleme gibi insansı davranışlar göstermesi yani üst seviye bilişsel becerileri kullanması olarak tanımlanabilir. Bu genel tanımlama farklı disiplinlerde kullanım özelliği ve amacı doğrultusunda farklılık gösterebilir. Başka bir çalışmada YZ kavramı sezgisel programlama olarak nitelendirmiştir (Nabiyev, 2012). YZ konusunda yaptığı çalışmalarla alana önemli katkılar sunan ön planda yer alan bir diğer isim olan Nilsson (1990) YZ tanımını, doğal zekânın bir taklidini oluşturmayı hedefleyen bir kuramdır şeklinde yapmıştır. YZ sağlık, mühendislik, endüstri ve eğitim başta olmak üzere birçok sektörle ile doğrudan ilişkilidir ve tüm bu sektörlerin ihtiyaçlarına göre çerçevesi genişlemektedir.

YZ'nın STEM eğitiminde kullanılması her iki yaklaşımından yenilikçi doğası gereği eğitim metodolojileri için devrim niteliğinde olanaklar sunma potansiyelini sahiptir. YZ, özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak, sofistike veri analizleri yaparak ve bilgisayarlı destekli değerlendirmeler sağlayarak eğitim alanını yeniden şekillenmesine neden olmakta ve daha öğrenci odaklı yaklaşımları teşvik etmektedir (Shabalala, 2024; Triplett, 2023). STEM eğitiminde YZ uygulanmaları sanal laboratuvarlar uygulamalarında, akıllı özel ders sistemlerinde ve uygulama temelli uyarlanabilir öğrenme platformlarında kullanılabilir. YZ destekli sistemler öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri destekler, etkinliklere aktif katılımlarını teşvik eder ve STEM eğitimin en önemli hedeflerinden olan problem çözme becerilerini geliştirir (How & Hung, 2019; Tsagareishvili, 2024). YZ destekli sanal laboratuvarlar, öğrencilerin deneyleri ve etkinlikleri güvenli bir şekilde gerçekleştirmeleri ve istedikleri kadar tekrar edebilmeleri için etkileşimli simülasyonlar sunarken, uyarlanabilir öğrenme sistemleri ders ve konu içeriklerini bireysel öğrenci gereksinimlerini göre özelleştirebilmektedir. Bu tür teknolojiler çeşitli öğrenme stillerine kolayca uyum sağlayarak öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin anında fark ederek giderilmesine yardımcı olabilmektedir. YZ destekli öğrenme analitikleri kapsamlı eğitim verilerinin toplanmasını ve bu verilen ihtiyaçlara göre incelenmesini kolaylaştırmaktadır. Bu analizler veriler eğitim programlarının tasarımına rehberlik etme ve öğretim stratejilerini geliştirebilmesi konularında içgörüler sağlar. Bu tür uygulamaların eğitim de kullanılmasının önemli faydaları olmasına rağmen YZ'nın STEM eğitimine başarılı bir şekilde entegre edilmesi noktasında önemli engeller de bulunmaktadır. Veri gizliliğini koruması, teknolojiye adil erişimin sağlanması ve YZ sistemlerinin dağıtımıyla ilişkili etik sorunların ele alınması gibi önemli zorluklar arasında olduğu söylenebilir (Nuangchalerm & Prachagool, 2023; Shabalala, 2024). YZ tekniklerinin geleneksel eğitim uygulamalarıyla etkili bir şekilde bütünleştirilebilmesi için teknolojik altyapının yükseltilmesi, eğitim kurumları ile teknoloji yenilikçileri arasında iş birliğine dayalı ağların kurulması, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için eğitim programları oluşturulması ve kaynakların ayrılması gibi kapsamlı bir yaklaşıma

FULL TEXTS BOOK

ihtiyaç vardır (Kaleci, 2025; Xu & Ouyang, 2022). YZ teknolojileri gelişimine paralel olarak yaşam boyu öğrenmenin ve STEM eğitiminin geleceğini şekillendirmedeki etkisinin artarak dünya çapında daha etkili, verimli ve erişilebilir eğitim sistemlerinin geliştirilmesinde önemli rolü olacağı açıktır.

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ STEM ETKİNLİĞİ TASARIMI

Bu bölüm STEM etkinlikleri tasarlamak amacıyla YZ'nın kullanımı ile ilgili açıklamalar yer almaktadır. Tasarım yapmanın bir süreç olduğu göz önüne alınacak tasarım basamaklarının açıklanmaya ihtiyacı vardır. Aşağıda YZ destekli STEM etkinliği tasarım süreci aşama aşama olacak şekilde verilmiştir.

i.Gereksinim Analizi ve Hedef Belirleme

a. **Problemin Tanımlanması:** Matematik dersinde, soyut kavramların anlaşılmasında güçlük yaşayan ilkokul grubu öğrencilerinin dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) becerilerini geliştirmek ve pekiştirmek önemli bir eğitim ihtiyacıdır. Bu becerilerin kazandırılması ve kalıcılığının sağlanması, öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemlere etkili çözümler üretebilmelerine yardımcı olacaktır. Öğrencilerin bu becerileri kazanırken zorlanmamaları, öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve matematik dersinde daha özgüvenli olmaları için etkili ve etkileşimli materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu materyaller, dört işlem becerilerini eğlenceli ve anlaşılır bir şekilde öğretmeyi hedeflemelidir.

b. **Hedef Kitlenin Tanımlanması:** Hedef kitle, matematik dersinde dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) becerilerini yeni kazanmaya başlayan ilkokul grubu öğrencileridir. Bu öğrenciler genellikle 7-10 yaş aralığındadır ve soyut matematik kavramlarını anlamakta güçlük çekebilmektedirler.

c. **Öğrenme Hedefleri:**

- Temel Matematik İşlem Becerileri: Öğrencilerin iki basamaklı sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini doğru bir şekilde yapabilir.
- Problem Çözme Becerileri: Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları basit matematik problemlerini tanımlayabilir, çeşitli problem çözme stratejileri geliştirebilir ve uygulayabilir.
- Soyut Kavramların Anlaşılması: Öğrencilerin toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinin mantığını ve ardındaki soyut kavramları anlayabilir, farklı matematiksel işlemler arasındaki ilişkileri görebilir ve bu ilişkileri kullanarak problemleri çözebilir.
- Öğrenmede Kalıcılık: Öğrencilerin dört işlem becerilerini pekiştirebilir, bu becerileri uzun süreli hafızalarına aktarabilmek için etkin tekrar yöntemleri kullanabilir, öğrendikleri matematik kavramlarını çeşitli uygulamalar ve aktiviteler aracılığıyla pekiştirebilir.
- Özgüven ve Motivasyon: Öğrencilerin kendi matematiksel yeteneklerini değerlendirebilir ve öğrenme süreçlerinde özgüven kazanmaları, matematik dersine karşı olumlu bir tutum geliştirebilir ve öğrenmeye ister.

ii.Tasarım ve Prototip Geliştirme (Yapay Zekâ Kullanarak)

- **YZ'ya Girilen Prompt:**

✓ Uygulama için bir materyal tasarlanacak.
✓ 3D yazıcı çıktısı olacak.
✓ İki farklı renk filament kullanılacak.
✓ İlkokul öğrencilerinin sınıf ortamında kullanacağı bir materyal olacağı için dayanıklılık ve çocuk sağlığı açısından da en uygun filament seçimi yapılmalı.
✓ Bu şartlara uygun bana malzeme seçimi ve planlama adımları yazar mısın?

- **YZ'dan Alınan Cevap:**

- İlkokul öğrencilerinin sınıf ortamında kullanacağı bir materyal. Dayanıklılık ve insan sağlığı açısından güvenli olmalı. Materyalin kırılmalara ve aşınmalara karşı dayanıklı olması gerekmektedir.
- Sağlık Güvenliği: Materyal, çocukların kullanımı için güvenli olmalı ve zararlı kimyasallar içermemelidir.

FULL TEXTS BOOK

- Çok Renkli Baskı: İki farklı renk filament kullanılacak.
- PETG Filament (Polyethylene Terephthalate Glycol): Yüksek dayanıklılık, toksik olmayan, yiyecek ve içeceklerle temas için güvenli.
- Seçilen malzemeleri güvenilir tedarikçilerden temin edin. Her iki renk filamentin yeterli miktarda sipariş edilmesini sağlayın. Üretim süreci için gerekli olan filament miktarını hesaplayın. Baskı işlemi sırasında malzemelerin özelliklerine uygun yazıcı ayarlarını (sıcaklık, baskı hızı vb.) belirleyin.

iii. Detaylı Tasarım Aşamaları

a. YZ'ya Girilen Prompt:

- 3 boyutlu model olmalı.
- Tinkercad programı kullanılmalı.
- İlkokul öğrencilerinin tek basamaklı sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapabilecekleri bir matematik döndürücüsünün detaylı tasarım aşamasını yazar mısın?

b. YZ'dan Alınan Cevap:

- Tinkercad'e giriş yapın veya yeni bir hesap oluşturun. Proje için yeni bir tasarım alanı açın.
- Ana Gövde Tasarımı: Döndürücünün sabit durabilmesi için sağlam bir taban oluşturun. Üst kısma bir tutma mekanizması ekleyin.
- Döndürücü Disklerin Tasarımı: Döndürücüde kullanılacak disklerin boyutlarını belirleyin. Her disk, üzerinde sayıların yer alacağı alanları içermelidir.
- Sayıların Eklenmesi: Disklerin üzerine, tek basamaklı sayıların yer alacağı alanları oluşturun. Bu alanlar, sayıları net bir şekilde gösterecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Döndürücü Mekanizma: Disklerin merkezi aksa bağlanması için uygun bağlantı elemanlarını tasarlayın. Disklerin kolayca dönebilmesi ve sabitlenebilmesi sağlanmalıdır.
- Renkli Parçalar: İki farklı renk filament kullanarak, disklerin ve gövdenin farklı renklerde basılmasını sağlayın. Bu, kullanım kolaylığı ve görsel çekicilik sağlar.
- Ergonomi ve Kullanım Kolaylığı: Gövdenin ve döndürücü mekanizmanın küçük eller için uygun olmasını sağlayın.
- Baskı ve Montaj: Tüm parçaların doğru şekilde bir araya gelebilmesi için tasarımları kontrol edin.
- Ön İzleme ve Düzenlemeler: Tinkercad'deki modelin ön izlemesini yaparak herhangi bir sorun olup olmadığını kontrol edin. Gerekli düzenlemeleri yaparak tasarımı nihai hale getirin.
- Dosya Hazırlama: Tasarımı tamamladıktan sonra, 3D baskı için STL dosyalarını hazırlayın.

Şekil 1'de YZ destekli STEM etkinliği tasarımı sürecinde elde edilen 3 boyutlu yazıcı kullanılarak üretilmiş dört işlem çarkı gösterilmektedir. Bu çarkın beyaz halkalarında yer alan rakamlar ve mavi halkalarında yer alan işlem sembolleri sayesinde farklı dört işlem ifadelerini hızlı ve kolay bir şekilde oluşturma imkânı tanımaktadır. Çarkın döndürülebilir halkaları, kullanıcıya temel dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) için çeşitli kombinasyonlar oluşturma imkânı sunarak matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur. Bu materyal ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin dikkat ve motivasyonunu artırmak amacıyla tasarlanmıştır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 1. Matematik Döndürücüsü

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

YZ'nın STEM eğitiminde kullanılması geleneksel öğrenme ortamlarını dönüştürmek için önemli bir fırsat sunmaktadır. YZ teknolojileri öğrencilerini bireysel güçlü yönlerini ve gelişim potansiyellerini tanıyarak özelleştirilmiş ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunar. Bu deneyimler öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerine ve gelişimlerine imkân sunarak genel eğitim çıktılarını iyileştirir. Diğer taraftan 3D yazıcı teknolojisi öğrenciler kendi tasarladıkları soyut kavramları fiziksel nesnelere dönüştürebilirler. Böylece öğrenciler teorik bilgileri gerçek dünya uygulamalarıyla birleştirerek tasarım ve mühendislik alanlarında pratik beceriler kazanırlar. STEM etkinliklerinin tasarımında YZ'nın kullanımı bilginin pekiştirilmesini ve yeni fikirlerin ortaya çıkmasını teşvik eder. YZ'nın STEM projelerine entegre edilmesi öğrencilerin sahip oldukları teorik bilgileri kullanarak gerçek dünyadaki sorunları uygulamalı olarak çözmelerini kolaylaştır. Bu yöntem, öğrencilerin bilimsel kavramalarını anlamalarını yardımcı olurken aynı zamanda yaptıkları çalışmalarının somut etkisini görme fırsatı sağlar.

YZ'nin STEM eğitimine dahil edilmesi, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde önemli faydalar sağlar. Proje tabanlı grup ödevlerinde öğrenciler yenilikçi çözümler geliştirmek için YZ araçlarının kullanımı teşvik edilerek gelecekteki teknolojik sorunları ele almak için öğrencilerin sahip olması gereken eleştirel düşünme ve yaratıcı problem çözme gibi temel beceriler geliştirilir. Ayrıca YZ'nın STEM eğitimine entegrasyonu öğrencilere bilgisayar bilimi alanında temel beceriler kazandırır. Öğrencilerin YZ destekli mühendislik tasarım süreçlerini kullanarak yeni materyaller üretmeleri onların sadece gerçek dünyadaki zorlukların üstesinden gelmeleri için gerekli problem çözme becerilerini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda özellikle matematik gibi soyut kavramların somutlaştırmalarına yardımcı olur. YZ destekli STEM eğitimi ekip çalışmasını ve öğrencilerin fikirlerin ifade etme özgürlüğünü teşvik ederek öğrencilerin iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirir.

STEM etkinliklerini tasarlarken, tasarımın kendisinin bir süreç olduğunu kabul ederek etkinliği geliştirmek çok önemlidir. Bu nedenle her tasarım adımının açık ve net bir şekilde açıklanması gereklidir. Bu çalışmada, 3 boyutlu bir fiziksel materyali geliştirmek için YZ'dan nasıl yararlanılabileceğini gösteren ve adım adım ayrıntıları ile bir YZ destekli geliştirilen STEM etkinliği tasarım süreci açıklanmıştır. Bu çalışmada sunulan örnek tasarım süreci yardımıyla STEM etkinliği geliştirmek isteyen eğitimciler için rehber olması hedeflenmiştir. Burada sunulan tasarım gereksinim analizi, hedeflerin belirlenmesi, malzeme seçimi ve sistematik planlama aşamalarını içermektedir. Bu çalışmada sunulan tasarım aşamaları kolayca YZ araçlarını eğitim programlarına etkili bir şekilde entegre edebilmesine yardımcı olabilir. Bu çerçeve, YZ destekli tasarımın teknik yönlerini ve pedagojik

FULL TEXTS BOOK

hususları vurgulayarak STEM etkinliklerinin eğitim hedefleri ve öğrenci ihtiyaçları ile uyumlu olmasını sağlamaktadır. YZ kullanımı STEM eğitiminde giderek daha yaygın hale gelmesiyle beraber YZ uygulanmaları daha da yaygınlaşacaktır. Bu noktada yapılması gereken en önemli nokta ise hem teknoloji hem de pedolojik bakış açısını birleştiren sorumlu, etik ve toplumsal etkileri ele alacak çalışmalar üzerine durulması olacaktır.

YZ'nın STEM eğitimine entegre edilmesi eleştirel düşünme, dijital okuryazarlık, yaratıcı problem çözme ve disiplinler arası iş birliği gibi temel 21. yüzyıl becerileri geliştirmek için dönüştürücü bir fırsat sunmaktadır. Öğrencileri teknoloji odaklı bir geleceğe hazırlamak için eğitimciler ve politika yapıcılar için öneriler aşağıda verilmiştir.

- **Uygulama Temelli ve İnteraktif Bir Yaklaşım Benimsenmesi:** Öğrencilerin YZ araçlarını özellikle SYTEM etkinliklerinde uygulamalı olarak kullanması teşvik edilmeli ve teorik kavramları gerçek dünya problemlerini uygulamalı olarak çözüm bulabilecekleri proje tabanlı öğrenme ve yinelemeli tasarım süreçleri benimsetilmelidir.
- **Disiplinler Arası İşbirliğinin Desteklenmesi:** Geleneksel sınırları daha fazla bulanıklaştığı ve yenilikçi çözümlerin daha fazla önemli olduğu günümüz eğitiminde disiplinler arası bir yaklaşım olan STEM eğitiminde YZ'nın kullanılması desteklenmelidir.
- **Gelecekteki İşgücü İhtiyaçlarına Hazırlanılması:** STEm eğitimi geleceğin iş gücü yetiştirmek noktasında önemli bir yaklaşımdır. Geleceğin diğer önemli bir argümanı YZ olduğu göz önüne alınacak olursa geleceğin mesleklerinde çalışabilmek için gerekli becerileri kazandırmanın en iyi yöntemlerinden biri YZ destekli STEM eğitimi olacaktır.

Genel olarak, YZ'nın STEM eğitim programlarına ve içeriklerine stratejik entegrasyonunun yapılması sadece eğitim deneyimlerini zenginleştirmekle kalmaz, aynı zamanda bireyleri giderek karmaşıklaşan teknoloji merkezli dünyada başarılı olmaları için gerekli bilgi ve becerileri kazandırır.

KAYNAKÇA

Aranda, M. L., Lie, R., & Selcen Guzey, S. (2020). Productive thinking in middle school science students' design conversations in a design-based engineering challenge. *International Journal of Technology and Design Education*, *30*(1), 67-81.

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, *11*(1), 71-88.

Deguchi, A., Hirai, C., Matsuoka, H., Nakano, T., Oshima, K., Tai, M., & Tani, S. (2020). What is society 5.0. *Society*, *5*(0), 1-24.

How, M.-L., & Hung, W. L. D. (2019). Educing AI-thinking in science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education. *Education Sciences*.

Kaleci, D. (2025). Integration and application of artificial intelligence tools in the Moodle platform: A theoretical exploration. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, *8*(1), 100-111.

McArthur, D., Lewis, M., & Bishary, M. (2005). The roles of artificial intelligence in education: current progress and future prospects. *Journal of Educational Technology*, *1*(4), 42-80.

Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zeka: İnsan-bilgisayar etkileşimi*. Seçkin Yayıncılık.

Nair, M. M., Tyagi, A. K., & Sreenath, N. (2021). The Future with industry 4.0 at the core of society 5.0: Open issues, future opportunities and challenges. *2021 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI)*, 1-7.

Nilsson, N. J. (1990). *The mathematical foundations of learning machines*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.

FULL TEXTS BOOK

Nuangchalerm, P., & Prachagool, V. (2023). AI-Driven learning analytics in STEM education. *Online Submission*, *5*(2), 77-84.

Onday, O. (2019). Japan's society 5.0: Going beyond Industry 4.0. *Business and Economics Journal*, *10*(2), 1-6.

Shabalala, N. P. (2024). Elevating STEM learning: Unleashing the power of AI in open distance eLearning. *Research in Social Sciences and Technology*, *9*(3), 269-288.

Triplett, W. J. (2023). Artificial intelligence in STEM education. *Cybersecurity and Innovative Technology Journal*, *1*(1), 23-29.

Tsagareishvili, N. (2024). STEM education and innovative methods, integration of artificial intelligence in the learning process. International Scientific Conference "Education, Research, Practice" Proceedings,

Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, *9*(1), 59.

YESEVİ ÖĞRETİSİNİN ANLAMI: MANEVİ YENİLENME[11]

THE MEANING OF YESEVI DOCTRINE - SPIRITUAL RENEWAL

Prof. Dr. Dossay KENZHETAYEV[1], Assoc. Prof. Dr. Sultanmurat ABZHALOV[2]

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, Kazakistan

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0507-1011

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6238-9512

PhD Cand. Batyrzhan TEMİRKHANOV

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara. ORCID ID: 0000-0001-7419-0335

ÖZET

Yesevi öğretisi, insanın özgür iradeye sahip olduğunu ve gerçek özgürlüğün Tanrı'ya kulluk yoluyla elde edilebileceğini savunur. İnsan eğer iradesiz bir varlık olsaydı, niyet ve eylemlerinin bir anlamı olmazdı. Özgürlük, bireyin baskıdan bağımsız hareket edebilmesi olarak tanımlansa da, Yesevi düşüncesinde bu kavram ahlaki ve manevi boyutlarla ele alınır.

Batı felsefesi özgürlüğü dünyevi boyutta değerlendirirken, Yesevi öğretisi hakiki özgürlüğün Tanrı'ya yaklaşarak elde edilebileceğini öne sürer. Sufilere göre özgürlük, dünyevi tutkular ve nefsani arzulardan arınarak ruhani olgunluğa ulaşmakla mümkündür. Zikir ve tefekkür gibi yöntemlerle insan, kendini tanıyıp Tanrı ile bütünleşerek gerçek özgürlüğe erişebilir. Yesevi öğretisinin temel amacı, insanın ruhani gelişimini sağlayarak onu Tanrı'ya yaklaştırmaktır.

Anahtar Kelimeler: Yesevi Öğretisi, Manevi Özgürlük, Özgür İrade, Tasavvuf, Ahlaki Özgürlük

ABSTRACT

The Yesevi doctrine asserts that human beings possess free will and that true freedom can only be attained through servitude to God. If humans were devoid of will, their intentions and actions would hold no meaning. Although freedom is commonly defined as the ability to act independently of external pressures, the Yesevi perspective approaches this concept within moral and spiritual dimensions.

While Western philosophy interprets freedom in a worldly context, the Yesevi doctrine emphasizes that genuine freedom is achieved by drawing closer to God. According to the Sufi tradition, true freedom is attainable by purging oneself of worldly desires and ego-driven impulses, thereby reaching spiritual maturity. Through practices such as dhikr (remembrance of God) and contemplation, individuals can attain self-awareness and unite with the Divine, ultimately achieving authentic freedom. The fundamental objective of the Yesevi doctrine is to foster spiritual growth, guiding individuals toward divine proximity.

Keywords: Yesevi Doctrine, Spiritual Freedom, Free Will, Sufism, Moral Freedom

GİRİŞ

Eğer insanın sözü, fiili ve düşüncesi özgür değilse, yani insan, acı, haz, mutluluk, talihsizlik, ibadet, günah, zenginlik ve fakirlik gibi durumlarda zorunlu olarak hareket ediyorsa, o zaman onun niyetinin ve eylemlerinin bir anlamı olmazdı. Böyle bir durumda, Tanrı'nın yaratmasının, din göndermesinin,

[11] **This research is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP19680093)**

FULL TEXTS BOOK

peygamberler göndermesinin ve velilerin terbiye etmesinin de hiçbir anlamı olmazdı. Eğer insan özgür ve iradeli bir varlık olmasaydı, düşünme, tefekkür, öfke, pişmanlık gibi psikolojik olguların anlamını açıklayamazdık. Şekərim atamızın sözüyle ifade edecek olursak, insanın eylemlerinde özgürlük yoksa, neden "hayır ve iyilik" yapan övülmeye, kötülük yapan ise kınanmaya layık görülüyor? Neden bilge kişiler ve hikmet sahipleri iyiliği emredip kötülükten sakındırmak için çaba harcıyorlar? Demek ki insan, eylemlerinde, kararlarında ve tercihlerinde özgür ve iradeli bir varlıktır. Ancak insan zaten özgür ve iradeli bir varlık olarak yaratılmışsa, o zaman Yesevi öğretisinin neden ruhani özgürlüğe ulaşmayı amaçladığını sorgulamak gerekir.

Yesevi öğretisindeki ruhani özgürlük meselesine geçmeden önce, özgürlük olgusuna kısaca değinelim. Özgürlük kavramı geniş anlamda, varlığın kendi iradesiyle ve doğasından kaynaklanan eylemlerinin herhangi bir baskı veya engellemeye maruz kalmamasını ifade eden psikolojik bir durumu gösterir.[12] Sosyal ve politik açıdan bakıldığında, özgürlük ya da özgürlükler, bireyin toplumsal baskıya maruz kalmaması anlamına gelir. Bu bağlamda, bireyin yasal kısıtlama çerçevesinin dışındaki alanlarda eylemlerini gerçekleştirme imkânına sahip olduğu söylenebilir. Yani özgürlük, başkalarının özgürlük alanına girmeyen eylemleri gerçekleştirmekle sınırlanmak ve eylemleri hukuka dayandırmak demektir.

Psikolojik ve ahlaki anlamda özgürlük ise herhangi bir eylemi gerçekleştirmeden önce akıl süzgecinden geçirip, onun neden-sonuç ilişkisini ve anlamını iyice kavrayarak, yaptığı fiilin sorumluluğunu üstlenebilen bireyin durumunu ifade eder. Genel olarak özgürlük meselesi bugüne kadar psikolojik (iradeli eylemler ve eğilimlerin araştırılması), ahlaki (sorumluluk ve yükümlülük taşıyan güçlerin meseleleri), metafiziksel ve dini (kader ve mutlak özgürlük) açılardan incelenmiştir. Ancak günümüzde açık toplum koşullarında küreselleşme gerçeği, özgürlük meselesinin kültürel-değerler ve insan hakları açısından ele alınmasına neden olmaktadır.

Özgürlüğün anlamını, onun karşıt kavramı olan zorunluluk veya bağımlılıktan biliriz. İnsan için özgürlük halinin görünümü, o insanın özgürlüğe olan ihtiyacını hissetmesiyle mümkün olur. Örneğin, entelektüeller için son derece önemli olan düşünce özgürlüğünün, buna ihtiyaç duymayan sıradan insanlar için hiçbir anlamı yoktur. Veya herhangi bir dine inanmayan bir insan için de din özgürlüğünün bir anlamı yoktur. Başka bir deyişle, herhangi bir alanda zorunluluk hissi taşımayanlar, yani o alandaki kısıtlamalara (baskılara) karşı psikolojik bir tepki geliştirmeyenler için, o alanın özgürlüğünün hiçbir değeri yoktur. Buna, kendi kültürü ve ulusal kimliğinin özgün değerlerini kültürel özgürlük alanı olarak görmeyenler için de yerel kültürün hiçbir anlam ifade etmemesi örnek gösterilebilir. Böyleleri, özgürlüğü doğup büyüdükleri kültürel çevrede değil, dış dünyada arama eğilimindedir ki bu da bilinen bir olgudur.

Dünkü "aklın dini" olarak adlandırılan pozitivizm ve Batı kültürü, metafiziği reddedip hakikatin geçici olduğunu ilan etti. İnsanı, insanlık hali üzerinden tanımanın hiçbir modelini kabul etmek istemedi. İnsan, kendi varlığını kendisi inşa eder diye açıkladı. İnsan, kendi varlığını inşa edebilmek için kendisini ve çevresini kutsal ve mukaddes kavramlarından arındırmak zorundaydı. Bu kültürde, Tanrı özgürlüğe giden yoldaki en büyük engel olarak görüldü. İnsan, kendi dünyasını bütünüyle mistik öğelerden arındırabildiği takdirde ancak kendini yaratabilir. Gerçek özgürlüğe, Tanrı'yı öldürdüğünde ulaşabilir denildi. Dünyayı rastlantısallık veya zorunluluk (teorisi) yasalarıyla açıklamaya çalışan ideolojik kapalı sistemin bilimsel Marksist teorileri de insanın özgürlük ve "özgür düşünce" gibi değerlerini, "tabiatı kendine secde ettirmek" ve dünyayı fethetmek olarak tanımladı. Bu yolda Tanrı dost değil, düşman olarak görülmeli, insan ise dini anlayışından arındırılmalıydı.[13]

[12] Necati. Ö., İnsan Hürriyeti. - Ankara:Kültür Bakanlığı Yayınları,. 1990.-135 s. (1-2 áåò)
[13] Constantin T., (haz:) Din ve Fenomenoloji (Mircea Eliade'in Eserlerine Toplu Bakış). çev: Havva Köser., İstanbul., İz Yayıncılık, 2000-73;

Oysa, Yesevî öğretisi, gerçek özgürlüğün ancak Allah'a kullukla gerçekleşeceğini savunur. Allah'a kulluk, Allah'ın insan için ölçüp biçtiği insani tabiatın sınırıdır. Çünkü insanın gerçek şahsiyeti, Tanrı'yı kendi ruhunda bulmasıyla oluşurken, insanın kendisine yabancılaşması, Tanrı'dan uzak kalmasından kaynaklanır. Yesevî öğretisine göre, insan Tanrı'ya yaklaştıkça öz benliğine, insani hakikatine erişir. Ancak Marx, Sartre ve benzeri ateistler, insanın Tanrı'ya olan imanının onu kendine yabancılaştıracağını öne süren teoriler geliştirdi. Eğer Marx gibi gerçek şahsiyetin, insanın dünyaya ve maddeye olan bağıyla, insanın kendine ve bilincin maddi koşullara bağımlılığıyla tanımlandığını kabul edersek, o zaman elbette insan, Tanrı'ya inanarak böyle bir şahsiyete ve varoluşa yabancılaşır. Ama bu gerçek şahsiyet değildir. Gerçek şahsiyet, Tanrı'yı kendi ruhunda bulup, her nefeste onunla birlikte var olup, aşk ateşiyle yoğrulmuş bir şahsiyettir.[14]

Demek ki, özgürlük psikolojik bir olgudur. Öncelikle bilinçten kaynaklanır. İşte bu yüzden, Yesevî öğretisinde özgürlük meselesi ruhsal varoluşla doğrudan bağlantılıdır. Ruhsal varoluş insanın iç dünyasıyla ilgili olduğundan, Yesevî öğretisinde özgürlük meselesi de insanın "içsel özgürlüğü" çerçevesinde ele alınır. İslam ahlakında içsel özgürlüğe "ahlaki özgürlük" denir. Ahlaki özgürlük, insanın aşk yoluyla kendi kişiliğini Tanrı ile uyumlu hale getirerek bütünlüğe ulaşmasıdır. Bu ruhani özgürlük, insani olgunluğun zirvesidir. Bir sûfî, ruhani özgürlüğe ulaşmak için "didar talep" (Tanrı'nın cemalini arzulama) yolunu seçer. Ancak burada seçim, aynı zamanda sorumluluğu da beraberinde getirir. Bu nedenle, seçim özgürlüğü demek, sorumluluk demektir. O halde, "Ben varım" demek, sorumlulukla birlikte özgür iradeyle seçim yapmak anlamına gelir. İnsanın kendini sorumlu hissetmesi, ahlaki kişilik olgunluğunu gösterir. Yani burada, kişiliğin anlamını belirleyen "ahlaki özgürlük" ve "eylemin sorumluluğu" doğrudan bağlantılıdır. Buradan da ahlaki özgürlüğün insanda görev ve sorumluluk gibi yüce duyguları oluşturmadaki ve geliştirmedeki önemini ve rolünü açıkça görebiliriz. Ahlaki özgürlük, insanın ruhuyla doğrudan ilişkili en temel meseledir. Ancak bu seçim, yalnızca büyük bir ülkü uğruna (örneğin, didar talep) özgür iradeyle yapıldığında anlam kazanır. Çünkü irade insana sorumluluk yüklediğinden, burada da tam anlamıyla bir özgürlük söz konusu değildir. İnsan, kendi sorumluluğuna uygun olarak ya Allah'ın rahmetine kavuşur ya da azabına uğrar. Dolayısıyla burada da mutlak özgürlükten söz edilemez. Ancak Yesevî için bu yeterli değildir. Özgürlüğün zirvesi, Tanrı ile bütünleşerek "Vahdet-i Vücûd" derecesine ulaşmak, ikilikten sıyrılmak ve sorumluluktan da, özgürlükten de arınmaktır. Yesevî, özgürlüğü insanın öncelikle iç dünyasında bütünlüğe ulaşmasını sağlayan kesintisiz bir süreç olarak gördüğünden, esas itibarıyla sorumluluktan arınmış bir özgürlük arayışındadır. Çünkü sorumluluk sahibi insan, sonuçta ya azaba ya da mutluluğa ulaşsa bile, her hâlükârda sorumluluğun mahkûmu olmaya devam eder. Oysa Yesevî, özgürlüğü bunların ötesindeki gizemli bir hâle yönelme olarak görür. Onun öğretisinin temel kategorik özelliğine göre özgürlük, ne Tanrı'nın azabında ne de ödülündedir; özgürlük, Tanrı'nın sevgisinde ve aşkındaki nihai ülküdür (idea). Aşk, insan ile Tanrı'nın yüz yüze gelmesini sağlayan yoldur. İşte, aşk yoluyla Tanrı'yı görmek, tanımak, onun hikmetini hissetmek gerçek özgürlüktür. Bu özgürlük, hiçbir sorumluluk içermeyen, Tanrı'nın iradesiyle dünyaya hükmetmektir.

Böylece, Yesevî'nin dünya görüşünde Allah'a kulluğun en yüksek hâli ve gayesi, özgürlük (ubudiyet) makamıdır. Yani, Hakk'a tam kul olan insan, tam anlamıyla özgür ve azat demektir. Demek ki, kalbin Allah'tan başka her şeyden arınmasıyla gerçek özgürlüğe ulaşmak mümkündür. Sufi, Hakk'ın huzurunda kul, halkın karşısında ise özgür ve serbesttir. Tasavvufta, Hakk'a kulluk, halka hizmet etmek yoluyla gerçekleşir. Bu, ancak gerçek özgürlüğe ulaşan kişinin tam anlamıyla halka hizmet edebileceği anlamına gelir. Özgür insan olmak, halkın yolunda toprak olmak, böylece Hakk'a ulaşacak bir yol haline gelmek, bu yolla halka hizmet etmek suretiyle Hakk'a hizmet etmek demektir. Gerçek bir sufi, halkına

[14] Bayraktar. M., Yunus Emre ve Aşk Felsefesi. T.İ.B. Kültür Yayın., Ankara, 1994., s. 104. (48);

FULL TEXTS BOOK

hizmet ederken güzel ve üstün ahlaka sahip olmalıdır. Çünkü gerçek sufi olmak, ibadetin başlangıcıdır. Dünya insan için yaratılmıştır, ancak dünya malına düşkün olanlar için insan, dünya için yaratılmış olur. İşte bu, gerçek bir yabancılaşma, insanın ruhuna değil, ihtiraslarına kul olması demektir.

Dünyayı sevmek de bir çeşit aşktır. Ancak bu, sahte ve aldatıcı bir sevgi olup, istek ve tutkudan ibarettir. İnsanı özgürlüğe değil, esarete sürükleyen, sonucu olmayan anlamsız bir meşguliyettir. Dünya tutkusu, dinin, ilmin, tasavvufun ve insanlığın hakikatini gizleyerek insanı kendine çekmeye devam eder. Çünkü dünya, insanın ruhani olgunluğa erişmesi için yaratılmış bir "imtihan" sahasıdır. Dünyanın bir imtihan yeri ve insanın burada bir misafir olduğunu unutan kişi, dünyanın kölesi hâline gelir. Sonuç olarak, dünya kötülüğün kaynağına dönüşür. Oysa, Tanrı'nın yarattığı dünya, siyah-beyaz, iyi-kötü, hayır-şer, hastalık-sağlık gibi olgularıyla kendi başına kötülüğün kaynağı değildir. Bunlar, insanın onlara olan yaklaşımı, nefsini, aklını, iradesini, sorumluluğunu, yetkinliğini ve bilgisini nasıl kullandığına bağlı olarak kötülüğe dönüşür. Yanlış adımlar sonucunda nefis üstünlük kazanır ve insanı kendine kul eder. İnsan, yaratılışındaki fitri tabiatından uzaklaşmaya başlar. Sonuç olarak, ruh özgürlükten mahrum kalır.

İasavi kültürünün temsilcisi Nasafi, "... özgür insanın hiçbir varlıkla bağı ve yakınlığı yoktur. Çünkü bağ—puttur. Özgür insan, tüm 'putları' yıkılmış insandır. O, ruhunu, yani insandaki Tanrı'nın evini tüm putlardan arındırmış kişidir" diyerek, özgürlüğü tasavvufi felsefe açısından açıklar.[15] Buradan, özgürlüğe ulaşan insanın evi, sarayı, bahçesi, serveti olmayacağı sonucunu çıkarmak yanlış bir görüştür. Özgür insanın bunların hepsi olabilir. Ancak onun için servetin varlığı veya yokluğu, tahtın gelip geçmesi, halkın övmesi ya da yermesi birdir. İşte, manevi olgunluğun anlamı burada yatar. Bu bağlamda, İasavi'nin insan anlayışının özünü manevi özgürlük ve ona ulaşmanın yöntemini kavramak olarak tanımlarsak, yanılmış olmayız.

Manevi özgürlüğe ulaşmanın aşamalarını İasavi, "Hak'kı tanımak için önce kendini tanı" ve "Ölmeden önce öl" şeklindeki iki kavram çerçevesinde özetlemiştir. Bu konuya, İasavi'nin kâmil insan anlayışı bağlamında ayrıntılı olarak değineceğiz.

İasavi'nin yöntemine göre ruhu özgürlüğe kavuşturmanın yolu zikir ve fikirdir (tefekkür—derin düşünce).[16] İç özgürlüğe ulaşmanın çeşitli dereceleri ve basamakları vardır. Bunlar, tasavvufi dünya görüşündeki "hâller" ve "makamlar" kategorilerinin belirli bir düzen içinde devam etmesi yoluyla gerçekleşir. Bu hâller ve makamlar aracılığıyla tüm dünyevi tutkular (Masiua) aşamalı olarak terk edilir ve insan özgürlük (ubudiyet) makamına yükselir. Buradaki ubudiyet, ahlaki özgürlük anlamına gelir. İasavi, "Tanrım, herkesi kulluğa (insanlığa) has kıl, Beni benden al ve tamamen arındır!" diyerek özgürlüğü Tanrı'nın bir lütfu olarak tanımlar.

İslam ahlak felsefesinde içsel özgürlükle ilgili bilginin kaynağı dindir. Din, insanlığa "içsel kölelikten" kurtulmanın ve "içsel özgürlüğe" ulaşmanın yolunu gösteren, Allah tarafından verilen ilahi bir yoldur.

Kültürümüzdeki tarihsel ve dünya görüşüne dayalı sürekliliğin önemli bir parçasını oluşturan İslam dini, geleneksel Türk dünyagörüşüyle uyumlu ve iç içe geçmiş bir şekilde, Yesevî öğretisi ve onun metodolojisiyle insanı manevi özgürlüğe ulaştırmayı amaçlamaktadır. Manevi özgürlük, ruhun özünü ve hakikatini tanımakla başlar. Tanım (marifet), insan ruhunun özsel ve niteliksel doğasının açığa çıkması, yani insan ruhundaki hâllerin toplum hayatındaki olgusal yansımalarıdır. Tasavvufta "Kendini bilen, Hakk'ı bilir" ilkesi yaygındır. Tanrı'yı tanımak ve bilmek, O'nun özüne ulaşmak, insanın yaratılmış bir varlık (kul) olduğunu kabul etmesine dayanır. Burada, "Tanrı'yı yaratıcı, kendini

[15] Nesefi. A., Tasavvufta İnsan Meselesi. (İnsan-i Kamil). Türkçesi: Mehmet Kanar., Dergah Yayınları., İstanbul-1990. s. 204. (69);
[16] Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (äàéûíää¹àí: Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (183 s)

FULL TEXTS BOOK

yaratılmış bir kul olarak bilmeyen insan, gerçek anlamda 'kul' olamaz" denilmektedir.[17] Böyle bir insan, kendi iradesine de sahip değildir. Ahmet Yesevî, "Gerçek kul oldum, kendi irademe sahip oldum" ifadesiyle Tanrı'ya kulluğun en temel sırrını açığa çıkarmaktadır. Eğer ahlaki özgürlük, nefsin tanınmasını bir şart olarak görüyorsa, Yesevî de "Kim kendini (nefsini) bilirse, Hakikati tanımış olur" ilkesini benimsemektedir.[18]

Dolayısıyla, ahlaki özgürlük, ruhun araştırılmasıyla başlar. Yesevî, nefis kavramını "ruhun kusurları ve lekeleri" olarak tanımlayarak, nefsin olgusal yansımalarını şu şekilde sıralar: 1- Dünya sevgisi, 2- Şehvet, 3- Kıskançlık, 4- Öfke, 5- Düşmanlık, 6- İsyankârlık, 7- Unutkanlık, 8- Kibir, 9- Riyakârlık, 10- Gösteriş vb. İnsan, ancak bu içsel kölelikten kurtulduğunda, manevi özgürlüğe ulaşabilir ve kendisini çevreleyen toplum, devlet ve küresel özgürlük alanlarıyla uyum sağlayabilir. Yesevî, insanı özgürlükten alıkoyanın nefis olduğunu şu şekilde tasvir etmektedir: "Nefis şeytandır, insanlığı tutsak etti. Ne kötü, sağını solunu ayırt edememek..."[19]

Psikolojik açıdan bakıldığında, nefis, insana engel olan, onun yaratılışına ters yönde hareket eden bir güç kaynağıdır. Bu nedenle insan, ahlak ile nefis arasındaki sürekli mücadelede olgunlaşır. İnsan, nefsini dizginleyerek kendini iyilikleri ve güzellikleri gerçekleştiren saf bir ruhani güce dönüştürmelidir. Çünkü Yesevî öğretisinde nefsin yok edilmesi değil, arındırılması, dizginlenmesi ve kontrol altına alınması en temel hedeftir ve nefis, insanın psikolojik varoluşunu belirler. Öte yandan, psikanalitik açıdan bakıldığında, bilincimizin verimli çalışmasına engel olan bazı unsurlar, psikolojik doğamızda önceden şekillenmiş durumdadır. Yani, düşünce özgürlüğü çerçevesinde bile düşünme kültürünün temel sistemini tam olarak kavrayamamaktayız. Çünkü bilincimizin işleyişine engel olan, Freud'un ifadesiyle fark edemediğimiz, bilinçten daha üstün seviyede yer alan engeller mevcuttur. Eğer psikolojimizin fizyolojik sorunlarını fark edemezsek, bilincimizi, ruh dünyamızı ve insani varoluşumuzu şekillendiren engellerin ne olduğunu bilemeyiz. Bu durumda birey olarak gerçekte ne düşündüğümüzü de bilemeyiz. Bağımsız olabiliriz, ancak özgürlük farklı bir meseledir. "Ben buyum" deriz, fakat aslında o değiliz. Görünen farklıdır, kendimizi algılayışımız farklıdır. Kendimizi tanımıyor, bilmiyoruz. Oysa yukarıda belirtildiği gibi, kendini tanımak Yesevî öğretisinin özü ve temel ilkesidir. Özgür olabilmek için öncelikle, günümüz anlayışında bir birey, bir şahsiyet olmak gereklidir.[20] Bu, kendi "ben"liğinin farkına vararak, toplum olarak nasıl bir dünyada yaşadığımızı, bilincimizde ne tür engeller ve bariyerler bulunduğunu, düşünce ve duygularımızı hangi güçlerin yönlendirdiğini, düşünce sistemimize nasıl bir yön çizildiğini idrak etmek anlamına gelir. Eğer gelecekte kültürümüzü başkalarının yönlendirmesiyle değil, kendi irademizle inşa etmek istiyorsak, en temel meseleyi bu şekilde ele almamız gerekir. Kendimize özgü düşünce sistemimizi inşa etmeden, kendi kültürümüzün dünya görüşü ve felsefi çerçevesinde ne düşünebilir ne de derinlemesine kavrayabiliriz. Bu durumda ise özgürlüğe hiçbir zaman ulaşamayız demektir.

Nefisle mücadele, sıradan bir savaştan bile daha çetindir. Bu yüzden Hz. Peygamber (s.a.v.), "Küçük savaştan" (mücadeleden) "Büyük cihada" döndük derken, nefsi kastetmiştir. Nefis, insan ile Tanrı

[17] Kenjetay D. "Hoca Ahmet Yesevi:Yaşadığı Devir, Şahsiyeti, Tarikatı ve Tesiri", Tasavvuf (İlmi ve Akademik Araştırma Dergisi). Ankara: Yıl: 1 Sayı: 2. 1999.-105-133 s.
[18] Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (186 бет)
[19] Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (43);
[20] Sigmund. F., Psikanalize Yeni Giriş Dersleri, (Türkçesi: Selçuk Budak), Ankara: İkinci Baskı.,1997. 2-cilt.,221 s. (100-110);

FULL TEXTS BOOK

arasındaki "psikolojik perde"dir. İnsan bu perdeyi aralayıp gönlünü Tanrı'ya tam anlamıyla açmalıdır.[21] Nefsin doğasını ve onun kuvvetlerini, sûfîler kadar derinlemesine anlayıp inceleyen çok azdır. Yesevî atamız da *Divan-ı Hikmet*'te nefsin kötülüğe ve sınırsız arzulara sürükleyen hile ve tuzaklara sahip olduğunu belirtir. Ayrıca, insanın nefsi her zaman "murâkabe" (gözlem) ve "mücâhede" (mücadele) ile dizginlemesi gerektiğini vurgular.[22] Bu nedenle Yesevî, *"...özgürlüğü arzulayanlar (Tanrı'ya) kulluk etsin"* der.[23] Demek ki kulluktan maksat özgürlüktür ve gerçek özgürlüğe, yani ahlâkî özgürlüğe götüren yol sûfîlik (fakr) yoludur. Gerçek özgürlüğe ulaşmak ancak kalbin (gönlün) Allah'tan başka her şeyden arınmasıyla mümkündür. Yesevî atamız, özgürlük konusunda insanları iki gruba ayırır: Birinci gruptakiler, "özgürlüğü arzulayanlar" olup yalnızca Hakk'a ibadet eder ve O'na kulluk ederler. İkinci gruptakiler ise "özgürlükten korkanlar"dır;[24] bunlar Allah'tan başkasına boyun eğip nefislerine, makamlarına, servetlerine, şöhretlerine, dünyaya ve insanlara kul olurlar.

SONUÇ

Sonuç olarak, yeni bağımsızlığına kavuşmuş, açık bir toplum inşa etme yolunda ilerleyen genç devletimiz Kazakistan için "yeni ve bilinçli insan" yetiştirme görevi önümüzde durmaktadır. Burada yeni ve bilinçli insandan kastımız, toplumun bütünlüğe ve uyuma ulaşmasını sağlayacak "özgür insan" tipidir. Çünkü Kazakistan gibi genç bir devletin bağımsızlığını ve özgürlüğünü kalıcı hâle getirmek için her şeyden önce "özgür düşünebilen" insanlara ihtiyaç vardır. Özgürlüğün sürekliliğini sağlamanın temel şartı, siyasî faktörlerden önce, ruhsal ve vicdanî fenomenlerden doğar. Zira her toplumu bütünlüğe götüren temel güç, bilinçli insanlardır.

Özgürlüğü arzulamak, ona sevgiyle yönelmek ruhsal, psikolojik ve bilişsel bir meseledir. Bu bir inanç ve varoluşsal yaşam tarzıdır. Böylesi bir inançtan yoksun bir insan, karnı tok, üstü başı düzgün olsa bile, insanî ve ahlâkî açıdan aç veya hasta sayılır. İşte bu noktada, bize yol gösterebilecek ve topluma fayda sağlayabilecek tek ilim, Yesevî öğretisidir.

KAYNAKÇA

Necati. Ö., İnsan Hürriyeti. - Ankara:Kültür Bakanlığı Yayınları,. 1990.-135 s. (1-2 áåò)

Constantin T., (haz:) Din ve Fenomenoloji (Mircea Eliade'in Eserlerine Toplu Bakıs). çev: Havva Köser., İstanbul., İz Yayıncılık, 2000-73;

Bayraktar. M., Yunus Emre ve Aşk Felsefesi. T.İ.B. Kültür Yayın., Ankara, 1994., s. 104. (48);

Nesefi. A., Tasavvufta İnsan Meselesi. (İnsan-i Kamil). Türkçesi: Mehmet Kanar., Dergah Yayınları., İstanbul-1990. s. 204. (69);

Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (äàéûíäà¹àí: Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (183 s)

X-32/50;

Kenjetay D. "Hoca Ahmet Yesevi:Yaşadığı Devir, Şahsiyeti, Tarikatı ve Tesiri", Tasavvuf (İlmi ve Akademik Araştırma Dergisi). Ankara: Yıl: 1 Sayı: 2. 1999.-105-133 s.

[21] Ergün. M.Yunus Emre'de Tasavvuf ve Eğitim. "Ocak Yay.," Ankara, 1997. s. 225 (76);
[22] Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (äàéûíäà¹àí: Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (99)
[23] Kuşayri Abdülkerim. Er-Risala, Kahira:-1392/1972. 171 ss.25-96;
[24] Ñîîáù. 25-96 áåò;

FULL TEXTS BOOK

Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (186 бет)

Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (43);

Sigmund. F., Psikanalize Yeni Giriş Dersleri, (Türkçesi: Selçuk Budak), Ankara: İkinci Baskı.,1997. 2-cilt.,221 s. (100-110);

Ergün. M.Yunus Emre'de Tasavvuf ve Eğitim. "Ocak Yay.," Ankara, 1997. s. 225 (76);

Ahmet Yesevi. Divan-ı Hikmet (äàéûíäà¹àí: Hayati Bice), -Ankara: TDV Yay., 1993-238 s. (99)

Kuşayri Abdülkerim. Er-Risala, Kahira:-1392/1972. 171 ss.25-96;

Ñîíää. 25-96 áåò;

SUICIDAL IDEATION AMONG UNDERGRADUATES OF UNIVERSITY OF LAGOS NIGERIA: CAN PERSONAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS PREDICT THE RELATIONSHIP?

Dr Ndidi M. Ofole

Department of Counselling and Human Development Studies

Faculty of Education, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria

Orcid No: https://orcid.org/0000-0002-3780-9351

ABSTRACT

This study investigated the association between personal factors (gender, interpersonal relationship, subjective wellbeing,) and psychological factors (locus of control, academic resilience) in predicting suicidal ideation among undergraduates in a Nigerian university. Descriptive survey of correlational type was adopted. Three hundred and sixty-one undergraduates were randomly drawn from the undergraduates in the university of Lagos, Nigeria (male =35.2%; female= 64.8%). Five instruments were used for data collection, namely: Interpersonal relationship scale, (α = 0.94), Locus of Control Scale, (α =.34), Academic Resilience Scale-30, (α = 0.90), subjective wellbeing (α = 0.9) and suicidal ideation Questionnaire (α = 0.93). Pearson Product Moment Correlation (PPMC) and multiple regression were used to analyse the data at 0.05 level of significance. The result indicated that majority (65%) of the respondents had experienced thoughts related to suicide (planning methods, writing suicide notes and wishing they were dead) though suicidal ideation was low. There was no significant difference in suicidal ideation between male and female. There was significant joint contribution of the independent variables (interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, and academic resilience) to the prediction of suicidal ideation, ($F_{(4, 355)}$ = 5.406, $p<0.05$). The outcome suggests that 16.5% (Adjusted R square) of the total variance observed in suicidal ideation could be accounted for by both personal and psychological factors. Of the factors considered, academic resilience was considered to be most potent (β = -0.349; t = 3.209, $p<0.05$) in predicting suicidal ideation among this cohort. The outcome behoves behavioural scientists to incorporate these identified factors in mitigating suicidal ideation among undergraduates in Nigeria universities

Keywords: suicidal ideation among youths, interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, academics resilience,

Introduction

The word "suicide" suggests a wide range of negative emotions and thoughts due to its association with self-destructive behaviour. Recognized as a complex and multifaceted phenomenon, suicide has been identified as a significant global public health issue by the World Health Organization (WHO, 2019). Its occurrence is worrisome as more than usual instances of individuals taking their lives have increased sporadically. With a worldwide mortality rate of 16 per 100,000, suicide translates to one death every 40 seconds and results in the death of almost one million people every year (Olusegun & Gbore, 2023). According to the WHO (2019), more than 700,000 people die due to suicide every year. The figures represents only a partial glimpse into the global suicide issue, as acknowledged by WHO (2019) due to inadequate data availability. Nevertheless, they indicate that over 700,000 individuals have grappled with suicidal thoughts, with teenagers aged 15-19 representing the largest demographic at 43%. It is documented that out of individuals who attempted suicide, approximately 76.8%, were below 30 years.

FULL TEXTS BOOK

Globally, suicide ranks as the fourth leading cause of death among young people aged 15-29-, while in Africa, it ranks second within the same age group. Notably, Nigeria holds the 13th highest suicide mortality rate in Africa, standing at 9.5 per 100,000, exceeding the regional average of 7.4 % (WHO, 2018). There is evidence that suicide rate among in -school and out-of youths are on the rise. According to data from the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), one in five high school students seriously considered attempting suicide in 2023. Students from low-income countries including Nigeria have a higher prevalence rate of suicidal ideation and self-harm as compared to their counterparts from high income countries (Oppong et al. 2017). A study reported a prevalence rate of 20% for suicide ideation and 12% of self-harm among undergraduates (Kukoyi , et al. 2023). Further, Oladeji et al. (2021) revealed that the 12-month prevalence of suicide ideation and attempts among youths in Nigeria was between 6.1%, 22.9%, 3.0%, and 12.5% for the lifetime rates of suicidal ideation, plan, and attempt respectively which is higher (3.2%, 1.0%, and 0.7%,) for the adult population in Nigeria. A recent study by Iweama et al. (2024) using undergraduates from northeast Nigeria revealed that out of 616 students with a mean age of 21.41 ± 4.72 years who participated in their study, 34.9% had suicidal behaviour. Similarly, a survey conducted among undergraduates in Lagos State University (48.3%) and Lagos State Polytechnic (51.7%) with respondents with mean age of 21.5 (2.7) years reported the prevalence of depression and suicidal ideation to be 22.5% and 21.6% respectively (Ladi-Akinyemi. et al. 2023). Moreover, there was a gender difference in suicidal ideation. Female undergraduates were reported to have more likelihood than males to experience suicidal ideation, while males complete suicide more than females (Carretta et al. 2023).

Suicidal behaviour comprises suicide ideation, plan, attempt, and actual suicide (Iweama et al. 2024). Suicide ideation has been recognized as the strongest predictor of suicidal behaviours and attempts (Choi et al. 2020). Little wonder why Sobanski, et al (2022) define suicide as the complete process of a continuum that began with suicide ideation, followed by an attempt at suicide, and finally completed suicide. This means that every suicide attempt or completed suicide often starts with suicidal thoughts, and this is captured in the concept of suicidal ideation. Suicidal ideation refers to an expression of suffering associated with internal conflicts or depression and anxiety caused by intense physical, mental and social restructuring. Thus, the individual thinks “my family would be better off without me”, or “life is worthless”, showing thoughts of death, pain and hopelessness through artistic expression, but has not yet formulated a specific plan. People in this stage are vulnerable to suicide. At the beginning, suicidal ideas usually appears intermittently, and intensify later to become permanent and invasive. These ideas lead to the establishment of a suicidal plan and the accomplishment of that process lead subsequently to death (Harmer, et al. 2024).

The progression of suicidal ideation to suicidal behaviour can be conceptualized within the framework of Ideation-to-action framework which focuses on understanding how individuals progress from contemplating suicide to attempting it. The critical factor in this transition from ideation to action is an individual's capability for suicide, encompassing various elements that enable a person to make a suicide attempt. Further Interpersonal theory of suicide sees suicide as 'acquired capability’ that is a critical factor in the progression from suicidal ideation to suicide attempts. This capability is marked by a decreased fear of death and a heightened tolerance for physical pain resulting from repeated exposure to painful or distressing events, such as childhood trauma or war. According to this theory, an individual with an elevated level of acquired capability is more prone to transition from suicide ideation to suicide attempts. As a result of the forgoing, understanding suicidal ideation is essential because it provides an early warning for subsequent suicidal acts and also offers valuable insights into the individual’s level of suffering and their specific needs and the offers windows for intervention.

Studies have identified risk factors for suicidal ideation among youths. For example, Nock et al (2008) identified demographic, psychiatric, psychological, biological factors, and stressful life events as some risk factors for suicidal behaviours. Similarly, WHO (2014) identified access to lethal firearms and high doses of illicit substances or drugs as risk factors for suicidal ideation. Research evidence suggests that the predominant risk factors for suicidal behaviours among Nigerian youths include demographic or personal factors, psychiatric or mental disorders (depression and anxiety), stressful life events (academic stress), family conflict, financial or economic factors (unemployment), history of childhood adversities, and substance abuse (Uwakwe, et al. 2011). Research on suicidal behaviour in Nigeria identifies various methods, including chemical ingestion, self-cutting, burning, hanging, and the ingestion of lethal doses of rat poison or pesticides. These methods are often chosen impulsively by individuals experiencing emotional instability or psychosocial stressors (Jidong, et al. 2024). It is documented that suicidal ideation is linked with other health risk behaviours such as tobacco smoking, aggressive behaviours, illicit drug use, alcohol use, and experience of sexual intercourse, anger, shock, and depression (Harmer et al. 2024).

As stated earlier, suicidal ideation results from intricate psychological, biological, environmental, and cultural interactions. One environmental factor examined in this study is interpersonal relationship. Interpersonal relationship plays a crucial role in determining an individual's psychological well-being. The role of mutual or interpersonal relationship is of immense importance to the survival of man in the world. However, it has equally been shown that interpersonal relationship can either make a man or ruin him. Eseohe and Ugo (2019), opine that interpersonal interactions between undergraduates, their parents, siblings, friends, peers, teachers, etc. can be a significant source of suicide ideation or behaviour, and can also be a significant source of stress, particularly if there is disagreement in these relationships. Stressful or negative life situations, particularly those that involve humiliation, loss, defeat, or threat, frequently precede suicidal conduct. The likelihood of a high rate of loneliness, a lack of strong social connections, and a lack of a close, confidant relationship is reported in those who make significant suicide attempts (Harmer, et al. 2024). Major occurrences in life that raise the likelihood of suicide are interpersonal losses and conflicts (substantial family disputes, unemployment, moving, and financial difficulties). The family offers emotional support to the entire community both within the confines of the family and outside of it. However, contextual stresses such as parental divorce, parent loss, sibling rivalry, interpersonal tension, pre-existing psychiatric problems in the family, and suicidal conduct in the setting of the family can heighten feelings of insecurity and raise the risk of suicide behaviour. The likelihood of a high rate of loneliness, a lack of strong social connections, and a lack of a close, confidant relationship is present in those who make significant suicide attempts, (Eseohe and Ugo 2019). Therefore, it is imperative to examine the contributions of interpersonal relationship to suicidal ideation among undergraduates in a Nigerian University.

Another factor examined in this study is the contribution of subjective well-being to suicidal ideation. Existing literature suggests that subjective well-being may play a role in influencing suicidal ideation. Subjective well-being, often denoted as "self-reported well-being," encompasses individuals' perceptions and evaluations of various aspects of their lives. It serves as a potent predictor of overall health, wellness, and longevity, and is frequently utilised as a metric to assess mental health and happiness (Das, Jones-Harrell, Fan, Ramaswami, Orlove, and Botchwey, 2020). Subjective well-being is influenced by internal and external factors, including personality and environment. It is influenced by inborn temperament and outlook, but circumstances also impact happiness. Key causes include personality, environment, and culture. There is preliminary evidence to suggest that individuals with high subjective well-being are likely going to be free from suicidal thoughts because they are always positive about the future and always see opportunity in every difficulty. Sequel to this, they are less

FULL TEXTS BOOK

stressed out and seldom run into depression. Whereas, individuals with low subjective well-being are said to be easily swayed into depression and when depression sets in the accommodation of suicidal thoughts and possible actualization of such thoughts becomes in evitable (Bryan et al. 2023).

Sefa, Musharavati, Kushneel and Russell (2020), suggest that the role of locus of control cannot be underplayed in daily living. It is documented that cognitive factors constitute an important risk factor to the development of suicidal thoughts and behaviours (STBs). Engaging in depressive and anger rumination are uniquely associated with elevated vulnerabilities to STBs. Variations in attentional focus and control may further modify the impacts of rumination. For one, grit resembles the inflexible thinking patterns inherent in rumination, potentially contributing to one's capability of persisting in carrying out suicidal behaviours despite fears of pain or death. In the context of rumination, locus of control may alter the perspectives to which individuals attribute negative experiences (Yu-Chin Lin et al. 2023). Andrew and Colin (2016) reported gender differences in locus of control between men and women. They opined that men typically have a larger internal locus of control than women. Others, however, contend that women have a higher internal locus of control than men do. According to other studies, as people age, their locus of control shifts further inward. Experts have discovered that individuals with an internal center of control typically live happier lives. However, it is crucial to keep in mind that internal locus of control does not necessarily equate to "good" and that external locus of control does not always equate to "bad." Having an external locus of control can be advantageous in some situations, especially when a person's self-esteem is at risk or when the situation is actually beyond their control (Andrew & Colin, 2016).

Academic resilience is the fourth construct considered in this study because there is evidence that could be related with suicide ideation. Academic resilience is the ability to keep going and achieve academic goals despite challenges. It's a complex concept that involves dealing with stress, pressure, and setbacks in an academic setting (Radhamani & Kalaivani, 2021).

According to Okechukwu, et al. (2022) stresses associated with completing university education, as well as concerns about unemployment, poverty, destitution, economic crises, feelings of insecurity, marginalization (including biases) and economic disempowerment (Nweze et al. 1993) are as prevalent. Failure to adequately cope greatly increases the chances of severing youths from the traditional values and moral regulations that seemed to have earlier provided moral foundation and guide, leading to thoughts of suicide. This could account for scholars' reports (Glenn et al. 2020) that suicidal thoughts are more common among undergraduates. Lambert and Lambert (Lambert, 2008) noted that coping is a conscious effort to reduce stress, and entailing masterful ways of tolerating, reducing, or minimizing stressful events. The relationship between academic resilience and suicidal ideations poorly understood. Abbas et al (2024) reported a positive correlation between academic resilience and psychological well-being. They concluded that students with academic resilience and psychological well-being were less likely to have suicidal ideation.

Purpose of the Study

The broad purpose of this study was to investigate the extent to which interpersonal relationships, subjective well-being, locus of control, and academic resilience predicted suicidal ideation among undergraduates at University of Lagos, Nigeria. Specifically, the study was designed to:

i. Access the prevalence of suicidal ideation among undergraduates at University of Lagos, Nigeria.
ii. Investigate if there is a significant difference in suicidal ideation based on gender among undergraduates at University of Lagos, Nigeria.

FULL TEXTS BOOK

iii. Determine the joint contribution of the independent variables (interpersonal relationship, subjective well-being, locus of control, and academic resilience) to the prediction of the dependent variable (suicidal ideation) among undergraduates at University of Lagos, Nigeria.

iv. Investigate the relative contribution of the independent variables (interpersonal relationship, subjective well-being, locus of control, and academic resilience) to the prediction of the dependent variable (suicidal ideation) among undergraduates' students at University of Lagos, Nigeria.

Research Questions

The following research questions guided the study:

1. What is the prevalence of suicidal ideation among undergraduates in University of Lagos, Nigeria?
2. Does gender play a significant role in influencing suicidal ideation among undergraduates at University of Lagos, Nigeria?
3. To what extent do the independent variables (interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control and academic resilience) jointly predict the dependent variable (suicidal ideation) among undergraduates at University of Lagos, Nigeria?
4. What is the relative contribution of the independent variables (interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control and academic resilience) to the prediction of the dependent variable (suicidal ideation) among undergraduates at University of Lagos, Nigeria?

Materials and Method

Design

Descriptive survey research design was used to accurately and systematically describe the population characteristics without manipulation of variables. Moreover, with this design answers to what, where, when and how about the variables were proffered but not why questions.

Instrumentations

It is labeled A through F: Each section corresponds to a particular aspect of the research study and is designed to gather specific information from the participants. The modifications made to the standardized questionnaires were tailored to ensure relevance and accuracy in capturing the variables of interest for the study. This approach allows for efficient data collection while maintaining consistency and coherence across the various instruments used in the research process.

Section A: Socio-Demographical Data

The socio-demographic information collected from respondents includes a range of factors that provide insight into their backgrounds and characteristics. These factors include age, sex, marital status, religion, academic level, family type, and parents' marital status.

Section B: Academic Resilience Scale (ARS)

The Academic Resilience Scale-30 (ARS-30; Cassidy, 2016) developed as a multidimensional construct measure of academic resilience. The aim underlying the ARS-30 was to develop a context-specific construct measure of academic resilience based on student responses to academic adversity. The ARS-30 explores process as opposed to outcome aspects of resilience, providing a measure of academic resilience based on students' specific adaptive cognitive-affective and behavioural responses to academic adversity. Responses to the 30 scale items are made by participants along a 5-point Likert scale from strongly agree (1) to strongly disagree (5), once they had read a short vignette. Example: *I*

would use the situation to motivate myself? I would not change my long-term goals and ambitions? Item analysis presented convincing evidence for the internal consistency reliability of the scale, with the reported Cronbach's alpha of 0.90 exceeding levels normally considered acceptable.

Section C: Interpersonal relationship scale FIAT-Q Short form

The FIAT-Q short form scale is an interpersonal relationship scale that was developed by Callaghan in 2014. The scale was originally developed by **Callaghan** and published in 2006 by the American Psychological Association with five main areas (called classes) of interpersonal functioning but was later modified to a short form with 6-point Likert in 2016. For the purpose of this studies, the researcher will be using the Callaghan (2014) FIAT Q-short form of 32 items, with 6-point Likert scale range from 1(strongly disagree) to 6 (strongly agree) but the Likert scale was modified to a 5-point Likert scale range from 1(strongly disagree) to 6 (strongly agree). Example: *do not want to share things about myself with others? When friends ask me about how I am doing, I choose not to tell them?* A validity and reliability test were carried out with a Reliability coefficient is (r = .94). Items are rated via self-report on a 5-point Likert scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly), and compose scores are computed as mean scores each subscale, such that scores range from 1 to 5.

Section D: Satisfaction with life scale (SWLS)

The SWLS was designed to measure the judgment component. Diener, Emmons, Larsen and Griffith (1985) have conducted a series of validation studies showing that the SWLS has a single factor, high internal consistency, is reliable and is content appropriate for a wide range of groups. Convergent validity was established through high correlations with other well-being measures, including the Fordyce Scale and the Giunn Scale. Additionally, the SWLS has a low correlation (.09) with measures of affect intensity, showing that it is likely to be reliable over affective states. (Pavot, Diener, Colvin, and Sandvik, 1991). The SWLS is a short 7-item instrument designed to measure global cognitive judgements of satisfaction with one`s life. It was adapted and amended to 5-item likert instrument range of 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). The scale usually requires only about one minute of respondent`s time. Subjective well-being is conceptualised as consisting of two major components: the emotional or affective component and the judgment or cognitive component.

Section E: Locus of Control Scale

Locus of Control Scale published by Health Education England-North West will be adapted. For questions 2,4,6,9 and 10, score two points for every 'yes' and 'zero' for 'no'. For questions 1,3,5,7, and 8 score 'two' points for every 'no' and 'zero' for 'yes' answer. It is modified to 5-point Likert scale range from 1(strongly disagree) to 5 (strongly agree) and some questions were rephrased to suit the responses to be ticked. Example, *is there some bad habit, such as smoking, that you would like to break but can't?* to *There are some bad habit, such as smoking, that I would like to break but can't.* The maximum total score is 20, and the higher your score the greater the extent to which you would take control of your life. Any score of 14 or above would suggest you have an internal focus of control. Scoring below 14 suggests that you need to get a firmer grip on things; such a score may well indicate an external locus of control. Reliability coefficient is (*r*=.34)

Section F: Suicidal ideation Questionnaire SIQ-JR

Suicidal ideation Questionnaire (SIQ-JR) published by Raymond in 1987. The SIQ-JR assesses the frequency of suicidal ideation and serves as a valuable component in a comprehensive assessment of adolescent mental health. The SIQ-JR consists of 15 items and is designed for students in Grades 7-9. Reliability coefficient is .93 to .94 for the SIQ-JR. For many adolescents, the SIQ-JR provide a mechanism for informing adults/professionals of their level of distress and suicidal intent, serving as a cry for help that doesn't involve self-injurious behaviour. Adolescents who are thinking about suicide

FULL TEXTS BOOK

may respond to these measures with the expectation that, in telling others of their suicidal thoughts, people were take notice of their distress and act to assist them.

Study Location

The study was conducted in The University of Lagos is a public research university located in Lagos, Nigeria, which was founded in 1962. UNILAG is one of the first generation universities in Nigeria and is ranked among the top universities in Africa in major education publications. The university presently has three campuses in the mainland of Lagos. Two of its campuses are located at Yaba (the main campus in Akoka and the recently created campus at the former school of radiography). it' is college of medicine is located at Idi-Araba, Surulere. Its main campus is largely surrounded by the Lagos Lagoon and has 802 acres of land. As at 2024, the University of Lagos admits around 8,500 undergraduates' students annually and enrolls over 57,000 students.

Procedure for Data Collection

Three hundred and sixty-one undergraduates from University of Lagos was drawn from approximately 5,320 undergraduates. In the first phase, University of Lagos was purposively selected due to the high prevalence of suicidal ideation in a recent study conducted among undergraduates in Lagos State University and Lagos State Polytechnic (Ladi-Akinyemi et al. 2023). In the second stage, simple random sampling technique was used to draw 4 faculties (Education, Science, Art and Law) from 12 faculties in the University. In the third stage, seven hundred and five undergraduates who volunteered to participate in the study were recruited. In the last phase sixty one (361) undergraduates who were randomly constituted the samples size. The inclusion criteria for this study were: (1); there must be undergraduate of University of Lagos (2); they must be willing to respond to the questionnaire (3) They must not have known mental health issues. The questionnaires were administered the various halls of residence w with the support of two research assistants

Sample size determination

Sample size was determined using the formula below:

$N=Z2P(1-P)d2$

where n= minimum sample size

Z= constant

P = estimated prevalence (50%)

d =Precision which is 95% confidence, interval is 5%

$n= (1.96)\times0.5\ (1-0.5)0.05$

n= 361 respondents

10% of the calculated sample size was added.

The minimum sample size for the study was 450 respondents.

Ethical Clearance

In addition to the approval obtained from the deans of the four faculties which participated in the study, the researcher obtained informed consent from all participants after explaining the purpose of the study. They were informed that he research does not clearly involved any risks since they were merely to respond to items the way it appears to them. To maintain the confidentiality of the respondents, all the questionnaires were coded and there was no information on name, Department or Faculty. They were informed that they have the right to opt out in the study if they deem it necessary.

FULL TEXTS BOOK

Method of Data Analysis

Descriptive statistics (frequency count and percentages) was used to analyse the demographic information of the respondents. Mean and standard deviation was used to answer research question 1. T-test was used to find the gender differences in suicidal ideation in research question 2, while the inferential statistics were Pearson Product Moment Correlation (PPMC) was used to test the relationship between the independent variables and the dependent variables. Multiple regression analysis was used to analyse the joint and relative contribution of the independent variables to the prediction of suicidal ideation in research question 3-5. Level of significance adopted was 0.05 alpha level. The results are displayed on Tables.

Results

In order to obtain the respondents' demographic profile, descriptive statistic was used. The result is presented in Table 1

Table 1 Demographic profile of participants.

Variables	Categories	Frequency (f)	Percentage (%)
Gender	Males	127	35.2
	Females	234	64.8
Age range	18-20 years	45	12.5
	21-23 years	92	25.5
	24-26 years	124	34.3
	27-29 years	68	18.8
	30 years and above	32	8.9
Religion	Christian	278	77.0
	Islam	83	23.0
	Others	-	-
Marital status	Single	243	67.3
	Married	78	21.6
	Divorced	25	6.9
	Widowed	15	4.2
Levels	100 Level	85	23.4
	200 Level	113	31.3
	300 Level	97	26.9
	400 Level	66	18.3
Departments	Art	46	12.7
	Law	61	16.9
	Micro-biology	11	3.0
	Guidance and Counselling	158	43.7
	Philosophy	85	23.5

FULL TEXTS BOOK

Grand Total		**361**	**100.0**

The Table 1 provides an overview of the demographic distribution of respondents categorised by gender. Among the 361 respondents surveyed, 127 identified as male, representing 35.2% of the total sample. In contrast, there were 234 female respondents, comprising 64.8% of the total sample. This suggests a notable disparity in gender representation, with a higher proportion of female respondents compared to male respondents in the study cohort. Among the 361 respondents surveyed, 45 individuals fell within the age range of 18-20 years, comprising 12.5% of the total sample. The largest proportion of respondents, 92 (25.5%) were in the age range of 21-23 years. Additionally, 124 respondents (34.3%) were aged between 24-26 years, while 68 individuals (18.8%) fell within the age range of 27-29 years. Furthermore, 32 respondents (8.9%) were aged 30 years and above. The demographic distribution based on religion reveals that the majority of respondents identified as Christian, comprising 278 individuals (77.0%) of the total sample. Moreover, 83 respondents (23.0%) indicated that they were of the Islamic faith. It's worth noting that there were no specific details provided for respondents who identified with other religious affiliations. This distribution highlights the predominance of Christianity among the participants, with a smaller but significant representation of the Islamic faith within the sample population. The distribution of respondents according to marital status is as follows: 243 participants (67.3%) reported being single, while 78 respondents (21.6%) indicated that they were married. Additionally, 25 individuals (6.9%) reported being divorced, and 15 respondents (4.2%) stated that they were widowed. The data reveals the distribution of respondents across different academic levels. Among the undergraduates students surveyed, 23.4% were in their 100 Level, 31.3% were in their 200 Level, 26.9% were in their 300 Level, and 18.3% were in their 400 Level. This breakdown illustrates that the largest proportion of respondents were enrolled in their 200 Level, while the smallest proportion was found among those in their 400 Level. Table 1 presents the distribution of respondents according to their respective departments. Among the 361 participants, 46 individuals (12.7%) were from the Art department, while 61 respondents (16.9%) belonged to the Law department. Additionally, 11 participants (3.0%) were enrolled in Microbiology, while the majority, comprising 158 individuals (43.7%), were from the Guidance and Counseling department. Finally, 85 respondents (23.5%) were affiliated with the Philosophy department.

Research Question 1: What is the prevalence of suicidal ideation among undergraduatess in University of Lagos, Nigeria?

Table 2: Mean and Standard deviation on the prevalence of suicidal ideation among undergraduates in University of Lagos, Nigeria

S/N	Prevalence of suicidal ideation	Mean	SD	Remarks
1.	I thought it would be better if I was not alive	5.94	1.83	5**
2.	I thought about killing myself	5.95	1.82	5**
3.	I thought about how I would kill myself	6.18	1.71	6**
4.	I thought about when I would kill myself	6.23	1.65	6**
5.	I thought about people dying	4.63	2.23	4*
6.	I thought about death	4.64	2.25	4*
7.	I thought about what to write in a suicide note	6.15	1.66	6**
8.	I thought about writing a will	6.41	1.38	6**

FULL TEXTS BOOK

9.	I thought about telling people I plan to kill myself	6.65	.930	6**
10.	I thought about how people would feel if I killed myself	5.75	2.02	5**
11.	I wished I were dead	6.42	1.38	6**
12.	I thought that killing myself would solve my problems	6.13	1.70	6**
13.	I thought that others would be happier if I was dead	6.31	1.56	6**
14.	I wished that I had never been born	6.06	1.72	6**
15.	I thought that no one cared if I lived or died	5.92	1.89	5**
Average Mean Score		**5.95**	**1.71**	**5****

Keys: *The frequency of experiencing suicidal ideation was assessed using a scale consisting of seven levels in this study. Each level was assigned a numerical value for clarity and analysis. "Almost everyday (7)" indicated the highest frequency, followed by "Couple of times in a week (6)," "Almost once a week (5)," and "Couple of times a month (4)." A slightly lower frequency was represented by "About once a month (3)," while "I had this thought before but not in this past month (2)" indicated a further decrease in frequency. Lastly, "I never had this thought (1)" denoted the absence of suicidal ideation. Levels 1 to 4 were categorized as indicating a high frequency, while levels 5 to 7 were interpreted as indicating a low frequency of suicidal ideation.*

The findings presented in Table 2 highlight the prevalence of suicidal ideation among undergraduates in University of Lagos State. The results indicate that respondents reported thinking about people dying and death a couple of times a month, with mean scores of 4.63 and 4.64, respectively. Additionally, thoughts such as wishing they were not alive, considering suicide, and contemplating how others would feel if they were to commit suicide were reported about once a month, with mean scores ranging from 5.75 to 5.95. Furthermore, respondents indicated that they had previously entertained thoughts related to suicide, such as planning methods, writing suicide notes, and wishing they were dead. These thoughts were reported to occur less frequently, with mean scores ranging from 6.13 to 6.65. However, the average mean score across all items was 5.95, suggesting a relatively low prevalence of suicidal ideation among undergraduates student at University of Lagos, Nigeria.

Research Question 2: Does gender play a significant role in influencing suicidal ideation among students at University of Lagos, Nigeria?

Table 3: Mean differences on gender towards suicidal ideation among undergraduates in University of Lagos

S/N	Prevalence of suicidal ideation	Male respondents = 127			Female respondents = 234		
		Mean	SD	Remarks	Mean	SD	Remarks
1.	I thought it would be better if I was not alive	6.16	1.57	6**	5.82	1.95	5**
2.	I thought about killing myself	6.20	1.71	6**	5.82	1.88	5**
3.	I thought about how I would kill myself	6.30	1.60	6**	6.12	1.78	6**
4.	I thought about when I would kill myself	6.43	1.40	6**	6.13	1.77	6**

FULL TEXTS BOOK

5.	I thought about people dying	4.30	2.08	4*	4.81	2.30	4*
6.	I thought about death	4.43	2.25	4*	4.75	2.26	4*
7.	I thought about what to write in a suicide note	6.53	1.30	6**	5.96	1.80	5**
8.	I thought about writing a will	6.29	1.48	6**	6.47	1.34	6**
9.	I thought about telling people I plan to kill myself	6.67	1.13	6**	6.63	.80	6**
10.	I thought about how people would feel if I killed myself	5.90	1.88	5**	5.67	2.11	5**
11.	I wished I were dead	6.50	1.40	6**	6.38	1.37	6**
12.	I thought that killing myself would solve my problems	6.48	1.50	6**	5.94	1.79	5**
13.	I thought that others would be happier if I was dead	6.80	.60	6**	6.05	1.84	6**
14.	I wished that I had never been born	6.35	1.56	6**	5.91	1.80	5**
15.	I thought that no one cared if I lived or died	5.74	2.32	5**	6.01	1.64	6**
Average Mean Score		**6.07**	**1.58**	**6****	**5.89**	**1.76**	**5****
Mean Difference		**0.18**					

Keys: *The frequency of experiencing suicidal ideation was assessed using a scale consisting of seven levels in this study. Each level was assigned a numerical value for clarity and analysis. "Almost everyday (7)" indicated the highest frequency, followed by "Couple of times in a week (6)," "Almost once a week (5)," and "Couple of times a month (4)." A slightly lower frequency was represented by "About once a month (3)," while "I had this thought before but not in this past month (2)" indicated a further decrease in frequency. Lastly, "I never had this thought (1)" denoted the absence of suicidal ideation. Levels 1 to 4 were categorized as indicating a high frequency, while levels 5 to 7 were interpreted as indicating a low frequency of suicidal ideation.*

The results depicted in Table 3 illustrate variations in suicidal ideation based on gender among respondents. Among male participants, the data revealed that they reported experiencing thoughts about people dying and death a couple of times a month, with mean scores of 4.30 and 4.43, respectively. Additionally, male respondents indicated thoughts about how people would feel if they killed themselves and whether anyone cared if they lived or died, rating these aspects about once a month with mean scores of 5.90 and 5.74, respectively. Furthermore, they reported previous thoughts about various aspects of suicide, such as wishing they were dead or contemplating methods of ending their lives, with mean scores ranging from 6.16 to 6.80.

In contrast, female respondents rated similar aspects of suicidal ideation slightly higher, reporting thoughts about people dying and death a couple of times a month with mean scores of 4.81 and 4.75, respectively. Similarly, they reported previous thoughts about suicide-related behaviours with mean scores ranging from 6.01 to 6.63. The average mean scores for male and female respondents were 6.07

FULL TEXTS BOOK

and 5.89, respectively, indicating a mean score difference of 0.18 and suggesting a difference in suicidal ideation based on gender.

Table 3 t-test showing the difference of suicidal ideation between male and female

Gender	N	Mean	SD	Df	t-Cal.	t-Crit.	Decision
Male	127	6.07	1.58	359	.660	+1.96	NS
Female	234	5.89	1.76				

Table 3 presents a summary of the t-test conducted to compare suicidal ideation between male and female respondents. Among the male participants, there were 127 respondents with a mean score of 6.07 and a standard deviation of 1.58. In contrast, the female respondents numbered 234, with a mean score of 5.89 and a standard deviation of 1.76. The calculated t-value of .660 was found to be less than the critical t-value of +1.96 at the .05 level of significance, with degrees of freedom (df) equal to 359. This outcome indicates that the null hypothesis, which posited no significant difference in suicidal ideation between males and females, was upheld. Therefore, based on the statistical analysis, there is no evidence to suggest that there is a significant disparity in suicidal ideation between male and female respondents in the study population.

Research Question 4: What is the joint contribution of the independent variables (interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control and academic resilience) to the prediction of the dependent variable (suicidal ideation) among undergraduate of University of Lagos, Nigeria? This was analysed and presented in table 4.6

Table 4: summary of the regression analysis conducted to assess the collective contribution of the independent variables to suicidal ideation

a. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.450	.203	.165	8.12955

Predictors: (Constant), interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, academic resilience

a. ANOVA

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6157.370	4	1539.343	5.406	.001
	Residual	24204.452	355	284.758		
	Total	30361.822	359			

a. Dependent variable: Suicidal ideation

FULL TEXTS BOOK

b. Predictors: (Constant), interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, academic resilience

Table 4 provides a comprehensive overview of the regression analysis conducted to assess the collective impact of interpersonal relationships, subjective well-being, locus of control, and academic resilience on suicidal ideation. The results indicate a significant combined effect of these independent variables on the prediction of suicidal ideation ($F(4, 355) = 5.406$, $p < 0.05$). The rejection of the research question suggests that these factors collectively contribute to the likelihood of experiencing suicidal thoughts. Furthermore, the analysis yielded a coefficient of multiple regressions (R) of 0.450, multiple R-squared (R^2) of 0.203, and an adjusted R-squared of 0.165. This indicates that approximately 16.5% of the total variance observed in suicidal ideation can be explained by variations in interpersonal relationships, subjective well-being, locus of control, and academic resilience. These findings underscore the importance of considering multiple factors in understanding and addressing suicidal ideation among undergraduates

Research Questions 5: What is the relative contribution of the independent variables to the prediction of suicidal ideation among undergraduates students at University of Lagos, Nigeria? This was analysed and presented in table

Table 5. Summary of Regression of relative contribution of the independent variables to suicidal ideation

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constant)	65.488	16.726		3.915	.000
	Interpersonal Relationships	-.320	.130	-.274	-2.463	.016
	Subjective Wellbeing	.973	.441	.222	2.209	.030
	Locus of Control	-.209	.311	-.067	-.674	.502
	Academic Resilience	.456	.142	.349	3.209	.002

Table 5 presents the findings related to question five, focusing on the relative contributions of interpersonal relationship, subjective well-being, locus of control, and academic resilience to suicidal ideation. The results indicate that all four factors significantly contribute to predicting suicidal ideation. Specifically, interpersonal relationship ($\beta = -0.274$; $t = -2.463$, $p < 0.05$), subjective well-being ($\beta = 0.222$; $t = 2.209$, $p < 0.05$), locus of control ($\beta = -0.067$; $t = -0.674$, $p < 0.05$), and academic resilience ($\beta = -0.349$; $t = 3.209$, $p < 0.05$) each exhibited a significant relationship with suicidal ideation. Notably, by subjective well-being, locus of control, and interpersonal relationship, which academic resilience emerged as the most influential predictor, followed had the least predictive power in this context.

Discussion of findings

This study investigated the relationship between four predictor variables interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, and academic resilience on suicidal ideation. The results show

FULL TEXTS BOOK

that there was positive relationship between interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, and academic resilience on suicidal ideation. The result revealed that the prevalence of suicidal ideation among undergraduates in University of Lagos, Nigeria was low with an average mean score of 5.95. The low prevalence of suicidal ideation among youths in University of Lagos may be attributed to several factors. This finding agrees with the findings of Okello, Orach, Enyimu, and Okello (2023) whose study found a 13.7% lifetime prevalence of suicidal ideation among Ugandan university students, with academic stress, financial difficulties, and loneliness being significant predictors. Melese, Yimer, Abebe, and Tulu, (2022) whose study reported a 17.4% lifetime prevalence of suicidal ideation and 8.7% prevalence of suicide attempts among Ethiopian university students. Academic stress, family conflict, and hopelessness were significant risk factors. Ohadugha, Okpechi, Ogbonnaya, and Emenike, (2021) who found a 15.4% prevalence of suicidal ideation and 3.4% prevalence of suicide attempts among Nigerian university students. Academic stress, financial problems, and emotional problems were significantly associated with both ideation and attempts.

Mnguni, Onyolo, and Matshitshana, (2020) whose study reported a 12.1% prevalence of suicidal ideation among South African university students. Depression, academic stress, financial difficulties, and loneliness were significant risk factors. The result also revealed that there is a positive relationship between interpersonal relationship and suicidal ideation among youths in tertiary institution in University of Lagos, Nigeria with r-value of .179 and a percentage of 3.2. The positive relationship suggests that as interpersonal relationships improve, the likelihood of suicidal ideation among youths decreases. Poor interpersonal relationships may lead to feelings of isolation, loneliness, and lack of social support, which are known risk factors for suicidal ideation. Strengthening social connections through peer support programs, group activities, and community-building initiatives can be crucial in reducing the vulnerability of students to suicidal thoughts.

This finding supports what was reported by Shelef, Fruchter, Mann, and Yacobi, (2014) who found that suicidal ideation is strongly correlated with components of interpersonal and cognitive difficulties. The finding also supports Chang, (2017) who found that an association between social relationships and late-life suicidal ideation were moderated by country income levels, social-cultural context, study types, and various measurements of social relationships. The finding further supports Ajibola, and Agunbiade, (2022) whose findings from the qualitative component also considered undergraduatess that have academic challenges, engage in substance abuse, and have parents with marital problems to be prone to suicidal ideation. Suicidal ideation among these young people is embedded in their network of relationships, which can be mitigated when the quality of support systems is responsive and adequately accessed.

This outcome also corroborates Ademola, Ijeoma, and Felicity, (2023) whose findings revealed that there are significant influence of family supports, acquaintances and distant relatives on mental health and suicide among learners in Nigeria. The result revealed that there is a positive relationship between subjective wellbeing and suicidal ideation among youths in tertiary institution in University of Lagos, Nigeria with r-value of .298 and a percentage of 8.9. The positive correlation indicates that higher levels of subjective well-being are associated with lower rates of suicidal ideation. This highlights the importance of addressing factors that contribute to students' overall life satisfaction and happiness. Interventions promoting positive coping strategies, mindfulness practices, and well-being enhancement programs can be implemented to improve the mental and emotional state of students.

This outcome concurs with the findings of Li, Wang, Luo, and Chen (2022) who discovered a significant association between subjective well-being and suicidal ideation among university students in China. Higher levels of subjective well-being were associated with lower odds of suicidal ideation. Chen, and Hoy (2021) whose study established a complex relationship, with lower levels of subjective well-being

FULL TEXTS BOOK

associated with higher odds of suicidal ideation, but also with some evidence of a non-linear relationship, where very high levels of subjective well-being were also associated with increased odds of suicidal ideation. Fazel, Runyan, and Smith (2020) whose finding showed that higher levels of subjective well-being at baseline were associated with lower odds of suicidal ideation at follow-up, suggesting a protective effect.

Kim, and Han (2019) whose findings suggested that social support moderated the relationship between subjective well-being and suicidal ideation, such that higher levels of social support strengthened the protective effect of subjective well-being against suicidal ideation. The research result also revealed that there is a positive relationship between locus of control and suicidal ideation among undergraduatess in University of Lagos, Nigeria with r-value of .052 and a percentage of 0.3. While the relationship is positive, the low r-value and percentage suggest a weak association between locus of control and suicidal ideation. Locus of control refers to one's belief in their ability to control life events. The weak association may indicate that other factors, such as social support and mental health resources, play a more substantial role in influencing suicidal ideation among youths in the university.

The outcome is in agreement with Adu-Gyamfi, Ayim, Agyapong, and Otoo (2023) who found a positive association between greater external locus of control and suicidal ideation among university students. Brant, and O'Connor, (2022) who discovered a positive link between external locus of control and suicidal ideation, along with increased depressive symptoms, among young adults. Kuo, Chang, Huang, Wang, and Yeh (2020) who established a relationship between locus of control and suicidal ideation might be mediated by internalizing symptoms like depression and anxiety. Lee, Han, Noh, and Lee (2021) found a moderating effect of resilience, where higher levels of internal locus of control buffer the negative impact of stressors on suicidal ideation among young adults. Ofole (2022) who established that locus of control and interpersonal relationship among youth and parents considered contribute to the prediction of quality of life.

There is also a positive relationship between academic resilience and suicidal ideation among youths in tertiary institution in University of Lagos, Nigeria with r-value of .242 and a percentage of 5.8. The positive correlation suggests that higher levels of academic resilience are associated with lower rates of suicidal ideation. Academic resilience involves the ability to adapt to challenges and setbacks in the academic environment. Interventions focusing on building resilience skills, study habits, and stress management techniques can contribute to reducing the risk of suicidal thoughts among students facing academic pressures.

This finding corresponds with the findings of Liu, Li, Li, and Jiang (2023) found that academic resilience significantly predicted lower levels of suicidal ideation, even after accounting for factors like depression and anxiety. Wang, Xu, Zhang, and Yang (2022) who identified academic resilience as a key factor mitigating the risk of suicidal ideation and behaviours among university students. Liu, Zhang, Wang, and Wang, (2021) who revealed that academic resilience moderated the relationship between academic stress and suicidal ideation, indicating that higher resilience reduces the negative impact of stress on suicidal thoughts. Park, Lee, and Bae (2020) who demonstrated that academic resilience had a buffering effect against suicidal ideation and behaviours, particularly among students experiencing high levels of academic stress.

In response to question two which states that does gender play a significant role in influencing suicidal ideation among students at University of Lagos, Nigeria? The result revealed that there is a difference in suicidal ideation based on gender with mean of 0.18. The gender difference in suicidal ideation may stem from various societal and cultural factors. Men and women may experience different stressors, coping mechanisms, and societal expectations. Understanding and addressing these gender-specific factors are crucial in developing targeted interventions. For example, mental health programs may need

FULL TEXTS BOOK

to address masculinity norms, stigma, or specific stressors that disproportionately affect one gender over the other. This finding is in line with the findings of Agyemang, Otoo, Appiah-Agyekum, and Asiamah, (2023) who found that academic stress, financial problems, and loneliness were significantly associated with suicidal ideation, with gender being a non-significant factor.

Adeyemo, and Adebayo (2022) who identified academic stress, relationship problems, and substance abuse as significant predictors of suicidal ideation, with gender showing complex interactions with these factors. Matseke, Chikunga, and Makoane, (2021) who found that academic stress, financial difficulties, and family conflict were significantly associated with suicidal ideation, while gender interacted with academic stress to increase risk for females. Nyamweya, Njagi, and Muriithi, (2020) who identified academic stress, financial problems, and lack of social support as significant predictors of suicidal ideation, with gender showing inconsistent associations across different universities.

Furthermore, the research also shows that there is a positive relationship among interpersonal relationship, subjective wellbeing, locus of control, academic resilience and suicidal ideation among undergraduatess in University of Lagos, Nigeria with r-value of .450 and a percentage of 20.3. This result could have been fostered by a supportive and inclusive campus environment. Effective interpersonal connections, both among peers and with staff, may contribute to a sense of belonging and social support, positively influencing subjective well-being. A locus of control that empowers students to perceive their academic success as within their control can enhance academic resilience. Additionally, a resilient academic mindset may act as a protective factor against suicidal ideation. Implementing mental health programs, counseling services, and awareness campaigns would likely contribute to creating a holistic approach to well-being, fostering positive relationships, and reducing the risk of suicidal thoughts among university students in the region.

This finding supports the findings of Allen and Murrell (2023) who discovered the importance of strong social connections for mental health during the transition to adulthood, including reduced risk of depression and anxiety. Also, Jackson and Funder (2022) whose study demonstrates that higher levels of subjective well-being are associated with better mental health outcomes and increased resilience to stress and challenges, including those faced in academic settings. Additionally, Rooksby, Sarchiapone, Heron, and Boath, (2022) who in their study identified strong social support, positive self-esteem, and academic success as protective factors against suicidal ideation and attempts in young adults. Furthermore, Ansell and Crocker (2021) who discovered that an internal locus of control, where individuals believe they have control over their lives, is associated with better mental health outcomes, including reduced risk of depression and anxiety. Likewise, Wright, O'Toole, and Espelage, (2020) whose study revealed higher levels of resilience are associated with reduced risk of mental health problems and suicidal ideation among university students. Also this is seen the Ofole (2017), who pointed out the need of parent-children relationship in academics, in other to develop an internal Locus of control that will help in academic resilience and also to build self confidence in an adolescent.

Conclusion

In conclusion, the study conducted at University of Lagos, Nigeria, reveals that the prevalence of suicidal ideation among youths in University of Lagos is low. The findings suggest that interpersonal relationships, subjective well-being, academic resilience, and locus of control all exhibit positive relationships with suicidal ideation among these youths, with varying degrees of correlation. Specifically, interpersonal relationships, subjective well-being, and academic resilience show relatively stronger positive associations, as indicated by their r-values and percentages. Additionally, the study highlights a notable gender difference in suicidal ideation, with a mean of 0.18, emphasizing the importance of considering gender-specific factors in understanding and addressing mental health issues

FULL TEXTS BOOK

among undergraduates. Overall, these findings contribute valuable insights into the factors influencing suicidal ideation and emphasis the need for targeted interventions to enhance mental health and well-being among university students in Delta State, Nigeria.

Recommendations

Arising from the findings, the following recommendations were made:

1. Given the low prevalence of suicidal ideation, there is an opportunity to build on this positive trend by implementing mental health awareness programs within the university. These programs can educate students on coping mechanisms, stress management, and the importance of seeking professional help when needed.
2. Recognizing the positive relationship between interpersonal relationship and suicidal ideation, there should be initiatives to strengthen social support systems within the university community. Creating platforms for students to connect, engage in social activities, and access counselling services can contribute to a healthier and more supportive campus environment.
3. Since subjective well-being correlates positively with suicidal ideation, the university should focus on enhancing programs that promote overall well-being. This could involve workshops, seminars, or courses that teach resilience, positive thinking, and strategies for maintaining emotional health.
4. Recognizing the gender difference in suicidal ideation, it is crucial to implement gender-specific mental health initiatives. Tailoring support services to address the unique challenges faced by male and female students can ensure a more inclusive and effective approach to mental health promotion.
5. Implementing a regular monitoring system for mental health indicators and providing accessible counselling services within the university can help identify and address emerging issues promptly. This proactive approach can contribute to a healthier and more resilient student population.

REFERENCES

Abbas, A., Zahra, S., Shahid, S., Kashif, M., & Raza, S. (2024). Academic Resilience, Psychological Well-Being and Suicidal Ideation among Medical and Non-Medical Students. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, 4(1), 76–82. https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i1.321

Bryan, C. J., Bryan, A. O., Baker, J. C., Corso, K. A., Button, C. J., Ragan, K. M., & Baucom, B. R. W. (2023). Subjective well-being and suicidal ideation in a military community sample. *The Journal of Positive Psychology*, 19(3), 530–537. https://doi.org/10.1080/17439760.2023.2208097

Carretta, R. F., McKee, S. A., & Rhee, T. G. (2023). Gender Differences in Risks of Suicide and Suicidal Behaviors in the USA: A Narrative Review. *Current psychiatry reports*, 25(12), 809–824. https://doi.org/10.1007/s11920-023-01473-1

Choi B, Bae S.(2020). Suicide ideation and suicide attempts of undergraduate students in South Korea: based on the interpersonal psychological theory of suicide. Child Youth Serv Rev 117: 105282. [Google Scholar.

Courtet, P, Baca-García, E. (2024). Enriching the Assessment of Suicidal Ideation: Learning From Digital Studies. J Clin Psychiatry 17;85(1) [PubMed] [Reference list]

Glenn, C. R, Kleiman, E. M, Kellerman, J, Pollak, O, Cha, C. B, Esposito, E. C, Porter, A. C, Wyman, P. A, & Boatman, A. E.(2020). *Annual Research Review*: A meta-analytic review of worldwide suicide rates in adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*. 61(3):294–308.

FULL TEXTS BOOK

Glozah FN, Pevalin DJ (2017) Association between psychosomatic health symptoms and common mental illness in Ghanaian adolescents: age and gender as potential moderators. *J Health Psychol* 22(11):1376–1386.

Gureje O, Kola L, Uwakwe R, et al (2007).. The profile and risks of suicidal behaviors in the Nigerian Survey of Mental Health and Well-Being. Psychol Med 37(6): 821–830. [DOI] [PubMed] [Google Scholar].

Harmer B, Lee S, Rizvi A, et al. Suicidal Ideation. [Updated 2024 Apr 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565877/

Iweama, C. N., Agbaje, O. S., Lerum, N. I., Igbokwe, C. C., & Ozoemena, L. E. (2024). Suicidal ideation and attempts among Nigerian undergraduates: Exploring the relationships with depression, hopelessness, perceived burdensomeness, and thwarted belongingness. *SAGE*

Jidong, D. E., Ike, T. J., Husain, N., Francis, C., Husain, M. O., Mwankon, S. B., Nwoga, C. N. (2024). Perspectives on Self-Harm and Suicidal Ideation in Nigeria: A Mixed-Methods Study of Patients, Family Caregivers, Clinicians, and the Public. *Archives of Suicide Research*, 28(4), 1417–1431. https://doi.org/10.1080/13811118.2024.2314520

open medicine, *12*, 20503121241236137. https://doi.org/10.1177/20503121241236137

Kukoyi, O., Orok, E., Oluwafemi, F. *et al*. Factors influencing suicidal ideation and self-harm among undergraduate students in a Nigerian private university. *Middle East Curr Psychiatry* **30**, 1 (2023). https://doi.org/10.1186/s43045-022-00274-1

Ladi-Akinyemi, T'. Okpue, A. P, Onigbinde, O. A, Okafor, I. P, Akodu, B, & Odeyemi, K (2023). Depression and suicidal ideation among undergraduates in state tertiary institutions in Lagos Nigeria. *PLoS ONE* 18(4): e0284955. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284955

Lambert, V. A, Lambert, C. E. (2008). Nurses' workplace stressors and coping strategies. *Indian J Palliat Care*. 14(1):38–50.

McMahon, E. M, Keeley, H, Cannon, M, Arensman, E, Perry, I. J, Clarke. M, Chambers. D, & Corcoran P (2014). The iceberg of suicide and self-harm in Irish adolescents: a population-based study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 49(12):1929–1935. https://doi.org/10.1007/s00127-014-0907-z

Miller, A. B, Esposito-Smythers, C, Weismoore JT, Renshaw KD (2013) The relation between child maltreatment and adolescent suicidal behavior: a systematic review and critical examination of the literature. *Clin Child Fam Psychol Rev* 16(2):146–172. https://doi.org/10.1007/s10567-013-0131-5

Nock MK, Borges G, Bromet, (2008). E.J, et al. Suicide and suicidal behavior. Epidemiol Rev 30(1): 133–154. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

Nweze, A. (1993). Psychological theories and policing. In: Tanimu TN, Bashir IL, Alemiko EEO, Akano AO, editors. Policing Nigeria: past, present and future. Lagos: Malthouse Press Ltd;. p. 779–105.

Oladeji, B. D, Ayinde, O, Adesola, A, et al. (2021). The epidemiology of suicide and suicidal behavior across the lifespan in Nigeria: a systematic review of the literature. West Afr J Med 38(9): 817–827. [PubMed] [Google Scholar].

Okechukwu, F .O., Ogba, K.T., Nwufo, J.I. *et al.* (2022). Academic stress and suicidal ideation: moderating roles of coping style and resilience. *BMC Psychiatry* **22**, 546 https://doi.org/10.1186/s12888-022-04063-2

Onotai LO, Ibekwe U. The pattern of cut-throat injuries in the University of Port-Harcourt Teaching Hospital, Portharcourt. Niger J Med 2010; 19(3): 264–266. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

FULL TEXTS BOOK

Oppong. K, Kugbey. N, Osafo. J, Quarshie. E. N, & Sarfo JO (2017) The prevalence and correlates of suicidal behaviours (ideation, plan and attempt) among adolescents in senior high schools in Ghana. SSM - *Popul Health* 3:427–434.

Radhamani1, k. & Kalaivani, D. (2021). *International Journal of Research and Review*, DOI: https://doi.org/10.52403/ijrr.20210646 Vol.8; Issue: 6; June 2349-9788; P-ISSN: 2454-2237 *360-369*

Sobanski, T., Peikert, G., Kastner, U. W., & Wagner, G. (2022). Suicidal behavior-advances in clinical and neurobiological research and improvement of prevention strategies. *World journal of psychiatry*, *12* (9), 1115–1126. https://doi.org/10.5498/wjp.v12.i9.1115

Uwakwe R, & Gureje O.(2011). The relationship of comorbidity of mental and substance use disorders with suicidal behaviors in the Nigerian Survey of Mental Health and Wellbeing. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 46(3): 173–180. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

World Health Organization. Depression and other common mental disorders: global health estimates.Geneva:WHO,2017. https://www.who.int/mental_health/management/depression/prevalence_global_health_estimates/en/ [Google Scholar]

World Health Organization. Preventing suicide: a global imperative.WHO, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/131056/1/9789241564779_eng.pdf (2014, accessed 10 February 2023). [Google Scholar]

Yu-Chin Lin, Katherine L. O'Connell, Keyne C. L. (2023). Moderating roles of grit and locus of control on rumination and suicidality, *Journal of Affective Disorders*, Volume 330, 250-258,

FULL TEXTS BOOK

ADÖLESANLARDA TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞININ POSTÜR VE UYKU KALİTESİ İLE İLİŞKİSİ

RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGY ADDICTION AND POSTURE AND SLEEP QUALITY IN ADOLESCENTS

Şeyma Nur Karaderili

Kirikkale University, Faculty of Health Science, Physiotherapy and Rehabilitation Department

ORCID ID: 0000-0002-3775-6704

Doç. Dr. Meral Sertel

Kirikkale University, Faculty of Health Science, Physiotherapy and Rehabilitation Department

ORCID ID: 0000-0002-7575-9762

ÖZET

Teknoloji ve internet, günlük yaşamımızın vazgeçilmez unsurları olmuştur. Sürekli gelişen ve yenilenen teknolojik cihazlar, onlara olan ilgimizi artırmakta ve bu cihazlarla geçirdiğimiz sürelerin giderek uzamasına neden olmaktadır. Bu durum her yaş grubunda görülmekle birlikte teknolojinin, özellikle ergenler üzerindeki etkileri, son yıllarda dikkat çeken ve yoğun bir şekilde araştırılan bir konu olmuştur. Bu çalışmanın amacı, adölesan bireylerde (10-19 yaş) teknoloji bağımlılığının, postür (duruş) ve uyku kalitesi üzerindeki etkilerini incelemek ve bu etkiler arasındaki olası ilişkileri ortaya koymaktır. Çalışmaya 190 gönüllü birey dahil edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması 15,14±1,59 olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların %65,3'ü erkek (n=124) ve %34,7'si kızdır (n=66). Teknoloji bağımlılığını değerlendirmek için Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği kısa versiyonu kullanılmıştır. Postürün değerlendirilmesi için Günlük Aktivitelerde Sırt Sağlığı ile ilgili Postür Alışkanlıkları Anketi (BEHALVES), uyku kalitesinin değerlendirilmesi için ise Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) kullanılmıştır. Katılımcılar akıllı telefon bağımlılığı olanlar ve olmayanlar olarak gruplandırıldığında, BEHALVES TOTAL ve PUKİ değişkenleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur (p=0,002 ve p<0,001). Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği ile BEHALVES TOTAL değişkeni arasında anlamlı ve negatif yönlü zayıf düzeyde ilişki bulunmuştur (p < 0,001). PUKİ değişkenleri ile bağımlılık ölçeği arasında pozitif yönlü ve zayıf düzeyde anlamlı ilişki saptanmıştır (p < 0,001). Çalışma sonucunda, teknoloji bağımlılığının ergenlerde postürü ve uyku kalitesini kötü etkilediği görülmüştür. Akıllı telefon, bilgisayar ve tablet gibi cihazları yanlış pozisyon ve açılanmalarda uzun sürelerle kullanmak kötü postür alışkanlıkları gelişmesine neden olabilir. Bu doğrultuda ergenlerde sağlıklı postür alışkanlıklarının gelişebilmesi için teknoloji ve internet kullanımı konusunda bilgilendirme ve bilinçlendirme önem kazanmaktadır. Ayrıca akıllı telefon bağımlılığı ergenlerin uyku kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ergenlerde hem fiziksel hem ruhsal sağlığın korunması için teknoloji kullanımı denetlenmeli ve sınırlandırılmalıdır. Teknoloji kullanımında, sağlıklı bir dengenin kurulması için eğitici ve yaşa uygun içeriklerin seçilmesi, etkileşimli öğrenme fırsatlarının ön plana çıkarılması önemlidir. Sosyal etkileşimi artıracak sağlıklı aktiviteler teşvik edilmelidir. Bu önlemler, ergenlerin daha sağlıklı bir teknoloji kullanım alışkanlığı kazanmalarına yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Bağımlılığı, Ergenlerde Postür, Uyku Kalitesi

ABSTRACT

Technology and the internet have become indispensable elements of our daily lives. Continuously developing and renewing technological devices increase our interest in them and cause the time we

FULL TEXTS BOOK

spend with these devices to increase. Although this situation is seen in every age group, the effects of technology, especially on adolescents, have been a subject that has attracted attention and has been intensively researched in recent years. The aim of this study is to examine the effects of technology addiction on posture and sleep quality in adolescent individuals (10-19 years old) and to reveal the possible relationships between these effects. 190 volunteers were included in the study. The average age of the participants was calculated as 15,14±1,59. 65,3% of the participants were male (n=124) and 34,7% were female (n=66). The short version of the Smartphone Addiction Scale was used to assess technology addiction. The Posture Habits Questionnaire on Back Health in Daily Activities (BEHALVES) was used to assess posture, and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was used to assess sleep quality. When the participants were grouped as those with and without smartphone addiction, statistically significant differences were found between the two groups in terms of BEHALVES TOTAL and PSQI variables ($p=0,002$ and $p<0,001$). A significant and negative weak correlation was found between the Smartphone Addiction Scale and the BEHALVES TOTAL variable ($p < 0,001$). A positive and weakly significant relationship was found between the PSQI variables and the addiction scale ($p <0,001$). As a result of the study, it was seen that technology addiction negatively affects posture and sleep quality in adolescents. Using devices such as smartphones, computers and tablets in incorrect positions and angles for long periods of time can cause the development of bad posture habits. In this regard, informing and raising awareness about technology and internet use is gaining importance in order to develop healthy posture habits in adolescents. In addition, smartphone addiction negatively affects the sleep quality of adolescents. In order to protect both physical and mental health in adolescents, technology use should be supervised and limited. In order to establish a healthy balance in technology use, it is important to select educational and age-appropriate content and highlight interactive learning opportunities. Healthy activities that will increase social interaction should be encouraged. These measures can help adolescents develop healthier technology use habits.

Keywords: Technology Addiction, Posture in Adolescents, Sleep Quality

GİRİŞ

Teknoloji ve internet günlük yaşantımızın vazgeçilmez unsurları haline gelmiştir. Bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler ve diğer akıllı cihazlar ile iletişim kurma, bilgiye ulaşma, bilgiyi yayma, eğlenme ve sosyalleşme gibi birçok farklı alanda faaliyet göstermekteyiz. Sürekli gelişen teknoloji ile birlikte akıllı cihazlara olan ilgimiz ve onlarla geçirdiğimiz süre artmaktadır. TÜİK verilerine göre 2023 yılında internete erişim imkanı olan hanelerin oranı bir önceki yıla göre 1,4 puan artarak %95,5, internet kullanım oranı ise %87,1 olmuştur (1).

Akıllı cihaz kullanımı yetişkinlerde olduğu gibi çocukluk döneminde de dünya çapında birçok ülkede artmıştır (2). Türkiye'de 6-15 yaş arasındaki çocukların %84,6'sı hemen her gün telefon kullanmaktadır (3). Çocukların teknoloji kullanımı konusunda, sağlıklı dengenin koruması önemlidir. Teknoloji kullanımının çocuklar üzerinde olumlu etkileri olduğu gibi olumsuz etkileri de mevcuttur. Eğitici ve yaşa uygun içeriklerin seçilmesi, ekran süresinin sınırlanması ve etkileşimli öğrenme fırsatlarının teşvik edilmesi, çocukların teknolojiyi dengeli bir şekilde kullanmaları noktasında önemlidir. Eğer teknolojik cihazlar ve çeşitli platformlar üzerinde aşırı derecede zaman harcanması ve bu kullanımı kontrol etme güçlüğü meydana gelirse bağımlılık olarak nitelendirilebilir ve bireylerin yaşamları olumsuz etkilenir. Teknoloji bağımlılığı durumu çocukların diğer faaliyetlere zaman ayıramamasına, sosyal ilişkilerinde zayıflamaya, iş ve okul performansında düşüşe ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabilir. Sürekli çevrimiçi olma ihtiyacı duyulması, internet ortamındaki içerikler veya sosyal medya etkileşimleri, kişinin kendisini başkalarıyla karşılaştırması gibi durumlar endişe, gerginlik ve stresle karakterizedir.

FULL TEXTS BOOK

Çalışmalar teknoloji ve internet bağımlılığının depresif bozukluklara neden olabileceğini (4), bağımlılık arttıkça anksiyete ve stres seviyelerinin arttığını göstermektedir (7). Bunların yanında internet bağımlılığı ve uyku bozukluğu günümüzün yaygın sorunlarından biridir. Sürekli internet kullanımı özellikle geç saatlere kadar devam ettiğinde uyku düzenini etkileyebilir. Bu durum bozulmuş uyku kalitesi ile güçlü bir ilişki göstermekte (5) ve adölesanlarda bozulmuş uyku ile ilişkilendirilmektedir (6). Dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta ise bilgisayar veya telefon kullanımı sırasındaki postür ve vücut farkındalığıdır. Farklı teknolojik aletlerin kullanımı ile postür arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar masaüstü bilgisayar kullanımı ile postür arasında zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir (8). Kullanım pozisyonunun sıklıkla boyun, sırt, el-el bileği olmak üzere kas iskelet sistemi ile ilgili sorunlara yol açabileceği belirtilmektedir (9).

Bu çalışmada, adölesanlarda (10-19 yaş) teknoloji bağımlılığı ile postür ve uyku kalitesi arasındaki ilişki incelenmiştir.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Çalışmaya, Ankara'da çeşitli okullarda öğrenim gören 10-19 yaş arasındaki 190 birey dahil edildi. 190 kişi üzerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda Akıllı telefon bağımlılığı ölçeği ile PUKİ ölçeği arasındaki ilişki düzeyi r=0,348 olarak bulunurken α=0,05 olmak üzere posthoc güç düzeyi 0,99 (β=0,01) olarak bulundu.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; araştırmaya katılımın aile tarafından onaylanmış olması, 10-19 yaş aralığında bulunulması, soruların cevaplanmasına ve değerlendirme yapılmasına engel teşkil edecek kognitif bir problemin bulunmaması ve yürüme bozukluğu bulunmaması olarak belirlendi. Postür veya vücut farkındalığını etkileyebilecek metabolik, nörolojik veya ortopedik hastalığı veya problemi bulunan, son 6 ay içerisinde cerrahi geçirmiş olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Veri Toplama Araçları

Çalışma, etik kurul onayı alındıktan sonra gerçekleştirildi. İlk değerlendirmede bireylerin sosyodemografik verileri (yaş, cinsiyet, kilo, boy, aile, sahip olunan akıllı cihazlar) sorgulandı. Teknoloji bağımlılığını değerlendirmek için Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği kısa versiyonu, postürün değerlendirilmesi için Günlük Aktivitelerde Sırt Sağlığı ile ilgili Postür Alışkanlıkları Anketi (BEHALVES) kullanıldı. Uyku kalitesinin değerlendirilmesi için Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi kullanıldı.

Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği Kısa Versiyonu: Ölçek 2013 yılında Kwon ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş (10), Ergenler için Türkçe Geçerlilik ve Güvenilirlik çalışması Şata ve Karip tarafından 2017 yılında yapılmıştır (11). Bu ölçek altılı Likert tipi 10 maddeden oluşmaktadır. Maddelere verilen cevaplar "kesinlikle katılmıyorum" 1, "katılmıyorum" 2, "kısmen katılmıyorum" 3, "kısmen katılıyorum" 4, "katılıyorum" 5 ve "kesinlikle katılıyorum" 6 puan olarak değerlendirilmektedir. Ölçekten 10-60 arasında puan alınabilir ve puan arttıkça bağımlılık düzeyinin de arttığı kabul edilir. 29,5 ve üstü puan almak akıllı telefon bağımlılığı var olarak kabul edilir (12).

Günlük Aktivitelerde Sırt Sağlığı ile ilgili Postür Alışkanlıkları Anketi (BEHALVES): Günlük aktiviteler sırasındaki postür alışkanlıklarını değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Türkçe Geçerlilik ve Güvenilirliği İlhan Tarafından 2023 yılında yapılmış, adölesanlarda günlük yaşam aktiviteleri sırasında vücut duruşlarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Anket 31 sorudan oluşmaktadır. Ayakta durma başlığı altında 4 soru, oturma başlığı altında 9 soru, ağırlık taşıma başlığı altında 13 soru ve uzanma başlığı altında 5 soru içermektedir. İşaretlenecek cevaplar hiç, neredeyse hiç, neredeyse her zaman, her zaman şeklinde 4 seçenekten oluşmaktadır. Ankette yer alan

FULL TEXTS BOOK

maddeler 1 = hiç, 2 = neredeyse hiç, 3 = neredeyse her zaman ve 4 = her zaman şeklinde puanlanmakla birlikte 4, 6, 7, 8, 9, 29 ve 30. sorular ters puanlanmaktadır (16).

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi: Öznel uyku kalitesi, uyku süresi, uyku gecikmesi, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz uyuklamayı içeren 7 alt başlığa sahip uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir indekstir. Sorular 0-3 arasında puanlanır ve yüksek puanlar kötü uyku kalitesi olarak değerlendirilir (23, 24, 25). Türkçe geçerlilik ve güvenirliği Ağargün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (26).

Verilerin Analizi

Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler nicel veri için ortalama ve standart sapma veya medyan(minimum- maksimum) nitel veri için frekans ve yüzde olarak belirtildi. Bağımsız iki grup karşılaştırmalarında normal dağılmayan veri için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelendi.

Çalışmada tüm hesaplamalarda ve yorumlamalarda istatistik anlamlılık düzeyi "$p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$" olarak dikkate alındı ve hipotezler çift yönlü olarak kuruldu. Verinin istatistiksel analizi IBM SPSS 29.0.2.0 (IBM Corp. Released 2023. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0.2.0 Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programında yapıldı.

BULGULAR

Bu bölümde çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun 190 birey dahil edilerek yapılan araştırmanın problem durumuna göre oluşturulan alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular ve yorumlar değerlendirildi.

Çalışmaya Katılan Bireylerin Sosyodemografik Bulguları

Çalışmaya katılan 190 bireyin sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de sunuldu.

Tablo 1. Bireylerin sosyodemografik özelliklerinin dağılımı

		n=190	
Yaş (Mean±SS)		15,14±1,59	
Cinsiyet	Erkek	124	65,3%
	Kız	66	34,7%
Sınıf	5	1	0,5%
	6	2	1,1%
	7	16	8,4%
	8	18	9,5%
	9	55	28,9%
	10	50	26,3%
	11	34	17,9%
	12	14	7,4%
Şahsi cep telefonunuz var mı?	Evet	181	95,3%
	Hayır	9	4,7%

FULL TEXTS BOOK

Telefonunuza kaç yıldır sahipsiniz?		3,85±1,83	
Hangi akıllı cihazlara sahipsiniz? TABLET	Evet	76	40,0%
	Hayır	114	60,0%
Hangi akıllı cihazlara sahipsiniz? BİLGİSAYAR	Evet	128	67,4%
	Hayır	62	32,6%
Hangi akıllı cihazlara sahipsiniz?AKILLI SAAT	Evet	70	36,8%
	Hayır	120	63,2%
Hangi akıllı cihazlara sahipsiniz?DİĞER	Evet	6	3,2%
	Hayır	184	96,8%
Teknolojik cihazlarınızla günde kaç saat vakit geçiriyorsunuz?	2 saatten az	15	7,9%
	2-4 saat	64	33,7%
	4-6 saat	68	35,8%
	6-8 saat	30	15,8%
	8 saatten fazla	13	6,8%
Nomofobi yaşıyor musunuz?	Evet	98	51,6%
	Hayır	92	48,4%

Mean: Ortalama; SS:Standart sapma; %: Yüzde; n: Birey sayısı

Bireylerin yaş ortalaması 15,14±1,59 olarak hesaplandı. Bireylerin %65,3'ü erkek (n=124) ve %34,7'si kızdır (n=66). Sınıf düzeylerine göre dağılımda, en fazla katılım 9. sınıf (%28,9, n=55) ve 10. sınıf (%26,3, n=50) düzeyinde gerçekleşti.

Bireylerin %95,3'ünün (n=181) şahsi cep telefonu bulunurken, bu telefonlara sahip olma süresi ortalama 3,85±1,83 yıl olarak belirlendi. Sahip olunan akıllı cihazlar incelendiğinde, %67,4'ü bilgisayara, %40,0'ı tablete ve %36,8'i akıllı saate sahiptir. Günde teknolojik cihazlarla geçirilen süreye bakıldığında, en büyük grup %35,8 oranında 4-6 saat arası vakit geçirenlerden oluşmaktadır. Bireylerin %51,6'sı nomofobi (cep telefonundan uzak kalma korkusu) yaşadığını belirtildi.

Çalışmaya Katılan Bireylerin Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeğinin Kategorilerine Göre Değişkenlerin Karşılaştırılması Sonuçları

Tablo 2'te, Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği kategorilerine göre değişkenlerin karşılaştırılması sonuçları sunuldu.

Tablo 2. Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeğinin kategorilerine göre değişkenlerin karşılaştırılması

	Akıllı Telefon Bağımlılığı		**p**
	Var (n=128)	**Yok (n=62)**	
BEHALVES_TOTAL	76 (57-95)	80 (57-98)	**0,002**
PUKİ	6 (0-15)	4 (0-11)	**<0,001**

FULL TEXTS BOOK

*p<0,05; BEHALVES TOTAL: Günlük Aktivitelerde Sırt Sağlığı ile ilgili Postür Alışkanlıkları Anketi Toplam Puanı; PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Toplam Puanı

Bireyler, akıllı telefon bağımlılığı olanlar (n=128) ve olmayanlar (n=62) olarak iki gruba ayrıldı. BEHALVES TOTAL ve PUKİ değişkenleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu. BEHALVES TOTAL ölçek puanı bağımlılığı olan grupta 76 (57-95) olarak bulunurken bağımlılığı olmayan grupta ise 80 (57-98) olup istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (p=0,002). PUKİ değişkeni açısından, bağımlılığı olan grupta değer 6 (0-15), bağımlılığı olmayan grupta ise 4 (0-11) olarak belirlenmiş ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001). Akıllı telefon bağımlılığı olanlarda BEHALVES ölçek puanı daha düşük, PUKİ ölçek puanları ise daha yüksek bulundu.

Çalışmaya Katılan Bireylerin Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği ile Değişkenler Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

Tablo 3'de, Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği ile diğer değişkenler arasındaki korelasyon analizinin sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 3. Akıllı telefon bağımlılığı ölçeğinin korelasyon tablosu

	Akıllı telefon bağımlılığı ölçeği kısa formu	
	r	**p**
BEHALVES_TOTAL	**-0,272**	**<0,001**
PUKİ	**0,348**	**<0,001**

P<0,05; Spearman korelasyon testi; r: korelasyon katsayısı; BEHALVES TOTAL: Günlük Aktivitelerde Sırt Sağlığı ile ilgili Postür Alışkanlıkları Anketi Toplam Puanı; PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Toplam Puanı

BEHALVES TOTAL değişkeni ile Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği arasında anlamlı ve negatif yönlü zayıf düzeyde korelasyonlar bulundu (r = -0,272, p < 0,001). PUKİ değişkeni, Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği ile pozitif yönlü ve zayıf düzeyde anlamlı korelasyonlar göstermiştir (r = 0,348, p < 0,001).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda bireylerin %35,8 'i teknolojik aletlerle günde ortalama 4-6 saat vakit geçirdiğini belirtmiştir. %15,8 'inin ise ekran süresi 8 saate kadar çıkmaktadır. Benzer bir çalışmada bireylerin yaklaşık %30'u günlük internet kullanımlarının 4 saatten fazla olduğunu bildirmiş ve yarıdan fazlası ekran ve internet kullanımlarının giderek arttığını ifade etmiştir (18). Literatürde yapılan araştırmalar, gençler ve çocuklar arasında ekran başında geçirilen süresinin her geçen gün arttığını, ekrana maruz kalma yaşının sürekli azaldığını göstermektedir (19).

Bu çalışma, ergenlerin teknoloji bağımlılığına göre karşılaştırıldığında postür ve uyku kalitesi açısından önemli farklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Çalışmamıza katılan ergenlerin %67,4'ü akıllı telefon bağımlılığı göstermektedir. Bağımlılık gösteren grubun postür anketi puanları daha düşük çıkmıştır, bu da teknoloji bağımlılığının ergenlerde postürü olumsuz etkilediğini göstermektedir. Çalışmamızla paralel olarak literatürdeki araştırmalarda, teknolojik aletlerle geçirilen sürenin postür ile ilişkili olduğu ve masaüstü bilgisayar kullanımının postür üzerinde zayıf bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir (20). Özdinçerler ve arkadaşlarının çalışması adölesanlarda teknoloji kullanımının giderek arttığını ve postürleri üzerinde olumsuz etkiler yaptığını göstermektedir (21).

FULL TEXTS BOOK

Çalışmamız akıllı telefon bağımlılığı olan ergenlerin günlük aktiviteler sırasındaki postür alışkanlıklarının daha kötü olduğunu ortaya koymuştur. 281 ergen üzerinde gerçekleştirilen kesitsel bir çalışmada, akıllı telefon bağımlılığının servikal bölgede duruş bozukluklarına yol açtığı belirlenmiştir. Başın sağa veya sola eğilmesini tanımlayan yatay baş hizalamasında (lateral baş eğimi) önemli bir azalma, başın öne doğru eğilmesinde artış gözlemlenmiştir (22). Bir diğer çalışmada ise akıllı telefon bağımlılığı ile en yaygın göz ve boyun bölgesi olmak üzere omuzlar, sırt ve bilek bölgelerinde rahatsızlık hissedildiği belirtilmiştir (23).

Akıllı telefon bağımlılığı olan ergenlerin, akıllı telefon kullanımı ile ilgili en sık bildirdikleri şikayetlerin ilk sırasında kas eklem ağrısı yer almaktadır. Onu sırasıyla baş ağrısı ve yorgunluk takip etmekte, %13.3 'ü ise uykusuzluk şikayetinde bulunmaktadır (24).

Araştırmamız, akıllı telefon bağımlılığının ergenlerde uyku kalitesini olumsuz etkilediğini ve ekran süresi arttıkça uyku kalitesinin düştüğünü göstermektedir. Ergenlerde uyku kalitesi düşük, uyku bozuklukları ise yüksek seviyelerdedir. Akıllı telefon bağımlılığının, ergenlerde uyku kalitesini olumsuz etkileyen bir faktör olduğu literatürde de yer almaktadır (25).

Lise öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada internet bağımlılığının uyku kalitesini düşürdüğü ve internet bağımlılığının kötü uyku kalitesine neden olan en önemli değişken olduğu ortaya konmuştur. Bu bulgular, çalışmamızla tutarlıdır (26).

12-18 yaş arası 407 ergen üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise %42.5'inin uyku kalitesi kötü bulunmuştur. Uykuya dalmadan önce televizyon izleme veya internette gezinme ile maruz kalınan mavi ışık, melatonin üretimi ve salınımını olumsuz yönde etkileyerek ergenlerde uykuya dalmada güçlük, uyku düzeninin bozulması ve kötü uyku kalitesi gelişmesine neden olabilir (27).

Mevcut çalışma, ergenlerde (10-19 yaş) teknoloji bağımlılığı ile postür bozukluğu ve uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, teknoloji bağımlılığının ergenlerde postürü ve uyku kalitesini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Akıllı telefon bağımlılığı bulunan ergenler, günlük aktiviteler sırasında daha kötü postür alışkanlıkları sergilemektedir. Ayrıca, ekran başında geçirilen sürenin artmasıyla uyku kalitesi düşmekte ve akıllı telefon bağımlılığı geliştikçe uyku kalitesi daha da bozulmaktadır. Bu bulgular, akıllı telefon bağımlılığının ergenler için önemli bir risk faktörü oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda ergenlerde sağlıklı postür alışkanlıklarının gelişebilmesi için teknoloji ve internet kullanımı konusunda bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Hem fiziksel hem ruhsal sağlığın korunabilmesi için teknoloji kullanımı denetlenmeli, uyku kalitesini iyileştirmek için sağlıklı uyku rutinleri kazandırılmalı ve dijital cihaz kullanımına sınır getirilmelidir.

KAYNAKLAR

1) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 29 Ağustos 2023, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2023. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2023-49407.

2) Mokhtarinia HR, Torkamani MH, Farmani O, Biglarian A, Gabel CP. Smartphone addiction in children: patterns of use and musculoskeletal discomfort during the COVID-19 pandemic in Iran. BMC Pediatr. 2022 Nov 26;22(1):681. doi: 10.1186/s12887-022-03748-7. PMID: 36435748; PMCID: PMC9701359.

3) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 22 Aralık 2021, Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2021 https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cocuklarda-Bilisim-Teknolojileri-Kullanim-Arastirmasi-2021-41132

FULL TEXTS BOOK

4) Xiao-Li Ye, Wei Zhang, Fang-Fang Zhao (2023), Depression and internet addiction among adolescents: A meta-analysis, Psychiatry Research, Volume 326. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115311

5) Gupta, R., Taneja, N., Anand, T. *ve diğerleri.* Hindistan, Delhi'deki Tıp Öğrencileri Arasında İnternet Bağımlılığı, Uyku Kalitesi ve Depresif Belirtiler. *Toplum Ruh Sağlığı J* 57, 771–776 (2021). https://doi.org/10.1007/s10597-020-00697-2

6) Canan, F., Yıldırım, O., Sinani, G., Öztürk, O., Üstünel, TY ve Ataoğlu, A. (2013), İnternet bağımlılığı ve uyku. Uyku ve Biyolojik Ritimler, 11: 210-213. https://doi.org/10.1111/sbr.12022

7) Kaymak, EH , Birgin, FN , Tekeli, G. , Küt, G. , Akgün, H. , Bakla, H. , Öncel, HS & Büyükuysal, M. Ç. (2021). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Çevrimiçi Oyun Bağımlılığının Stres, Anksiyete, Depresyon ve Başarı Üzerine Etkisi . Batı Karadeniz Tıp Dergisi, 5 (1), 33-43. DOI: 10.29058/mjwbs.835101

8) Özdinçler, A. R., Rezaei, D. A., Abanoz, E. Ş., Atay, C., Keleş, Y. A., Tahran, Ö., & Köroğlu, F. Sağlıklı çocuklarda teknoloji bağımlılığının postür ile ilişkisinin incelenmesi. Tıp ve sağlık bilimleri, 357.

9) Razak Özdinçler A., Azim Rezaei D., Şeker Abanoz E., Atay C., Aslan Keleş Y., Tahran Ö. , Köroğlu F. Okul Çağındaki Çocuklarda Teknoloji Bağımlılığının Postür ve Vücut Farkındalığı Üzerine Etkisi. Bağımlılık Dergisi. 2019; 20(4): 185-196.

10) Kwon M., Kim DJ., Cho H., & Yang S.(2013). The Smartphone Addiction Scale: development and validation of a short version for adolescents. PloS One. 8(12), e83558. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0083558.

11) Şata, M. ve Karip, F. (2017). Akıllı telefon bağımlılığı ölçeği-kısa versiyonu'nun ergenler için Türk kültürüne uyarlanması. Cumhuriyet International Journal of Education, 6(4), 426–440.

12) Aygar, H. (2020). Lise öğrencilerinde akıllı telefon bağımlılığı, ruhsal durum ve uyku kalitesinin değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bil.Bölüm, Türkiye.

13) İlhan, M. (2023). Günlük Aktivitelerde Sırt Sağlığı ile ilgili Postür Alışkanlıkları Anketi'nin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirliğinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale.

14) Ho, KY, Lam, KKW, Xia, W. ve diğerleri. Hong Kong Çinli çocukluk kanserinden kurtulanlar arasında Pittsburgh Uyku Kalitesi Endeksi'nin (PSQI) Çince versiyonunun psikometrik özellikleri. Sağlıkta Kaliteli Yaşam Sonuçları 19, 176 (2021). https://doi.org/10.1186/s12955-021-01803-y

15) Binay Safer, V. (2017). Serebral Palsili Çocukları ve Annelerin Uyku Kalitesini ve Annelerdeki Depresyonu Etkileyen Faktörler. Zeynep Kamil Tıp Bülteni, 48(2), 53-59. DOI: 10.16948/zktipb.287874

16) Göktaş, A. (2022). ENGELLİ ÇOCUKLARDA BİREY MERKEZLİ ERGOTERAPİ MÜDAHALESİNİN AKTİVİTE KATILIM VE UYKU KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7 (3), 47-61. DOI: 10.52881/gsbdergi.1146507

17) Ağargün MY, Kara H. ve Anlar O.Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Geçerliği ve Güvenirliği. Türk Psik Derg. 1996;7:107-111.

18) TOPÇUOĞLU, A., & KURUÇAY, H. İ. (2022). PANDEMİ GENÇLERİNDE EKRAN VE İNTERNET KULLANIMI. Book of full text, 47.

19) Elkin N, Soydan AM. Halk Sağlığı Perspektifinden Çocuklarda Teknoloji Bağımlılığı ve Ekran Maruziyeti. STED. 2024;33(4):307-15.

FULL TEXTS BOOK

20) Özdinçler, A. R., Rezaei, D. A., Abanoz, E. Ş., Atay, C., Keleş, Y. A., Tahran, Ö., & Köroğlu, F. Sağlıklı çocuklarda teknoloji bağımlılığının postür ile ilişkisinin incelenmesi. Tıp ve sağlık bilimleri, 357.

21) Razak Özdinçler, A., Türkmen, E., Çivi Karaaslan, T., Kaya Aytutuldu, G., vd. (2021). 18 Yaş Altı İki Farklı Yaş Grubunda Mobil Teknoloji Ve Bilgisayar Kullanım Alışkanlıkları İle Postürlerinin Karşılaştırılması. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(4), 581-585. https://doi.org/10.34087/cbusbed.824038

22) Fontenele TMO, Nunes PPB, Silva FVM, Menezes CNB, Andrade RF, Mont'Alverne DGB, Saintrain MVL, Frota MA, Abdon APV. Smartphone addiction and postural alterations in the cervical region in adolescents. Rev Paul Pediatr. 2023 Dec 22;42:e2023051. doi: 10.1590/1984-0462/2024/42/2023051. PMID: 38126601; PMCID: PMC10742370.

23) Mokhtarinia HR, Torkamani MH, Farmani O, Biglarian A, Gabel CP. Smartphone addiction in children: patterns of use and musculoskeletal discomfort during the COVID-19 pandemic in Iran. BMC Pediatr. 2022 Nov 26;22(1):681. doi: 10.1186/s12887-022-03748-7. PMID: 36435748; PMCID: PMC9701359.

24) Aygar, H. (2020). Lise öğrencilerinde akıllı telefon bağımlılığı, ruhsal durum ve uyku kalitesinin değerlendirilmesi, Tıpta uzmanlık tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, TIP FAKÜLTESİ, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Türkiye

25) Deveci, F. (2021). Ergenlerde Akıllı Telefon Bağımlılığı ile Uyku Kalitesi Arasındaki İlişki (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Biruni Üniversitesi, İstanbul.

26) Koças, F., & Şaşmaz, T. (2018). İnternet bağımlılığı lise öğrencileri arasında kötü uyku kalitesini artırıyor. Türk Halk Sağlığı Dergisi, 16(3), 167-177. https://doi.org/10.20518/tjph.407717

27) Coşkun S, Saray Kılıç H. Ergenlerin İnternet ve Akıllı Telefon Bağımlılığının Yalnızlık, Uyku Kalitesi ve Akademik Başarı Düzeyleri ile İlişkisi. Bağımlılık Dergisi. Aralık 2022;23(4):511-521. doi:10.51982/bagimli.1097365

SAKARYA'DA YAPIMI HENÜZ TAMAMLANMIŞ OKULLARDA YÖNETİCİLERİN KARŞILAŞTIKLARI İNŞAAT VE PROJE KAYNAKLI SORUNLARA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

THE OPINIONS OF ADMINISTRATORS REGARDING CONSTRUCTION AND PROJECT-RELATED ISSUES IN RECENTLY COMPLETED SCHOOLS IN SAKARYA

Salih ARSLAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi ABD, Sakarya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-5671-3837

Mehmet Emin USTA

Doçent Doktor, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi ABD, Sakarya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2355-1203

ÖZET

Bu çalışmanın amacı okul yöneticilerinin karşılaştıkları inşaat ve proje kaynaklı sorunlara ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu kapsamda okul yöneticilerinin görüşlerini belirleyebilmek için nitel araştırma yöntemlerinden betimleyici olgusal (fenomenolojik) model kullanılmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak Sakarya ilinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli kademelerden yapımı henüz tamamlanmış okullarda görev yapmakta olan 15 okul yöneticisi ile görüşme yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanılmıştır. Görüşme formunda yer alan soruların, görüşme amacına uygun olup olmadığını belirlemek üzere deneyimli okul yöneticilerinin fikirleri alınmıştır. Gelen dönütler neticesinde görüşme formuna son hali verilmiştir.

Çalışmaya katılan okul yöneticilerinin her anlamda yorucu süreçlerden geçtikleri ve benzer sorunları ifade ettikleri görülmüştür. Tip projelerin okulların ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olmaması, inşaat uygulamalarında planlama ve uygulama aşamalarının sorunlu ilerlemesi, okul yöneticilerinin planlama ve uygulama süreçlerine dahil edilmemesi, taşınma süreçleri, inşaat çalışmaları sonrası okulun eğitime hazır hale getirilmesi süreçleri, yüklenici/uygulayıcıların duyarsız tutumları çalışmada karşılaşılan sorun alanları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma sonucunda projelerin yerel şartlar ve öğretim kademelerine uygun olarak çeşitlendirilmesi, okul mevcutlarının makul düzeylere çekilerek büyük binalar yerine her türlü ihtiyacı karşılayacak nitelikte binalar inşa edilmesi, taşınma işlerinin Bakanlık tarafından kurulacak özel birimler tarafından gerçekleştirilmesi, onarım projeleri yerine yeniden yapım projelerinin tercih edilmesi, okullara özel malzeme standartlarının geliştirilmesi, okul idarelerine tüm eksiklikleri giderilmiş binalar teslim edilmesi, inşaat projeleri uygulanan okullarda paydaş temsilcileri ve okul yöneticilerinden oluşan bir komisyonun planlama ve uygulama aşamalarına dahil edilmesi gibi önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: okul yönetimi, okul yönetimi sorunları, yönetici, inşaat, proje, tip proje, yeniden yapım, büyük onarım.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

The aim of this study is to identify the opinions of school administrators regarding the challenges they face due to construction and project-related issues. To achieve this, a descriptive phenomenological model, one of the qualitative research methods, was employed. In accordance with the study's objective, interviews were conducted with 15 school administrators working in various educational levels within schools affiliated with the Ministry of National Education in Sakarya Province, where construction projects had recently been completed.

A "semi-structured interview form" developed by the researcher was used as the data collection tool. To ensure that the questions in the interview form aligned with the study's purpose, feedback was obtained from experienced school administrators. Based on the feedback received, the final version of the interview form was prepared.

The findings revealed that the participating school administrators experienced challenging and exhausting processes and expressed similar concerns. The identified problem areas include:

- The inadequacy of standard project designs in meeting the needs of schools,
- Issues in the planning and implementation stages of construction,
- The exclusion of school administrators from planning and implementation processes,
- The relocation processes,
- Preparing the school for education following construction,
- And the indifferent attitudes of contractors and implementers.

Based on the findings, the following recommendations were proposed:

- Diversifying projects to suit local conditions and educational levels,
- Constructing buildings capable of meeting all needs instead of large, overcrowded schools by reducing student capacity to reasonable levels,
- Establishing special units within the Ministry to manage relocation processes,
- Preferring reconstruction projects over major renovation projects,
- Developing specific material standards for schools,
- Delivering fully completed buildings to school administrations,
- And including stakeholder representatives and school administrators in the planning and implementation stages of construction projects.

Keywords: school administration, administrative challenges, administrator, construction, project, standard project, reconstruction, major renovation.

GİRİŞ

Eğitim, insani gerekliliklerin başında gelen ve insanın gelişme sürecine katkıda bulunan en önemli faaliyetlerden biridir. İnsan hayatının her alanında gerçekleştirdiği değişimleri eğitime borçludur. Bununla birlikte toplumların ve ülkelerin de refahında, mutluluğunda ve kalkınmasında en temel faktörlerden biri eğitimdir. Eğitim öğretim dendiğinde ise ilk akla gelen kavramlardan biri okuldur. (Usta ve Boğa, 2021).

Okulların başarılı bir şekilde eğitim sistemine hizmet edebilmeleri için iyi yönetilmeleri gereklidir. Bir örgüt olarak değerlendirdiğinde okul daha çok beşerî faktörlerin rol oynadığı bir sistem olarak karşımıza çıksa da fiziksel çevre şartları da günümüz okullarında önemli bir faktördür. Öğretmen davranışları, öğrenci ilgi ve yetenekleri, öğrencilerin derse karşı tutumları, dersin içeriği gibi eğitim-öğretim

FULL TEXTS BOOK

faaliyetini etkileyen faktörlere, okul şartları, ısı, ışık, ses gibi faktörlerde dahil olmaktadır (Aydoğan, 2012).

Günümüzde eğitim-öğretim faaliyetleri okul adı verilen fiziki mekanlar ve bunların eklentilerinde gerçekleştirilmektedir. Eğitim-öğretimi etkileyen çeşitli beşerî faktörlere fiziksel çevreye ait faktörler de dahil olmaktadır. Fiziksel çevre kapsamında ele alınan faktörlere bakıldığında ise bina şartları önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır (Aydoğan, 2012).

Yapılan araştırmalarda öğretimin kalitesini etkileyen önemli değişkenlerden birinin öğrenme ortamlarının fiziksel özellikleri olduğu görülmektedir. Okulların fiziksel şartlarının eğitim-öğretime etkisinin araştırıldığı birçok araştırma bulunmaktadır. Eğitim yapıları tasarımlarıyla öğrenme ve öğretmeyi desteklemeli, öğrenci grubunun davranışlarını etkileyerek kalıcı öğrenmeler için zemin hazırlamalıdır. Bu bağlamda tüm eğitim kademelerinde okul binalarının güncel beklentilere cevap verecek nitelikte olması gereklidir. Eğitim ortamlarında eğitim-öğretim süreçlerinin konforlu ve verimli hale getirilmesi, bu ortamlarda nitelikli bireylerin yetiştirilmesi açısından oldukça önemlidir (Çelik, 2018).

Okul binaları okulda gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetleri için fiziksel bir çevre oluşturması açısından önemlidir. Bu açıdan bakıldığından bu fiziksel çevrenin okulda gerçekleştirilen faaliyetleri etkilemesi muhtemeldir. Bu etki olumlu ve olumsuz olabilmektedir. Öğrencilerin okula karşı tutumları, öğretimin kalitesi ve öğrenme sonuçları gibi alanlarda fiziksel çevrenin doğrudan etkilerinin olduğu görülmektedir (Tapainen, 2006, akt. Aydoğan, 2012).

Değişen okul teorisine göre okulların toplumdaki görevleri de değişime uğramıştır. Bu değişim uygun olarak okulun görevlerini yerine getirebilmesi fiziki yapısının yeniden tasarlanması ile mümkündür. Mevcut eğitim ortamlarının üst düzey fayda için nasıl iyileştirilebileceği ve nasıl tasarlanabileceği üzerinde önemle durulması gereken noktalardandır. Buradan hareketle okul binalarının çevreye duyarlı, öğrenci ve öğretmenlere üst düzey sağlık ve konfor sunan, moral ve motivasyon seviyelerini üst düzeyde tutmalarına yardımcı olan özellikte öğrenme ortamları olarak düzenlenmesi gereklidir (Yalçın, 2021).

Okul binaları eğitim-öğretim faaliyetlerine uygunluğunun yanında, sağlığa elverişli, güvenli, ekonomik, sağlam ve kullanışlı olmalıdır. Eğitim-öğretim faaliyetlerine uygunluk kavramı ile öğrencilere kazandırılacak yeterliliklere uygun ortam sağlaması kastedilmektedir. Güvenli olmasından kasıt yalnızca dışarıdan gelecek tehditler değil bina donatılarının güvenli olmasıdır. Sağlığa elverişlilik havalandırma, iklimlendirme, aydınlatma, gürültü vb. boyutlarından bir değerlendirilmelidir. Ekonomiklik binanın yapımı ve işletilmesinin en uygun maliyetlerle gerçekleştirilmesi ve binanın fiziki yapısının yangın, sel, nem gibi bozucu etkilerden korunmasının uygun maliyetli olmasını içermektedir. Sağlamlık fiziki yapının deprem gibi doğal afetlere karşı dayanıklı olmasını, kullanışlılık ise okulun kolay ulaşılabilir yerde olması ve okulun işletilmesi için gerekli lojistik çalışmalarının etkili bir şekilde yürütülmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmasını içermektedir (Başaran, 1996).

Dünyadaki örneklere bakıldığında her okulun sistemin devamını sağlamak üzere daha fazla sorumluluk aldığı yönetim süreçleri görülmektedir. Uluslararası literatürde okul yönetimi (school administration) kavramı okul işletmeciliği (school management) kavramına evrilmiştir (Keskin, 2008). Günümüzde kamu okullarında da bu durum yaygınlaşmıştır. Özellikle son yıllarda devlet okullarında okul bazlı bütçeleme uygulamalarının yaygınlaştırılması bu duruma örnek teşkil etmektedir.

Okuldaki tüm fiziki mekanların düzenlenmesi yöneticilerin görevlerinden birisidir. Okul yöneticileri bina ve diğer fiziki mekanların eğitim – öğretime uygunluğunun değerlendirilmesi, eksikliklerin giderilmesi ve eğitim – öğretim yılı boyunca bina ve eklentilerinin bakım, onarım ve korunması için önlemler almalıdır (Kayahan Karakul, 2021). Okulların bakım onarım işlerinin ihmal edilmesi farklı

FULL TEXTS BOOK

sorunların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Bu ihmaller eğitimle ilgili gerçekleştirilecek yatırımları ve bu yatırımlar için gerçekleştirilen planlamaları olumsuz etkileyebilir (Demir Yıldız, 2022).

Günümüz okullarında görev yapmakta olan yöneticiler görev tanımları sebebiyle birçok farklı alanda bilgi sahibi olmak durumundadırlar. Örneğin, 07 Eylül 2013 tarihli 28758 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'ne göre okul yöneticileri (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013); eğitim ve öğretimde öğretmen, öğrenci, veli ve çevreye liderlik etmek, verimliliği artırmaya yönelik çalışmalar yapmak, ekip ruhunu geliştirmek, okulu çevreyle bütünleştirmek ve kurum kültürünü geliştirmek, okulu hizmete hazır halde bulundurmakla yükümlüdür. Burada bahsi geçen "okulu hizmete hazır halde bulundurmak" ifadesi farklı alanlarda bilgi sahibi olunması gerekliliğini gözler önüne sermektedir. Bu alanlardan biri de okul binaları ve eklerinin bakım, onarım gibi çalışmalarını da içeren fiziki alanlar ile ilgili çalışmalardır.

Mevcut mevzuat hükümlerine göre Millî Eğitim Bakanlığı İnşaat ve Emlak Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen inşaat projeleri daha önceleri de benzer uygulamalarla Bakanlık merkez teşkilatı birimlerince gerçekleştirilmektedir. Ancak yapılan uygulamaların okul yönetimlerinin görev alanlarının dışında farklı uzmanlık alanları gerektirmesi okul yöneticileri için olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Görev süreleri boyunca edindikleri tecrübeler ve sosyal çevrelerinin yardımları ile fiziki alanların hazır bulundurulmasına yönelik çalışmaları yürütmeye çalışan okul idarecileri çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadırlar.

Bu çalışma okul yöneticilerinin okullarda gerçekleştirmiş olduğu yönetim görevlerine başka bir perspektiften bakarak gerçekleştirilen çalışmaların bilinmeyen taraflarını gözler önüne sermeyi amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Çalışma evrenini Sakarya ilinde görev yapmakta olan okul yöneticileri oluşturmaktadır. Nitel desende tasarlanan çalışmada veriler bir çalışma grubu üzerinden elde edilmiştir. Çalışma grubu, çalışmanın amacına uygun olarak olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden amaca yönelik örnekleme ile belirlenmiştir. Bu örnekleme tipinde araştırmacı evrendeki varyasyonlardan yalnızca amacına uygun olanları seçer (Güler vd., 2015). Buna göre çalışma grubunu Sakarya ilinde inşaat yapım projeleri henüz tamamlanmış okul öncesi, ilköğretim I. ve II. kademe, ortaöğretim ve özel eğitim kurumlarında görevli 15 okul yöneticisinden oluşmaktadır. Örneklemin temsil gücünün artması adına farklı ilçelerdeki okullarda görev yapan okul yöneticileri tercih edilmiştir.

Tablo 1.Katılımcı Okul Yöneticilerinin Özellikleri

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Deneyim	Mezuniyet	Öğretim Kademesi	Proje Durumu
K1	Kadın	41-50	21 üzeri	Lisans	Ortaöğretim	Onarım
K2	Erkek	41-50	11-15 yıl	Lisansüstü	İlköğretim I	Onarım
K3	Erkek	31-40	1-5 yıl	Lisans	İlköğretim II	Yeni yapım
K4	Erkek	41-50	16-20 yıl	Lisans	Ortaöğretim	Yeni yapım
K5	Erkek	31-40	1-5 yıl	Lisansüstü	İlköğretim II	Onarım
K6	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisans	İlköğretim II	Yeni yapım
K7	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisansüstü	İlköğretim II	Yeni yapım

FULL TEXTS BOOK

K8	Kadın	31-40	1-5 yıl	Lisansüstü	Okul Öncesi	Yeni yapım
K9	Erkek	41-50	21 üzeri	Lisansüstü	İlköğretim I	Yeni yapım
K10	Kadın	31-40	11-15 yıl	Lisans	Okul Öncesi	Yeni yapım
K11	Erkek	41-50	11-15 yıl	Lisans	İlköğretim II	Onarım
K12	Kadın	31-40	6-10 yıl	Lisansüstü	İlköğretim II	Onarım
K13	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisans	Ortaöğretim	Yeni yapım
K14	Erkek	31-40	1-5 yıl	Lisans	Özel Eğitim	Yeni yapım
K15	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisans	İlköğretim II	Onarım

Tablo 1.'de de görüleceği üzere çalışma grubunu oluşturan toplam katılımcı sayısı 15 (n=15) kişidir. Araştırmaya katılan okul yöneticilerinin 4'ünün kadın (%26,7), 11'inin erkek (%73,3) olduğu görülmektedir. Çalışma grubunu oluşturan okul yöneticilerinin 5'inin (%33,3) 41-50, 10'unun ise (%66,7) 31-40 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların 4'ü (%26,7) 1-5 yıl, 5'i (%33,3) 6-10 yıl, 3'ü (%20) 11-15 yıl, 1'i (%6,7) 16-20 yıl ve 2'si (%13,3) 21 yıl ve üzeri okul yöneticiliği deneyimine sahiptir. Katılımcıların öğrenim durumlarına bakıldığında ise 9'unun (%60) lisans, 6'sının (%40) ise lisansüstü mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcıların görev yaptıkları öğretim kademesine bakıldığında 2'sinin (%13,3) okul öncesi (anaokulu), 2'sinin (%13,3) ilköğretim I. kademe (ilkokul), 7'sinin (%46,7) ilköğretim II. kademe (ortaokul), 3'ünün (%20) ortaöğretim (lise), 1'inin (%6,7) ise özel eğitim kurumlarında görev yaptığı görülmektedir. Katılımcıların görev yaptıkları eğitim kurumu binalarında uygulanan projelere bakıldığında 9'unun (%60) yeni yapım, 6'sının (%40) ise kapsamlı tadilat – onarım (büyük onarım) projesi olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Konuyla ilgili olarak kaynakların incelenmesi ve konu ile ilgili deneyimli idareciler ile görüşmeler yapılması sonucunda yarı yapılandırılmış görüşme formuna son hali verilmiştir. Bu kapsamda katılımcılara aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

1. Mevcut mevzuat hükümlerine göre yapılan inşaat uygulamalarına yönelik görüşleriniz nelerdir? Sizce nasıl bir uygulama yapılmalıdır.
2. Okulunuzda uygulanan projenin öğretim kademesine uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
3. Okulunuzda uygulanan inşaat yapım projelerinin okulun fiziki imkanları açısından olumlu/olumsuz katkılarına ilişkin görüşleriniz nelerdir?
4. İnşaat süreci öncesi karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?
5. İnşaat süreci sonrası karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?
6. Okulunuzda uygulanan projenin çevre ve iklim koşullarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
7. Okulunuzda yapılan proje çalışmalarına planlama ve uygulama aşamalarına dahil olma durumunuza ilişkin görüşleriniz nelerdir?
8. Projenin uygulayıcıları/yüklenicileri ile ilgili karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?
9. Okulunuzda uygulanan yapım projesine yönelik tavsiye ve önerileriniz nelerdir?
10. İnşaat ve proje konularına yönelik kendi yeterliliklerinize ilişkin görüşleriniz nelerdir?
11. Okulunuzun fiziki koşullarının (bina yapısı) sağlık kurallarına uygunluğu hakkında görüşleriniz nelerdir?

FULL TEXTS BOOK

12. Okulunuzun fiziki koşullarının (bina yapısı) güvenlik kurallarına uygunluğu hakkında görüşleriniz nelerdir?
13. Sizce okul binalarında olması gereken ancak eksik olduğunu değerlendirdiğiniz hususlar nelerdir?

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, araştırmanın kapsamına uygun olarak betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Betimsel analiz, verilerin önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlandığı ve sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilerek sonuca ulaşıldığı bir analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Görüşmeler sonucu oluşan yazılı metinler tekrar tekrar incelenerek, araştırmanın amacına uygun veriler kodlanmış, kodlanan verileri genel düzeyde açıklayan temalar belirlenmiştir. Elde edilen bulgular tablolar halinde düzenlenmiştir.

BULGULAR

Mevcut Mevzuat Hükümlerine Göre Yapılan İnşaat Uygulamalarına İlişkin Görüşlere Ait Bulgular

Araştırmada katılımcılara yöneltilen "Mevcut mevzuat hükümlerine göre yapılan inşaat uygulamalarına yönelik görüşleriniz nelerdir? Sizce nasıl bir uygulama yapılmalıdır?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2. Mevcut Mevzuat Hükümlerine Göre Yapılan İnşaat Uygulamalarına İlişkin Görüşlere Ait Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Mevcut Mevzuat Hükümlerine Göre Yapılan İnşaat Uygulamalarına İlişkin Görüşler	Planlama ve uygulama sorunlu (K1, K2, K4, K5, K8, K10, K12, K14, K15)	9	60
	Projeler yeterli değil (K2, K7, K8, K10, K11, K12, K15)	7	46,7
	Denetim yeterli değil (K5, K13)	2	13,3
	Uygulamalar yeterli (K3, K6, K9)	3	20

Tablo 2.'ye bakıldığında cevapların çeşitlendiği görülmektedir. Katılımcılardan 9 kişi (%60) cevaplarında planlama ve uygulama konularında sorunlar olduğunu belirtmektedir. 7 katılımcı (%46,7) projelerin uygun olmadığı konusunda görüş bildirmektedir. 2 katılımcı (%13,3) denetimlerin yetersiz olduğunu belirtmektedir. Toplam katılımcılardan 3'ü ise (%20) mevcut mevzuat hükümlerine göre yapılan inşaat uygulamalarının yeterli olduğunu belirtmektedir. Konuyla ilgili olarak dikkat çeken katılımcı görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ödeneklerin zamanında gelmemesi sebebi ile okulu inşaata hazır hale getirme ve taşınma işleri istenildiği gibi yürütülememektedir (K1). Uygulama sonrasında dört duvar binayı teslim edip eğitim öğretime hazır hale getirmemiz isteniyor (K2). Bu işlerde yetkili İl Millî Eğitim Müdürlüğü birimleri. Ancak paydaşlarda bu şekilde algılanmıyor. Sanki yapılan inşaatla ilgili bütün yetki bizdeymiş gibi düşünüyor vatandaş. Yereldeki birimlerin de dahil edildiği uygulamalar yapılmalıdır (K4). Okulumda denetim süreci bir müşavir firma tarafından yürütüldü. Bu firmanın yüklenici üzerinde etkisi oldukça fazla. Detaylı şekilde eksiklikler raporlanıyor (K6). Türkiye gibi coğrafi, sosyal ve ekonomik yönden farklı 7 bölgeden oluşan bir ülkede tip proje uygulaması uygun değildir. Bölgeler, iller, hatta mahalleler için özel projeler üretilmeli (K7). Son zamanlarda yapılan tip projeler öğrenci ve okul ihtiyaçlarını göz önüne alarak sosyal ve sportif alanlar ile atölye, kütüphane gibi farklı eğitim – öğretim alanlarına sahip projelerdir (K9). Tip proje olarak yapılmış ve halihazırda kullanılan okulların paydaşlarından geri

FULL TEXTS BOOK

dönüşler alınmalıdır (K10). Tip proje mantığının dışına çıkılmalı ve yapılan uygulamalarda mutlaka okul idarelerinin görüş ve önerileri alınmalıdır (K12). Denetimlerin daha ciddi olması gerektiğini düşünüyorum (K13). Özellikle binaların büyük onarımlar geçirmesi yerine yıkılıp yeniden yapılması daha uygun olacaktır. Ayrıca iller düzeyinde tip proje uygulamaları yapılmalıdır (K15).

Uygulanan Projenin Öğretim Kademesine Uyguluğuna İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzda uygulanan projenin öğretim kademesine uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3.Uygulanan Projenin Öğretim Kademesine Uyguluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projenin Öğretim Kademesine Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygundur (K1, K4, K6, K9, K11, K13, K14)	7	46,7
	Uygun değildir (K3, K7, K8, K10, K12, K15)	6	40
	Düzenleme yapılmalı (K2, K5)	2	13,3

Tablo 3.'e bakıldığından katılımcılardan 7'si (%46,7) uygulanan projenin öğretim kademesine uygun olduğunu düşünmektedir. Katılımcılardan 6'sı (%40) soruyu uygulanan projenin öğretim kademesine uygun olmadığı şeklinde yanıtlamıştır. 2 katılımcı ise (%13,3) bina fiziki alanlarının yeniden düzenlenmesi gerektiği şeklinde görüş bildirmiştir. Konuyla ilgili katılımcı görüşlerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Yapılan çalışmalar fırsat olarak görülerek bina içindeki ihtiyaç alanların yeniden değerlendirilmesi yapılmalıdır (K2). Bina aslında bir ilkokul için planlandı. Ancak çok uygun olmadığından bize devredildi. Bizim için bile uygunluk düzeyi tartışılır (K3). Dikdörtgen yapı öğrencilerin kontrolü açısından kolaylık sağlıyor (K4). Her anlamda öğrenci konforu düşünülerek proje uygulanmıştır (K6). Okul öncesi kademesi için inşa edilmiş bir binada eğitime devam ediyoruz (K7). Bu yaş grubunda çok katlı binalar tercih edilmemelidir (K8). Genel olarak uygun olmakla beraber tek katlı bir yapı tercih edilebilirdi (K14). Öğretim kademesine uygun olmayan bina yeni uygulanan proje ile daha da uygunsuz hale gelmiştir (K15).

Uygulanan Projenin Fiziki İmkanlar Açısından Olumlu/Olumsuz Katkılarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzda uygulanan inşaat yapım projelerinin okulun fiziki imkanları açısından olumlu/olumsuz katkılarına ilişkin görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.Uygulanan Projenin Fiziki İmkanlar Açısından Olumlu/Olumsuz Katkılarına İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projenin Okulun Fiziki İmkanlarına Olumlu/Olumsuz Katkılarına İlişkin Görüşler	Olumlu (K1, K3, K4, K6, K9, K11, K13, K15)	8	53,3
	Olumsuz (K7)	1	6,7
	Hem olumlu hem olumsuz (K5, K8, K10, K14)	4	26,7
	Sınırlı katkı (K2, K12)	2	13,3

Tablo 4. incelendiğinde katılımcılardan 8'inin (%53,3) uygulanan inşaat proje çalışmalarının okulun fiziki imkanlarına olumlu katkı sağladığı görüşüne sahip oldukları görülmektedir. Katılımcılardan 1'i (%6,7) yapılan çalışmaların olumsuz yönde katkı sağladığı şeklinde görüş bildirmiştir. 4 katılımcı

FULL TEXTS BOOK

(%26,7) çalışmaların olumlu ve olumsuz yönlerine vurgu yaparken, 2 katılımcı (%13,3) ise olumlu katkının sınırlı olduğu şeklinde görüş bildirmiştir. Konuya ışık tutan katılımcı ifadelerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Mevcut korunarak iyileştirmeler yapılmıştır. Özellikle bazı alanlarda fiziki imkanlarda artış sağlanmıştır (K1). Yapılan çalışmalarla birlikte okula farklı amaçlara hizmet edecek çeşitli alanlar kazandırılmadığından katkıları ne yazık ki sınırlı olmaktadır (K2). Binamıza spor salonu, çok amaçlı salon vb. eklentilerin dahil olması olumlu katkı sağlamıştır (K3). Yapılan çalışmalar bazı olumlu katkılar sağlarken diğer taraftan başka problemlere yol açmıştır (K5). Yeni projelerin eğitimin kalitesini artıran önemli bir unsur olduğunu düşünüyorum (K6). Engelli bireyler açısından erişilebilirlik düzenlemelerinin yapılmasının önemli olduğunu düşünüyorum (K9). Olumlu katkılarının yanında örneğin mutfak bölümünün çok küçük planlanması ilerleyen zamanlarda sorun teşkil edecektir (K10). Olumsuz durumlara rağmen yapılan deprem güçlendirme çalışması velilerin okula bakış açısını değiştirmiştir (K12). Kat yüksekliklerinin fazla olması fiziki ortamların daha ferah olmasını sağlıyor (K13). İdari odaların büyüklükleri yetersizdir (K14).

İnşaat Süreci Öncesi Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "İnşaat süreci öncesi karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 5.İnşaat Süreci Öncesi Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
İnşaat Süreci Öncesi Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Görüşler	Taşınma (K1, K4, K5, K8, K11, K12, K15)	7	46,7
	Misafir olunan okul (K1, K15)	2	13,3
	Proje (K2, K3, K7)	3	20
	Süre (K8, K9, K12)	3	20
	Sorun yaşamadım (K13)	1	6,7
	Müdürlük mevcut değil (K6, K10, K14)	3	20

Tablo 5.'e bakıldığında katılımcıların cevaplarının bir hayli çeşitlilik gösterdiği görülmektedir. Katılımcı okul yöneticilerinden 7'si (%46,7) taşınma işi ile sorunlar yaşadıklarını belirtmiştir. 2 katılımcı (%13,3) misafir olunan okul ile ilgili sorunları dile getirmişlerdir. Katılımcılardan 3'ü (%20) kendi kademelerine uygun olmayan projeyi sorun olarak görmektedirler. Katılımcılardan 3'ü (%20) planlama ve inşaata başlama süreleri ile ilgili sorun bildirmişlerdir. Katılımcılardan 1'i (%6,7) inşaat süreci öncesi sorun yaşamadığını belirtirken, 3 katılımcı (%20) okulun yeni kurulan bir okul olması sebebi ile kurum tüzel kişiliği oluşmadan binanın yapılarak kendilerine teslim edildiğini söylemişlerdir. Konuyla ilgili katılımcı görüşlerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Misafir olduğumuz okul bizim kadememize uygun değildi. Ayrıca yakın çevreden bir yer gösterilememesi sebebiyle taşımalı eğitim yapmak zorunda kaldık (K1). Bina daha önce başka bir okul için başlanmış, sonrasında bize devredilmiş bir bina (K3). Taşınma süreci başlı başına bir problem. Süreç çok sağlıklı yürütülememektedir (K4). Tekli eğitime geçmek için bina ihtiyacımız varken okul bahçesi bölünerek anaokulu projesine başlandı. Bunu değiştirmek için yaptığımız girişimlerimiz sonuçsuz kaldı (K7). Yeni binamız için 5 yıl süre ile ihaleye çıkılmadı. Bu süreçte 2 defa farklı okullara misafir olmak durumunda kaldık (K8). Binanın boşaltılması ve donatım malzemelerinin korunması tüm çalışanlar için sıkıntılı bir süreç oldu (K11). Taşınma işleri daha planlı yürütülmelidir. Acele ile yapılan taşınma işi donatım malzemelerinin ve evrakların zarar görmesine sebep oldu (K12).

FULL TEXTS BOOK

İnşaat Süreci Sonrası Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "İnşaat süreci öncesi karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 6.İnşaat Süreci Sonrası Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
İnşaat Süreci Sonrası Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Görüşler	Eksik işler (K1, K2, K3, K4, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15)	12	80
	Malzeme kalitesi (K1, K5, K10, K11)	4	26,7
	Altyapı problemleri (K1, K4, K7, K10)	4	26,7
	Kaynak oluşturma (K2, K6, K10, K13, K15)	5	33,3
	Donatım eksiklikleri (K5, K7, K9, K10, K11)	5	33,3

Tablo 6. incelendiğinde 12 katılımcının (%80) tamamlanmadan bırakılan işlerle ilgili sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. 4 katılımcı (%26,7) malzeme kalitesinin uygun olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Katılımcılardan 4'ü (%26,7) inşaat süreci sonrası altyapı sorunları ile karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Katılımcılardan 5'i (%33,3) binanın eğitime hazır edilmesinde kaynak oluşturma ile ilgili sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcı okul yöneticilerinden 5'i (%33,3) bina içindeki donatım eksikliklerine dikkat çekmişlerdir. Konuyla ilgili katılımcıların verdiği cevaplardan bazıları aşağıdaki gibidir.

Okul binalarında yapımı eksik bırakılan işlerin giderilmesi konusu bizim en fazla mesai harcadığımız konulardan biridir. Öğrencinin olduğu bir binada bu işleri halletmek pek de kolay olmuyor (K1). İmalat sebepli sorunlar en çok karşılaştığımız sorunların başında geliyor. Okul idaresi ile bina baş başa bırakılmamalı (K2). Binaları daha teslim almadan kurum abonelikleri gibi konularda yetkili kılınabiliyoruz (K4). Kullanılan malzemeler daha senesi dolmadan atıl duruma geldi (K5). Okulun donatım ihtiyaçlarının karşılanması sürecinde maddi kaynak üretmek benim için büyük sorun oldu (K6). İnternet ve telefon altyapısı için defalarca bağlantı başvurusu yaptık (K10). Binanın inşaat temizliği bence en büyük sorun. Okulun hazırlanması için temizlik süreçlerine ciddi zaman ve maddi kaynak oluşturmak gerekiyor (K15).

Uygulanan Projenin Çevre ve İklim Koşullarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzda uygulanan projenin çevre ve iklim koşullarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 7. Uygulanan Projenin Çevre ve İklim Koşullarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projenin Çevre ve İklim Koşullarına Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygun (K1, K2, K3, K4, K5, K7, K9, K10, K11, K14, K15)	11	73,3
	Uygun değil (K8, K13)	2	13,3
	Uygun, ancak eksikler var (K6, K12)	2	13,3

Tablo 7.'ye bakıldığında katılımcılardan 11'i (%73,3) uygulanan projenin çevre ve iklim koşullarına uygun olduğu cevabını vermiştir. 2 kişi (%13,3) uygun olmadığı yönünde görüş bildirirken, 2 kişi ise

FULL TEXTS BOOK

uygun, ancak eksiklerin olduğunu söylemiştir. Konuyla ilgili aşağıda dikkat çeken katılımcı görüşlerine yer verilmiştir.

Okula yapılan ısı yalıtım uygulamaları binanın iklim koşullarına uygunluğunu artırmıştır (K1). Çevre şartları çok uygun değil. Bahçe olarak kullandığımız alan çok sınırlı ve dışarıdan izole olabileceğimiz nitelikte değil (K3). Genel olarak iklim koşulları ve çevredeki mimari ile uyumlu olduğunu düşünüyorum (K4). Genel olarak uygun ancak konumlandırma sebebi ile binanın güneşe bakan cephesi sınırlı. Bu da daha fazla ısınma ihtiyacı oluşturuyor (K6). Yapılan çatı uygulaması yeterli olmadı ve yağmurda okulun içine su girdi (K8). Uygulanan tip proje çevre şartlarına uygun değil. Özellikle -1 kat bodrum uygulaması su basma gibi problemlere yol açabiliyor (K13). Kat alma işlemi yapılarak bina yüksekliği çevre şartlarına daha uyumlu hale getirilmiştir (K15).

Yöneticilerin Uygulanan Proje Çalışmalarına Dahil Olma Durumuna İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzda yapılan proje çalışmalarına planlama ve uygulama aşamalarında dahil olma durumunuza ilişkin görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 8.Yöneticilerin Uygulanan Proje Çalışmalarına Dahil Olma Durumuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Proje Çalışmalarına Planlama ve Uygulama Aşamalarında Dahil Olma Durumuna İlişkin Görüşler	Dahil olmadım (K2, K4, K5, K6, K8, K9, K11, K12, K14, K15)	10	66,7
	Kısmi dahil oldum (K1, K3)	2	13,3
	Uygulamada dahil oldum (K7, K10, K13)	3	20

Tablo 8.'e bakıldığında 10 katılımcının (%66,7) soruya dahil olmadım şeklinde cevap verdiği görülmektedir. 2 katılımcı (%13,3) kısmen dahil olduğunu belirtmiştir. 3 okul yöneticisi (%20) ise uygulama boyutunda dahil olduğunu belirtmiştir. Konu ile ilgili katılımcıların verdikleri cevapların bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Planlama sürecinde dahil olmadık ancak uygulama aşamasında renk seçimleri, donanım, donatım malzemesi gibi konularda kısmen fikrimizin alındığı durumlar oldu (K1). Donatım malzemelerinin seçimi okul yönetimi tarafından gerçekleştirildi (K3). Binayı kullanacak kişiler olarak bu aşamalara dahil olmamız daha verimli olacaktır (K4). Okul yöneticileri bu süreçlerde pasivize edilmektedir (K5). İleride yeniden anaokulu binası olarak kullanılma ihtimaline karşın bazı bölümlerde istediğimiz değişiklikleri yapamadık (K7). Planlama aşamasında değil ama inşaat sahasının yakın olması sebebi ile gelip yerinde bazı durumlara müdahil olma şansım oldu (K13). Mini bir toplantı ile nerenin ne amaçla kullanılacağı konusunda bilgi almamız dışında bir dahil olma durumumuz olmadı (K15).

Projenin Uygulayıcıları/Yüklenicileri ile İlgili Sorunlara İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Projenin uygulayıcıları/yüklenicileri ile ilgili karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 9.Projenin Uygulayıcıları/Yüklenicileri ile İlgili Sorunlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Projenin Uygulayıcıları /	Duyarsız tutumlar (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K9, K10, K12, K13, K15)	11	73,3

FULL TEXTS BOOK

Yüklenicileri ile İlgili Sorunlara İlişkin Görüşler	İletişim problemi (K3, K6, K10, K12, K13, K14, K15)	7	46,7
	Sorun yaşamadım (K7, K8)	2	13,3
	İşçilik problemleri (K11, K15)	2	13,3

Tablo 9.'a bakıldığında katılımcıların 11'i (%73,3) uygulayıcıların/yüklenicilerin duyarsız tutumlarını sorun olarak görmektedir. 7 katılımcı (%46,7) uygulayıcılar/yükleniciler ile ilgili iletişim sorunları yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Katılımcılardan 2'si (%13,3) sorun yaşamadığını belirtmiştir. 2 katılımcı (%13,3) işçilik kaynaklı sorunları dile getirmişlerdir. Konu ile ilgili katılımcıların verdikleri cevapların bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Binada öğrenci için tehlike oluşturabilecek işlere bizim baktığımız gibi bakamadıklarından hemen hareket almakta güçlük yaşıyoruz (K1). Proje dışında fazladan bir uygulama yapmaya gönüllü değiller. İşlevselliğe yönelik tavsiyelere dahi sıcak bakmıyorlar (K2). Genellikle kendilerine ulaşamıyoruz (K3). Olumlu dönüşler yapıp hiçbir şey yapmıyor olmaları daha da üzücü oluyor (K4). Yapılması gerekenleri defalarca dile getirmemize rağmen halen sonuç alamadığımız noktalar mevcut (K6). Müteahhit proje sonunda çıkan aksaklıklar konusunda yardımcı olmaktadır (K7). Sorunlar söylenince genelde proje böyleydi diyerek yardımcı olmadılar (K10). Yüklenicinin tecrübesizliği ve işi çok takip etmemesi sebebi ile yapılan işçiliğin kalitesi ciddi anlamda düşmüştür (K11). Yüklenicilerin seçiminde daha katı kurallar olması gerekir. Yerel firmaların değerlendirilmesinin daha uygun olacağı kanaatindeyim (K13).

Uygulanan Projeye Yönelik Tavsiye ve Önerilere İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzda uygulanan yapım projesine yönelik tavsiye ve önerileriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 10.Uygulanan Projeye Yönelik Tavsiye ve Önerilere İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projeye Yönelik Tavsiye ve Önerilere İlişkin Görüşler	Onarım yerine yenileme (K2, K15)	2	13,3
	Paydaş görüşleri (K3, K5, K12)	3	20
	Proje yeterli (K4)	1	6,7
	Mimari (K7, K13, K14)	3	20
	İhtiyaca yönelik alanlar (K6, K8, K9, K10)	4	26,7
	Malzeme standartları (K1, K11)	2	13,3

Tablo 10.'a göre katılımcılardan 2'si (%13,3) uygulanan proje için onarım yerine yenileme yapılması tavsiyesinde bulunmuştur. 3 katılımcı (%20) paydaş görüşlerinin alınmasının önemli olduğuna vurgu yapmıştır. 1 katılımcı (%6,7) projenin yeterli olduğunu söylemiştir. Katılımcılardan 3'ü (%20) uygulanan proje için mimari değişiklikler önermiştir. 4 katılımcı (%26,7) projede ihtiyaca yönelik alanların çeşitlendirilmesi gerektiğini dile getirmişlerdir. 2 katılımcı (%13,3) malzeme kalitesi ve standartlarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Konuyla ilgili katılımcıların vermiş oldukları cevaplardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Kullanılan ürünlerde okullara özel ürünler ve ürün standartları geliştirilip bu ürünler dışında ürün kullanımına izin verilmezse daha az sorun yaşayacağımız kanaatindeyim (K1). Binaların yenilenmesi daha uygundur. Yapılan çalışmanın bazı alanlarla sınırlı olması belirli bir zaman sonra yeniden inşaat süreci yaşayacağımız anlamına geliyor (K2). Projelerin planlama aşamalarında okuldan bireylerin görüşleri alınmalıdır (K3). Binadaki mekanların yerleşimi ile ilgili daha akla yatkın çalışmalar

FULL TEXTS BOOK

yapılmalıdır (K6). Tavan yükseklikleri asma tavan ile alçaltılmalıdır (K7). Bizim okullarımızda yemek pişiyor ancak profesyonel mutfak ve yemekhanemiz mevcut değil (K8). Anaokulları çok katlı olmamalı (K10). Bina için kullanılan tüm malzemeler daha kaliteli olabilirdi (K11). Tip projelerin illerin zemin, depremsellik gibi faktörleri göz önüne alarak çeşitlendirilmesi gerekir (K13).

Yöneticilerin İnşaat ve Proje Konularında Kendi Yeterliliklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "İnşaat ve proje konularına yönelik kendi yeterliliklerinize ilişkin görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 11.Yöneticilerin İnşaat ve Proje Konularında Kendi Yeterliliklerine İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Yöneticilerin İnşaat ve Proje Konularında Kendi Yeterliliklerine İlişkin Görüşler	Yeterli değilim (K1, K3, K4, K5, K6, K12, K14)	7	46,7
	Yeterliliğim oluştu (K1, K4, K10, K11, K13)	5	33,3
	Yeterli olmamız gereken konular değil (K2, K7, K8, K9, K15)	5	33,3

Tablo 11.'e bakıldığında katılımcılardan 7'si (%46,7) soruyu yeterli değilim şeklinde cevaplamışlardır. 5 katılımcı (%33,3) süreç sonunda bir yeterliliğinin oluştuğu kanaatindedir. Katılımcılardan 5'i (%33,3) okul yöneticilerinin bu konularda yeterlilik sahibi olmaları gerektiğini düşünmemektedir. Konuyla ilgili bazı katılımcılara ait cevaplara aşağıda yer verilmiştir.

Yeterli olduğum söylenemez. Ancak süreç sonunda bir tecrübe kazandığım kanaatindeyim (K1). Bence okul yöneticilerinin yeterliliğinin olması gereken konular değil (K2). Öğretimsel liderlik yapmamız gerekirken mesaimizi bu tarz işlere harcamak durumunda kalıyoruz (K3). İnşaat ve projeler konusunda hiçbir yeterliliğim yok desem yeridir (K6). Bizler eğitim fakültelerinde inşaat ve proje konularında eğitimler almadık (K7). Okuldaki eksikleri giderebilmek için bir mühendis bir usta kadar bilgi edindim diyebilirim (K10).

Okulun Fiziki Koşullarının Sağlık Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzun fiziki koşullarının (bina yapısı) sağlık kurallarına uygunluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 12.Okulun Fiziki Koşullarının Sağlık Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Okulun Fiziki Koşullarının Sağlık Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygun (K6, K9, K13, K14, K15)	5	33,3
	Daha uygun hale gelmiştir (K1, K11)	2	13,3
	Uygun değil (K2, K3, K5, K8, K12)	5	33,3
	Eksikler var (K4, K7, K10)	3	20

Tablo 12.'ye bakıldığında katılımcıların 5'i (%33,3) soruyu uygun şeklinde cevaplamıştır. 2 katılımcı (%13,3) binalarının daha uygun hale geldiğini düşünmektedir. Katılımcı okul yöneticilerinden 5'i soruyu uygun değil şeklinde cevaplamıştır. 3 katılımcı (%20) ise eksiklerin olduğunu belirtmişlerdir. Konuyla ilgili dikkat çeken cevaplardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Alanların zeminlerinin yenilenmesi temizlik açısından bizi ve yardımcı personeli rahatlatmıştır (K1). Öğrencilerin kendilerini daha özgür hissedeceği tek katlı, merdivensiz, düz ayak yapıların daha uygun

FULL TEXTS BOOK

olduğunu düşünüyorum (K2). Islak zeminlerin malzeme nitelikleri çok uygun değil (K3). Okulun mimari yapısı itibarı ile temizlik sorunları yaşanabiliyor (K5). Kat yükseklikleri sebebi ile öğrenci ve öğretmenlerde akustik problemler nedenli baş ağrısı gibi sorunlar görüldü (K7). Mutfak bölümünde havalandırma ve baca düşünülmemiş (K10).

Okulun Fiziki Koşullarının Güvenlik Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Okulunuzun fiziki koşullarının (bina yapısı) güvenlik kurallarına uygunluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 13.Okulun Fiziki Koşullarının Güvenlik Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Okulun Fiziki Koşullarının Güvenlik Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygun (K6, K7, K9, K14)	4	26,7
	Daha uygun hale gelmiştir (K1, K11)	2	13,3
	Uygun değil (K2, K3, K8, K10, K12, K15)	6	40
	Eksikler var (K4, K5, K13)	3	20

Tablo 13.'e bakıldığında katılımcılardan 4 kişi (%26,7) soruyu uygun olarak cevaplamıştır. 2 katılımcı (%13,3) yapılan çalışmalar neticesinde daha uygun hale geldiğini söylemektedir. 6 katılımcı (%40) uygun değil cevabını vermiştir. Katılımcılardan 3'ü (%20) ise binanın güvenlik kurallarına uygunluğu açısından eksikleri olduğunu söylemektedir. Konuyla ilgili olarak dikkat çeken katılımcı görüşlerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

İnşaat süreci sonunda güvenlik konusunda okulun bir hayli eksiği mevcut. Aslında en büyük güvenlik sorunumuz okulumuzun hemen yanından geçen uluslararası karayolu (K3). Kamera sayısı yeterli şekilde planlanmamış. Ayrıca projede yangın merdiveni aynı zamanda üst kata çıkmak için de kullanılıyor (K8). Bahçe zemini buzlanmayı önlemek amaçlı pütürlü imal edilmiş. Ancak çocuklar oynarken tehlike oluşturabiliyor (K10). İnşaat sonra yeni ilave edilen iki yangın merdiveni ve diğer çalışmalar ile daha da güvenli hale gelmiştir (K11). Belirli alanlarda güvenlik kurallarına ve bağlayıcı mevzuata uyulmayarak düzenlemeler yapılmıştır (K15).

Okul Binalarında Eksik Olduğu Değerlendirilen Hususlara İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan okul yöneticilerine yöneltilen "Sizce okul binalarında olması gereken ancak eksik olduğunu değerlendirdiğiniz hususlar nelerdir?" şeklindeki soruya ait bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 14.Okul Binalarında Eksik Olduğu Değerlendirilen Hususlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Okul Binalarında Eksik Olduğu Değerlendirilen Hususlara İlişkin Görüşler	Okul binaları yeterlidir (K1, K4, K6)	3	20
	Tam bir okul (K2, K5, K7, K10, K11, K12, K13, K15)	8	53,3
	Bahçe düzenlemeleri (K3, K9, K10)	3	20
	Kapalı spor salonu (K14)	1	6,7

Tablo 14.'ya bakıldığında katılımcıların 8'i (%53,3) okul binalarının her türlü imkana sahip tam bir eğitim binası olması gerektiği cevabını vermişlerdir. 3 katılımcı (%20) okul binalarını yeterli bulmaktadır. 3 katılımcı (%20) okulların bahçe düzenlemelerini bir eksiklik olarak görmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Katılımcı okul yöneticilerinden 1'i (%6,7) kapalı spor salonlarının okullarda olması gereken alanlardan olduğunu söylemiştir. Dikkat çeken katılımcı görüşlerinden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Herhangi bir bina okul olmamalıdır. Tüm fiziki alanlar ve donanımlar öğrenci nasıl rahat eder sorusuna cevap arar nitelikte tasarlanmalıdır (K2). Okul bahçelerinde öğrencilerin enerjilerini atabilecekleri yeterli alanlar mutlaka olmalıdır. Ayrıca bu alanlar öğrenciye zarar vermeyecek nitelikte olmalıdır (K3). Yeni projelerde eksik olarak değerlendirdiğim bir husus bulunmamaktadır (K6). Şehir hayatında yaşayan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu doğada vakit geçirip, doğal ortamlarda öğrenmeler gerçekleştiremiyor. Okul bahçelerinin bu eksiği kapatacak nitelikle olması gerekiyor (K7). Okul bahçelerinde hobi bahçesi uygulamaları için alanlar dizayn edilmelidir (K9). Okul bahçelerinde etkinliklerde kullanılmak üzere sahneler yapılmalıdır (K10). Okul binaları projelendirilirken oyun alanları, bahçe gibi akla gelebilecek tüm fiziki alanlar birlikte projelendirilmelidir (K11). Sosyal ve kültürel etkinliklerin yapılabileceği alanlar planlanmalıdır (K12). Kapalı bir spor salonu mutlaka her okulda olmalıdır (K14). Okul idaresine fiziksel anlamda tam bir yapı teslim edilmelidir (K15).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Eğitimde niteliğin artmasında fiziki faktörler en az diğer faktörler kadar önemlidir. Okullar sistemin hizmet verdiği öğrenciler ve hizmet sunan öğretmenleri bir araya getiren bir yapıdır. Bu yapının fiziksel özellikleri öğrenci ve öğretmenlerin aidiyet duygusunun gelişmesinde önemli etmenlerdendir. Fiziksel özelliklerin korunması ve geliştirilmesi adına yapılan inşaat projeleri her ne kadar mevzuat hükümleri gereği Bakanlık birimleri tarafından gerçekleştirilse de okul yöneticilerinin gerçekleştirilen çalışmalar için dolaylı ya da doğrudan mesai harcamaktadırlar. Usta ve Boğa tarafından 2021 yılında yapılan araştırmada okul binalarının fiziki yapısı okul yöneticilerinin karşılaştığı önemli bir sorun alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine konuyla ilgili çalışmalarda bu durumu destekler bulgular mevcuttur. Bu çalışmada okul yöneticiliğinin gerçekleştirilen inşaat projeleri kaynaklı pek bilinmeyen sorunlarına ışık tutmak istenmiştir.

Çalışmaya katılan okul yöneticilerinin benzer sorunları ifade ettikleri görülmüştür. Yöneticilerle yapılan görüşmelerde okul yöneticilerinin her anlamda yorucu süreçleri çok yeni atlattıkları ya da halen yaşamakta oldukları gözlemlenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Çalışmaya katılan katılımcıların büyük çoğunluğu yeni yapılmış binalara sahip okullarda yöneticilik yapmaktadır. Katılımcılar okullarda uygulanan tip projelerin ihtiyaçları karşılamada yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca bu projelerin planlama ve uygulama aşamalarının da sorunlu ilerlediğini ifade etmişlerdir. Okul yöneticilerinin uygulanan projelerde planlama ve uygulama aşamalarına dahil edilmediklerini ve bina teslim alındıktan sonraki süreçlerde sorunlar oluşturduğu belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan okul yöneticilerinden özellikle büyük onarım sürecinden geçenler taşınma sürecini sorun olarak görmektedir. Ayrıca bu yöneticilerin görev yaptığı okulların belirli sürelerle başka okullarda misafir olması çalışmada ortaya çıkan sorunlardandır.

İnşaat çalışmalarının tamamlanıp okulun eğitim öğretime hazır hale getirilmesi süreci de okul yöneticileri için sorun oluşturan süreçlerden biridir. Katılımcılar en çok yüklenicinin/uygulayıcının eksik bıraktığı işleri tamamlatma, donatım eksikliklerini giderme, maddi kaynak oluşturma, altyapı ile ilgili işlerde sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların yaşamış oldukları sorunlara ilişkin dikkat çekici bir diğer alan ise yüklenici/uygulayıcılardır. Okulların geçici kabul sonrasındaki süreçte eğitim – öğretim faaliyetlerinin başlaması sebebi ile kesin kabul uygulamasına kadarki süreçte yüklenici/uygulayıcı ile muhatap okul yöneticileri olmaktadır. Katılımcılar çoğu bu süreçte yüklenicinin/uygulayıcının duyarsız tutumlarını ve iletişim kuramamayı sorun olarak bildirmişlerdir.

FULL TEXTS BOOK

Katılımcıların çoğu proje ve inşaat konularında kendilerini yeterli görmediklerini, bu konuların yeterlilik sahibi olmaları gereken konular arasında olmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına uygun olarak şu öneriler ifade edilebilir:

- Proje uygulamaları yerel şartlar ve öğretim kademesi göz önünde bulundurularak çeşitlendirilmelidir.
- Okulların öğrenci mevcutları makul düzeylere çekilmeli, büyük binalar yerine öğretim kademesine uygun, her türlü ihtiyaca cevap verecek özelliklere sahip projeler hayata geçirilmelidir.
- Taşınma işleri okul idarelerinin uhdesine bırakılmamalı, bakanlık tarafından kurulan özel ekipler tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Büyük onarım projeleri yerine binanın tamamen yenileneceği projeler tercih edilmelidir.
- Okullarda kullanılacak malzeme standartları geliştirilmelidir.
- Projenin uygulama aşamasındaki denetimler sıkılaştırılmalı, okul idarelerine tam anlamıyla tüm eksikleri giderilmiş binalar teslim edilerek eğitim-öğretim faaliyetlerinin başlaması sağlanmalıdır.
- İnşaat projeleri uygulanan okullarda paydaş temsilcilerinden ve okul yöneticilerinden oluşan bir komisyon kurularak sürecin planlama ve uygulama aşamalarında tüm yönleri ile takibi sağlanmalı, bu komisyonun görüşleri doğrultusunda proje şekillendirilmelidir.

KAYNAKLAR

Açıkalın, A. (1998). *Toplumsal kuramsal ve teknik yönleri ile okul yöneticiliği*. Ankara: Pegem yayınları. 4. Baskı.

Aydoğan, İ. (2012). Okul binalarının özellikleri ve öğrenciler üzerine etkileri. *Millî eğitim dergisi*, 42(193), 29-43.

Başaran, İ. E. (1996). *Eğitim yönetimi*. Ankara: Yargıcı Basımevi.

Çelik, K. (2018). Eğitim yapılarında sürdürülebilir aydınlatma tasarımı için bütüncül bir yaklaşım *(Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çevik, M. S. (2023). Okul işletmeciliği. T. Çalık (Ed.). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi* (ss. 363-400). Ankara: Pegem Akademi.

Demir Yıldız, C. (2022). Okul binalarında bakım ve onarım işlerinin yönetimi. P. Ünüvar (Ed.). *Eğitim bilimleri alanında yeni trendler I* (ss. 41-59). İzmir: Duvar.

Güler, A., Halıcıoğlu, M. B. ve Taşğın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Ankara: Seçkin.

Kayahan Karakul, A. (2021). Okulda kurumsal işletme yönetimi. U. Akın (Ed.), *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi* (ss. 337-362). Ankara: Pegem Akademi.

Keskin, N. E. (2008). Dünya bankası ve eğitimde yerelleşme: kamu okullarında işletmecilik. *Küreselleşme ve demokratikleşme uluslararası sempozyumu bildiri kitabı* (ss. 617-624). Antalya: Akdeniz Üniversitesi İİBF Yayını.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). Millî eğitim bakanlığı ortaöğretim kurumları yönetmeliği. Resmî gazete: 7 Eylül 2013, sayı:28758. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18812&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5 adresinden erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakalığı (MEB) (2015). Eğitim yapıları asgari tasarım standartları kılavuzu. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_08/17032245_2015asgaritasarmklavuzu.pdf adresinden erişilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2021). Gayrimenkul Büyük Onarım Giderleri (06.7) konulu 2021/11 sayılı genelge. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_03/09103028_Gayrimenkul_Buyuk_OnarYm_Giderleri_06.7.pdf adresinden erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2023). İnşaat ve emlak genel müdürlüğünün görev, yetki, sorumluluk ve çalışma esaslarına dair yönerge. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_05/22152538_YONERGE.pdf adresinden erişilmiştir.

Özgan, E., Uzunoğlu, M. M. ve Subaşı, S. (2007*). Okul binalarında onarım maliyetlerinin incelenmesi ve maliyet tahmini.* International Earthquake Symposium, Kocaeli.

Resmî Gazete (2021). Cumhurbaşkanlığı teşkilatı hakkında cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile bazı cumhurbaşkanlığı kararnamelerinde değişiklik yapılmasına dair cumhurbaşkanlığı kararnamesi. Sayı: 31389. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/02/20210206-7.pdf adresinden erişilmiştir.

Sönmez, V. (2007). Eğitimin tarihsel temelleri. V. Sönmez (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* (ss. 21-54). Ankara: Anı.

Usta, M. E. ve Boğa, F. (2021). Okul yöneticilerinin okul yönetiminde yaşanan sorunlara ilişkin görüşleri. *Harran Maarif Dergisi*, 6 (1), 18-49. doi: http://dx.doi.org/10.22596/2020.0601.18.49

Yalçın, M. T. (2021). Okulda fiziki ortam. N. Özdemir ve diğerleri (Ed.), *21. yüzyıl okullarını yeniden düşünmek* (ss. 399-426). Ankara: Pegem Akademi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin.

FULL TEXTS BOOK

FUNCTIONAL IMPORTANCE OF TROPICAL FRUITS IN SNACK BARS

M.Sc. Student Ceren OĞUZ
University of Gaziantep, Engineering Faculty, Department of Food Engineering, Gaziantep, Turkey
Dr. Hatice Neval ÖZBEK[1]
University of Gaziantep, Engineering Faculty, Department of Food Engineering, Gaziantep, Turkey
Prof. Dr. Fahrettin GÖĞÜŞ
University of Gaziantep, Engineering Faculty, Department of Food Engineering, Gaziantep, Turkey

ÖZET

Atıştırmalık barlar, hızlı ve pratik tüketim için üretilen yüksek besin değerine sahip gıda ürünleridir. Son zamanlarda popüler hale gelen bu atıştırmalıklar, meyve ve sebze gibi doğal besinler içerdiğinden, yoğun bir yaşam temposuna sahip yetişkinler için ideal taşınabilir gıdalardır. Tüketici kitlesinin sağlıklı yaşam konusundaki bilgisinin önemli ölçüde artması nedeniyle, bu atıştırmalıklar hem pratik hem de sağlıklı olacak şekilde değişmeye başlamıştır. Üstün besin değeri, çekici görünümleri ve gelişmiş lezzet profilleri sunan tropikal meyveler atıştırmalık barlarda daha yaygın hale gelmektedir. Tropikal meyveler, atıştırmalık barlara fonksiyonel özellikler kazandırarak gıda endüstrisinde atıştırmalık barların geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu meyveler atıştırmalık barların besin değerini artırır ve sağlık açısından faydalı ürünler olarak algılanmalarını sağlarlar. Tropikal meyveler fenolik bileşikler, flavonoidler, karotenoidler ve diyet lifi gibi biyoaktif bileşenler açısından zengindir. Ek olarak, bu bileşenler antioksidan, anti-inflamatuar ve prebiyotik özellikler kazandırarak atıştırmalık barların sağlığa faydalarını arttırmaktadır. Tropikal meyveler, antioksidan özelliklerinin bir sonucu olarak serbest radikalleri önler ve oksidatif stresi azaltmaya yardımcı olur. Tropikal meyvelerin yan ürünleri (kabuk, çekirdek vb.) ve toz formlarının değerli antioksidan ve diyet lifi kaynakları olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca, bu yan ürünler, atıştırmalık barların formülasyonunda hem işlevsel hem de duyusal özellikleri geliştiren yapısal bileşenler olarak önemli bir rol oynamaktadır. Tropikal meyveler bu özellikleri sayesinde çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir konumdadır. Çevresel sürdürülebilirlik perspektifinden bakıldığında tropikal meyveler, atıştırmalık barlarda kullanıldıklarında gıda israfının azaltılmasına ve gıda endüstrisinde ekonomik faydaları arttırmaya katkıda bulunduğundan önemli bir konuma sahiptir. Tropikal meyvelerin atıştırmalık barlara dahil edilmesi sadece besin değerlerini artırmakla kalmaz, aynı zamanda duyusal niteliklerini de geliştirerek mevcut tüketici eğilimlerine uygun sağlıklı, fonksiyonel bir gıda seçeneği sunar.

Anahtar kelimeler: Tropikal meyveler, atıştırmalık bar, antioksidan, sürdürülebilirlik.

ABSTRACT

Snack bars are high nutritional food products produced for quick and convenient consumption. They have become popular in recent times and are ideal portable foods for adults with a busy lifestyle, as they include natural foods such as fruits and vegetables. Due to the significant increase in the knowledge of consumer group about healthy living, these snacks have begun to change in a way that is both practical and healthful. Tropical fruits are becoming more common in snack bars, offering

FULL TEXTS BOOK

superior nutritional value, appealing appearance and enhanced flavour profiles. Tropical fruits play an important role in the development of snack bars in the food industry by providing functional properties to snack bars. They enhance the nutritional value of snack bars and ensure that they are perceived as health-beneficial products. Tropical fruits are rich in bioactive components such as phenolic compounds, flavonoids, carotenoids and dietary fiber. In addition, these components confer antioxidant, anti-inflammatory, and prebiotic properties, thereby enhancing the health benefits of snack bars. Tropical fruits, due to their antioxidant properties, prevent free radicals and help reduce oxidative stress. By-products of tropical fruits (peel, seed, etc.) and their powdered forms have been reported to be valuable sources of antioxidants and dietary fiber. Furthermore, these by-products are essential in the formulation of snack bars, serving as structural components that enhance both functional and sensory attributes. Tropical fruits are in a significant position in terms of environmental sustainability owing to these characteristics. From an environmental sustainability perspective, tropical fruits occupy a significant position, as their use in snack bars contributes to reducing food waste and promoting economic benefits within the food industry. The inclusion of tropical fruits in snack bars not only increases their nutritional value but also improves their sensory qualities, offering a healthy, functional food option that aligns with current consumer trends.

Key words: Tropical fruits, snack bar, antioxidant, sustainability.

INTRODUCTION

The functional food sector, with its innovative structure and potential for continuous expansion, captures the interest of the food industry by addressing the growing demand for new and natural raw materials. Functional foods are products that offer a novel approach not only to meet nutritional needs but also to create positive effects on health (Baker et al., 2022; Khoo et al., 2016). According to European Union data, if a food product has a positive effect on a certain function in the body, this product can be adopted as a functional food (Topolska et al., 2021). Due to these characteristics, they are defined as foods that promote the overall health of the consumer group.

Functional foods provide effective solutions to many important health problems such as strengthening the immune system, preventing common problems such as cardiovascular diseases and obesity, and improving memory, due to their biologically active compounds. Furthermore, a variety of ingredients, including probiotics, omega-3 fatty acids, and antioxidants, can be incorporated into these products, expanding their potential applications (Baker et al., 2022; Topolska et al., 2021).

In recent years, the demand for functional foods has risen in response to modern lifestyle challenges, significantly increasing their popularity. These foods are particularly preferred by women and older adults, not only for their nutritional properties but also for thier unique taste and texture (John et al., 2020; Baker et al., 2022).

Snack Bars and Their Popularity

Snack bars are portable, practical and nutritious food products formed by combining various ingredients. They are defined as a simple and ready-to-eat food group that does not cooking (Boukid et al., 2022). Snack bars can be formulated with a wide variety of ingredients, including fruit by-products, sugar, binding agents, dried or fresh fruit pieces, and fruit purees (Orrego et al., 2014). These products offer diverse tastes, textures, and sensory properties, making them appealing to wide range of consumers.

The popularity of snack bars has grown significantly in recent years as people's perceptions of health and lifestyle have evolved. This change is closely linked to the increasing demand for natural and healthful foods. Additionally, snack bars are recognized for their convenience, high energy content, and nutritional value, meeting the demands of modern working life and the growing importance of time

FULL TEXTS BOOK

management (Boukid et al., 2022; Orrego et al., 2014). Consumers favor snack bars for their taste, texture, and ease of consumption, which plays a key role in their widespread appeal.

Depending on their composition, snack bars are considered a healthy food due to their strong antioxidant capacity and phenolic components. Furthermore, snack bars enriched with high protein and dietary fiber content attract attention for their health benefits, such as providing energy, supporting appetite management, and aiding weight control (Boukid et al., 2022; Can-Cauich et al., 2017). These products can also support digestive and immune systems. Based on this evidence, snack bars are not just a snack but also a functional and supportive food (Hernández-Maldonado et al., 2019).

General Properities of Tropical Fruits

Tropical fruits are a group of nutrient-rich fruits abundant in bioactive compounds, primarily grown in the equatorial and tropical climate zones. These fruits are an excellent source of vitamins and minerals, offering numerous health benefits (Sayago-Ayerdi et al., 2021; Septembre-Malaterre et al., 2016). Due to their rich composition, they serve as valuable supplement to daily nutrition. Bioactive components such as flavonoids and polyphenols, which are particularly prevalent in tropical fruits, provide significant health advantages due to their antioxidant properties (Sarkar et al., 2023). Table 1 presents the contents of bioactive compounds found in some tropical fruits. Key nutrients like vitamin C, carotenoids, and phenolic components in tropical fruits help combat oxidative stress by reducing the effects of free radicals in the body, thereby strengthening the immune system. Moreover, the seeds of tropical fruits are rich in oil, protein, and carbohydrates, making them important raw materials for the food and pharmaceutical industries (Raihana et al., 2015).

Table 1. Total polyphenol, total flavonoid and vitamin C contents of tropical fruits (Septembre-Malaterre et al., 2016).

Fruit	Total Polyphenol Content (mg GAE/100g)	Total Flavonoid Content (mg QE/100g)	Vitamin C content (mg AAE/100 g)
Pineapple	33.0 ± 2.3	2.0 ± 0.3	28.9 ± 7.4
Papaya Colombo	33.3 ± 1.1	1.5 ± 0.2	51.5 ± 4.7
Mango José	41.1 ± 0.4	6.4 ± 2.0	6.0 ± 0.3
Papaya Solo	41.3 ± 5.5	1.7 ± 0.3	84.9 ± 4.4
Mango American	49.0 ± 6.7	5.3 ± 0.2	18.2 ± 0.9
Little Banana	148.5 ± 2.6	9.5 ± 2.9	5.9 ± 1.2
Big Banana	174.4 ± 14.5	9.9 ± 2.8	4.7 ± 0.8
Litchi	178.0 ± 34.7	53.3 ± 5.9	10.1 ± 2.2
Passion Fruit	286.6 ± 20.4	70.1 ± 0.5	44.4 ± 2.9

GAE: Gallic acid equivalent, QE: Quercetin equivalent, AAE: Ascorbic acid equivalent

Recently, tropical fruits have gained popularity due to their nutritional value, as well as their unique taste, aroma and texture. With the growing preference for these healthful and aesthetically appealing fruits, the global trade and market share of tropical fruits have significantly expanded (Raihana et al., 2015;Sarkar et al., 2023).

FULL TEXTS BOOK

Tropical fruits can be consumed fresh or in various processed forms. They enhance the nutritional and functional properties of the food products they are incorporated into while retaining their beneficial characteristics (Sayago-Ayerdi et al., 2021; Raihana et al., 2015). Products such as snack bars, jams, marmalades, and syrups often feature tropical fruits due to their versatility and health benefits. As shown in Table 2, tropical fruits have diverse applications in food products.

Table 2. Utilization of Different Tropical Fruits in Food Products

Fruit	Product/usage	Benefit	Reference
Mango	Ice cream, bakery and beverages	Rich in antioxidant, improves immunity, Rich source of energy, vitamin C	Ravani et al., 2013; Kaur et al., 2023
Pineapple	Cereal bar production, fruit juices, vinegar and wine	Rich in fiber, polyphenols and antioxidants; with prebiotic properties, supporting the growth of probiotic bacteria	Roda et al., 2019
Papaya	yogurts, bakery products, snacks and salad dressings	Rich in dietary fiber, phenolic compounds and antioxidants; has prebiotic properties, a natural source of fat and protein	Joymak et al., 2021; Oliver-Simancas et al., 2024
Jackfruit	Production of biscuits, bread, chocolate and cereal bars, marmalade, jam and jelly	High starch and protein content, rich in fiber	Pathak et al., 2022; Kalse et al., 2022
Kiwi-Fruit	Fruit juices, ice creams, jams, desserts and immune boosting drinks	High antioxidant capacity, rich in phenolic compounds and vitamin E; prebiotic effect.	Chamorro et al., 2022

Tropical Fruits in Snack Bars

The incorporation of tropical fruits in snack bars highlights their functional properties and enhances their nutritional value. Tropical fruits used in snack bars are rich in antioxidants, dietary fiber, and phenolic compounds. These attributes contribute to the production of snack bars that enhance satiety while supporting the immune and digestive systems (Ramalingam et al., 2010a). Additionally, preserving the bioactive compounds in snack bars made from tropical fruits offers potential health benefits, including reducing the risk of chronic illnesses. For instance, the bioactive components of

FULL TEXTS BOOK

tropical fruits like pineapple inhibit the growth of pathogenic bacteria, serving as natural preservatives in snack bars (Nivetha et al., 2023).

Snack bars containing tropical fruits can also serve as a functional alternative to dairy products, particularly for individuals sensitive to dairy or lactose intolerant. These products provide a reliable energy source and exhibit probiotic properties (Bustos et al., 2023). Moreover, tropical fruits are natural source of vitamins, minerals, and energy. Their inclusion in snack bars allows for higher nutritional value compared to fresh fruits (Kumoro et al., 2020; Selani et al., 2016).

Tropical fruit by-products including peels and seeds, offer valuable opportunities for the food industry as a functional food ingredients. These by-products, abundant in phenolic compounds and dietary fiber, contribute to environmental sustainability when utilized effectively (Khoo et al., 2016). For example, powdered mango peel exhibits significant antioxidant activity, acting as a natural preservative and extending the shelf life of snack bars (Selani et al., 2016).

Incorporating tropical fruit waste into snack bars enhances their nutritional profile while promoting sustainability. This approach appeals to environmentally conscious consumers and provides an economical alternative in the food industry. Exploring such alternatives facilitates the creation of innovative, sustainable, and cost-effective products (John et al., 2020). Additionally, utilizing tropical fruit waste is a crucial component of waste management in the food industry, reducing overall environmental impact.

Studies have demonstrated the benefits of tropical fruit-based snack bars. Ramalingam et al. (2010) reported that these snack bars offer high nutritional value and possess an extended shelf life. Sensory analyses revealed positive outcomes regarding taste, texture, and consumer acceptability. Similarly, Hernández-Maldonado et al. (2019) highlighted that snack bars containing tropical fruits like mango improve digestive health and reduce oxidative stress. Additionally, studies by Del juncal-Guzmán et al. (2021) and Choudhury et al. (2023) highlight the health benefits and sustainability of tropical fruit by-products in snack bar production. Their results also showed that these snack bars have high bioaccessibility and play a significant role in producing beneficial metabolites in the intestine.

CONCLUSION

Tropical fruits are significant food sources due to their rich nutritional value and bioactive components. The development of snack bars incorporating tropical fruits whether fresh, dried, or derived from by-products, has gained popularity in the food industry, especially among consumers seeking a balanced diet. These snack bars are particularly valued for their high levels of antioxidants, dietary fiber, phenolic compounds, vitamins, and minerals, which contribute to improved digestive health, enhanced immune function, and better weight management. Additionally, the use of tropical fruit by-products in snack bars plays a vital role in promoting sustainability. This approach supports environmental and economic progress while offering an innovative alternative for developing food products. By integrating sustainability into their design, tropical fruit-based snack bars meet the growing demand for eco-conscious and health-promoting foods. The functional properties of tropical fruits, combined with their high sensory acceptability, make these snack bars a preferred option in the food industry. Their dual contribution to improved food quality and environmental sustainability establishes tropical fruit-based snack bars as a valuable functional food product.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

Baker, M. T., Lu, P., Parrella, J. A., & Leggette, H. R. (2022). Consumer Acceptance toward Functional Foods: A Scoping Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 3). MDPI. https://doi.org/10.3390/ijerph19031217

Boukid, F., Klerks, M., Pellegrini, N., Fogliano, V., Sanchez-Siles, L., Roman, S., & Vittadini, E. (2022b). Current and emerging trends in cereal snack bars: implications for new product development. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, *73*(5), 610–629. https://doi.org/10.1080/09637486.2022.2042211

Bustos, A. Y., Font, G., & Taranto, M. P. (2023). Fruit and vegetable snacks as carriers of probiotics and bioactive compounds: a review. In *International Journal of Food Science and Technology* (Vol. 58, Issue 6, pp. 3211–3223). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/ijfs.16400

Can-Cauich, C. A., Sauri-Duch, E., Betancur-Ancona, D., Chel-Guerrero, L., González-Aguilar, G. A., Cuevas-Glory, L. F., Pérez-Pacheco, E., & Moo-Huchin, V. M. (2017). Tropical fruit peel powders as functional ingredients: Evaluation of their bioactive compounds and antioxidant activity. *Journal of Functional Foods*, *37*, 501–506. https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.08.028

Choudhury, N., Nickhil, C., & Deka, S. C. (2023). Comprehensive review on the nutritional and therapeutic value of banana by-products and their applications in food and non-food sectors. In *Food Bioscience* (Vol. 56). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103416

Del juncal-Guzmán, D., Hernández-Maldonado, L. M., Sánchez-Burgos, J. A., González-Aguilar, G. A., Ruiz-Valdiviezo, V. M., Tovar, J., & Sáyago-Ayerdi, S. G. (2021). In vitro gastrointestinal digestion and colonic fermentation of phenolic compounds in UV-C irradiated pineapple (Ananas comosus) snack-bars. *LWT*, *138*. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110636

Hernández-Maldonado, L. M., Blancas-Benítez, F. J., Zamora-Gasga, V. M., Cárdenas-Castro, A. P., Tovar, J., & Sáyago-Ayerdi, S. G. (2019). In vitro gastrointestinal digestion and colonic fermentation of high dietary fiber and antioxidant-rich mango (mangifera indica l.) “ataulfo”-based fruit bars. *Nutrients*, *11*(7). https://doi.org/10.3390/nu11071564

John, O. D., Du Preez, R., Panchal, S. K., & Brown, L. (2020). Tropical foods as functional foods for metabolic syndrome. *Food and Function*, *11*(8), 6946–6960. https://doi.org/10.1039/d0fo01133a

Khoo, H. E., Azlan, A., Kong, K. W., & Ismail, A. (2016). Phytochemicals and Medicinal Properties of Indigenous Tropical Fruits with Potential for Commercial Development. In *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* (Vol. 2016). Hindawi Limited. https://doi.org/10.1155/2016/7591951

Kumoro, A. C., Alhanif, M., & Wardhani, D. H. (2020). A Critical Review on Tropical Fruits Seeds as Prospective Sources of Nutritional and Bioactive Compounds for Functional Foods Development: A Case of Indonesian Exotic Fruits. In *International Journal of Food Science* (Vol. 2020). Hindawi Limited. https://doi.org/10.1155/2020/4051475

Nivetha, S., Hemalatha, R., & Chinnadurai, G. (2023). Evaluation of Antibacterial Activity of Pineapple Fruit Bar Extract, treated with Sugar and Jaggery. *Journal of Environmental Nanotechnology*, *12*(2), 6–11. https://doi.org/10.13074/jent.2023.06.232468

Orrego, C. E., Salgado, N., & Botero, C. A. (2014). Developments and Trends in Fruit Bar Production and Characterization. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *54*(1), 84–97. https://doi.org/10.1080/10408398.2011.571798

FULL TEXTS BOOK

Raihana, A. R. N., Marikkar, J. M. N., Amin, I., & Shuhaimi, M. (2015). A review on food values of selected tropical fruits seeds. In *International Journal of Food Properties* (Vol. 18, Issue 11, pp. 2380–2392). Bellwether Publishing, Ltd. https://doi.org/10.1080/10942912.2014.980946

Ramalingam, C., Mercy, P., Rai, S., & Gupta, S. (2010a). Development of Tropical Fruit Bars and Assessment of its Shelf Life. *Journal of Experimental Sciences*, *1*, 26–32. www.jexpsciences.com

Ramalingam, C., Mercy, P., Rai, S., & Gupta, S. (2010b). Development of Tropical Fruit Bars and Assessment of its Shelf Life. *Journal of Experimental Sciences*, *1*, 26–32. www.jexpsciences.com

Sarkar, T., Salauddin, M., Roy, A., Sharma, N., Sharma, A., Yadav, S., Jha, V., Rebezov, M., Khayrullin, M., Thiruvengadam, M., Chung, I. M., Shariati, M. A., & Simal-Gandara, J. (2023). Minor tropical fruits as a potential source of bioactive and functional foods. In *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (Vol. 63, Issue 23, pp. 6491–6535). Taylor and Francis Ltd. https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2033953

Sayago-Ayerdi, S., García-Martínez, D. L., Ramírez-Castillo, A. C., Ramírez-Concepción, H. R., & Viuda-Martos, M. (2021). Tropical fruits and their co-products as bioactive compounds and their health effects: A review. *Foods*, *10*(8). https://doi.org/10.3390/foods10081952

Selani, M. M., Bianchini, A., Ratnayake, W. S., Flores, R. A., Massarioli, A. P., de Alencar, S. M., & Canniatti Brazaca, S. G. (2016). Physicochemical, Functional and Antioxidant Properties of Tropical Fruits Co-products. *Plant Foods for Human Nutrition*, *71*(2), 137–144. https://doi.org/10.1007/s11130-016-0531-z

Septembre-Malaterre, A., Stanislas, G., Douraguia, E., & Gonthier, M. P. (2016). Evaluation of nutritional and antioxidant properties of the tropical fruits banana, litchi, mango, papaya, passion fruit and pineapple cultivated in Réunion French Island. *Food Chemistry*, *212*, 225–233. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.05.147

Topolska, K., Florkiewicz, A., & Filipiak-Florkiewicz, A. (2021). Functional food—consumer motivations and expectations. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 10). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/ijerph18105327

HİKÂYELERİN GÜCÜ: ERKEN ÇOCUKLUKTA ETKİNLİK TEMELLİ ETKİLEŞİMLİ KİTAP OKUMA İLE ANLATMA VE HATIRLAMA BECERİLERİNİN KEŞFİ

THE POWER OF STORIES: EXPLORING NARRATION AND RECALL SKILLS THROUGH ACTIVITY-BASED INTERACTIVE BOOK READING IN EARLY CHILDHOOD

Nazlı AKCA

Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği, Tokat, Türkiye.

Doç. Dr. Nuran TUNCER

Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği, Tokat, Türkiye.

ÖZET

Bu çalışma, okul öncesi eğitime devam eden dört yaş grubu çocuklarına yönelik etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamalarının çocukların hikâyeyi anlatma ve hatırlama becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışma grubunda okul öncesi eğitime devam eden 18 çocuk yer almıştır.

Araştırma için çocukların gelişim özelliklerine uygun nitelikli dört çocuk kitabı seçilmiştir. Seçilen kitaplarla haftada iki kez birinci araştırmacı tarafından etkileşimli okuma uygulamaları yapılmış, ardından da hikâyede geçen konuyla ilgili kitabın biçimsel özelliklerinden olan künye ve kapak bilgileri ile içeriksel özellikler arasında yer alan tema, karakter ve olay örgüsünü kapsayan etkinlikler planlanarak uygulanmıştır. Uygulama tamamlandıktan bir hafta sonra çocuklarla kitap hakkında yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde kitapları hatırlamayla ilgili çeşitli sorular sorulmuştur. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Toplanan veriler betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Veri analizleri sonucunda, çocuklara etkinliklerle zenginleştirilmiş etkileşimli kitap okumanın, hikâyeleri anlatma ve hatırlama becerilerine olan etkilerinin, uzun süreli bellekte daha kalıcı olduğu ve çocukların hikâyedeki detayları daha kolay hatırladığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, etkinliklerle zenginleştirilmiş etkileşimli kitap okumanın çocukların hikâyeyi hatırlama ve anlatmaya olumlu etkisi olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın detaylı sonuçları kongre sırasında tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitim, Etkileşimli Kitap Okuma, Anlama ve Hatırlama Becerisi

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of activity-based interactive book reading practices for four year old children attending preschool education on children's storytelling and recall skills. Within the scope of the research, interview technique, one of the qualitative research methods, was used. Research data were collected using a semi-structured interview form. The study group included 18 children attending preschool education.

Four qualified children's books suitable for children's developmental characteristics were selected for the study. Interactive reading practices were carried out twice a week with the selected books by the first researcher, and then activities were planned and implemented that included the imprint and cover information, which are among the formal features of the book, and the theme, character and plot, which are among the content features. One week after the implementation was completed, face-to-face

FULL TEXTS BOOK

interviews were conducted with the children about the book. In these interviews, various questions about remembering the books were asked. The interviews were recorded with a voice recorder.

The collected data were analyzed using descriptive analysis method. As a result of the data analysis, it was determined that the effects of reading interactive books enriched with activities to children on their storytelling and recall skills were more permanent in long-term memory and children remembered the details in the story more easily. In this direction, it was observed that reading interactive books enriched with activities had a positive effect on children's story recall and narration. Detailed results of the study will be discussed during the congress.

Keywords: Preschool Education, Interactive Book Reading, Comprehension and Recall Skills

GİRİŞ

Erken çocukluk dönemi, doğumdan itibaren başlayan ve genellikle 0-8 yaş aralığını kapsayan, çocuğun bilişsel, fiziksel, sosyal, duygusal, dil alanları ile öz bakım becerilerinin yer aldığı yaşamdaki en kritik dönemdir. Bu dönem çevresel uyaranların en açık ve aktif olduğu bir dönemdir. Bireyin tüm öğrenme süreçleri, temel becerileri, yetenekleri ve kapasitesi bu dönemde şekillenmeye başlar. Yaşam boyu devam edecek olan öğrenme kapasitesinin temelleri bu dönemde hızlı bir şekilde atılır. Başlangıç noktasında ailenin yer aldığı bu süreç okul öncesi eğitimle devam etmektedir. Okul öncesi eğitim, çocukları bir sonraki eğitim aşamasına hazırlayan, sistemli ve planlı eğitim hareketleridir. Oyun ile eğitim öğretim faaliyetleri sunan okul öncesi dönem, çocuğun problem çözme, yaratıcı düşünme, öz güven kazanma gibi hayatı boyunca kullanacağı stratejileri kazandırır. Türkçenin doğru ve etkili bir şekilde kullanma becerisinin kazandırılması ise okul öncesi eğitimin temel amaçlarından biridir (Öztürk, 2010).

Gelişimin önemli işaretlerinden biri olarak kabul edilen dili kullanma becerisi gelecekte okuma yazmayı önemli ölçüde desteklemektedir (Kotaman, 2009). Bu becerilerin gelişimine katkı sağlamak için Türkçe dil etkinlikleri kullanılmaktadır (Erdoğan ve Akay, 2015). Türkçe dil etkinlikleri çocukların kelime dağarcığını zenginleştirerek hem alıcı hem de ifade edici dil becerilerini geliştirmektedir. Bu etkinlikler kapsamında çocuklara yönelik hikâye okuma çalışmaları gerçekleştirilmekte ve bu süreçte çeşitli anlatım tekniklerinden faydalanılmaktadır. Bu teknikler geleneksel hikâye anlatımının yanı sıra, karaktere bürünme, pandomim, kukla, pazen tahta ve hikâye kartları gibi etkileşime dayanan okuma yöntemleriyle sağlanır (Işıkoğlu Erdoğan, 2016).

Geleneksel okuma, hikâyenin bir öğretmen ya da yetişkin tarafından okuma bilmeyen bir çocuğa herhangi bir müdahale olmaksızın, kesintiye uğramadan ve yorum katılmadan sesli bir şekilde anlatılmasıdır (Şimşek, 2017). Literatürde ‘düz okuma’ olarak da adlandırılan bu okuma türü, yetişkin merkezli olup çocukların pasif dinleyici rolünde yer aldığı bir tekniktir. Bir diğer yöntem ise etkileşimli okuma tekniğidir.

Etkileşimli okuma, yetişkin ve çocuk arasında karşılıklı paylaşım ve iletişime dayanan, çocuğa çeşitli sorular yönelterek aktif olmasını sağlayan, çocuğun da sorular sormasını destekleyen bir tekniktir (Whitehurst vd., 1988). İlk kez Whitehurst ve arkadaşları tarafından 1988 yılında ortaya atılan etkileşimli okuma, yetişkin (anne, baba, öğretmen, bakıcı, akran vb.) ile çocuğun karşılıklı ve döngüsel olarak iş birliği dahilinde yaptıkları uygulamalardır (Beschorner&Hutchison, 2014; Elmonayer, 2012; Gladwin&Stepp-Greany, 2008; GrahamDoyle&Bramwell, 2006; Çelebi-Öncü, 2016; Tsai, 2009; Vallly, Murray, Tomlison&Cooper, 2015). Alan yazında ‘diyaloğa dayalı okuma’ olarak da adlandırılan bu teknikte asıl amaç çocuğu aktif hale getirmek olduğundan dolayı öğretmenin ve çocuğun rolleri süreç içerisinde karşılıklı olarak yer değiştirirken; öğretmenin sorduğu soruları düşünen çocuk hikayeyle duygusal bir bağ kurmaktadır (Bayraktar, 2018; Ergül, Akoğlu vd., 2015). Bu sayede çocuğun kelime

FULL TEXTS BOOK

dağarcığı zenginleşirken; dil, konuşma ve anlama yetenekleri gelişerek eleştirel düşünme becerilerine katkı sağlamaktadır (Yıldız Bıçakcı vd., 2018).

Whitehurst ve arkadaşları (1994) tarafından etkileşimli kitap okuma yönteminde çocuğun aktif olarak yer almasını amaçlayan iki teknik geliştirilmiştir. Bunlardan ilki CROWD şeklinde kısaltılan; C (completion-boşluk tamamlama), R (recall-hatırlama), O (open ended questions-açık uçlu sorular), W (wh questions-5N1K), D (distancing-ilişkilendirme) tekniğidir (Akoğlu, 2016). Diğeri ise PEER şeklinde kısaltılan; P (prompt–yönlendirme), E (evaluate–değerlendir) E (expand–genişletme), R (repeat–tekrarla) tekniğidir (Akoğlu, 2016).

Etkileşimli kitap okumada (EKO) geleneksel okumadan farklı olarak öğretmenin süreci yönlendirebilmesi için ayrıntılı bir plan hazırlığı yapması gerekmektedir. Bu plan okuma öncesi, okuma sırası ve okuma sonrası şeklinde üç uygulama adımından oluşmaktadır. Okuma öncesinde öğretmen çocukların yaş ve gelişimsel özelliklerine uygun, ilgi alanlarına hitap eden nitelikli bir kitap seçer (Akoğlu, 2016). Çocuklara sorulacak açık uçlu soruları hazırlar, hedef sözcükleri belirler, en uygun oturma düzenini sağlayarak hikâyeyi çocukların görebileceği şekilde okur (Akoğlu, 2016). Okuma sırasında öğretmen dilbilgisel açıdan anlamlı cümlelere yer verir, anlamı bilinmeyen sözcükleri açıklar, hedef sözcüğü materyallerle somutlaştırmalıdır (Akoğlu, 2016). Okuma sonrasında ise öğretmen çocuklardan öyküyü özetlemesini ister ve 5N1K soruları sorarak çocukların bu süreçte lider olmasını sağlar (Akoğlu, 2016). Sonuç olarak etkileşimli kitap okuma, yalnızca hikâyeyi okumakla sınırlı kalmayan, çocukların aktif olarak katılımını sağlayan çok yönlü bir yaklaşımdır. Alan yazında büyük dikkat çeken etkileşimli kitap okuma yöntemi pek çok araştırmacının ilgisini çekmiştir.

Etkileşimli kitap okuma uygulamalarının çocukların dil becerileri üzerindeki etkisini inceleyen çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan biri dört hafta boyunca haftada iki kez 4-5 yaşındaki çocuklara uygulanan yöntemin özellikle alıcı ve ifade edici dil becerilerinin gelişiminde oldukça etkili olduğunu ortaya koymuştur (Şimşek ve Işıkoğlu, 2015). Diğer bir çalışma ise 4-5 yaşındaki çevresel olarak riskli grupta yer alan çocuklar üzerinde yapılan araştırmada EKOP'un çocukların alıcı dil kelime dağarcığı üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Akoğlu vd., 2014). Bir diğer çalışma da erken okuryazarlık becerileri üzerine olmuştur. 48-66 aylık 23 çocukla on hafta boyunca yapılan bir araştırmada, etkileşimli kitap okuma yönteminin çocukların yazı farkındalığı becerilerini desteklediğini ortaya koymuştur (Efe ve Temel, 2018). Yazı farkındalığı becerilerinin desteklenmesi, çocukların okuma yazma öğrenme sürecini hızlandırdığı için bu becerilerin yetişkinler tarafından bilinçli bir şekilde teşvik edilmesi önem taşımaktadır (Bayraktar, 2018). Etkileşimli kitap okuma uygulamalarının çocukların sosyal becerileri üzerindeki etkisine ilişkin yapılan araştırmalar şu şekilde sonuçlanmıştır: Ebeveynlerden biriyle etkileşimli kitap okuma sürecine katılan çocukların, sosyal durumları anlama, sosyal sorunlara yönelik olumlu çözümler üretme, dostluk kurma, yardımlaşma ve paylaşma gibi becerileri daha etkili bir şekilde geliştirdiğini ortaya koymuştur (Çelebi Öncü, 2016). Alan yazında gerçekleştirilen farklı çalışmalar, etkileşimli kitap okuma yönteminin çocukların duyguları anlama becerilerini geliştirmede, duygularını ifade etmeyi öğrenmelerinde ve başkalarının duygularını anlamalarında etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur (Yılmaz, Uyar vd., 2020). Bu çalışmanın diğer bulguları, etkileşimli kitap okuma yönteminin çocuklara kitap sevgisi kazandırmada etkili olduğunu ve bu sürecin çocuklar için keyifli bir deneyim sunduğunu göstermiştir (Yılmaz, Uyar vd., 2020).

Etkileşimli kitap okuma uygulamalarının dil, erken okuryazarlık ve sosyal-duygusal beceriler üzerindeki etkilerine yönelik birçok araştırma gerçekleştirilmiş olmakla birlikte, etkileşimli kitap okuma yönteminin etkinlik temelli anlatma ve hatırlama becerileri üzerindeki etkilerine dair çalışmaların sınırlı olduğu gözlemlenmektedir. Bu çalışma, etkinlik temelli etkileşimli kitap okumanın çocukların anlama ve hatırlama becerileri üzerindeki etkisine odaklandığı için özellikle okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışan öğretmenlere ve alan uzmanlarına yeni bir bakış açısı kazandırarak alan yazınına önemli bir katkı

FULL TEXTS BOOK

sunmayı amaçlamaktadır. Araştırma, okul öncesi dönem çocuklarının hikayelerin gücünü keşfetmesine yönelik olup, etkinlik temelli etkileşimli kitap okumanın çocukların anlama ve hatırlama becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi hedefleyen nitel bir analiz çalışmasıdır.

YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma, derinlemesine anlayış elde etmek ve öğrencilerin deneyimlerini kapsamlı bir şekilde anlamak için kullanılan bir yöntemdir. Nitel araştırma, olayların ve durumların kendi doğal ortamlarında, gerçeğe uygun bir biçimde ve tüm yönleriyle ifade edilmesine olanak tanıyan bir yaklaşımdır. Bu yöntemde, mülakat, gözlem, görüşme ve diğer araştırma teknikleri gibi çeşitli veri toplama araçlarından faydalanılmaktadır (Aydın,2018).

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, fenomenolojik bir araştırma deseni kullanmaktadır. Fenomenoloji, bireylerin yaşam deneyimlerini, düşüncelerini ve duygusal tepkilerini anlamak için geliştirilmiş bir yaklaşımdır (Tekindal ve Arsu, 2020). Fenomenolojik yaklaşım, bir grup bireyin bir olguya ilişkin deneyimleri ve bu deneyimlere yükledikleri anlamların ortaya çıkarılmasıdır (Creswell, 2007). Fenomenoloji deseninin amacı, gündelik hayatta karşımıza çıkan olay, deneyim, algı ya da durumlar gibi yabancı olmadığımız veya anlamını tam anlamıyla bilmediğimiz farklı olguları araştırmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 69). Bu çalışma, çocukların etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamalarının çocuklar üzerindeki anlama ve hatırlama becerilerini nasıl şekillendiğini keşfetmek amacıyla fenomenolojik bir bakış açısıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, Tokat ilinde Milli Eğitime bağlı bağımsız bir anaokuluna devam eden dört yaş grubunda yer alan 18 çocuktan oluşmaktadır. Katılımcılar, araştırma amacına uygun olarak belirli bir bilgi ve deneyime sahip bireylerin seçilmesini esas alan amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Amaçlı örnekleme, araştırma konusu ile doğrudan ilişkili olan ve bu konuda derinlemesine bilgiye sahip olan bireylerin bilinçli bir şekilde seçilmesini ifade etmektedir (Yağar ve Dökme, 2018).

Tablo 1: *Katılımcılara Ait Bilgiler*

		f	%
Cinsiyet	Kız	7	38,88
	Erkek	11	61,12
Yaş	4 yaş	18	100
Özel gereksinim	Var	1	5,55
	Yok	17	94,45

Tablo 1'de katılımcılara ait bilgiler yer almaktadır; buna göre araştırmaya katılan çocukların %61,12'si erkek, %38,88'i ise kızlardan oluşmaktadır. Yaş dağılımı incelendiğinde ise, tüm katılımcıların dört yaşında olduğu görülmektedir. Bu durum, araştırmanın yalnızca belirli bir yaş grubunu hedeflediğini ve dört yaş grubuna odaklandığını ortaya koymaktadır.

Özel gereksinim durumu değerlendirildiğinde, katılımcıların çoğunluğunun herhangi bir özel gereksinimi olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum, genel popülasyonda özel gereksinimi olan bireylerin oranının görece düşük olduğunu göstermektedir. Araştırmanın bulgularının genellenebilirliği ve özel gereksinim durumu gibi etmenlerin göz önünde bulundurulması gerektiği dikkate alınmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve çocuklar için aydınlatılmış onam formu kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda, çocukların cinsiyetleri, yaş ve özel değişim durumu gibi temel demografik bilgiler yer almaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, önce literatür taraması yapılmış ardından 5N1K yöntemiyle sorular belirlenmiştir. Form taslağı hazırlandıktan sonra, okul öncesi alanından bir uzmana gönderilerek görüş alınmış, daha sonra okul öncesi eğitim alan dört yaş grubu iki çocukla pilot görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu süreçte elde edilen geri bildirimler sonucunda bazı sorular gözden geçirilmiş ve yeniden düzenlemeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan kitapla ilgili sorulardan bazıları şunlardır:

1. Okuduğumuz kitabın adı neydi?
2. Kitap kapağında hangi resimler bulunuyordu?
3. Okuduğumuz kitabın yazarı kimdi?
4. Kitabın çizeri kimdi? Gibi toplam 17 soru soruluk bir form hazırlanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırmada, nitel veri toplama tekniğinde sıkça başvurulan görüşme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın başlamasından önce, okul müdürü ve anasınıfı öğretmeninden yazılı ve sözlü izinleri alınmıştır. Verileri toplama aşamasında ise etik prensipler (Miles & Huberman, 1994) çerçevesinde önlemler alınmıştır. Öncelikle katılımcı çocuklara araştırma konusuyla ilgili bilgi sahibi olmaları için çalışmanın amacı ve kapsamı ile ilgili gerekli açıklamalar yapılmış, çalışmanın amacını, görüşmenin içeriğini, gönüllü katılma isteklerini ve araştırmanın herhangi bir yerinde özgürce katılımı sonlandırmayı seçebileceklerini belirten bir aydınlatılmış onam formu kullanılmıştır (Glesne, 2013). Bu belge çocukların okuma yazma bilmedikleri için; araştırmada "Öğretmenimle birlikte hikâye kitabı okumak ve sonrasında etkinlikler yapmak istiyorum" yönergesinin bulunduğu bir onam formu verilmiştir. Bu yönerge sesli bir şekilde okunarak katılmak isteyen çocuklardan forma bir resim çizmeleri istenmiştir. Böylece çocuklardan onay alınarak süreç boyunca çocukların gönüllü olarak dahil edilmeleri sağlanmıştır. Çalışmaya katılan çocuklara süreç hakkında sade ve anlaşılır bir dille bilgilendirme yapılmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden çocukların onamları alındıktan sonra kitap okuma uygulamaları yapılmış ardından görüşmeler gerçekleştirilerek veri toplama süreci başlamıştır. Çalışmanın verileri okul öncesi eğitimi alan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 18 çocuk ile yüz yüze görüşülerek elde edilmiştir. Görüşmeler 35 ile 40 dakika arasında sürmüştür. Katılımcı çocukların rızası alınarak görüşmeler sırasında ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analiz sürecinde ise tüm öğeler ayrıştırılmış ve bilgisayar ortamında yazılı hale getirilmiştir. Bu süreç, verilerin kaydedilmesi ve detaylı bir şekilde incelenmesini sağlamak amacıyla dikkatli bir şekilde yürütülmüştür.

Araştırmanın içerik analizi süreci, yapılan görüşmeler ve sorulara verilen yanıtlar, araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve ayrıntılı bir şekilde okunarak gerçekleştirilmiştir. Ortak veriye sahip kodlar, anlamlı bir bütün oluşturulacak şekilde aynı kategoriler altında birleştirilmiştir. Daha sonra, bu kategoriler arasındaki bağlantılar analiz edilerek temalar oluşturulmuştur. Veri analizi aşamasında kodlar detaylı bir şekilde değerlendirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Katılımcıların kişisel verilerini korumak amacıyla, ses kaydıyla yazılı metne dönüştürülürken her bir katılımcıya özel bir kod verilmiştir (Örneğin; K1: Katılımcı 1). Analiz süreci sonunda içerik analizi yöntemiyle veriler incelenmiş ve iki temel tema ortaya çıkarılmıştır. Bu temalar, araştırmanın bulgularını sağlamada önemli bir rol oynamıştır.

BULGULAR

Araştırmanın amacı, etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamalarının çocuklar üzerindeki anlatma ve hatırlama becerilerine olan etkisini incelemektir. Bu doğrultuda çalışma grubuna Tuncer

FULL TEXTS BOOK

(2024) editörlüğünde "*Çocukların Dünyasına Dokunan Kitaplar: Erken Çocuklukta Etkileşimli Okuma Uygulamaları*" kitabında yer alan Ekiz (2024) '*Aç Tırtıl (Eric Carle)', Erozan (2024) 'Bu Kış Kimse Üşümeyecek (Feridun Oral)', Şirin (2024) 'Babaannem Kime Benziyor (Feridun Oral)', Aydemir (2024) 'Kırmızı Kanatlı Baykuş (Feridun Oral)'* isimli dört farklı çocuk kitabı seçilmiştir. Çalışma grubuna haftada iki kez hikâye kitabı etkileşimli okuma yöntemiyle okunmuş ve hikâye öncesi, sırası ve sonrası sorularla çocukların uygulamaya aktif olarak katılımı sağlanmıştır. Uygulama tamamlandıktan bir hafta sonra hafta çocukların hikâyeyi hatırlama ve anlatma becerilerini ölçmek için yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular sorulmuş ardından hikâye ile ilgili etkinlikler yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen bilgiler, öğrenme sonuçlarıyla uyumlu şekilde kaydedilen temalar listesi ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Çalışmadan elde edilen bulgular, yapılan içerik analizi sonucunda; (a) "*Kitabın künye ve kapak bilgileriyle ilgili özellikler"* (b) "*Kitabın içerik özellikler"* olmak üzere iki tema altında toplamıştır.

Kitap 1. Aç Tırtıl (Eric Carle)

Tema 1. Kitabın künye ve kapak bilgileriyle ilgili özellikler

Tablo 2. *Kitabın ismi, yazar ismi, çizer ismi*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kitabın ismi	Aç Tırtıl	17
	Farklı isimler	1
	Hatırlayamama	0
Yazar ismi	Eric Carle	0
	Sadece isim ya da soy isim	0
	Farklı isim	0
	Hatırlayamama	18
Çizer ismi	Eric Carle	0
	Sadece isim ya da soy isim	0
	Farklı isim	0
	Hatırlayamama	18

Kitabın künye ve kapak bilgileri ile ilgili özellikleri teması başlığında toplam iki kategori bulunmaktadır. Kitabın ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çalışmaya katılan öğrencilerden 17'si kitabın ismini doğru hatırlamıştır. Öğrencilerden biri ise kitabın adını farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K1) "Şişko tırtıl."

Yazar ve çizer ismi kategorilerinden elde edilen bulgulara göre öğrencilerden hiçbiri yazarın ve çizerin ismini hatırlayamamıştır.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 3. *Kapak resmi ve yayınevi ismi* (Tema 1)

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kapak resmi	Yeşil renkli tırtıl	7
	Üzgün ifadeli tırtıl	4
	Tırtılın ayak sayısı	3
	Kapaktaki yazılar	3
	Hatırlayamama	0
	Kapakta olmayan karakter ismi	1
Yayınevi ismi	Mavibulut Yayınevi	6
	Farklı isimler	7
	Hatırlayamama	5

Kapak resmi kategorisi öğrencilerin kitabın kapağında bulunan resimleri hatırlamalarına yönelik oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular şu şekildedir; çocuklardan yedisi yeşil renkli tırtılı hatırladığını söylemiştir.

(K18) "Yeşil tırtıl vardı."

Çocuklardan dördü tırtılın duygusunun üzgün olduğunu hatırlamıştır.

(K4) "Tırtıl üzgündü."

Çocuklardan üçü tırtılın altı ayağı olduğunu hatırlamıştır.

(K12) "Tırtılın altı tane ayağı vardı öğretmenim."

Çocuklardan üçü kapakta yazılar olduğunu hatırlamıştır.

(K9) "Siyah renkli yazı vardı."

Çocuklardan biri kitabın kapağında olmayan karakter ismi söylemiştir.

(K17) "Uçak vardı."

Kapak resmini hatırlayamayan çocuk olmamıştır. Yayınevi ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan altısı yayınevi ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan beşi ise hatırlayamıyorum cevabını vermiştir. Çocuklardan yedisi ise farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K1) "Mavili bir şey."

Tema 2.Kitabın içerik özellikleri

Tablo 4. *Kahramanlar*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kahramanlar	Tırtıl	18
	Kelebek	18

FULL TEXTS BOOK

	Hatırlayamama	0

Kitabın içerik özellikleri teması başlığında toplam beş kategori bulunmaktadır. Kahramanlar kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocukların hepsi kahramanları hatırlamıştır.

Tablo 5. *Zaman bilgisi (Tema 2)*

Kategori	**Kod**	**Etkileşimli okuma (n)**
Zaman bilgisi	Pazartesi	3
	Salı	1
	Çarşamba	2
	Perşembe	0
	Cuma	2
	Cumartesi	0
	Pazar	2
	Kozada kalma süresi	3
	Hatırlayamama	5

Zaman bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan üçü tırtılın bir tane elma yediği gün olan pazartesi gününü doğru hatırlamıştır.

(K9) "Tırtıl pazartesi günü bir tane kırmızı elma yedi."

Çocuklardan biri tırtılın iki tane armut yediği gün olan salı gününü doğru hatırlamıştır.

(K11) "Armudunu salı günü yedi."

Çocuklardan ikisi tırtılın üç tane erik yediği gün olan çarşamba gününü doğru hatırlamıştır.

(K13) "Çarşamba günü yemişti."

Çocuklardan hiçbiri tırtılın dört tane çilek yediği gün olan perşembe gününü hatırlayamamıştır. Tırtılın beş tane portakal yediği gün olan cuma gününü çocukların ikisi doğru hatırlamıştır.

(K8) "Cuma günü beş tane portakal yemişti öğretmenim."

Çocuklardan hiçbiri tırtılın bir çikolatalı pasta, bir dondurma, bir salatalık, bir dilim kaşar peyniri, bir dilim salam, bir lolipop, bir dilim meyveli kek, bir sosis, bir üzümlü kek ve bir dilim karpuz yediği gün olan cumartesi gününü hatırlayamamıştır. Tırtılın yemyeşil, taze bir yaprak yediği gün olan pazar gününü çocukların ikisi doğru hatırlamıştır.

(K2) "Öğretmenim çok şey yediği için karnı ağrımıştı ama pazar günü yaprak yiyince karnının ağrısı geçmişti."

Çocuklardan üçü tırtılın kozada kalma süresi olan 2 haftayı doğru hatırlamıştır.

(K4) "Tırtıl kozada iki hafta kalmıştı."

Çocuklardan beşi ise günleri hatırlayamadığını söylemiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 6. *Yiyecek bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Yiyecek bilgisi	Elma	8
	Armut	5
	Erik	3
	Çilek	6
	Portakal	4
	Çikolatalı pasta	4
	Dondurma	3
	Salatalık	2
	Kaşar peyniri	2
	Salam	1
	Lolipop	2
	Meyveli kek	4
	Sosis	1
	Üzümlü kek	4
	Karpuz	5
	Yaprak	8
	Hatırlamama	0

Yiyecek bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre tırtılın yediği yiyecekleri çocukların hatırlama sayıları şöyledir: çocukların sekizi tırtılın pazartesi günü bir tane elma; beşi salı günü iki tane armut; üçü çarşamba günü üç tane erik; altısı perşembe günü dört tane çilek; dördü cuma günü beş tane portakal; cumartesi günü ise dördü bir çikolatalı pasta, üçü bir tane dondurma, ikisi bir tane salatalık, ikisi bir dilim kaşar peyniri, biri bir dilim salam, ikisi bir tane lolipop, dördü bir dilim meyveli kek, biri bir tane sosis, dördü bir tane üzümlü kek, beşi bir dilim karpuz; sekizi pazar günü yemyeşil, taze bir yaprak yediğini söylemiştir. Yiyecekleri hatırlayamayan çocuk olmamıştır.

Tablo 7. *Olay bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Olay bilgisi (Tırtılın karnı neden ağrımıştı?)	Çok yemekten	10

FULL TEXTS BOOK

	Sağlıksız yiyeceklerden	8
	Hatırlamama	0

Olay bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan onu tırtılın çok yemek yediği için karnının ağrıdığını söylemiştir.

(K18) "Öğretmenim tırtıl bütün yiyeceklerin hepsini hapur hupur yedi, sonra da karnı ağrıdı."

Çocuklardan sekizi tırtılın sağlıksız yiyeceklerden yediği için karnının ağrıdığını söylemiştir.

(K16) "Öğretmenim tırtıl sosis, salam, lolipop yediği için karnı ağrıdı. Çünkü bunlar sağlıksız yiyecekler. Biz de yersek bizim de karnımız ağrır."

Olay bilgisini ölçen sorunun cevabını veremeyen çocuk olmamıştır.

Tablo 8. *Sözcük bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Sözcük bilgisi	Gece	6
	Ayışığı	4
	Minik	8
	Gün	5
	Dilim	6
	Taze	3
	Kocaman	5
	Şişman	8
	Koza	6

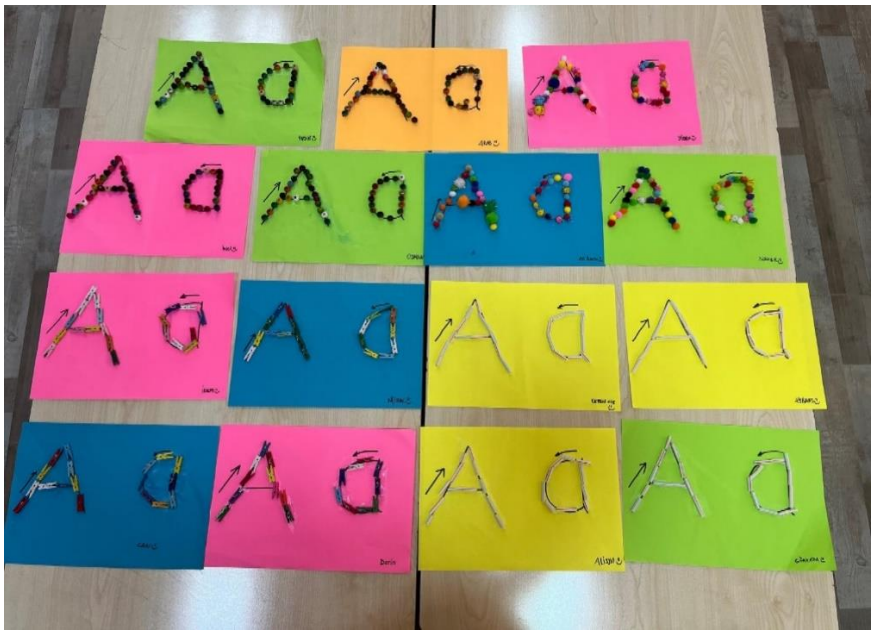
Sözcük bilgisi kategorisinden elde dilen bulgulara göre en fazla hatırlanan sözcüğün minik ve kocaman sözcükleri olduğu; en az hatırlanan sözcüğün taze sözcüğü olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmacı çocukların hatırlama ve anlatma becerilerini ölçtükten sonra kitap ile ilgili etkinlikler yaptırmıştır. Yapılan etkinlik örnekleri aşağıda verilmiştir.

ETKİNLİK 1. /A-a/ Sesbirim ve Yazı Farkındalığı

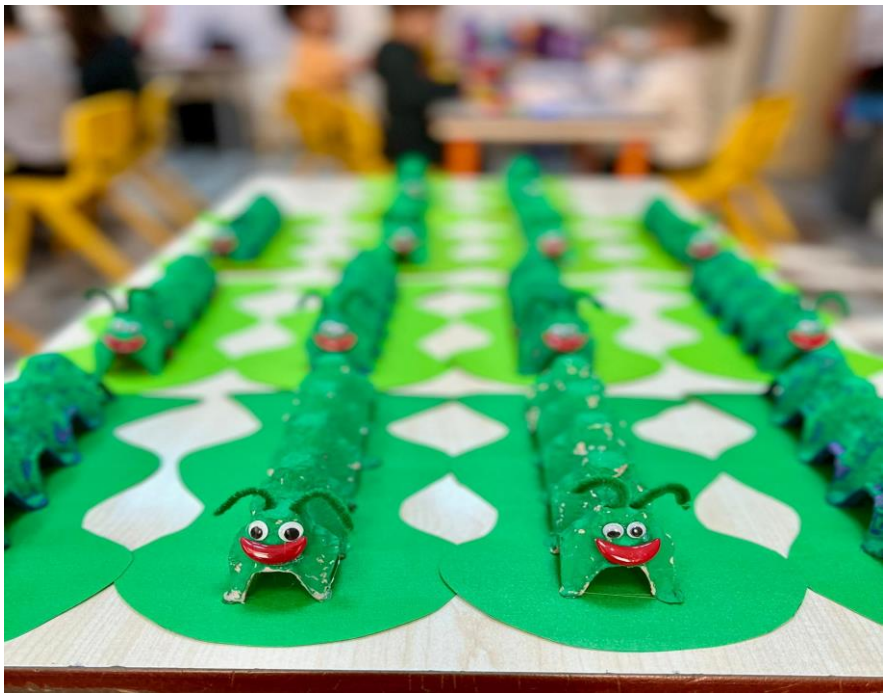
Hikâyenin isminin başlangıç sesi olan /a/'dan yola çıkarak farklı materyallerle sesbirim ve yazı farkındalığı etkinliği uygulanmıştır.

FULL TEXTS BOOK



ETKİNLİK 2. Yumurta Kolisinden Tırtıl Sanat Çalışması

Atık materyal kullanarak yumurta kolisinden yeşil renkli olan aç tırtıl etkinliği uygulanmıştır.



ETKİNLİK 3. Sağlıklı Sağlıksız Yemekler Oyun Etkinliği

Çocuklara sağlıklı ve sağlıksız yiyecekleri pekiştirmek amaçlı bebeğin ağzından yiyecekler verilir ve sonrasında neler olabileceği hakkında sohbet edilir.

FULL TEXTS BOOK



ETKİNLİK 4. Büyüyen Tırtıl Deneyi Fen Çalışması

Çocuklar peçeteyi boyarlar ardından peçete kaleme sarılır ve rulo haline getirilir. Boyanan kısım görünmez. Kaşık yardımıyla minik tırtıllara su verilir ve büyüyerek renklerinin ortaya çıkması gözlemlenir.



Kitap 2. Bu Kış Kimse Üşümeyecek (Feridun Oral)

Tema 1. Kitabın künye ve kapak bilgileriyle ilgili özellikler

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. *Kitabın ismi, yazar ismi, çizer ismi*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kitabın ismi	Bu Kış Kimse Üşümeyecek	12
	Farklı isimler	1
	Hatırlamama	0
Yazar ismi	Feridun Oral	10
	Sadece isim ya da soy isim	1
	Farklı isim	0
	Hatırlamama	2
Çizer ismi	Feridun Oral	10
	Sadece isim ya da soy isim	1
	Farklı isim	0
	Hatırlamama	2

Kitabın künye ve kapak bilgileri ile ilgili özellikleri teması başlığında toplam iki kategori bulunmaktadır. Kitabın ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çalışmaya katılan çocuklardan on ikisi kitabın ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan biri ise kitabın adını farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K11) "*Bu kış üşümeyecekler."*

Yazar ve çizer ismi kategorilerinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan onu yazarın ve çizerin ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan biri hem yazarın hem çizerin sadece ismini ya da soy ismini hatırlayabilmiştir. Hem yazar hem de çizerin ismini hatırlayamayan çocuk sayısı iki olarak tespit edilmiştir.

(K11) "Feridun."

Tablo 3. *Kapak resmi ve yayınevi ismi* (Tema 1)

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kapak resmi	Fare	5
	Kırmızı atkı	3
	Ağaç	1
	Kar	2
	Kapaktaki yazılar	1
	Hatırlayamama	0

FULL TEXTS BOOK

	Kapakta olmayan karakter ismi	1
Yayınevi ismi	Yapı Kredi Yayınları	5
	Farklı isimler	2
	Hatırlayamama	6

Kapak resmi kategorisi öğrencilerin kitabın kapağında bulunan resimleri hatırlamalarına yönelik oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular şu şekildedir; çocuklardan beşi fareyi hatırladığını söylemiştir.

(K18) "Minik bir fare vardı."

Çocuklardan üçü kırmızı atkıyı hatırlamıştır.

(K12) "Farenin uzun ve kırmızı bir atkı takmıştı."

Çocuklardan biri kapakta ağaçlar olduğunu hatırlamıştır.

(K13) "Bir sürü ağaç vardı, orman gibiydi sanki."

Çocuklardan ikisi kapakta kar olduğunu hatırlamıştır.

(K17) "Her yere kar yağmıştı öğretmenim."

Çocuklardan biri kapakta yazılar olduğunu hatırlamıştır.

(K14) "Karların üstünde yazılar vardı."

Çocuklardan biri kapakta olmayan karakter ismini söylemiştir.

(K4) "Tavşan vardı."

Kapak resmini hatırlayamayan çocuk olmamıştır. Yayınevi ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan beşi yayınevi ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan altısı ise hatırlayamıyorum cevabını vermiştir. Çocuklardan ikisi ise farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K6) "Para çektiğimiz kredi bankası."

Tema 2.Kitabın içerik özellikleri

Tablo 4. *Kahramanlar*

Kategori	**Kod**	**Etkileşimli okuma (n)**
Kahramanlar	Fare	13
	Tavşan	13
	Tilki	13
	Ayı	13
	Hatırlayamama	0

Kitabın içerik özellikleri teması başlığında toplam dört kategori bulunmaktadır. Kahramanlar kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocukların hepsi kahramanları hatırlamıştır.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 5. *Yer bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Yer bilgisi	Orman	8
	Dışarı	5
	Hatırlayamama	0

Yer bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan sekizi orman cevabını; beşi ise dışarı cevabını doğru hatırlamıştır. Olayın yaşandığı yerle ilgili hatırlayamayan çocuk yoktur.

(K10) "Fare ormanda arkadaşlarıyla buluştu."

Tablo 7. *Olay bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Olay bilgisi (Küçük kır faresi topladığı çalı çırpıyı yuvasına götürmek için sırasıyla kimlerden yardım istemişti?)	Tavşan	5
	Tombul tilki	4
	Koca ayı	4
	Hatırlamama	0

Olay bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan beşi küçük kır faresinin ilk önce tavşandan yardım istediğini söylemiştir.

(K3) "Önce tavşandan yardım istedi."

Çocuklardan dördü küçük kır faresinin ikinci olarak tombul tilkiden yardım istediğini söylemiştir.

(K5) "Sonra ikisi beraber tombul tilkiye gittiler öğretmenim."

Çocuklardan dördü küçük kır faresinin en son olarak koca ayıdan yardım istediğini söylemiştir.

(K7) "En son koca ayıya gittiler."

Olay bilgisini ölçen sorunun cevabını veremeyen çocuk olmamıştır.

Tablo 8. *Sözcük bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Sözcük bilgisi	Kış	7

FULL TEXTS BOOK

Yakacak	4
Kar kümesi	5
Sessiz	2
Uçsuz bucaksız	3
Çalı çırpı	8
Yığın	3
Kızak	6
Uğuldamak	1
Telaş	2
Fırtına	3
Sığınak	3
Tipi	4
Yardım	8

Sözcük bilgisi kategorisinden elde dilen bulgulara göre en fazla hatırlanan sözcüğün yardım ve çalı çırpı sözcükleri olduğu; en az hatırlanan sözcüğün uğuldamak sözcüğü olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmacı çocukların hatırlama ve anlatma becerilerini ölçtükten sonra kitap ile ilgili etkinlikler yaptırmıştır. Yapılan etkinlik örnekleri aşağıda verilmiştir.

ETKİNLİK 1. Abeslang ile Fare Sanat Çalışması

Abeslang ve ponpon kullanılarak fare etkinliği uygulanmıştır.



ETKİNLİK 2. Tuvalet Kâğıdı Rulosundan Ayı Sanat Çalışması

Atık materyal olan tuvalet kâğıdı rulosu boyanıp ayı etkinliği yapılmıştır.

FULL TEXTS BOOK



ETKİNLİK 3. Hava Durumu Grafiği Fen Çalışması

Hava durumu grafiği hazırlanarak günlük hava durumu hakkında sohbet edilerek grafik güncellenir.



ETKİNLİK 4. Kardan Adam Duyusal Çalışma

Çocuklar karbonat ve saç kremini karıştırarak kardan adam duyusal çalışmasını yaparlar.

FULL TEXTS BOOK



Kitap 3. Babaannem Kime Benziyor? (Feridun Oral)

Tema 1. Kitabın künye ve kapak bilgileriyle ilgili özellikler

Tablo 2. *Kitabın ismi, yazar ismi, çizer ismi*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kitabın ismi	Babaannem Kime Benziyor?	14
	Farklı isimler	2
	Hatırlamama	0
Yazar ismi	Feridun Oral	12
	Sadece isim ya da soy isim	1
	Farklı isim	1
	Hatırlamama	1
Çizer ismi	Feridun Oral	12
	Sadece isim ya da soy isim	1
	Farklı isim	1
	Hatırlamama	1

FULL TEXTS BOOK

Kitabın künye ve kapak bilgileri ile ilgili özellikleri teması başlığında toplam iki kategori bulunmaktadır. Kitabın ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çalışmaya katılan çocuklardan 14'ü kitabın ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan ikisi ise kitabın adını farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K15) "*Babaannem koyuna benziyor."*

Yazar ve çizer ismi kategorilerinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan on ikisi yazarın ve çizerin ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan biri hem yazarın hem çizerin sadece ismini ya da soy ismini hatırlayabilmiştir. Çocuklardan biri hem yazarın hem çizerin ismini farklı hatırlayabilmiştir. Hem yazar hem de çizerin ismini hatırlayamayan çocuk sayısı bir olarak tespit edilmiştir.

(K14) "Ferit Oral."

Tablo 3. *Kapak resmi ve yayınevi ismi* (Tema 1)

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kapak resmi	Babaanne	6
	Gözlük	2
	Küpe	1
	Broş	2
	Koyun	3
	Kapaktaki yazılar	1
	Hatırlayamama	0
	Kapakta olmayan karakter ismi	1
Yayınevi ismi	Yapı Kredi Yayınları	6
	Farklı isimler	2
	Hatırlayamama	6

Kapak resmi kategorisi çocukların kitabın kapağında bulunan resimleri hatırlamalarına yönelik oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular şu şekildedir; çocuklardan altısı babaanneyi hatırladığını söylemiştir.

(K2) "Babaanne vardı."

Çocuklardan ikisi gözlüğü hatırlamıştır.

(K5) "Babaanne gözlük takıyordu."

Çocuklardan biri küpeyi hatırlamıştır.

(K16) "Bir tane kulağında küpe vardı."

Çocuklardan ikisi broşu hatırlamıştır.

(K8) "Babaanne elbisesine broş takmış."

Çocuklardan üçü babaannenin kafasının koyuna benzediğini hatırlamıştır.

FULL TEXTS BOOK

(K4) "Babaannenin kafayı aynı koyuna benziyordu, çok komikti."

Çocuklardan biri kapakta yazılar olduğunu hatırlamıştır.

(K13) "Kitapta renkli yazılar vardı."

Çocuklardan biri kapakta olmayan karakter ismini söylemiştir.

(K10) "Tilki vardı."

Kapak resmini hatırlayamayan çocuk olmamıştır. Yayınevi ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan altısı yayınevi ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan altısı ise hatırlayamıyorum cevabını vermiştir. Çocuklardan ikisi ise farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K1) "Kredi bankası yazmış."

Tema 2.Kitabın içerik özellikleri

Tablo 4. *Kahramanlar*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kahramanlar	Ali	16
	Babaanne	16
	Dede	16
	Hatırlamama	0

Kitabın içerik özellikleri teması başlığında toplam dört kategori bulunmaktadır. Kahramanlar kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocukların hepsi kahramanları hatırlamıştır.

Tablo 5. *Hayvan bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Hayvan bilgisi	Tavşan	9
	Kedi	7
	Sincap	2
	Kurbağa	3
	Koyun	5
	Kurt	2
	Baykuş	1
	Bülbül	1
	Keçi	2
	Tilki	4
	Köpek	5

FULL TEXTS BOOK

	Ördek	3
	Geyik	1
	Ayı	3
	Maymun	5
	Fil	4
	Fok	1
	Kaplan	2
	Zebra	1
	Zürafa	4
	Penguen	5
	Ahtapot	1
	Kuzu	6
	Hatırlamama	0

Hayvan bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre Ali babaannesini hangi hayvana benzettiği sorusunda çocukların hatırlama sayıları şöyledir: çocukların dokuzu tavşana; yedisi kediye; ikisi sincaba; üçü kurbağaya; beşi koyuna; ikisi kurda; biri baykuşa; biri bülbüle; ikisi keçiye; dördü tilkiye; beşi köpeğe; üçü ördeğe; biri geyiğe; üçü ayıya; beşi maymuna; dördü file; biri foka; ikisi kaplana; biri zebraya; dördü zürafaya; beşi penguene; biri ahtapota; altısı ise kuzuya benzetmiştir. En çok hatırlanan hayvan tavşan; en az hatırlanan hayvanlar ise baykuş, bülbül, geyik, fok, zebra, ahtapot olmuştur. Kitapta geçen hayvanları hatırlayamayan çocuk olmamıştır.

Tablo 6. *Olay bilgisi (Tema 2)*

Kategori	**Kod**	**Etkileşimli okuma (n)**
Olay bilgisi (Ali'nin babaannesi kime benziyordu?)	Hayvanlara	7
	Ali'ye	9
	Hatırlamama	0

Olay bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan yedisi Ali'nin babaannesinin hayvanlara benzediğini söylemiştir.

(K3) "Ali'nin babaannesi aynı kaplana benziyor öğretmenim. Çünkü ben de kaplanları çok severim."

Çocuklardan dokuzu Ali'nin babaannesinin Ali'ye benzediğini söylemiştir.

(K18) "Babaannesi aynı Ali'ye benziyormuş. En çok da gözleri benziyormuş öğretmenim. Ali dedesine oyun yapmış sadece. İnsanlar hiç hayvana benzer mi?"

FULL TEXTS BOOK

Olay bilgisini ölçen sorunun cevabını veremeyen çocuk olmamıştır.

Tablo 7. *Sözcük bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Sözcük bilgisi	Babaanne	8
	Masal	6
	Resim defteri	5
	Takma diş	6
	Dede	7
	Bıyık	5
	Kurbağalama yüzme	2
	Romatizma	1
	Eğirmek	2
	Yumak	2
	Kaşkol	3
	Bilge	4
	Kurnaz	4

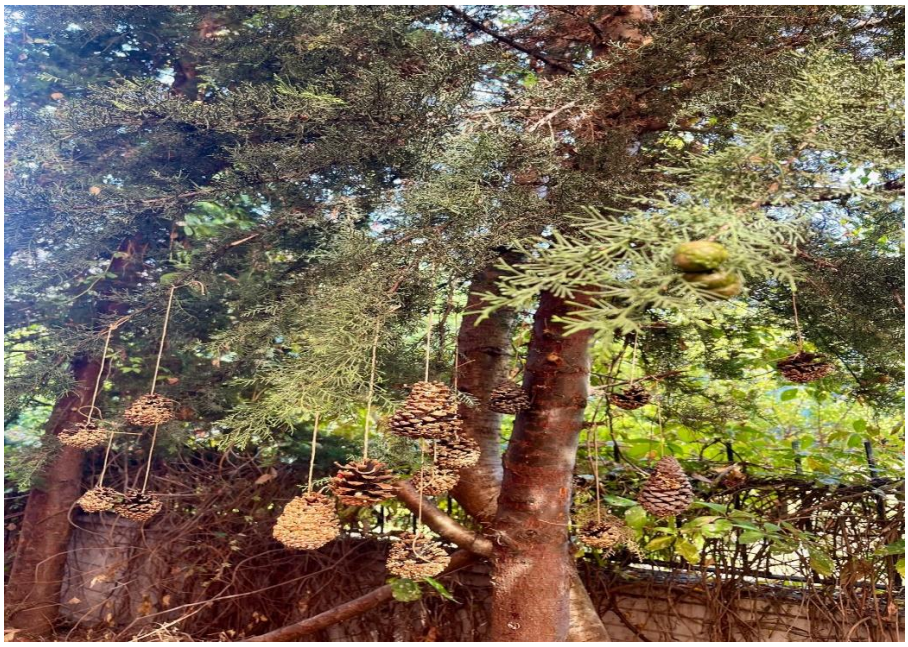
Sözcük bilgisi kategorisinden elde dilen bulgulara göre en fazla hatırlanan sözcüğün babaanne sözcüğü olduğu; en az hatırlanan sözcüğün romatizma sözcüğü olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmacı çocukların hatırlama ve anlatma becerilerini ölçtükten sonra kitap ile ilgili etkinlikler yaptırmıştır. Yapılan etkinlik örnekleri aşağıda verilmiştir.

ETKİNLİK 1. Kuş Yemliği Fen Çalışması

Çocuklar kozalakları pekmezli suya batırırlar ve üzerini kuş yemi ile kaplarlar. Ardından iplere bağlanır ve okul bahçesindeki ağaçlara asılır.

FULL TEXTS BOOK



ETKİNLİK 2. Karda Kayan Penguen ile Müzik Çalışması

Öğretmenin önceden hazırladığı karbonatlı tepsiye altında mıknatıs olan pengueni yerleştirir. Tepsinin altına da ucunda mıknatıs olan abeslangı koyar ve şarkı penguen şarkısı eşliğinde abeslangı hareket ettirdikçe penguen kayıyormuş gibi hareketler yapar.



ETKİNLİK 3. Dengede Duran Kurbağa Oyun Çalışması

Çocuk kurbağaları denge kutusunun üzerine tek tek yerleştirir ve arkadaşıyla beraber sırayla kurbağaları tek tek alarak oyunu gerçekleştirir.



Etkinlik 4. Kedi Sanat Çalışması

Çocuklar kedi kalıbına renkli şönilleri sararak hayallerindeki kediyi yaparlar.



Kitap 4. Kırmızı Kanatlı Baykuş (Feridun Oral)

Tema 1. Kitabın künye ve kapak bilgileriyle ilgili özellikler

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. *Kitabın ismi, yazar ismi, çizer ismi*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kitabın ismi	Kırmızı Kanatlı Baykuş	18
	Farklı isimler	0
	Hatırlamama	0
Yazar ismi	Feridun Oral	15
	Sadece isim ya da soy isim	1
	Farklı isim	1
	Hatırlamama	1
Çizer ismi	Feridun Oral	15
	Sadece isim ya da soy isim	1
	Farklı isim	1
	Hatırlamama	1

Kitabın künye ve kapak bilgileri ile ilgili özellikleri teması başlığında toplam iki kategori bulunmaktadır. Kitabın ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çalışmaya katılan çocuklardan 18'i kitabın ismini doğru hatırlamıştır.

Yazar ve çizer ismi kategorilerinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan 15'i yazarın ve çizerin ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan biri hem yazarın hem çizerin sadece ismini ya da soy ismini hatırlayabilmiştir. Çocuklardan biri hem yazarın hem çizerin ismini farklı hatırlayabilmiştir. Hem yazar hem de çizerin ismini hatırlayamayan çocuk sayısı bir olarak tespit edilmiştir.

(K2) "Feridun Okan."

Tablo 3. *Kapak resmi ve yayınevi ismi* (Tema 1)

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kapak resmi	Baykuş	11
	Ağaç	3
	Yıldız	2
	Gece	1
	Kapaktaki yazılar	1
	Hatırlayamama	0

FULL TEXTS BOOK

	Kapakta olmayan karakter ismi	0
Yayınevi ismi	Yapı Kredi Yayınları	14
	Farklı isimler	2
	Hatırlayamama	2

Kapak resmi kategorisi çocukların kitabın kapağında bulunan resimleri hatırlamalarına yönelik oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular şu şekildedir; çocuklardan on biri baykuşu hatırladığını söylemiştir.

(K5) "Kanatları kırmızı olan bir baykuş vardı."

Çocuklardan üçü ağacı hatırlamıştır.

(K12) "Ağaç ve dalları vardı."

Çocuklardan ikisi yıldızı hatırlamıştır.

(K16) "Uzaklardan parlayan bir sürü yıldız vardı öğretmenim."

Çocuklardan biri kapak fotoğrafının geceyi yansıttığını hatırlamıştır.

(K18) "Baykuş gece çıkmıştı."

Çocuklardan biri kapakta yazılar olduğunu hatırlamıştır.

(K6) "Kitabın kapağında yazılar vardı."

Kapak resmini hatırlayamayan ve kapakta olmayan karakterleri söyleyen çocuk olmamıştır. Yayınevi ismi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan 14'ü yayınevi ismini doğru hatırlamıştır. Çocuklardan ikisi ise hatırlayamıyorum cevabını vermiştir. Çocuklardan ikisi ise farklı bir isimle hatırlamıştır.

(K3) "ATM kredili yayınevi."

Tema 2.Kitabın içerik özellikleri

Tablo 4. *Kahramanlar*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Kahramanlar	Baykuş	18
	Fare	18
	Hatırlamama	0

Kitabın içerik özellikleri teması başlığında toplam dört kategori bulunmaktadır. Kahramanlar kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocukların hepsi kahramanları hatırlamıştır.

Tablo 5. *Yiyecek bilgisi (Tema 2)*

Kategori	Kod	Etkileşimli okuma (n)
Yiyecek bilgisi	Elma	8

FULL TEXTS BOOK

	Vişne	4
	Böğürtlen	3
	Çilek	3
	Hatırlamama	0

Yiyecek bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocukların hatırlama sayıları şöyledir: çocukların sekizi farenin kırmızı elmanın kabuklarını soyduğunu; dördü yavru baykuşların vişne yediğini; üçü böğürtlen yediğini; üçü çilek yediğini hatırlamıştır. Kitapta geçen yiyecekleri hatırlayamayan çocuk olmamıştır.

Tablo 6. *Olay bilgisi (Tema 2)*

Kategori	**Kod**	**Etkileşimli okuma (n)**
Olay bilgisi (Baykuşun uçabilmesi için fare neler yapmıştı?)	Gelincik	5
	Elma kabuğu	7
	Yumak	6
	Hatırlamama	0

Olay bilgisi kategorisinden elde edilen bulgulara göre çocuklardan beşi baykuşun uçabilmesi için farenin gelincik getirdiğini hatırlamıştır.

(K12) "Küçük fare baykuşa kırmızı gelincik getirdi."

Çocuklardan yedisi baykuşun uçabilmesi için farenin elma kabuğu getirdiğini hatırlamıştır.

(K6) "Fare elmanın kabuklarını soyup baykuşun kanatlarına dolamıştı."

Çocuklardan altısı baykuşun uçabilmesi için farenin yumağı getirdiğini hatırlamıştır.

(11) "Fare kediler uyurken gizlice yumağı baykuşa getirdi."

Olay bilgisini ölçen sorunun cevabını veremeyen çocuk olmamıştır.

Tablo 8. *Sözcük bilgisi (Tema 2)*

Kategori	**Kod**	**Etkileşimli okuma (n)**
Sözcük bilgisi	Gece	7
	Rüzgâr	4
	Kovuk	5
	Acele etmek	3

FULL TEXTS BOOK

Çıtırtı	1
Güçlü	3
Çiftlik	6
Tarla	6
Gelincik	9
Kemirmek	4
Kurdele	6
Dolamak	5
Yumak	9
Hapşırmak	7
Denge	6
Tüy	5

Sözcük bilgisi kategorisinden elde dilen bulgulara göre en fazla hatırlanan sözcüğün gelincik ve yumak sözcükleri olduğu; en az hatırlanan sözcüğün çıtırtı sözcüğü olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmacı çocukların hatırlama ve anlatma becerilerini ölçtükten sonra kitap ile ilgili etkinlikler yaptırmıştır. Yapılan etkinlik örnekleri aşağıda verilmiştir.

ETKİNLİK 1. Baykuş Sanat Çalışması

Çocuklar baykuşu boyadıktan sonra kraft kağıdından kovuk yapılır.



FULL TEXTS BOOK

ETKİNLİK 2. Gece ve Gündüz Gökyüzünü İnceleme Fen Çalışması

Çocukların gece ve gündüzün nasıl oluştuğunu gözlemleyebilmeleri için bir gözlem çerçevesi hazırlanır. Gündüz okulda gökyüzü incelenir, gökyüzünde neler var sohbet edilir. Gece gökyüzünü incelemeleri için gözlem çerçevesi eve gönderilir. Çocuklar aileleriyle beraber gece gökyüzünü inceleyerek neler olduğu hakkında sohbet ederler.



ETKİNLİK 3. Fare Sanat Çalışması

Çocuklar yıldızlı bir gecede olan farenin etkinliğini uygularlar.



FULL TEXTS BOOK

ETKİNLİK 4. /K-k/ Sesbirim ve Yazı Farkındalığı

Hikâyenin isminin başlangıç sesi olan /k/'dan yola çıkarak sesbirim ve yazı farkındalığı etkinliği uygulanmıştır.



SONUÇ

Araştırmadan elde edilen bulgular, etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamalarının okul öncesi dönemde yer alan dört yaş grubundaki çocukların hikâyeyi hatırlama ve anlatma becerileri üzerindeki etkisini analiz etmek amacıyla detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bulgular, araştırma sonuçlarına uygun olarak iki tema altında toplanmıştır: "Kitabın künye ve kapak bilgileriyle ilgili özellikler" ve "kitabın içerik özellikleri." Bulgular, kitabın içerik özellikleri ile künye ve kapak bilgileri arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir.

Kitabın künye ve kapak bilgileri ile ilgili becerileri etkileşimli kitap okuma uygulamalarında çocukların kitap adı ve kapak resmi gibi ayrıntıları yapılan etkinlikler doğrultusunda daha iyi hatırladıkları tespit edilmiştir. Çocukların görsel öğeleri verilen bilgilerle daha kolay takip ettikleri ortaya çıkmıştır. Örneğin, kitap kapağında yer alan resimler veya kitap adı gibi dikkat çekici ve hikâyenin içeriğiyle bağlantılı öğeler, çocuğun zihninde daha güçlü bir şekilde yer alarak hatırlamasını kolaylaştırmıştır. Bu durum, kişilerin görsel anlatımlarına dayalı bilgileri daha etkili bir şekilde hatırladığını göstermiştir. Buna rağmen yayınevi adı, yazar adı ve çizer adı gibi daha soyut ve spesifik bilgiler, çocuklar tarafından daha az hatırlanmıştır. Bu bulgu, okul öncesi dönemdeki çocukların yaş ve gelişim özellikleri gereği dikkatin çekilmesinde zorlandıklarını ortaya çıkarmıştır. Örneğin, bu bilgilerin genellikle ilk sayfada yer alması, hikâye verileriyle doğrudan bağlantıların olmaması ve bununla ilgili etkinliklere ağırlık verilmemesinden dolayı çocuklar bu bilgileri hatırlayamamıştır. Çocukların bu tür bilgileri daha kolay hatırlayabilmeleri için yazar, çizer ve yayınevi isimlerinin çocuklarla birlikte okunması, bu bilgilere yönelik etkinliklerin yapılması, tekrarların çoğaltılması ve çocukların bu bilgileri hikâyenin bir parçası olarak algılamaları desteklenmelidir. Sonuç olarak, etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamalarının, görsel ve hikâyesel unsurlara odaklanan bilgilerin hatırlanma becerisini arttırmada

FULL TEXTS BOOK

etkili olduğu, ancak soyut ve spesifik ayrıntıların hatırlanması için ek stratejiler kullanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Kitabın içerik özelliklerinin incelendiği analizlerde etkinlik temelli yapılan etkileşimli kitap okuma uygulamalarında çocukların kahramanları ve olaylarla ilgili ayrıntıları daha iyi hatırladıkları ortaya çıkmıştır. Özellikle "tırtıl", "baykuş", "fare" ve "babaanne" gibi ana karakterler, çocukların zihninde güçlü bir şekilde yer edinmiş ve hatırlanma oranları yüksek düzeye çıkmıştır. Bu durum, çocuklarda hikâyedeki belirgin ve tekrarlayan unsurların daha kolay hatırlayabildiğini göstermiştir. Ayrıca olay örgüsünün olması, belirgin olaylar ve karakterlerin hikâyede merkezi bir rol oynaması, hikâye sonrası uygulanan etkinliklerle çocukların bu ayrıntıları daha net bir şekilde hatırlamasına katkı sağlamıştır. Örneğin, tırtılın karnını doyurmak için neler yediği, babaannenin farklı hayvanlara benzetilmesi, baykuşun uçabilmesi için kendisine güvenmesi ve farenin arkadaşlarıyla dayanışma içinde olması gibi dikkat çekici olaylar, çocuklar tarafından sıklıkla dile getirilip anlatılmıştır. Bu bulgular, etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamalarının, çocukların yazı içeriğiyle bağ kurmasını ve belirgin unsurları hatırlamasını sağlamıştır.

Sözcük bilgisinde yapılan analizler sonucunda çocukların bazı kelimeleri diğerlerine göre daha kolay hatırladığı ortaya çıkmıştır. Özellikle "şişman", "minik", "yardım", "çalı çırpı", "babaanne", "gelincik" ve "yumak" gibi sık kullanılan veya hikâyede öne çıkan kelimelerin çocuklar tarafından daha fazla hatırlandığı tespit edilmiştir. Bu kelimelerin, hikâyenin bağlamı içinde daha sık tekrarlanması veya somut anlamlar taşıması nedeniyle çocukların dikkatini çektiği ve hafızalarında yer aldığı görülmüştür. Buna karşılık, "taze", "uğuldamak", "romatizma" ve "çıtırtı" gibi daha az bilinen, soyut ve çocukların günlük dil kullanımında karşılaşmadığı kelimelerin hatırlanmasının daha zor olduğu görülmüştür. Bu durum, çocukların yaşlarına ve dil gelişim seviyelerine uygun olmayan veya yeterince hikâyenin içinde vurgulanmayan kelimelerin öğrenilmesinin daha zor olduğunu göstermiştir.

Bu nedenle, çocukların hikâyeyi hatırlama ve anlatma becerilerini daha etkin bir şekilde kullanmalarını sağlamak için etkileşimli kitap okuma uygulamalarının ardından hikayeyle bağlantılı etkinliklerin planlanması ve çeşitlendirilmesi sağlanmalıdır. Bu etkinlikler, çocukların hikâyelerini kendi ifadeleriyle yeniden anlatmalarını, hikâyenin özündeki kelimeleri yaratıcı şekilde kullanmalarını veya olay örgüsüne alternatif senaryolar üretmelerini teşvik edebilmelidir. Ayrıca görsel materyaller, oyun aktiviteleri ve dramatizasyon gibi farklı yöntemlerin kullanılması, öğrenme sürecini daha canlı ve kalıcı hale getirilebilir.

Bu araştırma sonuçlarına göre, etkileşimli kitap okuma uygulamalarının çocukların hikâyeyi hatırlama ve anlatma becerilerini önemli ölçüde artırılabileceği göstermiştir. Etkinlik temelli yapılan uygulamaların özellikle kitapların içeriğiyle ilgili ayrıntıların daha etkili bir şekilde hatırlanması, bilgilerin entegre edilmesini sağlamaktadır. Bu doğrultuda, okul öncesi eğitimde etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma uygulamaları çocuğun problem çözme, eleştirel düşünme, hatırlama gibi bilişsel gelişimini; kelime dağarcığının artması, alıcı ve ifade edici dil becerileri gibi dil gelişimini; yazı ve ses farkındalığı gibi erken okuryazarlık becerilerini; empati, dostluk, yardımlaşma gibi sosyal gelişimini; duyguları anlama, negatif duyguları ifade etme gibi duygusal gelişimini büyük oranda desteklemektedir. Bununla birlikte çocuklara kitap sevgisi kazandırarak, kitaplara karşı olumlu bir tutum sergileterek erken yaşta okuma kültürünün temelleri atılmış olur. Hikâyeleri yeniden oluşturma, olaylara farklı sonlar üretme becerileri çocukların hayal gücü ve yaratıcılıklarına olumlu yönde etkisi olmuştur. Yetişkin ile çocuk arasında çok güçlü bir bağ oluşturarak, çocuğun kendini güvende hissetmesini sağlayıp sağlıklı bir duygusal bağ kazanmasını sağlamıştır. Sonuç olarak etkinlik temelli etkileşimli kitap okuma yöntemi çocuğun bütüncül gelişimini destekleyerek yalnızca akademik öğrenme değil aynı zamanda yaşam boyu öğrenmenin üzerine güçlü temeller inşa edilmiş olacaktır.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKÇA

Akoğlu, G. (2016). Etkileşimli kitap okuma programı (EKOP): Dil ve erken okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkileşimli kitap okuma programı (EKOP) (s.25-53). Ankara: Hedef CS.

Akoğlu, G., Ergül, C. Ve Duman, Y. (2014). Etkileşimli kitap okuma: Korunmaya muhtaç çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerine etkileri. *İlköğretim Online, 13* (2), 622 – 639.

Aydemir, K. (2024) Kırmızı Kanatlı Baykuş. N. Tuncer (Edit.), Çocukların Dünyasına Dokunan Kitaplar: Erken Çocuklukta Etkileşimli Okuma Uygulamaları (s.73-95).

Aydın, N. (2018). Nitel Araştırma Yöntemleri: Etnoloji. *Uluslararası Beşeri ve Sosyal Bilimler İnceleme Dergisi*, *2*(2), 60-71.

Bayraktar, V. (2018). Okul öncesi dönemdeki çocukların yazı farkındalığı becerilerinin gelişiminde etkileşimli kitap okumanın önemi. *Çocuk ve Gelişim Dergisi, 1*(1), 31-41. https://doi.org/10.36731/cg.418408.

Beschorner, B., & Hutchison, A. (2014). Parent education for dialogic reading; Online and face-to face delivery methods. Journal of Research in Childhood Education, 30(3), 374-388.

Creswell, J. W., Hanson, W. E., Clark Plano, V. L., & Morales, A. (2007). Qualitative Research Designs: Selection and Implementation. The Counseling Psychologist, 35(2), 236-264. https://doi.org/10.1177/0011000006287390

Çelebi Öncü, E. (2016). Etkileşimli Kitap Okumanın Beş-Altı Yaş Çocuklarının Sosyal Durumlara Yaklaşımlarına Etkisinin İncelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi, 4* (4), 489-503. https://doi.org/10.16916/aded.89701

Doyle, BG ve Bramwell, W. (2006), Diyalojik Okuma Yoluyla Ortaya Çıkan Okuryazarlığı ve Sosyal-Duygusal Öğrenmeyi Teşvik Etmek. Okuma Öğretmeni, 59: 554-564. https://doi.org/10.1598/RT.59.6.5

Efe, M., & Temel, Z. F. (2018). Okul öncesi dönem 48-66 ay çocuklarına Etkileşimli Kitap Okuma Programı'nın yazı farkındalığına etkisinin incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi, 2* (2), 257 – 283. https:doi.org/10.24130/eccd-jecs.196720182257

Ekiz, N & Tuncer, N. (2024) Etkileşimli Okuma Yolculuğu. N. Tuncer (Edit.), *Çocukların Dünyasına Dokunan Kitaplar: Erken Çocuklukta Etkileşimli Okuma Uygulamaları* (s.1-18).

Ekiz, N. (2024) Aç Tırtıl. N. Tuncer (Edit.), *Çocukların Dünyasına Dokunan Kitaplar: Erken Çocuklukta Etkileşimli Okuma Uygulamaları* (s.35-71).

Elmonayer, RA (2012). Diyalog okuma yoluyla Mısır anaokulu öğrencilerinin fonolojik farkındalık becerilerinin geliştirilmesi. *Erken Çocuk Gelişimi ve Bakımı , 183* (9), 1229–1241. https://doi.org/10.1080/03004430.2012.703183

Erdoğan, N. I., & Belkıs, A. K. A. Y. (2015). Okul öncesi eğitimde hikaye okuma ve öğretmen sorularının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(36), 34-46.

Ergül, C., Akoğlu, G., Sarıca, A., Tufan, M., & Karaman, G. (2015). Ana sınıflarında gerçekleştirilen birlikte okuma etkinliklerinin "etkileşimli kitap okuma" bağlamında incelenmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(3).

Erozan, M. N. (2024) Bu Kış Kimse Üşümeyecek. N. Tuncer (Edit.), *Çocukların Dünyasına Dokunan Kitaplar: Erken Çocuklukta Etkileşimli Okuma Uygulamaları* (s.215-232).

Gladwin, RF, IV ve Stepp-Greany, J. (2008), İspanyolcada Etkileşimli, Öğretmen Destekli Okuma Yaklaşımı ve Geleneksel Okuma Eğitimi. Yabancı Dil Yıllıkları, 41: 687-701. https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.2008.tb03325.x

FULL TEXTS BOOK

Glesne, C. (2013). Nitel araştırmaya giriş (2. Baskı). Çev. Ali Ersoy-Pelin Yalçınoğlu). Ankara: Anı Yayıncılık.

Huberman, A. M. & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods.

Hutchison, A. ve Beschorner, B. (2014) Okuma Yazma Eğitimini Desteklemek İçin Bir Araç Olarak iPad Kullanımı. Teknoloji, Pedagoji ve Eğitim, 24, 407-422. http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2014.918561

Işıkoğlu, Erdoğan, N. (2016) Edebiyat uygulamaları, çocuk edebiyatı ve medya. In S. Erdoğan ve M. Ören (Eds) çocuk edebiyatı. Açık Öğretim Yayınları.

Kotaman, H. (2009). Ana-babaların hikâye kitabı okumaya ilişkin özyeterlilik ölçeği. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(4), 767-780.

Öztürk, A. (2010), Çocuk edebiyatı ve okul öncesi eğitimde Türkçe dil etkinlikleri, Ankara: Eğiten Kitap.

Şimşek, Z. C. (2017). Farklı kitap okuma tekniklerinin 48-66 ay grubu çocuklarının dil gelişimine olan etkileri.

Şimşek, Z. C. Ve Işıkoğlu Erdoğan, N. (2015). Effects of the Dialogic and Traditional Reading Techniques on Children's Language Development. *Procedia – Social and Behavioral Sciences,* 197, 754 – 758. DOI: 10.1016/j. Sbspro.2015.07.172

Şirin, H. (2024) Babaannem Kime Benziyor?. N. Tuncer (Edit.), *Çocukların Dünyasına Dokunan Kitaplar: Erken Çocuklukta Etkileşimli Okuma Uygulamaları* (s.125-144).

Tekindal, M., & Şerife, U. Ğ. U. Z. (2020). Nitel araştırma yöntemi olarak fenomenolojik yaklaşımın kapsamı ve sürecine yönelik bir derleme. Ufkun Ötesi Bilim Dergisi, 20(1), 153-172.

Tsai, KH (2009) İşbirlikçi Ağlar ve Ürün Yenilik Performansı: Bir Durumsallık Perspektifine Doğru. Araştırma Politikası, 38, 765-778. http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.012 http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004873330900002X

Whitehurst, G. J., Arnold, D. S., Epstein, J. N., Angell, A. L., Smith, M., & Fischel, J. E. (1994). A picture book reading intervention in day care and home for children from low-income families. Developmental Psychology, 30(5), 679-689.

Whitehurst, G. J., Falco, F. L., Lonigan, C. J., Fischel, J. E., DeBaryshe, B. D., ValdezMenchaca, M. C., & Caulfield, M. (1988). Accelerating language development through picture book reading. Developmental Psychology, 24(4), 552. Erişim adresi: http://psycnet.apa.org/journals/dev/24/4/552/

Yağar, F., & Dökme, S. (2018). Niteliksel araştırmaların planlanması: Araştırma soruları, örneklem seçimi, geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, *3*(3), 1-9.

Yıldırım, A., Şimşek H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız Bıçakcı, M., Er, S., & Aral, N. (2018). Etkileşimli öykü kitabı okuma sürecinin çocukların dil gelişimi üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 26*(1), 201-208. https://doi.org/10.24106/kef-dergi.375865.

Yılmaz, M. M., Rabia, Ö., & Arnas, Y. A. (2020). Ev Merkezli Kitap Okumanın 48-60 Aylık Çocukların Duyguları Anlama Becerisine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 56,* 159-181. DOI:10.21764/maeuefd.646798

FULL TEXTS BOOK

COMPUTATIONAL ANALYSIS OF SUBSTITUENT EFFECTS ON Pd-PEPPSI COMPLEXES: A DFT STUDY

Dr. Sümeyya SERİN

İnönü University, Scientific and Technological Research Center, Malatya, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4637-1734

ABSTRACT

NHCs (N-heterocyclic carbenes) are a class of unique ligands that have emerged as a prominent class of catalysts in metal-catalyzed reactions in recent years. These ligands possess a number of advantageous properties, including stability, low toxicity, high catalytic activity, and the capacity to adjust to the desired steric and electronic properties by modifying the attached substituents. Following the initial identification of PEPPSI-type palladium complexes by Organ, the utilization of PEPPSI (Pyridine Enhanced Precatalyst Preparation Stabilization and Initiation) complexes expanded to encompass catalytic reactions, particularly the arylation of heteroaromatics. Furthermore, the auxiliary impacts of computational chemistry methodologies on molecular structures and properties are contributing to the growing prevalence of quantum chemical calculations. In this particular context, the results of DFT calculations performed on two Pd-PEPPSI complexes are incorporated into the present study. The complexes involved are dichloro[1-isopropyl-3-(4-methoxybenzyl)-5,6-dimethylbenzimidazolin-2-ylidene]pyridine palladium(II) (1) and dichloro[1-isopropyl-3-(2,3,4,5,6-pentamethylbenzyl)-5,6-dimethylbenzimidazolin-2-ylidene]pyridine palladium(II) (2). The GAUSSIAN 16 software package was employed for the optimization and frequency calculations of the Pd complex. The optimized structure, electron density isosurfaces (ESP maps), and HOMO-LUMO diagrams were obtained using Gauss-View 6 molecular visualization software. Moreover, the donor-acceptor interactions of the complex were investigated through the analysis of natural bond orbitals (NBO).

Keywords: DFT, Pd-NHC complex, HOMO-LUMO

INTRODUCTION

NHCs (N-heterocyclic carbenes) are a class of unique ligands that have emerged as a prominent class of catalysts in metal-catalyzed reactions in recent years. These ligands possess a number of advantageous properties, including stability, low toxicity, high catalytic activity, and the capacity to adjust to the desired steric and electronic properties by modifying the attached substituents [1-5]. Following the initial identification of PEPPSI-type palladium complexes by Organ, the utilization of PEPPSI (Pyridine Enhanced Precatalyst Preparation Stabilization and Initiation) complexes expanded to encompass catalytic reactions, particularly the arylation of heteroaromatics [6-7]. Bis- and pincer-type Pd-NHC complexes have been the subject of extensive research in the field of catalysis. However, PEPPSI-type palladium complexes have emerged as a preferred alternative due to their distinct advantages, including ease of synthesis, stability against air and moisture, and high catalytic activity. The catalytic activity of PEPPSI complexes is attributable to two factors: the facile dissociation of pyridine and the availability of a free palladium position for substrate binding [8].

Density functional theory (DFT) is a highly versatile technique that is particularly well-suited for examining the ground state characteristics of a wide range of molecular systems, with a particular focus on electronic characteristics. Due to its reduced computational time, high accuracy, and cost-

FULL TEXTS BOOK

effectiveness relative to other methods, DFT calculations remain a popular choice among computational chemists [9-12]. Furthermore, research on the utilisation of DFT methodologies in catalytic systems has witnessed a surge in recent times [13, 14]. DFT calculations facilitate the investigation and interpretation of significant catalytic elements that are difficult to access through experiments. The data obtained contributes to the development of more effective and selective catalysts. In this study, it was aimed to examine the substituent effect of two Pd-PEPPSI complexes [15]. For this purpose, DFT-based calculations were performed and the obtained results were evaluated.

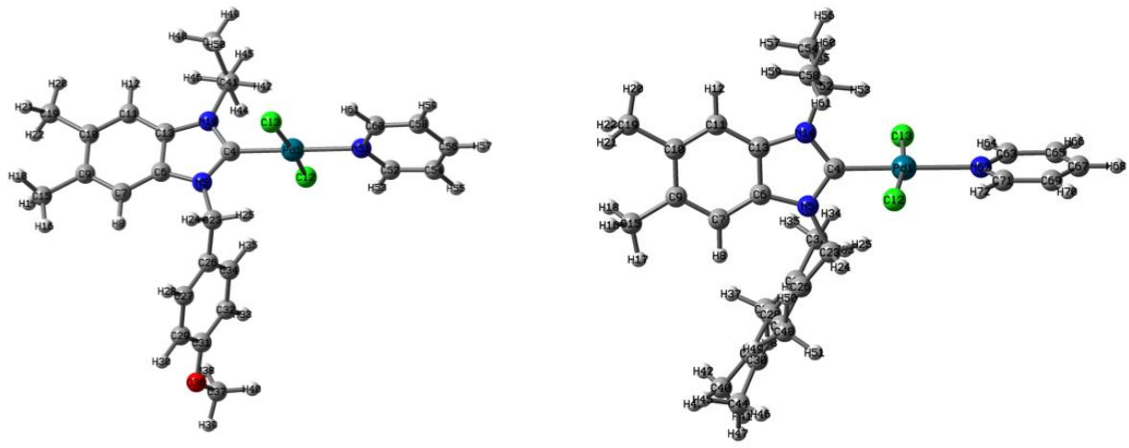
COMPUTATIONAL METHODS

The optimization and frequency computations of Pd-NHC complexes were carried out by using GAUSSIAN 16 software package [16] on applying the B3LYP hybrid functional and the 6-311++G (d, p) (LANL2DZ for Pd) basis set [17-19]. Gauss-View 6 [20] software was utilized in order to visualize the output files. In this way, optimized structures, frontier molecular orbital diagrams, and molecular electrostatic surface maps of the studied compounds were picturized.

RESULTS AND DISCUSSION

Optimized Geometry

The optimized structure of studied Pd complex is shown in Figure 1. The XRD structures were used for optimization. Some of the structural parameters obtained by DFT computations and X-ray crystallography [15] are listed in Table 1. As illustrated in Table 1, the experimental and theoretical data are in alignment with respect to the bond parameters.



Pd-1 **Pd-2**

Figure 1. The optimized structures of Pd-PEPPSI complexes at B3LYP/6-311++G (d, p)/LANL2DZ

Table 1. Selected geometric parameters for studied complexes

Bond lengths (Å)	Exp.	Pd-1	Exp.	Pd-2
Pd1-C4	1.950	1.983	1.948	1.980
Pd1-Cl2	2.3019	2.391	2.3162	2.391

FULL TEXTS BOOK

Pd1-Cl3	2.2937	2.384	2.2946	2.388
Pd1-N51(62)	2.138	2.194	2.156	2.203
N5-C4	1.347	1.351	1.345	1.351
N14-C4	1.358	1.352	1.346	1.349
Bond angles (°)	**Exp.**	**Pd-1**	**Exp.**	**Pd-2**
C4-Pd1-N51(62)	175.91	179.48	176.92	179.49
C4-Pd1-Cl2	86.81	87.31	87.64	86.76
C4-Pd1-Cl3	85.82	86.18	83.75	85.61
N51(62)-Pd1-Cl2	94.18	93.32	95.20	93.87
N51(62)-Pd1-Cl3	93.17	93.19	93.46	93.74
N5-C4-N14	107.4	108.0	108.7	108.6

Vibrational Analysis

A combined experimental and theoretical FT-IR study has been carried out for complex. The simulated FT-IR spectrum is given in Figure 2. Some selected experimental vibrational modes [15] observed and corresponding theoretical data are given in Table 2.The computed FT-IR vibrations of the compounds were scaled by 0.958 for wave numbers less than 1700 cm^{-1}, 0.983 for those higher than 1700 cm^{-1} [21] to make comparable them with observed ones, for B3LYP/6-311++G**/LANL2DZ level of theory.

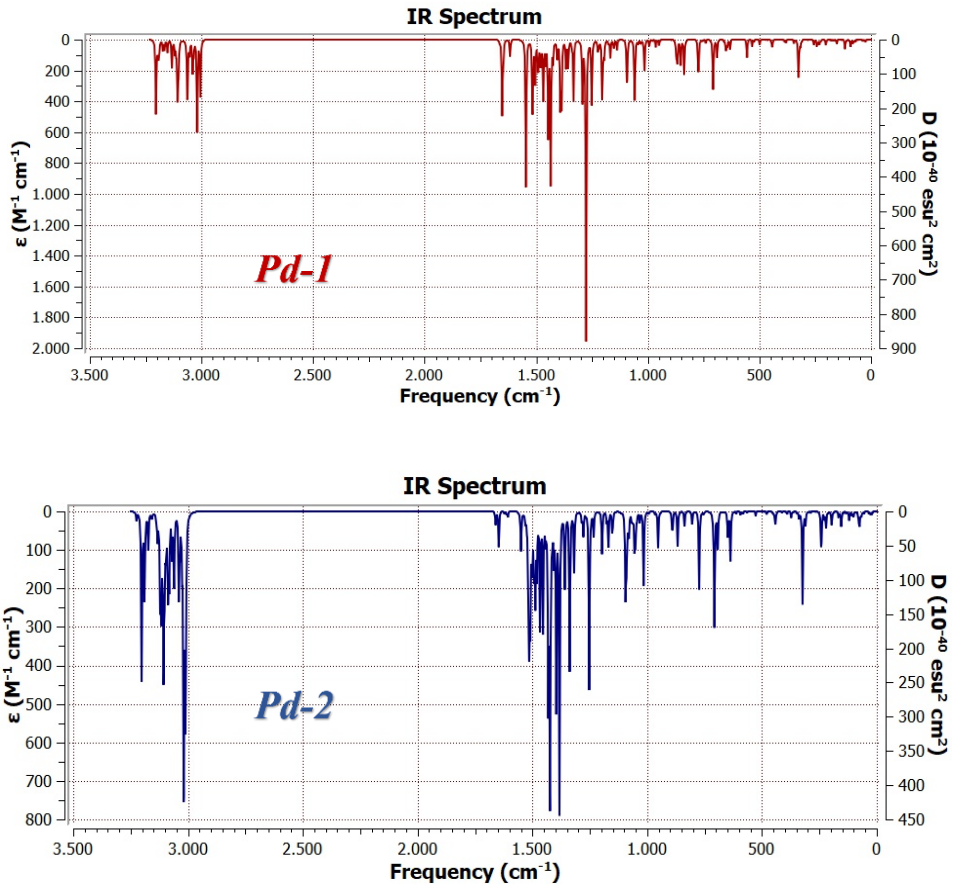


Figure 2. Simulated FT-IR spectra of Pd complexes

Table 2. Some selected experimental and theoretical frequencies (in cm^{-1}) of Ag complex

	Pd-1		*Pd-2*	
Assignment	**Exp.**	**DFT**	**Exp.**	**DFT**
νCH		3204		3224
ν_{as}CH		3199		3197
ν_{as}CH		3193		3190
$\nu_{as}CH_3$		3132		3132
$\nu_{as}CH_3$		3118		3117
$\nu_{as}CH_3$		3105		3106
$\nu_{as}CH_2$		3098		3098
νCH_2		3053		3086
νCH_3		3040		3039
νCH_2	2978	3035	2927	3035
νCC		1663		1660
νCC		1652		1646
νCC		1646		1621
νCC	1606	1630	1603	1612
νCC + ipb HCC		1546		1517
δCH_3 + νCC	1513	1516		1514
δCH_3		1505		1503
νCC + δCH_2		1499		1498
νCC + δCH_2		1468		1466
νCN	1443	1468	1446	1466
νCN		1458		1453
νCN		1446		1430
CH_3 umb.	1407	1412	1401	1412
τCH_2 + νCN		1392		1382
νCC + ipb HCC		1357		1358
ipb HCO + νCO	1246	1276	-	-
τCH_2 + νCN	-	-	1217	1233
ωCH_2	1038	1044	1066	1079
Ring breathing (PR)		1033		1032

FULL TEXTS BOOK

opb HCC		1014		1010
opb HCC	758	774	761	773

Abbreviations; PR: pyridine ring, ν: symmetric stretching, ν_{as}: asymmetric stretching, ipb: in plane bending, δ: scissoring, ω: wagging, τ: twisting, ρ: rocking

FMO and MEP Analyses

HOMOs (the highest occupied molecular orbital) and LUMOs (the lowest unoccupied molecular orbital) are grouped under the frontier molecular orbitals and play an important role in chemical reactivity. If the HOMO and LUMO energy values are known, the quantum chemical reactivity descriptors that provide information about the reactivity of the molecule can be calculated according to the formulas given below [22-28].

Table 3. The computed quantum chemical reactivity parameters for Pd complexes

		Pd-1	**Pd-2**
HOMO energy	$E_{HOMO} = -I$	-6.15	-6.11
LUMO energy	$E_{LUMO} = -A$	-1.86	-1.79
Energy Gap	$\Delta E = E_{LUMO}-E_{HOMO}$	4.29	4.32
Chemical Hardness	$\eta = \frac{I - A}{2}$	2.15	2.16
Chemical Potential	$\mu = -\frac{I + A}{2}$	-4.01	-3.95
Electronegativity	$\chi = \frac{I + A}{2}$	4.01	3.95
Electrophilicity Index	$\omega = \frac{\mu^2}{2\eta}$	3.74	3.61
Electron-accepting Power	$\omega^+ \approx (I + 3A)^2/(16(I - A))$	2.01	1.91
Electron-donating Power	$\omega^- \approx (3I + A)^2/(16(I - A))$	6.01	5.86
Maximum Charge Transfer Capability Index	$\Delta N_{max} = \frac{I + A}{2(I - A)}$	1.87	1.83
Back-donation Energy	$\Delta\varepsilon_{back-donation} = -\frac{\eta}{4}$	-0.54	-0.54

Furthermore, three-dimensional HOMO-LUMO diagrams are shown in Figure 3. According to Figure 3, the HOMO orbitals of the complexes are concentrated on Pd and Cl atoms and p-methoxyphenyl ring for **Pd-1**, while the LUMO orbitals are concentrated on Pd and Cl atoms. The LUMO orbitals of both complexes have similar structures.

FULL TEXTS BOOK

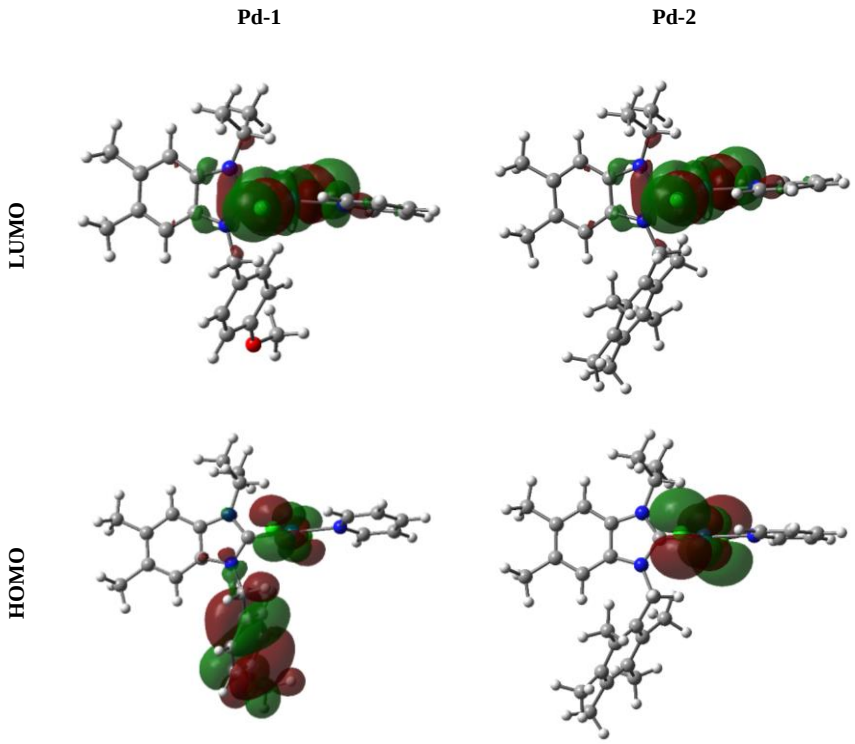


Figure 3. FMO diagrams of Pd-NHC complexes

MEP mapping is a very useful method to investigate the reactive sites of electrophilic and nucleophilic attacks in a given molecule [29, 30]. In the color scheme of the MEP surface, the red color represents partially negative charge or electron-rich regions and the blue color represents partially positive charge or electron-deficient regions. Figure 4 depicts the MEP maps of Pd-PEPPSI complexes.

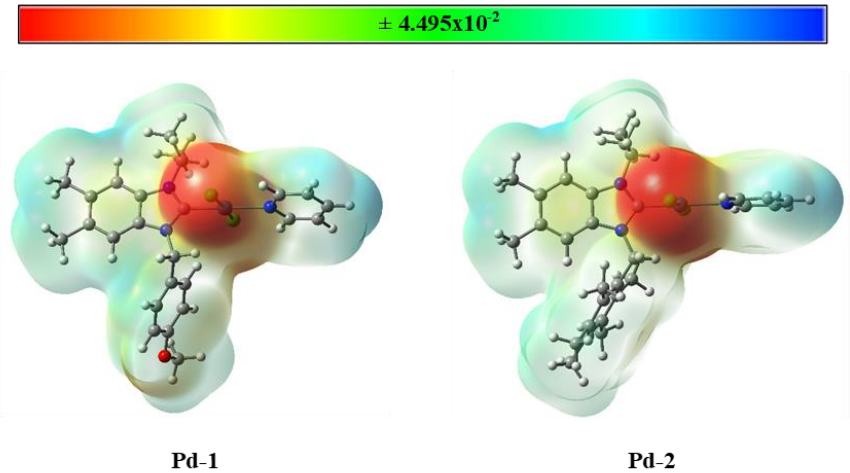


Figure 4. MEP surfaces of studied Pd complexes

FULL TEXTS BOOK

NBO Analysis

The NBO analysis results provide detailed data on the delocalization of electron density from a specific molecule's donor to acceptor orbitals. Table 4 summarizes the projected donor-acceptor interactions for the studied Pd-NHC complex, as well as their stabilization energy values.

Table 4. NBO analysis results of the possible interactions.

	Donor(i)	ED_i/e	Acceptor(j)	ED_j/e	$E^{(2)}$ kcal/mol
Pd-1	σ Pd1-Cl2	1.89525	σ* C13-N14	0.04067	44.52
	π N5-C6	1.77946	π* C4-N14	0.44032	41.55
	σ C6-C13	1.95979	σ* C7-H8	0.01386	32.21
	π C7-C9	1.69836	σ* Pd1-Cl3	0.15881	72.78
	π C10-C11	1.70503	π* C7-C9	0.33120	19.85
	π C26-C34	1.66319	π* C27-C29	0.33281	23.31
	π C31-C32	1.65236	π* C26-C34	0.35435	19.64
			π* C27-C29	0.33281	17.61
	LP (1) N51	1.99722	σ* Pd1-C4	0.21112	12.28
			π* C31-C32	0.38996	11.49
Pd-2	**Donor(i)**	**ED_i/e**	**Acceptor(j)**	**ED_j/e**	**$E^{(2)}$ kcal/mol**
	σ Pd1-Cl2	1.89137	σ* C15-H18	0.01033	59.70
	π C7-C9	1.70045	π* C6-C13	0.45331	47.88
			σ* C10-C11	0.01956	47.38
	π C10-C11	1.70722	π* C6-C13	0.45331	31.78
	π C26-C31	1.65520	σ* C10-C11	0.01956	47.09
	π C29-C30	1.64007	σ* C9-C10	0.03238	51.74
	LP (3) Cl3	1.95869	σ* C15-H17	0.00425	64.68

CONCLUSION

The current paper presents a detailed quantum chemical investigation of Pd-NHC complexes performed utilizing DFT-based simulations. The results obtained are as follows: i)Theoretical bond lengths and angles are consistent with experimental results. ii)Theoretical FT-IR data provide additional validations for the experimental data. iii)FMO research identified the positions of HOMO and LUMO orbitals. Furthermore, quantum chemical descriptors were calculated and interpreted. iv)Electrophilic and nucleophilic regions have been identified through MEP analysis. v) The donor-acceptor interaction energies have been determined using NBO analysis.

FULL TEXTS BOOK

Acknowledgement

The numerical calculations reported in this paper were fully performed at TUBITAK ULAKBIM. High Performance and Grid Computing Center (TRUBA resources).

REFERENCES

[1] E.A.B. Kantchev, C.J. O'Brien, M.G. Organ, Palladium complexes of N-heterocyclic carbenes as catalysts for cross-coupling reactions--a synthetic chemist's perspective, Angew. Chem. Int. Ed. 46 (2007) 2768–2813.

[2] J.M. Joo, B.B. Tour´ e, D. Sames, C−H Bonds as Ubiquitous Functionality: A General Approach to Complex Arylated Imidazoles via Regioselective Sequential Arylation of All Three C−H Bonds and Regioselective N-Alkylation Enabled by SEM-Group Transposition, J. Org. Chem. 75 (2010) 4911–4920.

[3] D.J. Nelson, S.P. Nolan, Quantifying and understanding the electronic properties of N-heterocyclic carbenes, Chem. Soc. Rev. 42 (2013) 6723–6753.

[4] S.P. Nolan (Ed.), N-Heterocyclic Carbenes in Synthesis, John Wiley & Sons, 2006.

[5] N. Şahin, PEPPSI-type 2-methyl-2-propenyl-functionalized N-heterocyclic carbene-palladium complexes: Synthesis, structural characterization and catalytic activity on Suzuki–Miyaura reaction, J. Mol. Struct. 1177 (2019) 193–198.

[6] M.G. Organ, S. Avola, I. Dubovyk, N. Hadei, E.A.B. Kantchev, C.J. O'Brien, C. Valente, A User-Friendly, All-Purpose Pd–NHC (NHC=N-Heterocyclic Carbene) Precatalyst for the Negishi Reaction: A Step Towards a Universal Cross-Coupling Catalyst, Chem. Eur. J. 12 (2006) 4749–4755.

[7] M.G. Organ, S. Çalimsiz, M. Sayah, K.H. Hoi, A.J. Lough, Pd-PEPPSI-IPent: An Active, Sterically Demanding Cross-Coupling Catalyst and Its Application in the Synthesis of Tetra-Ortho-Substituted Biaryls, Angew. Chem. Int. Ed. 48 (2009) 2383–2387.

[8] C. Valente, S. Çalimsiz, K.H. Hoi, D. Mallik, M. Sayah, M.G. Organ, The Development of Bulky Palladium NHC Complexes for the Most-Challenging Cross-Coupling Reactions, Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 51 (2012) 3314–3332.

[9] G. Serdaroğlu, N. Şahin, The synthesis and characterization of 1-(Allyl)-3-(2-methylbenzyl)benzimidazolium chloride: FT-IR, NMR, and DFT computational investigation, J. Mol. Struct. 1178 (2019) 212–221.

[10] E. Üstün, N. Şahin, Insight into the effect of Ca2+, Mg2+ and Zn2+ on serum albumin interaction of benzimidazole-type new isopropyl substituted N-heterocyclic carbene molecules, J. Photochem. Photobiol. A. 447 (2024) 115282.

[11] A. Mahmood, A. Irfan, J. L. Wang, Machine learning for organic photovoltaic polymers: a minireview, Chin. J. Polym. Sci. 40 (2022) 870–876.

[12] A. Mahmood, A. Irfan, J. L. Wang, Molecular level understanding of the chalcogen atom effect on chalcogen-based polymers through electrostatic potential, noncovalent interactions, excited state behaviour, and radial distribution function, Polym. Chem. 13 (2022) 5993–6001.

[13] V. Butera, Density functional theory methods applied to homogeneous and heterogeneous catalysis: a short review and a practical user guide, Phys. Chem. Chem. Phys. 26 (2024) 7950-7970.

[14] T. Fırat, N. Buğday, Ş. Yaşar, H. Boulebd, L. Mansour, W. S. Koko, N. Hamdi, S. Yaşar, Bridged NHC-Pd (II) complexes: Synthesis, DFT calculations, molecular docking, and investigation of catalytic and biological activities, J. Org. Chem. 1011 (2024) 123129.

FULL TEXTS BOOK

[15] N. Şahin, Direct arylation of heteroarenes catalyzed by palladium complexes based on N-isopropyl-substituted N-heterocyclic carbenes, Inorganica Chim. Acta 574 (2025) 122355.

[16] Frisch. M. J.; Trucks. G. W.; Schlegel. H. B.; Scuseria. G. E.; Robb. M. A.; Cheeseman. J. R.; Scalmani. G.; Barone. V.; Petersson. G. A.; Nakatsuji. H.; Li. X.; Caricato. M.; Marenich. A. V.; Bloino. J.; Janesko. B. G.; Gomperts. R.; Mennucci. B.; Hratchian. H. P.; Ortiz. J.V.; Izmaylov. A. F.; Sonnenberg. J. L.; Williams Young. D.; Ding. F.; Lipparini. F.; Egidi. F.; Goings. J.; Peng. B.; Petrone. A.; Henderson. T.; Ranasinghe. D.; Zakrzewski. V. G.; Gao. J.; Rega. N.; Zheng. G.; Liang. W.; Hada. M.; Ehara. M.; Toyota. K.; Fukuda. R.; Hasegawa. J.; Ishida. M.; Nakajima. T.; Honda. Y.; Kitao. O.; Nakai. H.; Vreven. T.; Throssell. K.; Montgomery. J. A. Jr.; Peralta. J. E.; Ogliaro. F.; Bearpark. M. J.; Heyd. J. J.; Brothers. E. N.; Kudin. K. N.; Staroverov. V. N.; Keith. T. A.; Kobayashi. R.; Normand. J.; Raghavachari. K.; Rendell. A. P.; Burant. J. C.; Iyengar. S. S.; Tomasi. J.; Cossi. M.; Millam. J. M.; Klene. M.; Adamo. C.; Cammi. R.; Ochterski. J. W.; Martin, R. L.; Morokuma, K.; Farkas. O.; Foresman. J. B.; Fox. D. J. Gaussian 16 Rev. C.01. Wallingford. CT 2016.

[17] A. D. Becke, A new mixing of Hartree–Fock and local density-functional theories, J. Chem. Phys. 98 (1993) 98 1372.

[18] C. Lee, W. Yang, R. G. Parr, Development of the Colle-Salvetti correlation-energy formula into a functional of the electron density, Phys. Rev. B 37 (1988) 785.

[19] A. D. Becke, Density-functional thermochemistry. III. The role of exact exchange, J. Chem. Phys. 98 (1993). 5648.

[20] Dennington. R.; Keith. T. A.; Millam. J. M. GaussView. Version 6 Semichem Inc.. Shawnee Mission. KS. 2016.

[21] N. Sundaraganesan, S. Ilakiamani, H. Salem, P.M. Wojciechowski and D. Michalska, FT-Raman and FT-IR spectra, vibrational assignments and density functional studies of 5-bromo-2-nitropyridine, Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc. 61 (2005) 2995–3001.

[22] R.G. Parr, Electrophilicity index, J. American Chem. Soc. 121 (1999)1922-1924.

[23] R.G. Parr, R.G. Pearson. Absolute hardness: companion parameter to absolute electronegativity, J. American Chem. Soc. 105 (1983) 7512-7516.

[24] R.G. Pearson, Absolute electronegativity and hardness correlated with molecular orbital theory, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 83 (1986) 8440-8441.

[25] J.P. Perdew, M. Levy, Physical content of the exact kohn-sham orbital energies: band gaps and derivative discontinuities. Phys. Rev. Lett. 51 (1983) 1884-1887.

[26] J.P. Perdew, R.G. Parr, M. Levy, J.L. Balduz, Density-functional theory for fractional particle number: derivative discontinuities of the energy. Phys. Rev. Lett. 49 (1982) 1691.

[27] J. L. Gazquez, A. Cedillo, A. Vela, Electrodonating and electroaccepting powers. J. Physic. Chem. A. 111(10) (2007) 1966-1970.

[28] B. Gomez, N. V. Likhanova, M. A. Domínguez-Aguilar, R. Martínez-Palou, A. Vela, J. L. Gazquez, Quantum chemical study of the inhibitive properties of 2-pyridyl-azoles. J. Physic. Chem. B. 110(18) (2006) 8928-8934.

[29] J. S. Murray, P. Politzer, The electrostatic potential: an overview, Wiley Interdiscip. Rev. Comput. Mol. Sci. 1 (2011) 153-156.

[30] J. S. Murray, K. Sen, Molecular electrostatic potentials: concepts and applications, first ed., Elsevier, Amsterdam, 1996

OKUL ÖNCESI ÖĞRETMENLERİNİN YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERE BAKIŞI: NİTEL BIR ARAŞTIRMA

PRESCHOOL TEACHERS' VIEW OF EXECUTIVE FUNCTIONS: A QUALITATIVE STUDY

Güzel Rabia ÖZDEMİR

Yüksek Lisans Öğrencisi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Nuran TUNCER

Doç. Dr. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; okul öncesi öğretmenlerinin yürütücü işlev becerilerine ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu doğrultuda çalışma betimsel türde nitel bir araştırma olup görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmaya aktif olarak görev yapmakta olan gönüllü 15 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlerin görüşleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile toplanmıştır. Görüşme esnasında katılımcılardan izin alınarak görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Araştırma sonucunda görüşme yapılan öğretmenlerin cevapları incelenerek Yürütücü İşlev Becerileri Kavramı, Sınıf İçinde Kullanılan Yönerge ve Yöntemler, Sınıf İçinde Problem Çözme Yöntemleri ve son olarak Planlama ve Zaman Yönetimi olmak üzere 4 temaya ayrılarak incelenmiş olup sonuçlar kongrede detaylı olarak anlatılacaktır. Toplanan veriler MAXQDA programı üzerinden görsel analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yürütücü İşlev, Yürütücü İşlev Becerileri, Okul Öncesi Eğitim

ABSTRACT

The aim of this study is to determine preschool teachers' views on executive function skills. In this direction, the study is a descriptive qualitative research and interview technique was used. Fifteen volunteer preschool teachers who are actively working participated in the study. The opinions of the teachers were collected through a semi-structured interview form. During the interview, permission was obtained from the participants and the interviews were audio recorded. As a result of the research, the answers of the interviewed teachers were analysed and divided into 4 themes: The Concept of Executive Function Skills, Instruction and Methods Used in the Classroom, Problem Solving Methods in the Classroom, and finally Planning and Time Management, and the results will be explained in detail at the congress. The collected data were visually analysed through MAXQDA software.

Keywords: Executive Function, Executive Function Skills, Preschool Education

GİRİŞ

Günümüzde; teknoloji, her gün gelişen bilgi ve bu iki temel unsurla bağlantılı olarak siyasi, ekonomik, toplumsal sosyal hayat da değişmektedir. 21.yüz yıl bireyden; öğrendikleri bilgileri hayatlarında etkin bir şekilde kullanmalarını, doğru karar almalarını, yaşanan değişim ve gelişmelere uyum sağlamalarını beklemektedir. Birey belirtilen beklentileri karşılamak ve hayatlarını idame ettirebilmek için bazı becerilere ihtiyaç duymaktadır. Bu beceriler arasında yürütücü işlev becerileri de yer almaktadır. Yürütücü işlevler, yapılan çalışmalar ile araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Yürütücü işlevler denilince hedef ve amaca yönelik etkinliklerde gereksinim duyulan becerileri kapsamaktadır (Anderson, 2001). Zihinde bulunan bilişsel kontrol süreçleri ve belirli bir amaca yönelik

FULL TEXTS BOOK

problem çözme yürütücü işlev olarak tanımlanırken belirli kurallar arası geçiş ve bu kuralları soyutlama ise yürütücü işlevlerde yer alan iki süreç olarak belirtilmektedir (Zelazo ve Müller, 2002; Kringelbach ve Rolls, 2004, akt. Wong, Jacques ve Zelazo, 2008: 34). Yürütücü işlevler; sürekli değişkenlik gösteren bir ortamda zihin yapısını hızlı bir şekilde değiştirip farklılık gösteren çeşitli durumlara uyum sağlamaya ve bununla birlikte uygun olmayan davranışları engellemeye izin verir (Jurado ve Rosselli, 2007). Aynı zamanda kişinin yeni durumlar karşısında adapte olabilmesi, Organizasyon sağlayıp ve planlama yapması ve bunun gibi pek çok işlevi içerisinde barındıran şemsiye bir terimdir (Burgess ve Simon, 2005). Doğumla birlikte sadece merkezi sistemde gerçekleşen bilişsel gelişmelerde kalmayıp sosyal, zihinsel, görsel ve motor becerilerde de yükselişler görülür (Semrud-Clikeman ve Teeter Ellison, 2007). Bu becerilerde gerçekleşen gelişmeler kişinin doğumundan yetişkinliğine kadar kapsayan gelişmelerdir. Bu süre boyunca belirtilen becerilerin gerçekleştirilmesinde yürütücü işlev becerileri önemli rol oynar. Buradan yola çıkarak yürütücü işlevlerin sadece beyin ve bilişsel gelişim için değil bütün gelişim alanlarını etkileyen önemli bir taş olduğunu söyleyebiliriz (Büyükkaymaz ve Yıldız Bıçakçı, 2021).

Zihnimizin bölümlerinin ve bu bölümlere karşılık gelen görevlerin çevresel durumlara yüksek duyarlı olduğu hassas dönemler vardır (Zelazo vd., 2016). Yürütücü işlevler hayatın belirli hassas dönemlerinde hızlı gelişme göstermektedir (Best ve Miller, 2010). Bu hassas dönemlerden biri de yaşamın önemli yıllarını içeren okul öncesi dönemdir. Araştırmalar yürütücü işlev becerilerinin en hızlı geliştiği dönemi 3-7 yaşlar olarak belirtmiştir (Diamond, 2013). Yetişkin yürütücü işlevlerini daha iyi anlayabilmek adına araştırmacılar, okul öncesi çağda bulunan çocukların yürütücü işlev becerilerine odaklanırsa daha iyi anlayabileceklerdir. Çünkü yürütücü işlev becerilerin anlaşılır ve temel örnekleri ayrıca da gözlem yaparak çeşitli örnekler görebilme yaşamın ilk altı yılında ortaya çıkmaktadır (Best, Miller ve Jones, 2009). Bu yaşlarda okul öncesi eğitim ön plana çıkmaktadır. Okul öncesi eğitimi ile sınıf içerisinde çocukların sosyal dengesizlikleri azaltılmaya çalışıp her çocuk için eşit imkanlar sunularak bireylere gelişimin hayat boyu temeli atılmaktadır. Keza uygun çevre koşulları sağlanıldığı takdir de çocuğun doğuştan getirdiği potansiyelleri en üst seviyeye kadar geliştirmesi süreç içerisinde gerçekleşebilecek bir durum olduğundan söz edebiliriz (Ural, 2003). Bu durum okul öncesi eğitimle verimli bir şekilde mümkün olabilir. Aynı şekilde yürütücü işlev becerilerini destekleyecek öğrenme ortamları oluşturarak çocukların bu becerilerini üst seviyelere taşınabilir. Okul öncesi öğretmenleri çocukların, yürütücü işlev becerilerini destekleyecek ortamlara ulaşmasında önemli bir roldedir. Bu öğretmenin öğrenme ortamlarını hazırlayacak ve kullanılacak stratejiler hakkında bilgi sahibi olması beklenmektedir.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırmaya Tokat ilinin Turhal ilçesinde görev yapmakta olan 15 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi ile öğretmenler belirlenmiştir. Uygun örnekleme yöntemine göre öğretmenlerin okul öncesi kurumunda çalışıyor ve gönüllü olması kriter olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. *Katılımcıların demografik özellikleri.*

KATILIMCI	YAŞ ARALIĞI	ORTALAMA MESLEKTE ÇALIŞMA SÜRELERİ
Ö1, Ö2, Ö8, Ö14, Ö15	25-26	2
Ö6, Ö9. Ö11	27-29	6
Ö5, Ö7, Ö13	32-33	7
Ö3, Ö4, Ö10, Ö12	35-41	13

FULL TEXTS BOOK

Veri Toplama Araçları

Çalışmada, verilerin toplanılması için nitel araştırma çalışmalarının önemli veri kaynakları arasında yer alan yarı-yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme, bireylerden kendi uygulamaları, inançları ya da görüşleri hakkında birincil veri sağlayan bir yöntemdir. Yapılandırılmamış olandan yapılandırılmış olana kadar bir yapı sürekliliği üzerine yerleşebilen görüşmeler, geçmiş ya da şimdiki davranışlar ya da deneyimler hakkında bilgi vermektedir (Demirel, 2017). Belirtilen bu görüşme tekniği ile araştırmacı açık uçlu sorular sorarak katılımcının konuya dair detaylı bilgiler vermesine fırsat sunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Görüşme formunda öğretmenlerin yürütücü işlev becerilerine ilişkin bakış açılarını anlamak amacıyla oluşturulmuş 11 adet soru bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması ve Analizi

Araştırmaya katılan gönüllü öğretmenlerin her biri ile ayrı ayrı görüşülmüştür. Katılımcıların onayı üzerine ses kayıtları alınmıştır. Görüşmeler ortalama 9-10 dakika sürmüştür. Katılımcıların kayda alınan sesleri deşifre edilerek rapor haline getirilmiştir. Görüşmeler tamamlandıktan sonra kayıtlar, hiçbir değişiklik yapılmadan ve görüşmelerin yapıldığı sıra ile görüşme numarası verilerek görüşmeci tarafından yazıya dökülmüştür. Toplanan nitel veriler okunarak içerik analizi yapılmış, araştırmanın başında belirlenen araştırma sorularını yansıtacak şekilde olası temalar, kategoriler ve kodlar belirlenmiştir Raporlar üzerinden elde edilen veriler tematik içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi; kullanılan kelime kalıpları, ilişkileri, sıklıkları ve iletişim yapıları belirlenerek metinsel bilgi keşfi için kullanılan kategorize etme ve sistematik bir kodlamadır (Mayring, 2000; Gbrich, 2007). Veriler kategoriler, kodlar ve alt kodlar olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular yorumlanıp analiz süreci sonlandırılmıştır. Çalışma süresince verilerin kaydedilmesi, raporlanması ve düzenlenmesini içeren tüm aşamalar titizlikle yürütülerek gizliliğin sağlanması ve korunmasına özen gösterilmiştir (Patton, 2014). Bulguların haritalandırılması nitel analiz programı MAXQDA üzerinde ‘Görsel Araçlar’ kullanılarak yapılmıştır.

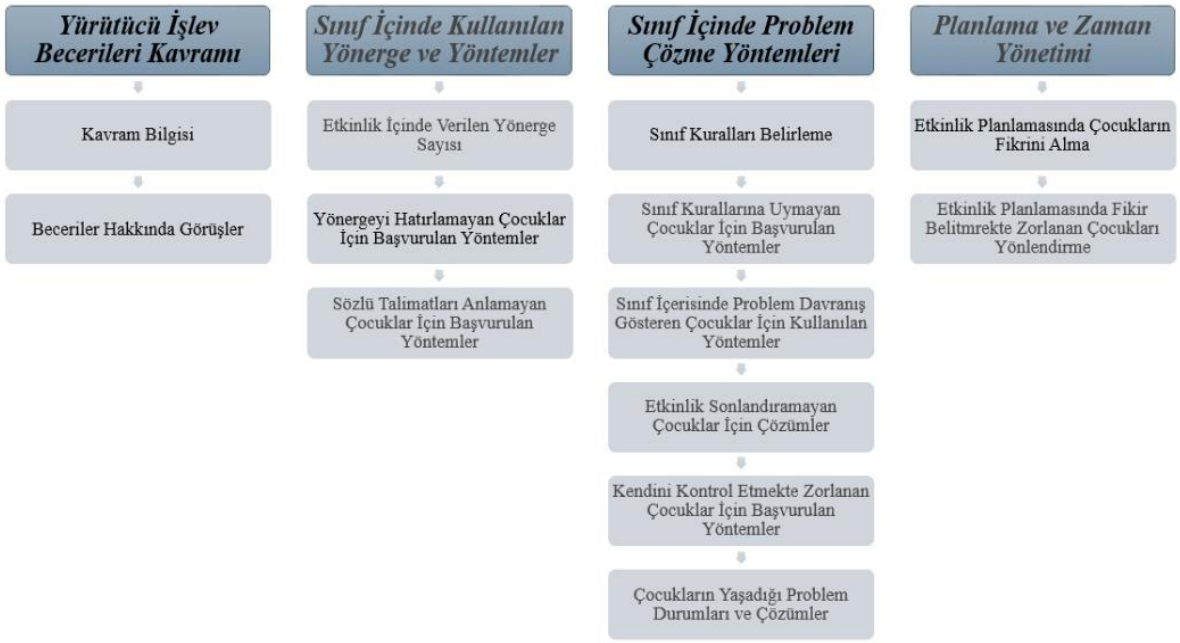
BULGULAR

Okul öncesi öğretmenlerinin yürütücü işlev becerileri hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada ‘Yürütücü İşlev Becerileri Kavramı, Sınıf İçinde Kullanılan Yönerge ve Yöntemler, Sınıf İçinde Problem Çözme Yöntemleri ve Planlama ve Zaman Yönetimi’ olmak üzere 4 ana tema belirlenmiştir. Temaların alt temalara göre dağılımları Şekil 1’de sunulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 1

Alt Temaların Temalara Göre Dağılımı



1. Yürütücü İşlev Becerileri Kavramı

1.1 Kavram Bilgisi

Araştırma kapsamında öğretmenlere ilk olarak yürütücü işlev kavramı ile ilgili soru yöneltilmiş ve öğretmen görüşlerinin analizi Tablo 2'de yer verilmiştir:

Tablo 2. *Yürütücü İşlev kavramına ilişkin öğretmen görüşleri.*

TEMA	Alt Tema	Frekans
Daha önce yürütücü işlevler kavramını duydunuz mu?	EVET	7
	HAYIR	8
Toplam		15

Tablo 2 incelendiğinde 'Daha önce yürütücü işlevler kavramını duydunuz mu?' sorusunun evet ve hayır olacak şekilde iki adet koddan oluştuğu görülmektedir. Burada 7 öğretmenin daha önce yürütücü işlev kavramını duymasına karşın 8 öğretmenin ise daha önce bu kavramı duymadığını belirttiği görülmektedir. Yürütücü işlev kavramını daha önce duyduğunu belirten öğretmenlerden biri:

'Yürütücü işlevler kavramını evet daha önce duydum ama özellikle üstünde durduğum bir kavram değil. Daha çok böyle makalelerde karşıma çıkan ya da eğitim sayfalarına karşıma çıkan bir kavram.' şeklinde belirtmiştir.

Yürütücü işlev kavramını daha önce duymadığını belirten bir öğretmen ise:

'Yürütücü işlevler kavramını duymadım ama şu şekilde tahmin ediyorum. Belli bir amaca yönelik oluşan eylemler.' şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Önceki soru ile bağlantılı olarak yürütücü işlev kavramını daha önce duyduğunu belirten öğretmenlere, yürütücü işlev becerileri hakkındaki düşünceleri sorulmuş ve verdikleri cevapların Tablo 3ve 4'te analizi verilmiştir.

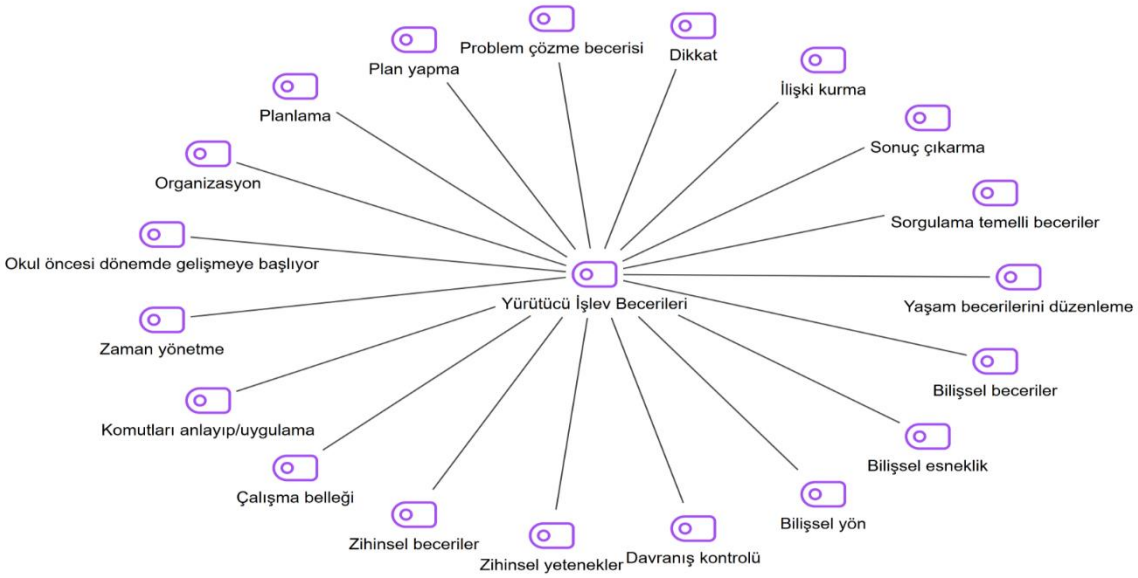
Tablo 3. *Yürütücü işlev becerilerine ilişkin öğretmen görüşleri.*

Yürütücü İşlev Kavramı	
Yürütücü İşlev Becerileri	
	Yaşam becerilerini düzenleme
	Bilişsel beceriler
	Davranış kontrolü
	Zihinsel yetenekler
	Çalışma belleği
	Komutları anlayıp/uygulama
	Zaman yönetme
	Okul öncesi dönemde gelişmeye başlıyor
	Organizasyon
	Planlama
	Problem çözme becerisi
	Dikkat
	İlişki kurma
	Sonuç çıkarma
	Sorgulama temelli beceriler

Tablo 3 incelendiğinde 'Yürütücü işlev becerileri hakkında ne biliyorsunuz?' sorusuna yürütücü işlev kavramını daha önce duymuş olan 7 öğretmenin verdiği cevaplar görülmektedir. Burada bilişsel beceri, zihinsel yetenek ve planlama cevapları diğer cevaplara göre daha fazla tekrarlandığı görülmektedir.

Tablo 4. *Yürütücü işlev becerilerine ilişkin öğretmen görüşleri.*

FULL TEXTS BOOK



2.Sınıf İçinde Kullanılan Yönerge ve Yöntemler

Bu temaya yönelik öğretmenlere 3 soru yöneltilmiştir. Soruların alt teması ve kodlaması Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. *Sınıf içinde kullanılan yönerge ve yöntemler kategori tablosu.*

2.Sınıf İçinde Kullanılan Yönerge ve Yöntemler
2.1.Etkinlik İçinde Verilen Yönerge Sayısı
1-2
2-3
4-5
3-4
Etkinliğe göre belirleme
Tek yönerge ile başlayıp sürece göre sayıyı arttırma
En fazla 3
3
4
2.2.Yönergeyi Hatırlamayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler
Yönergeyi hatırlaması için süre verme
Yönergeleri tekrarlama
Soru sorarak hatırlatma
İpucu verme

FULL TEXTS BOOK

	Model olma
	2.3.Sözlü Talimatları Anlamayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler
	Akran öğretimi
	Model olma
	Görsel materyal
	Adım Adım hatırlatma
	Sürekli tekrar
	Akıllı tahtada gösterim
	Sözlü anlatım

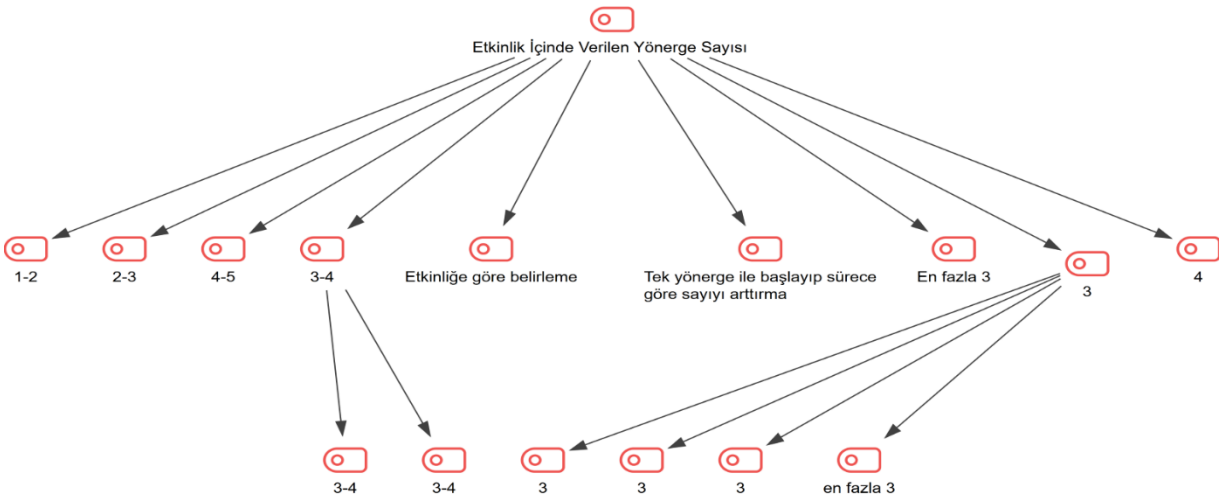
2.1.Etkinlik İçinde Verilen Yönerge Sayısı

Öğretmenlere 'Etkinlikleriniz ya da oyunlarınız sırasında art arda kaç yönerge veriyorsunuz?' sorusu yöneltildiğinde en çok 3 ve 4 yönerge cevapları verilmiştir (Tablo 6). Burada bazı öğretmenler ise:

'*Değişiyor. Eee verdiğim yönergeler ee verdiğim yönergenin işte basitliğine ya da karmaşıklığına göre bazen tek yönerge verdiğim oluyor hani üçü geçmiyor...'*

'Etkinlikler arasında yönergelerim etkinliğe göre değişmekte. yani şöyle uu, mesela 2 tane etkinlik birbirleriyle bağlantılı ise çok fazla yönerge vermeme gerek kalmıyor ama birbirlerinden bağımsız iki konuyu işliyorsam yönergelerini değiştirmekteyim ve bu sefer yönerge sayıları artmaktı yani Net bir şu kadar yönerge veriyorum diye sayı veremem.' şeklinde ifade ederek verdikleri yönergelerin etkinlik ve sınıf durumuna göre değiştiğini ifade etmişlerdir.

Tablo 6. *Etkinlik içinde verilen Yönerge Sayısı.*

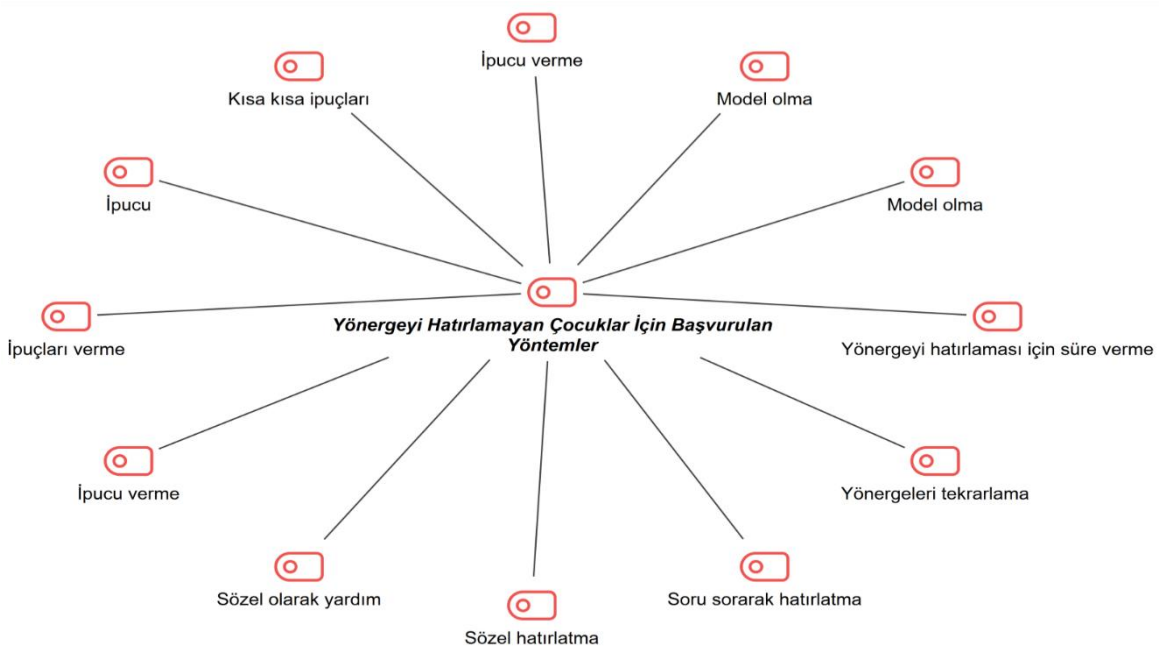


2.2.Yönergeyi Hatırlamayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler

Öğretmenlere bu alt tema doğrultusunda 'Verdiğiniz yönergeleri hatırlamayan çocuk için neler yapıyorsunuz?' sorusu yöneltilmiş ve cevapları analiz edilmiştir (Tablo7).

FULL TEXTS BOOK

Tablo 7. *Yönergeyi hatırlamayan çocuklar için başvurulan yöntemler.*



Öğretmenlerin verdikleri cevaba baktığımızda sözel hatırlatmalar ve ipucu verme yöntemleri öne çıkmaktadır.

2.3.Sözlü Talimatları Anlamayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler

Araştırmacılar tarafından öğretmenlere 'Uyguladığınız çalışmaların nasıl yapıldığı bireysel olarak çocuğa gösterilmediğinde sözlü talimatları anlamakta zorlanan çocuklar için nasıl yöntemler oluşturuyorsunuz?' sorusu sorulmuş ve katılımcıların cevapları analiz edilerek Tablo 8'da verilmiştir.

Tablo 8. *Sözlü Talimatları Anlamayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler*.



Verilen cevaplar incelendiğinde en fazla akran öğretimi ve öğretmenin model olma yöntemi kullanıldığı görülmüştür. Öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları:

FULL TEXTS BOOK

'Toplu bir anlatım yapıyorum. Öncelikle bütün çocuklara açıklıyorum. Bunu böyle yapmamız gerekiyor diye baktım birkaç tane öğrencim zorlanıyor yapmakta onun yanına yaklaşıyorum. Yardım etmemi ister misin? Birlikte deneyelim diyerek onun da dahil olmasını sağlıyorum'

'Iuuu, sözlü talimatları anlamadıklarında gidip kendim gösteriyorum ya da mesela yapabilen uu ben daha çok hani böyle akran eğitimini çok kullanıyorum. Yapabilen çocuklarla yapamayan çocukları yan yana oturtuyorum. Sözlü olarak anlamıyorsa yanındaki anlıyordur. Eğer ikisi çözemezse bu sefer gidip kendim gösteriyorum.' şeklindedir.

3.Sınıf İçinde Problem Çözme Yöntemleri

Belirtilen temaya yönelik öğretmenlere 5 soru yöneltilmiştir. Öğretmenlerin incelenen cevapları alt tema ve kod olarak Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. *Sınıf içinde problem çözme yöntemleri.*

3.Sınıf İçinde Problem Çözme Yöntemleri	
3.1.Sınıf Kuralları Belirleme	
	Problemin kaynağını anlama
	Öğretmen yönlendirmesi ile çocuklarla beraber
	Çocuklar ile karar verme
3.2.Sınıf Kurallarına Uymayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler	
	Sorumluluk verme
	Akran öğretimi
	Davranış panosu
	Mahrum bırakma
	Görselleştirme
	Kurallara uyan çocukları pekiştirerek
	Dikkati başka yöne çekme
	Hatırlatma
	Birebir konuşma
	Drama çalışması
	Aile ile ortak çalışma
	Sözel Uyarılar
3.3.Sınıf İçerisinde Problem Davranış Gösteren Çocuklar İçin Kullanılan Yöntemler	
	Sorumluluk verme
	Rehberlik servisi ile görüşme
	İlgiyi başka şeye yönlendirme

FULL TEXTS BOOK

		Akran öğretimi
		Dikkat dağıtma
		Mola paspası
		Görmezden gelme
		Mahrum bırakma
		Çocukla birebir konuşma
		Aile ile görüşme
		Ödül kazanamama
		Problemin kaynağını bulma
		Davranış Panosu
	3.4.Etkinlikleri Sonlandıramayan Çocuklar İçin Çözümler	
		Diğer etkinliğe geçme
		Sözel Uyarılar
		Etkinliklerde aktif pasif dengesine dikkat etme
		Görmezden gelme
		Akran gözlemi
		Rutin oluşturma
		Oyunlaştırma
		Birebir iletişim
		Tekerleme/Şarkı
	3.5.Sınıf İçerisinde Çocukların Yaşadığı Problem Durumları ve Öğretmenin Çözümler	
		Söz hakkı almadan konuşma/doğru davranışları pekiştirme
		Sıra olamama/sınıf nöbetçisi belirleme
		Etkinlikleri sürdürme/Grup etkinlikleri çoğaltma
		Sosyal iletişim/Birebir konuşarak
		Oyun oynama/Oylama yapma
		Serbest zaman oyunlarında rol karmaşası/Konuşarak ortak rol paylaşımı

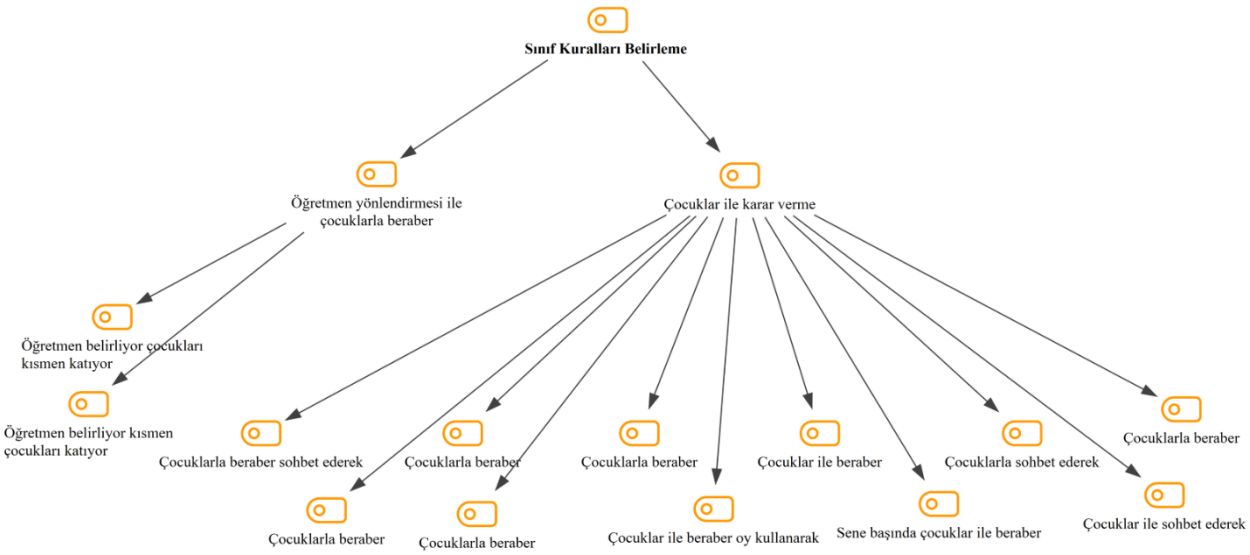
FULL TEXTS BOOK

	Okula uyum/çocukla konuşarak
	Birbirleri ile iletişim/etkinlikler ile destekleme
	Oyuncak paylaşımı/Süre tutma
	Empati kurma/kuralları hatırlatma, aile ile iş birliği
	Kendini ifade etme, davranış problemleri/terapiste yönlendirme
	Dil gelişimi/terapiste yönlendirme
	Türkçe etkinliğinde dikkat dağılma/sorular sorma
	Masa başı etkinlikleri/Hareket ihtiyaçlarını karşılama

3.1.Sınıf Kuralları Belirleme

Araştırmacılar tarafından bu alt tema doğrultusunda öğretmen cevapları analiz edildiğinde; 12 öğretmen kuralları çocuklarla belirlediğini söylemişken 3 öğretmen kendilerinin yönlendirmesi ile çocukların fikirlerini aldığını söylemiştir (Tablo 10).

Tablo 10. *Sınıf kuralları belirleme.*

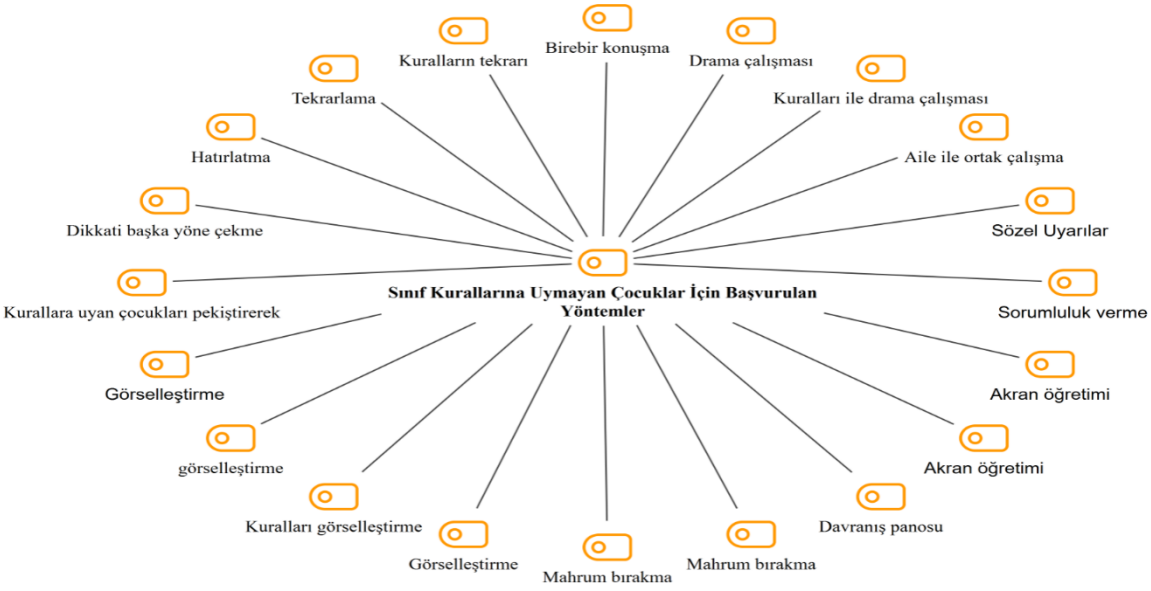


3.2.Sınıf Kurallarına Uymayan Çocuklar İçin Başvurulan Yöntemler

Yukarıdaki sorunun devamı olarak öğretmenlere 'Belirlenen sınıf kurallarına uymayan çocuklar için neler yapıyorsunuz?' sorulduğunda cevaplar incelenmiş ve Tablo 11'de verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 11. *Sınıf kurallarına uymayan çocuklar için başvurulan yöntemler.*



Verilen cevaplar incelendiğinde; öğretmenlerin sınıf kurallarına uymayan çocuklar için hatırlatmalar yaptığı, kuralları görselleştirerek sınıfa astığını, kurallara uyan akranlarını pekiştirerek akran öğrenimi yapma gibi birçok cevaplar verdiği görülmektedir. Öğretmenler, sınıf kurallarını az sayıda koyarak çocukların hatırlayacağı şekilde olmasını sağlamaya çalıştıklarını da ifade etmiştir.

3.3.Sınıf İçerisinde Problem Davranış Gösteren Çocuklar İçin Kullanılan Yöntemler

Öğretmenlere 'Sınıf içerisinde problem davranış gösteren çocuklar için ne gibi çözümler buluyorsunuz?' sorusu sorulmuş ve yanıtları incelenmiştir (Tablo 12). Verilen cevaplarda en çok 'aile ile görüşme' yöntemi olmuştur. Diğer cevaplara bakıldığında mahrum bırakma, görmezden gelme, çocuğa sorumluluk verme gibi yöntemler söylenmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları:

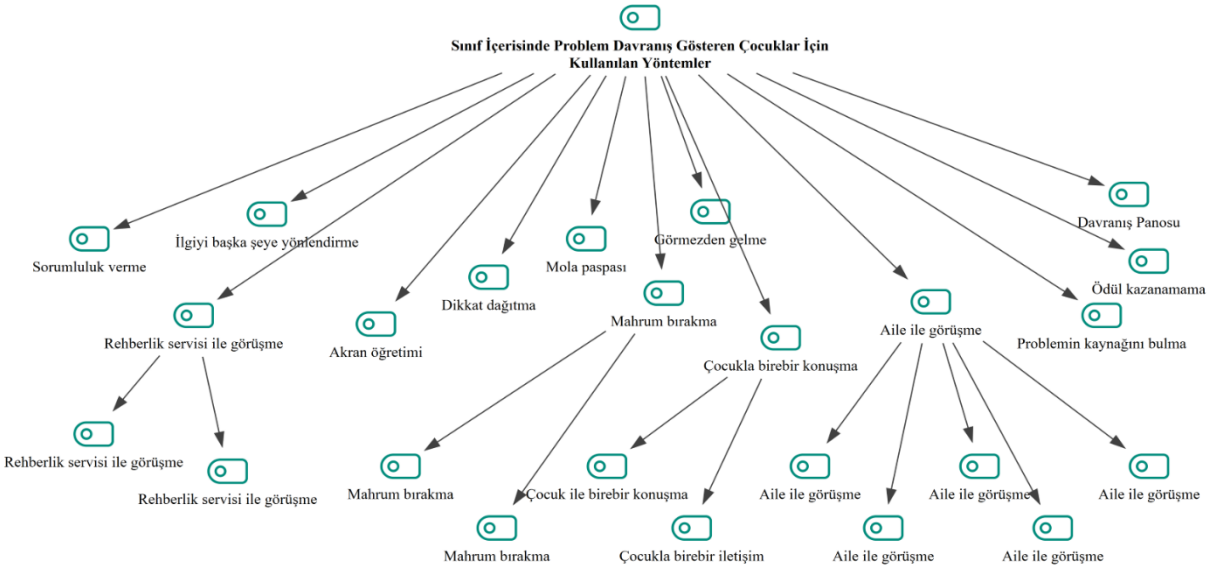
'Problem davranış ortadan kaldırmak için örneğin arkadaşıyla anlaşamadı diyelim ya da bir eşyayı oyuncağı paylaşamadığı diyelim. O oyuncağı alıyorum, mahrum bırakıyorum çocuğu ya da ortamdan çocuğu alıyorum. Bilinç dakika kenarda bekletiyorum. Iıu ortamdan bu sefer mahrum bırakmış oluyorum bu şekilde.'

'ıuı çocuğu değil, problemi analiz etmeye çalışıyorum. Problemi analiz etmeye çalışıyorum. Nedenini araştırıyorum. Ondan sonra bu problemi çocukla konuşuyorum. Onun bakış açısından anlamaya çalışıyorum. Problem durumunu ben dili ile anlatmaya çalışıyorum.'

'Öncelikle problem davranışın nedenini öğrenmeye çalışıyorum. Nedenini bulduktan sonra çözümler üretiyorum. İlk çözümde problem davranış yok olmadıysa diğer çözümleri sürece dahil ediyorum. Ardından ailesiyle iletişime geçiyorum. Aile görüşmeleri yaparak sorunu halletmeye çalıyorum. Daha da çözülmediyse rehber öğretmenle bir görüşme ayarlıyorum ve ben aile rehber öğretmen iş birliğiyle sonunu çözüyorum.' şeklindedir.

FULL TEXTS BOOK

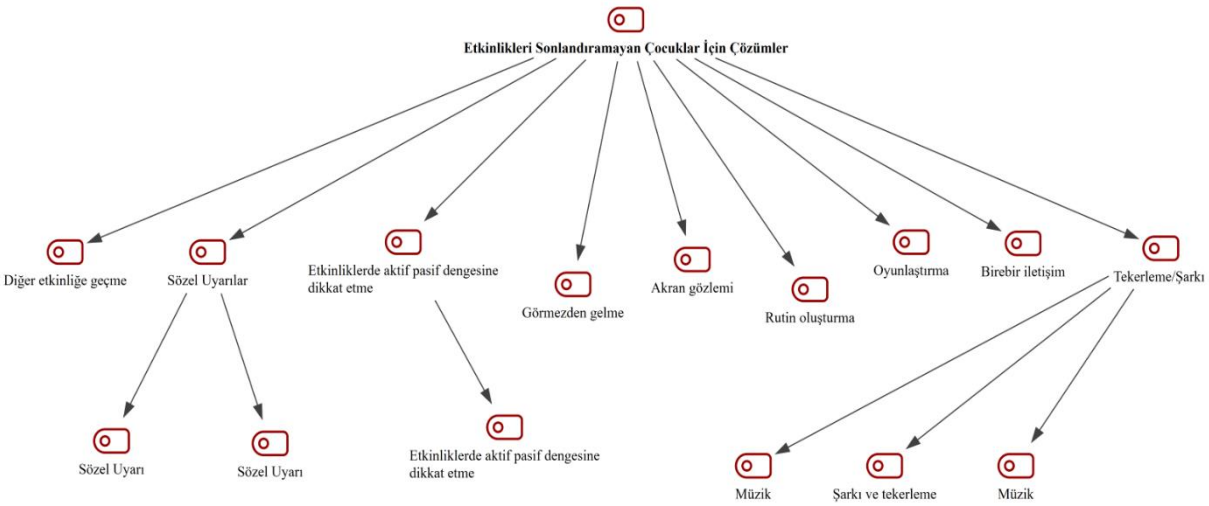
Tablo 12. *Sınıf içerisinde problem davranış gösteren çocuklar için kullanılan yöntemler.*



3.4.Etkinlikleri Sonlandıramayan Çocuklar İçin Çözümler

Öğretmenlere 'Etkinlik zamanı bittikten sonra etkinliği sürdürmeye devam eden çocuğun etkinliği durdurması için nasıl bir yol izliyorsunuz? Örneğin hareket etkinliği bitmesine rağmen zıplamaya devam eden çocuk için nasıl bir çözüm yolu bulursunuz?' sorusu yöneltilmiş ve cevapları Tablo 13'te analiz edilmiştir. Burada bazı öğretmenlerin etkinlik geçişlerinde müzik, tekerleme kullanarak etkinliği sonlandırdığını bazı öğretmenlerin ise etkinliklerin sırasını belirlerken aktif-pasif dengesine dikkat ettiği cevapları verilmiştir. Aynı zamanda öğretmenler etkinlik sonunda ve geçişlerinde bazı rutinlerinin olduğunu bu sayede çocukların etkinliklerini sonlandırmakta zorlanmadığını belirtmiştir. Öte yandan bazı öğretmenler ise etkinlikleri sonlandıramayan çocuklar için sözel uyarılar yaptığını, görmezden geldiğini ve diğer etkinliğe geçiş süresini kısa tuttuğunu belirtmiştir.

Tablo 13. *Etkinliği sonlandıramayan çocuklar için çözümler.*



3.5.Çocukların Yaşadığı Problem Durumları ve Öğretmen Çözümleri

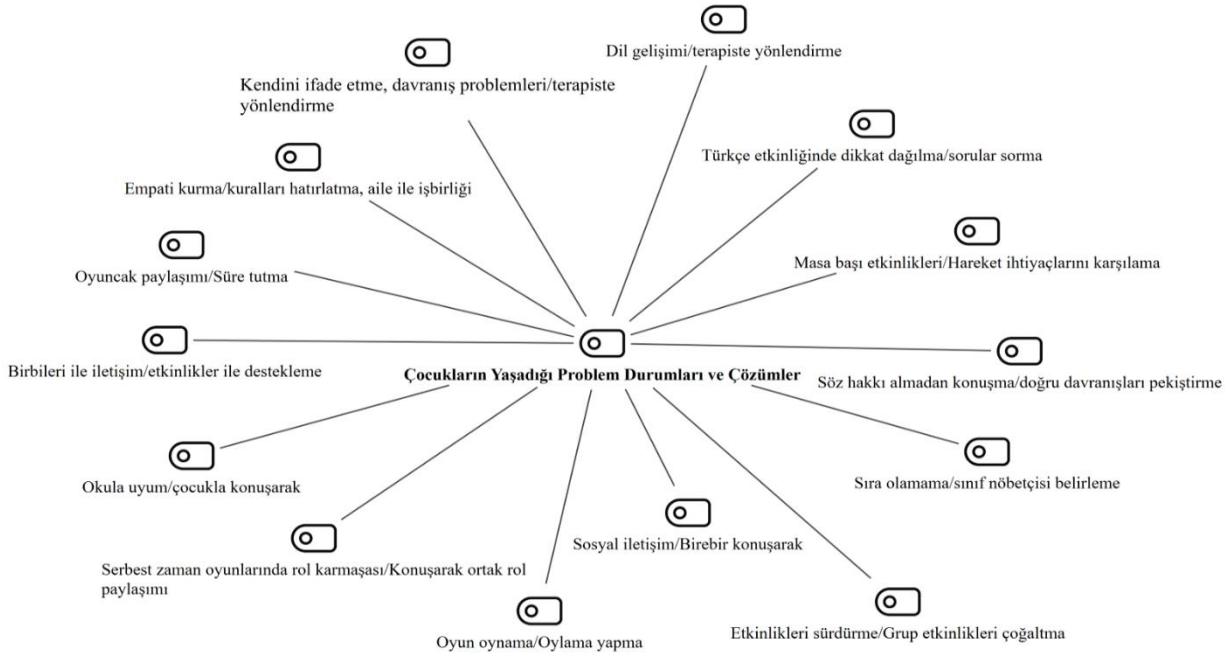
Son görüşme sorusu olarak öğretmenlere 'Sınıf içerisinde çocuklar en çok hangi durumlarda problem yaşıyorlar ve bu problemlere nasıl çözümler üretiyorsunuz?' sorusu sorulmuş ve cevapları Tablo 14'te analiz edilmiştir. Burada öğretmenlerin cevaplarından bazıları:

FULL TEXTS BOOK

'Sınıf içerisinde... Düşünüyorum. Şu an günümüzde sosyal olarak problem yaşıyorlar. Birbirleriyle iletişim konusunda problem yaşıyorlar çünkü pandemiden sonra çocuklar çok fazla dışarıda oynamaya ya da birbirleriyle iletişim kurmaya alışmamış durumdalar. Tablete televizyona saplanmış durumdalar. Birbirleriyle iletişim konusunda sıkıntı yaşıyorlar. Onları da sınıfta etkinliklerle, grup oyunlarıyla oyunlardan sonra birbirlerine sarılmaları konusunda cesaretlendirerek ıı ya da etkinliklerde malzemeleri az vererek birbirleriyle paylaşmalarını sağlıyorum. Bu şekilde halletmeye çalışıyoruz.'

'En çok hangi alanda problem yaşıyorlar? Paylaşma, empati kurma ondan sonra başkasının alanına müdahale etme konusunda büyük sıkıntı yaşıyorlar. Bu tür konularda sınıf içerisinde bir önce de ifade ettiğim gibi empatik düşünceye önem veriyorum. Kuralları sık sık hatırlatma olsun bence en önemlisi burada veli ile iş birliği yapan çocukların yaşadığı problemleri kalıcı şekilde çözmek.' şeklindedir. Verilen cevaplara bakıldığında çocukların sınıf içerisinde sosyal beceri, iletişim, dil gelişimi gibi problemler yaşadıkları görülmektedir. Öğretmenlerin bu durumlara müdahaleleri ise aileler ile iş birliği, grup etkinliklerini daha sık yapma, doğru davranış pekiştirmeleri gibi çözümler olduğu görülmektedir.

Tablo 14. *Çocukların yaşadığı problem durumları ve öğretmen çözümleri.*



4.Planlama ve Zaman Yönetimi

Bu tema kapsamında katılımcılara 2 soru sorulmuş olup alt tema ve kodlar analizi Tablo 15'te belirtilmiştir.

Tablo 15. *Planlama ve zaman yönetimi.*

4.Planlama ve Zaman Yönetimi	
	4.1.Etkinlik Planlamasında Çocukların Fikrini Alma
	Evet
	Hayır
	Seçenek sunma
	4.2.Etkinlik Planlamasında Fikir Belirtmekte Zorlanan Çocukları Yönlendirme

FULL TEXTS BOOK

	Çizerek anlatma
	Küçük adımlar yöntemi
	Sorular ile yönlendirme
	Sorumluluk verme
	Seçenek sunma
	Düşünmesine fırsat verme
	Diğer çocukları dinleme

4.1.Etkinlik Planlamasında Çocukların Fikrini Alma

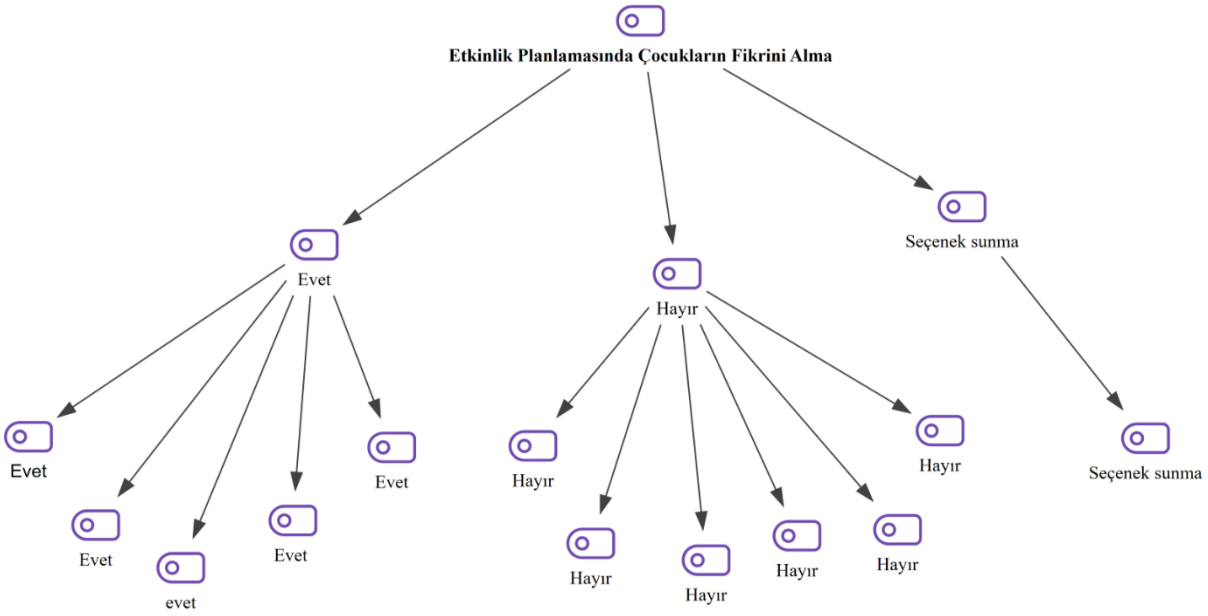
Bu alt tema kapsamında öğretmenlere 'Etkinliklerinizi hazırlarken ya da uygulamalarınızı planlarken çocukların fikrini alıyor musunuz? Hangi aşamada çocukların fikrini alıyorsunuz?' sorusu sorulmuş ve cevaplar analiz edilmiştir (Tablo16). Burada 6 öğretmen evet, 7 öğretmen hayır ve 2 öğretmen seçenek sundukları cevaplarını vermiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları:

'Etkinlik aşamasında Çocukların fikrini alıyorum ama uıı şu şekilde alıyorum. Mesela bir tane kazanım ve konu belirliyorum. Diyorum ki mesela bu kazanımı konuyu ben sanat merkezi, sanat merkezi diyorum kusura bakmayın. Sanat etkinliği ile vereceğim diye düşünüyorum. Bu sanat etkinliğinin nasıl yapabiliriz gibi çocukları soruyorum. Zaten kafamda bir kalıp oluyor işte çocuklar şunu şöyle yapsak bunun devamını nasıl getirebiliriz gibi etkinliklerde soruyorum.'

'Etkinliklerin ilk baştaki planlama kısmında yani günü tasarlayıp rutinlerimi oluştururken o aşamada çocukların fikrini almıyorum. Ama etkinlik sırasında uı uygularken çocukların ilgilerini istekleri doğrultularında uzatıp uzatmayacağımı ya da başka bir etkinlikle birleştirip birleştirmeyeceğimi farklı şeyler ekleyip eklemeyeceğime çocuklarla birlikte yönlendiriyorum tabii ki.' şeklindedir. Cevaplara bakıldığında soruya evet diyen öğretmenlerin genelde etkinlik türünü belirleme ve oyun etkinliklerini hazırlamada çocukların fikirlerini aldığı görülmüştür. Soruya hayır diyen öğretmenlerin ise bir kısmının cevaplarında etkinlik öncesi değil etkinlik devam ederken çocuklarını fikrini aldığını böylelikle esnek bir yapıda planlar oluşturduklarını belirtmişlerdir.

FULL TEXTS BOOK

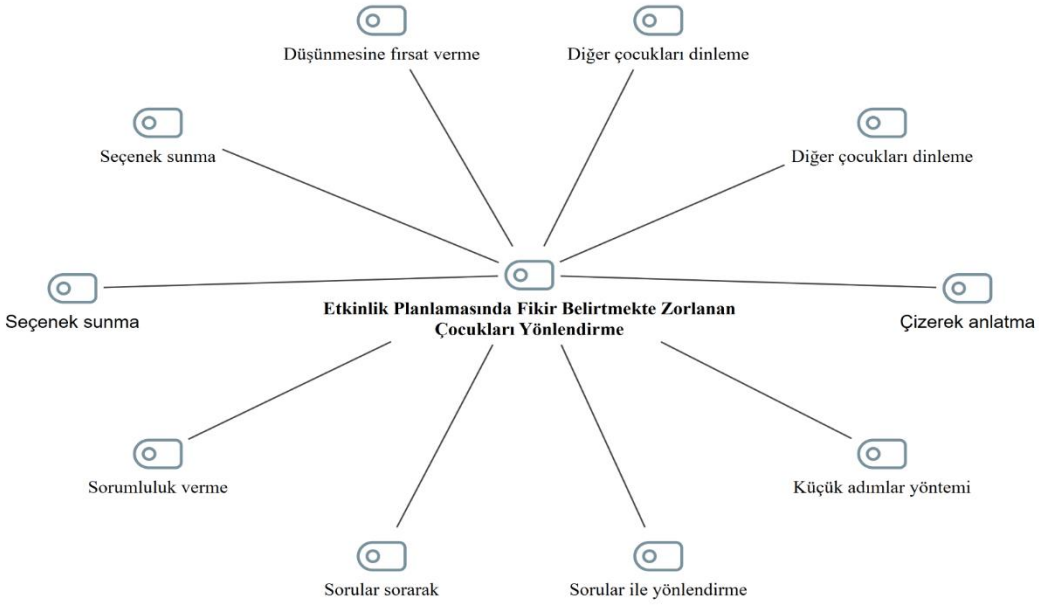
Tablo 16. *Etkinlik planlamasında çocukların fikrini alma.*



4.2.Etkinlik Planlamasında Fikir Belirtmekte Zorlanan Çocukları Yönlendirme

Yukarıdaki alt tema ile bağlantılı olarak etkinlik planlamasında çocukların fikrini alan öğretmenlere 'Etkinlik hazırlama aşaması ya da uygulama planlama aşamasında fikrini belirtmekte zorlanan çocuğu nasıl yönlendiriyorsunuz?' sorusu sorulmuş ve cevapları Tablo 17'de verilmiştir. Burada öğretmenlerin seçenekler sunarak ve sorular sunarak çocukları yönlendirme, görsel olarak yardımcı olma gibi cevapları görülmektedir.

Tablo 17. *Etkinlik planlamasında fikir belirtmekte zorlanan çocukları yönlendirme.*



TARTIŞMA VE SONUÇ

Okul öncesi öğretmenlerinin yürütücü işlev ve becerileri hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma kapsamında 15 okul öncesi öğretmeni ile çalışılmıştır. Cevaplar; Yürütücü İşlev

FULL TEXTS BOOK

Becerileri Kavramı, Sınıf İçinde Kullanılan Yönerge ve Yöntemler, Sınıf İçinde Problem Çözme Yöntemleri ve son olarak Planlama ve Zaman Yönetimi olmak üzere 4 temaya ayrılmıştır. Bu temalar doğrultusunda alt temalar ve kodlar oluşturularak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 8'i daha önce yürütücü işlev becerilerini duymamışken 7 öğretmen ise daha önce bu kavramı duyduğunu belirtmiştir. Daha önce yürütücü işlev kavramını duyan öğretmenlere yürütücü işlev becerileri hakkında ne bildikleri sorulup farklı cevaplar alınmıştır. Bu cevaplara; bilişsel esneklik, davranış kontrolü, zihinsel yetenekler, çalışma belleği gibi örnekler verebiliriz. Öğretmenlere etkinlik içindeki verdikleri yönerge sayısı sorulduğunda ise en çok 3, 4 yönerge cevabı verilmiştir. Öğretmenlerin verilen yönergeyi hatırlamayan çocuklar için kullandığı yöntemlerden öne çıkanlar ise sözel olarak hatırlatma ve ipucu verme olmuştur. Sözlü talimatları anlamayan çocuklar için öğretmenlerin başvurduğu yöntemlerde en fazla akran öğretimi cevabı verilmiştir. Burada öğretmenin kendisinin model olduğu cevapları da gelmiştir. Sınıf kurallarını belirlemede 12 öğretmenin çocuklarla beraber belirlediği cevabı gelirken diğer 3 öğretmenin ise kendi yönlendirmesi ile çocukları kısmen bu sürece kattığını belirtmiştir. Sınıf kurallarına uymayan çocuklar için kullanılan yöntemlerde ise hatırlatma, mahrum bırakma, davranış panosu, drama çalışması gibi cevaplar dikkat çekmektedir. Öğretmenlerin sınıf içerisinde problem davranış gösteren çocuklar için kullandığı yöntemlerde en fazla aile ile görüşme cevabı verilmiştir. Bu kategoride çocuğa sorumluluk verme, mola paspası, mahrum bırakma gibi cevaplar da öne çıkmaktadır. Öğretmenler etkinlikleri sonlandıramayan çocuklar için de kullandığı çözümler arasında etkinlik geçişlerinde şarkılar tekerlemeler söyleme öne çıkmaktadır. Burada bazı öğretmenlerin de etkinliklerin sıralamasında aktif pasif dengesine dikkat ederek çocukların hareket ihtiyaçlarını göz önünde bulundurduklarını ifade etmiştir. Kendini kontrol etmekte zorlanan çocuklar için de öğretmenlerin en çok kullandığı yöntem sözel uyarı olmuştur. Etkinlik planlamasında öğretmen evet, 7 öğretmen hayır ve 2 öğretmen seçenek sundukları cevaplarını vermiştir. Bu soru ile ilişkili olarak etkinlik planlamasında fikir belirtmekte zorlanan çocukları yönlendirmek için öğretmenler sorular sorarak ya da seçenek sunarak çocukta fikir oluşturmaya teşvik etmektedir. Bu kategoride öne çıkan bir diğer cevaplar ise sorumluluk verme, düşünmesine fırsat verme olmuştur. Son olarak öğretmenlere çocukların sınıf içerisinde yaşadığı problemler ve öğretmenin bu problemlere bulduğu çözümler sorulduğunda çeşitli cevaplar alınmıştır. Bu kategoride sosyal olarak çocukların arasındaki iletişim yetersizliği, çatışmalar, paylaşamama durumları söylenmiş olup bunlara çözüm olarak grup etkinliklerine daha çok yer verme, etkinlik malzemelerini az vererek paylaşım bilincini aşılama cevapları alınmıştır.

Yürütücü işlev becerilerini daha önce duymadım diyen öğretmenlerin farkında olmadan yürütücü işlev destekli çözümler ve yöntemler kullanıldığı görülmüştür. Yürütücü işlev becerilerini daha önce duyan öğretmenlerin bir kısmının ise yürütücü işlev becerilerinin etkinlik ve sınıf içerisinde entegre edemedikleri görülmüştür. Öğretmenlerin yürütücü işlev becerilerini destekleyecek öğrenme ortamları oluşturması çocukların ileriki öğrenme yaşantılarına büyük destek sağlayacaktır. Yürütücü işlev okul başarısı için kritik bir öneme sahiptir (Alloway & Alloway, 2010; Duckworth & Seligman, 2005; Gathercole vd., 2004). Yürütücü işlevlerin akademik başarı için önemli olduğu ve yapılan çalışmalarda başarılı akademik performans ile ilişkilendirildiğinden söz edilmektedir (Masten vd., 2012; McClelland vd., 2007). Yürütücü işlevler sadece akademik başarıyı etkilemekte kalmayıp iş yaşamından evliliğe, bireyin fiziksel ve mental sağlığını da kapsayarak pek çok yaşam kalitesini içinde barındıran önemli bir değerdir (Baddeley, 2002; Baler & Volkow, 2006; Davis vd., 2010; Eakin vd., 2004; Miller vd., 2011; Rotenberg vd., 2008). Bu nedenle bireyin yaşamının kritik dönemlerinin öğreticisi olan okul öncesi öğretmenlerinin bu önemli kavram hakkında bilgi sahibi olarak sınıf içerisi uygulamalarını bu kavram ve becerileri ile desteklemelidir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKÇA

Akyol, N. A., & Aşkar, N. (2022). Erken çocukluk döneminde 21. yüzyıl becerileri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42(3), 2597-2629.

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). "Investigating the Predictive Roles of Working Memory and IQ in Academic attainment. " Journal of Experimental Child Psychology, 106 (1), 20-29.

ANDERSON V (2001). Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerations. Pediatric Rehabilitation, 4: 119-136.

Baddeley, A. D. (2002). "Is Working Memory Still Working?" European Psychologist, 7(2), 85.

Baler, R. D., & Volkow, N. D. (2006). "Drug Addiction: the Neurobiology of Disrupted Self-control." Trends in Molecular Medicine, 12(12), 559-566.

BEST JR, MILLER PH (2010). A developmental perspective on executive function. Child Development, 81: 1641-1660.

BURGESS PW, SIMON JS (2005). Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. In The Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits, Ed.: Halligan, P. W., Wade, D. T., Oxford University Press, Oxford. 211-232.

BÜYÜKKAYMAZ M, YILDIZ BIÇAKÇI M (2021). Yürütücü İşlevler. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168. https://doi.org/0.1146/annurev-psych-113011-143750

Demirel, Ö. (2017). Eğitimde program geliştirme. Pegem Akademi

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. (2005). "Self-discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents." Psychological Science, 16(12), 939-944.

Eakin, L., Minde, K., Hechtman, L., Ochs, E., Krane, E., Bouffard, R., Looper, 004). "The Marital and Family Functioning of Adults With ADHD and Their Spouses." Journal of Attention Disorders, 8(1), 1-10.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working Memory Skills and Educational Attainment: Evidence From National Curriculum Assessments at 7 and 14 Years of Age. Applied Cognitive Psychology, 18(1), 1-16.

Jacques, S. & Zelazo, P. D. (2001). The Flexible Item Selection Task (FIST): A Measure of Executive Function in Preschoolers. Developmental Neuropsychology, 20 (3), 573–591.

Jurado, M. B. ve Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. Neuropsychology Review, 17(3), 213–233. doi:10.1007/ s11065-007-9040-z

Mayring, P. (2000) “Qualitative Content Analysis”, Forum: Qualitative Social Research, Cilt 1, No.2, **http://www**. qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089/2386.

Miller, H. V., Barnes, J., & Beaver, K. M. (2011). "Self-Control and Health Outcomes in a Nationally Representative Sample." American Journal of Health Behavior, 35(1), 15-27

Patton, M. Q. (2014). Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri. (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev. Ed.). Pegem Akademi.

Rotenberg, K. J., Michalik, N., Eisenberg, N., & Betts, L. R. (2008). The relations among young children's peer-reported trustworthiness, inhibitory control, and preschool adjustment. Early Childhood Research Quarterly, 23(2), 288-298.

FULL TEXTS BOOK

SEMRUD-CLIKEMAN M, TEETER ELLISON PA (2007). Child Neuropsychology Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders 2nd. Springer Science+Business Media, LLC, New York.

Ural, O. (2003). Eğitim Psikolojik Temelleri. Öğretmenlik Mesleğine Giriş (Ed. Ç. Özdemir). Ankara: Asil Yayınları,101-135

Wong, S. S., Jacques, S. & Zelazo, P. D. (2008). A Preliminary İnvestigation of The Effects of Emotional Stimuli on 4-Year-Old Children's Abstraction and Cognitive Flexibility on The Flexible İtem Selection Task (FIST). Journal of Undergraduate Life Sciences, 2 (1), 34-42.

Yıldırım, A., & Simsek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayinlari.

Zelazo, P. D., Blair, C. B. ve Willoughby, M. T. (2016). Executive function: Implications for education (NCER 2017-2000). Washington, DC: National Center for Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.

Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D. & Marcovitch, S. (2003). The Development of Executive Function in Early Childhood. Monographs of The Society for Research in Child Development, 68 (3).

FULL TEXTS BOOK

EVSEL ATIKSU ARITMA TESİSİ ÇIKIŞ SULARINA MARUZ BIRAKILAN MAKROALGDE TALYUM (Tl) VE GALYUM (Ga)'UN AKÜMÜLASYONU

ACCUMULATION OF THALLIUM (Tl) AND GALLIUM (Ga) IN MACROALGAE EXPOSED TO DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT PLANT EFFLUENTS

Mehmet Mustafa DENİZ

Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Stratejik Hammaddeler ve İleri Teknoloji Uygulamaları Anabilim Dalı, Tunceli, Türkiye.

Doç. Dr. Murat TOPAL

Munzur Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Tunceli, Türkiye.

ÖZET

Maden çıkarma, metal eritme ve tarımsal sulama için atıksu kullanımı gibi antropojenik faaliyetler; toksik elementlerin varlığı nedeniyle çevredeki topraklar, yüzeysel sular ve yeraltı suları üzerinde önemli çevresel etkiler yaratmakta ve topraklardaki metal zenginleşmesi ile birlikte besin zinciri transferi yoluyla insan sağlığını da ciddi olarak tehdit etmektedir. Diğer taraftan stratejik hammaddelerden Galyum (Ga) ve Talyum (Tl) birçok yüksek teknoloji uygulamalarında yaygın olarak kullanılan önemli metallerdendir. Söz konusu metaller farklı işlemler neticesinde atıksu arıtma tesislerine ulaşabilmektedir. Atıksu arıtma tesisine ulaşan bu stratejik hammaddeler tamamen arıtılamamakta ve alıcı ortamlara ulaşabilmektedir. Bu nedenle, atıksu arıtma tesisi çıkış sularının ileri arıtımında fikoremediasyon gibi teknikler kullanılmalıdır. Bu çalışmada, fikoremediasyon tekniği kullanılarak evsel atıksu arıtma tesisi çıkış suyunda bulunan Ga ve Tl'nin akümülasyonu araştırıldı. Makroalg doğal ortamından alınarak arıtma tesisi çıkış suyuna yerleştirildi ve hasatlama süresi sonunda makroalgde akümüle olan Ga ve Tl konsatrasyonları hesaplandı. Makroalgde kontrol grubuna göre en yüksek akümülasyon yüzdesi Ga için %236,7±11,8 ile 4. günün sonunda, Tl için en yüksek akümülasyon yüzdesi %46,5±2,3 ile 5. günün sonunda elde edildi. Sonuç olarak, evsel nitelikli atıksu arıtma tesisi çıkış sularına maruz bırakılan makroalgin çıkış suyu içerisinde bulunan Ga ve Tl' yi iyi bir şekilde akümüle ettiği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Akümülasyon, Evsel atıksu, Makroalg, Stratejik hammaddeler.

ABSTRACT

Anthropogenic activities such as mining, metal smelting and use of wastewater for agricultural irrigation create significant environmental impacts on surrounding soils, surface waters and groundwater due to the presence of toxic elements and seriously threaten human health through food chain transfer together with metal enrichment in soils. On the other hand, the strategic raw materials Gallium (Ga) and Thallium (Tl) are important metals widely used in many high-tech applications. These metals can reach wastewater treatment plants as a result of different processes. These strategic raw materials reaching the wastewater treatment plant cannot be completely treated and can reach the receiving environments. Therefore, techniques such as phycoremediation should be used in advanced treatment of wastewater treatment plant effluents. In this study, the accumulation of Ga and Tl in the domestic wastewater treatment plant effluent was investigated using the phycoremediation technique. Macroalgae were taken from their natural environment and placed into the treatment plant effluents and at the end of the harvesting period, the concentrations of Ga and Tl accumulated in macroalgae were calculated. In

FULL TEXTS BOOK

macroalgae, the highest accumulation percentage was obtained for Ga at the end of the 4th day with 236.7%±11.8% compared to the control group, and the highest accumulation percentage for Tl was obtained at the end of the 5th day with 46.5%±2.3%. As a result, it was determined that macroalgae exposed to domestic wastewater treatment plant effluents accumulated Ga and Tl in the effluents well.

Keywords: Accumulation, Domestic wastewater, Macroalgae, Strategic raw materials.

GİRİŞ

Atıksu arıtma işlemi, evlerde, işyerlerinde ve diğer kentsel alanlarda kullanım sonucu oluşan atıksulardan kirleticileri gidermek için tasarlanmış hayati önem taşıyan çok aşamalı bir sistemdir. Arıtma tesisleri organik madde, patojenler, ağır metaller ve aşırı besin maddeleri gibi kirleticileri mekanik, biyolojik ve kimyasal yöntemler kullanarak etkili bir şekilde gidermekte ve atıksuyun deşarj veya yeniden kullanım için güvenli olmasını sağlamaktadır (Wang, 2025). Atıksular ağır metaller ve patojenler de dahil olmak üzere çeşitli kirlilikler içerir ve arıtılmadan alıcı ortamlara bırakılırsa ekosistemlere ve insan sağlığına ciddi zarar verebilirler. Bu nedenle büyük bir çevresel sorun teşkil etmektedir. Arıtılmamış veya yetersiz arıtılmış atıksuların alıcı ortamlara deşarjı su yaşamını, toprak ve su kaynaklarının kalitesini olumsuz olarak etkiler. Bu nedenle iyi bir atıksu arıtımı, çevresel hasarı hafifletmek ve kamu sağlığını korumak için hayati önem taşımaktadır. Bu amaçla özellikle biyolojik atıksu arıtma prosesleri kirletici yüklerini azaltmak ve daha az zararlı formlara dönüştürmek için kullanılmaktadır. Biyolojik arıtma prosesleri, organik ve inorganik kirleticileri parçalamak için mikroorganizmaları kullanır. Geleneksel fiziksel ve kimyasal arıtmalara kıyasla, biyolojik yöntemler, daha az elektrik gereksinimi ve minimum ikincil kirlilik nedeniyle daha sürdürülebilir kabul edilir (Naji ve ark., 2024). Fakat evsel atıksulara uygulanan geleneksel arıtma yöntemleri genellikle ağır metalleri yetersiz bir şekilde uzaklaştırarak çevreye yayılmalarına izin verebilir (Oliomogbe ve Emegha, 2024).

Temel önemleri ve çeşitli endüstriyel sektörlerde ve teknolojik ilerlemelerde yaygın kullanımları nedeniyle metaller, modern yüksek teknoloji uygulamalarında giderek daha önemli hale gelmektedir. Bununla birlikte, güvenli ve sürdürülebilir bir hammadde tedariki yalnızca teknolojiyi ilerletmek için değil, aynı zamanda ulusal güvenliği, ekonomik refahı ve bir ulusun piyasa dengesini sağlamak için de son derece önemlidir (Mammadli ve ark., 2024).

Bu metallerden Tl, çevrede sıklıkla karşılaşılan toksik bir elementtir. Tl'nin doğal bulunabilirliği toprakta 0,2 ila 2,8 mg/kg arasında değişmektedir. Madencilik ve ana metallerin yeniden rafine edilmesi gibi faaliyetler genellikle bu metallerin taşınmasına ve Tl'nin çevreye salınmasına neden olmuştur. Son yıllarda, Tl, yarı iletken ve elektro-optik endüstrilerindeki kullanımı nedeniyle teknoloji açısından kritik bir element haline gelmiştir ve bu artan kullanım daha fazla çevreye salınmasına neden olmaktadır. Toprağa salındığında, Tl bitkiler tarafından alınır ve daha sonra insan besin zincirine kadar ulaşır. Bundan dolayı bitkilerde Tl'nin alımı ve birikimi insanlar için ciddi riskler taşımaktadır (Huang ve ark., 2024). Bu metallerin eritme ve rafinaj işlemlerinden içme suyunun kirlenmesi meydana gelebilir. Kirli bölgelerdeki Tl alımı, genel popülasyondaki normal diyet alımını aştığında sağlık için bir tehdit oluşturur. Çevresel izlemenin Tl seviyesini arka planın önemli ölçüde üzerinde olduğunu gösterdiği durumlarda emisyonlar azaltılmalıdır (Blain, 2022).

Ga metali ise benzersiz ve ilgi çekici özelliklere sahip çok işlevli bir elementtir ve bu özellikleri Ga'yı çeşitli uygulamalarda önemli bir bileşen haline getirmiştir. Ga amfoterik kimyasal özelliklere sahip yumuşak, gümüş beyaz renkli bir geçiş sonrası metaldir. Düşük buhar basıncı, düşük reaktivite, sıvı hal yoğunluğunun düşük olması gibi özellikler Ga'yı diğer sıvı metallerden ve alaşımlardan ayırmakta ve yumuşak robotlar, giyilebilir elektronik cihazlar, katalizör (enerji dönüşümü ve malzeme sentezi için) gibi gelişmiş uygulamalar için ideal hale getirmektedir. Günümüzde Ga, elektronik, otomotiv, havacılık,

FULL TEXTS BOOK

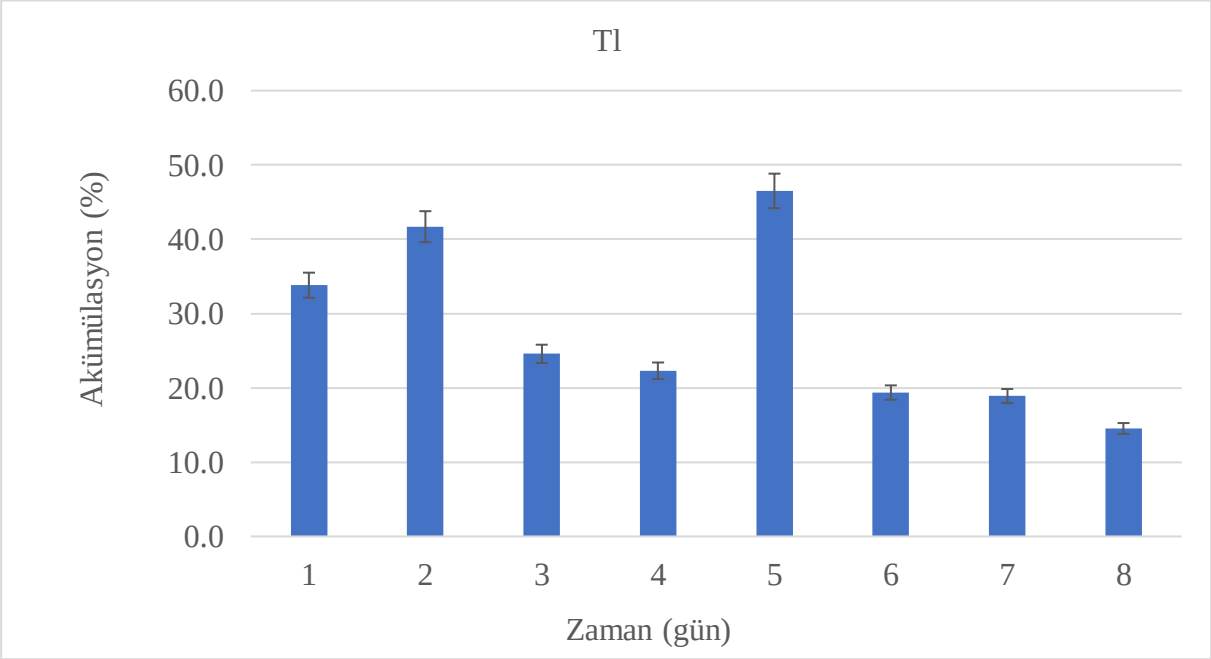
savunma, sağlık ve çevre teknolojileri gibi sektörlerdeki ekonomik önemi nedeniyle ABD, Kanada, Avrupa Birliği, İngiltere, Japonya, Hindistan, Çin dahil olmak üzere birçok ülke için kritik bir metal olmaya devam etmektedir (Rudnik, 2024). Ga çoğunlukla alüminyum, çinko, demir cevherleri ve kömürler olmak üzere çeşitli minerallerle birlikte bulunur ve bunlardan boksit, çinko cevherleri ve kömürler günümüzde Ga'nın birincil orijinal kaynaklarıdır (Lu ve ark., 2017).

Fikoremediasyon, atıksudan besin maddelerini, ağır metalleri, ksenobiyotikler gibi kirleticileri ve emisyonlardan CO_2'yi gidermek için makro veya mikroalglerin kullanılmasıdır. Son zamanlarda odak noktası haline gelen bu işlemin su kalitesini iyileştirmek için; sürdürülebilir, uygun maliyetli ve çevre dostu bir yöntem sağlayarak ağır metaller de dahil olmak üzere çeşitli safsızlıkları hızla giderebilme yeteneği sayesinde son derece etkili bir çözüm olduğu kanıtlanmıştır (Agoun, 2025).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmada, Malatya İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi çıkış sularına maruz bırakılan makroalgde stratejik hammaddelerden Tl ve Ga'un akümülasyonu araştırıldı. Çalışmada materyal olarak kullanılan ve göl ekosisteminde doğal olarak büyüyen makroalg *(C.fracta)* Elazığ ili sınırları içerisinde bulunan Hazar Göl'ünden toplandı. Doğal ortamında toplanan makroalg kontrol grubu olarak belirlendi. Çalışmada kullanılan reaktör, Malatya İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi çıkış sularının deşarj edildiği uygun bir noktaya yerleştirildi. Toplanan makroalg reaktöre konularak çıkış suyu ile teması sağlandı. Atıksuya maruz bırakılan makroalg günlük olarak hasat edildi ve makroalgdeki Tl ve Ga konsatrasyonları ICP-MS ile tespit edildi. Elde edilen sonuçlar kontrol grubu olarak belirlenen makroalg ile karşılaştırılarak makroalgde akümüle olan stratejik hammaddelerin (Tl ve Ga) zamana bağlı olarak akümülasyon değerleri hesaplandı.

Makroalgde akümüle olan Tl konsantrasyonlarının zamana göre değişimi Şekil 1'de verilmiştir.

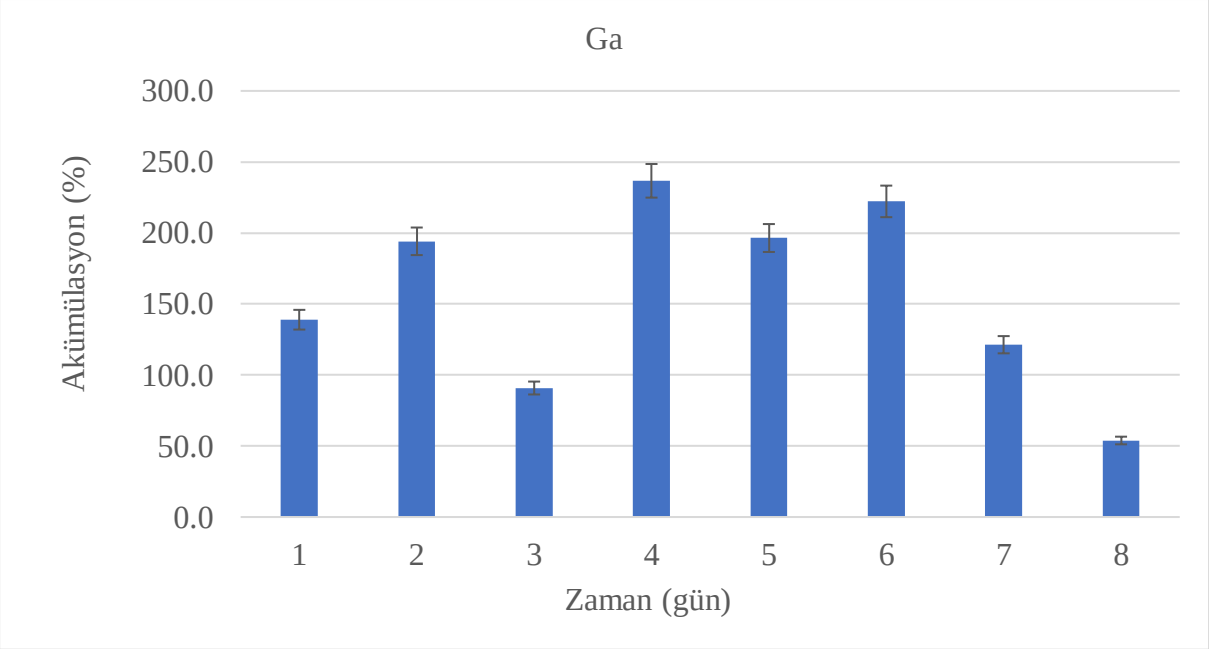


Şekil 1. Makroalgde Tl akümülasyonu

FULL TEXTS BOOK

Şekil 1'e göre; 1. günün sonunda Tl'nin makroalg tarafından akümüle edildiği belirlendi ve akümülasyonun yüzdesi %33,8±1,7 olarak hesaplandı. 2. gün akümülasyon artarak bu değer %41,7±2,1'e ulaştı. 2. günden sonra akümülasyon yüzdesi azaldı ve 3. gün %24,6±1,2'ye, 4. gün ise %22,3±1,1'e düştü. 5. günün sonunda ise %46,5±2,3 oranı ile Tl 'nin en yüksek akümülasyon yüzdesi elde edildi. Makroalgde Tl konsantrasyonu 6. gün %19,4±1, 7. gün %18,9±0,9 ve 8. gün %14,5±0,7 olarak hesaplandı. 5. günden sonra makroalgde Tl konsantrasyonundaki azalma makroalgin Tl açısından artık doygunluğa ulaştığını gösterebilir. En yüksek akümülasyon yüzdesi 5. günde tespit edildiği için Tl açısından makroalgin hasatlama süresi 5 gün olarak belirlenebilir.

Makroalgde akümüle olan Ga konsantrasyonlarının zamana göre değişimi Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Makroalgde Ga akümülasyonu

Şekil 2'ye göre; makroalgde 1. gün Ga konsantrasyonunun arttığı belirlendi ve 1. gün sonunda akümülasyon yüzdesi %138,9±6,9 olarak hesaplandı. 2. günün sonunda bu değer artarak %194,1±9,7'ye ulaştı. 3. gün makroalgde Ga konsantrasyonu azalarak %90,8±4,5'e düştü. 4. gün ise Ga konsatrasyonu tekrar arttı ve en yüksek değerine ulaşılarak %236,7±11,8 akümülasyon oranı elde edildi. 4. günden sonra Ga akümülasyonunda %40,3±2,0 oranında bir azalma meydana geldi ve 5. gün Ga akümülasyonu %196,4±9,8 olarak hesaplandı. 6. gün Ga akümülasyonu tekrar artarak %222,2±11,1 değerine ulaştı. 6. günden 8. güne kadar tekrar bir azalma meyda geldi. 7. günün sonunda %121,3±6,1 ve 8. günün sonunda ise %53,9±2,7 akümülasyon oranı hesaplandı. En yüksek Ga akümülasyon yüzdesi 4. gün tespit edildiğinden makroalgin hasatlama süresi 4 gün olarak belirlendi.

SONUÇ

Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; makroalgde en yüksek akümülasyon yüzdesi Tl için %46,5±2,3 ile 5. günün sonunda, Ga için ise %236,7±11,8 ile 4. günün sonunda elde edilmiştir. Stratejik hammaddelerden Tl ve Ga'nın akümülasyonu ve en yüksek akümülasyon değerinin elde edildiği hasatlama süresi farklılık göstermektedir. Tl ve Ga'nın hesaplanan akümülasyon oranları karşılaştırıldığında makroalgin Ga'yı daha fazla akümüle ettiği söylenebilir. Üstelik Ga'nın en yüksek

FULL TEXTS BOOK

akümülasyon yüzdesinin elde edildiği hasatlama süresi 4 gün iken bu sürenin Tl için 5 gün olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışma ile evsel nitelikli atıksu arıtma tesisi çıkış sularına maruz bırakılan makroalgin stratejik hammaddelerden Tl ve Ga' yı akümüle ettiği ve bu makroalgin evsel nitelikli atıksuların fikoremediasyonunda kullanılabileceği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Agoun, N.A., Avci, F.G., 2025, Phycoremediation: a path towards heavy metal bioremediation from wastewater. *J Chem Technol Biotechnol*, 100: 13-23.

Blain, R., 2022. Thallium. *in: Handbook on the Toxicology of Metals*, pp. 795-806. Academic Press, Cambridge, MA, USA.

Huang, L.S., Yang, P.T., Lu, Y.A., Liu, W.L., Chuang, T.J., Wang, S.L., 2024. Uptake of Thallium(I) by Rice Seedlings Grown in Different Soils: Key Soil Properties Determining Soil Thallium Availability. *Agronomy*, 14(4), 718.

Lu, F., Xiao, T., Lin, J., Ning, Z., Long, Q., Xiao, L., Huang, F., Wang, W., Xiao, Q., Lan, X., Chen, H., 2017. Resources and extraction of gallium: A review. *Hydrometallurgy*, 174:105-115.

Mammadli, A., Barakos, G., Chang, P., Gamutan, J., Efendiyeva, Z., 2024. Evaluation of Potentially Critical and Strategic Raw Materials in Azerbaijan. Studies in Systems, Decision and Control, 224. Springer.

Naji, F. W., Kadhim, N., Naji, Z., 2024. The Role of Microorganisms in Wastewater Treatment. *Journal of Multidisciplinary Cases*, 5(1):1-16.

Oliomogbe, T.I., Emegha, J.O., 2024. Application of Scenedesmus Quadricauda Biosorbent for the Biosorption of Heavy Metals in Wastewater. *Science & Technology Asia*, 29(4): 213-223.

Rudnik, E., 2024. Review on Gallium in Coal and Coal Waste Materials: Exploring Strategies for Hydrometallurgical Metal Recovery. *Molecules*, *29*(24), 5919.

Wang, S., 2025. From Coagulation to Disinfection: Key Steps and Challenges in Wastewater Treatment. *E3S Web Conf.* (606, s. 05002). EDP Sciences.

FULL TEXTS BOOK

STRATEJİK HAMMADDELERDEN GALYUM (Ga) VE TALYUM (Tl)'UN ENDÜSTRİYEL ATIKSULARDAN MAKROALG İLE AKÜMÜLASYONUNUN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF ACCUMULATION OF THE STRATEGIC RAW MATERIALS GALLIUM (Ga) AND THALLIUM (Tl) FROM INDUSTRIAL WASTEWATER WITH MACROALG

Mehmet Mustafa DENİZ

Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Stratejik Hammaddeler ve İleri Teknoloji Uygulamaları Anabilim Dalı, Tunceli, Türkiye.

Doç. Dr. Murat TOPAL

Munzur Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Tunceli, Türkiye.

ÖZET

Galyum (Ga) ve Talyum (Tl) birçok yüksek teknoloji uygulamalarında yaygın olarak kullanılan önemli stratejik kaynaklardır. Manyetik rezonans ve kardiyovasküler görüntüleme gibi tıp alanında, kızılötesi optik ve optik fiberlerde, yüksek sıcaklık süper iletken malzemelerinde, yarı iletkenler ve benzeri birçok alanda kullanılmaktadır. Madenlerin çıkarılması ve farklı endüstrilerde işlenmesi neticesinde oluşan atıkların ve atıksuların çevreye salınması sonucu alıcı ortamlar kirletilmektedir. Endüstriyel atıksular; insan sağlığına, suda yaşayan organizmalara ve ekosisteme zararlı önemli miktarda pek çok kirleticileri (stratejik hammaddeler, ağır metaller vb. gibi) içermektedir. Endüstriyel atıksuların arıtılmasında geleneksel atıksu arıtma yöntemleri (flotasyon, koagülasyon/flokülasyon ve adsorpsiyon gibi) kullanılmaktadır. Bununla beraber, geleneksel atıksu arıtma yöntemleri, yüksek çamur hacmi, düşük giderim oranı, pH'a duyarlılık ve düşük metal konsantrasyonlarını arıtmada verimsiz olmaları nedeniyle tercih edilmemektedir. Bu çalışmada bir artıma yöntemi olan fikoremediasyon yöntemi kullanılarak endüstriyel atıksularda bulunan Ga ve Tl'nin makroalg ile akümülasyonu araştırıldı. Makroalg doğal ortamından alınarak endüstriyel atıksu arıtma tesisi çıkış suyuna reaktöre yerleştirildi ve makroalgde akümüle olan Ga ve Tl konsantrasyonları tespit edildi. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, Ga için makroalgde en yüksek akümülasyon değeri 6. gün %198,6±9,9 olarak tespit edilirken, Tl için en yüksek akümülasyon değeri 2. gün %174,4±8,7 olarak tespit edildi. Sonuç olarak, bu çalışma ile endüstriyel atıksu arıtma tesisi çıkış sularında bulunan stratejik hammaddelerden Ga ve Tl'nin makroalg tarafından iyi bir şekilde akümüle edildiği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel atıksu, Galyum, Makroalg, Stratejik hammaddeler, Talyum.

ABSTRACT

Gallium (Ga) and Thallium (Tl) are important strategic resources widely used in many high-technology applications. They are used in many areas such as magnetic resonance and cardiovascular imaging in medicine, infrared optics and optical fibers, high-temperature superconductor materials, semiconductors and similar areas. Receiving environments are polluted as a result of the release of wastes/wastewaters generated by the extraction of minerals and their processing in different industries into the environment. Industrial wastewaters contain significant amounts of many pollutants (such as strategic raw materials, heavy metals, etc.) that are harmful to human health, aquatic organisms and the ecosystem. Conventional wastewater treatment methods (such as flotation, coagulation/flocculation and adsorption) are used in the treatment of industrial wastewaters. However, conventional wastewater treatment methods are not

FULL TEXTS BOOK

preferred due to their high sludge volume, low removal rate, sensitivity to pH and inefficiency in treating low metal concentrations. In this study, the accumulation of Ga and Tl in industrial wastewaters with macroalgae was investigated using a treatment method, phycoremediation. Macroalgae were taken from their natural environment and placed into the industrial wastewater treatment plant effluent (in a reactor) and the concentrations of Ga and Tl accumulated in the macroalgae were determined. According to the analysis results obtained, the highest accumulation value for Ga in macroalgae was determined as 198.6%±9.9% on the 6th day, while the highest accumulation value for Tl was determined as 174.4%±8.7% on the 2nd day. As a result, with this study; it was determined that Ga and Tl, which are strategic raw materials found in industrial wastewater treatment plant effluents, were well accumulated by macroalgae.

Keywords: Industrial wastewater, Gallium, Macroalgae, Strategic raw materials, Thallium.

GİRİŞ

Bazı elementler, elde edilmesi zor ve ikame olanakları az veya hiç olmadığı için stratejik veya kritik olarak kabul edilmektedir. Yenilenebilir enerjinin, dijital dünyanın, havacılık ve savunma teknolojilerinin gelişimi, son yıllardaki yüksek tüketim değeri, ithalata bağımlılık, mevcut arza göre öngörülen talep büyümesi ve üretimi artırma zorlukları ile ilişkileri nedeniyle ülkelerin gelecekteki ekonomileri için bu kaynaklar son yıllarda vazgeçilmez hale gelmiştir (Bedoya Londono ve ark., 2024).

İleri teknolojiler için kritik ve stratejik bir hammadde olan Galyum (Ga), amfoterik kimyasal özelliklere sahip yumuşak, gümüşü beyaz bir geçiş sonrası metaldir. Katı Ga manyetik olup hem elektriği hem de ısıyı iyi iletmektedir. Ga bazlı malzemelerin temel uygulamaları arasında; mobil ve uydu iletişiminde yüksek frekanslı entegre devreler (yonga setleri), 5G kablosuz baz istasyonları, yüksek hızlı veri iletimi için fiber tabanlı iletişim sistemlerinde lazer diyotlar, enerji açısından verimli ve dayanıklı LED aydınlatma ve ekranlar, kızılötesi/ultraviyole lazerler, gelişmiş teşhis ve tıbbi cihazlar, ince film güneş hücreleri ve sıfır emisyonlu araçlarda ve rüzgar türbinlerinde verimli enerji dönüşümü için NdFeB mıknatıslarının üretimi ve ayrıca havacılık elektroniği, uzay ve askeri sistemlerdeki sensörler ve otomotiv uygulamaları için temel malzemeler yer almaktadır. Yeşil dönüşüm, dijitalleşme ve savunma için gerekli olan gelecekteki teknolojilerdeki uygulamaları Ga'yı yüksek ithalat bağımlılığı ve sınırlı bulunabilirliği nedeniyle önemli tedarik endişelerine sahip stratejik bir hammadde haline getirmektedir. Ga'nın yaklaşık %90-93'ü, boksit eritme işleminin (Bayer işlemi) bir yan ürünü olarak alüminyum endüstrisinden gelirken, geri kalan kaynaklar çinko konsantrelerinden (çinko eritme cürufundan) gelir. Boksit yatakları bir milyon tondan fazla Ga içerme potansiyeline sahiptir ve zengin çinko cevheri rezervlerinin (yaklaşık 1,9 milyar ton) küresel Ga kaynakları olarak önemli bir yeri vardır. Kömür ise üçüncü doğal Ga kaynağı olarak tanımlanmıştır (Rudnik, 2024).

Talyum (Tl) ise insanlar için birçok metalden (civa, kadmiyum, kurşun, bakır veya çinko vs.) daha fazla toksik olan elementlerden biridir ve çevrede, bitkilerde ve canlı organizmalarda birikme eğilimindedir. Kirliliğin ana endüstriyel kaynakları eritme, fosil yakıt yakma, çimento endüstrisi ve elektronik endüstrisidir. Tl'nin insanlar için ölümcül dozu 1,5 mg/kg olup, içme sularında 2 µg/L'den fazla bulunmamalıdır (Skok ve ark., 2024). Tl, su ortamlarına esas olarak Tl içeren madenlerin işletilmesi, cevher eritme işlemindeki toz, kükürtlü mineral alanlarından atık deşarjı ve baskı ve boyama endüstrisinden atık deşarjı yoluyla girmektedir. Ayrıca kömür ve kükürtlü demir cevheri külünün yanması yoluyla çevreyi çeşitli derecelerde kirletebilir. Yüksek konsantrasyonlarda Tl içeren atıksular, insan sağlığını ve çevresel su kalitesini ciddi şekilde tehdit ederken, geleneksel arıtma teknolojileri önemli dezavantajlar göstermektedir. (Ren ve ark., 2023).

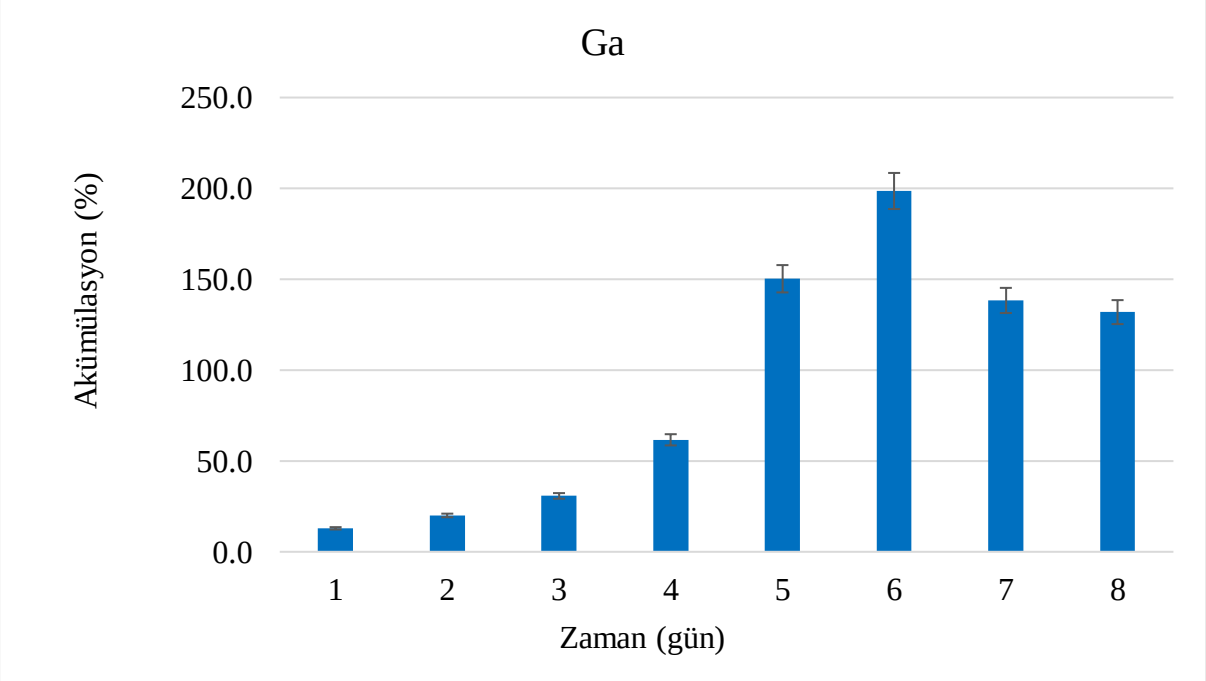
FULL TEXTS BOOK

Endüstriyel sektörlerin ve antropojenik faaliyetlerin hızla artması çeşitli toksik atıkların çevreye bırakılmasının artmasına neden olmaktadır. Bu toksik bileşenlerin çevreye yayılması, toprak, su ve havanın kirlenmesi yoluyla doğal flora ve faunayı etkilemekte ve sonuç olarak ekosistemlerde dengesizliklere neden olmaktadır. Ekosistemdeki bu toksik kirleticilerin sürdürülebilir bir şekilde yönetimi yeni bir zorluk haline gelmiştir. Bu kirleticileri gidermek için geleneksel olarak farklı teknikler kullanılır, ancak bunlar daha az etkilidir, yüksek işletme maliyetleri gerektirir ve genellikle olumsuz etkilere de neden olabilecek diğer yan ürünleri üretmektedir. Fikoremediasyon tekniği ise alglerin esas olarak su kütlelerinden gelen çeşitli kirleticilerin detoksifikasyonunda önemli bir rol oynadığı yeni bir terimdir. Bu teknik, alglerin çoğu doğada suda yaşayan türler olduğundan atıksuların arıtımı ve iyileştirilmesi için önemli avantajlar sunmaktadır. Algler, yüksek fotosentetik performans, çok basit organizasyon gibi tüm biyolojik etkenler arasında belirgin özelliklere sahiptir ve zorlu çevre koşullarına uyum sağlama konusunda doğuştan gelen bir yeteneğe sahiptir. Bu nedenle, alg bazlı ıslah, kirli su kütlelerinden toksik maddeleri uzaklaştırmak için etkili bir teknik olarak ortaya çıkmıştır (Shackira ve ark., 2022).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmada; Malatya ili organize sanayi bölgesi atıksu arıtma tesisi çıkış sularına (endütriyel atıksu) yerleştirilen reaktörde stratejik hammaddelerden Ga ve Tl'nin makroalg ile akümülasyonu araştırıldı. Makroalg *(C.fracta)*, Elazığ İli Hazar Gölü'ndeki doğal ortamından toplandı. Doğal ortamından toplanan makroalgdeki Ga ve Tl konsantrasyon değerleri kontrol olarak kullanıldı. Toplanan makroalg endüstiyel atıksu arıtma tesisi çıkış sularının verildiği yere getirildi. Çıkış sularının bulunduğu noktaya reaktör yerleştirildikten sonra reaktörün içine makroalg belirli bir miktarda yüzeyi kaplayacak şekilde yerleştirildi. Makroalg günlük olarak aynı saatte hasatlandı ve hasatlanan makroalgde Ga ve Tl konsantrasyonları ICP-MS kullanılarak tespit edildi.

Ga'nın makroalgde zamana göre akümülasyonu Şekil 1'de verilmiştir.

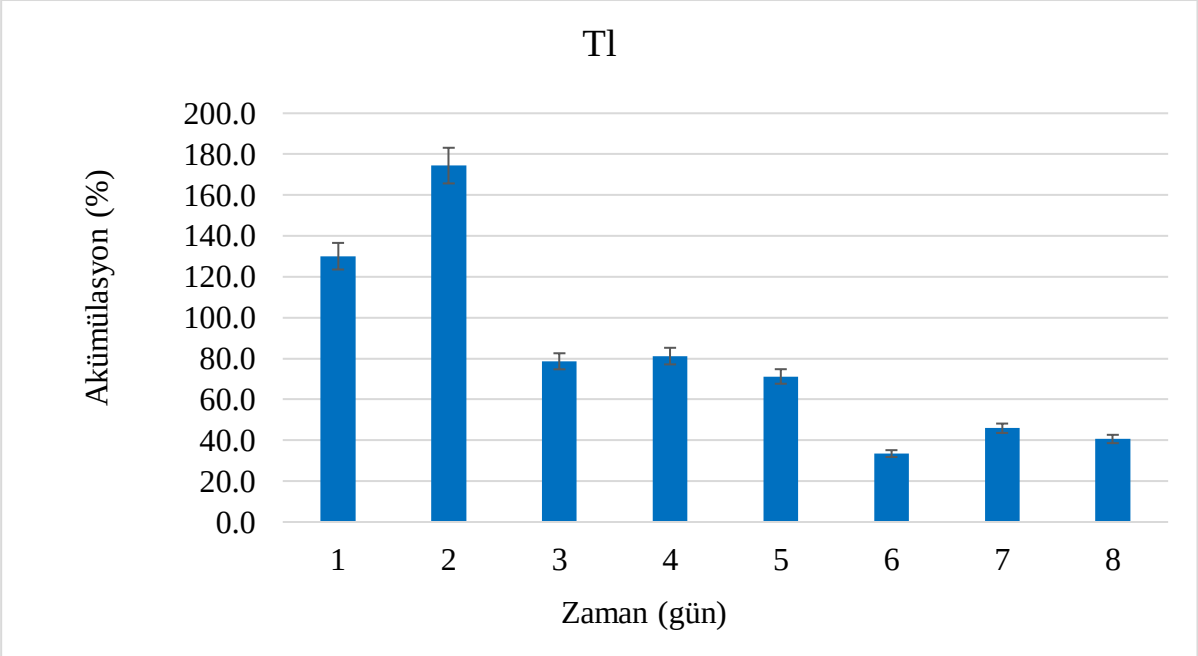


Şekil 1. Makroalgde zamana göre Ga akümülasyonu.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 1 değerlendirildiğinde; 1. günün sonunda Ga'nın makroalg tarafından akümüle edildiği belirlendi (%12,9±0,6). En yüksek akümülasyon değerine 6. gün ulaşıldı. 6. gün sonunda akümülayon yüzdesi %198,6±9,9 olarak tespit edildi. Ga akümülasyon yüzdeleri incelendiğinde 1. günden 6. güne kadar geçen süre içerisinde makroalg tarafından akümülasyonun sürekli arrtığı 6. günden itibaren ise akümülasyonun azaldığı görülmektedir. 7. gün sonunda akümülasyon değeri %138,3±6,9 olarak hesaplanırken, 8. gün sonunda ise %131,9±6,6 olarak hesaplandı. Son iki gün akümülasyonun çok fazla değişmediği belirlendi. Bu durum, makrolag tarafından Ga akümülasyonunun 6. gün sonunda doygunluğa ulaştığını gösterebilir ya da makroalg Ga'u artık tercih etmeyebilir. Bu nedenle, Ga için makroalgin hasatlama süresi 6 gün olarak belirlenebilir.

Tl'nin makroalgde zamana göre akümülasyonu Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Makroalgde zamana göre Tl akümülasyonu.

Şekil 2'ye göre Tl konsantrasyonu incelendiğinde Tl konsantrasyonunun makroalgde 1. günün sonunda akümüle edildiği belirlendi ve akümülasyon oranı %130,1±6,5 olarak hesaplandı. En yüksek akümülasyon değerine ise 2. günde ulaşıldı. 2. gün sonunda akümülasyon yüzdesi %174,4±8,7 olarak tespit edildi. Tl akümülasyon yüzdeleri incelendiğinde ilk iki günde makroalg tarafından akümülasyonun iyi bir şekilde gerçekleştiği görüldü. 2. günden sonra Tl akümülasyonunun düştüğü belirlendi. En düşük akümülasyon seviyesinin 6. gün olduğu ve akümülasyon değerinin %33,5±1,7 olduğu tespit edildi. Bu durum, Ga akümülasyonunda olduğu gibi makrolag tarafından Tl akümülasyonunun 2. gün sonunda doygunluğa ulaştığını gösterebilir. Bu nedenle, Tl için hasatlama süresi 2 gün olarak belirlenebilir.

SONUÇ

Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde makroalgde kontrol grubuna göre (doğal ortamından toplanan makroalg) en yüksek akümülasyon yüzdesi Ga için %198,6±9,9 ile 6. günün sonunda tespit edilirken, Tl için en yüksek akümülasyon yüzdesi %174,4±8,7 ile 2. günün sonunda tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi makroalg tarafından stratejik hammaddelerin akümülasyon yüzdeleri farklılıklar göstermiştir. Ga ve Tl'nin akümülasyon yüzdeleri karşılaştırıldığında makroalgin Tl'den ziyade Ga'yı daha çok tercih

FULL TEXTS BOOK

ettiği ifade edilebilir. Ga akümülasyon yüzdesi Tl'nin akümülasyon yüzdesinden daha yüksek çıkmıştır. Sonuç olarak, bu çalışma ile endüstriyel nitelikli atıksu arıtma tesisi çıkış sularına maruz bırakılan makroalgin stratejik hammaddelerden Ga ve Tl'yi iyi bir şekilde akümüle ettiği belirlendi. Bu nedenle, endüstriyel nitelikli atıksularda bulunan sratejik hammaddelerin fikoremediasyon tekniği ile akümüle edilebileceği belirlendi.

KAYNAKLAR

Bedoya Londono, J. A., Franco Sepúlveda, G., De la Barra Olivares, E. 2024. Strategic Minerals for Climate Change and the Energy Transition: The Mining Contribution of Colombia. *Sustainability*, *16*(1), 83.

Blain, R., 2022. Thallium. *in: Handbook on the Toxicology of Metals*, pp. 795-806. Academic Press, Cambridge, MA, USA.

Lu, F., Xiao, T., Lin, J., Ning, Z., Long, Q., Xiao, L., Huang, F., Wang, W., Xiao, Q., Lan, X., Chen, H., 2017. Resources and extraction of gallium: A review. *Hydrometallurgy,* 174:105-115.

Nakano, J., 2021. The Geopolitics of Critical Minerals Supply Chains. Center for Strategic and International Studies, Washington, D.C., USA.

Ren, X., Feng, H., Zhao, M., Zhou, X., Zhu, X., Ouyang, X., Tang, J., Li, C., Wang, J., Tang, W., Tang, L., 2023. Recent Advances in Thallium Removal from Water Environment by Metal Oxide Material. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(5), 3829.

Rudnik, E., 2024. Review on Gallium in Coal and Coal Waste Materials: Exploring Strategies for Hydrometallurgical Metal Recovery. *Molecules*, *29*(24), 5919.

Shackira, A.M., Sarath, N.G., Puthur, J.T., 2022. Phycoremediation: a means for restoration of water contamination. *Environmental Sustainability* 5, 25–38.

Skok, A., Manousi, N., Bazel, Y., Vishnikin, A., & Anthemidis, A., 2024. A Novel Solvent Microextraction Lab-in-Syringe System Coupled with Atomic Absorption Spectrometry for Thallium Determination in Water Samples. *Separations*, *11*(7), 193.

Taiwo, A. E., Musonge, P., Jegede, O. D., 2024. Bioprocessing of Industrial Wastewater for Removal of Heavy Metal Ion by Ulva Lactuca (Seaweed) Biomass. *Chemical Engineering Transactions*, 109, 475-480.

Oladimeji, T.E., Oyedemi, M., Emetere, M.E, Agboola, O., Adeoye, J.B., Odunlami, O.A., 2024. Review on the impact of heavy metals from industrial wastewater effluent and removal technologies. *Heliyon*, 10(23).

FULL TEXTS BOOK

THE PROFESSIONAL PRACTICES OF THE SOCIAL WORK PROFESSION IN THE COUNTRY OF ELBASAN UNDER THE OPTICS OF CHANGES OF THE LEGAL FRAMEWORK

Dr. Erjona HASA

"Aleksandër Xhuvani" University, Faculty of Educational Sciences

Department of Social Sciences and Civic Education

ABSTRACT

This study is focused on providing a complete analysis of the legal framework for the provision of professional practices, focusing on the role of higher education institutions, the role of NGOs that provide social services and social care institutions, other state institutions , supervisors of institutions (trainers) as well as the role of pedagogues (mentors). The role of higher education institutions and other social care institutions in the preparation and professional development of students is very important. Internship at these institutions gives students the opportunity to apply the knowledge and skills acquired during studies in concrete practice in these institutions and in services to clients. Students will also receive information about the social context in which these institutions operate, as well as the legal basis on which all their activities are based. The source method was used in our study. Through it, which in the case of our study focuses on the legislation in force for the implementation of internships, the statute, the regulations of higher education institutions, the regulations of the study programs, we will make an analysis to highlight how the whole works the legal framework for the realization of professional practices. Professional practice and the organization of formative activities and the expected learning outcomes ensure the acquisition of knowledge, skills, competences by responding to the needs of the labor market and facilitating the employment of students.

Keywords: professional practice, legislation, study program, employment.

Introduction

Professional practice is a very important part of the Social Work curriculum. It allows students to apply their knowledge and competencies in the field, becoming familiar with the requirements of practice in the field of social sciences. Thus, practice is an opportunity to test knowledge, and to implement professional values and principles outside the classroom.

The role of higher education institutions and other social care institutions in the preparation and professional development of students is very important. Internships at these institutions give students the opportunity to apply the knowledge and skills acquired during their studies to concrete practice in these institutions and in customer service. Students will also receive information about the social context in which these institutions operate as well as the legal basis on which all their activities are based[25].

The first cycle Bachelor's degree program in Social Work at the Faculty of Educational Sciences, University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani", ensures the successful completion of the first bachelor's degree and admission to the second cycle of study in master's programs in the field of social sciences26. The inclusion of the social worker profession in the category of professions regulated by law requires the continuation of the second cycle of studies for licensing. However, the organization of training

[25] Law No. 80/2015 "For higher Education and scientific research in Republic of Albania"

[26] BACHELOR'S COURSE PLAN IN SOCIAL WORK in Faculty of Educational Sciences

FULL TEXTS BOOK

activities, the structure and content of this program and the expected learning outcomes, ensure the acquisition of knowledge, skills, abilities and competencies by responding to the needs of the labor market and facilitating the employment of students in the future.

In the first two years, students develop the course Practice and Internships, which connects them with institutions and the labor market. In the third year, the course Practice in Institutions is developed, where each semester (semester V and VI) students develop 4 weeks of grouped practice. In total, there are 18 credits for this course (6 credits for each year). In this way, this study program enables the preparation of social work specialists, with the necessary and indispensable basic knowledge, integrative for other study cycles. This program also provides students with basic knowledge on general scientific methods and principles as well as specific skills in a wide range of professions and specialties27. At the end of the studies, this program enables students to be employed as social workers in public institutions or non-profit organizations, as well as the opportunity to continue their studies in second-level study programs in the field of social sciences28.

The purpose of this study is to analyze the legal framework for the provision of these practices, to identify the role of the higher education institution, the role of NGOs and social care institutions, supervisors of the institutions and the role of the pedagogues supervising the practice and the role of the student. The objectives of the study are: To analyze the entire legal framework for the development of professional practices; To enable the completion of professional practice by students, according to the legal and sub-legal acts in force in our country; To guarantee the monitoring of students during the implementation of the practice and to encourage the development of their capacities.

Methodology

Our study used the source method. Through it, which in the case of our study focuses on the legislation in force, the statute, the regulation of the study program, we will conduct an analysis to highlight how the legal framework for the implementation of professional practices for future Social Work professionals functions. The primary data and information obtained from the analytical analysis of the legislation in force, from the regulations of the study programs, the statute remain a valuable qualitative source and serve as inputs in the scientific research process29. The study program is developed in order to obtain specialized knowledge in a field such as Social Work. The first cycle of bachelor studies offers students theoretical, practical and professional knowledge. The acquisition of these skills is the focus of the teaching and learning process, where continuous practice is of great importance, which takes place in the form of internships and practicums during the first and second years and block internships in institutions for 4 weeks in semesters V and VI. The internship provides the student with the opportunity to advance their professional knowledge and skills and develop their individual abilities.

At the beginning of each academic year, the higher education institution drafts and signs a series of cooperation agreements with public and non-public institutions within the country that focus on professional practice. For the implementation of professional practices, the UE, through cooperation with public and non-public institutions, aims to increase the knowledge and professional, scientific and practical training of Social Work students. This cooperation aims to increase the knowledge and professional, scientific and practical training of students who follow this study program by having these institutions and organizations as priorities for sending students to professional practices. The supervisory personnel in the host environment who are engaged in the implementation of professional practices

[27] BACHELOR'S COURSE PLAN IN SOCIAL WORK in Faculty of Educational Sciences

[28] Mission and labor market study for the BaPS study program

[29] Bryman,A Social Research Methods, 5th Edition, Oxford University Press,pg 56.

FULL TEXTS BOOK

(specialists who provide social services in various institutions and organizations) based on agreements concluded between the University of Elbasan with institutions such as: Elbasan Municipality, ZVAP, Regional Health Directorate, assists students in fulfilling their obligations, the final practice report and is part of the student evaluation process for professional practice through a consolidated practice in this direction.30

During the internship period, the student is assisted by the lecturer and the responsible person at each institution in fulfilling the obligations/final internship report and participating in the process of evaluating their professional internship (evaluation is done 70% by the responsible person at the institution, 30% by the lecturer). In the Department of Social Sciences and Civic Education at the Faculty of Educational Sciences, the Guide for the development of internship and all accompanying documents such as the student's file for the development of internship have been orientation for students.

"Aleksandër Xhuvani" University has also signed a series of special agreements for the implementation of professional practices for the Bachelor of Social Work study program. The Department of Social Sciences and Civic Education, where the "BaPS" study program is offered, drafts analytical reports on the benefits of cooperation agreements in the function of the implementation of the study program. These data are reflected in the periodic meetings of the department and are part of its annual analysis.

Study Results

Professional practice, or fieldwork, is a very important part of the Social Work curriculum. It is an opportunity to test knowledge, learn, and put into practice professional values and principles in a supportive environment, and helps students practice themselves in a variety of professional career opportunities.

Fieldwork allows students to apply their knowledge and competencies in real-world settings – while also becoming familiar with the demands of practice in the social sciences. Successfully completing the practice in collaboration with other stakeholders from social care institutions and NGOs is a necessity in shaping the competencies of Social Work students. This partnership has been regulated by the current approval of the Manual on Professional Practice, a document developed by the University of Tirana in collaboration with the University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani" and the University of Shkodra "Luigj Gurakuqi", with the support of UNDP as part of the project "Strengthening the capacities of social science students and social service professionals". The approval of this manual, although it provides general information on some aspects of the professional practice of social science students, must be fully implemented by all key actors during professional practice.

The system of supervision of the practice and the process of its evaluation are still associated with numerous problems. The process of reflection on the practice is very necessary and guarantees its success. In this regard, supervision by institutions should provide more support for a critical reflection on the practice since it is a very important part of learning the practice.

Thus, by engaging in a reflective process, students will be able to properly understand the experiences, analyze them and improve them in the future. Reflective practice, supported by institutional supervisors, will enable students to improve the quality of their work and fill the gap that exists between theory and practice.31 Supervision is very important because the student, by keeping reflective notes, will be able to identify the development of professional skills and habits and by taking into account the values and ethical principles of the profession. The help of the supervisor is very significant for him through the continuous monitoring of this learning experience.

[30] Internship Agreement in Aleksander Xhuvani University
[31] Donald Schon (1983), Reflective Practice.

FULL TEXTS BOOK

Therefore, in these conditions, it is necessary to improve the supervision system during professional practice, requiring the establishment of quality monitoring mechanisms to continuously control the learning process in such a way as to have professional development and development of the student's skills during the practice.

Also, there must be a continuous report on the student's progress from the institution's supervisor to the internship supervisor. Continuous cooperation between them guides and helps the student to develop his professional and personal skills.

REFERENCES

• Law No.80/2015 "On Higher Education and Scientific Research in Higher Education Institutions in the Republic of Albania".

• Manual on Professional Practice drafted by UT in collaboration with UE and the University of Shkoder", with the support of UNDP as part of the project "Strengthening the capacities of social science students and social service professionals".

• Bryman, A. Social Research Methods. 5th Edition, Oxford University Press.

• T@SK Project "Guide Lines /Intership Procedures for the Social Work University Courses in Albania /ISBN 978- 989-9015-59-13 2020/wwwedicoesesgotadas.com.

• Reflective Practice, Donald Schon, 1983.

• Curriculum of the Bachelor's degree program in Social Work, DSHSEQ at the Faculty of Education Sciences, University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani"

• Agreements for the implementation of professional practice between the University of Elbasan and institutions

• Decision No. 03 dated 28.01.2020 "On the approval of the study regulations at the University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani".

• Decision No. 21 dated 05.04.2020 "On the approval of the study regulations of the Faculty of Education Sciences of the University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani".

THE USE OF RELATIONAL ALGEBRA FOR QUERY OPTIMIZATION IN DATABASES

Albina BASHOLLI

Engineering, Polytechnic University of Tirana, Mathematical Engineering and Physical Engineering Faculty, Department of Mathematical, Tiranë, Albania

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-4986-7180

Teuta BUDLLA (MYFTIU)

Engineering, Polytechnic University of Tirana, Mathematical Engineering and Physical Engineering Faculty, Department of Mathematical, Tiranë, Albania

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3657-9355

ABSTRACT

Relational algebra plays a fundamental role in the optimization of queries in relational database systems. As the volume of data continues to grow, efficient query processing becomes increasingly important to ensure optimal performance. This article explores the application of relational algebra in database query optimization, focusing on the key operations such as selection, projection, union, intersection, and joins. These operations form the backbone of SQL queries and can be transformed into more efficient execution plans using algebraic rules. We examine how the manipulation of these algebraic expressions allows for the reduction of computational complexity and the improvement of query response times. Furthermore, we discuss the implementation of query optimization techniques within modern database management systems (DBMS) and the role of cost-based and rule-based optimization approaches. By leveraging relational algebra, this article aims to demonstrate the theoretical underpinnings and practical applications that contribute to the development of high-performance database systems.

Keywords: Relational Algebra, Query Optimization, Database Systems, SQL Queries, Query Processing

INTRODUCTION

In the realm of relational databases, query optimization plays a pivotal role in ensuring the efficient retrieval and processing of data. As the complexity and volume of data continue to increase, optimizing query performance becomes more critical for maintaining responsive and scalable database systems. One of the foundational tools for query optimization is relational algebra, a formal language that provides a set of operations to manipulate and transform data within a relational model. These operations, such as selection, projection, union, intersection, and join, form the core of SQL queries and allow for the expression of complex data retrieval tasks. By applying relational algebraic principles, database management systems (DBMS) can rewrite and optimize queries to minimize computational costs and improve response times. This article explores the role of relational algebra in query optimization, examining its theoretical underpinnings and practical applications in modern database systems. Through the effective manipulation of algebraic expressions, relational algebra enables the development of more efficient query execution plans, ensuring optimal database performance in the face of growing data and increasing query demands.

UNDERSTANDING RELATIONAL ALGEBRA

Relational algebra is a formal system of operations used for manipulating relations (or tables) in a relational database. It was introduced by **E.F. Codd** in 1970 as part of his relational model for databases.

FULL TEXTS BOOK

Codd's groundbreaking work laid the foundation for modern relational database theory, emphasizing the importance of set theory and algebraic operations in querying and managing data.

Relational algebra defines a set of operations that can be performed on relations (tables), producing new relations as results. The operations are designed to be applied in sequences, allowing users to build complex queries by combining simple, atomic operations. Relational algebra provides a powerful and theoretical basis for query languages, such as **SQL**, by enabling systematic, logical manipulations of relational data.

Key Operations in Relational Algebra

Relational algebra consists of several basic operations that can be combined to perform various data retrieval tasks. These operations are:

1. **Selection(σ)**

The **selection** operation, denoted as *σ (sigma),* is used to filter rows from a relation based on a specified condition. This operation selects a subset of rows from a table where the condition is true. For example, selecting all students with a GPA greater than 3.5 can be expressed as:

$\sigma_{GPA>3.5}(\text{Students})$

This operation does not affect the structure of the relation; it only reduces the number of rows.

2. **Projection(π)**

The **projection** operation, denoted as *π (pi),* is used to select specific columns (attributes) from a relation. It removes duplicates and returns only the specified attributes. For example, to select the names and ages of students, the projection would be:

$$\pi_{Name,Age}(\text{Students})$$

This operation reduces the number of columns in the resulting relation.

3. **Union(∪)**

The **union** operation, denoted as ∪, combines two relations that have the same set of attributes, returning all rows from both relations without duplicates. It is similar to the SQL UNION operator. For example, combining two lists of students from different departments would look like:

$$\text{DepartmentA} \cup \text{DepartmentB}$$

The result includes all students from both departments, without repetition.

4. **Intersection(∩)**

The **intersection** operation, denoted as ∩, returns the common rows between two relations with the same attributes. For example, to find students who are enrolled in both Department A and Department B:

$$\text{DepartmentA} \cap \text{DepartmentB}$$

The result contains students who appear in both sets.

5. **Join(⋈)**

The **join** operation, denoted as ⋈, combines two relations based on a common attribute. There are several types of joins, such as **inner join**, **outer join**, and **natural join**, but the basic idea is to combine matching rows from both relations based on the specified condition. For example, to join a list of students with their course registrations:

$$\text{Students} \bowtie \text{Courses}$$

This would combine student information with the courses they are enrolled in, based on a matching student ID in both relations.

FULL TEXTS BOOK

How Relational Algebra Forms the Foundation of SQL Queries

Relational algebra provides the theoretical foundation for **SQL** (Structured Query Language), the most widely used language for querying relational databases. SQL itself is based on many of the same operations found in relational algebra, though SQL includes additional features, such as aggregation, sorting, and subqueries.

Here's how relational algebra and SQL correlate:

- **Selection** in relational algebra corresponds to the **WHERE** clause in SQL. It filters rows based on specified conditions.
- **Projection** in relational algebra corresponds to the **SELECT** clause in SQL, which retrieves specific columns from a table.
- **Union** and **Intersection** in relational algebra correspond to the **UNION** and **INTERSECT** operators in SQL, which combine or find common rows between result sets.
- **Join** in relational algebra corresponds to the **JOIN** clause in SQL, which combines data from multiple tables based on a shared attribute.

While relational algebra is more abstract and theoretical, SQL provides a more user-friendly and practical interface for database querying. However, the principles of relational algebra are still embedded in the way SQL queries are processed and optimized by database management systems (DBMS). When a user issues a SQL query, the DBMS internally translates that query into an algebraic expression, and optimization techniques are then applied to find the most efficient execution plan.

By relying on relational algebra, database systems can ensure that queries are executed in an optimal manner, taking advantage of algebraic properties to reduce redundancy, minimize resource consumption, and improve query performance.

Relational algebra not only serves as the foundation for SQL but also provides a clear, logical framework for database query optimization. Understanding its key operations and how they interact is essential for both designing efficient queries and developing advanced optimization techniques in relational database systems.

QUERY OPTIMIZATION AND ITS IMPORTANCE

Query optimization is the process of improving the efficiency of a database query to ensure that it runs as fast as possible while consuming minimal system resources, such as CPU, memory, and disk I/O. The goal of query optimization is to determine the most efficient way to execute a given query, considering factors such as data access methods, join algorithms, and indexing strategies.

In relational databases, a query is typically written in SQL, and when the query is submitted to the database management system (DBMS), the DBMS translates the SQL query into an internal query execution plan. Query optimization refers to the process of selecting the best execution plan from among several possible plans, which may involve different methods of accessing the data or different strategies for joining tables.

The optimization process involves two main phases:

1. **Logical Optimization**: In this phase, the query's logical structure is analyzed, and algebraic transformations are applied to the query to reduce redundancy and improve efficiency. These transformations might involve applying relational algebra operations, such as reordering joins or pushing down filters (selections) to reduce the size of intermediate results.

FULL TEXTS BOOK

2. **Physical Optimization**: This phase selects the best physical execution plan by considering factors like the available indexes, the size of the data, and the cost of different execution strategies (e.g., nested loop join, hash join, merge join). The DBMS evaluates the cost of each possible execution plan using a cost model and selects the one with the least cost.

The Challenges Posed by Large-Scale and Complex Queries

As the volume of data in a database grows, queries become more complex, and the challenges associated with query optimization increase. Large-scale and complex queries can impose significant demands on the DBMS in terms of processing time and resource usage. Some of the key challenges include:

1. **Size of the Data**: As databases grow in size, scanning and retrieving data from large tables becomes time-consuming and resource-intensive. Optimizing queries for large datasets is crucial for ensuring fast response times and minimizing the use of system resources.

2. **Complex Joins**: Many queries involve joining multiple tables, which can be computationally expensive, especially if the tables are large or if the join conditions are complex. Efficiently ordering and selecting the best join algorithm (e.g., hash join, nested loop join) is essential to minimize the cost of these operations.

3. **Subqueries and Nested Queries**: Complex queries often involve subqueries (queries within queries) or nested queries, which can increase the difficulty of optimization. Subqueries may require additional transformations and reordering to reduce execution time.

4. **Aggregations and Grouping**: Queries that include aggregation functions (e.g., SUM(), AVG(), COUNT()) or grouping (GROUP BY) operations present additional challenges. These operations require sorting and grouping data, which can significantly increase the computational cost.

5. **Indexes and Data Distribution**: Not all queries can take advantage of indexes, and in some cases, indexes may not exist for certain columns. Additionally, the distribution of data across the database may impact the efficiency of query processing, especially when the data is skewed or poorly distributed.

The Role of Optimization in Improving Database Performance

Query optimization plays a critical role in improving the overall performance of a database system by addressing several key performance factors:

1. **Response Time**: The most obvious benefit of query optimization is the improvement in response time. By selecting an efficient query execution plan, the database can return results faster, leading to a better user experience. Optimizing complex queries reduces the time it takes to process large datasets and perform computationally expensive operations, such as joins and aggregations.

2. **Resource Usage**: Efficient query optimization reduces the amount of computational resources (CPU, memory, disk I/O) consumed during query execution. By minimizing unnecessary data scans and optimizing join operations, the DBMS can execute queries with fewer resources, leading to more efficient resource utilization.

3. **Scalability**: As databases scale, the ability to handle larger datasets and more complex queries becomes increasingly important. Effective query optimization ensures that the system can maintain acceptable performance even as the amount of data grows or the complexity of queries increases. Without proper optimization, the performance of the database can degrade, and response times may become prohibitively long.

4. **Cost Efficiency**: Optimizing queries is not just about improving response times; it also involves reducing the operational costs of running queries. A poorly optimized query can strain server resources,

FULL TEXTS BOOK

leading to higher operational costs for storage, processing, and memory usage. Efficient query optimization ensures that resources are used wisely, reducing overall system costs.

5. **Concurrency and Multi-User Environments**: In systems where many users simultaneously execute queries (e.g., online transaction processing systems), query optimization helps prevent bottlenecks. Efficient query plans enable multiple queries to be processed concurrently without adversely affecting performance, improving the throughput and responsiveness of the system.

RELATIONAL ALGEBRA IN JOIN OPTIMIZATION

Joins are a critical aspect of relational database queries, as they allow for combining data from two or more tables based on a related attribute. Since joins are often the most computationally expensive part of a query, optimizing them can have a significant impact on query performance. Relational algebra plays a key role in join optimization by providing a framework for analyzing and transforming join operations to improve their efficiency.

The Role of Joins in Query Optimization

Joins are essential for retrieving data that is spread across multiple tables in a relational database. However, joining large tables or performing complex join operations can be computationally expensive, especially when dealing with large datasets. The goal of join optimization is to minimize the time and resources required to perform join operations, improving query response times and reducing system resource consumption.

In a query with multiple joins, the order in which joins are executed, as well as the method used for each join, can significantly impact the overall performance of the query. Choosing the right strategy for executing joins is a central aspect of query optimization, and relational algebra provides a means of analyzing and transforming join operations to make them more efficient.

Different Join Algorithms

There are several join algorithms that database systems can use to perform join operations. Each algorithm has different strengths and weaknesses, and their efficiency depends on factors like the size of the tables, the indexes available, and the conditions of the join. Some of the most common join algorithms include:

1. **Nested Loop Join**

- The nested loop join is a straightforward approach to performing a join. In this algorithm, each row of the first table (the outer table) is compared with every row of the second table (the inner table) to find matching rows based on the join condition.
- While simple, the nested loop join is inefficient for large tables, as it has a time complexity of O(n*m), where n and m are the number of rows in the outer and inner tables, respectively.
- Optimizations can include using indexes to speed up the inner table's lookup process, but this algorithm remains inefficient for larger datasets.

2. **Hash Join**

- The hash join algorithm is more efficient than the nested loop join when dealing with large tables. In this approach, a hash table is created for the smaller of the two tables, using the join attribute as the key. The larger table is then scanned, and for each row, the hash table is probed to find matching rows.
- Hash joins are particularly effective when the tables do not fit entirely in memory, as they minimize the number of disk reads.

FULL TEXTS BOOK

- The time complexity of a hash join is generally O(n + m), where n and m are the sizes of the two tables, making it more efficient than the nested loop join for large datasets.

3. **Merge Join**

- A merge join is an efficient join algorithm when both tables are already sorted on the join attribute. The algorithm performs a linear scan through both sorted tables, merging rows that have matching values in the join attribute.
- The merge join is highly efficient for sorted tables, as it only requires a single pass through the tables with a time complexity of O(n + m).
- However, if the tables are not sorted, a sort operation must be performed before the merge join, which can introduce additional overhead.

Practical Applications of Relational Algebra in Modern DBMS

Relational algebra is an essential foundation for query optimization in modern database management systems (DBMS). It provides the theoretical underpinnings for a wide range of query optimization techniques, enabling database systems to perform efficient data retrieval and manipulation. In practice, relational algebra is used to rewrite queries, optimize execution plans, and minimize computational overhead, which leads to faster response times and better resource utilization.

Case Studies or Examples of Query Optimization Using Relational Algebra

1. **Example 1: Optimizing a Join Query** Consider a query that involves joining two large tables, Orders and Customers, to retrieve the details of all customers who have placed orders in the past month. Without optimization, the query might simply use a nested loop join, which can be computationally expensive if both tables contain millions of rows.

Original Query: sql

```
SELECT *
FROM Student s, DetailS d
WHERE s.studentID = d.studentID
AND s.OrderDate >= '2024-01-01';
```

Optimization Using Relational Algebra: By applying relational algebra transformations, the DBMS can reorder the operations to reduce the number of rows that need to be joined. For instance, by pushing the selection operation (filtering the Orders table for orders from the past month) before performing the join, the DBMS can minimize the size of the intermediate result.

- **Rewriting the Query with Relational Algebra:**

1. **Selection**: Apply the selection operation to the Orders table (σ OrderDate >= '2024-01-01').
2. **Join**: Perform the join (⋈) between the filtered Orders table and the Customers table.

The result would be an optimized query that reduces the number of rows involved in the join, improving performance.

2. **Example 2: Query Optimization with Subqueries** In a more complex scenario, a query includes a subquery that retrieves data for a specific Students and then performs a join with the Details table.

Original Query: sql

```
SELECT s.studentID, s.StudentName
```

FULL TEXTS BOOK

FROM Students s

WHERE s.studentID IN (SELECT d.studentID FROM Details d WHERE d.OrderDate > '2024-01-01');

Optimization Using Relational Algebra: The subquery could be rewritten using relational algebra by first applying the selection to the Details table and then projecting the StudentID from the filtered results before performing the join with the Students table. This reduces the number of rows that need to be processed and allows for the selection of the most efficient join algorithm.

- **Rewriting the Query with Relational Algebra:**

1. **Selection**: Apply the selection on the Details table (σ OrderDate > '2024-01-01').
2. **Projection**: Project only the StudentID from the filtered Details table (π CustomerID).
3. **Join**: Join the filtered results with the Students table.

This transformation reduces the cost of executing the query by eliminating unnecessary intermediate results.

3. **Example 3: Optimization of Aggregate Queries** Aggregate queries involving functions like SUM(), AVG(), and COUNT() can also benefit from relational algebra optimization. Consider a query that calculates the total sales for each students in the past year.

Original Query: sql

SELECT s.studentID, SUM(d.TotalAmount)

FROM Students c, Details d

WHERE s.StudentID = d.StudentID

AND d.OrderDate >= '2024-01-01'

GROUP BY s.studentID;

Optimization Using Relational Algebra: The selection operation can be applied to the Details table first, filtering for orders made after January 1, 2024. After that, the join can be performed between the filtered Details table and the Students table. This reduces the size of the intermediate result before applying the aggregation.

- **Rewriting the Query with Relational Algebra:**

1. **Selection**: Apply the selection on the Details table (σ OrderDate >= '2024-01-01').
2. **Join**: Perform the join (⋈) between the filtered Details table and the Students table.
3. **Aggregation**: Apply the aggregation function (SUM()) and group by studentID.

This approach reduces the computational cost of the query by narrowing down the rows early on, improving overall performance.

Database Systems that Implement Relational Algebra-Based Query Optimization

Modern DBMSs use relational algebra-based query optimization as part of their query processing engines. Several well-known database systems incorporate relational algebra techniques in their optimization strategies:

1. **Oracle Database**

FULL TEXTS BOOK

- Oracle uses a cost-based optimizer (CBO) to determine the most efficient query execution plan. The CBO relies on relational algebra and algebraic transformations to rewrite SQL queries into optimized execution plans. It evaluates various join orders, selection pushdowns, and other optimizations to minimize the cost of query execution.
- Oracle's optimizer considers factors such as data distribution, indexing, and available resources to select the best join strategy, ensuring fast query execution.

2. **MySQL**

- MySQL's query optimizer uses relational algebra principles to optimize queries. It evaluates the best way to perform joins and apply selection/filtering operations based on the structure of the query and the available indexes. MySQL supports various join algorithms, including nested loop, hash join, and sort-merge join, and selects the most efficient based on the cost model.
- MySQL uses relational algebra to transform complex queries into simpler ones that can be executed more efficiently.

3. **Microsoft SQL Server**

- SQL Server's query optimizer uses relational algebra to evaluate the cost of different query execution plans. It applies algebraic transformations, such as pushing selections and projections, reordering joins, and evaluating the best join strategy, to optimize the query execution process.
- SQL Server's optimizer performs complex analysis to determine the most efficient way to execute a query, leveraging relational algebra as the foundation for optimization.

Rrelational algebra serves as a fundamental tool for query optimization in relational database management systems (DBMS). Its principles of selecting, projecting, joining, and transforming data provide the theoretical framework that allows DBMSs to optimize query execution. By leveraging algebraic operations, DBMSs can reduce computational complexity, minimize resource consumption, and significantly improve query performance.

Through techniques such as join reordering, pushdown selection, and the simplification of complex conditions, relational algebra enables the creation of more efficient execution plans. These transformations help optimize various query types, including those involving joins, subqueries, and aggregations, leading to faster response times and more efficient use of system resources. Furthermore, relational algebra is crucial for supporting both rule-based and cost-based optimization approaches, ensuring that DBMSs can handle a wide range of complex queries with minimal overhead.

CONCLUSION

Relational algebra has proven to be an indispensable tool in the field of query optimization, acting as the backbone of relational database query execution. As databases grow in size and complexity, the importance of efficient query processing increases. Relational algebra offers a structured, logical approach to query optimization, enabling database management systems (DBMS) to process queries in a way that minimizes the time and resources required for execution.

One of the key strengths of relational algebra is its ability to transform queries by manipulating operations like selection, projection, and join, thereby reducing redundancy and computational costs. Through algebraic transformations, DBMSs can explore various execution plans and select the most cost-effective one. This not only results in faster query execution but also ensures optimal resource utilization. The efficiency achieved through relational algebra-based query optimization is vital for handling large datasets, complex joins, and multi-step queries.

Moreover, relational algebra contributes to the flexibility of modern DBMSs by supporting both **logical** optimization and physical optimization strategies. Logical optimization allows for the transformation of

FULL TEXTS BOOK

queries at a high level, focusing on eliminating inefficiencies before the query is executed. Physical optimization, on the other hand, helps in determining the best execution plan by evaluating the cost of different strategies and selecting the most suitable one based on available resources like indexes and hardware configuration.

In practice, relational algebra empowers the DBMS to address the challenges posed by large-scale databases and complex queries. As organizations increasingly rely on vast amounts of data for decision-making and business operations, query performance becomes crucial. By utilizing relational algebra's principles, DBMSs can ensure that even complex queries involving multiple joins, subqueries, and aggregations are executed efficiently, resulting in reduced response times and better system scalability.

Furthermore, relational algebra's role in **cost-based optimization** cannot be overstated. By providing a formal mechanism to calculate the computational cost of different query plans, relational algebra helps DBMSs choose the optimal plan that balances speed, memory usage, and I/O operations. This approach significantly improves the performance of enterprise-level databases, where high transaction volumes and concurrent query execution are common.

As the demands on databases continue to grow, the application of relational algebra will remain critical for maintaining performance in modern DBMSs. It not only plays a crucial role in query optimization but also underpins the core mechanisms of relational databases, ensuring that databases remain responsive and efficient even as data complexity increases. With the rise of new technologies such as cloud databases and big data analytics, the principles of relational algebra will continue to evolve, driving innovation in how databases process and retrieve information.

REFERENCES

1. Codd, E. F. (1970). *A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*. Communications of the ACM, 13(6), 377-387.

2. Date, C. J. (2004). *An Introduction to Database Systems* (8th ed.). Addison-Wesley.

3. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. (2008). *Database Systems: The Complete Book* (2nd ed.). Pearson Prentice Hall.

4. Selinger, P. G., Astrahan, M. M., Chamberlin, D. D., Lorie, R. A., & Price, T. G. (1979). *Access Path Selection in a Relational Database Management System*. ACM SIGMOD Record, 8(2), 23-34.

5. Jagadish, H. V., & Ramakrishnan, R. (1992). *Query Optimization Techniques in Database Systems*. ACM Computing Surveys (CSUR), 24(4), 389-423.

6. Mackert, G. D., & Rudell, D. S. (1988). *The SQL Query Optimizer: An Overview*. ACM Computing Surveys (CSUR), 20(3), 329-341.

7. Chaudhuri, S., & Narasayya, V. (1998). *An Efficient Cost-Driven Query Optimizer for Microsoft SQL Server*. ACM SIGMOD Record, 27(2), 64-75.

8. Graefe, G. (1995). *Query Evaluation Techniques for Large Databases*. ACM Computing Surveys (CSUR), 25(2), 73-170.

9. Shasha, D., & Bonnet, P. (2003). *Database Tuning: A Principled Approach*. Morgan Kaufmann.

○ This book provides insights into tuning database systems for improved performance, with relevant discussions on relational algebra and query optimization strategies.

UNLOCKING THE POWER OF PHYTOCHEMICALS: HOW PLANT-BASED COMPOUNDS CAN HELP COMBAT CHRONIC DISEASE

***R.VIDHYALAKSHMI*[*1],K.RAJAGANAPATHY*[*2],R.SRINIVASAN*[*3]**

1-Author, 2-Corresponding Author,3-Dean And Professor

[*1]AUTHOR

R.VIDHYALAKSHMI.

Bharath Institute Of Higher Education And Research,Selaiyur,Chennai 600073,Tamil Nadu,Chennai.

[*2]CORRESPONDING AUTHOR

DR.K.RAJAGANAPATHY.

Department Of Pharmacology, Faculty Of Pharmacy, Bharath Institude Of Higher Education And Research, Selaiyur, Chennai-600073

ABSTRACT

Phytochemicals, natural compounds found in plants, offer significant potential in preventing and managing chronic diseases, including cancer, heart disease, diabetes, and neurodegenerative disorders. These bioactive compounds exhibit a variety of health benefits through their antioxidant, anti-inflammatory, and immune-modulating properties, which help reduce oxidative stress, inflammation, and cellular damage—primary factors in chronic disease development. Phytochemicals support essential bodily functions, such as regulating blood sugar, reducing cholesterol levels, and promoting heart health. Foods rich in these compounds, such as fruits, vegetables, whole grains, and legumes, contribute to better overall health by enhancing the body's natural defenses. This review highlights the role of phytochemicals in disease prevention, emphasizing their ability to lower disease risk and improve long-term health outcomes. Incorporating a diet abundant in plant-based foods rich in phytochemicals is a sustainable, effective strategy for combating chronic diseases.

Keywords: Phytochemicals, Chronic Diseases, Antioxidants, Inflammation, Disease Prevention.

Introduction to Phytochemicals: Nature's Hidden Healers

Phytochemicals, often referred to as "nature's hidden healers," are bioactive compounds found in plants that play a crucial role in promoting health and preventing disease. These naturally occurring substances are not essential nutrients like vitamins or minerals, but they have profound effects on human health due to their diverse biological activities. Phytochemicals are responsible for the vibrant colors, distinct flavors, and unique aromas of fruits, vegetables, herbs, spices, and other plant-based foods. Beyond their sensory appeal, these compounds serve as the plant's defense mechanism, protecting them from environmental stressors such as UV radiation, pests, and diseases. When humans consume these plants, they harness the protective and therapeutic benefits of phytochemicals, which can help combat chronic diseases, enhance immune function, and support overall well-being.The term "phytochemical" is derived from the Greek word "phyto," meaning plant, and encompasses a vast array of chemical compounds with varying structures and functions. Scientists have identified thousands of phytochemicals, each with unique properties that contribute to their health-promoting effects. Some of the most well-known classes of phytochemicals include flavonoids, carotenoids, phenolic acids, glucosinolates, alkaloids, and organosulfur compounds. These compounds are found in a wide variety of plant-based foods, such as berries, leafy greens, cruciferous vegetables, nuts, seeds, whole grains, legumes, tea, coffee, and even

FULL TEXTS BOOK

dark chocolate. The diversity of phytochemicals is a testament to the complexity of plant biology and their evolutionary adaptation to survive and thrive in different environments.One of the most remarkable aspects of phytochemicals is their ability to act as antioxidants. Antioxidants are molecules that neutralize free radicals, which are unstable molecules produced during normal metabolic processes or introduced through external factors like pollution, smoking, and radiation. Free radicals can cause oxidative stress, a condition characterized by an imbalance between the production of free radicals and the body's ability to neutralize them. Oxidative stress is linked to cellular damage, inflammation, and the development of chronic diseases such as cardiovascular disease, cancer, diabetes, and neurodegenerative disorders like Alzheimer's disease. Phytochemicals such as flavonoids, carotenoids, and polyphenols scavenge free radicals, reducing oxidative stress and protecting cells from damage. For example, the flavonoid quercetin, found in apples, onions, and berries, has been shown to inhibit oxidative damage to DNA, proteins, and lipids, thereby reducing the risk of chronic diseases.In addition to their antioxidant properties, many phytochemicals exhibit potent anti-inflammatory effects. Chronic inflammation is a key driver of many diseases, including arthritis, heart disease, and certain cancers. Phytochemicals such as curcumin, found in turmeric, and resveratrol, found in grapes and red wine, have been extensively studied for their ability to modulate inflammatory pathways. These compounds inhibit the production of pro-inflammatory molecules like cytokines and prostaglandins, thereby reducing inflammation and its associated risks. For instance, curcumin has been shown to suppress the activity of nuclear factor-kappa B (NF-κB), a protein complex that plays a central role in regulating inflammation. By targeting these pathways, phytochemicals help mitigate the harmful effects of chronic inflammation and promote tissue repair and healing.

Phytochemicals also play a significant role in supporting cardiovascular health. Heart disease remains one of the leading causes of death worldwide, and diet is a major modifiable risk factor. Certain phytochemicals, such as flavonoids and polyphenols, have been shown to improve heart health by reducing blood pressure, lowering cholesterol levels, and enhancing blood vessel function. For example, the flavonoid epicatechin, found in dark chocolate and green tea, has been shown to improve endothelial function, which is critical for maintaining healthy blood flow and preventing atherosclerosis. Similarly, the carotenoid lycopene, found in tomatoes and watermelon, has been associated with a reduced risk of heart disease due to its ability to lower LDL cholesterol and prevent the oxidation of LDL particles, a key step in the development of atherosclerosis.Cancer prevention is another area where phytochemicals have shown immense promise. Many phytochemicals exert anticancer effects by targeting multiple stages of cancer development, including initiation, promotion, and progression. For instance, glucosinolates, found in cruciferous vegetables like broccoli, cauliflower, and kale, are converted into bioactive compounds such as sulforaphane and indole-3-carbinol, which have been shown to inhibit the growth of cancer cells and induce apoptosis, or programmed cell death. Similarly, the polyphenol epigallocatechin gallate (EGCG), found in green tea, has been shown to suppress tumor growth by inhibiting angiogenesis, the process by which tumors develop new blood vessels to support their growth. By targeting these mechanisms, phytochemicals help reduce the risk of cancer and enhance the body's natural defense mechanisms against this devastating disease.The immune system also benefits from the protective effects of phytochemicals. A robust immune system is essential for defending the body against infections and diseases, and certain phytochemicals have been shown to enhance immune function. For example, the carotenoid beta-carotene, found in carrots, sweet potatoes, and spinach, is converted into vitamin A in the body, which is critical for maintaining the integrity of the skin and mucous membranes, the body's first line of defense against pathogens. Additionally, phytochemicals such as quercetin and resveratrol have been shown to modulate immune cell activity, enhancing the body's ability to fight off infections and reduce the severity of inflammatory responses. These immune-

FULL TEXTS BOOK

boosting properties make phytochemicals valuable allies in maintaining overall health and resilience.Gut health is another area where phytochemicals exert significant influence. The gut microbiome, a complex community of microorganisms that reside in the digestive tract, plays a critical role in digestion, nutrient absorption, and immune function. Emerging research suggests that phytochemicals can modulate the composition and activity of the gut microbiome, promoting the growth of beneficial bacteria and inhibiting the growth of harmful pathogens. For example, polyphenols found in berries, nuts, and whole grains have been shown to act as prebiotics, providing fuel for beneficial gut bacteria and enhancing their growth. A healthy gut microbiome is associated with a reduced risk of conditions such as obesity, type 2 diabetes, and inflammatory bowel disease, highlighting the importance of phytochemicals in maintaining gut health. Phytochemicals also play a role in managing diabetes and regulating blood sugar levels. Type 2 diabetes, characterized by insulin resistance and high blood sugar levels, is a growing global health concern. Certain phytochemicals, such as flavonoids and phenolic acids, have been shown to improve insulin sensitivity and reduce blood sugar levels. For example, the flavonoid anthocyanin, found in blueberries and blackberries, has been shown to enhance glucose uptake by cells and improve insulin signaling. Similarly, the polyphenol curcumin has been shown to reduce fasting blood sugar levels and improve glycemic control in individuals with type 2 diabetes. By targeting these mechanisms, phytochemicals help reduce the risk of diabetes and its associated complications.Brain health is another area where phytochemicals have shown promise. Neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's are characterized by the progressive loss of neurons and cognitive function. Oxidative stress and inflammation are key contributors to the development of these diseases, and phytochemicals with antioxidant and anti-inflammatory properties can help protect the brain from damage. For example, the polyphenol resveratrol has been shown to cross the blood-brain barrier and exert neuroprotective effects by reducing oxidative stress and inflammation in the brain. Similarly, the flavonoid epicatechin has been shown to enhance memory and cognitive function by promoting the growth of new neurons and improving blood flow to the brain. These findings suggest that phytochemicals may play a role in preventing or slowing the progression of neurodegenerative diseases.Incorporating phytochemicals into the diet is relatively simple and can be achieved by consuming a variety of plant-based foods. A diet rich in fruits, vegetables, whole grains, legumes, nuts, seeds, herbs, and spices provides a wide range of phytochemicals that work synergistically to promote health. For example, a colorful salad made with leafy greens, tomatoes, carrots, bell peppers, and berries provides a diverse array of phytochemicals, including carotenoids, flavonoids, and polyphenols. Similarly, adding herbs and spices such as turmeric, ginger, garlic, and oregano to meals can enhance the phytochemical content of the diet. It is important to note that the health benefits of phytochemicals are best achieved through whole foods rather than supplements, as the complex interactions between phytochemicals and other nutrients in food cannot be replicated in isolated supplements.In conclusion, phytochemicals are nature's hidden healers, offering a powerful and natural way to combat chronic diseases and promote overall health. Their diverse biological activities, including antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, and immune-boosting properties, make them invaluable components of a healthy diet. By incorporating a variety of plant-based foods into the diet, individuals can harness the protective and therapeutic benefits of phytochemicals and reduce their risk of chronic diseases. As research continues to uncover the mechanisms by which phytochemicals exert their effects, it is clear that these compounds hold immense potential for improving human health and well-being. Embracing a diet rich in phytochemicals is not only a delicious and enjoyable way to eat but also a proactive step toward a healthier and more vibrant life.

FULL TEXTS BOOK

The Science Behind Phytochemicals: How Plants Protect Us

The science behind phytochemicals is a fascinating exploration of how plants produce and utilize these bioactive compounds to protect themselves from environmental threats, and how humans, in turn, benefit from their protective and therapeutic properties. Phytochemicals, often referred to as secondary metabolites, are not directly involved in the primary processes of plant growth, development, or reproduction, but they play a critical role in the plant's survival by defending against predators, pathogens, and environmental stressors such as UV radiation, drought, and pollution. These compounds are synthesized through complex biochemical pathways and are stored in various parts of the plant, including the leaves, stems, roots, flowers, fruits, and seeds. When humans consume plant-based foods, they ingest these phytochemicals, which then interact with the human body in ways that can promote health, prevent disease, and enhance overall well-being. The study of phytochemicals bridges the fields of botany, biochemistry, nutrition, and medicine, offering insights into the intricate relationship between plants and human health.One of the primary functions of phytochemicals in plants is to act as a defense mechanism. Plants are stationary organisms that cannot escape from predators or adverse environmental conditions, so they have evolved to produce a wide array of chemical compounds that deter herbivores, inhibit the growth of competing plants, and protect against microbial infections. For example, alkaloids, a class of phytochemicals found in plants such as coffee, tea, and nightshades, are bitter-tasting compounds that deter herbivores from feeding on the plant. Similarly, glucosinolates, found in cruciferous vegetables like broccoli and cabbage, are converted into pungent compounds such as sulforaphane when the plant is damaged, which deters insects and other predators. These defense mechanisms not only protect the plant but also contribute to the unique flavors and aromas of plant-based foods, making them an integral part of culinary traditions worldwide.In addition to their role in defense, phytochemicals also help plants cope with environmental stressors. For instance, plants exposed to high levels of UV radiation produce flavonoids and other phenolic compounds that act as natural sunscreens, absorbing harmful UV rays and preventing damage to the plant's DNA. Similarly, plants growing in arid or drought-prone regions produce osmoprotectants such as proline and glycine betaine, which help the plant retain water and maintain cellular integrity under stressful conditions. These adaptive responses not only ensure the plant's survival but also result in the accumulation of phytochemicals that have beneficial effects on human health. For example, the flavonoids produced in response to UV radiation have potent antioxidant properties that can protect human cells from oxidative stress, a key factor in the development of chronic diseases.The human body interacts with phytochemicals in a variety of ways, depending on the specific compound and its biochemical properties. One of the most well-studied mechanisms of action is the antioxidant activity of phytochemicals. Antioxidants are molecules that neutralize free radicals, which are unstable molecules produced during normal metabolic processes or introduced through external factors such as pollution, smoking, and radiation. Free radicals can cause oxidative stress, a condition characterized by an imbalance between the production of free radicals and the body's ability to neutralize them. Oxidative stress is linked to cellular damage, inflammation, and the development of chronic diseases such as cardiovascular disease, cancer, diabetes, and neurodegenerative disorders. Phytochemicals such as flavonoids, carotenoids, and polyphenols scavenge free radicals, reducing oxidative stress and protecting cells from damage. For example, the carotenoid lycopene, found in tomatoes and watermelon, has been shown to inhibit the oxidation of LDL cholesterol, a key step in the development of atherosclerosis. Similarly, the flavonoid quercetin, found in apples, onions, and berries, has been shown to protect against oxidative damage to DNA, proteins, and lipids, thereby reducing the risk of chronic diseases.Another important mechanism of action is the anti-inflammatory properties of phytochemicals. Chronic inflammation is a key driver of many diseases, including arthritis, heart disease, and certain

FULL TEXTS BOOK

cancers. Phytochemicals such as curcumin, found in turmeric, and resveratrol, found in grapes and red wine, have been extensively studied for their ability to modulate inflammatory pathways. These compounds inhibit the production of pro-inflammatory molecules like cytokines and prostaglandins, thereby reducing inflammation and its associated risks. For instance, curcumin has been shown to suppress the activity of nuclear factor-kappa B (NF-κB), a protein complex that plays a central role in regulating inflammation. By targeting these pathways, phytochemicals help mitigate the harmful effects of chronic inflammation and promote tissue repair and healing.

Phytochemicals also play a significant role in supporting cardiovascular health. Heart disease remains one of the leading causes of death worldwide, and diet is a major modifiable risk factor. Certain phytochemicals, such as flavonoids and polyphenols, have been shown to improve heart health by reducing blood pressure, lowering cholesterol levels, and enhancing blood vessel function. For example, the flavonoid epicatechin, found in dark chocolate and green tea, has been shown to improve endothelial function, which is critical for maintaining healthy blood flow and preventing atherosclerosis. Similarly, the carotenoid lycopene, found in tomatoes and watermelon, has been associated with a reduced risk of heart disease due to its ability to lower LDL cholesterol and prevent the oxidation of LDL particles, a key step in the development of atherosclerosis.Cancer prevention is another area where phytochemicals have shown immense promise. Many phytochemicals exert anticancer effects by targeting multiple stages of cancer development, including initiation, promotion, and progression. For instance, glucosinolates, found in cruciferous vegetables like broccoli, cauliflower, and kale, are converted into bioactive compounds such as sulforaphane and indole-3-carbinol, which have been shown to inhibit the growth of cancer cells and induce apoptosis, or programmed cell death. Similarly, the polyphenol epigallocatechin gallate (EGCG), found in green tea, has been shown to suppress tumor growth by inhibiting angiogenesis, the process by which tumors develop new blood vessels to support their growth. By targeting these mechanisms, phytochemicals help reduce the risk of cancer and enhance the body's natural defense mechanisms against this devastating disease.The immune system also benefits from the protective effects of phytochemicals. A robust immune system is essential for defending the body against infections and diseases, and certain phytochemicals have been shown to enhance immune function. For example, the carotenoid beta-carotene, found in carrots, sweet potatoes, and spinach, is converted into vitamin A in the body, which is critical for maintaining the integrity of the skin and mucous membranes, the body's first line of defense against pathogens. Additionally, phytochemicals such as quercetin and resveratrol have been shown to modulate immune cell activity, enhancing the body's ability to fight off infections and reduce the severity of inflammatory responses. These immune-boosting properties make phytochemicals valuable allies in maintaining overall health and resilience.Gut health is another area where phytochemicals exert significant influence. The gut microbiome, a complex community of microorganisms that reside in the digestive tract, plays a critical role in digestion, nutrient absorption, and immune function. Emerging research suggests that phytochemicals can modulate the composition and activity of the gut microbiome, promoting the growth of beneficial bacteria and inhibiting the growth of harmful pathogens. For example, polyphenols found in berries, nuts, and whole grains have been shown to act as prebiotics, providing fuel for beneficial gut bacteria and enhancing their growth. A healthy gut microbiome is associated with a reduced risk of conditions such as obesity, type 2 diabetes, and inflammatory bowel disease, highlighting the importance of phytochemicals in maintaining gut health.Phytochemicals also play a role in managing diabetes and regulating blood sugar levels. Type 2 diabetes, characterized by insulin resistance and high blood sugar levels, is a growing global health concern. Certain phytochemicals, such as flavonoids and phenolic acids, have been shown to improve insulin sensitivity and reduce blood sugar levels. For example, the flavonoid anthocyanin, found in blueberries and blackberries, has been shown to enhance glucose uptake

FULL TEXTS BOOK

by cells and improve insulin signaling. Similarly, the polyphenol curcumin has been shown to reduce fasting blood sugar levels and improve glycemic control in individuals with type 2 diabetes. By targeting these mechanisms, phytochemicals help reduce the risk of diabetes and its associated complications.Brain health is another area where phytochemicals have shown promise. Neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's are characterized by the progressive loss of neurons and cognitive function. Oxidative stress and inflammation are key contributors to the development of these diseases, and phytochemicals with antioxidant and anti-inflammatory properties can help protect the brain from damage. For example, the polyphenol resveratrol has been shown to cross the blood-brain barrier and exert neuroprotective effects by reducing oxidative stress and inflammation in the brain. Similarly, the flavonoid epicatechin has been shown to enhance memory and cognitive function by promoting the growth of new neurons and improving blood flow to the brain. These findings suggest that phytochemicals may play a role in preventing or slowing the progression of neurodegenerative diseases.Incorporating phytochemicals into the diet is relatively simple and can be achieved by consuming a variety of plant-based foods. A diet rich in fruits, vegetables, whole grains, legumes, nuts, seeds, herbs, and spices provides a wide range of phytochemicals that work synergistically to promote health. For example, a colorful salad made with leafy greens, tomatoes, carrots, bell peppers, and berries provides a diverse array of phytochemicals, including carotenoids, flavonoids, and polyphenols. Similarly, adding herbs and spices such as turmeric, ginger, garlic, and oregano to meals can enhance the phytochemical content of the diet. It is important to note that the health benefits of phytochemicals are best achieved through whole foods rather than supplements, as the complex interactions between phytochemicals and other nutrients in food cannot be replicated in isolated supplements.In conclusion, the science behind phytochemicals reveals a complex and dynamic relationship between plants and human health. These bioactive compounds, produced by plants as a defense mechanism, offer a wide range of health benefits when consumed by humans. From their antioxidant and anti-inflammatory properties to their role in supporting cardiovascular health, cancer prevention, immune function, gut health, diabetes management, and brain health, phytochemicals are nature's hidden healers. By understanding the mechanisms by which phytochemicals exert their effects, we can better appreciate the importance of a diet rich in plant-based foods and harness the power of these compounds to promote health and prevent disease. As research continues to uncover the potential of phytochemicals, it is clear that these natural compounds hold immense promise for improving human health and well-being.

Types of Phytochemicals: Flavonoids, Carotenoids, and Beyond

Phytochemicals, the bioactive compounds found in plants, are incredibly diverse in their structures, functions, and health benefits. These compounds are broadly categorized into several major classes, including flavonoids, carotenoids, phenolic acids, glucosinolates, alkaloids, organosulfur compounds, and more. Each class of phytochemicals has unique properties and plays a specific role in both plant physiology and human health. Understanding the different types of phytochemicals and their mechanisms of action is essential for appreciating how plant-based diets can contribute to disease prevention and overall well-being. Among the most studied and well-known phytochemicals are flavonoids and carotenoids, but the world of phytochemicals extends far beyond these two groups, encompassing a vast array of compounds that work synergistically to protect plants and, in turn, benefit humans.Flavonoids are one of the largest and most widely distributed groups of phytochemicals, with over 6,000 identified compounds. They are found in a variety of fruits, vegetables, grains, tea, wine, and herbs. Flavonoids are characterized by their chemical structure, which consists of two aromatic rings connected by a three-carbon bridge. This structure allows flavonoids to act as potent antioxidants, neutralizing free radicals and reducing oxidative stress, which is a key factor in the development of

FULL TEXTS BOOK

chronic diseases such as cardiovascular disease, cancer, and neurodegenerative disorders. Flavonoids are further divided into subclasses, including flavones, flavonols, flavanones, flavanols, anthocyanins, and isoflavones, each with distinct properties and health benefits. For example, quercetin, a flavonol found in apples, onions, and berries, has been shown to have anti-inflammatory, antiviral, and anticancer properties. Similarly, catechins, a type of flavanol found in green tea, are known for their ability to improve cardiovascular health and support weight management. Anthocyanins, the pigments responsible for the red, purple, and blue colors of berries, grapes, and red cabbage, have been shown to enhance cognitive function and reduce the risk of heart disease. Isoflavones, found in soybeans and other legumes, have estrogen-like effects and are often studied for their role in reducing the risk of hormone-related cancers and alleviating menopausal symptoms.Carotenoids are another major class of phytochemicals, known for their vibrant red, orange, and yellow pigments. These compounds are found in high concentrations in carrots, sweet potatoes, tomatoes, bell peppers, spinach, and other colorful fruits and vegetables. Carotenoids are divided into two main groups: carotenes and xanthophylls. Carotenes, such as beta-carotene and lycopene, are purely hydrocarbon molecules and are precursors to vitamin A, which is essential for vision, immune function, and skin health. Beta-carotene, found in carrots and sweet potatoes, is converted into vitamin A in the body and has been shown to support eye health and reduce the risk of certain cancers. Lycopene, found in tomatoes and watermelon, is a powerful antioxidant that has been linked to a reduced risk of prostate cancer and cardiovascular disease. Xanthophylls, such as lutein and zeaxanthin, contain oxygen atoms in their structure and are known for their role in eye health. These compounds are concentrated in the retina, where they protect against oxidative damage caused by blue light and reduce the risk of age-related macular degeneration. Carotenoids also play a role in enhancing immune function and reducing inflammation, making them valuable components of a healthy diet.Phenolic acids are another important class of phytochemicals, characterized by their phenolic ring structure and carboxylic acid group. These compounds are widely distributed in fruits, vegetables, whole grains, nuts, and seeds, and are known for their antioxidant and anti-inflammatory properties. Phenolic acids are divided into two main groups: hydroxybenzoic acids and hydroxycinnamic acids. Hydroxybenzoic acids, such as gallic acid and ellagic acid, are found in berries, nuts, and tea, and have been shown to have anticancer and antimicrobial properties. Hydroxycinnamic acids, such as caffeic acid and ferulic acid, are found in coffee, whole grains, and citrus fruits, and are known for their ability to reduce oxidative stress and inflammation. Ferulic acid, in particular, has been studied for its potential to protect against neurodegenerative diseases such as Alzheimer's by inhibiting the formation of amyloid plaques in the brain. Phenolic acids also play a role in supporting cardiovascular health by improving blood vessel function and reducing cholesterol levels.Glucosinolates are sulfur-containing compounds found primarily in cruciferous vegetables such as broccoli, cauliflower, kale, Brussels sprouts, and cabbage. These compounds are responsible for the pungent aroma and bitter taste of these vegetables and are converted into bioactive compounds such as isothiocyanates and indoles when the plant is chopped, chewed, or digested. Isothiocyanates, such as sulforaphane, have been shown to have potent anticancer properties by inducing detoxification enzymes, inhibiting the growth of cancer cells, and promoting apoptosis, or programmed cell death. Indoles, such as indole-3-carbinol, have been studied for their role in hormone metabolism and their potential to reduce the risk of hormone-related cancers such as breast and prostate cancer. Glucosinolates also have anti-inflammatory and antimicrobial properties, making them valuable for supporting immune function and gut health.Alkaloids are a diverse group of nitrogen-containing compounds found in a variety of plants, including coffee, tea, cocoa, and nightshades. These compounds are known for their pharmacological effects and have been used for centuries in traditional medicine. Alkaloids such as caffeine, found in coffee and tea, are stimulants that enhance alertness and cognitive function. Theobromine, found in cocoa, has similar effects but is milder and longer-lasting. Capsaicin, the

FULL TEXTS BOOK

compound responsible for the heat of chili peppers, has been shown to have analgesic and anti-inflammatory properties and is used in topical creams for pain relief. Alkaloids also have antimicrobial and anticancer properties, making them valuable for both plant defense and human health.Organosulfur compounds are another important class of phytochemicals, found primarily in allium vegetables such as garlic, onions, leeks, and shallots. These compounds are responsible for the characteristic aroma and flavor of these vegetables and are known for their potent health benefits. Allicin, a compound formed when garlic is crushed or chopped, has been shown to have antimicrobial, antiviral, and anticancer properties. It also supports cardiovascular health by reducing blood pressure, lowering cholesterol levels, and improving blood vessel function. Other organosulfur compounds, such as diallyl sulfide and S-allyl cysteine, have been studied for their ability to enhance detoxification enzymes, reduce oxidative stress, and support liver health. Organosulfur compounds also have anti-inflammatory properties, making them valuable for reducing the risk of chronic diseases.Beyond these major classes, there are numerous other phytochemicals that contribute to the health benefits of plant-based diets. For example, phytosterols, found in nuts, seeds, and whole grains, are structurally similar to cholesterol and have been shown to reduce LDL cholesterol levels, thereby supporting cardiovascular health. Tannins, found in tea, wine, and certain fruits, are polyphenolic compounds that have astringent properties and have been shown to have antioxidant, antimicrobial, and anticancer effects. Saponins, found in legumes and some herbs, have been studied for their ability to lower cholesterol levels, enhance immune function, and reduce the risk of cancer. Terpenes, found in citrus fruits, herbs, and spices, are aromatic compounds that have been shown to have anti-inflammatory, antimicrobial, and anticancer properties.The diversity of phytochemicals is a testament to the complexity of plant biology and their evolutionary adaptation to survive and thrive in different environments. These compounds work synergistically to protect plants from environmental stressors and predators, and when consumed by humans, they offer a wide range of health benefits. The antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, antimicrobial, and immune-boosting properties of phytochemicals make them valuable allies in the prevention and management of chronic diseases. By incorporating a variety of plant-based foods into the diet, individuals can harness the protective and therapeutic benefits of phytochemicals and support overall health and well-being.In conclusion, the world of phytochemicals is vast and diverse, encompassing a wide array of compounds that play critical roles in both plant physiology and human health. From flavonoids and carotenoids to phenolic acids, glucosinolates, alkaloids, and organosulfur compounds, each class of phytochemicals offers unique health benefits. These compounds work together to protect plants from environmental stressors and predators, and when consumed by humans, they provide powerful protection against chronic diseases and support overall well-being. By understanding the different types of phytochemicals and their mechanisms of action, we can better appreciate the importance of a diet rich in plant-based foods and harness the power of these natural compounds to promote health and prevent disease. As research continues to uncover the potential of phytochemicals, it is clear that these bioactive compounds hold immense promise for improving human health and well-being.

FULL TEXTS BOOK

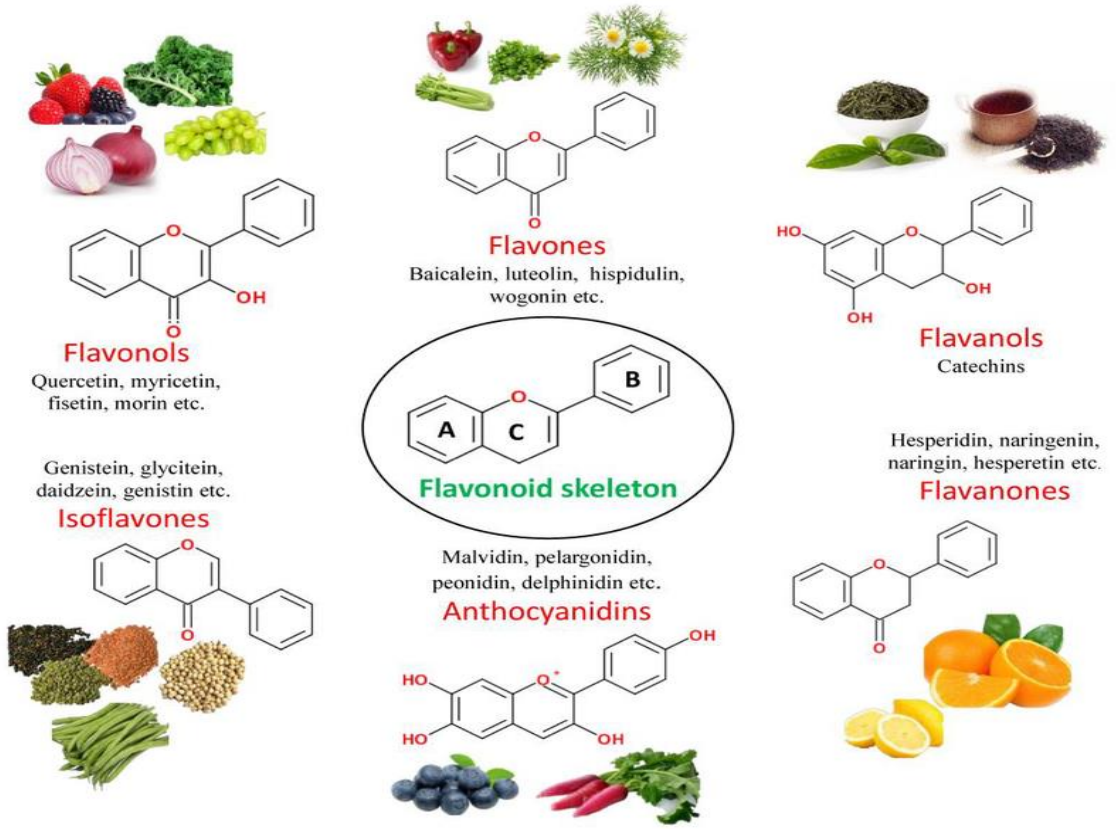


Fig:1 The diagram provides an overview of various flavonoids, showcasing their chemical structures and subclasses like flavonols, isoflavones, flavones, anthocyanidins, flavanols, and flavanones. It highlights examples of each subclass and the foods where they are commonly found, emphasizing the significance of flavonoids in nutrition and health. This visualization helps in understanding the diverse roles of flavonoids in our diet.

Antioxidant Power: Fighting Free Radicals with Phytochemicals

The antioxidant power of phytochemicals is one of the most compelling reasons why plant-based diets are associated with reduced risks of chronic diseases and enhanced overall health. Antioxidants are molecules that neutralize free radicals, which are unstable and highly reactive molecules produced during normal metabolic processes or introduced through external factors such as pollution, radiation, cigarette smoke, and industrial chemicals. Free radicals contain unpaired electrons, making them unstable and eager to react with other molecules in the body, including DNA, proteins, and lipids. This reactivity can lead to oxidative stress, a condition characterized by an imbalance between the production of free radicals and the body's ability to neutralize them. Oxidative stress is a key contributor to cellular damage, inflammation, and the development of chronic diseases such as cardiovascular disease, cancer, diabetes, and neurodegenerative disorders like Alzheimer's and Parkinson's disease. Phytochemicals, the bioactive compounds found in plants, play a critical role in combating oxidative stress by acting as antioxidants, scavenging free radicals, and protecting cells from damage. The antioxidant properties of phytochemicals are not only essential for plant survival but also provide significant health benefits to humans who consume plant-based foods.Phytochemicals are synthesized by plants as part of their defense mechanisms against environmental stressors such as UV radiation, pests, and diseases. These compounds are stored in various parts of the plant, including the leaves, stems, roots, flowers, fruits, and seeds, and are responsible for the vibrant colors, distinct flavors, and unique aromas of plant-based

FULL TEXTS BOOK

foods. When humans consume these foods, they ingest phytochemicals, which then interact with the body to neutralize free radicals and reduce oxidative stress. The antioxidant activity of phytochemicals is mediated through several mechanisms, including direct scavenging of free radicals, chelation of metal ions that catalyze free radical formation, and upregulation of the body's endogenous antioxidant defenses. By targeting these mechanisms, phytochemicals help maintain cellular integrity, prevent DNA damage, and reduce the risk of chronic diseases.One of the most well-studied classes of phytochemicals with antioxidant properties is flavonoids. Flavonoids are a diverse group of polyphenolic compounds found in fruits, vegetables, tea, wine, and herbs. They are characterized by their chemical structure, which consists of two aromatic rings connected by a three-carbon bridge. This structure allows flavonoids to donate electrons to free radicals, thereby neutralizing them and preventing them from causing damage to cellular components. Flavonoids are further divided into subclasses, including flavones, flavonols, flavanones, flavanols, anthocyanins, and isoflavones, each with unique antioxidant properties. For example, quercetin, a flavonol found in apples, onions, and berries, has been shown to scavenge free radicals and protect against oxidative damage to DNA, proteins, and lipids. Similarly, catechins, a type of flavanol found in green tea, are known for their ability to inhibit lipid peroxidation, a process in which free radicals attack lipids in cell membranes, leading to cellular damage. Anthocyanins, the pigments responsible for the red, purple, and blue colors of berries, grapes, and red cabbage, have been shown to enhance the body's antioxidant defenses by upregulating the expression of antioxidant enzymes such as superoxide dismutase (SOD) and glutathione peroxidase. These enzymes play a critical role in neutralizing free radicals and maintaining cellular redox balance.Carotenoids are another major class of phytochemicals with potent antioxidant properties. These compounds are responsible for the vibrant red, orange, and yellow colors of fruits and vegetables such as carrots, sweet potatoes, tomatoes, bell peppers, and spinach. Carotenoids are divided into two main groups: carotenes and xanthophylls. Carotenes, such as beta-carotene and lycopene, are purely hydrocarbon molecules and are precursors to vitamin A, which is essential for vision, immune function, and skin health. Beta-carotene, found in carrots and sweet potatoes, is a powerful antioxidant that has been shown to protect against oxidative damage to DNA and reduce the risk of certain cancers. Lycopene, found in tomatoes and watermelon, is particularly effective at quenching singlet oxygen, a highly reactive form of oxygen that can cause oxidative damage to cells. Xanthophylls, such as lutein and zeaxanthin, contain oxygen atoms in their structure and are known for their role in eye health. These compounds are concentrated in the retina, where they protect against oxidative damage caused by blue light and reduce the risk of age-related macular degeneration. Carotenoids also play a role in enhancing immune function and reducing inflammation, making them valuable components of a healthy diet.Phenolic acids are another important class of phytochemicals with antioxidant properties. These compounds are widely distributed in fruits, vegetables, whole grains, nuts, and seeds, and are known for their ability to scavenge free radicals and reduce oxidative stress. Phenolic acids are divided into two main groups: hydroxybenzoic acids and hydroxycinnamic acids. Hydroxybenzoic acids, such as gallic acid and ellagic acid, are found in berries, nuts, and tea, and have been shown to have antioxidant, anticancer, and antimicrobial properties. Hydroxycinnamic acids, such as caffeic acid and ferulic acid, are found in coffee, whole grains, and citrus fruits, and are known for their ability to inhibit lipid peroxidation and protect against oxidative damage to DNA. Ferulic acid, in particular, has been studied for its potential to protect against neurodegenerative diseases such as Alzheimer's by inhibiting the formation of amyloid plaques in the brain. Phenolic acids also play a role in supporting cardiovascular health by improving blood vessel function and reducing cholesterol levels.Glucosinolates, sulfur-containing compounds found primarily in cruciferous vegetables such as broccoli, cauliflower, kale, and Brussels sprouts, also exhibit antioxidant properties. These compounds are converted into bioactive compounds such as isothiocyanates and indoles when the plant is chopped, chewed, or digested. Isothiocyanates, such as

FULL TEXTS BOOK

sulforaphane, have been shown to enhance the body's antioxidant defenses by upregulating the expression of phase II detoxification enzymes, which play a critical role in neutralizing free radicals and detoxifying harmful substances. Indoles, such as indole-3-carbinol, have been studied for their ability to reduce oxidative stress and protect against hormone-related cancers. Glucosinolates also have anti-inflammatory and antimicrobial properties, making them valuable for supporting immune function and gut health.Alkaloids, a diverse group of nitrogen-containing compounds found in plants such as coffee, tea, cocoa, and nightshades, also exhibit antioxidant properties. These compounds are known for their pharmacological effects and have been used for centuries in traditional medicine. Alkaloids such as caffeine, found in coffee and tea, have been shown to have antioxidant properties by scavenging free radicals and reducing oxidative stress. Theobromine, found in cocoa, has similar effects but is milder and longer-lasting. Capsaicin, the compound responsible for the heat of chili peppers, has been shown to have antioxidant and anti-inflammatory properties and is used in topical creams for pain relief. Alkaloids also have antimicrobial and anticancer properties, making them valuable for both plant defense and human health.Organosulfur compounds, found primarily in allium vegetables such as garlic, onions, leeks, and shallots, are another important class of phytochemicals with antioxidant properties. These compounds are responsible for the characteristic aroma and flavor of these vegetables and are known for their potent health benefits. Allicin, a compound formed when garlic is crushed or chopped, has been shown to have antioxidant, antimicrobial, and anticancer properties. It also supports cardiovascular health by reducing blood pressure, lowering cholesterol levels, and improving blood vessel function. Other organosulfur compounds, such as diallyl sulfide and S-allyl cysteine, have been studied for their ability to enhance detoxification enzymes, reduce oxidative stress, and support liver health. Organosulfur compounds also have anti-inflammatory properties, making them valuable for reducing the risk of chronic diseases.Beyond these major classes, there are numerous other phytochemicals that contribute to the antioxidant power of plant-based diets. For example, phytosterols, found in nuts, seeds, and whole grains, are structurally similar to cholesterol and have been shown to reduce LDL cholesterol levels, thereby supporting cardiovascular health. Tannins, found in tea, wine, and certain fruits, are polyphenolic compounds that have astringent properties and have been shown to have antioxidant, antimicrobial, and anticancer effects. Saponins, found in legumes and some herbs, have been studied for their ability to lower cholesterol levels, enhance immune function, and reduce the risk of cancer. Terpenes, found in citrus fruits, herbs, and spices, are aromatic compounds that have been shown to have anti-inflammatory, antimicrobial, and anticancer properties.The antioxidant power of phytochemicals is not limited to their ability to scavenge free radicals. These compounds also play a role in upregulating the body's endogenous antioxidant defenses, which include enzymes such as superoxide dismutase (SOD), catalase, and glutathione peroxidase. These enzymes work together to neutralize free radicals and maintain cellular redox balance. Phytochemicals such as flavonoids, carotenoids, and phenolic acids have been shown to enhance the expression and activity of these enzymes, thereby boosting the body's ability to combat oxidative stress. For example, the flavonoid epicatechin, found in dark chocolate and green tea, has been shown to upregulate the expression of SOD and glutathione peroxidase, enhancing the body's antioxidant defenses. Similarly, the carotenoid beta-carotene has been shown to enhance the activity of catalase, an enzyme that breaks down hydrogen peroxide, a harmful byproduct of oxidative metabolism.In addition to their direct antioxidant effects, phytochemicals also play a role in reducing inflammation, which is closely linked to oxidative stress. Chronic inflammation is a key driver of many diseases, including cardiovascular disease, cancer, and neurodegenerative disorders. Phytochemicals such as curcumin, found in turmeric, and resveratrol, found in grapes and red wine, have been extensively studied for their ability to modulate inflammatory pathways. These compounds inhibit the production of pro-inflammatory molecules such as cytokines and prostaglandins, thereby reducing inflammation and its associated risks. For instance, curcumin has

FULL TEXTS BOOK

been shown to suppress the activity of nuclear factor-kappa B (NF-κB), a protein complex that plays a central role in regulating inflammation. By targeting these pathways, phytochemicals help mitigate the harmful effects of chronic inflammation and promote tissue repair and healing.

The antioxidant power of phytochemicals is also evident in their ability to protect against DNA damage, which is a key factor in the development of cancer. Free radicals can cause mutations in DNA, leading to the uncontrolled growth of cells and the formation of tumors. Phytochemicals such as flavonoids, carotenoids, and phenolic acids have been shown to protect DNA from oxidative damage by scavenging free radicals and enhancing DNA repair mechanisms. For example, the flavonoid quercetin has been shown to protect against DNA damage caused by UV radiation, while the carotenoid lycopene has been shown to reduce oxidative damage to DNA in prostate cells. These protective effects help reduce the risk of cancer and support overall cellular health.In conclusion, the antioxidant power of phytochemicals is a key factor in their ability to protect against chronic diseases and promote overall health. These bioactive compounds, found in a wide variety of plant-based foods, neutralize free radicals, reduce oxidative stress, and enhance the body's endogenous antioxidant defenses. By targeting multiple mechanisms of action, including direct scavenging of free radicals, upregulation of antioxidant enzymes, and modulation of inflammatory pathways, phytochemicals help maintain cellular integrity, prevent DNA damage, and reduce the risk of chronic diseases. The diverse array of phytochemicals, including flavonoids, carotenoids, phenolic acids, glucosinolates, alkaloids, and organosulfur compounds, work synergistically to provide powerful protection against oxidative stress and support overall well-being. By incorporating a variety of plant-based foods into the diet, individuals can harness the antioxidant power of phytochemicals and promote long-term health and vitality. As research continues to uncover the potential of these natural compounds, it is clear that phytochemicals hold immense promise for improving human health and preventing disease.

Anti-Inflammatory Properties: Reducing Chronic Disease Risk

Inflammation is a natural and essential process in the body’s defense system. It is part of the immune response to infection, injury, or harmful stimuli, helping the body heal and protect itself from further damage. However, when inflammation becomes chronic or prolonged, it can contribute to the development of a variety of serious health conditions, including heart disease, diabetes, arthritis, cancer, and neurodegenerative disorders. The chronic inflammation underlying these diseases has been linked to the disruption of normal cell functioning, altered metabolism, and the onset of immune system dysfunction. This has led researchers to explore ways to modulate inflammation, particularly through lifestyle factors such as diet, exercise, and the use of specific anti-inflammatory substances.The growing body of research on inflammation has led to significant insights into how certain foods, nutrients, and bioactive compounds can reduce chronic inflammation, thereby lowering the risk of developing long-term health conditions. In this context, anti-inflammatory properties of various substances are of paramount importance. Anti-inflammatory strategies, ranging from pharmacological treatments to natural remedies, have become a central focus for both prevention and treatment of chronic diseases. Among the most effective approaches are dietary strategies that involve the consumption of foods rich in natural anti-inflammatory compounds. This article will examine the mechanisms behind inflammation, the role of anti-inflammatory foods and substances, and how reducing chronic inflammation through diet and lifestyle choices can significantly reduce the risk of chronic diseases.Inflammation occurs as part of the body's immune response when it recognizes harmful agents such as pathogens, toxins, or damaged cells. Acute inflammation is short-term and typically results in physical symptoms like redness, swelling, and pain, indicating the body’s attempt to heal an injury or infection. Once the threat is eliminated and healing is complete, inflammation subsides. However, when the inflammatory response persists or becomes inappropriate, chronic inflammation develops. This

FULL TEXTS BOOK

prolonged inflammation can cause damage to healthy tissues and is often referred to as "systemic inflammation" because it can affect the entire body.Chronic inflammation is now understood to be a central factor in the pathogenesis of many chronic diseases. These diseases are often linked to lifestyle factors such as poor diet, lack of physical activity, smoking, and environmental exposures. For example, a diet rich in processed foods, trans fats, and sugars can trigger the body's inflammatory pathways, leading to the development of conditions like heart disease, type 2 diabetes, and obesity. Chronic low-grade inflammation is also implicated in autoimmune disorders, neurodegenerative diseases (e.g., Alzheimer's disease), and even certain types of cancer. In fact, chronic inflammation can contribute to the growth of tumors and the spread of cancer cells by creating a favorable environment for their growth and proliferation.Given the significant role of inflammation in the development of these diseases, finding ways to reduce chronic inflammation is critical for improving overall health and lowering the risk of chronic conditions. One of the most promising ways to address chronic inflammation is through dietary interventions that provide anti-inflammatory properties.The food we eat can either exacerbate or reduce inflammation in the body. Diets rich in processed foods, refined sugars, and unhealthy fats promote inflammation, whereas a diet focused on whole foods, particularly fruits, vegetables, whole grains, and healthy fats, can help reduce inflammation and protect against chronic diseases. The Mediterranean diet, for instance, is frequently cited for its anti-inflammatory effects and is associated with a reduced risk of heart disease, diabetes, and cancer.The inflammatory response in the body is mediated by various biochemical pathways, and certain nutrients and foods have been shown to directly influence these pathways. For example, omega-3 fatty acids, found in fatty fish, flaxseeds, and walnuts, are known to reduce inflammation by suppressing the production of pro-inflammatory molecules. On the other hand, omega-6 fatty acids, found in vegetable oils and processed foods, can promote inflammation when consumed in excess. Therefore, maintaining a balance between omega-3 and omega-6 fatty acids is important for modulating inflammatory responses.Several vitamins and minerals also play a key role in inflammation regulation. For example, vitamin D has been shown to have anti-inflammatory effects, particularly in immune cells. Similarly, antioxidants such as vitamins A, C, and E, along with selenium and zinc, help neutralize free radicals that can contribute to inflammation. Phytochemicals, the bioactive compounds found in plants, are among the most potent natural anti-inflammatory substances. These compounds are found in a variety of fruits, vegetables, herbs, and spices and can significantly modulate inflammatory pathways.A wide range of foods contains natural anti-inflammatory properties that can help reduce chronic inflammation and lower the risk of associated diseases. The following sections highlight some of the most well-known anti-inflammatory foods and substances:

Omega-3 fatty acids are polyunsaturated fats that have powerful anti-inflammatory properties. They are essential fats that cannot be produced by the body, so they must be obtained through diet. Omega-3s are primarily found in fatty fish such as salmon, mackerel, and sardines, as well as in flaxseeds, chia seeds, and walnuts. These fatty acids have been shown to reduce the production of pro-inflammatory molecules, including cytokines and eicosanoids, thereby helping to modulate the inflammatory response.Omega-3s are particularly important for reducing inflammation in conditions such as rheumatoid arthritis, cardiovascular disease, and inflammatory bowel disease. Studies have demonstrated that increasing omega-3 intake can lead to a reduction in joint pain and stiffness in arthritis patients, as well as improvements in blood vessel function and a reduction in cardiovascular risk.

Fruits and vegetables are rich in vitamins, minerals, fiber, and antioxidants, all of which have anti-inflammatory effects. For instance, berries, such as blueberries, strawberries, and raspberries, are high in anthocyanins—powerful antioxidants that help neutralize free radicals and reduce inflammation. Likewise, dark leafy greens like spinach, kale, and Swiss chard contain high levels of vitamin K, which

FULL TEXTS BOOK

is involved in the regulation of inflammation.Tomatoes, which contain the antioxidant lycopene, have been shown to reduce inflammation, particularly in relation to heart disease. Other vegetables, such as cruciferous vegetables like broccoli, Brussels sprouts, and cauliflower, are rich in glucosinolates, which possess anti-inflammatory and anticancer properties. Consuming a wide variety of colorful fruits and vegetables ensures that the body receives a diverse array of phytonutrients with different mechanisms of action to combat inflammation.

Nuts and seeds are excellent sources of healthy fats, fiber, and antioxidants, all of which help combat inflammation. Walnuts, for example, are particularly rich in omega-3 fatty acids, while almonds contain vitamin E, an antioxidant that helps reduce oxidative stress and inflammation. Flaxseeds and chia seeds are also high in omega-3s, as well as lignans, which have been shown to have anti-inflammatory effects.In addition to their antioxidant content, nuts and seeds provide plant-based protein, fiber, and minerals such as magnesium, which can help regulate inflammation. Regular consumption of nuts and seeds has been linked to a lower risk of heart disease, diabetes, and cancer due to their ability to reduce inflammatory markers in the body.

Certain spices and herbs are particularly known for their potent anti-inflammatory effects. Turmeric, a bright yellow spice commonly used in Indian cuisine, contains curcumin, a compound with powerful anti-inflammatory and antioxidant properties. Curcumin has been extensively studied for its ability to reduce inflammation and oxidative stress, especially in conditions such as arthritis, cardiovascular disease, and cancer.Ginger is another spice with anti-inflammatory properties. It contains compounds called gingerols, which help inhibit pro-inflammatory enzymes and reduce the production of inflammatory cytokines. Garlic, with its sulfur-containing compounds such as allicin, has also been shown to possess anti-inflammatory and antioxidant properties, making it beneficial for immune health and inflammation reduction.

Green tea is rich in polyphenols, particularly epigallocatechin gallate (EGCG), which has potent anti-inflammatory and antioxidant effects. Numerous studies have shown that green tea consumption can reduce markers of inflammation and lower the risk of chronic diseases like heart disease, type 2 diabetes, and cancer. EGCG works by inhibiting the activation of inflammatory pathways, reducing the production of pro-inflammatory molecules, and scavenging free radicals.Green tea's anti-inflammatory benefits are thought to be due to its combination of antioxidants, catechins, and other bioactive compounds that help modulate immune function and prevent the development of chronic inflammation.

Olive oil, particularly extra virgin olive oil, is a staple of the Mediterranean diet and is known for its anti-inflammatory properties. It contains oleocanthal, a compound that inhibits the production of pro-inflammatory enzymes, similar to the way nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) work. Olive oil is also rich in monounsaturated fats, which are heart-healthy and help reduce inflammation by promoting healthy blood vessels and reducing oxidative stress.Consuming olive oil as part of a balanced diet can significantly reduce the risk of heart disease, diabetes, and certain cancers, all of which are associated with chronic inflammation.Reducing chronic inflammation through diet is one of the most effective strategies for lowering the risk of chronic diseases. A diet rich in anti-inflammatory foods, such as those listed above, can help prevent and manage conditions like cardiovascular disease, obesity, type 2 diabetes, arthritis, and neurodegenerative diseases.In addition to a focus on anti-inflammatory foods, it is equally important to avoid foods that promote inflammation. Highly processed foods, refined carbohydrates, trans fats, and excessive alcohol consumption are all associated with increased inflammation and a higher risk of chronic disease. Reducing the intake of these foods, while increasing the consumption of whole, nutrient-dense foods, is a critical step in managing chronic inflammation and improving overall health.Incorporating regular physical activity, managing stress, and ensuring adequate sleep are also key factors in reducing chronic inflammation. Physical exercise has been shown to reduce

FULL TEXTS BOOK

inflammatory markers, improve immune function, and decrease the risk of chronic diseases. Likewise, managing stress through relaxation techniques such as mindfulness meditation and deep breathing can help regulate inflammation and prevent its harmful effects on the body.Chronic inflammation is a major underlying factor in the development of many chronic diseases, including heart disease, diabetes, arthritis, and cancer. Reducing inflammation through dietary and lifestyle changes is a powerful tool in preventing and managing these diseases. Anti-inflammatory foods such as omega-3 fatty acids, fruits, vegetables, nuts, seeds, spices, and green tea can significantly reduce inflammation, protect against oxidative stress, and improve overall health. By incorporating these foods into the diet and avoiding pro-inflammatory foods, individuals can take proactive steps to reduce their risk of chronic disease and promote long-term health and well-being.

Phytochemicals and Heart Health: Supporting Cardiovascular Function

The health of the cardiovascular system is critical to overall well-being, as the heart and blood vessels are responsible for transporting oxygen, nutrients, and hormones throughout the body. Cardiovascular diseases (CVDs), which include conditions like heart disease, stroke, hypertension, and atherosclerosis, remain among the leading causes of death worldwide. Given the global burden of CVDs, there is an increasing focus on lifestyle interventions, particularly those related to diet, to support cardiovascular health. One of the most promising approaches involves the consumption of phytochemicals—natural bioactive compounds found in plant-based foods. These compounds, found in a wide array of fruits, vegetables, whole grains, legumes, nuts, seeds, herbs, and spices, have garnered significant attention for their potential in preventing, managing, and even reversing cardiovascular disease.

Phytochemicals contribute to heart health through their antioxidant, anti-inflammatory, and vasodilatory properties, as well as their ability to modulate lipid levels and improve blood sugar regulation. A growing body of evidence suggests that the consumption of phytochemicals as part of a balanced, plant-based diet can significantly reduce the risk of heart disease and enhance cardiovascular function. This article explores the various types of phytochemicals and their roles in supporting heart health, as well as the mechanisms through which they provide these benefits.Cardiovascular disease encompasses a broad range of conditions that affect the heart and blood vessels. These diseases are primarily associated with lifestyle factors such as poor diet, lack of physical activity, smoking, and excessive alcohol consumption, although genetic predisposition, age, and other factors also play a role. Among the most common cardiovascular conditions are coronary artery disease (CAD), heart attack (myocardial infarction), stroke, heart failure, and hypertension.Coronary artery disease occurs when the arteries that supply blood to the heart become narrowed or blocked due to the buildup of fatty deposits (plaque), leading to reduced blood flow and oxygen delivery to the heart muscle. This can result in chest pain (angina) or heart attack. High blood pressure, or hypertension, is another risk factor for heart disease, as it puts additional strain on the heart and blood vessels, increasing the risk of stroke, heart attack, and kidney disease.Given the prevalence and seriousness of cardiovascular diseases, prevention and management are crucial. While pharmaceutical interventions can be effective in treating CVDs, there is increasing recognition of the role of lifestyle factors, particularly diet, in promoting heart health. A nutrient-dense, anti-inflammatory, and antioxidant-rich diet, including the consumption of phytochemicals, can help reduce the risk of heart disease and support the proper function of the cardiovascular system.

Phytochemicals are naturally occurring compounds found in plants that contribute to the color, flavor, and disease resistance of the plant. They are not essential nutrients, meaning the body does not require them for basic survival, but they offer a variety of health benefits. These bioactive compounds have been shown to exert protective effects on human health, particularly by reducing inflammation, oxidative stress, and the risk of chronic diseases like cancer, diabetes, and cardiovascular

FULL TEXTS BOOK

disease.Phytochemicals are categorized into several broad groups, including flavonoids, carotenoids, polyphenols, terpenes, glucosinolates, and alkaloids. Each group of phytochemicals has distinct biological activities, and many of them have been studied for their potential benefits to heart health. The following sections highlight some of the most well-known and well-researched phytochemicals that support cardiovascular function.

Cancer Prevention: How Plant Compounds Combat Tumor Growth

Cancer is one of the leading causes of death globally, with millions of people diagnosed each year. It is characterized by the uncontrolled growth and spread of abnormal cells in the body, often resulting in the formation of tumors. While cancer treatment options, such as surgery, chemotherapy, radiation, and immunotherapy, have advanced significantly in recent years, prevention remains one of the most effective ways to combat the disease. One promising area of cancer prevention research is the role of plant-based compounds, known as phytochemicals, in inhibiting tumor growth and preventing cancer progression.Phytochemicals are naturally occurring substances found in fruits, vegetables, whole grains, legumes, nuts, seeds, and other plant-based foods. They are not essential for basic human life, but they provide numerous health benefits, including the ability to prevent and combat chronic diseases like cancer. The potential of plant compounds in cancer prevention has gained significant attention due to their ability to regulate key biological pathways involved in tumor initiation, promotion, and progression. These compounds have been shown to possess antioxidant, anti-inflammatory, anti-mutagenic, and anticancer properties that make them powerful allies in the fight against cancer.Cancer develops when normal cells in the body undergo genetic mutations that allow them to bypass the regulatory mechanisms that control cell division and death. These mutations often result from a combination of genetic, environmental, and lifestyle factors. Over time, the accumulation of genetic mutations leads to the formation of a tumor—a mass of cells that grow uncontrollably. Tumors can be benign (non-cancerous) or malignant (cancerous), with malignant tumors having the ability to invade nearby tissues and spread to other parts of the body through a process known as metastasis.

- Increased cell proliferation: Cancer cells divide and proliferate at an accelerated rate compared to normal cells.
- Evading cell death: Cancer cells are often able to evade apoptosis (programmed cell death), allowing them to survive longer than normal cells.
- Angiogenesis: Tumors stimulate the growth of new blood vessels (angiogenesis) to supply themselves with nutrients and oxygen, enabling their growth and survival.
- Invasion and metastasis: Malignant tumors can invade surrounding tissues and spread to distant organs, making treatment more difficult and the prognosis worse.
- Immune system evasion: Cancer cells can also evade detection and destruction by the immune system, which normally targets abnormal or infected cells.

Given the complexity of cancer and the multiple pathways involved in tumor growth and progression, cancer prevention strategies often focus on modulating these processes to reduce the risk of cancer development.Phytochemicals possess a wide range of bioactive properties that help to prevent and inhibit cancer through various mechanisms. They can directly target the pathways involved in cancer initiation, growth, and metastasis, as well as enhance the body's natural defenses against oxidative stress and inflammation—two major contributors to cancer development. Below are some of the most important mechanisms by which plant compounds contribute to cancer prevention

Conclusion

Phytochemicals, the bioactive compounds found in plant-based foods, offer powerful protective benefits against chronic diseases such as cancer, heart disease, diabetes, and neurodegenerative conditions.

FULL TEXTS BOOK

Through their antioxidant, anti-inflammatory, and immune-boosting properties, phytochemicals help reduce oxidative stress, inflammation, and cellular damage—key contributors to chronic disease development. By supporting vital bodily functions like regulating blood sugar, reducing blood pressure, improving cardiovascular health, and promoting healthy aging, plant-based compounds provide a natural defense mechanism that can significantly lower disease risk. Regular consumption of a varied, plant-rich diet can harness the full potential of these compounds, promoting overall health and well-being. Ultimately, unlocking the power of phytochemicals through diet is a proactive and sustainable approach to combating chronic diseases, helping individuals lead healthier, longer lives.

REFERENCES

1.WHO . World Health Organization Model List of Essential Medicines. WHO; Geneva, Switzerland: Mar, 2017. amended August 2017; 20th List.

2.Dunphy L.J., Yen P., Papin J.A. Integrated experimental and computational analyses reveal differential metabolic functionality in antibiotic-resistant Pseudomonas aeruginosa. Cell Syst. 2019;8:3–14.

3.Hoiby N., Bjarnsholt T., Givskov M., Molin S., Ciofu O. Antibiotic resistance of bacterial biofilms. Int. J. Antimicrob. Agents. 2010;35:322–332.

4.Ioannidis A., Magana M., Bologa C.G., Oprea T.I., Paulsen I.T., Tegos G.P. Defining the microbial effluxome in the content of the host-microbiome interaction. Front. Pharm. 2015;6:31.

5.Lister P.D., Wolter D.J., Hanson N.D. Antibacterial-resistant Pseudomonas aeruginosa: Clinical impact and complex regulation of chromosomally encoded resistance mechanisms. Clin. Microbiol. Rev. 2009;22:582–610.

6.Pang Z., Raudonis R., Glick B.R., Lin T.J., Cheng Z. Antibiotic resistance in Pseudomonas aeruginosa: Mechanisms and alternative therapeutic strategies. Biotechnol. Adv. 2019;37:177–192.

7.Reygaert W.C. An overview of the antimicrobial resistance mechanisms of bacteria. AIMS Microbiol. 2018;4:482–501.

8.Beceiro A., Tomas M., Bou G. Antimicrobial resistance and virulence: A successful or deleterious association in the bacterial world? Clin. Microbiol. Rev. 2013;26:185–230.

9.Beighton D. Can the ecology of the dental biofilm be beneficially altered? Adv. Dent. Res. 2009;21:69–73.

10.Bunce J.T., Hellyer P. Antibiotic resistance and antibiotic prescribing by dentists in England 2007–2016. Br. Dent. J. 2018;225:81–84.

11.Guerrini L., Monaco A., Pietropaoli D., Ortu E., Giannoni M., Marci M.C. Antibiotics in dentistry: A narrative review of literature and guidelines considering antibiotic resistance. Open Dent. J. 2019;13:383–398.

12.Bansal R., Jain A., Goyal M., Singh T., Sood H., Malviya H.S. Antibiotic abuse during endodontic treatment: A contributing factor to antibiotic resistance. J. Fam. Med. Prim. Care. 2019;8:3518–3524.

13.Haque M., Sartelli M., Haque S.Z. Dental infection and resistance-global health consequences. Dent. J. 2019;7:22.

14.Qiu W., Zhou Y., Li Z., Huang T., Xiao Y., Cheng L., Peng X., Zhang L., Ren B. Application of antibiotics/antimicrobial agents on dental caries. Biomed. Res. Int. 2020;2020:5658212.

15.Spellberg B., Powers J.H., Brass E.P., Miller L.G., Edwards J.E.J. Trends in antimicrobial drug development: Implications for the future. Clin. Infect. Dis. 2004;38:1279–1286.

FULL TEXTS BOOK

16.Yother J. Capsules of Streptococcus pneumoniae and other bacteria: Paradigms for polysaccharide biosynthesis and regulation. Annu. Rev. Microbiol. 2011;65:563–581.

17.Lewis K., Ausubel F.M. Prospects for plant-derived antibacterials. Nat. Biotechnol. 2006;24:1504–1507.

18.Kolli M.E., Laouer H., Kolli H.E., Akkal S., Sahli F. Chemical analysis, antimicrobial and anti-oxidative properties of Daucus gracilis essential oil and its mechanism of action. Asian Pac. J. Trop. Biomed. 2016;6:8–15.

19.Gemeda N., Tadele A., Lemma H., Girma B., Addis G., Tesfaye B., Abebe A., Gemechu W., Yirsaw K., Teka F., et al. Development, characterization, and evaluation of novel broad-spectrum antimicrobial topical formulations from Cymbopogon martini (Roxb.) W. watson essential oil. Evid. Based Complement. Altern. Med. 2018;2018:9812093.

20.Appendino G., Scafati O.T., Romano A., Pollastro F., Avonto C., Rubiolo P. Genepolide, a sesterpene gamma-lactone with a novel carbon skeleton from mountain wormwood (Artemisia umbelliformis) J. Nat. Prod. 2009;72:340–344.

21.Conrad J., Dinchev D., Klaiber I., Mika S., Kostova I., Kraus W. A novel furostanol saponin from Tribulus terrestris of bulgarian origin. Fitoterapia. 2004;75:117–122.

22.Deng X.H., Fang F.F., Zheng C.J., Wu Y., Qin L.P. Monoterpenoids from the whole herb of Veronicastrum axillare. Pharm. Biol. 2014;52:661–663.

23.Gao L., Zhang L., Li N., Liu J.Y., Cai P.L., Yang S.L. New triterpenoid saponins from Patrinia scabiosaefolia. Carbohydr. Res. 2011;346:2881–2885.

24.Guo Y., Liu Y.X., Kang L.P., Zhang T., Yu H.S., Zhao Y., Xiong C.Q., Ma B.P. Two novel furostanol saponins from the tubers of Ophiopogon japonicus. J. Asian Nat. Prod. Res. 2013;15:459–465.

25.Liu S., Hsieh D., Yang Y.L., Xu Z., Peto C., Jablons D.M., You L. Coumestrol from the national cancer institute's natural product library is a novel inhibitor of protein kinase CK2. BMC Pharm. Toxicol. 2013;14:36.

26.Ramasamy D., Saraswathy A. Vitiquinolone—A quinolone alkaloid from Hibiscus vitifolius linn. Food Chem. 2014;145:970–975.

27.Su Y.F., Zhang Z.X., Guo C.Y., Guo D.A. A nobel cyanogenic glycoside from Semiaquilegia adoxoides. J. Asian Nat. Prod. Res. 2005;7:171–174.

FROM IMPUNITY TO ACCOUNTABILITY: THE ICC's ROLE IN PROSECUTING WARTIME SEXUAL VIOLENCE AGAINST WOMEN

TAVNEET KAUR

ACADEMIC RESEARCH SCHOLAR, PUNJAB UNIVERSITY CHANDIGARH

Orchid Account - 0009-0005-4131-9573

ABSTRACT

For ages, wartime sexual violence has been the most weaponized form used against women by terrorizing, humiliating, and ethnically cleansing the population groups. Until recent times, there has been a general culture of impunity regarding these crimes, as sexual violence was said to occur largely, although unfortunately and inevitably, during times of conflict. However, the establishment of the International Criminal Court (ICC) under the Rome Statute in 1998 has signalled an increasing hold to account for mass crimes and unprecedented violations of human rights. The paper gives a critical view of the ICC's evolving role in persecution regarding wartime sexual violence against women, looking at its successes as well as its current challenges in pursuing justice at the international level. It deals with sexual violence in times of war within international humanitarian and human rights law, with a history of its legal recognition tracing from the Geneva Conventions through landmark UN Security Council Resolutions emphasizing the need to confront sex-based warfare. It also covers the ICC's legal mandate under the Rome Statute, in particular Articles 7 and 8, which define rape, sexual slavery, and other forms of sexual violence as war crimes, crimes against humanity, and acts of genocide. Finally, the paper critically evaluates some important ICC cases that reveal uneven progress and sometimes frustrating obstacles in the prosecution of wartime sexual violence. Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba, a landmark case in 2016, initially entered the annals of history as the first ICC conviction of a commander on a charge of sexual violence under command responsibility. However, its reversal raised significant issues of evidentiary thresholds. Moreover, the paper highlights that notwithstanding the substantial advances made by the ICC in confronting wartime sexual violence, the political logjam, lack of state cooperation, and inadequate survivor-centred approaches have impeded it from being a tangible force for good. Ultimately, the study thus calls for a legal framework focused more strongly on victims, better evidentiary support procedures, and an increase in international cooperation to be able to transform ICC prosecutions from being symbolic towards genuinely serving the interests of survivors of wartime sexual violence.

KEYWORDS: Wartime Sexual Violence, International Criminal Court (ICC), Crimes Against Humanity, Evidentiary Challenges, Survivor-Centered Justice, Human Rights Law

I.INTRODUCTION

Wartime sexual violence has historically been one of the most egregious yet under-prosecuted crimes committed during armed conflicts. For centuries, rape and other forms of sexual violence were considered an unfortunate but inevitable byproduct of war rather than deliberate acts of violence with severe social, psychological, and political consequences. Perpetrators often acted with impunity, and survivors were frequently left without legal recourse or societal support. Even when conflicts ended, the issue of sexual violence was largely ignored in peace negotiations and post-war justice processes. The shift from impunity to accountability for wartime sexual violence has been a gradual and hard-fought achievement, driven by legal, political, and humanitarian efforts. Historically, conflicts have been

FULL TEXTS BOOK

marked by mass sexual violence, such as the systematic rape of women during the Rwandan Genocide (1994), the Bosnian War (1992-1995), and World War II, including the atrocities committed by the Imperial Japanese Army, infamously known as the "Comfort Women" system. Despite the scale of these crimes, legal responses were either non-existent or inadequate. The lack of proper legal frameworks, coupled with cultural stigmatization, made justice unattainable for most survivors. One of the earliest legal instruments addressing wartime sexual violence was the Geneva Conventions of 1949 and their Additional Protocols, which prohibited rape and sexual violence against civilians and combatants. However, these provisions were vaguely defined and rarely enforced. The international community's failure to adequately prosecute sexual violence persisted for decades, reinforcing a culture of impunity. It was not until the 1990s, with the establishment of the International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia (ICTY) and the International Criminal Tribunal for Rwanda (ICTR), that wartime sexual violence was explicitly recognized as a prosecutable war crime, crime against humanity, and even an act of genocide. The ICTR's *Prosecutor v. Akayesu* case in 1998 was groundbreaking in its recognition of rape as an act of genocide, establishing crucial legal precedents that would later influence the International Criminal Court (ICC). These cases set the stage for the international community's broader recognition of gender-based crimes and highlighted the necessity of holding perpetrators accountable.

The establishment of the International Criminal Court (ICC) in 1998 through the Rome Statute marked a significant milestone in the fight against impunity for wartime sexual violence. The Rome Statute explicitly recognized various forms of sexual violence—rape, sexual slavery, enforced prostitution, forced pregnancy, enforced sterilization, and other forms of sexual violence—as war crimes, crimes against humanity, and acts of genocide (Articles 7 and 8). The ICC was designed to be a permanent international tribunal capable of prosecuting these crimes when national courts were unwilling or unable to do so. Despite these legal advancements, the ICC has faced considerable challenges in prosecuting wartime sexual violence. One of the most significant obstacles is the difficulty in collecting evidence and securing witness testimony. Survivors of sexual violence often face severe stigma, fear of retaliation, and psychological trauma, making them hesitant to come forward. Additionally, the ICC has limited enforcement power and relies on state cooperation to arrest and extradite suspects. Many governments, particularly those implicated in wartime sexual violence, are reluctant to cooperate with investigations, further obstructing justice. The *Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba* case in 2016 was initially celebrated as a landmark conviction for sexual violence under the principle of command responsibility, holding a military leader accountable for the crimes committed by his subordinates. However, the decision was overturned on appeal in 2018 due to procedural and evidentiary issues, raising concerns about the ICC's ability to successfully prosecute such cases. In contrast, the *Prosecutor v. Bosco Ntaganda* case in 2019 resulted in a conviction for sexual slavery and rape as war crimes and crimes against humanity, demonstrating progress in holding perpetrators accountable. The role of non-governmental organizations (NGOs), survivor advocacy groups, and feminist legal scholars has been instrumental in pushing for stronger legal protections and accountability mechanisms. Organizations such as Human Rights Watch, Amnesty International, and the Global Justice Centre have worked to document cases of sexual violence, advocate for survivors' rights, and pressure international bodies to take action. Survivors themselves have played a crucial role in demanding justice, often testifying in international courts and contributing to the growing recognition of gender-based crimes in conflict settings. Moving forward, there is a pressing need to strengthen the ICC's capacity to prosecute wartime sexual violence effectively. This includes improving investigative techniques, implementing survivor-centered approaches, and ensuring better cooperation between international and national legal systems. Greater political will is also required to support the ICC's work, including increased funding and stronger enforcement mechanisms to compel states to comply with international justice efforts.

FULL TEXTS BOOK

II.LEGAL FRAMEWORK FOR PROSECUTING WARTIME SEXUAL VIOLENCE

The gradual recognition of sexual violence as a serious violation of international law has been facilitated by the development of various legal instruments, including the Geneva Conventions and their Additional Protocols, the Rome Statute of the International Criminal Court (ICC), key United Nations Security Council (UNSC) Resolutions, and jurisprudence established by ad hoc international tribunals such as the International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia (ICTY) and the International Criminal Tribunal for Rwanda (ICTR).

The Geneva Conventions and Additional Protocols: The Initial Recognition of Sexual Violence in Armed Conflict

The Geneva Conventions of 1949 and their Additional Protocols of 1977 form the foundation of international humanitarian law (IHL), setting forth rules that protect civilians and combatants in armed conflict. While these treaties do not explicitly categorize sexual violence as a standalone crime, they contain provisions that implicitly prohibit acts such as rape, forced prostitution, and other forms of sexual violence. Common Article 3 of the Geneva Conventions prohibits "violence to life and person, in particular murder of all kinds, mutilation, cruel treatment, and torture" as well as "outrages upon personal dignity, in particular humiliating and degrading treatment." Additional Protocol I (Article 75) and Additional Protocol II (Article 4) further emphasize that rape, enforced prostitution, and any form of indecent assault must be strictly prohibited in both international and non-international armed conflicts. Despite these legal provisions, wartime sexual violence was historically treated as an incidental consequence of war rather than a grave breach of international law. This neglect was evident in post-World War II tribunals, such as the Nuremberg and Tokyo Trials, where crimes such as mass executions and forced labour were prosecuted, but widespread sexual violence, including the systematic enslavement of "Comfort Women" by the Japanese Imperial Army, was largely overlooked. This failure highlighted the limitations of early legal frameworks in addressing gender-based crimes in conflict settings.

The Rome Statute of the ICC (1998): A Defining Moment in Prosecuting Sexual Violence

The adoption of the Rome Statute in 1998, which established the International Criminal Court (ICC), marked a watershed moment in the legal recognition of wartime sexual violence. For the first time, an international treaty explicitly defined and criminalized various forms of sexual violence, recognizing them as war crimes, crimes against humanity, and, under certain circumstances, acts of genocide. Article 7 of the Rome Statute classifies rape, sexual slavery, enforced prostitution, forced pregnancy, enforced sterilization, and other forms of sexual violence as crimes against humanity when committed as part of a widespread or systematic attack directed against a civilian population. Similarly, Article 8 includes these crimes under the category of war crimes when they occur in the context of an armed conflict. Furthermore, under Article 6, acts of sexual violence can constitute genocide if they are committed with the intent to destroy, in whole or in part, a national, ethnic, racial, or religious group. The significance of these legal provisions was demonstrated in several landmark cases before the ICC. In *Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba* (2016), the ICC convicted Bemba, a former Vice President of the Democratic Republic of the Congo, for crimes committed by his troops in the Central African Republic, including widespread rape. This case was groundbreaking because it was the first time the ICC convicted a military commander for sexual violence under the doctrine of command responsibility, establishing that leaders can be held accountable for crimes committed by their subordinates if they fail to prevent or punish such acts. However, the case also illustrated the challenges in securing convictions, as Bemba's conviction was overturned on appeal in 2018 due to evidentiary concerns.

FULL TEXTS BOOK

United Nations Security Council Resolutions: Strengthening International Commitments

The United Nations Security Council (UNSC) has played a crucial role in shaping global responses to wartime sexual violence by adopting a series of resolutions that emphasize accountability and survivor-centered justice approaches. These resolutions have reinforced the existing legal framework and provided normative guidance for international and national efforts to combat sexual violence in conflict.

- ***UNSC Resolution 1325 (2000):*** This landmark resolution recognized the disproportionate impact of armed conflict on women and called for greater female participation in peace processes. Although it did not establish new legal standards, it laid the groundwork for subsequent resolutions addressing wartime sexual violence more directly.
- ***UNSC Resolution 1820 (2008):*** This resolution explicitly recognized sexual violence as a tactic of war and a matter of international peace and security, affirming that rape and other forms of sexual violence can constitute war crimes, crimes against humanity, or genocide. It also called for an end to impunity for perpetrators.
- ***UNSC Resolution 2467 (2019):*** This resolution introduced a more survivor-centered approach to justice, emphasizing the need for victim protection, reparations, and the dismantling of structural barriers that prevent survivors from accessing legal remedies.

While these resolutions are not legally binding in the same way as treaties, they have significantly influenced policy decisions and international legal discourse. However, their effectiveness remains contingent on enforcement mechanisms and the political will of individual states.

Precedents Set by Ad Hoc Tribunals: Pioneering Legal Interpretations

The ICTY and ICTR played a crucial role in establishing legal precedents for prosecuting wartime sexual violence, particularly in the 1990s. These tribunals were among the first international judicial bodies to recognize sexual violence as a core component of genocide, war crimes, and crimes against humanity. These rulings were instrumental in shifting the perception of sexual violence from an incidental act to a deliberate and systematic strategy employed in conflict settings

- ***ICTR: Prosecutor v. Akayesu (1998)*:** This landmark case was the first to establish that rape could constitute an act of genocide when used to destroy a targeted group. It also expanded the legal definition of rape to include coercion and psychological violence.
- ***ICTY: Prosecutor v. Kunarac et al. (2001):*** This was the first case where individuals were convicted of **sexual enslavement** as a crime against humanity, setting a legal precedent that recognized systematic rape as a deliberate tool of war.
- ***ICTR: Prosecutor v. Jean-Paul Akayesu (1998):*** This case further established that sexual violence could be prosecuted as a war crime and a crime against humanity, reinforcing the idea that rape was not merely an opportunistic act but a weapon of war.

III.ICC's JURISDICTION IN PROSECUTING SEXUAL VIOLENCE

As the first permanent international tribunal with the authority to prosecute individuals for the gravest violations of international law, the ICC represents a crucial step toward ending impunity for sexual violence in armed conflict. The ICC derives its authority from the Rome Statute, which defines its jurisdiction over four core crimes: genocide, crimes against humanity, war crimes, and the crime of aggression. Sexual violence falls under multiple provisions within the Statute, reflecting its gravity and its recognition as a weapon of war and repression.

Sexual Violence as a Crime Against Humanity

Under Article 7(1)(g) of the Rome Statute, sexual violence—including rape, sexual slavery, enforced prostitution, forced pregnancy, enforced sterilization, and other forms of sexual violence of comparable

FULL TEXTS BOOK

gravity is explicitly listed as a crime against humanity when committed as part of a widespread or systematic attack directed against any civilian population. This classification underscores the organized and strategic nature of sexual violence in conflict settings. For instance, in *Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba* (2016), the ICC found that Bemba's forces engaged in systematic rape as part of their military operations in the Central African Republic (CAR). This ruling was historic as it was the first time the ICC convicted a commander based on command responsibility for sexual violence crimes.

Sexual Violence as a War Crime

Article 8 of the Rome Statute categorizes sexual violence as a war crime when committed in the context of an armed conflict. Rape, sexual slavery, enforced prostitution, and other forms of sexual violence are prohibited under both international armed conflict (Article 8(2)(b)(xxii)) and non-international armed conflict (Article 8(2)(e)(vi)). This classification aligns with the Geneva Conventions, reinforcing that sexual violence is not incidental to war but a punishable crime under international law. The case of *Prosecutor v. Bosco Ntaganda* (2019) was a landmark ruling in this regard. The ICC convicted Ntaganda, a Congolese warlord, of sexual slavery and rape as war crimes, marking the first time the Court recognized the sexual enslavement of child soldiers within an armed group. This case reinforced the ICC's jurisdiction over intra-group sexual violence, expanding the legal framework to acknowledge that sexual violence is not only committed against civilians but also within armed forces.

Sexual Violence as Genocide

Sexual violence can also constitute genocide under Article 6 of the Rome Statute when committed with the intent to destroy, in whole or in part, a national, ethnic, racial, or religious group. This legal principle was first established by the International Criminal Tribunal for Rwanda (ICTR) in *Prosecutor v. Akayesu* (1998), where the court found that systematic rape and sexual violence were used as tools of genocide during the Rwandan Genocide. The ICC continues to build upon this precedent, recognizing that acts of sexual violence can serve genocidal purposes by inflicting serious bodily and mental harm on targeted groups. One of the most significant contemporary examples of this legal principle is the ICC's ongoing investigations into crimes committed against the Yazidi community in Iraq and Syria by ISIS militants. Reports have documented systematic sexual violence, including forced marriages, sexual slavery, and rape, which align with the legal definition of genocide. The prosecution of ISIS fighters for these crimes remains a critical test for the ICC's ability to hold perpetrators accountable.

IV.CHALLENGES IN PROSECUTING WARTIME SEXUAL VIOLENE

Despite the robust legal framework established under the Rome Statute, the prosecution of wartime sexual violence at the ICC remains fraught with significant challenges. The complexity of these cases, coupled with structural and political barriers, undermines the Court's ability to effectively hold perpetrators accountable. These challenges often result in prolonged trials, acquittals, or the complete inability to bring perpetrators to justice, ultimately weakening the ICC's credibility and the broader fight against impunity.

Evidentiary Challenges and the Burden of Proof

One of the foremost difficulties in prosecuting sexual violence crimes at the ICC is the challenge of collecting and presenting credible evidence. Unlike other war crimes, such as mass killings or destruction of property, sexual violence often occurs in secrecy, leaving little to no forensic evidence. Victims of such crimes frequently suffer in silence due to fear of retaliation, stigma, and cultural taboos, which makes securing their testimonies particularly difficult. Furthermore, the passage of time between the commission of the crime and the prosecution process often results in the loss of crucial evidence and fading memories, weakening the credibility of witness statements. Additionally, survivors of sexual violence are often required to provide repeated testimonies, subjecting them to re-traumatization. The

FULL TEXTS BOOK

cross-examination process in criminal trials can be particularly gruelling, with defense attorneys frequently employing strategies that undermine the credibility of victims by questioning their moral character or the authenticity of their experiences. In the case of *Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba*, despite an initial conviction, the Appeals Chamber of the ICC overturned the decision due to what it deemed insufficient evidence linking Bemba's command responsibility to the sexual violence crimes committed by his subordinates. This reversal highlighted the ICC's struggles in meeting the high evidentiary threshold required for conviction in cases of sexual violence.

Witness Protection and the Risk of Reprisals

The effectiveness of prosecuting wartime sexual violence is contingent upon the safety and security of witnesses willing to testify. However, the ICC faces severe challenges in ensuring adequate witness protection, particularly in cases where survivors reside in regions still controlled by perpetrators or their allies. In conflict zones, survivors who come forward often risk further violence, social ostracization, and even death. While the ICC's Victims and Witnesses Unit (VWU) provides protective measures such as relocation programs and anonymity safeguards, these mechanisms are frequently inadequate due to a lack of resources and state cooperation. In instances where national governments or powerful non-state actors remain hostile to the ICC, witnesses may be unwilling to engage with the Court due to concerns over personal safety. This fear is especially pronounced in cases involving high-ranking military or political figures, where the risk of retaliation is considerable. The ICC's failure to fully address these concerns has resulted in a reluctance among survivors to engage with the justice system, significantly weakening prosecutions.

Political Interference and Lack of State Cooperation

The ICC operates within a highly politicized environment, where prosecutions are often influenced by broader geopolitical considerations. Since the Court lacks its own enforcement mechanism, it relies on state cooperation to investigate crimes, apprehend suspects, and execute arrest warrants. However, many governments refuse to comply, particularly when the accused individuals are influential political or military figures. This lack of cooperation severely undermines the ICC's ability to effectively prosecute sexual violence crimes. The case of former Sudanese President Omar al-Bashir exemplifies this challenge. Despite being indicted by the ICC for war crimes, including sexual violence committed in Darfur, al-Bashir was able to evade arrest for over a decade due to the refusal of Sudanese authorities and several African states to hand him over to the Court. Such instances highlight the ICC's dependency on state cooperation and the political obstacles that hinder its ability to bring perpetrators to justice. One of the most significant challenges arises in cases involving non-signatory states. Since the ICC's jurisdiction extends only to member states of the Rome Statute, crimes committed in non-signatory nations such as Syria or Myanmar fall outside its purview unless referred by the United Nations Security Council (UNSC). However, securing a UNSC referral is often politically contentious, as powerful states with veto power may block efforts to bring cases before the ICC. The lack of jurisdiction over key conflict areas where wartime sexual violence is prevalent significantly weakens the ICC's ability to address these crimes on a global scale.

Enforcement Limitations and the Absence of an Independent Mechanism

Another fundamental challenge confronting the ICC is its lack of an independent enforcement mechanism. Unlike national courts, the ICC does not have its own police force or military to execute arrest warrants and enforce its rulings. Instead, it relies on states to carry out these actions, which often results in delays or outright non-compliance. The reluctance of states to apprehend individuals indicted for sexual violence crimes has allowed many perpetrators to evade justice for years. The inability to enforce arrest warrants is particularly problematic in cases where suspects continue to wield power. In

FULL TEXTS BOOK

numerous conflicts, alleged perpetrators of sexual violence remain in leadership positions, enabling them to obstruct investigations and influence judicial proceedings. Without an independent enforcement mechanism, the ICC is frequently powerless to compel states to act, limiting its capacity to hold perpetrators accountable. Additionally, even when convictions are secured, the ICC faces challenges in ensuring that survivors receive reparations. The Trust Fund for Victims (TFV) was established to provide financial and psychological support to victims, yet its resources remain limited. Many convicted individuals lack the financial means to provide reparations, and state contributions to the fund have been inconsistent. As a result, survivors of wartime sexual violence often struggle to obtain the justice and compensation they deserve, further undermining the Court's legitimacy.

V. COMPARATIVE ANALYSIS: ICC AND OTJER INTERNATIONAL TRIBUNALS

The prosecution of wartime sexual violence has evolved significantly through various international tribunals, with the International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia (ICTY) and the International Criminal Tribunal for Rwanda (ICTR) playing foundational roles before the establishment of the International Criminal Court (ICC). These ad hoc tribunals laid the groundwork for recognizing sexual violence as a grave international crime, setting critical legal precedents that influenced the ICC's prosecutorial framework. However, while the ICC has built upon these earlier efforts, differences in jurisdiction, prosecutorial approaches, and challenges in securing convictions highlight the complexities of addressing wartime sexual violence.

The ICTY and the Recognition of Sexual Slavery as a War Crime: The Foča Case

The ICTY, established in 1993, was the first international tribunal since the Nuremberg Trials to prosecute war crimes, including sexual violence. One of the most groundbreaking cases in this regard was *The Prosecutor v. Dragoljub Kunarac, Radomir Kovač, and Zoran Vuković* (commonly referred to as the Foča case). This case was significant because it resulted in the first convictions in an international court for sexual slavery as a crime against humanity and war crime. The case arose from the atrocities committed in the town of Foča, Bosnia and Herzegovina, during the Bosnian War (1992–1995). The accused, all members of the Bosnian Serb armed forces, were charged with the systematic rape, enslavement, and sexual exploitation of Bosniak women and girls, many of whom were held in detention centers and private homes as sex slaves. The ICTY's ruling was monumental in recognizing sexual slavery as a distinct war crime under international law, marking a significant departure from previous jurisprudence that often-subsumed sexual violence under broader categories of inhumane treatment. Despite its legal significance, the Foča case also underscored the difficulties in prosecuting wartime sexual violence. Survivors faced immense stigma, and the tribunal had to ensure extensive witness protection measures. Moreover, while the ICTY successfully convicted the perpetrators, enforcement of sentences and reparations for victims remained limited. These challenges provided crucial lessons for the ICC, particularly regarding the need for robust victim protection measures and a survivor-centered approach to justice.

The ICTR and the Recognition of Rape as Genocide: The Akayesu Case

The ICTR, established in 1994 to prosecute crimes committed during the Rwandan Genocide, produced one of the most groundbreaking legal precedents in the history of international law: the recognition of rape as an act of genocide. This was established in the case of *The Prosecutor v. Jean-Paul Akayesu*, a former Rwandan mayor who was convicted for his role in the mass atrocities committed against the Tutsi population. The Akayesu case was particularly significant because it was the first time an international tribunal explicitly recognized sexual violence as a means of committing genocide. The ICTR ruled that rape and sexual violence were used systematically to destroy the Tutsi ethnic group, constituting an act of genocide under the 1948 Genocide Convention. This decision marked a turning

FULL TEXTS BOOK

point in international criminal law, expanding the legal understanding of genocide beyond direct killing to include gender-based violence as a weapon of destruction. This precedent was critical for the ICC's subsequent legal framework, particularly in its classification of sexual violence under crimes against humanity and genocide in the Rome Statute. However, the Akayesu case also highlighted key prosecutorial challenges. Initially, the indictment did not include charges of sexual violence, and it was only after compelling witness testimonies that the prosecution amended the charges. This delay underscored the historical reluctance of international legal institutions to prioritize sexual violence as a standalone crime, a challenge that continues to affect the ICC's work today.

Lessons Learned and the ICC's Approach

Building on the jurisprudence of the ICTY and ICTR, the ICC was established in 2002 under the Rome Statute with an expanded mandate to prosecute sexual and gender-based crimes. Unlike its predecessors, which had jurisdiction limited to specific conflicts, the ICC has a broader and permanent jurisdiction over crimes committed in states that have ratified the Rome Statute. This institutional permanence theoretically allows for more systematic and sustained efforts in prosecuting wartime sexual violence. One of the critical advancements of the ICC over earlier tribunals is the explicit inclusion of sexual violence crimes within the Rome Statute. Article 7 of the Rome Statute defines rape, sexual slavery, enforced prostitution, forced pregnancy, and enforced sterilization as crimes against humanity, while Article 8 classifies them as war crimes. This comprehensive legal framework reflects lessons learned from the ICTY and ICTR, ensuring that sexual violence is not treated as an ancillary charge but as a fundamental component of international criminal prosecution. However, despite these advancements, the ICC has faced significant difficulties in securing convictions for sexual violence. Unlike the ICTY and ICTR, which operated under more focused mandates with active political backing, the ICC often struggles with jurisdictional challenges, state cooperation, and evidentiary barriers. The Bemba case, in which a conviction for sexual violence under command responsibility was later overturned, illustrates the ICC's ongoing struggles with proving liability at the highest levels. The difficulties in obtaining witness testimony, the risk of re-traumatization of survivors, and the reluctance of states to extradite accused individuals remain major hurdles. Another distinction between the ICC and earlier tribunals lies in victim participation and reparations. The ICC's victim-centered approach, including the establishment of the Trust Fund for Victims (TFV), represents a significant step forward. While the ICTY and ICTR primarily focused on prosecuting perpetrators, the ICC aims to provide broader justice through reparations and support for survivors. However, implementation challenges persist, as funding constraints and bureaucratic delays often prevent victims from receiving timely compensation.

VI.THE ROLE OF NGO'S, ADVOCACY GROUPS ANS SURVIVORS IN ICC PROSECUTIONS

The prosecution of wartime sexual violence at the International Criminal Court (ICC) is not solely dependent on state cooperation and legal frameworks; it is also significantly influenced by the persistent efforts of non-governmental organizations (NGOs), advocacy groups, and survivors themselves. These actors play a crucial role in shaping international jurisprudence by documenting crimes, providing critical evidence, advocating for legal reforms, and supporting victims throughout the judicial process. Without their intervention, many cases of sexual violence in conflict zones would remain unreported, uninvestigated, and unprosecuted.

NGOs and Advocacy Groups as Catalysts for Justice

NGOs and advocacy organizations have historically been at the forefront of bringing wartime sexual violence to international attention. Their roles can be broadly categorized into documentation, legal advocacy, and survivor support. International human rights organizations such as Human Rights Watch,

FULL TEXTS BOOK

Amnesty International, and the Women's Initiatives for Gender Justice have played a crucial role in gathering evidence of sexual violence in war zones, often operating in dangerous conditions where state authorities are either complicit in crimes or unwilling to investigate them. One of the most significant contributions of NGOs is their ability to conduct independent fact-finding missions and compile reports that later serve as crucial evidence in ICC prosecutions. For example, in the case of *The Prosecutor v. Bosco Ntaganda*, NGOs were instrumental in documenting sexual slavery and mass rapes committed by Ntaganda's troops in the Democratic Republic of the Congo (DRC). Reports compiled by organizations such as the International Federation for Human Rights (FIDH) and Global Rights provided early documentation that later influenced the ICC's decision to bring charges related to sexual violence. In addition to evidence collection, advocacy groups exert pressure on the ICC and national governments to prioritize the prosecution of sexual violence cases. This advocacy is particularly necessary given the historical reluctance of international courts to treat sexual violence as a primary charge rather than a secondary crime. For instance, during the early years of the ICC, gender justice organizations lobbied extensively for the Rome Statute to explicitly include rape, sexual slavery, and other forms of gender-based violence as war crimes and crimes against humanity. Their efforts resulted in a more comprehensive legal framework that acknowledges sexual violence as a grave international crime.

Survivor Testimonies and Their Impact on ICC Prosecutions

The testimonies of survivors are among the most powerful forms of evidence in wartime sexual violence prosecutions. However, obtaining these testimonies is often fraught with challenges, including fear of retaliation, societal stigma, and the psychological trauma of recounting experiences of sexual violence. Survivors frequently require extensive support, both legal and psychological, to participate in ICC proceedings. The landmark case of *The Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba* (2016) underscored the crucial role of survivor testimonies in securing convictions. Bemba, a former vice president of the DRC and leader of the Movement for the Liberation of Congo (MLC), was prosecuted for crimes committed by his troops in the Central African Republic, including mass rapes. The case relied heavily on survivor testimonies, many of whom had been silenced for years due to fear and stigma. NGOs played a pivotal role in ensuring that survivors received adequate protection and that their voices were heard in court. Although Bemba's conviction was later overturned on appeal due to evidentiary issues, the case demonstrated the necessity of survivor participation in war crimes trials. A major challenge in utilizing survivor testimonies is the issue of retraumatization. The ICC has developed measures to protect survivors, such as closed-door testimonies and psychological support services, but these efforts remain insufficient in many cases. Advocacy groups continue to push for more survivor-centered judicial processes that prioritize the well-being and dignity of those providing testimony.

Strategic Litigation and Legal Reforms

Beyond individual cases, NGOs and advocacy organizations engage in strategic litigation to strengthen the legal framework governing wartime sexual violence. This involves filing amicus curiae briefs, working with legal experts to refine the ICC's prosecutorial strategies, and lobbying for the adoption of more survivor-friendly laws. One notable example is the influence of NGOs in shaping the ICC's approach to sexual violence in the context of the ongoing conflict in Ukraine. Since the 2022 Russian invasion, there have been widespread reports of rape and other forms of sexual violence committed against civilians. NGOs such as the Ukrainian Women's Fund and the Global Justice Center have played a critical role in documenting these crimes and advocating for ICC investigations. Their efforts have ensured that sexual violence is not overlooked in broader war crimes investigations and that survivors receive international support. Similarly, women's rights groups were instrumental in advocating for the inclusion of forced pregnancy as a distinct crime under the Rome Statute. This was a significant development in international criminal law, as forced pregnancy had historically been treated as a

FULL TEXTS BOOK

subcategory of sexual violence rather than as an independent crime. Advocacy groups argued that forced pregnancy was often used as a weapon of war, particularly in conflicts where ethnic cleansing was a strategic objective. Their lobbying efforts contributed to the ICC's recognition of forced pregnancy as a war crime and a crime against humanity, ensuring greater legal protection for survivors.

Challenges and Limitations in NGO and Survivor Involvement

Despite their significant contributions, NGOs, advocacy groups, and survivors face numerous challenges in ICC prosecutions. One of the primary obstacles is the lack of resources and funding. Many NGOs operate with limited financial support, making it difficult to conduct thorough investigations or provide adequate survivor assistance. Moreover, states that are implicated in wartime sexual violence often obstruct the work of human rights organizations, threatening activists and restricting access to conflict zones. Another challenge is the ICC's reliance on state cooperation. While NGOs can provide valuable evidence and advocacy, they do not have the legal authority to arrest perpetrators or enforce ICC rulings. This reliance on state cooperation has resulted in delays in justice, as many high-profile suspects evade arrest due to political protection or lack of enforcement mechanisms. For example, despite widespread evidence of sexual violence committed by Sudanese forces during the Darfur conflict, Sudanese officials have resisted ICC intervention, limiting the court's ability to prosecute those responsible. Additionally, survivor participation remains hindered by cultural and societal barriers. In many conflict-affected regions, survivors of sexual violence face severe ostracization and discrimination, discouraging them from coming forward. Some survivors also lack access to legal information, making it difficult for them to engage with ICC processes. Advocacy groups continue to work on addressing these barriers through education, community outreach, and legal aid programs, but progress remains slow.

VI.RECOMMENDATIONS

The prosecution of wartime sexual violence remains a critical yet challenging aspect of international criminal justice. Despite legal advancements, gaps persist in ensuring justice for survivors, holding perpetrators accountable, and overcoming institutional and political hurdles. To strengthen the ICC's role in prosecuting these crimes, several reforms must be implemented. This section provides recommendations aimed at enhancing survivor protection, increasing state cooperation, implementing gender-sensitive investigation methodologies, and ensuring accountability for non-state actors. Each recommendation is supported by case studies that illustrate the successes and limitations of existing mechanisms.

Strengthening Survivor Protection Measures

One of the primary obstacles to successfully prosecuting wartime sexual violence is the vulnerability of survivors who come forward to testify. Survivors often face severe risks, including intimidation, retaliation, and social ostracization, particularly in societies where sexual violence is stigmatized. Ensuring their protection is not only a moral imperative but also a necessary step toward securing more effective prosecutions. The ICC must strengthen its victim and witness protection programs by adopting more robust security protocols, such as relocation programs, financial assistance, and psychological support services. Furthermore, there must be an increased emphasis on trauma-informed approaches, ensuring that survivors are treated with dignity and sensitivity throughout the legal process. Special protections should be afforded to particularly vulnerable groups, including displaced women, refugees, and those from marginalized communities, to ensure their meaningful participation in legal proceedings without fear of reprisal.

FULL TEXTS BOOK

Case Study: The Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba (2016)

The trial of Jean-Pierre Bemba, a former vice president of the Democratic Republic of the Congo (DRC) and commander of the Movement for the Liberation of Congo (MLC), highlighted the urgent need for stronger survivor protection. Bemba's forces were responsible for widespread sexual violence during their military intervention in the Central African Republic (CAR) between 2002 and 2003. The case was historic as it marked the first time the ICC convicted a defendant for command responsibility in sexual violence crimes. However, the conviction was overturned in 2018 due to procedural and evidentiary issues, raising concerns about the ability of survivors to effectively participate in the prosecution. Survivors in this case faced immense challenges, including threats from armed groups and local authorities. Many feared for their safety, and some were unable to testify due to a lack of adequate security measures. While the ICC provided some protective mechanisms, such as closed-door testimonies and pseudonyms, these were insufficient in mitigating the risks faced by survivors. The Bemba case underscores the need for more comprehensive protection programs, including safe relocation, long-term psychological support, and stronger legal safeguards to prevent intimidation and retaliation.

Enhancing State Cooperation with ICC Prosecutions

The effectiveness of the ICC in prosecuting wartime sexual violence is largely dependent on the willingness of states to cooperate with investigations, arrests, and enforcement of verdicts. Many cases of sexual violence during armed conflicts remain unpunished due to political interference, lack of extradition agreements, and non-compliance with ICC warrants. Strengthening state cooperation requires a concerted effort from the international community to enforce compliance with ICC rulings. This can be achieved through diplomatic pressure, economic sanctions, and conditional aid agreements that incentivize states to hand over suspects and facilitate investigations. Additionally, regional and national courts should work in tandem with the ICC to bridge jurisdictional gaps and ensure that justice is delivered even in cases where the ICC lacks direct enforcement capabilities. Enhanced cooperation between international legal bodies, such as the United Nations and regional human rights courts, can also help strengthen the ICC's ability to prosecute wartime sexual violence effectively.

Case Study: The Prosecutor v. Omar al-Bashir (2009 - Ongoing)

The case against Omar al-Bashir, the former president of Sudan, demonstrates the significant challenges the ICC faces in securing state cooperation. Al-Bashir was charged with war crimes, including mass rapes committed by Sudanese forces and allied militias in the Darfur conflict. Despite the issuance of an ICC arrest warrant in 2009, Sudan and many other countries refused to extradite him. Al-Bashir continued to travel internationally without arrest for years, highlighting the ICC's inability to enforce its rulings without state cooperation. Even after his removal from power in 2019, Sudanese authorities delayed his transfer to The Hague, further obstructing justice. The case illustrates the necessity of stronger international mechanisms to compel states to comply with ICC rulings, including diplomatic pressure, targeted sanctions, and financial penalties for non-cooperation. To address these challenges, the ICC should work closely with regional organizations, such as the African Union and the European Union, to develop more effective enforcement strategies. Additionally, international agreements should be strengthened to ensure that states fulfil their legal obligations to arrest and transfer ICC suspects.

Implementing Gender-Sensitive Investigation Methodologies

Investigating wartime sexual violence presents unique challenges due to the nature of the crime, the stigma attached to survivors, and the difficulty of collecting reliable evidence in conflict zones. Traditional legal approaches have often failed to adequately address the specific needs of survivors, leading to weak cases that result in acquittals or insufficient sentencing. The ICC must prioritize the

FULL TEXTS BOOK

development of gender-sensitive investigation methodologies that recognize the complex realities of sexual violence in war. This includes training investigators and prosecutors in gender justice, hiring more female legal professionals, and integrating forensic techniques that are specifically designed to document sexual violence crimes. Additionally, survivor-centered approaches must be embedded in all stages of the legal process, ensuring that testimonies are gathered in a manner that minimizes re-traumatization and maximizes evidentiary value. Greater reliance on medical, psychological, and anthropological expertise can also strengthen the documentation of sexual violence as a war crime, reinforcing the credibility of cases brought before the ICC.

Case Study: The Prosecutor v. Bosco Ntaganda (2019)

The conviction of Bosco Ntaganda, a former military commander in the Democratic Republic of the Congo, was a significant milestone in the prosecution of sexual violence as a war crime. Ntaganda was found guilty of multiple crimes, including sexual slavery and rape committed against civilians and child soldiers. One of the key factors that led to his conviction was the use of gender-sensitive investigative methods. The ICC employed female investigators and psychologists to interview survivors, ensuring a trauma-informed approach. Additionally, forensic evidence was collected in a manner that respected the dignity and psychological well-being of victims. These measures helped secure crucial testimony and strengthened the prosecution's case. However, the Ntaganda case also exposed areas for improvement. Many survivors hesitated to come forward due to fear of stigma and retribution. In some cases, traditional community structures discouraged women from reporting sexual violence, fearing social ostracization. To address these barriers, the ICC should invest in further training for investigators, establish partnerships with local organizations, and implement culturally appropriate outreach programs to encourage survivor participation.

Increasing Accountability for Non-State Actors Involved in Wartime Sexual Violence

While much of the focus in international law has been on prosecuting state actors and military officials for wartime sexual violence, non-state actors—including paramilitary groups, insurgent factions, and private military contractors—are frequently responsible for widespread sexual atrocities in modern conflicts. The ICC must adopt more robust legal mechanisms to hold such actors accountable, ensuring that they do not escape prosecution due to jurisdictional limitations or lack of political recognition. Strengthening international legal frameworks to explicitly criminalize sexual violence perpetrated by non-state actors is essential for closing accountability gaps. Moreover, partnerships with regional courts, domestic legal systems, and international organizations can facilitate more effective prosecution of non-state actors, ensuring that perpetrators do not exploit legal loopholes to evade justice.

Case Study: Sexual Violence in the Syrian Civil War (Ongoing)

The Syrian civil war has seen widespread sexual violence perpetrated by both state forces and non-state actors, including ISIS, the Free Syrian Army, and other armed groups. Reports from NGOs and UN investigations have documented cases of mass rape, forced marriage, and sexual slavery, particularly targeting women from minority communities such as the Yazidis. Despite overwhelming evidence, the prosecution of non-state actors involved in these crimes has been slow. While some perpetrators have been tried in national courts under universal jurisdiction, the ICC has struggled to initiate formal proceedings due to Syria's non-membership in the Rome Statute and the lack of a UN Security Council referral. This situation underscores the need for alternative mechanisms to hold non-state actors accountable, such as hybrid tribunals, extraterritorial prosecutions, and increased cooperation with national courts. Moving forward, the ICC should explore greater collaboration with domestic legal systems and regional courts to ensure that non-state actors do not escape justice. Additionally,

FULL TEXTS BOOK

international treaties should be strengthened to explicitly criminalize sexual violence committed by armed groups operating outside state control.

VII.CONCLUSION

The prosecution of wartime sexual violence remains one of the most pressing and complex challenges in international criminal justice. Over the decades, the international community has made significant strides in recognizing and addressing these crimes, particularly through the establishment of the International Criminal Court (ICC). However, despite legal advancements, deep-rooted structural and procedural challenges continue to hinder the effective prosecution of perpetrators and the delivery of justice to survivors. The ICC has played a crucial role in bringing wartime sexual violence to the forefront of international criminal law, but its limitations highlight the need for substantial reforms. The recognition of sexual violence as a war crime, a crime against humanity, and, in some cases, an act of genocide has marked a pivotal shift in global efforts to hold perpetrators accountable. Yet, convictions remain rare, and many survivors still struggle to access justice due to evidentiary difficulties, political interference, lack of state cooperation, and the fear of retaliation. The legal framework governing wartime sexual violence, including the Geneva Conventions, the Rome Statute, and key United Nations Security Council Resolutions, has provided a strong foundation for prosecuting these crimes. However, the ICC's ability to enforce its rulings remains constrained by state non-compliance and geopolitical factors. Cases such as *The Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba* and *The Prosecutor v. Bosco Ntaganda* have demonstrated both the progress and the setbacks in prosecuting sexual violence, revealing gaps in survivor protection and evidentiary procedures. The challenges faced in securing the arrest of individuals like Omar al-Bashir also underscore the broader issue of the ICC's dependence on state cooperation, which often falls prey to political considerations. Additionally, the prosecution of non-state actors involved in sexual violence remains inadequate, as seen in the case of mass sexual atrocities committed in the Syrian Civil War. Without stronger enforcement mechanisms and international support, the ICC's efforts risk being undermined by the very institutions that should be facilitating justice.

Beyond legal and procedural hurdles, the role of advocacy groups, non-governmental organizations, and survivor-led initiatives has proven essential in shaping international jurisprudence on wartime sexual violence. Civil society organizations have played a crucial role in documenting abuses, supporting survivors, and pressuring international bodies to take action. Their contributions have been instrumental in holding perpetrators accountable and influencing policy changes that prioritize gender-sensitive justice mechanisms. Survivor testimonies have been particularly impactful, serving not only as evidence in trials but also as powerful reminders of the urgent need for comprehensive justice reforms. However, despite their importance, survivors continue to face significant risks, including intimidation, stigmatization, and inadequate psychosocial support, which often deter them from participating in legal proceedings. Strengthening survivor protection measures is, therefore, a critical aspect of ensuring more effective prosecutions and preventing further marginalization of victims. Comparing the ICC's approach with other international tribunals, such as the International Criminal Tribunal for the Former Yugoslavia (ICTY) and the International Criminal Tribunal for Rwanda (ICTR), reveals both progress and ongoing challenges. Landmark cases like the *Foča case* at the ICTY and the *Akayesu case* at the ICTR set important legal precedents by recognizing sexual slavery as a war crime and rape as an act of genocide, respectively. These cases established critical jurisprudence for future prosecutions, yet the lessons learned have not always been fully integrated into ICC proceedings. Unlike the ad hoc tribunals, which had a more focused mandate and substantial international backing, the ICC operates in a broader political landscape where state interests often influence the pursuit of justice. The lack of consistent political will, coupled with the ICC's jurisdictional limitations, has resulted in selective justice, where some cases receive priority while others remain neglected due to diplomatic and logistical constraints.

FULL TEXTS BOOK

Despite these challenges, there remains hope for meaningful reform and progress in the prosecution of wartime sexual violence. Implementing gender-sensitive investigative methodologies, strengthening state cooperation, and ensuring more rigorous accountability for non-state actors can significantly enhance the ICC's effectiveness. The establishment of specialized units within the ICC dedicated to sexual violence cases, improved training for investigators and prosecutors, and the integration of survivor-centered approaches in legal proceedings are essential steps in addressing existing gaps. Moreover, greater collaboration between the ICC, regional courts, and domestic legal systems can help bridge enforcement challenges and expand the reach of international justice. The growing global recognition of the severity of wartime sexual violence, coupled with increased advocacy and legal advancements, provides a strong foundation for future progress. Ultimately, achieving justice for survivors of wartime sexual violence requires a multifaceted approach that goes beyond legal prosecutions. It necessitates comprehensive survivor support, robust international cooperation, and the dismantling of cultural and institutional barriers that perpetuate impunity. The ICC, while an essential instrument in the fight against wartime sexual violence, must adapt and evolve to meet the complexities of prosecuting these crimes effectively. By reinforcing its legal framework, ensuring more consistent enforcement, and prioritizing survivor-centered justice, the international community can move closer to ending impunity for wartime sexual violence and securing lasting accountability for the atrocities committed. Only through sustained commitment, legal innovation, and global solidarity can the cycle of impunity be broken, ensuring that wartime sexual violence is never again tolerated as an inevitable consequence of armed conflict.

REFERENCES

- International Criminal Court (ICC). (1998). *Rome Statute of the International Criminal Court*. Retrieved from https://www.icc-cpi.int/resource-library/documents/rs-eng.pdf
- United Nations. (1949). *Geneva Conventions and Additional Protocols*. Retrieved from https://ihl-databases.icrc.org/applic/ihl/ihl.nsf/vwTreaties1949.xsp
- United Nations Security Council. (2000). *Resolution 1325 on Women, Peace, and Security*. S/RES/1325. Retrieved from https://www.un.org/womenwatch/osagi/wps/
- United Nations Security Council. (2008). *Resolution 1820 on Sexual Violence in Armed Conflict*. S/RES/1820. Retrieved from https://undocs.org/S/RES/1820(2008)
- International Criminal Court. (2016). *Prosecutor v. Jean-Pierre Bemba Gombo*, ICC-01/05-01/08. Retrieved from https://www.icc-cpi.int/court-records
- International Criminal Court. (2019). *Prosecutor v. Bosco Ntaganda*, ICC-01/04-02/06. Retrieved from https://www.icc-cpi.int/court-records
- International Criminal Tribunal for Rwanda (ICTR). (1998). *Prosecutor v. Jean-Paul Akayesu*, ICTR-96-4-T. Retrieved from https://unictr.irmct.org/en/cases/ictr-96-4
- International Criminal Tribunal for the Former Yugoslavia (ICTY). (2001). *Prosecutor v. Dragoljub Kunarac et al.*, IT-96-23-T & IT-96-23/1-T. Retrieved from https://www.icty.org/case/kunarac
- Askin, K. D. (2003). *Prosecuting wartime rape and other gender-related crimes under international law: Extraordinary advances, enduring obstacles*. *Berkeley Journal of International Law, 21*(2), 288-349. Retrieved from https://scholarship.law.berkeley.edu/bjil/vol21/iss2/3/

- Grey, R. (2019). *Interpreting International Crimes at the ICC: Feminist Voices and Agency in Legal Interpretations*. *Feminist Legal Studies, 27*(1), 1-21. Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1007/s10691-019-09384-5
- de Brouwer, A.-M. (2005). *Supranational Criminal Prosecution of Sexual Violence: The ICC and the Practice of the ICTY and ICTR*. Intersentia.
- Chappell, L. (2016). *The Politics of Gender Justice at the International Criminal Court: Legacies and Legitimacy*. Oxford University Press.
- Human Rights Watch. (2017). *"Our School Became the Battlefield": Using Schools for Child Recruitment and Sexual Violence in DRC*. Retrieved from https://www.hrw.org/report/2017/03/20/our-school-became-battlefield/child-recruitment-and-sexual-violence-drc
- Amnesty International. (2019). *Justice for Survivors of Sexual Violence in Conflict: Progress and Ongoing Challenges*. Retrieved from https://www.amnesty.org/en/documents/pol30/1102/2019/en/
- Global Justice Centre. (2022). *Gender Justice and Accountability at the ICC: Progress, Challenges, and Future Directions*. Retrieved from https://www.globaljusticecenter.net

YAYGIN ENSEFALOMALEZİLİ GEBEDE SEZARYEN OPERASYONU: MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM

CESAREAN SECTION IN A PREGNANT WOMAN WITH DISSEMINATED ENCEPHALOMALACIA: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH

Kenan KART

Karabük Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilimdalı, Karabük, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-7112-8878

ÖZET

Ensefalomalazi, serebrovasküler olaylar, kafa travmaları veya hipoksik iskemik ensefalopati sonrası gelişen, beynin belirli bölgelerinde doku kaybına yol açan bir durumdur. Nörolojik semptomlar değişken olup afazi, hemiparezi, bilişsel gerileme ve davranış değişiklikleri görülebilir. Ensefalomalazili gebelerin yönetimi hem maternal hem de fetal riskleri göz önünde bulunduran multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Bu olgu sunumunda, yaygın ensefalomalazili bir gebenin sezaryen operasyonu süreci ele alınmaktadır.

25 yaşında, 32 haftalık gebe hasta, vajinal kanama şikâyetiyle acil servise başvurmuştur. Geçmiş tıbbi hikâyesinde, üç ay önce şiddetli baş ağrısı nedeniyle acil servise geldiği, yapılan beyin MR incelemesinde her iki serebral hemisferde yaygın parankim kaybı, kistik ensefalomalazi ve atrofi bulguları saptandığı, ancak nöroloji takibine gitmediği öğrenilmiştir. Hastanın afazi, bilişsel gerilik ve davranışsal bozuklukları mevcuttu. Gebeliği takipsiz olan hasta, gerekli tetkiklerin tam olarak değerlendirilememesi nedeniyle genel anestezi altında sezaryene alınmıştır.

Operasyon sırasında rutin monitörizasyon sağlanarak hasta genel anestezi ile entübe edilmiştir. Sezaryen sırasında 2020 gram ağırlığında bir kız bebek doğmuş, 1. ve 5. dakika Apgar skorları düşük olması nedeniyle entübe edilerek yenidoğan yoğun bakım ünitesine alınmıştır. Anestezi yönetiminde hemodinamik stabilitenin korunmasına dikkat edilmiş, intraoperatif dönemde komplikasyon gelişmemiştir. Postoperatif dönemde anne stabil seyretmiş, nörolojik durumunda değişiklik olmamıştır.

Ensefalomalazili gebelerde gebelik süreci nörolojik durumu kötüleştirebilir, bu nedenle multidisipliner bir yaklaşım gereklidir. Sezaryen doğum, nörolojik defisitleri olan hastalarda güvenli bir seçenek olabilir. Bu olgu, obstetri, nöroloji, anesteziyoloji ve yenidoğan ekiplerinin koordinasyonunun önemini vurgulamaktadır. Ensefalomalazili gebelerin yönetimi bireyselleştirilmiş bir yaklaşım gerektirir ve bu tür vakaların literatüre katkı sağlayarak klinik pratiğe yön verebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Ensefalomalazi, Gebelik, Sezaryen, Multidisipliner Yaklaşım, Anestezi Yönetimi

ABSTRACT

Encephalomalacia is a condition that develops after cerebrovascular events, head traumas or hypoxic ischemic encephalopathy, causing tissue loss in certain regions of the brain. Neurological symptoms are variable and may include aphasia, hemiparesis, cognitive decline and behavioral changes. Management of pregnant women with encephalomalacia requires a multidisciplinary approach that considers both maternal and fetal risks. This case report discusses the cesarean section process of a pregnant woman with disseminated encephalomalacia.

A 25-year-old, 32-week pregnant woman presented to the emergency department with complaints of vaginal bleeding. In her past medical history, she came to the emergency department three months ago

FULL TEXTS BOOK

due to severe headache, and her brain MRI revealed diffuse parenchymal loss, cystic encephalomalacia and atrophy findings in both cerebral hemispheres, but she did not go for neurology follow-up. The patient had aphasia, cognitive retardation and behavioral disorders. The patient, whose pregnancy was not followed up, underwent a cesarean section under general anesthesia because the necessary tests could not be fully evaluated.

Routine monitoring was provided during the operation and the patient was intubated under general anesthesia. A 2020-gram baby girl was born during the cesarean section, and due to low 1st and 5th minute Apgar scores, she was intubated and taken to the neonatal intensive care unit. Attention was paid to maintaining hemodynamic stability in anesthesia management, and no complications developed during the intraoperative period. The mother remained stable in the postoperative period, and there was no change in her neurological status.

The pregnancy process may worsen the neurological status in pregnant women with encephalomalacia, so a multidisciplinary approach is necessary. Cesarean section may be a safe option in patients with neurological deficits. This case emphasizes the importance of coordination between obstetrics, neurology, anesthesiology and neonatal teams. The management of pregnant women with encephalomalacia requires an individualized approach, and it is thought that such cases can contribute to the literature and guide clinical practice.

Key words: Encephalomalacia, Pregnancy, Caesarean Section, Multidisciplinary Approach, Anesthesia Management

GİRİŞ

Ensefalomalazi terimi beyin enfarktüsü, serebral iskemi, enfeksiyon, kraniyoserebral travma veya diğer yaralanmaların neden olduğu inme veya kanamalardan sonra beynin yumuşaklığını tanımlar (1). Bazı olgularda herhangi bir semptom görülmezken, diğerlerinde hemiparezi, çeşitli seviyelerde afazi, bilişsel gerileme veya davranış değişiklikleri gibi nörolojik anormallikler olabilir. Altta yatan nedene bağlı olarak küçük bir alanda olabileceği gibi yaygın da olabilmektedir (2).

Gebelikle birlikte nadir görülen bir durum olması, yönetimi açısından zorluklar doğurur. Bu olgu sunumu, ensefalomalazili bir gebenin sezaryen operasyonunun yönetimini ve multidisipliner yaklaşımı tartışmayı amaçlamaktadır.

OLGU SUNUMU

Hasta Bilgileri:

Yaş: 25 yaşıda kadın hasta. 65 kg, 163 cm.

Gebelik haftası: 32

Tıbbi Geçmiş: Yaklaşık 3 ay önce hastanemiz acil servisine şiddetli baş ağrısı nedeni ile başvurmuş. Oryantasyon- kooperasyon kısıtlılığı ve kendini ifade etmede zorluk yaşaması nedeni ile akut nörolojik hadise düşünülüp MR görüntüleme planlanmış. “Her iki serebral hemisferde frontopariyatel bölgede serebral parankim kaybı, kistik -kistik ensefalomalazik ve gliozis alanları izlenmiştir. Görünüm geçirilmiş antenatal hipoksi sekeli olabilir. Ayrıca her iki serebral hemisferde virchow robin aralıkları belirginleşmiş ve olgunun yaşı ile uyumsuz atrofi bulguları izlenmiştir. Creutzfeldt-Jakob hastalığı açısından değerlendirme önerilir” şeklinde yorumlanmıştır. Hasta nöroloji polikliniğine gitmemiş. Hastalığı hakkında farkındalığı yok. Aile desteği yok. Bu nedenlerle hastalığı ve gebeliği takipsizdi.

Mevcut semptomlar: Hastada afazi, bilişsel gerilik ve davranışsal bozukluklar mevcuttu.

Gebelik Süreci: Hastanın gebeliği takipsizdi. Hastanemiz acil servisine vajinal kanama ile başvurmuştu.

FULL TEXTS BOOK

Anestezi öncesi: Acil servisimiz tarafınca hastanemiz nöroloji kliniğine acil şartlarda danışılmıştır. Operasyon sonrası nöroloji polikliniği önerilmiş. Ancak hastamız yine nöroloji polikliniğine gitmemiştir. Hastanın kendisinden alınan bilgiler ve hastanın hastane kayıtlarından hastalıkları ile ilgili bilgi edinildi. Gebeliği takipsiz idi. Rutinleri alınmış ancak sonuçları beklenemeden operasyona alındı. Mallampati skoru 2, ağız açıklığı ve boyun hareketleri normal, ASA skoru II-E olarak değerlendirildi. Hastanın rutinlerinin beklenememesi, nörolojik hadise olması ve hasta ile yeterli iletişim olmaması nedeni ile genel anestezi planlandı.

Ameliyat Süreci:

Operasyon: Rutin monitörizasyon olarak; kardiyak monitörizasyon, non-invaziv kan basıncı takibi, sol el parmaklarında periferik satüre oksijen monitörizasyonu yapıldı. Hasta sol tarafına uterin posizyonuna yatırılarak preoksijenizasyon uygulandı. Hemodinamik parametreleri stabil olan hasta, propofol 2 mg/kg ve roküronyum 0,6 mg/kg ile indüksiyon sağlandıktan sonra 7.0 endotrakeal tüp ile sorunsuz bir şekilde entübasyon gerçekleştirildi. Bilateral solunum sesleri oskültasyonla doğrulandı. Akciğer sesleri bilateral eşit ve doğal idi. Ek ses yoktu. Volüm kontrollü modda (450 mL 12 dk^{-1} FiO2 %50 + %50 hava) ventile edildi. Genel anestezi induksiyonundan 7 dk sonra 2020 gr kız bebek doğdu; 1. ve 5. dk Apgar skorları sırasıyla 3 ve 5 idi. Yenidoğan ekibi tarafınca entübe edilerek yenidoğan yoğun bakım ünitesine alındı. Anestezi idamesine sevofluran %2, oksijen/kuru hava (%50: %50) remifentanil 0,1 µg/kg uygulamalarıyla devam edildi. Contromal 1mg/kg ve parasetomol 10mg/kg i.v. olarak postoperatif analjezi için planlandı. Cerrahi işlem yaklaşık 45 dakika sürdü. Hemodinamik parametreleri stabil seyreden hastada herhangi bir komplikasyon görülmedi. Hasta 4mg/kg sugammadeks ile dekürarize edildi. Hastanın spontan solunumun mevcut olması sonra sorunsuz olarak ekstübe edildi. Hasta derlenme odasına alındı. Vital bulguları stabil seyreden hasta servisine transfer edildi.

Komplikasyonlar: İntraoperatif dönemde komplikasyon izlenmedi.

Postoperatif Süreç:

Anne: Hasta derlenme odasına alındı. Vital bulguları stabil seyreden hasta servisine transfer edildi. Contromal 1mg/kg ve parasetomol 10mg/kg i.v. olarak postoperatif analjezi için uygulandı. Nörolojik durumunda değişiklik olmadı.

Bebek: 1. ve 5. dk Apgar skorları sırasıyla 3 ve 5 idi. Yenidoğan ekibi tarafınca entübe edilerek yenidoğan yoğun bakım ünitesine alındı.

TARTIŞMA

Öz bakımı olmayan ve gerek gebeliği gerekse hastalığı takipsiz olan yaygın ensefalomalezili bir olguyu sunduk.

Ensefalomalazi, genellikle serebrovasküler olaylar, kafa travmaları veya hipoksik iskemik ensefalopati sonrası gelişen, ciddi nörolojik defisitlere neden olan bir durumdur. Gebelik gibi fizyolojik yüklerin arttığı bir süreçte, nörolojik hastalık sahip hastaların yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Bu tür vakalarda, anne sağlığı ve fetüsün gelişimi arasındaki dengeyi korumak büyük önem taşır (3).

1. Ensefalomalazi ve Gebelik Yönetimi

Literatürde gebelik ile birlikteliği oldukça az görülen bu hastalığı tartışırken diğer nörolojik hastalıkları tartışan kaynakların ışığında tartışmak uygun olacaktır. Nadir görülen bu hastalarda, gebelik sürecinin nörolojik tabloyu kötüleştirme riski nedeniyle yakın takip gereklidir. Literatürde, nörolojik durumların hem plasental kan akımını etkileyebileceği hem de annenin genel durumunda bozulmalara yol açabileceği belirtilmiştir (3,5). Bu durumun ensefelomalezide de geçerli olacağını düşünmekteyiz. Bu nedenle, gebelik sırasında maternal beyin perfüzyonunun korunması ve nörolojik stabilitenin sağlanması, maternal-fetal sağlığı korumak için temel hedeftir.

FULL TEXTS BOOK

2. Doğum Yönteminin Belirlenmesi

Ensefalomalazili gebelerde doğum yöntemi kararı, hastanın nörolojik durumuna ve eşlik eden komplikasyonlara bağlıdır. Nörolojik hastalıklarda spontan doğum, bazı durumlarda anne için fiziksel stres yaratabilir ve nörolojik tabloyu kötüleştirebilir. Bu olguda, sezaryen doğum kararı hem annenin mevcut durumunu korumak hem de fetüsün doğum sırasındaki risklerini en aza indirmek için verilmiştir. Literatürde, benzer olgularda sezaryen doğumun güvenli bir seçenek olduğu bildirilmiştir (4,5).

3. Anestezi Yönetimi

Anestezi seçimi, nörolojik durumu kritik olan gebelerde temel bir karardır. Bu olguda genel anestezi tercih edilmiştir, çünkü hastanın bilişsel fonksiyanlarının geri olması iletişim kurmada sorunlara neden olmakta idi. Literatür incelendiğinde nöroaksiyel bloklara genel anestezinin üstünlüğü spesifik olgular dışında gösterilemediği anlaşılmaktadır (5,6). Ancak nedeni tam olarak anlaşılamamış bu tür olgularda öncelikli olarak genel anestezi planlanmasının doğru olduğunu düşünmekteyiz.

4. Multidisipliner Yaklaşımın Önemi

Ensefalomalazi gibi nörolojik hastalıklar eşliğinde gerçekleşen gebelikler, yalnızca obstetrik değil, aynı zamanda nöroloji, anesteziyoloji, yenidoğan ve yoğun bakım ekiplerinin koordinasyonunu gerektirir. Bu olgu, multidisipliner yaklaşımın anne ve bebek sağlığı üzerindeki olumlu etkisini açıkça ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Ensefalomalazi ve benzeri nadir nörolojik durumların eşlik ettiği gebeliklerin yönetimi karmaşıktır ve bireyselleştirilmiş bir yaklaşım gerektirir. Bu sunum, multidisipliner yönetimle başarılı sonuçlar elde edilebileceğini ve bu tür olguların literatüre katkı sağlayarak klinik pratiğe yön verebileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Karaman E, Isildak H, Yilmaz M, Enver O, Albayram S: Encephalomalacia in the frontal lobe: complication of the endoscopic sinus surgery. *J Craniofac Surg.* 2011, *22*, 2374–2375.
2. Harjpal, P., Qureshi, I. Encephalomalacia in a Young Adult: A Rare Presentation. Preprints. 2023, 09.0612.v1
3. Renukesh S, Rai L. Neurological Disorders Complicating Pregnancy - Focus on Obstetric Outcome. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(12):06-09.
4. Toscano M, Thornburg LL. Neurological diseases in pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2019;31(2):97-109.
5. Hopkins AN, Alshaeri T, Akst SA, Berger JS. Neurologic disease with pregnancy and considerations for the obstetric anesthesiologist. Semin Perinatol. 2014;38(6):359–69.
6. Catarci, S., Zanfini, B.A., Scorzoni, M. *et al.* Anesthesia for pregnant patients with symptomatic neurological disease: 13 years' experience from a tertiary care center. *BMC Anesthesiol* 2025;25-32.

FULL TEXTS BOOK

ZAMAN GECİKMELİ SİSTEMLER İÇİN PIR KONTROLÖR TASARIMI
PIR CONTROLLER DESIGN FOR TIME DELAY SYSTEMS

***Merve TEKİN*[1]**

[1]*Yüksek Lisans Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Malatya, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-8617-7059*

***Nusret TAN*[2]**

[2] *Prof. Dr., İnönü Üniversite, Mühendislik Fakültesi, Bölüm, Malatya, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1285-1991*

ÖZET

Bu çalışmada zaman gecikmeli sistemler için PIR (Proportional-Integral-Retarted) kontrolör tasarımı yapılmıştır. Zaman gecikmeli sistemlerin kontrol edilmesi önemli bir konu olup bu alanda birçok çalışma yapılmaktadır. Birçok gerçek sistem zaman gecikmesi içerdiği için bu tür sistemlerin kontrolü önemli olmaktadır. PID kontrolörler kullanarak zaman gecikmeli sistemlerin kontrol edilmesine yönelik farklı metotlar geliştirilmiştir. Ancak PID kontrolörde bulunan türev terimi sistem performansında olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle son yıllarda PIR kontrolör tasarımına olan ilgi artmaktadır. PIR kontrolör PID kontrolör gibi üç parametre içermekte olup PID kontrolörlerden farkı türev terimi yerine zaman gecikmesi teriminin kullanılmasıdır. Böylece kontrol sistemlerini kontrol ederken türevin olumsuz etkileri yok edilmektedir. Bu yayında tasarım için sunulan yöntem integral performans kriterlerine dayalı optimizasyon yaklaşımıdır. ISE, ITAE, ITSE ve IAE gibi integral performans kriterleri kullanarak PIR kontrolörün parametre değerleri hesaplanmıştır. Sistemin blok diyagramı Simulink ortamında oluşturularak ISE, ITAE, ITSE ve IAE kriterlerine göre tasarlanmış dört farklı kontrolörün performansları karşılaştırılmıştır. Sistemin birim basamak tepkileri tasarlanan PIR kontrolörlere göre elde edilmiş olup yükselme zamanı, maksimum aşma, yerleşme zamanı ve tepe zamanı gibi performans değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek en iyi performansı sağlayan PIR kontrolör tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: PIR kontrolör, integral performans kriterleri, kontrol sistemleri.

ABSTRACT

In this study, a PIR (Proportional-Integral-Retarted) controller is designed for time-delayed systems. Controlling time-delayed systems is an important topic and many studies have been done in this field. Since many real systems contain time delays, the control of such systems is important. Different methods have been developed for controlling time-delayed systems using PID controllers. However, the derivative term in the PID controller causes negative effects on the system performance. Therefore, the interest in PIR controller design has been increasing in recent years. The PIR controller contains three parameters like the PID controller, but the difference from PID controllers is that the time delay term is used instead of the derivative term. Thus, the negative effects of the derivative in controlling control systems are eliminated. The method presented in this paper for design is an optimization approach based on integral performance criteria. The parameter values of the PIR controller are calculated using integral performance criteria such as ISE, ITAE, ITSE and IAE. The block diagram of the system is created in Simulink environment and the performances of four different controllers designed according to ISE, ITAE, ITSE and IAE criteria are compared. The unit step responses of the system are obtained according

FULL TEXTS BOOK

to the designed PIR controllers and performance values such as rise time, maximum overshoot, settling time and peak time are calculated. The results obtained are evaluated and the PIR controller design that provides the best performance is realized.

Keywords: PIR controller, integral performance criteria, control systems.

GİRİŞ

Zaman gecikmeli sistemler, mühendislik ve kontrol teorisi alanında önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Bu tür sistemler, endüstriyel süreçlerde sıkça karşılaşılan, tepki süresinde belirli bir gecikme gösteren sistemlerdir. Zaman gecikmesi, kontrol sisteminin kararlılığını ve performansını doğrudan etkilemekte olup, bu tür sistemlerin kontrol edilmesi geleneksel yöntemlerle zorlaşmaktadır. Bu nedenle, zaman gecikmeli sistemler için optimize edilmiş kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi kritik bir önem taşımaktadır. (Özbek ve Eker, 2014).

Son yıllarda Proportional-Integral-Retarded (PIR) kontrol yapıları ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır (Zhang vd., 2024). PIR kontrolör PID kontrolörün benzeri olup farklı olarak türev yerine zaman gecikmeli terim bulunmaktadır. PID kontrol yapılarının sağladığı avantajları korurken, zaman gecikmeli sistemlerdeki olumsuz etkileri minimize eden bir kontrol yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır. PID kontrolörler, sahip oldukları basitlik ve sağlam performans nedeniyle endüstride hala yaygın olarak kullanılmaktadır ve endüstriyel kontrol döngülerinin yaklaşık %90'ında yer almaktadır. Ancak, geleneksel PID kontrolörlerinin bazı sistemlerde yetersiz kalması nedeniyle alternatif kontrol stratejileri geliştirilmektedir (Cengiz ve Kaya, 2019). PIR kontrolörün zaman gecikmeli sistemler için kullanılabilir. Bu çalışmada PIR kontrolörün parametreleri olan *Kp, Ki, Kr* ve *h* değerleri zaman gecikmesi içeren bir sistemin kontrol edilmesi amacıyla integral performans kriterleri kullanılarak hesaplanmıştır.

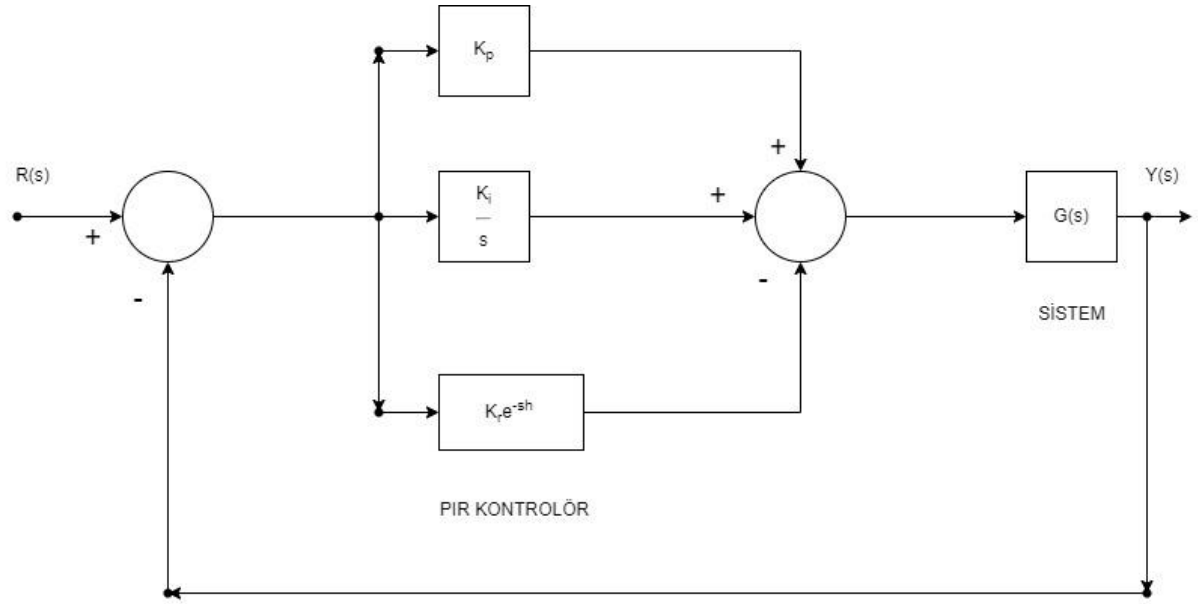
YÖNTEM VE BULGULAR

PIR Kontrolör Tasarımı ve Yöntemi

Kontrol sistemleri, belirli bir sistemin istenen çıktıya ulaşmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Sistem analizinde birim adım yanıtı, yaygın olarak tercih edilen bir yöntem olmakta ve kontrol sistemlerinin verimliliğinin değerlendirilmesi için bir çıkış işareti gerekmektedir. Çıkış işareti, sistemin geçici ve kalıcı durum performansını görselleştirmekte ve değerlendirmeye olanak tanımaktadır.

Bir PIR kontrollü kapalı çevirim kontrol sistemi aşağıdaki şekilde verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 1: PIR Kontrolörlü Kapalı çevirim kontrol sistemi

Burada PIR Kontrolör transfer fonksiyonu;

$$C(s) = Kp + \frac{Ki}{s} - Kre^{-sh} \qquad (1)$$

olarak yazılabilir. Bu kontrolörün parametreleri integral performans kriterleri kullanılarak hesaplanabilir. Yukarıdaki sistemde hata sinyali

$$e(t) = r(t) - y(t) \qquad (2)$$

şeklinde yazılabilir. Hatanın büyüklüğü göz önüne alındığında, optimum denetleyici ayarlarının belirlenebilmesi için çeşitli özel performans kriterleri oluşturulmaktadır. Hatanın mutlak değerinin integrali (IAE), sistem performansını değerlendirmek amacıyla kullanılan temel kriterlerden biri olmaktadır. Bununla birlikte, hata çerçevesinin integrali, integral kare hatası (ISE) olarak bilinmektedir.

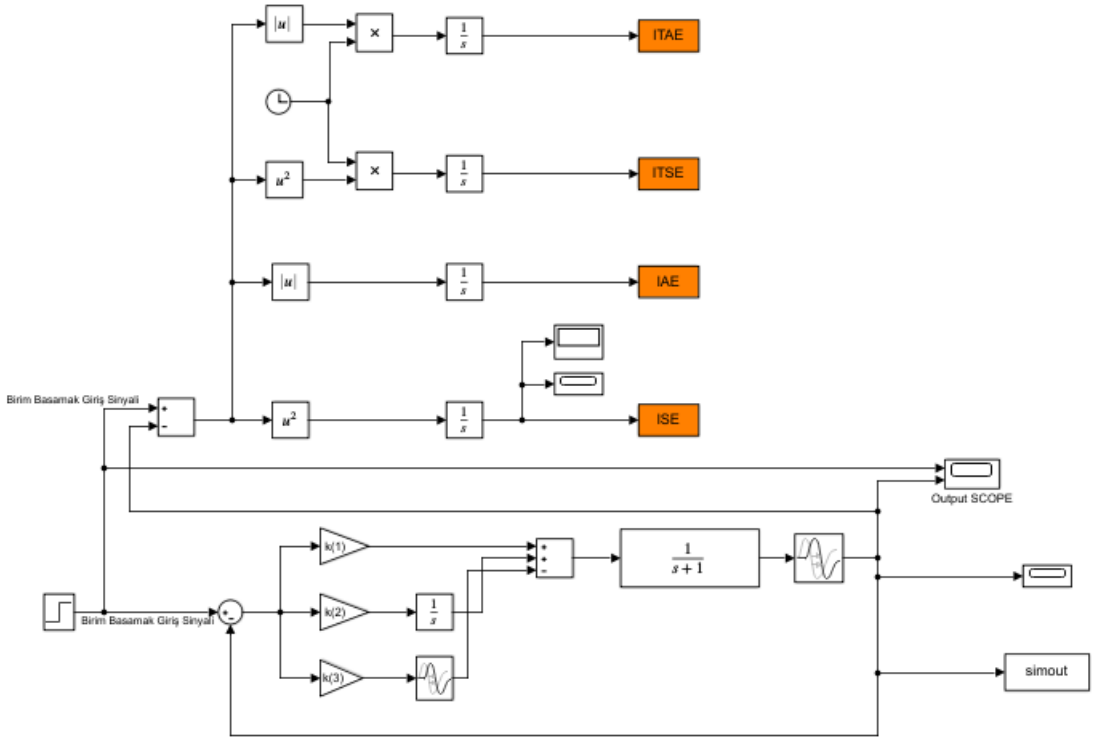
İntegral Zaman Çarpımlı Mutlak Hata (ITAE) kriteri, zaman içinde mutlak hataların toplamını içeren bir değerlendirme yöntemi olarak hesaplanmaktadır. Son olarak, zaman ağırlıklı hata çerçevesi (ITSE), zaman faktörünü içeren bir hata ölçütü olarak değerlendirilmektedir.

İntegral performans kriterlerinin ve PID kontrolörlerinin ayar parametrelerinin belirlenmesi, literatürde yaygın olarak kabul gören ve etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Chen (1993) ile Dorf ve Bishop (1995), ders kitaplarında bu konuya özel bölümler ayırmaktadır. Doğrusal sistemler için Åström (1970) tarafından önerilen algoritma kullanarak integral performans kriterleri hesaplanabilir.

Örnek 1:

Örnek 1'de zaman gecikmeli sistemlerin performansını optimize etmek amacıyla PIR kontrolör tasarımı ele alınmaktadır. Çalışmada, ITAE, ITSE, IAE ve ISE gibi integral performans kriterleri temel alınarak kontrolör parametreleri belirlenmiş ve bu parametrelerin sistem üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. PIR kontrolörlü sistemin performans değerlendirmesi, maksimum aşma, yükselme ve yerleşme zamanı gibi kritik parametreler üzerinden yapılmıştır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 2: ITAE-ITSE-IAE ve ISE Kriterleri için Oluşturulan Simulink Modeli

Şekil 2'de, ITAE, ITSE, IAE ve ISE gibi integral performans kriterlerinin hesaplanmasına yönelik olarak oluşturulan Simulink modeli yer almaktadır. Modelde, birim basamak giriş sinyali kullanılarak hata değerleri hesaplanmakta ve bu hata değerleri her bir performans kriteri için ayrı bloklarda işlenmektedir. ITAE ve ITSE kriterleri zaman ağırlıklı hata analizine odaklanırken, IAE ve ISE kriterleri mutlak ve kare hata değerleri üzerinden sistem performansını değerlendirmektedir. Elde edilen sonuçlar, modelin genel performansını analiz etmek ve kontrolör tasarımı için uygun parametreleri belirlemek amacıyla görselleştirilmektedir. Bu model, kontrol sistemlerinde performans analizi ve optimizasyon sürecine teorik ve pratik bir katkı sunmaktadır.

Sistemin transfer fonksiyonu,

$$\frac{1}{s+1}\, e^{-s} \qquad (3)$$

zaman gecikmeli birinci dereceden bir sistem olarak alınmıştır. Çizelge 1'de, ITAE, ITSE, IAE ve ISE kriterlerine göre belirlenen PIR kontrolör parametreleri sunulmaktadır. Tablo, farklı performans kriterlerinin kontrolör parametreleri üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir. Özellikle, *Kp*, *Ki*, *Kr*, ve *h* parametrelerinin değerleri, her bir kriter için değişkenlik göstermekte ve bu durum, kontrolör tasarımında kullanılan kriterin sistem performansına doğrudan etkisini ortaya koymaktadır. Bu parametrelerin optimizasyonu, kontrol sisteminin dinamik davranışını iyileştirmek adına kritik bir rol oynamaktadır. Çizelge 1'de verilen PIR kontrolör parametrelerinin Denklem-3 ile verilen sisteme uygulanmasıyla sistemin çıkış karakteristikleri elde edilir. Farklı integral performans kriterleri için maksimum aşma (%) değerleri ve zaman parametreleri Çizelge 2'de verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Çizelge 1: Çeşitli İntegral Performans Kriterlerine göre PIR Kontrolör Parametreleri

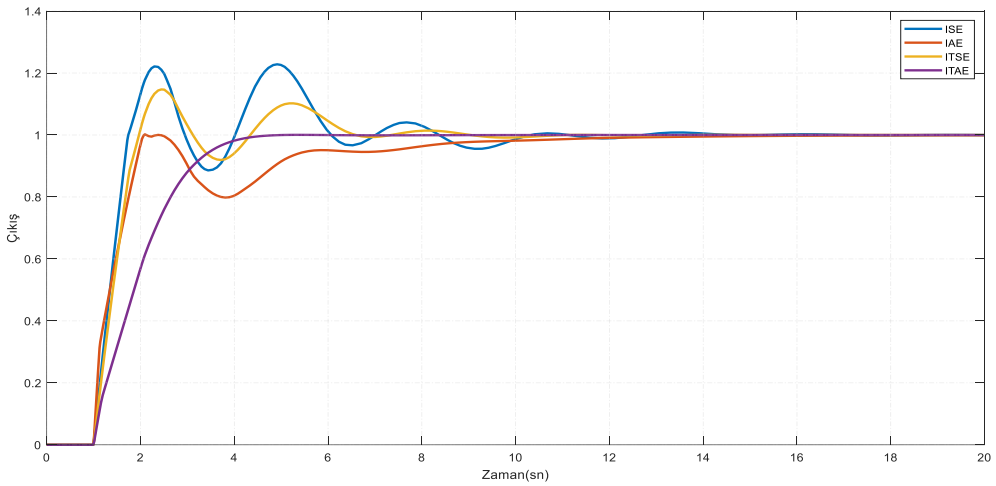
	ITAE	**ITSE**	**IAE**	**ISE**
Kp	0.893463	1.315504	2.590938	1.526352
Ki	0.498128	0.800052	0.498736	0.971986
Kr	0.317856	0.501266	1.466080	0.798220
h	0.174287	0.760075	0.131079	0.728711

Çizelge 2'de, ITAE, ITSE, IAE ve ISE kriterlerine göre sistemin maksimum aşma, yükselme, yerleşme ve tepe zamanı parametreleri karşılaştırılmaktadır. Tablo, farklı kriterlerin sistem performansına olan etkilerini açıkça ortaya koymaktadır. ITAE kriteri, en düşük maksimum aşma (%0.0341) ve daha uzun yükselme ve tepe zamanı ile dikkat çekerken, ITSE ve ISE kriterleri daha yüksek maksimum aşma değerlerine sahiptir. Yerleşme zamanları açısından, ITAE kriteri en kısa süreyi sunarken, ISE kriteri en uzun süreyi göstermektedir. Bu sonuçlar, kontrolör tasarımında kullanılan performans kriterinin, sistemin dinamik yanıt özelliklerini doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 2: Çeşitli İntegral Performans Kriterlerine Göre Maksimum Aşma ve Zaman Parametreleri

	ITAE	**ITSE**	**IAE**	**ISE**
Yükselme zamanı	1.9988	0.7150	0.8539	0.5859
Yerleşme zamanı	3.9634	6.2600	9.3736	9.8539
Maksimum Aşma	0.0341	14.7703	0.3692	22.9790
Tepe zamanı	5.3650	2.4560	2.1030	4.9130

PIR kontrolörlü sistemin birim basamak cevap eğrileri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 3: Birim Basamak Cevabı ITAE, ITSE, IAE, ISE

FULL TEXTS BOOK

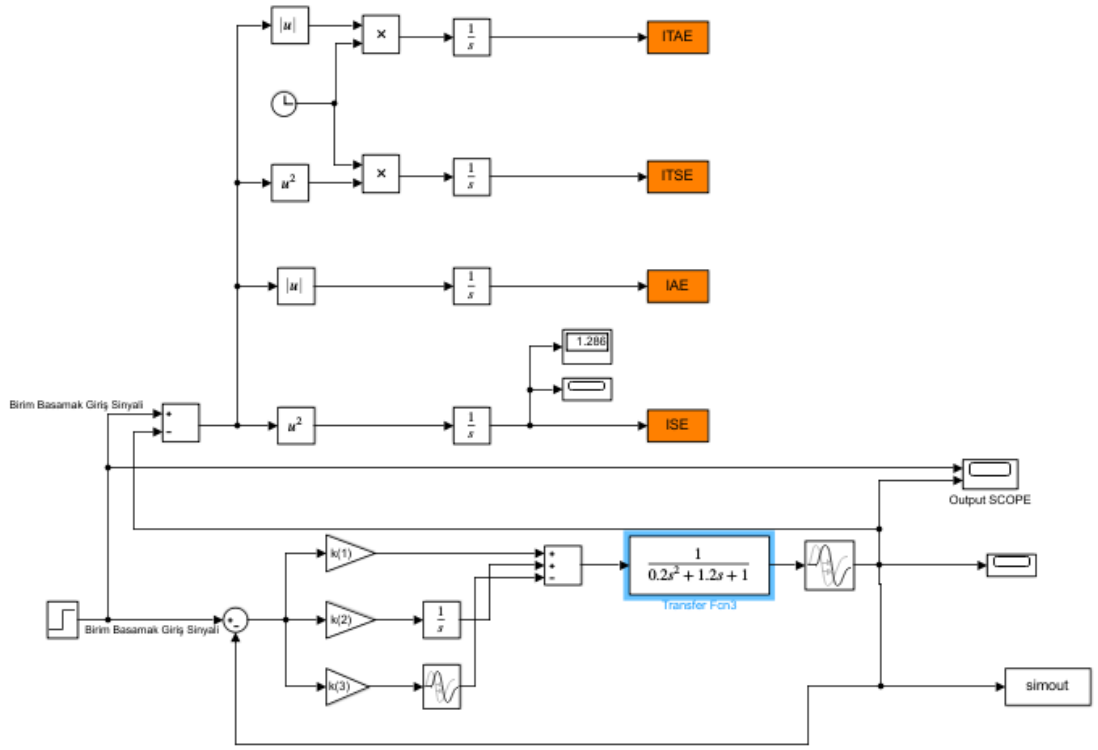
Şekil 3'de, ITAE, ITSE, IAE ve ISE kriterlerine göre tasarlanan kontrolörlerin birim basamak cevabı karşılaştırılmaktadır. Grafik, her bir performans kriterinin sistemin dinamik yanıtı üzerindeki etkilerini görselleştirmektedir. ITAE kriteri, minimum maksimum aşma ve en kararlı geçici yanıtı sağlarken, ISE kriteri en yüksek maksimum aşma ile daha fazla osilasyona neden olmaktadır. ITSE ve IAE kriterleri ise geçici rejimde farklı tepki süreleri ve aşma düzeyleriyle orta düzeyde bir performans göstermektedir.

Örnek 2:

Bu örnekte sistemin transfer fonksiyonu

$$\frac{1}{0.2s^2 + 1.2s + 1} e^{-2s} \qquad (4)$$

olarak alınmıştır. Şekil 4'te, ITAE, ITSE, IAE ve ISE gibi integral performans kriterlerinin değerlendirilmesi amacıyla tasarlanmış bir Simulink modeli yer almaktadır. Modelin üst kısmında, her bir kriterin (ITAE, ITSE, IAE, ISE) hesaplanması için ayrı işlem blokları bulunmaktadır. Alt kısımda ise, sistemin transfer fonksiyonu modeli ve kontrolör parametrelerinin birim basamak girişine verdiği yanıtları görselleştirmek için bir çıkış birimi (Output Scope) yer almaktadır.



Şekil 4: ITAE-ITSE-IAE ve ISE Kriterleri İçin Oluşturulan Simulink Modeli

Çizelge 3'te, ITAE, ITSE, IAE ve ISE performans kriterlerine göre belirlenen PIR kontrolör parametreleri sunulmaktadır. Tablo, her bir kriterin kontrolör tasarımına olan etkilerini göstermektedir. *Kp, Ki, Kr* ve *h* parametrelerinin değerleri, kullanılan kriterlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Özellikle *Kp* ve *Kr* değerlerinin ITSE ve ISE kriterleri için daha yüksek olduğu, buna karşın h parametresinin IAE kriterinde daha düşük bir değere sahip olduğu görülmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Çizelge 3: Çeşitli İntegral Performans Kriterlerine Göre PIR Kontrolör Parametreleri

	ITAE	**ITSE**	**IAE**	**ISE**
Kp	1.507470	2.689963	2.534755	2.759604
Ki	0.299606	0.300000	0.299489	0.299241
Kr	0.990833	2.000000	1.841349	1.989504
h	0.196219	0.164744	0.143861	0.181000

Çizelge 3'te verilen PIR kontrolör parametrelerinin Denklem-4 ile verilen sisteme uygulanmasıyla sistemin çıkış karakteristikleri elde edilir. Farklı integral performans kriterleri için maksimum aşma (%) değerleri ve zaman parametreleri Çizelge 4'te verilmiştir.

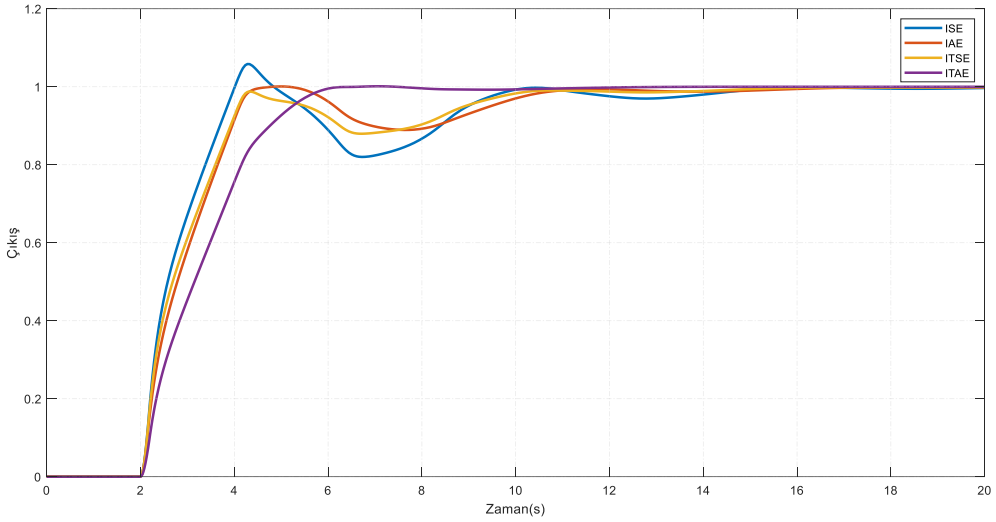
Çizelge 4: Çeşitli İntegral Performans Kriterlerine Göre Maksimum Aşma ve Zaman Parametreleri

	ITAE	**ITSE**	**IAE**	**ISE**
Yükselme zamanı	2.5656	1.7773	1.8063	1.5470
Yerleşme zamanı	5.6348	9.8179	10.2831	13.7397
Maksimum Aşma	0.1288	0	0.2164	6.1999
Tepe zamanı	7.0680	20	4.9990	4.2970

Çizelge 4'te, ITAE, ITSE, IAE ve ISE performans kriterlerine göre maksimum aşma ve zaman parametreleri karşılaştırılmaktadır. Tablo, farklı performans kriterlerinin kontrolör tasarımında sistemin dinamik özellikleri üzerindeki etkilerini açıkça göstermektedir. Yükselme zamanı açısından en kısa süre ISE kriterine aitken, yerleşme zamanında en uzun süre yine aynı kritere aittir. Maksimum aşma değeri açısından ITSE kriteri aşma olmamasıyla dikkat çekerken, ISE kriteri en yüksek aşmayı (%6.1999) göstermektedir. Tepe zamanı açısından ise ITAE kriteri daha kısa bir süre sunarken, ITSE kriteri en uzun süreye sahiptir.

FULL TEXTS BOOK

PIR kontrolörlü sistemin birim basamak cevap eğrileri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 5: Birim Basamak Cevabı ITAE, ITSE, IAE, ISE

Şekil 5'te, ITAE, ITSE, IAE ve ISE kriterlerine göre tasarlanan kontrolörlerin birim basamak cevapları karşılaştırılmaktadır. Grafik, her bir performans kriterinin sistemin geçici ve kararlı durum davranışları üzerindeki etkilerini görselleştirmektedir. ITAE kriteri, minimum aşma ile en kararlı geçici yanıtı sağlarken, ISE kriteri en yüksek maksimum aşma ve daha belirgin osilasyonlarla dikkat çekmektedir. ITSE kriteri aşma değerini tamamen elimine ederken, yükselme ve yerleşme zamanı açısından daha uzun süreler göstermektedir. IAE kriteri ise orta düzeyde bir performans sunarak daha dengeli bir geçici yanıt sergilemektedir.

SONUÇ

Bu çalışma, zaman gecikmeli sistemler için PIR kontrolör tasarımında farklı integral performans kriterlerinin etkisini inceleyerek, kontrol sistemlerinin geçici ve kararlı durum davranışlarını analiz etmektedir. ITAE, ITSE, IAE ve ISE kriterlerine göre gerçekleştirilen analizler, her bir kriterin kontrolör parametreleri ve sistem performansı üzerinde belirgin farklılıklar oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, ITAE ve ITSE kriterlerinin daha kararlı geçici yanıt sağladığını, buna karşın ISE kriterinin daha yüksek maksimum aşma değerine sahip olduğunu göstermektedir. IAE kriteri ise hem geçici hem de kararlı durumda dengeli bir performans sergilemiştir. Bu bulgular, performans kriterlerinin kontrolör tasarımındaki önemini vurgulamakta ve sistem gereksinimlerine uygun kriter seçiminin kritik olduğunu göstermektedir. Çalışma, integral performans kriterlerinin kontrolör tasarımında etkili bir şekilde kullanılabileceğini ve zaman gecikmeli sistemlerin dinamik davranışlarının optimize edilebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, bu sonuçların farklı sistemler ve uygulama senaryolarında doğrulanması, gelecekteki çalışmalar için önemli bir araştırma alanı sunmaktadır.

KAYNAKLAR

Cengiz, H. ve Kaya, İ. (2019). Kararlı ters cevaplı artı zaman gecikmeli sistemler için optimal PI denetleyici tasarımı. *DÜMF Mühendislik Dergisi*, 10(2), 537-547.

Doğruer, T., Yüce, A., & Tan, N. (2017). PID Controller Design for a Fractional Order System using Bode's Ideal Transfer Function. International Journal of Engineering Research and Development, 9(3), 126-135.

FULL TEXTS BOOK

Doğruer, T. ve Tan, N. (2018). PI-PD Controllers Design Using Bode's Ideal Transfer Function. Proceedings of International Conference on Fractional Differentiation and its Applications (ICFDA).

Özbek, N.S. ve Eker, İ. (2014). Zaman Gecikmeli Isıl Sürecin Gerçek Zamanlı Tanılanması ve Kontrolü: Deneysel Uygulama. Eleco 2014 Elektrik – Elektronik – Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu, 27 – 29 Kasım 2014, Bursa.

Zhang, X., Gao, Q., Cai, J. And Xu, W. (2024). Design and comprehensive analysis of improved Proportional-Integral-Retarded protocol for second-order multi-agent systems. Information Sciences, 666.

HİPERBOLİK SASAKİAN MANİFOLDLAR ÜZERİNDE η -RİCCİ-YAMABE SOLİTONLARIN ÇALIŞMASI

A STUDY OF η -RICCI-YAMABE SOLITINS ON HYPERBOLIC SASAKIAN MANIFOLDS

Prof. Dr. Mehmet ATÇEKEN

Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Aksaray.

Doç. Dr. Tuğba MERT

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Sivas.

ÖZET

Geometrik akış kavramı, son yıllarda Riemann geometrisindeki geometrik yapıları tanımlamak için en büyüleyici matematiksel araç olmuştur. Metriğin difeomorfizmlerle evrimselleştiği çözümlerin belirli bir bölümü, olası tekillik modelleri olarak ortaya çıktıkça akışların tekilliklerinin araştırılmasında önemli bir etkiye sahip olmuşlardır.

Yamabe akışı, Hamilton tarafından Ricci akışıyla aynı anda sunulmuştur. Ricci soliton ve Yamabe soliton, sırasıyla Ricci akışının ve Yamabe akışının özel çözümleridir. Ricci soliton ve Yamabe soliton iki boyut için eşdeğerdir. Fakat ikiden büyük boyutlar için aynı değillerdir.

Son yılllarda, geometrik akışların teorik kavramı, örneğin Ricci akışı ve Yamabe akışı, çok sayıda geometrinin ilgi odağı olmuştur. 2019 yılında Güler ve Crasmareanu Ricci-Yamabe dönüşümü altında başka bir geometrik akış sunmuşlardır. Bu dönüşüm, Ricci ve yamabe akışının skaler bir kombinasyonudur.

Bizde hazırladığımız bu çalışmada hiperbolik Sasakian manifoldlar üzerinde η-Ricci-Yamabe solitonların davranışını inceceledik. Özellikle η-Ricci-Yamabe solitonları kabul eden Pseudosimetrik ve semisimetrik hiperbolik Sasakian manifoldların karakterizasyonlarını belirledik.

Anahtar Kelimeler: Ricci Soliton, Yamabe soliton, Hiperbolik Sasakian Soliton.

ABSTRACT

The concept of geometric flow has been the most fascinating mathematical tool for describing geometric structures in Riemannian geometry in recent years. A particular class of solutions, where the metric evolves through diffeomorphisms, has had a significant impact on the study of singularities in flows, as they emerge as potential singularity models.

The Yamabe flow was introduced by Hamilton simultaneously with the Ricci flow. Ricci solitons and Yamabe solitons are special solutions of the Ricci flow and the Yamabe flow, respectively. In two dimensions, Ricci solitons and Yamabe solitons are equivalent. However, for dimensions greater than two, they are not the same.

In recent years, the theoretical concept of geometric flows, such as the Ricci flow and the Yamabe flow, has been the focus of interest in many areas of geometry. In 2019, Güler and Crasmareanu introduced another geometric flow under the Ricci-Yamabe transformation. This transformation is a scalar combination of the Ricci and Yamabe flows.

In this study, we examined the behavior of η-Ricci-Yamabe solitons on hyperbolic Sasakian manifolds. In particular, we determined the characterizations of pseudosymmetric and semisymmetric hyperbolic Sasakian manifolds admitting η-Ricci-Yamabe solitons.

Keywords: Ricci Soliton, Yamabe Soliton, Hyperbolic Sasakian Manifold.

FULL TEXTS BOOK

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION

The concept of geometric flow has been the most fascinating mathematical tool for describing geometric structures in Riemannian geometry in recent years. A particular class of solutions, where the metric evolves through diffeomorphisms, has had a significant impact on the study of singularities in flows, as they emerge as potential singularity models.

The notion of Ricci flow was introduced by Hamilton in 1982. With the help of this concept, Hamilton found the canonical metric on a smooth manifold. Then Ricci flow has become a powerful tool for the study of Riemannian manifolds, especially for those manifolds with positive curvature. Perelman used Ricci flow and it surgery to prove Poncare conjecture in [1],[2]. The Ricci flow is an flow is an evolution equation for metrics on a Riemannian manifold defined as follows:

$$\frac{\partial}{\partial t} g(t) = -2S\big(g(t)\big).$$

A Ricci soliton emerges as the limit of the solitons of the Ricci flow. A solution to the Ricci flow is called Ricci soliton if it moves only by a one parameter group of diffeomorphism and scaling.

During the last two decades, the geometry of Ricci solitons has been the focus of attention of many mathematicians. In particular, it has become more important after Perelman applied Ricci solitons to solve the long standing Poincare conjecture posed in 1904. In [3], Sharma studied the Ricci solitons in contact geometry. Thereafter Ricci solitons in contact metric manifolds have been studied by various authors such as Bagewadi et al. in [4, 5, 6, 7], Bejan and Crasmareanu in [8], Blaga in [9], Chandra et al. in [10], Chen and Deshmukh in [11], Deshmukh et al. in [12], He and Zhu in [13], Atçeken et al. in [14], Nagaraja and Premalatta in [15], Tripathi in [16] and many others.

Another motivation for considering the Yamabe problem is conformal geometry itself. Riemannian diferential geometry attempted to generalize the highly successful theory of compact surfaces. From the earliest days, conformal changes of metric played an important role in surface theory. For instance, it is a consequence of the uniformization theorem of complex analysis that one can find a conformal change of metric which makes the scalar curvature constant. This leds to the Yamabe problem.

The Yamabe flow was introduced by Hamilton simultaneously with the Ricci flow. Ricci solitons and Yamabe solitons are special solutions of the Ricci flow and the Yamabe flow, respectively. In two dimensions, Ricci solitons and Yamabe solitons are equivalent. However, for dimensions greater than two, they are not the same.

Several years ago, the notion of Yamabe flow was introduced by Richard Hamilton as a tool for constructing metrics of constant scalar curvature in a given conformal class of Riemannian metrics on $(M^n, g), n > 3$. It can also be explained as negative gradient flow of the (normalized) total scalar curvature, restricted to a given conformal class it can be interpreted as deforming a Riemannian metric to a conformal metric of constant scalar curvature, when this flow converges. Complete shrinking gradient Yamabe solitons under the assumptions of suitable scalar curvature (resp. Ricci tensor) have finite topological type. On a smooth Riemannian manifold, Yamabe flow can be defined as the evolution of the Riemannian metric g_0 in time t to $g = g(t)$ by means of the equation

$$\frac{\partial}{\partial t} g = -rg, g(0) = g_0$$

where r denotes the scalar curvature corresponds to g. Yamabe soliton can be defined on a Riemannian manifold by a vector field U satisfying:

$$\mathcal{L}_V g = (c - r)g,$$

where $\mathcal{L}_V$ denotes the Lie-derivative operator along the direction of U and c is a constant.

In recent years, the theoretical concept of geometric flows, such as the Ricci flow and the Yamabe flow, has been the focus of interest in many areas of geometry. In 2019, Güler and Crasmareanu introduced another geometric flow under the Ricci-Yamabe transformation [18]. This transformation is a scalar combination of the Ricci and Yamabe flows.

In this study, we examined the behavior of η-Ricci-Yamabe solitons on hyperbolic Sasakian manifolds. In particular, we research the characterizations of pseudosymmetric and semisymmetric hyperbolic Sasakian manifolds admitting η-Ricci-Yamabe solitons.

PRELIMINARIES

Let be a $(2n+1)$ −dimensional differentiable manifold M. If it admits a tensor field ϕ of type (1,1), a vector field ξ, a 1-form η satisfying the following conditions;

$$\phi^2 X = X + \eta(X)\xi, \eta(\phi) = 0 \tag{1}$$

$$\phi\xi = 0, \eta(\xi) = -1, rank\phi = 2n, \tag{2}$$

for all $X, Y, Z \in \chi(M)$, then the (ϕ, ξ, η) is called almost hyperbolic contact structure and (M, ϕ, ξ, η, g) is called almost hyperbolic contact manifold. If the semi-Riemannian metric g of M satisfies the following conditions

$$g(X, \xi) = \eta(X), g(\phi X, \phi Y) = -g(X, Y) - \eta(X)\eta(Y), \tag{3}$$

for all $X, Y \in \chi(M)$. From (3) it can easily be seen that

$$g(\phi X, Y) + g(X, \phi Y) = 0. \tag{4}$$

A $(2n+1)$dimensional almost hyperbolic contact metric manifold M is called hyperbolic Sasakian manifold if it satisfies the following condition

$$(\nabla_X \phi)Y = g(X, Y)\xi - \eta(Y)X, \tag{5}$$

where ∇ stands for the Levi-Civita connection of g. From (5) it is clear that

$$\nabla_X \xi = -\phi X, \tag{6}$$

and

$$(\nabla_X \eta)Y = -g(\phi X, Y) = g(X, \phi Y). \tag{7}$$

Lemma 1 *For a $(2n+1)$ −dimensional Hyperbolic Sasakian manifold M the following equations are provided.*

$$R(\xi, X)Y = g(X, Y)\xi - \eta(Y)X, \tag{8}$$

$$R(X, Y)\xi = \eta(Y)X - \eta(X)Y, \tag{9}$$

$$\eta(R(X, Y)Z) = g(\eta(X)Y - \eta(Y)X, Z) \tag{10}$$

$$S(X, \xi) = 2n\eta(X), \tag{11}$$

$$Q\xi = 2n\xi, \tag{12}$$

for all $X, Y \in \chi(M)$, where R, Q and S are the Riemann curvature tensor, Ricci operator, Ricci curvature tensor of manifold M, respectively.

Let M be a Riemannian manifold, T is $(0, k)$ −type tensor field and A is $(0,2)$ −type tensor field. In this case, Tachibana tensor field $Q(A, T)$ is defined as

$$Q(A, T)(X, \dots, X_k; X, Y) = -T\big((X \wedge_A Y)X_1, \dots, X_k\big) -$$

$$\dots - T(X_1, \dots, X_{k-1}, (X \wedge_A Y)X_k),$$

FULL TEXTS BOOK

where,

$$(X \wedge_A Y)Z = A(Y,Z)X - A(X,Z)Y,$$

$k \geq 1, X_1, X_2, \ldots, X_k, X, Y \in \Gamma(TM)$.

Recently, in 2019, Guler and Crasmareanu introduced the study of a new geometric flow which is a scalar combination of Ricci and Yamabe flow under the name Ricci-Yamabe map [17]. This is also called Ricci-Yamabe flow of the type (α, β). The Ricci-Yamabe flow is an evolution for the metrics on the Riemannian or semi-Riemannian manifolds defined as

$$\frac{\partial}{\partial t} g(t) = -2\alpha Ric(t) + \beta r(t) g(t), g_0 = g(0). \quad (13)$$

Due to the sign of involved scalars α and β the Ricci-Yamabe flow can be also a Riemannian or semi-Riemannian or singular Riemannian flow. This kind of multiple choices can be useful in some geometrical or physical model for example relativistic theories.Therefore naturally Ricci-Yamabe soliton emerges as the limit of the soliton of Ricci-Yamabe flow. This is a strong inspiration for initiated the study of Ricci-Yamabe solitons is the fact that although Ricci solitons and Yamabe soliton are same in tow dimensional study, they are essentially different in higher dimensions.

A soliton to the Ricci-Yamabe flow is called Ricci-Yamabe solitons if it moves only by one parameter group of diffeomorphism and scaling. To be precise a RicciYamabe soliton on Riemannain manifold (M, g) is a data $(g, V, \lambda, \alpha, \beta)$ satisfying

$$\mathcal{L}_V g + 2\alpha S + (2\lambda - \beta r) g = 0 \quad (14)$$

where S is the Ricci tensor, r is the scalar curvature, $\mathcal{L}_V$ is the Lie-derivative along the vector field. If $\lambda > 0, \lambda < 0$ or $\lambda = 0$, then the (M, g) is called Ricci-Yamabe expander, Ricci-Yamabe shrinker or Ricci-Yamabe steady soliton respectively. Therefore, equation (14) is called Ricci-Yamabe soliton of (α, β)-type, which is a generalization of Ricci and Yamabe solitons. We note that Ricci-Yamabe soliton of type $(\alpha, 0)$, $(0, \beta)$-type are α-Ricci soliton and β-Yamabe soliton respectively.

An advance extension of Ricci soliton is the concept of η-Ricci soliton defined by Cho and Kimura [18]. Therefore analogously we can define the new notion by perturbing the equation (14) that define the type of soliton by a multiple of a certain $(0,2)$-tensor field $\eta \otimes \eta$, we obtain a slightly more general notion, namely, η-Ricci-Yamabe soliton of type (α, β) defined as

$$\mathcal{L}_V g + 2\alpha S + (2\lambda - \beta r) g + 2\mu \eta \otimes \eta = 0. \quad (15)$$

Again let us remark that η-Ricci-Yamabe soliton of type $(\alpha, 0)$ or $(1,0)$, $(0, \beta)$ or $(0,1)$-type are α-η-Ricci soliton (or η-Ricci soliton) and β-η-Yamabe soliton (or η-Yamabe soliton) respectively for more details about these particular cases see [19]-[22].

If $\beta = 0$, $\alpha = 1$, then Ricci-Yamabe soliton turns into Ricci soliton. Similarly, it turns into Yamabe soliton if $\beta = 1$, $\alpha = 0$. Also, if $\beta = -1$, $\alpha = 1$, it reduces to an Einstein soliton.

3 ALMOST $\boldsymbol{\eta}$-RICCI-YAMABE SOLITONS ON HYPERBOLIC SASAKIAN MANIFOLDS

Now let $(g, \xi, \lambda, \alpha, \beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on hyperbolic Sasakian manifold. Then we have

FULL TEXTS BOOK

$$(L_\xi g)(X,Y) = L_\xi g(X,Y) - g(L_\xi X, Y) - g(X, L_\xi Y)$$

$$= \xi g(X,Y) - g([\xi, X], Y) - g(X, [\xi, Y])$$

$$= g(\nabla_X \xi, Y) + g(X, \nabla_Y \xi),$$

for all $X, Y \in \Gamma(TM)$. By using (6) and ϕ is antisymmetric, we have

$$(L_\xi g)(X,Y) = 0. \tag{16}$$

Thus, in a hyperbolic Sasakian manifolds, from (15) and (16), we have

$$2\alpha S(X,Y) + (2\lambda - \beta r) g(X,Y) + 2\mu\eta(X)\eta(Y) = 0. \tag{17}$$

Thus we can state the following theorem.

Theorem 1 *A $(2n+1)$-dimensional hyperbolic Sasakian manifold admitting almost η-Ricci-Yamabe soliton $(g, \xi, \lambda, \mu, \alpha, \beta)$ is an η-Einstein manifold provided $\alpha \neq 0, \mu \neq 0$ ve $2\lambda - \beta r \neq 0$.*

For $Y = \xi$ in (17), this implies that

$$2\alpha S(X,\xi) = [2(\mu - \lambda) + \beta r]\eta(X). \tag{18}$$

Taking into account of (11) and (18), we conclude that

$$\lambda - \mu = \frac{1}{2}\beta r - 2n\alpha. \tag{19}$$

Definition 1 *Let M be an $(2n+1)$ −dimensional hyperbolic Sasakian manifold. If $R \cdot S$ and $Q(g,S)$ are linearly dependent, then the M is said to be **Ricci pseudosymmetric**.*

In this case, there exists a function $\mathcal{H}_1$ on M such that

$$R \cdot S = \mathcal{H}_1 Q(g,S).$$

In particular, if $\mathcal{H}_1 = 0$, the manifold M is said to be **Ricci semisymmetric**.

Let us now investigate the Ricci pseudosymmetric case of the $(2n+1)$ −dimensional hyperbolic Sasakian manifolds.

Theorem 2 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g, \xi, \lambda, \mu, \alpha, \beta)$ be almost an η −Ricci-Yamabe soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, then either almost η −Ricci-Yamabe soliton reduces to Ricci-Yamabe soliton or $\mathcal{H}_1 = 1$.*

Proof. Let's assume that hyperbolic Sasakian manifold M be Ricci pseudosymmetric and $(g, \xi, \lambda, \mu, \alpha, \beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on hyperbolic Sasakian manifold M. That's mean

$$(R(X,Y) \cdot S)(U,V) = \mathcal{H}_1 Q(g,S)(U,V;X,Y),$$

for all $X, Y, U, V \in \Gamma(TM)$. From the last equation, we can easily write

$$S(R(X,Y)U,V) + S(U, R(X,Y)V)$$

$$= \mathcal{H}_1 \{ S((X \wedge_g Y)U, V) + S(U, (X \wedge_g Y)V) \}. \tag{20}$$

If we choose $V = \xi$ in (20), we get

FULL TEXTS BOOK

$$S(R(X,Y)U,\xi)+S(U,R(X,Y)\xi)$$

$$=\mathcal{H}_1\{S(g(Y,U)X-g(X,U)Y,\xi)$$

$$+S(U,\eta(Y)X-\eta(X)Y)\}.$$

If we make use of $(3),(8)$ and (11) in the last equation, we have

$$2n\eta(R(X,Y)U)+S(U,\eta(Y)X-\eta(X)Y)$$

$$=\mathcal{H}_1\{2ng(\eta(X)Y-\eta(Y)X,U) \quad (21)$$

$$+S(U,\eta(Y)X-\eta(X)Y)\}.$$

If we use (10) in (21), we get

$$2ng(\eta(X)Y-\eta(Y)X,U)+S(U,\eta(Y)X-\eta(X)Y)$$

$$=\mathcal{H}_1\{2ng(\eta(X)Y-\eta(Y)X,U) \quad (22)$$

$$+S(U,\eta(Y)X-\eta(X)Y)\}.$$

If we use (17) in (22), we get

$$[4n\alpha+(2\lambda-\beta r)](1-\mathcal{H}_1)g(\eta(X)Y-\eta(Y)X,U)=0.$$

This completes the proof.

We can give the results obtained from this theorem as follows.

Corollary 1 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, η-Ricci-Yamabe soliton $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ reduces to Ricci-Yamabe soliton $(g,\xi,\lambda,\alpha,\beta)$.*

Corollary 2 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, then M is an Einstein manifold.*

Corollary 3 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, then we have the following classifications:*

i) M is expanding if $\beta r>4n\alpha$.

ii) M is steady if $\beta r=4n\alpha$.

iii) M is shrinking if $\beta r<4n\alpha$.

Corollary 4 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g,\xi,\lambda,\mu,)$ be almost η −Ricci soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, then M is always shrinking or $\mathcal{H}_1=1$.*

Corollary 5 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and (g,ξ,λ,μ) be almost η −Yamabe soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, then we have the following classifications:*

i) M is expanding if $r>0$.

ii) M is steady if $r=0$.

iii) M is shrinking if $r<0$.

iv) $\mathcal{H}_1=1$.

Corollary 6 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and (g,ξ,λ) be an Einstein soliton on M. If M is a Ricci pseudosymmetric, then we have the following classifications:*

FULL TEXTS BOOK

i) M is expanding if $4n + r < 0$.

ii) M is steady if $4n + r = 0$.

iii) M is shrinking if $4n + r > 0$.

iv) $\mathcal{H}_1 = 1$.

For an $(2n+1)$ −dimensional semi-Riemann manifold M, the projective curvature tensor is defined as

$$P(X,Y)Z = R(X,Y)Z - \frac{1}{2n}[S(Y,Z)X - S(X,Z)Y]. \tag{23}$$

For an $(2n+1)$ −dimensional hyperbolic Sasakian manifold, if we choose $Z = \xi$ in (23), we can write

$$P(X,Y)\xi = 0, \tag{24}$$

and similarly if we take the inner product of both sides of (23) by ξ, we get

$$\eta(P(X,Y)Z) = 0. \tag{25}$$

Definition 2 *Let M be an $(2n+1)$ −dimensional hyperbolic Sasakian manifold. If $P \cdot S$ and $Q(g,S)$ are linearly dependent, then the manifold is said to be* ***projective Ricci pseudosymmetric.***

In this case, there exists a function $\mathcal{H}_2$ on M such that

$$P \cdot S = \mathcal{H}_2 Q(g,S).$$

In particular, if $\mathcal{H}_2 = 0$, the manifold M is said to be **projective Ricci semisymmetric.**

Let us now investigate the projective Ricci pseudosymmetric case of the hyperbolic Sasakian manifold.

Theorem 3 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on M. If M is a projective Ricci pseudosymmetric, then M is either projectively Ricci semisymmetric manifold or almost η −Ricci-Yamabe soliton $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ reduce to Ricci-Yamabe soliton $(g,\xi,\lambda,\alpha,\beta)$.*

Proof. Let's assume that hyperbolic Sasakian M be projective Ricci pseudosymmetric and $(g,\xi,\lambda,\mu,\alpha,\beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on hyperbolic Sasakian manifold M. Then we have

$$(P(X,Y)\cdot S)(U,V) = \mathcal{H}_2 Q(g,S)(U,V;X,Y),$$

for all $X,Y,U,V \in \Gamma(TM)$. From the last equation, we can easily write

$$\begin{aligned} &S(P(X,Y)U,V) + S(U,P(X,Y)V) \\ &= \mathcal{H}_2\left\{S\left((X \wedge_g Y)U,V\right) + S\left(U,(X \wedge_g Y)V\right)\right\}. \end{aligned} \tag{26}$$

If we choose $V = \xi$ in (26), we get

$$\begin{aligned} &S(P(X,Y)U,\xi) + S(U,P(X,Y)\xi) \\ &= \mathcal{H}_2\{S(g(Y,U)X - g(X,U)Y,\xi) \\ &+S(U,\eta(Y)X - \eta(X)Y)\}. \end{aligned}$$

If we make use of $(3),(11),(24)$ and (25) in last equation, we have

$$\begin{aligned} &\mathcal{H}_2\{2ng(\eta(X)Y - \eta(Y)X,U) \\ &+S(U,\eta(Y)X - \eta(X)Y)\} = 0. \end{aligned} \tag{27}$$

FULL TEXTS BOOK

If we use (17) in (27), we get

$$[4n\alpha + (2\lambda - \beta r)]\mathcal{H}_2 g(\eta(X)Y - \eta(Y)X, U) = 0.$$

This completes the proof.

Let us present some important consequences of this theorem.

Corollary 7 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and $(g, \xi, \lambda, \mu, \alpha, \beta)$ be almost η −Ricci-Yamabe soliton on M. If M is a projectively Ricci pseudosymmetric, then we we have the following classifications:*

i) M is expanding if $\beta r > 4n\alpha$.

ii) M is steady if $\beta r = 4n\alpha$.

iii) M is shrinking if $\beta r < 4n\alpha$.

Corollary 8 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and (g, ξ, λ, μ) be almost η −Ricci soliton on M. If M is a projectively Ricci pseudosymmetric, then the following hold:*

i) M is projectively semisymmetric.

ii) Almost η −Ricci soliton (g, ξ, λ, μ) reduce to Ricci soliton.

iii) M is always shrinking.

Corollary 9 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and (g, ξ, λ, μ) be almost η −Yamabe soliton on M. If M is a projectively Ricci pseudosymmetric, then the following hold:*

i) M is projectively semisymmetric.

ii) Almost η −Yamabe soliton (g, ξ, λ, μ) reduce to Yamabe soliton.

iii) M is an expanding if $r > 0$.

iv) M is a steady if $r = 0$.

v) M is a shrinking if $r < 0$.

Corollary 10 *Let M be hyperbolic Sasakian manifold and (g, ξ, λ) be Einstein soliton on M. If M is a projectively Ricci pseudosymmetric, then the following hold:*

i) M is projectively semisymmetric.

ii) M is an expanding if $r + 4n < 0$.

iv) M is a steady if $r + 4n = 0$.

v) M is a shrinking if $r + 4n > 0$.

REFERENCES

G. Perelman, The entropy formula for the Ricci flow and its geometric applications,http://arXiv.org/abs/math/0211159, 2002, 1–39.

G. Perelman, Ricci flow with surgery on three manifolds, http://arXiv.org/abs/math/0303109, 2003, 1–22.

R. Sharma, Certain results on k-contact and (k, μ)-contact manifolds, J. Geom., 89 (2008),138–147.

S. R. Ashoka, C. S. Bagewadi and G. Ingalahalli, Certain results on Ricci Solitons in α −Sasakian manifolds, Hindawi Publ. Corporation, Geometry, Vol.(2013), Article ID 573925,4 Pages.

S. R. Ashoka, C. S. Bagewadi and G. Ingalahalli, A geometry on Ricci solitons in (LCS)nmanifolds, Diff. Geom.-Dynamical Systems, 16 (2014), 50–62.

FULL TEXTS BOOK

C. S. Bagewadi and G. Ingalahalli, Ricci solitons in Lorentzian-Sasakian manifolds, Acta Math. Acad. Paeda. Nyire., 28 (2012), 59-68.

G. Ingalahalli and C. S. Bagewadi, Ricci solitons in α −Sasakian manifolds, ISRN Geometry,Vol.(2012), Article ID 421384, 13 Pages.

C. L. Bejan and M. Crasmareanu, Ricci Solitons in manifolds with quasi-contact curvature, Publ. Math. Debrecen, 78 (2011), 235-243.

A. M. Blaga, η −Ricci solitons on para-kenmotsu manifolds, Balkan J. Geom. Appl., 20 (2015), 1–13.

S. Chandra, S. K. Hui and A. A. Shaikh, Second order parallel tensors and Ricci solitons on $(LCS)_n$-manifolds, Commun. Korean Math. Soc., 30 (2015), 123–130.

B. Y. Chen and S. Deshmukh, Geometry of compact shrinking Ricci solitons, Balkan J. Geom. Appl., 19 (2014), 13–21.

S. Deshmukh, H. Al-Sodais and H. Alodan, A note on Ricci solitons, Balkan J. Geom. Appl.,16 (2011), 48–55.

C. He and M. Zhu, Ricci solitons on Sasakian manifolds, arxiv:1109.4407V2, [Math DG], (2011).

M. Atçeken, T. Mert and P. Uygun, Ricci-Pseudosymmetric $(LCS)_n$ −manifolds admitting almost η −Ricci solitons, Asian Journal of Math. and Computer Research, 29(2), 23-32,2022.

H. Nagaraja and C. R. Premalatta, Ricci solitons in Kenmotsu manifolds, J. Math. Analysis, 3(2) (2012), 18–24.

M. M. Tripathi, Ricci solitons in contact metric manifolds, arxiv:0801,4221 V1, [Math DG], (2008).

Güler, S. and Crasmareanu, M., Ricci-Yamabe maps for Riemannian flow and their volume variation and volume entropy, Turk. J. Math., 43, 2631-2641 (2019).

Cho J.T., Kimura M. Ricci solitons and real hypersurfaces in a complex space form. Tohoku Math. J. 2009:61(2);205-212.

Blaga, A. M., η-Ricci solitons on para-Kenmotsu manifolds, Balkan Journal of Geometry and Its Applications, 20(1), 1-13, (2015).

Blaga, A. M., On gradient η-Einstein solitons, Kragujevac J. Math. 42(2), 229-237 (2018).

Crasmareanu, M., A New Approach to Gradient Ricci Solitons and Generalizations. Filomat 32(9), (2018).

Güler, S., On a Class of Gradient Almost Ricci Solitons, Bull. Malays. Math. Sci. Soc. (2020). https://doi.org/10.1007/s40840-020-00889-9.

THE IMPACT OF SEASONAL DECOMPOSITION METHODS ON MONTHLY PRECIPITATION AND TEMPERATURE TRENDS

MEVSIMSEL AYRIŞTIRMA METOTLARININ AYLIK YAĞIŞ VE SICAKLIK TRENDLERINE ETKISI

Res. Asst. Dr. Ramazan ACAR

Munzur University, Department of Civil Engineering, Tunceli, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Cihangir KÖYCEĞİZ

Konya Technical University, Department of Civil Engineering, Konya, TÜRKİYE

ABSTRACT

The increase in greenhouse gas emissions into the atmosphere is increasing the severity of global warming and climate change. According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, Türkiye is among the major countries that will be affected by climate change. Investigating the trends of hydrometeorological parameters (temperature, precipitation, etc.) is of great importance in observing the effects of climate change. In examining the trend of a time series, ignoring the effect of seasonality may lead to biased results. In this study, the effect of two different seasonal decomposition methods on the trend is investigated. In this scope, monthly total precipitation and monthly mean temperature time series of Tunceli province were obtained for the period 1965-2020. The important location of Tunceli station, which is located in a transboundary basin, and the strong anthropogenic impacts to which it is exposed have been effective in choosing this station to be investigated. Seasonally (Periodicity) Adjusted Time Series (SATS) and Seasonal-trend decomposition by LOESS (STL) methods were used to seasonally decompose the original time series. The Mann-Kendall (MK) test is applied to the original, seasonally adjusted, and pre-whitened time series. The trend is analyzed at a 95% significance level. Before pre-whitening, autoregressive correlation and Runs homogeneity tests were applied to the time series. Accordingly, in the original time series, precipitation has a negative and temperature has a positive insignificant trend. Seasonal decomposition of temperature caused a significant increase in the trend. In both decomposition methods, the trend went from statistical insignificance to significance. In precipitation, this increase was more limited. In the seasonally adjusted precipitation time series with the SATS method, the trend magnitude increased but did not reach a significance level. In the STL method, the magnitude of the trend increased beyond the significance level. The pre-whitening procedure decreased the magnitude of the trend. For parameters with strong seasonality effects, it is recommended to take this effect into account when interpreting the trend.

Keywords: Mann-Kendall, Precipitation, Prewhitening, Seasonality, Seasonal-trend decomposition by LOESS, Temperature.

INTRODUCTION

Climate change is one of the most important problems of nowadays. The global temperature increase, increasing population, and related industrialization make water resources studies important (Keskin et al., 2018). Depletion of water resources, pollution, and irresponsible consumption of groundwater lead

FULL TEXTS BOOK

to significant calamities. Recent studies show that climate change has significant impacts on hydrological cycle components such as precipitation, evapotranspiration, and runoff (Ercan and Yüce, 2018).

One of the important elements for observing climate change is hydrometeorological parameters with long-term monitoring periods. Hydrometeorological time series such as precipitation, temperature, humidity, and wind are needed to observe climate change (Oğuz and Oğuz, 2020). Time series analyses are performed to evaluate the change of existing parameters over time. Time series analyses are widely used in many fields such as meteorology and various industrial applications. Kaya et al. (2024) conducted a study to determine the trends of temperature and precipitation parameters of Siirt province. Agbo et al. (2023) compared the performance of Mann-Kendall and Sen's slope methods for the climate parameters of Nigeria. Gadedjisso-Tossou et al. (2021) investigated the trend of monthly annual precipitation, minimum and maximum temperature parameters using Mann-Kendall and Sen's slope methods. Aditya et al. (2021) evaluated the trend of precipitation data using Mann-Kendall and Sen's slope methods.

One of the most important components in the analysis of time series is seasonality (periodicity), which refers to fluctuations that recur at certain time intervals. Seasonality is usually observed in annual, monthly, or weekly periods (Hyndman and Athanasopoulos, 2018). Seasonality has direct and indirect effects on the trend, which refers to the long-term changes in the time series. Seasonal fluctuations can lead to misleading results about the actual trend of the series. Therefore, when conducting trend analysis, it is important both to analyze seasonal effects correctly and to remove them from the series when necessary (Chatfield, 2004). The origin of seasonal decomposition methods in periodic time series was laid by Cleveland (1979). Later, some researchers (Cleveland and Devlin, 1988; Cleveland et al., 1990) developed Cleveland's method known as Seasonal-trend decomposition by locally estimated scatterplot smoothing (LOESS) (STL). Koycegiz (2024) applied trend methods to hydrological and meteorological time series by decomposing seasonality with the STL method. Güçlü et al. (2025) aimed to obtain an acceptable autoregressive correlation (intrinsic dependence) value for Mann-Kendall (MK) trend analysis using monthly temperature data.

This study aims to investigate the effect of seasonality on monthly total precipitation and monthly mean temperature trends. Accordingly, two different seasonal decomposition methods were used. Mann-Kendall was applied to the seasonally adjusted time series with Seasonally (Periodicity) Adjusted Time Series (SATS) and Seasonal-trend decomposition by LOESS (STL) methods. A preliminary whitening procedure was also applied to the seasonally adjusted time series. The obtained findings are observed.

STUDY AREA AND DATA

The study area was selected as the Upper Euphrates Basin, which spans around 8.1% of Türkiye's total land area. The basin has a drainage area of about 6,310.8 km², with elevations ranging from 835 to 4,040 meters (Acar, 2024). The Tunceli station (ST No: 17165), located within the basin's boundaries, was chosen for inclusion in the study. Precipitation and temperature data for Tunceli station (39.1 N, 39.5 E) from 1965 to 2020 were sourced from the General Directorate of Meteorology. The monthly total precipitation and monthly average temperature statistical values observed by month are summarized in Table 1.

FULL TEXTS BOOK

Table 1. Monthly average temperature and monthly total precipitation statistics for Tunceli station from 1965 to 2020

	Months	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Precipitation (mm)	Average	127.4	103.8	109.9	107.5	72.0	18.5	3.3	2.9	14.6	63.4	96.1	133.5
	Standard Deviation	88.8	47.4	57.4	60.2	48.9	15.1	4.7	5.0	19.2	52.3	56.4	80.2
	Kurtosis	7.6	-0.1	0.6	2.5	5.3	1.8	3.8	11.2	3.6	0.6	-0.6	1.9
	Skewness	2.1	0.3	0.8	1.3	1.8	1.2	1.9	2.8	1.9	1.1	0.3	1.1
	Minimum	1.1	2.6	19.2	7.3	4.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	5.0
	Maximum	540.2	220.9	285.6	320.2	271.4	72.0	21.0	28.1	87.3	216.7	237.0	400.2
Temperature (°C)	Average	-1.7	-0.1	5.8	11.9	16.9	22.4	27.2	27.0	21.9	14.8	7.0	1.1
	Standard Deviation	3.2	3.3	2.6	1.8	1.3	1.1	1.1	1.1	1.2	1.4	1.8	2.4
	Kurtosis	-0.4	-0.4	0.4	-0.5	0.4	0.5	-0.2	0.4	-0.3	0.3	0.9	-0.6
	Skewness	-0.6	-0.5	-0.7	0.4	-0.4	0.1	-0.6	-0.4	0.2	-0.2	-0.6	-0.4
	Minimum	-10.2	-8.8	-1.6	8.7	13.7	20.1	24.5	23.9	19.5	10.7	1.7	-4.3
	Maximum	2.8	5.8	10.5	16.6	20.0	25.6	29.5	29.7	24.6	18.4	10.6	5.2

Only in July, August, and September are precipitation statistics above the mean, according to an analysis of the standard deviation values of the parameters investigated in Table 1. This suggests that precipitation data for the specified months are distributed further away from the average. As for the temperature data, it can be interpreted that it is above the mean values only in December, January, and February and therefore distributed in places far from the mean. Skewness values of precipitation data vary between 0.3 and 2.8, and skewness values of temperature data vary between -0.7 and 0.4. Precipitation data are highly skewed (>1) in January, April, May, June, June, July, August, September, October, and December. In other months, both precipitation and temperature data are moderately skewed. In addition, all months are skewed to the right in precipitation data. All other months are left skewed in temperature data, while April, June, and September are right skewed. There is a Platykurtic distribution with negative kurtosis values between February and November in precipitation data. Kurtosis levels are positive and the distribution is Leptokurtic in the other months. A Platykurtic distribution is shown in temperature data, with negative kurtosis values in January, February, April, July, September, and December. Kurtosis levels are positive and the distribution is Leptokurtic in the other months. Furthermore, January, May, July, August, and September had kurtosis values of 7.6, 5.3, 3.8, 11.2, and 3.6, respectively. As a result, it can be said that there are several outliers and very thick tails in the data for these months.

METHODOLOGY

Mann-Kendall (MK) Test

The Mann-Kendall (MK) test, developed by Mann (1945) and Kendall (1975), is a widely used non-parametric and distribution-independent method for detecting trends in hydro-meteorological time series data. The presence of an increasing or decreasing trend is assessed using the Z_{MK} statistic, as defined by

FULL TEXTS BOOK

Equation 1. A positive Z_{MK} value signifies an increasing trend, while a negative value indicates a decreasing trend. If $|Z_{MK}| > |Z_{\alpha/2}|$, there is a trend. $Z_{\alpha/2}$ = ±1.96 is considered a strong trend (95% confidence interval) (Saplıoğlu, 2024). As the procedure for calculating the MK (Z) is easily found in many studies in the literature, it is not given in detail here (Esit et al., 2023). Trend results obtained using statistical methods were evaluated at the 95% confidence interval level.

$$Z_{MK} = \begin{cases} \frac{S-1}{V(S)} & for \quad S > 0 \\ 0 & for \quad S = 0 \\ \frac{S+1}{V(S)} & for \quad S < 0 \end{cases} \tag{1}$$

Runs Homogeneity Test

The Runs test, which was first presented by Swed and Eisenhart (1943), is one of the most often used techniques for evaluating the homogeneity of time series data. The data in a time series are assumed to be from the same set for this test. It also suggests that the data are homogeneous. The test is applied by first determining the median value. Then, each data point is checked to see if it is above or below the median. The test value is calculated using Equation 2.

$$Z_R = \frac{R - \frac{2N_1N_2}{N_1+N_2} + 1}{\sqrt{\frac{2N_1N_2(2N_1N_2-N)}{N^2(N-1)}}} \tag{2}$$

Here, N is the total number of data points, R is the number of runs, N_1 is the count of values below the median, and N_2 is the count above it (Swed and Eisenhart, 1943; Saplıoğlu and Acar, 2021).

Pre-Whitening (PW) Test

A statistical concept known as autoregressive correlation suggests that lagged variable values have an impact on measurements in a time series. A prewhitening test was developed by Von Storch and Navarra (1995) to remove the correlation effect from time data. The application of this test is described in Equation 3-5.

$$r_i = \frac{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n-1}(x_i-\mu)*(x_{i+1}-\mu)}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\mu)^2} \tag{3}$$

In Equation 3, x_i and x_{i+1} are the measurements, μ is the mean of the measurements and n is the number of data in the time series.

$$\frac{-1-1.645\sqrt{n-2}}{n-1} \leq r_i \leq \frac{-1+1.645\sqrt{n-2}}{n-1} \tag{4}$$

If the correlation coefficient is between the lower and upper limits, then the time series is independent at the 95% significance level (confidence interval), according to Equation 4. In this manner, it is

FULL TEXTS BOOK

established that pre-whitening is not necessary prior to trend analysis. Otherwise, as shown by Equation 5, prewhitening is carried out just before trend analysis.

$$x_1^{'} = x_2 - r_i x_1,\ x_2^{'} = x_3 - r_i x_2, \dots\dots\dots\dots, x_{n-1}^{'} = x_n - r_i x_{n-1} \quad (5)$$

Seasonally (Periodicity) Adjusted Time Series (SATS) Method

This method was proposed by Güçlü et al (2025). The average value of each month of the hydrometeorological time series is taken and a total of 12 average values are obtained. Then, a new time series is obtained by subtracting the average value of each month from the corresponding month's value in the consecutive monthly time series. If the autoregressive correlation coefficient falls below a reasonable value of 0.3, there is no obstacle to apply the MK test. However, otherwise, the appropriate correlation coefficient is obtained by applying an additional prewhitening procedure. In addition, homogeneity of the data is also ensured. Thus, the MK trend test can be reliably applied to the final seasonally (periodicity) adjusted and prewhitened time series (Güçlü et al. 2025).

Seasonal-trend decomposition by LOESS (STL)

Seasonal-trend decomposition method using locally estimated scatterplot smoothing (LOESS) was first introduced by (Cleveland, 1979). STL, which is based on iteratively decomposing the time series into three components by smoothing with local regression, is widely used in many different fields. These three components are seasonal, trend, and residual. The seasonal component represents the periodicity of the time series. The trend component represents the trend of the time series over the study period. The residual component represents white noise and local variability. In this study, to obtain a seasonally adjusted time series, the seasonal component obtained by STL is subtracted from the original time series. Thus, seasonally adjusted time series including the residual and trend components are obtained. For detailed information on the theoretical background of the method, please see the references (Cleveland et al., 1990; Cleveland & Devlin, 1988; Koycegiz, 2024; Lafare et al., 2016; Trull et al., 2022).

RESULTS

In this study, monthly mean temperature and monthly total precipitation data obtained from the General Directorate of Meteorology between 1965 and 2020 (56 years) from Tunceli station were used. Periodic time series have high autoregressive correlation. Applying the Mann-Kendall (MK) test, one of the statistical trend methods, to data in this situation does not give reliable results. Therefore, periodicity was first removed. Although time series with complex data characteristics were obtained in the new situation, homogeneity could not be achieved. To obtain a reasonably homogeneous value and to obtain data sets to which the MK test can be applied, the prewhitening procedure was applied. In Figure 1 and Figure 2, the monthly mean temperature and monthly total precipitation data of Tunceli station are visualized in three stages. The raw time series are presented in Figure 1a and Figure 2a. The seasonally adjusted time series in Figure 1b and Figure 2b are obtained by subtracting the mean value calculated for each month from the time series values of all relevant months and applying the STL method. In addition to periodicity, another obstacle to the application of the MK test is non-homogeneity. This issue

FULL TEXTS BOOK

is eliminated by applying prewhitening to the relevant time series. The homogenized temperature and precipitation time series are presented in Figure 1c and Figure 2c.

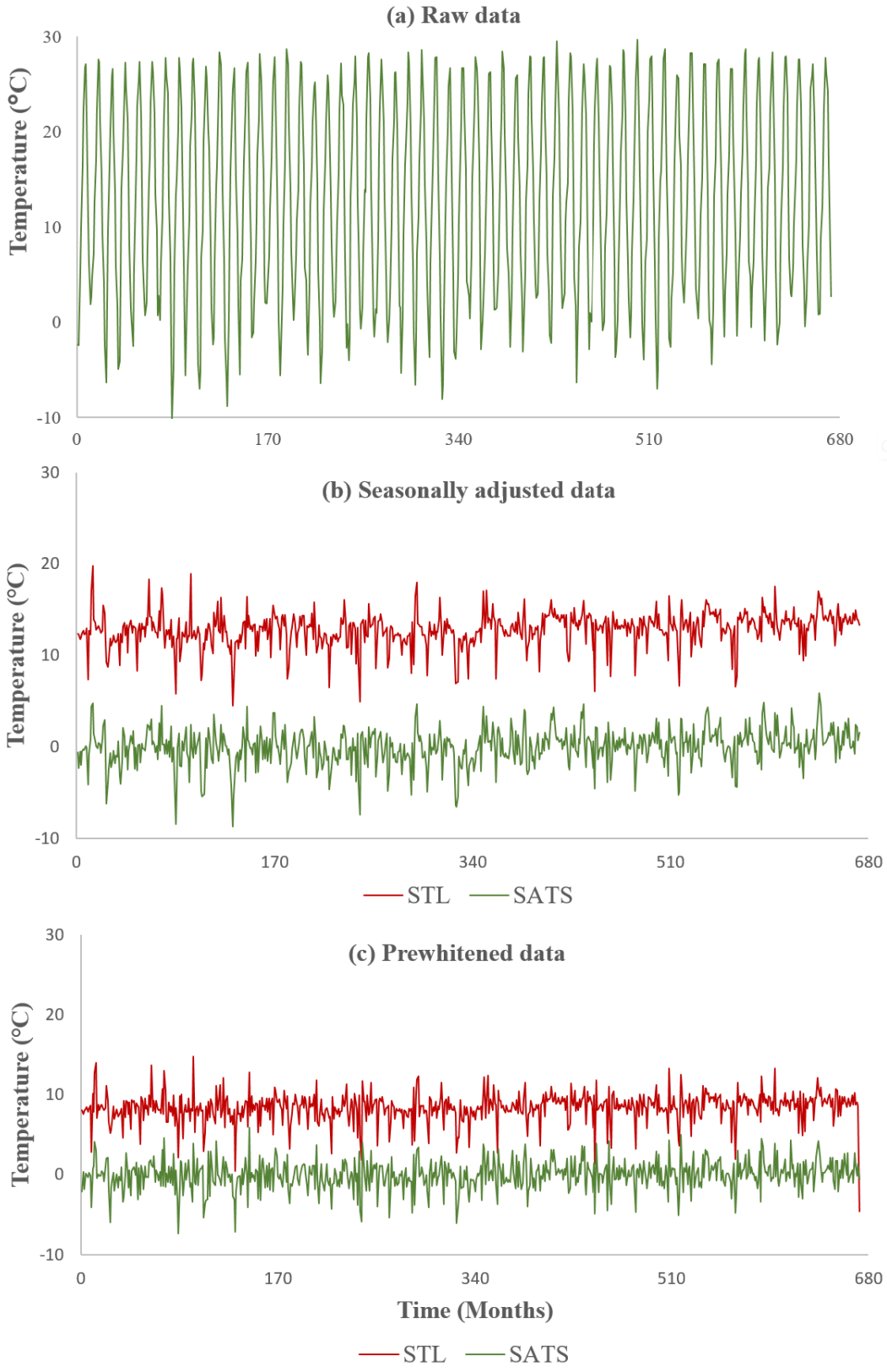


Figure 1. For the monthly mean temperature of Tunceli station, a) raw time series, b) seasonally adjusted time series, and c) time series with pre-whitening procedure applied

FULL TEXTS BOOK

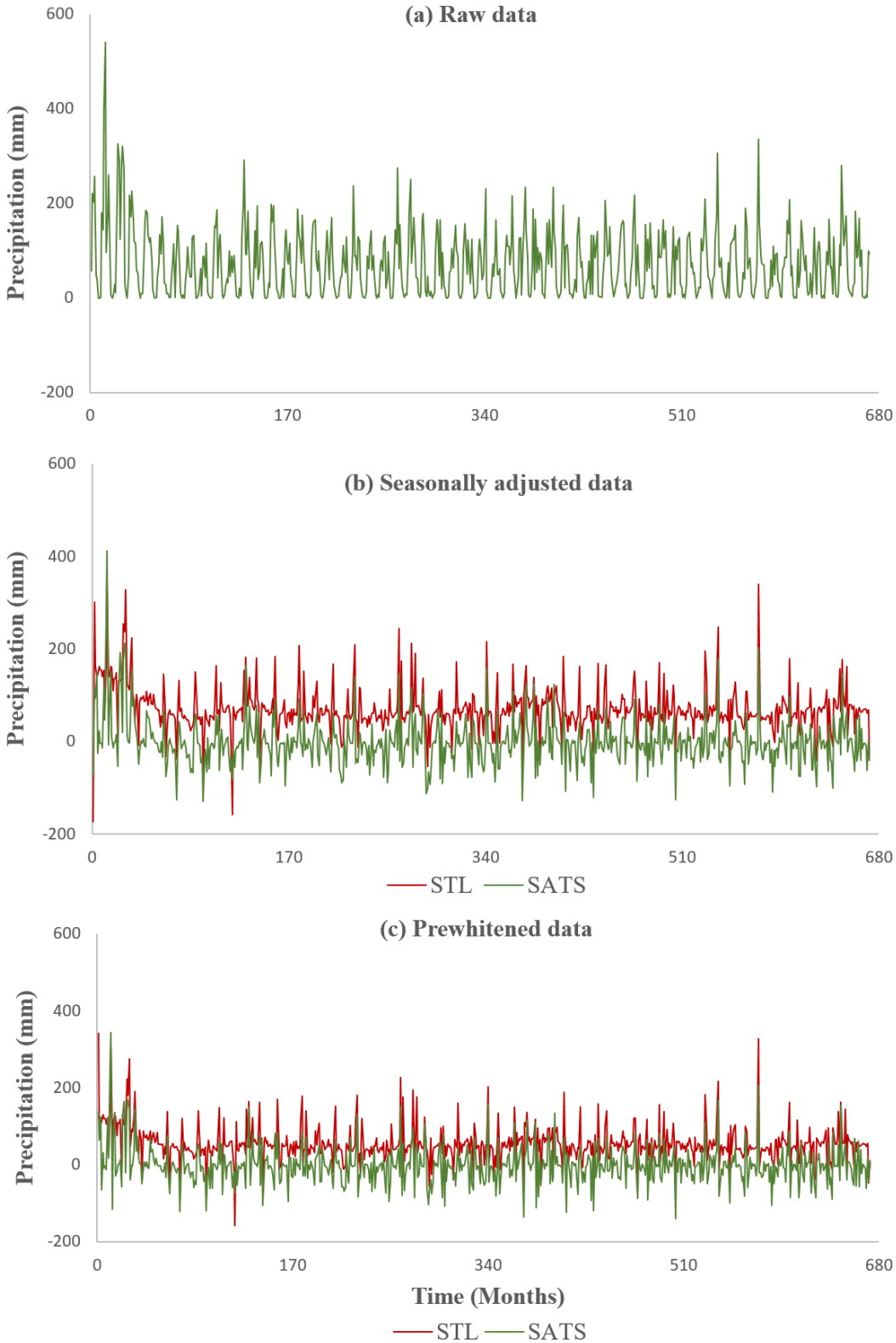


Figure 2. For the monthly total precipitation of Tunceli station, a) raw time series, b) seasonally adjusted time series, and c) time series with pre-whitening procedure applied

FULL TEXTS BOOK

In Figure 1a and Figure 2a, the runs test Z values of the temperature and precipitation time series of Tunceli station are -17.3 and -11.6, respectively (Table 2). When the autoregressive correlation (r_a) values of the time series are examined, it is seen that there is a very high value of 0.84 for temperature and 0.51 for precipitation (Table 3). It is not appropriate to apply MK to time series with these autoregressive correlation values, but in this study, the MK test was applied to these values to make a comparison. When MK was applied to these data sets, Z_a values were determined as 1.26 for temperature and -1.00 for precipitation. These values show that there is no trend at 95% confidence interval for both data sets. After adjusting for seasonality, the runs test Z value decreased from -17.3 to -5.80 for temperature and from -11.6 to -2.50 for precipitation. Autoregressive correlation values (r_b) decreased from 0.84 to 0.38 for temperature and from 0.51 to 0.26 for precipitation. When the correlation values were analyzed, it was observed that no acceptable value could be obtained for temperature and a reasonable autoregressive correlation value was obtained for precipitation data. However, when the homogeneity Z_b values of both data sets are checked, it is seen that they still do not reach the expected homogeneity. Therefore, although a reasonable autoregressive correlation value was obtained, the prewhitening process was applied to the precipitation data together with the temperature data. After the prewhitening process, the runs test Z values were determined as 1.24 and 1.70 for temperature and precipitation data, respectively, and the data became homogeneous. Autoregressive correlation values (r_c) decreased to -0.00 and -0.01 for temperature and precipitation, respectively (Table 3). Thus, temperature and precipitation data are both homogenized and free from autoregressive correlation. When the MK test was applied to the last time series, the Z_c value for temperature and precipitation was found to be 3.61 and -1.31, respectively. These values show that there is an increasing trend for temperature data and no trend for precipitation data at a 95% confidence interval.

Table 2. Runs homogeneity test results

		Station Name	Test Value (Median)				Test Value (Mean)			
			Test Value	Number of Runs	Z	Asymptotic significance	Test Value	Number of Runs	Z	Asymptotic significance
Precipitation (mm)	Raw Data	Tunceli	57.30	186	-11.6	0.00	71.07	216	-8.98	0.00
	Seasonally Adjusted Data	Tunceli	-2.89	305	-2.50	0.01	-0.00	289	-2.95	0.00
	Prewhitening Applied Seasonally Adjusted Data	Tunceli	-2.20	359	1.70	0.01	0.10	341	0.83	0.41
Temperature (°C)	Raw Data	Tunceli	13.50	113	-17.3	0.00	12.84	113	-17.3	0.00
	Seasonally Adjusted Data	Tunceli	0.13	262	-5.80	0.00	-0.00	258	-6.0	0.00
	Prewhitening Applied Seasonally Adjusted Data	Tunceli	0.05	353	1.24	0.22	0.00	355	1.4	0.16

FULL TEXTS BOOK

Table 3. Correlation coefficients (r) and Z scores for Tunceli station

Method	Data		December 2020		
			r_a / Z_a	r_b /Z_b	r_c / Z_c
SATS Method	Temperature (◦C)	January 1965	0.84/1.26	0.38/5.47	-0.00/3.61
	Precipitation (mm)	January 1965	0.51/-1.00	0.26/-1.60	-0.01/-1.31
STL Method	Temperature (◦C)	January 1965	0.84/1.26	0.34/8.25	-0.03/5.72
	Precipitation (mm)	January 1965	0.51/-1.00	0.22/-2.61	0.03/-2.24

CONCLUSION

Statistical trend analysis methods like MK shouldn't be applied to hydrometeorological time series (like temperature, precipitation, etc.) that aren't homogeneous and have high autoregressive correlation values. This study aims to bring the monthly temperature and precipitation data to reasonable homogeneity and to reduce the autoregressive correlation value to reasonable values. For this purpose, STL and SATS methods were used and the performances of both methods were compared. In the first stage, temperature and precipitation parameters were seasonally adjusted. After this process, it was determined that there was a decrease in the Z value, which characterizes the homogeneity of the temperature and precipitation parameters used in the study, but it did not reach a reasonable homogeneity value. In the second phase, the monthly temperature and precipitation data were freed from autoregressive correlation and homogenized by applying the prewhitening process.

In the study, the MK test was applied to the monthly sorted raw temperature and precipitation data without STL and SATS methods, and a positive insignificant trend was found for temperature and a negative insignificant trend was found for precipitation. With the application of STL and SATS methods, the presence of trends for both parameters was evaluated. As a result of the application of these methods, a significant increasing trend was observed in the temperature data and the trend changed from statistically insignificant to significant for both methods. This increase was more limited in precipitation data. In the seasonally adjusted precipitation time series using the SATS method, an increase in the magnitude of the trend was observed, but this increase did not reach a statistically significant level. In the STL method, an increase in the magnitude of the trend was observed beyond the significance level. The applied prewhitening process reduced the magnitude of the trend. For parameters where seasonality has a strong effect, it is recommended to take this effect into account when performing trend analysis.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

Acar, R. (2024). A comparison of the performance of different innovative trend assessment approaches for air temperature and precipitation data: an application to Elazığ Province (Turkey). Journal of Water and Climate Change, 15(3), 1417-1437.

Aditya, F., Gusmayanti, E., Sudrajat, J. (2021). Rainfall trend analysis using Mann-Kendall and Sen's slope estimator test in West Kalimantan. In IOP conference series: earth and environmental science (Vol. 893, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.

Agbo, E. P., Nkajoe, U., Edet, C. O. (2023). Comparison of Mann–Kendall and Şen's innovative trend method for climatic parameters over Nigeria's climatic zones. Climate Dynamics, 60(11), 3385-3401.

Chatfield, C., Xing, H. (2019). The analysis of time series: an introduction with R. Chapman and hall/CRC.

Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J. E., Terpenning, I., (1990). STL: A seasonal-trend decomposition. J. off. Stat, 6(1), 3-73.

Cleveland, W. S., (1979). Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots. Journal of the American statistical association, 74(368), 829-836.

Cleveland, W. S., Devlin, S. J., (1988). Locally weighted regression: an approach to regression analysis by local fitting. Journal of the American statistical association, 83(403), 596-610.

Ercan, B., Yüce, M. İ. (2018). Kilis ili aylık sıcaklık ve yağış verileri trend analizi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, *9*(2), 947-953.

Esit, M., Yuce, M. I., Deger, İ. H., Yasa, I. (2024). Trend and variability analysis in rainfall and temperature records over Van Province, Türkiye. Theoretical and Applied Climatology, 155(1), 451-472.

Gadedjisso-Tossou, A., Adjegan, K. I., Kablan, A. K. M. (2021). Rainfall and temperature trend analysis by Mann–Kendall test and significance for Rainfed Cereal Yields in Northern Togo. Sci, 3(1), 17.

Güçlü, Y. S., Acar, R., Saplıoğlu, K. (2025). Seasonally adjusted periodic time series for Mann-Kendall trend test. Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C, 138, 103848.

Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: Principles and Practice. OTexts.

Kaya, K., Alkanjo, S., Kartal, V., Yavuz, V. S., Arıman, S. (2024). Siirt İlinin Yağış ve Sıcaklık Değişkenlerinin Trend Analizi. Journal of the Institute of Science and Technology, 14(4), 1489-1511.

Kendall, M. G. (1948). Rank correlation methods. Griffin, London

Keskin, M. E., Çakto, İ., Çetin, V., Bektaş, O. (2018). Doğu Anadolu Bölgesi sıcaklık ve yağış trend analizi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, *6*(2), 294-300.

Koyceğiz, C. (2024). Seasonality effect on trend and long-term persistence in precipitation and temperature time series of a semi-arid, endorheic basin in Central Anatolia, Turkey. Journal of Water and Climate Change, 15(5), 2402-2414.

Lafare, A. E. A., Peach, D. W., Hughes, A. G. (2016). Use of seasonal trend decomposition to understand groundwater behaviour in the Permo-Triassic Sandstone aquifer, Eden Valley, UK. Hydrogeology Journal, 24(1), 141–158.

FULL TEXTS BOOK

Mann, H. B. (1945). Nonparametric tests against trend. Econometrica: Journal of the econometric society, 245-259.

Oğuz, E., Oğuz, K. (2020). Şanlıurfa ili yağış ve sıcaklık trend analizi. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 5(1), 13-17.

Saplıoğlu, K. (2024). Mann-Kendall Trend Testi ile Yenilikçi Yöntemlerin Kıyaslanması: Beşkonak Aylık Akım Verileri Örneği. JICivilTech, 6, 1–12.

Saplıoğlu, K., Acar, R. (2021). The detection of baseflow with symbiotic search algorithm: fırat basin example. J Innovations Civil Eng Technol, 3, 169-183.

Swed, F., Eisenhart, C., (1943). Tables for testing randomness of grouping in a sequence of alternatives. The Annals of Mathematical Statistics, 14(1), 66-87.

Trull, O., García-Díaz, J. C., Peiró-Signes, A. (2022). Multiple seasonal STL decomposition with discrete-interval moving seasonalities. Applied Mathematics and Computation, 433, 127398.

Von Storch, H., Navarra, A. (1999). Analysis of climate variability: applications of statistical techniques. Springer Science & Business Media.

FULL TEXTS BOOK

ENGLISH LANGUAGE, SOCIAL IDENTITY, AND GLOBAL COMMUNICATION

Sinan ÖZYURT

Assist. Prof. Dr., Gaziantep Islam Science and Technology University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of English Translation and Interpreting

ORCID ID: 0000-0002-9366-9322

Mehmet Emin KALGI

Assoc. Prof. Dr., Ardahan University, Faculty of Theology, Department of Psychology of Religion

ORCID ID: 0000-0001-6999-5059

ABSTRACT

As a vehicular language, English has recently become an important means of fostering global communication and shaping social identities within multicultural and multilingual contexts. In this sense, this article investigates the intricate relationship between English, social identity, and psychological adaptation in diverse settings. It examines how English serves as both a unifying and divisive force, influencing group membership, self-perception, and interpersonal relationships. Special attention is given to the dynamics of English as a marker of identity in immigrant communities and its role in facilitating cross-cultural communication. The psychological impact of adapting to English-dominant environments, including self-confidence, integration, and the social pressures of adopting English, is also discussed. Through case studies and theoretical perspectives, the article highlights the emotional and social challenges associated with limited English proficiency and the consequences of linguistic hierarchies. Finally, it provides ethical considerations for promoting multilingualism and fostering inclusivity while using English as a global medium. By addressing these issues, the study contributes to the ongoing discourse on language, identity, and intercultural understanding in an increasingly interconnected world.

Keywords: Psychological adaptation, Social identity, English language, Cross-cultural communication, Multilingualism

1. Introduction

English language has become an unparalleled force in shaping global communication and cultural exchange. As the primary lingua franca, it bridges linguistic divides, enabling individuals and communities from diverse linguistic and cultural backgrounds to engage in dialogue, share knowledge, and foster mutual understanding. The widespread use of English in international organizations, educational institutions, and digital platforms reflects its pivotal role in promoting cross-border interactions and facilitating globalization (Crystal, 2003). In this context, English is not merely a medium of communication but also a vehicle for cultural dissemination and identity negotiation.

The relationship between English and social identity is particularly significant in multicultural settings. For many, English proficiency serves as a marker of social status and group membership, influencing how individuals perceive themselves and are perceived by others (Norton, 2013). Moreover, adjusting to an English-dominant environment often requires psychological adaptation, including building self-confidence and managing cultural transitions. This article seeks to examine how English shapes social identities and psychological well-being, especially in contexts where language serves as both a unifier and a barrier. By exploring these intersections, the article aims to provide insights into the broader implications of English as a global language on social cohesion and intercultural understanding.

FULL TEXTS BOOK

2. English and Social Identity

The English language plays a transformative role in shaping social identity within multilingual societies. As a global lingua franca, English often serves as a marker of identity, symbolizing education, modernity, and access to global opportunities. In multilingual contexts, individuals' proficiency in English can influence their sense of belonging and integration within specific social groups, where the ability to communicate in English often aligns with socioeconomic status and cultural capital (Bourdieu, 1991). The association between English and upward mobility reinforces its symbolic power in constructing personal and collective identities.

The role of English in shaping group membership is particularly pronounced in multicultural and international settings. Proficiency in English allows individuals to navigate diverse social networks, fostering connections across linguistic divides. For instance, in professional environments, English proficiency can enable individuals to build stronger relationships with colleagues from different cultural backgrounds, enhancing their sense of inclusion and group affiliation (Piller, 2017). This linguistic competence often serves as a bridge, enabling individuals to traverse cultural boundaries while negotiating their identity within globalized communities.

Case studies from immigrant communities illustrate how the use of English can affect cultural assimilation. For many immigrants, adopting English becomes essential for accessing education, employment, and social services in their host country. While this adaptation often enhances social mobility, it can also create tension between maintaining one's native language and embracing English. For example, studies on second-generation immigrants show that proficiency in English often correlates with a stronger sense of belonging to the host society but may also lead to a gradual erosion of heritage language use (Portes & Rumbaut, 2001). This duality highlights the complex interplay between linguistic adaptation and cultural preservation in multilingual societies.

3. Language and Psychological Adaptation

Proficiency in English significantly impacts individuals' confidence and integration in diverse social contexts, particularly in multicultural environments. As English increasingly serves as the global medium for communication, individuals with strong English skills often report higher self-confidence when interacting in professional, academic, or social settings. Mastery of English enables them to navigate complex social dynamics, facilitating participation in conversations, accessing resources, and establishing meaningful relationships (Dewaele & MacIntyre, 2014). This linguistic competence also supports smoother transitions into new cultural environments, as the ability to communicate effectively in English often acts as a gateway to broader social inclusion.

The use of English shapes self-perception and interpersonal relationships in profound ways. For many, fluency in English enhances their sense of identity as global citizens, fostering feelings of empowerment and capability. However, reliance on English can also lead to identity shifts, as individuals may prioritize English over their native language, potentially distancing themselves from their cultural roots (Kim, 2001). In interpersonal contexts, English facilitates interactions across cultural boundaries, but it can also introduce subtle challenges. Non-native speakers may feel pressure to conform to native-like standards of communication, which can influence their self-esteem and perceptions of belonging.

Navigating cultural transitions in English-dominant environments often presents unique challenges. Non-native speakers may face linguistic insecurities, including fear of making errors or being misunderstood, which can hinder their ability to engage confidently with others. Additionally, the dominance of English in certain settings can create an unequal playing field, where those with limited proficiency experience exclusion or marginalization. For instance, students and professionals working in English-speaking contexts often report cognitive strain from operating in a second language, which

FULL TEXTS BOOK

can affect their psychological well-being and performance (Sundqvist & Sylvén, 2016). These challenges underscore the need for supportive practices, such as language training and intercultural competence development, to facilitate psychological adaptation in English-centric environments.

4. English in Interpersonal Communication

English has become a central medium for cross-cultural communication, both in personal and professional relationships. As the world becomes increasingly interconnected, English serves as a common ground where individuals from diverse linguistic and cultural backgrounds can communicate effectively. In personal relationships, the ability to communicate in English allows individuals to bridge cultural gaps, fostering friendships and cooperation. In professional settings, English facilitates collaboration across borders, helping people work together on projects, negotiate deals, and share knowledge (Liu, 2014). The widespread use of English has therefore enabled people from different parts of the world to build networks, exchange ideas, and create opportunities that would otherwise be limited by language barriers.

One of the key roles of English in interpersonal communication is its ability to mediate conflict and foster mutual understanding across linguistic divides. In globalized settings, misunderstandings and conflicts can arise from cultural and language differences. English, as a lingua franca, often serves as a neutral medium to resolve these issues by providing a shared space for negotiation and dialogue. Studies show that when individuals from diverse cultural backgrounds use English to communicate, they often engage in more collaborative problem-solving processes, as it helps standardize communication and minimize the potential for misinterpretation (Seidlhofer, 2011). This role of English in conflict mediation is particularly significant in multicultural work environments, international diplomacy, and educational exchanges.

There are numerous examples of how English promotes dialogue in multicultural settings. In international business, English is commonly used as the primary language for meetings and negotiations, even when participants speak different native languages. The use of English in such contexts ensures that all parties can understand each other and make informed decisions. Similarly, English is widely employed in academic conferences, where scholars from various countries share research findings, discuss ideas, and collaborate on projects. Additionally, English has become the default language for many global social platforms, facilitating communication among individuals from different linguistic and cultural backgrounds. These examples highlight how English serves not only as a tool for communication but also as a catalyst for fostering understanding and collaboration across cultural boundaries.

5. Social Psychology Perspectives

Language plays a crucial role in shaping attitudes, stereotypes, and perceptions in intercultural interactions. In multilingual and multicultural settings, the language used in communication can influence how individuals are perceived by others, often reinforcing existing stereotypes or challenging them. Research has shown that speakers of dominant languages, such as English, may be viewed as more competent or authoritative, while speakers of less widely spoken languages may be marginalized or stigmatized (Giles & Coupland, 2017). These perceptions can affect social interactions and influence how individuals engage with each other in both personal and professional contexts. Furthermore, language can shape group membership, with those who speak English often being perceived as part of a global or cosmopolitan group, while those who speak other languages may experience feelings of exclusion or inferiority.

The psychological dynamics of code-switching, or the practice of alternating between two or more languages, are also significant in intercultural communication. Code-switching often occurs in

FULL TEXTS BOOK

multilingual environments, where individuals shift between English and their native languages depending on the social context or their interlocutors (Gardner-Chloros, 2010). Psychologically, code-switching can serve various functions, such as signaling group membership, negotiating identity, or managing communication in specific situations. It can also be a means of coping with the challenges of navigating between different cultural norms and expectations. For instance, bilingual individuals may switch to English in professional settings to signal competence, but use their native language in informal settings to maintain cultural identity. This dynamic illustrates the complex relationship between language and social identity, as individuals navigate the pressures of cultural assimilation and the desire to preserve their heritage.

Social pressures to adopt English in various cultural and educational settings are pervasive in many parts of the world. In educational contexts, students are often expected to learn and use English as the primary language of instruction, particularly in higher education and in international institutions. This pressure can create a sense of urgency to acquire proficiency in English, sometimes at the expense of local languages and cultures (Piller, 2017). The dominance of English in global media, business, and academia can further exacerbate these pressures, as individuals may feel that their social or professional success depends on their ability to speak and understand English. The desire to belong to global networks and access economic opportunities can drive people to prioritize English over their native languages, even if this results in feelings of alienation or linguistic insecurity.

6. Challenges and Ethical Considerations

Limited proficiency in English can have significant emotional and social consequences for individuals, particularly in multicultural settings. For non-native speakers, the inability to communicate fluently in English may lead to feelings of isolation, frustration, and diminished self-esteem. In academic, professional, and social contexts, individuals who struggle with English often face challenges in expressing themselves clearly, which can hinder their ability to participate fully in discussions or access opportunities. This language barrier may also contribute to social anxiety or embarrassment, especially in environments where English is the dominant language of communication (Motha, 2014). Moreover, the emotional strain of not being able to engage effectively in English-dominated environments can create a sense of exclusion and lead to a diminished sense of belonging.

Linguistic hierarchies, which prioritize English over other languages, further exacerbate the marginalization of non-English speakers. In many societies, English is perceived as the language of power, success, and modernity, while other languages are often regarded as inferior or less useful (Pennycook, 2017). This linguistic inequality can affect individuals' social mobility, as those who are not proficient in English may encounter barriers to education, employment, and social inclusion. The dominance of English in global media, education, and business contributes to the marginalization of local languages, leading to their gradual erosion. As a result, speakers of these languages may experience stigmatization and social exclusion, which can have long-term effects on their social identity and self-worth.

Given these challenges, it is essential to adopt ethical approaches to promoting multilingualism alongside English. A balanced approach recognizes the value of linguistic diversity and seeks to protect the rights of individuals to speak and learn in their native languages while also fostering English proficiency. Educational policies should support bilingual and multilingual education, where students can develop proficiency in both English and their mother tongue, allowing them to participate fully in global conversations without sacrificing their cultural identity (Canagarajah, 2013). Furthermore, ethical practices in language teaching and communication should promote inclusivity, acknowledging the linguistic and cultural diversity of speakers and ensuring that English is not used as a tool of exclusion but as a means of facilitating cross-cultural understanding and collaboration.

FULL TEXTS BOOK

7. Conclusion and Future Directions

In conclusion, the role of English in shaping social identity and psychological well-being is complex and multifaceted. As a global lingua franca, English plays a crucial role in facilitating communication and bridging cultural divides. However, its dominance can also present challenges, particularly for non-native speakers who may face linguistic insecurity, social exclusion, and identity conflicts. The use of English influences individuals' sense of belonging and self-perception, particularly in multicultural and multilingual environments. While proficiency in English can enhance confidence and integration, it can also create pressures related to cultural assimilation, leading to tensions between maintaining one's native identity and adapting to English-speaking norms.

To foster a more inclusive environment, it is essential to promote respect for linguistic diversity and support multilingualism alongside English. Educational systems should aim to empower individuals with proficiency in both English and their native languages, ensuring they can participate fully in global dialogues without losing their cultural heritage. This approach will help create a more balanced linguistic landscape, where no language is considered superior to another, and all speakers have the opportunity to thrive.

Future research should focus on investigating multilingual strategies that promote social cohesion, particularly in contexts where English is dominant. Exploring the psychological dynamics of multilingualism and the ways in which individuals navigate multiple languages will provide valuable insights into how societies can better accommodate linguistic diversity. Additionally, further studies could examine the long-term effects of multilingual education and cross-cultural communication on social integration, identity formation, and collective well-being.

8. REFERENCES

Bourdieu, P. (1991). *Language and symbolic power*. Harvard University Press.

Canagarajah, S. (2013). *Translingual practices: Global Englishes and cosmopolitan relations*. Routledge.

Crystal, D. (2003). *English as a global language*. Cambridge University Press.

Dewaele, J. M., & MacIntyre, P. D. (2014). The two faces of Janus? Anxiety and enjoyment in the foreign language classroom. Studies in Second Language Learning and Teaching, 4(2), 237-274.

Gardner-Chloros, P. (2010). *Code-switching*. Cambridge University Press.

Giles, H., & Coupland, J. (2017). *The Handbook of Language and Social Psychology*. Wiley-Blackwell.

Kim, Y. Y. (2001). Becoming intercultural: An integrative theory of communication and cross-cultural adaptation. Sage.

Liu, J. (2014). *Language, identity, and intercultural communication: A study of Chinese-English bilinguals*. Multilingual Matters.

Motha, S. (2014). *Race, empire, and English language teaching: Creating responsible and ethical anti-racist practice*. Teachers College Press.

Norton, B. (2013). *Identity and language learning: Extending the conversation*. Multilingual Matters.

Pennycook, A. (2017). *The cultural politics of English as an international language*. Routledge.

Piller, I. (2017). *Intercultural communication: A critical introduction*. Edinburgh University Press.

Piller, I. (2017). *Linguistic diversity and social justice: An introduction to applied sociolinguistics*. Oxford University Press.

FULL TEXTS BOOK

Portes, A., & Rumbaut, R. G. (2001). *Legacies: The story of the immigrant second generation*. University of California Press.

Seidlhofer, B. (2011). *Understanding English as a lingua franca*. Oxford University Press.

Sundqvist, P., & Sylvén, L. K. (2016). Extramural English in teaching and learning: From theory and research to practice. Palgrave Macmillan.

YAPIMI HENÜZ TAMAMLANMIŞ OKULLARDA YÖNETİCİLERİN KARŞILAŞTIKLARI İNŞAAT VE PROJE KAYNAKLI SORUNLARA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

THE OPINIONS OF ADMINISTRATORS REGARDING CONSTRUCTION AND PROJECT-RELATED ISSUES IN RECENTLY COMPLETED SCHOOLS

Salih ARSLAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi ABD, Sakarya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-5671-3837

Mehmet Emin USTA

Doçent Doktor, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi ABD, Sakarya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2355-1203

ÖZET

Bu çalışma, okul yöneticilerinin inşaat ve proje kaynaklı sorunlara ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, nitel yöntemlerden betimleyici olgusal model kullanılarak, Sakarya ilinde yeni yapılmış okullarda görev yapan 15 okul yöneticisi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak geliştirilen görüşme formu, deneyimli yöneticilerin dönütleri doğrultusunda son haline getirilmiştir.

Araştırmada, tip projelerin okulların ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz olduğu, inşaat süreçlerinde planlama ve uygulamada sorunlar yaşandığı, yöneticilerin bu süreçlere dahil edilmediği, taşınma ve eğitim öncesi hazırlık süreçlerinin zorlayıcı olduğu ve yüklenici firmaların duyarsız tutumlar sergilediği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, projelerin yerel koşullara ve okul türlerine uygun çeşitlendirilmesi, daha küçük ve işlevsel binalar inşa edilmesi, taşınma işlemlerinin özel birimlerce gerçekleştirilmesi, eksiksiz binaların teslim edilmesi ve yöneticilerin proje süreçlerine dahil edilmesi gibi önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Okul yönetimi, yönetici, inşaat, proje, tip proje, büyük onarım.

ABSTRACT

This study aims to identify school administrators' views on construction and project-related problems. Using the descriptive phenomenological model, one of the qualitative research methods, semi-structured interviews were conducted with 15 school administrators working in newly built schools in Sakarya province. The data collection tool, a semi-structured interview form, was finalized based on feedback from experienced administrators.

The study revealed that standard building designs are insufficient to meet schools' needs, planning and implementation stages of construction processes are problematic, administrators are excluded from these processes, relocation and pre-education preparation processes are challenging, and contractors often display indifferent attitudes.

As a result, recommendations include diversifying projects according to local conditions and school types, constructing smaller and more functional buildings, assigning specialized units to handle relocation processes, delivering complete and fully functional buildings to schools, and involving administrators in project planning and implementation stages.

Keywords: School administration, administrator, construction, project, standard project, major renovation.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Eğitim, insani gerekliliklerin başında gelen ve insanın gelişme sürecine katkıda bulunan en önemli faaliyetlerden biridir. İnsan hayatının her alanında gerçekleştirdiği değişimleri eğitime borçludur. Bununla birlikte toplumların ve ülkelerin de refahında, mutluluğunda ve kalkınmasında en temel faktörlerden biri eğitimdir. Eğitim öğretim dendiğinde ise ilk akla gelen kavramlardan biri okuldur (Usta ve Boğa, 2021).

Okulların başarılı bir şekilde eğitim sistemine hizmet edebilmeleri için iyi yönetilmeleri gereklidir. Bir örgüt olarak değerlendirdiğinde okul daha çok beşerî faktörlerin rol oynadığı bir sistem olarak karşımıza çıksa da fiziksel çevre şartları da günümüz okullarında önemli bir faktördür. Öğretmen davranışları, öğrenci ilgi ve yetenekleri, öğrencilerin derse karşı tutumları, dersin içeriği gibi eğitim-öğretim faaliyetini etkileyen faktörlere, okul şartları, ısı, ışık, ses gibi faktörlerde dahil olmaktadır (Aydoğan, 2012).

Yapılan araştırmalarda öğretimin kalitesini etkileyen önemli değişkenlerden birinin öğrenme ortamlarının fiziksel özellikleri olduğu görülmektedir. Okulların fiziksel şartlarının eğitim-öğretime etkisinin araştırıldığı birçok araştırma bulunmaktadır. Eğitim yapıları tasarımlarıyla öğrenme ve öğretmeyi desteklemeli, öğrenci grubunun davranışlarını etkileyerek kalıcı öğrenmeler için zemin hazırlamalıdır. Bu bağlamda tüm eğitim kademelerinde okul binalarının güncel beklentilere cevap verecek nitelikte olması gereklidir. Eğitim ortamlarında eğitim-öğretim süreçlerinin konforlu ve verimli hale getirilmesi, bu ortamlarda nitelikli bireylerin yetiştirilmesi açısından oldukça önemlidir (Çelik, 2018).

Okul binaları eğitim-öğretim faaliyetlerine uygunluğunun yanında, sağlığa elverişli, güvenli, ekonomik, sağlam ve kullanışlı olmalıdır. Eğitim-öğretim faaliyetlerine uygunluk kavramı ile öğrencilere kazandırılacak yeterliliklere uygun ortam sağlaması kastedilmektedir. Güvenli olmasından kasıt yalnızca dışarıdan gelecek tehditler değil bina donatılarının güvenli olmasıdır. Sağlığa elverişlilik havalandırma, iklimlendirme, aydınlatma, gürültü vb. boyutlarından bir değerlendirilmelidir. Ekonomiklik binanın yapımı ve işletilmesinin en uygun maliyetlerle gerçekleştirilmesi ve binanın fiziki yapısının yangın, sel, nem gibi bozucu etkilerden korunmasının uygun maliyetli olmasını içermektedir. Sağlamlık fiziki yapının deprem gibi doğal afetlere karşı dayanıklı olmasını, kullanışlılık ise okulun kolay ulaşılabilir yerde olması ve okulun işletilmesi için gerekli lojistik çalışmalarının etkili bir şekilde yürütülmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmasını içermektedir (Başaran, 1996).

Dünyadaki örneklere bakıldığında her okulun sistemin devamını sağlamak üzere daha fazla sorumluluk aldığı yönetim süreçleri görülmektedir. Uluslararası literatürde okul yönetimi (school administration) kavramı okul işletmeciliği (school management) kavramına evrilmiştir (Keskin, 2008). Günümüzde kamu okullarında da bu durum yaygınlaşmıştır. Özellikle son yıllarda devlet okullarında okul bazlı bütçeleme uygulamalarının yaygınlaştırılması bu duruma örnek teşkil etmektedir.

Okuldaki tüm fiziki mekanların düzenlenmesi yöneticilerin görevlerinden birisidir. Okul yöneticileri bina ve diğer fiziki mekanların eğitim – öğretime uygunluğunun değerlendirilmesi, eksikliklerin giderilmesi ve eğitim – öğretim yılı boyunca bina ve eklentilerinin bakım, onarım ve korunması için önlemler almalıdır (Kayahan Karakul, 2021). Okulların bakım onarım işlerinin ihmal edilmesi farklı sorunların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Bu ihmaller eğitimle ilgili gerçekleştirilecek yatırımları ve bu yatırımlar için gerçekleştirilen planlamaları olumsuz etkileyebilir (Demir Yıldız, 2022).

Günümüz okullarında görev yapmakta olan yöneticiler görev tanımları sebebiyle birçok farklı alanda bilgi sahibi olmak durumundadırlar. Örneğin, 07 Eylül 2013 tarihli 28758 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'ne göre okul yöneticileri (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013); eğitim ve öğretimde öğretmen, öğrenci, veli ve çevreye liderlik etmek,

FULL TEXTS BOOK

verimliliği artırmaya yönelik çalışmalar yapmak, ekip ruhunu geliştirmek, okulu çevreyle bütünleştirmek ve kurum kültürünü geliştirmek, okulu hizmete hazır halde bulundurmakla yükümlüdür. Burada bahsi geçen "okulu hizmete hazır halde bulundurmak" ifadesi farklı alanlarda bilgi sahibi olunması gerekliliğini gözler önüne sermektedir. Bu alanlardan biri de okul binaları ve eklerinin bakım, onarım gibi çalışmalarını da içeren fiziki alanlar ile ilgili çalışmalardır.

Mevcut mevzuat hükümlerine göre Millî Eğitim Bakanlığı İnşaat ve Emlak Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen inşaat projeleri daha önceleri de benzer uygulamalarla Bakanlık merkez teşkilatı birimlerince gerçekleştirilmektedir. Ancak yapılan uygulamaların okul yönetimlerinin görev alanlarının dışında farklı uzmanlık alanları gerektirmesi okul yöneticileri için olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Görev süreleri boyunca edindikleri tecrübeler ve sosyal çevrelerinin yardımları ile fiziki alanların hazır bulundurulmasına yönelik çalışmaları yürütmeye çalışan okul idarecileri çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadırlar.

Bu çalışma okul yöneticilerinin okullarda gerçekleştirmiş olduğu yönetim görevlerine başka bir perspektiften bakarak gerçekleştirilen çalışmaların bilinmeyen taraflarını gözler önüne sermeyi amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Çalışma evrenini Sakarya ilinde görev yapmakta olan okul yöneticileri oluşturmaktadır. Nitel desende tasarlanan çalışmada veriler bir çalışma grubu üzerinden elde edilmiştir. Çalışma grubu, çalışmanın amacına uygun olarak olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden amaca yönelik örnekleme ile belirlenmiştir. Bu örnekleme tipinde araştırmacı evrendeki varyasyonlardan yalnızca amacına uygun olanları seçer (Güler vd., 2015). Buna göre çalışma grubunu Sakarya ilinde inşaat yapım projeleri henüz tamamlanmış okullarda görevli 15 okul yöneticisinden oluşmaktadır. Örneklemin temsil gücünün artması adına farklı ilçelerdeki okullarda görev yapan okul yöneticileri tercih edilmiştir.

Tablo 15.Katılımcı Okul Yöneticilerinin Özellikleri

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Deneyim	Mezuniyet	Öğretim Kademesi	Proje Durumu
K1	Kadın	41-50	21 üzeri	Lisans	Ortaöğretim	Onarım
K2	Erkek	41-50	11-15 yıl	Lisansüstü	İlköğretim I	Onarım
K3	Erkek	31-40	1-5 yıl	Lisans	İlköğretim II	Yeni yapım
K4	Erkek	41-50	16-20 yıl	Lisans	Ortaöğretim	Yeni yapım
K5	Erkek	31-40	1-5 yıl	Lisansüstü	İlköğretim II	Onarım
K6	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisans	İlköğretim II	Yeni yapım
K7	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisansüstü	İlköğretim II	Yeni yapım
K8	Kadın	31-40	1-5 yıl	Lisansüstü	Okul Öncesi	Yeni yapım
K9	Erkek	41-50	21 üzeri	Lisansüstü	İlköğretim I	Yeni yapım
K10	Kadın	31-40	11-15 yıl	Lisans	Okul Öncesi	Yeni yapım
K11	Erkek	41-50	11-15 yıl	Lisans	İlköğretim II	Onarım
K12	Kadın	31-40	6-10 yıl	Lisansüstü	İlköğretim II	Onarım

FULL TEXTS BOOK

K13	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisans	Ortaöğretim	Yeni yapım
K14	Erkek	31-40	1-5 yıl	Lisans	Özel Eğitim	Yeni yapım
K15	Erkek	31-40	6-10 yıl	Lisans	İlköğretim II	Onarım

Tablo 1.'de görüleceği üzere çalışma grubunu oluşturan toplam katılımcı sayısı 15 (n=15) kişidir. Araştırmaya katılan okul yöneticilerinin 4'ünün kadın (%26,7), 11'inin erkek (%73,3) olduğu görülmektedir. Çalışma grubunu oluşturan okul yöneticilerinin 5'inin (%33,3) 41-50, 10'unun ise (%66,7) 31-40 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Tabloya göre katılımcıların 4'ü (%26,7) 1-5 yıl, 5'i (%33,3) 6-10 yıl, 3'ü (%20) 11-15 yıl, 1'i (%6,7) 16-20 yıl ve 2'si (%13,3) 21 yıl ve üzeri okul yöneticiliği deneyimine sahiptir. Katılımcıların öğrenim durumlarına bakıldığında ise 9'unun (%60) lisans, 6'sının (%40) ise lisansüstü mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcıların görev yaptıkları öğretim kademesine bakıldığında 2'sinin (%13,3) okul öncesi (anaokulu), 2'sinin (%13,3) ilköğretim I. kademe (ilkokul), 7'sinin (%46,7) ilköğretim II. kademe (ortaokul), 3'ünün (%20) ortaöğretim (lise), 1'inin (%6,7) ise özel eğitim kurumlarında görev yaptığı görülmektedir. Katılımcıların görev yaptıkları eğitim kurumu binalarında uygulanan projelere bakıldığında 9'unun (%60) yeni yapım, 6'sının (%40) ise kapsamlı tadilat – onarım (büyük onarım) projesi olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Konuyla ilgili olarak kaynakların incelenmesi ve konu ile ilgili deneyimli idareciler ile görüşmeler yapılması sonucunda yarı yapılandırılmış görüşme formuna son hali verilmiştir. Bu kapsamda katılımcılara yöneltilen sorulara "Bulgular" bölümünde yer verilmiştir.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, araştırmanın kapsamına uygun olarak betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Betimsel analiz, verilerin önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlandığı ve sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilerek sonuca ulaşıldığı bir analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Görüşmeler sonucu oluşan yazılı metinler tekrar tekrar incelenerek, araştırmanın amacına uygun veriler kodlanmış, kodlanan verileri genel düzeyde açıklayan temalar belirlenmiştir. Elde edilen bulgular tablolar halinde düzenlenmiştir.

BULGULAR

Mevcut Mevzuat Hükümlerine Göre Yapılan İnşaat Uygulamalarına İlişkin Görüşlere Ait Bulgular

Soru 1: Mevcut mevzuat hükümlerine göre yapılan inşaat uygulamalarına yönelik görüşleriniz nelerdir? Sizce nasıl bir uygulama yapılmalıdır?

Tablo 16. Mevcut Mevzuat Hükümlerine Göre Yapılan İnşaat Uygulamalarına İlişkin Görüşlere Ait Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Mevcut Mevzuat Hükümlerine Göre Yapılan İnşaat Uygulamalarına İlişkin Görüşler	Planlama ve uygulama sorunlu (K1, K2, K4, K5, K8, K10, K12, K14, K15)	9	60
	Projeler yeterli değil (K2, K7, K8, K10, K11, K12, K15)	7	46,7
	Denetim yeterli değil (K5, K13)	2	13,3
	Uygulamalar yeterli (K3, K6, K9)	3	20

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2.'ye bakıldığında cevapların çeşitlendiği görülmektedir. Katılımcılardan 9 kişi (%60) cevaplarında planlama ve uygulama konularında sorunlar olduğunu belirtmektedir. 7 katılımcı (%46,7) projelerin uygun olmadığı konusunda görüş bildirmektedir. 2 katılımcı (%13,3) denetimlerin yetersiz olduğunu belirtmektedir. Toplam katılımcılardan 3'ü ise (%20) mevcut mevzuat hükümlerine göre yapılan inşaat uygulamalarının yeterli olduğunu belirtmektedir.

Uygulanan Projenin Öğretim Kademesine Uyguluğuna İlişkin Bulgular

Soru 2: Okulunuzda uygulanan projenin öğretim kademesine uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Tablo 17.Uygulanan Projenin Öğretim Kademesine Uyguluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projenin Öğretim Kademesine Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygundur (K1, K4, K6, K9, K11, K13, K14)	7	46,7
	Uygun değildir (K3, K7, K8, K10, K12, K15)	6	40
	Düzenleme yapılmalı (K2, K5)	2	13,3

Tablo 3.'e bakıldığından katılımcılardan 7'si (%46,7) uygulanan projenin öğretim kademesine uygun olduğunu düşünmektedir. Katılımcılardan 6'sı (%40) soruyu uygulanan projenin öğretim kademesine uygun olmadığı şeklinde yanıtlamıştır. 2 katılımcı ise (%13,3) bina fiziki alanlarının yeniden düzenlenmesi gerektiği şeklinde görüş bildirmiştir.

Uygulanan Projenin Fiziki İmkanlar Açısından Olumlu/Olumsuz Katkılarına İlişkin Bulgular

Soru 3: Okulunuzda uygulanan inşaat yapım projelerinin okulun fiziki imkanları açısından olumlu/olumsuz katkılarına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Tablo 18.Uygulanan Projenin Fiziki İmkanlar Açısından Olumlu/Olumsuz Katkılarına İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projenin Okulun Fiziki İmkanlarına Olumlu/Olumsuz Katkılarına İlişkin Görüşler	Olumlu (K1, K3, K4, K6, K9, K11, K13, K15)	8	53,3
	Olumsuz (K7)	1	6,7
	Hem olumlu hem olumsuz (K5, K8, K10, K14)	4	26,7
	Sınırlı katkı (K2, K12)	2	13,3

Tablo 4. incelendiğinde katılımcılardan 8'inin (%53,3) uygulanan inşaat proje çalışmalarının okulun fiziki imkanlarına olumlu katkı sağladığı görüşüne sahip oldukları görülmektedir. Katılımcılardan 1'i (%6,7) yapılan çalışmaların olumsuz yönde katkı sağladığı şeklinde görüş bildirmiştir. 4 katılımcı (%26,7) çalışmaların olumlu ve olumsuz yönlerine vurgu yaparken, 2 katılımcı (%13,3) ise olumlu katkının sınırlı olduğu şeklinde görüş bildirmiştir.

İnşaat Süreci Öncesi Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Soru 4: İnşaat süreci öncesi karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?

Tablo 19.İnşaat Süreci Öncesi Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
	Taşınma (K1, K4, K5, K8, K11, K12, K15)	7	46,7
	Misafir olunan okul (K1, K15)	2	13,3

FULL TEXTS BOOK

İnşaat Süreci Öncesi Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Görüşler	Proje (K2, K3, K7)	3	20
	Süre (K8, K9, K12)	3	20
	Sorun yaşamadım (K13)	1	6,7
	Müdürlük mevcut değil (K6, K10, K14)	3	20

Tablo 5.'e bakıldığında katılımcıların cevaplarının bir hayli çeşitlilik gösterdiği görülmektedir. Katılımcı okul yöneticilerinden 7'si (%46,7) taşınma işi ile sorunlar yaşadıklarını belirtmiştir. 2 katılımcı (%13,3) misafir olunan okul ile ilgili sorunları dile getirmişlerdir. Katılımcılardan 3'ü (%20) kendi kademelerine uygun olmayan projeyi sorun olarak görmektedirler. Katılımcılardan 3'ü (%20) planlama ve inşaata başlama süreleri ile ilgili sorun bildirmişlerdir. Katılımcılardan 1'i (%6,7) inşaat süreci öncesi sorun yaşamadığını belirtirken, 3 katılımcı (%20) okulun yeni kurulan bir okul olması sebebi ile kurum tüzel kişiliği oluşmadan binanın yapılarak kendilerine teslim edildiğini söylemişlerdir.

İnşaat Süreci Sonrası Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Soru 5: İnşaat süreci öncesi karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?

Tablo 20.İnşaat Süreci Sonrası Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
İnşaat Süreci Sonrası Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Görüşler	Eksik işler (K1, K2, K3, K4, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15)	12	80
	Malzeme kalitesi (K1, K5, K10, K11)	4	26,7
	Altyapı problemleri (K1, K4, K7, K10)	4	26,7
	Kaynak oluşturma (K2, K6, K10, K13, K15)	5	33,3
	Donatım eksiklikleri (K5, K7, K9, K10, K11)	5	33,3

Tablo 6. incelendiğinde 12 katılımcının (%80) tamamlanmadan bırakılan işlerle ilgili sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. 4 katılımcı (%26,7) malzeme kalitesinin uygun olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Katılımcılardan 4'ü (%26,7) inşaat süreci sonrası altyapı sorunları ile karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Katılımcılardan 5'i (%33,3) binanın eğitime hazır edilmesinde kaynak oluşturma ile ilgili sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcı okul yöneticilerinden 5'i (%33,3) bina içindeki donatım eksikliklerine dikkat çekmişlerdir.

Uygulanan Projenin Çevre ve İklim Koşullarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Soru 6: Okulunuzda uygulanan projenin çevre ve iklim koşullarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Tablo 21. Uygulanan Projenin Çevre ve İklim Koşullarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projenin Çevre ve İklim Koşullarına Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygun (K1, K2, K3, K4, K5, K7, K9, K10, K11, K14, K15)	11	73,3
	Uygun değil (K8, K13)	2	13,3
	Uygun, ancak eksikler var (K6, K12)	2	13,3

FULL TEXTS BOOK

Tablo 7.'ye bakıldığında katılımcılardan 11'i (%73,3) uygulanan projenin çevre ve iklim koşullarına uygun olduğu cevabını vermiştir. 2 kişi (%13,3) uygun olmadığı yönünde görüş bildirirken, 2 kişi ise uygun, ancak eksiklerin olduğunu söylemiştir.

Yöneticilerin Uygulanan Proje Çalışmalarına Dahil Olma Durumuna İlişkin Bulgular

Soru 7: Okulunuzda yapılan proje çalışmalarına planlama ve uygulama aşamalarında dahil olma durumunuza ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Tablo 22.Yöneticilerin Uygulanan Proje Çalışmalarına Dahil Olma Durumuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Proje Çalışmalarına Planlama ve Uygulama Aşamalarında Dahil Olma Durumuna İlişkin Görüşler	Dahil olmadım (K2, K4, K5, K6, K8, K9, K11, K12, K14, K15)	10	66,7
	Kısmi dahil oldum (K1, K3)	2	13,3
	Uygulamada dahil oldum (K7, K10, K13)	3	20

Tablo 8.'e bakıldığında 10 katılımcının (%66,7) soruya dahil olmadım şeklinde cevap verdiği görülmektedir. 2 katılımcı (%13,3) kısmen dahil olduğunu belirtmiştir. 3 okul yöneticisi (%20) ise uygulama boyutunda dahil olduğunu belirtmiştir.

Projenin Uygulayıcıları/Yüklenicileri ile İlgili Sorunlara İlişkin Bulgular

Soru 8: Projenin uygulayıcıları/yüklenicileri ile ilgili karşılaşmış olduğunuz sorunlar nelerdir?

Tablo 23.Projenin Uygulayıcıları/Yüklenicileri ile İlgili Sorunlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Projenin Uygulayıcıları / Yüklenicileri ile İlgili Sorunlara İlişkin Görüşler	Duyarsız tutumlar (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K9, K10, K12, K13, K15)	11	73,3
	İletişim problemi (K3, K6, K10, K12, K13, K14, K15)	7	46,7
	Sorun yaşamadım (K7, K8)	2	13,3
	İşçilik problemleri (K11, K15)	2	13,3

Tablo 9.'a bakıldığında katılımcıların 11'i (%73,3) uygulayıcıların/yüklenicilerin duyarsız tutumlarını sorun olarak görmektedir. 7 katılımcı (%46,7) uygulayıcılar/yükleniciler ile ilgili iletişim sorunları yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Katılımcılardan 2'si (%13,3) sorun yaşamadığını belirtmiştir. 2 katılımcı (%13,3) işçilik kaynaklı sorunları dile getirmişlerdir.

Uygulanan Projeye Yönelik Tavsiye ve Önerilere İlişkin Bulgular

Soru 9: Okulunuzda uygulanan yapım projesine yönelik tavsiye ve önerileriniz nelerdir?

Tablo 24.Uygulanan Projeye Yönelik Tavsiye ve Önerilere İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Uygulanan Projeye Yönelik Tavsiye ve	Onarım yerine yenileme (K2, K15)	2	13,3
	Paydaş görüşleri (K3, K5, K12)	3	20
	Proje yeterli (K4)	1	6,7

FULL TEXTS BOOK

Önerilere İlişkin Görüşler	Mimari (K7, K13, K14)	3	20
	İhtiyaca yönelik alanlar (K6, K8, K9, K10)	4	26,7
	Malzeme standartları (K1, K11)	2	13,3

Tablo 10.'a göre katılımcılardan 2'si (%13,3) uygulanan proje için onarım yerine yenileme yapılması tavsiyesinde bulunmuştur. 3 katılımcı (%20) paydaş görüşlerinin alınmasının önemli olduğuna vurgu yapmıştır. 1 katılımcı (%6,7) projenin yeterli olduğunu söylemiştir. Katılımcılardan 3'ü (%20) uygulanan proje için mimari değişiklikler önermiştir. 4 katılımcı (%26,7) projede ihtiyaca yönelik alanların çeşitlendirilmesi gerektiğini dile getirmişlerdir. 2 katılımcı (%13,3) malzeme kalitesi ve standartlarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Yöneticilerin İnşaat ve Proje Konularında Kendi Yeterliliklerine İlişkin Bulgular

Soru 10: İnşaat ve proje konularına yönelik kendi yeterliliklerinize ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Tablo 25. Yöneticilerin İnşaat ve Proje Konularında Kendi Yeterliliklerine İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Yöneticilerin İnşaat ve Proje Konularında Kendi Yeterliliklerine İlişkin Görüşler	Yeterli değilim (K1, K3, K4, K5, K6, K12, K14)	7	46,7
	Yeterliliğim oluştu (K1, K4, K10, K11, K13)	5	33,3
	Yeterli olmamız gereken konular değil (K2, K7, K8, K9, K15)	5	33,3

Tablo 11.'e bakıldığında katılımcılardan 7'si (%46,7) soruyu yeterli değilim şeklinde cevaplamışlardır. 5 katılımcı (%33,3) süreç sonunda bir yeterliliğinin oluştuğu kanaatindedir. Katılımcılardan 5'i (%33,3) okul yöneticilerinin bu konularda yeterlilik sahibi olmaları gerektiğini düşünmemektedir.

Okulun Fiziki Koşullarının Sağlık Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Soru 11: Okulunuzun fiziki koşullarının (bina yapısı) sağlık kurallarına uygunluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

Tablo 26. Okulun Fiziki Koşullarının Sağlık Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Okulun Fiziki Koşullarının Sağlık Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygun (K6, K9, K13, K14, K15)	5	33,3
	Daha uygun hale gelmiştir (K1, K11)	2	13,3
	Uygun değil (K2, K3, K5, K8, K12)	5	33,3
	Eksikler var (K4, K7, K10)	3	20

Tablo 12.'ye bakıldığında katılımcıların 5'i (%33,3) soruyu uygun şeklinde cevaplamıştır. 2 katılımcı (%13,3) binalarının daha uygun hale geldiğini düşünmektedir. Katılımcı okul yöneticilerinden 5'i soruyu uygun değil şeklinde cevaplamıştır. 3 katılımcı (%20) ise eksiklerin olduğunu belirtmişlerdir.

Okulun Fiziki Koşullarının Güvenlik Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Soru 12: Okulunuzun fiziki koşullarının (bina yapısı) güvenlik kurallarına uygunluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

FULL TEXTS BOOK

Tablo 27.Okulun Fiziki Koşullarının Güvenlik Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Okulun Fiziki Koşullarının Güvenlik Kurallarına Uygunluğuna İlişkin Görüşler	Uygun (K6, K7, K9, K14)	4	26,7
	Daha uygun hale gelmiştir (K1, K11)	2	13,3
	Uygun değil (K2, K3, K8, K10, K12, K15)	6	40
	Eksikler var (K4, K5, K13)	3	20

Tablo 13.'e bakıldığında katılımcılardan 4 kişi (%26,7) soruyu uygun olarak cevaplamıştır. 2 katılımcı (%13,3) yapılan çalışmalar neticesinde daha uygun hale geldiğini söylemektedir. 6 katılımcı (%40) uygun değil cevabını vermiştir. Katılımcılardan 3'ü (%20) ise binanın güvenlik kurallarına uygunluğu açısından eksikleri olduğunu söylemektedir.

Okul Binalarında Eksik Olduğu Değerlendirilen Hususlara İlişkin Bulgular

Soru 13: Sizce okul binalarında olması gereken ancak eksik olduğunu değerlendirdiğiniz hususlar nelerdir?

Tablo 28.Okul Binalarında Eksik Olduğu Değerlendirilen Hususlara İlişkin Bulgular

Tema (Kategoriler)	Kodlar	n	%
Okul Binalarında Eksik Olduğu Değerlendirilen Hususlara İlişkin Görüşler	Okul binaları yeterlidir (K1, K4, K6)	3	20
	Tam bir okul (K2, K5, K7, K10, K11, K12, K13, K15)	8	53,3
	Bahçe düzenlemeleri (K3, K9, K10)	3	20
	Kapalı spor salonu (K14)	1	6,7

Tablo 14.'ya bakıldığında katılımcıların 8'i (%53,3) okul binalarının her türlü imkana sahip tam bir eğitim binası olması gerektiği cevabını vermişlerdir. 3 katılımcı (%20) okul binalarını yeterli bulmaktadır. 3 katılımcı (%20) okulların bahçe düzenlemelerini bir eksiklik olarak görmektedir. Katılımcı okul yöneticilerinden 1'i (%6,7) kapalı spor salonlarının okullarda olması gereken alanlardan olduğunu söylemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Eğitimde niteliğin artmasında fiziki faktörler en az diğer faktörler kadar önemlidir. Okullar sistemin hizmet verdiği öğrenciler ve hizmet sunan öğretmenleri bir araya getiren bir yapıdır. Bu yapının fiziksel özellikleri öğrenci ve öğretmenlerin aidiyet duygusunun gelişmesinde önemli etmenlerdendir. Fiziksel özelliklerin korunması ve geliştirilmesi adına yapılan inşaat projeleri her ne kadar mevzuat hükümleri gereği Bakanlık birimleri tarafından gerçekleştirilse de okul yöneticilerinin gerçekleştirilen çalışmalar için dolaylı ya da doğrudan mesai harcamaktadırlar. Usta ve Boğa tarafından 2021 yılında yapılan araştırmada okul binalarının fiziki yapısı okul yöneticilerinin karşılaştığı önemli bir sorun alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine konuyla ilgili çalışmalarda bu durumu destekler bulgular mevcuttur. Bu çalışmada okul yöneticiliğinin gerçekleştirilen inşaat projeleri kaynaklı pek bilinmeyen sorunlarına ışık tutmak istenmiştir.

Çalışmaya katılan okul yöneticilerinin benzer sorunları ifade ettikleri görülmüştür. Yöneticilerle yapılan görüşmelerde okul yöneticilerinin her anlamda yorucu süreçleri çok yeni atlattıkları ya da halen yaşamakta oldukları gözlemlenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

FULL TEXTS BOOK

Çalışmaya katılan katılımcıların büyük çoğunluğu yeni yapılmış binalara sahip okullarda yöneticilik yapmaktadır. Katılımcılar okullarda uygulanan tip projelerin ihtiyaçları karşılamada yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca bu projelerin planlama ve uygulama aşamalarının da sorunlu ilerlediğini ifade etmişlerdir. Okul yöneticilerinin uygulanan projelerde planlama ve uygulama aşamalarına dahil edilmediklerini ve bina teslim alındıktan sonraki süreçlerde sorunlar oluşturduğu belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan okul yöneticilerinden özellikle büyük onarım sürecinden geçenler taşınma sürecini sorun olarak görmektedir. Ayrıca bu yöneticilerin görev yaptığı okulların belirli sürelerle başka okullarda misafir olması çalışmada ortaya çıkan sorunlardandır.

İnşaat çalışmalarının tamamlanıp okulun eğitim öğretime hazır hale getirilmesi süreci de okul yöneticileri için sorun oluşturan süreçlerden biridir. Katılımcılar en çok yüklenicinin/uygulayıcının eksik bıraktığı işleri tamamlatma, donatım eksikliklerini giderme, maddi kaynak oluşturma, altyapı ile ilgili işlerde sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların yaşamış oldukları sorunlara ilişkin dikkat çekici bir diğer alan ise yüklenici/uygulayıcılardır. Okulların geçici kabul sonrasındaki süreçte eğitim – öğretim faaliyetlerinin başlaması sebebi ile kesin kabul uygulamasına kadarki süreçte yüklenici/uygulayıcı ile muhatap okul yöneticileri olmaktadır. Katılımcılar çoğu bu süreçte yüklenicinin/uygulayıcının duyarsız tutumlarını ve iletişim kuramamayı sorun olarak bildirmişlerdir.

Katılımcıların çoğu proje ve inşaat konularında kendilerini yeterli görmediklerini, bu konuların yeterlilik sahibi olmaları gereken konular arasında olmaması gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına uygun olarak şu öneriler ifade edilebilir:

- Proje uygulamaları yerel şartlar ve öğretim kademesi göz önünde bulundurularak çeşitlendirilmelidir.
- Okulların öğrenci mevcutları makul düzeylere çekilmeli, büyük binalar yerine öğretim kademesine uygun, her türlü ihtiyaca cevap verecek özelliklere sahip projeler hayata geçirilmelidir.
- Taşınma işleri okul idarelerinin uhdesine bırakılmamalı, bakanlık tarafından kurulan özel ekipler tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Büyük onarım projeleri yerine binanın tamamen yenileneceği projeler tercih edilmelidir.
- Okullarda kullanılacak malzeme standartları geliştirilmelidir.
- Projenin uygulama aşamasındaki denetimler sıkılaştırılmalı, okul idarelerine tam anlamıyla tüm eksikleri giderilmiş binalar teslim edilerek eğitim-öğretim faaliyetlerinin başlaması sağlanmalıdır.
- İnşaat projeleri uygulanan okullarda paydaş temsilcilerinden ve okul yöneticilerinden oluşan bir komisyon kurularak sürecin planlama ve uygulama aşamalarında tüm yönleri ile takibi sağlanmalı, bu komisyonun görüşleri doğrultusunda proje şekillendirilmelidir.

KAYNAKLAR

Aydoğan, İ. (2012). Okul binalarının özellikleri ve öğrenciler üzerine etkileri. Millî eğitim dergisi, 42(193), 29-43.

Başaran, İ. E. (1996). Eğitim yönetimi. Ankara: Yargıcı Basımevi.

Çelik, K. (2018). Eğitim yapılarında sürdürülebilir aydınlatma tasarımı için bütüncül bir yaklaşım (Yayımlanmamış Doktora Tezi). YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Demir Yıldız, C. (2022). Okul binalarında bakım ve onarım işlerinin yönetimi. P. Ünüvar (Ed.). Eğitim bilimleri alanında yeni trendler I (ss. 41-59). İzmir: Duvar.

Güler, A., Halıcıoğlu, M. B. ve Taşğın, S. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma. Ankara: Seçkin.

FULL TEXTS BOOK

Kayahan Karakul, A. (2021). Okulda kurumsal işletme yönetimi. U. Akın (Ed.), Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi (ss. 337-362). Ankara: Pegem Akademi.

Keskin, N. E. (2008). Dünya bankası ve eğitimde yerelleşme: kamu okullarında işletmecilik. Küreselleşme ve demokratikleşme uluslararası sempozyumu bildiri kitabı (ss. 617-624). Antalya: Akdeniz Üniversitesi İİBF Yayını.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). Millî eğitim bakanlığı ortaöğretim kurumları yönetmeliği. Resmî gazete: 7 Eylül 2013, sayı:28758. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18812&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5 adresinden erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakalığı (MEB) (2015). Eğitim yapıları asgari tasarım standartları kılavuzu. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_08/17032245_2015asgaritasarmklavuzu.pdf adresinden erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2021). Gayrimenkul Büyük Onarım Giderleri (06.7) konulu 2021/11 sayılı genelge. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_03/09103028_Gayrimenkul_Buyuk_OnarYm_Giderleri_06.7.pdf adresinden erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2023). İnşaat ve emlak genel müdürlüğünün görev, yetki, sorumluluk ve çalışma esaslarına dair yönerge. https://iegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_05/22152538_YONERGE.pdf adresinden erişilmiştir.

Resmî Gazete (2021). Cumhurbaşkanlığı teşkilatı hakkında cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile bazı cumhurbaşkanlığı kararnamelerinde değişiklik yapılmasına dair cumhurbaşkanlığı kararnamesi. Sayı: 31389. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/02/20210206-7.pdf adresinden erişilmiştir.

Usta, M. E. ve Boğa, F. (2021). Okul yöneticilerinin okul yönetiminde yaşanan sorunlara ilişkin görüşleri. Harran Maarif Dergisi, 6 (1), 18-49. doi: http://dx.doi.org/10.22596/2020.0601.18.49

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı). Ankara: Seçkin.

FULL TEXTS BOOK

A COMPARISON BETWEEN STRATEGIC FUNCTIONS OF STRATEGIC HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AND TALENT MANAGEMENT: "COMPLEMENTARY RELATION" VERSUS "SUBSTITUTION RELATION"

STRATEJİK İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ İLE YETENEK YÖNETİMİ STRATEJİK İŞLEVLERİ AÇISINDAN BİR KARŞILAŞTIRMA: "TAMAMLAYICI" İLİŞKİYE KARŞILIK "İKAMECİ" İLİŞKİ

Dr. Öğretim Üyesi İhsan Oğuz BAKKALBAŞI

Marmara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü (Fransızca Programı)

Marmara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Binası No: 203.

Recep Tayyip Erdoğan Külliyesi Maltepe İstanbul

ORCID No: 0000-0002-4011-9052

ABSTRACT

Throughout the last two decades, we have witnessed the increasing popularity of talent management in both academic and business world. In compliance with this explosion, many discussions arisen in the field. Although most of those discussions were subjected in several reviews, up today, one of them has not received an important attention despite its strategic characteristic. That is the comparison between strategic human resource management and talent management. Are they alternative or complemental? This paper aimed to figure out the relationship between SHRM and TM, through analyzing their function and clarifying their strategic functions in HRM. Based on that comparison, it is posited here that the contextual conditions let the TM arising and it has a complemental relationship with SHRM. Upon the contextual conditions either TM or SHRM can increase its strategic function within the HRM function. An additional contribution of this paper is to highlight a broad scope of research, regarding the relations between contextual conditions and strategic alternatives of HRM as talent or strategic human resource managements, for the scholars in the future.

Keywords: Talent management, strategic human resource management, human resource management, complementary relation, substitution relation.

ÖZET

Son yirmi yılda, yetenek yönetiminin, akademi ve işdünyasında artan popüleritesine şahit olduk. Bu yükselişe uygun olarak alanda çok sayıda tartışma vardır. Bu tartışmaların bir çoğu ilgili bilimsel çalışmalarda söz konusu edildi. Fakat bir tanesi taşıdığı stratejik karaktere karşın önemli bir dikkat çekmedi. Bu tartışma stratejik insan kaynakları yönetimi ile yetenek yönetimi karşılaştırmasına dayanan tartışmadır. Bu çalışma stratejik insan kaynakları yönetimi ile yetenek yönetimi arasındaki ilişkinin söz konusu iki yaklaşımın insan kaynakları yönetimi alanı içindeki stratejik fonksyionlarının karşılaştırılmasını hedeflemiştir. Yapılan incelemeye dayanarak içinde bulunulan ortamın getirdiği koşulların yetenek yönetiminin doğuşunu tetiklediği, dolayısıyla ortamın bu konuda belirleyici olacağı ve stratejik insan kaynakları yönetiminin mi yoksa yetenek yönetiminin mi ön plana çıkacağı konusunda rol oynacağı fikrine ulaşılmıştır. Bu iddianın ötesinde bu çalışmanın gelecekte bu konu üzerinde çalışacak araştırmacalara da geniş bir araştırma alanının hatırlatılması katkısı olmuştur ki bu alan çevre

FULL TEXTS BOOK

koşulları ile insan kaynakları yönetiminin stratejik seçenekleri olan stratejik insan kaynakları yönetimi ve yetenek yönetimi arasındaki ilişkilerin incelenmesi alanıdır.

Anahtar sözcükler: Yetenek yönetimi, stratejik insan kaynakları yönetimi, insan kaynakları yönetimi, tamamlayıcı ilişki, ikameci ilişki.

FULL TEXTS BOOK

1. INTRODUCTION:

What is talent and what is talent management (TM)? Perhaps this is still one of the most popular questions in the field (Chuai et al., 2008; Vardi & Collings, 2023). A kind of "polarization" continues between the ones who suggest that TM is a "*fashion temporary*", familiar with Abrahamson's "fashion theory" (1996; 1997), against others, 'au contraire', finds TM so powerful approach that *"could take the human resource management's (HRM) place"* (Iles, et al., 2010; Dejoux and Thévenet, 2015; Atlı, 2017).

TM's potential of contributing to the organizational performance, perhaps, is the reason of its fast rising within the management literature. This is similar evidently with the strategic human resource management's (SHRM) rising. With the aim of gaining competitive advantage, SHRM (Kaye, 1999), has occupied an important place in HRM literature. SHRM's aims to contribute to the organizational performance and (its success of this objective) were confirmed several times (Schuler & Jackson, 2005; Becker & Huselid, 2006).

Since the discussions about the nature of TM, thereby, still continue, it seems like the most important underpinnings have not been clarified yet; especially TM's place in HRM, vis a vis SHRM, is still in the dark. It is claimed here that the answer of a question may change the appearance: How the relationship between TM and SHRM could be defined? Is it a "complementary relationship" (Glaister et al., 2017). or "a substitution relationship". Based on a superficially view, it recognizes us that question: can we really replace HRM or SHRM with TM? But deeply, it recognizes us another question: What does TM contribute to the organizations that HRM/SHRM can't do?

Thus, the essential purpose of this paper is to unfold the functional importance of the TM in the HRM; through lightening its "main contribution" to the organizations by comparing its strategic difference with the SHRM. That's the strategic dimension of both who has the potential to contribute the competitiveness and thus organizational performance.

Briefly, in this paper, it is aimed to compare the SHRM and TM in order to point their places in HRM based on their functions and to find an answer for the question whether TM would take the SHRM's place or not. In accordance with this aim, the first two parts of the paper are devoted to sum up the SHRM, and the TM, and the third part to compare them (particularly their strategic functions and mechanisms) and last part for discussions and newer questions.

2. THEORETICAL BACKGROUND

2.1. Strategic Human Resource Management:

Throughout the 20th century, organizations experienced growth in terms of production capacity, location, and scope of activity, leading to an increase in personnel quantity. At the beginning, increasing of staff quantity made the surveying too difficult and imposes the managership to the organizations. Hence staff recording and record-keeping become "unavoidable". Those personnel affaires (personnel administration i.e.) lacked strategic characteristic that time (Sadullah, 2008: 2-4; Sabuncuoğlu, 2005: 7-9). But later, as the organizational performance based on the competitive advantage, takes more important place in business world, then the personnel administration transforms to the HRM. It targeted to enhance the organizational performance through the performance of employees by concentrating first

on the *individual HR practices* and then on all HR practices together (Becker & Huselid, 2006; Youndt & Snell, 2020: 60).

Due to the well-known socio-economic and politic conjunctures of the world, at 80's, we have witnessed the emergence of both globalization and fierce global competition, through the easy and fast circulation for goods, services, investments and even the humans (Schuler & Jackson, 2005; Cascio & Boudreau 2016). This fierce global competition compels the organizations to use their all resources (Barney, 1991) as well as their human resource (Barney, 1991; Che Rose & Kumar, 2006) to gain a competitive advantage. In line with it, strategic needs appeared and let burgeon of the SHRM as a "sub-domain" in the field, due to its potential to contribute to organizational performance through the gaining competitive advantage (Becker & Gerhart, 1996). Consequently, HRM "deserves" to be certified as strategic with its practices that focus to reach the organizational performance (Barutçugil, 2004; Bratton & Gold, 2007: 40).

Since there is no doubt about the strategic contribution of SHRM among scholars, they were/are able to concentrate on the question of "how" (Youndt & Snell, 2020): How can SHRM contribute on the organizational performance? This question has two dimensions: *directing HRM practices* and the *mediating effect* of this direction.

"Directing HRM practices" term refers here directing the classical HRM activities such selection, formation, appraisal, compensation etc. But beyond the standard activities, it refers also a definition for a vision or for a spirit or for a target for those practices. In other words, "directing HRM practices" refers showing a target towards which those practices should be leaded. It has two main orientations or characters "Universalistic" and "situationist•" (Youndt, et al., 1996; Delery & Doty, 1996; McBain, 2004).

Universalist view considers that just one unique formula for directing HRM practices can have an impact on organizational performance (Delery & Doty, 1996; McBain 2004). Regardless of the contextual conditions, that formula would have the positive impact on organizational performance in accordance with this view. Supporters of this view, frequently stick to Barney's (1991) Resource Based View (BRV), and argue that the human resource has a potential to become the strategic resource. This potential can be transformed to be real, by using the accurate (best directed) HRM practices. The "accurate" HRM practices list is called as High-Performance Work Practices (HPWP) (Huselid, 1995), Innovative HR System (Ichniowski et al., 1997) or Commitment HR System (Arthur, 1992; 1994). Either first, second or third, those practices aim to increase the employees' commitment and motivation and also to reduce "turn-over" rates and at the end, they contribute the organizational performance (Delaney & Huselid, 1996).

On the other hand, the supporters of situationist view take the contextual conditions in account for directing the HRM practices. In fact, looking to the external and internal environment of the organization in order to enhance the performance is not something so new and narrow (Miles & Snow, 1984a; Snow et al., 2005). In the frame of situationist view, it is possible to try the establish linkages between the organization and different external and internal aspects. Semler (1997) for instance, identifies the main aspects for internal alignment of an organization: *Structural aspect:* It is based on the coordination between the goals from different levels. *Cultural aspect* is the second main aspect is based on the fitting between strategy and organizational culture and it has two important underpinnings: *cultural values and behavior norms. Performance aspect* is based on the fitting level between "actual behaviors" and the "*strategic goals"*. And lastly *"environmental aspect"* is based on *"strategic fit between the demands of*

• The term of "situationist" is not frequently used in the literature. Those are "contingency" and "configuration" terms that scholars prefer to use. However, both contingency and configuration has a common underpinning, to be depended to the contextual conditions, that's why the term of "situationist" is used here; for underlying their common underpinning and for combining them in a group. The details are lightened in the concerning paragraphs.

FULL TEXTS BOOK

external environment and the selected visions, goals, and the tactics of the organization" (Semler, 1997: 29-30).

The fitting frame for organizations includes many different aspects but the HRM's alignment framework is limited. It involves two specific aspects are defined as "contingency" and the "configuration" in the literature: The "fitting" between firm strategy and HRM practices is known as "contingency" in the literature. On the other hand convenience of the HRM practices with several internal or external environment elements is generally known as the "configuration" in the literature (Way & Johnson 2005).

For the contingency approach there should be an "intended" strategic plan primarily, that prevails entirely within the organization and it's expected that the all other departments' activities and politics should comply with that "generic" strategic plan (Miles & Snow, 1984b; Schuler & Jackson, 1987; Arthur, 1992; Delery & Doty, 1996; Youndt, et al., 1996…). Likewise, the HRM practices should comply with the intended firm strategy. One of the first and very popular SHRM articles is based on that contingency approach. According to this view, it was expected that there should be a "hierarchy" between the firm strategy and the departments' activities. Thus, the strategic plan on the top aims to design the future of company, for 20 years may be, then, the HRM practices, and other departmental practices as well, should be below and provide the long term or mid-term plans that are derived of the firm strategy (Devanna, et al., 1981).

Configurational model, on the other hand, has a more "complex and holistic" structure (Delery & Doty, 1996). Because configurational model demands to establish both vertical and horizontal fitting. While vertical fitting is close to contingence above-mentioned, horizontal fitting concerns conformity between several internal elements and HR systems (Way & Johnson, 2005). But beyond of vertical or horizontal fittings, configurational approach may let the fitting relations towards several different elements of external environments in some examples (Cooke, et al., 2014). It's evident that such large perspective concerning the linkage relations with contextual factors, goes beyond a simple model that based solely on vertical and/or horizontal fitting.

In addition, the horizontal fitting is not limited with environmental fitting. It should be noted that the coordination among the practices has a positive synergy impact on performance. Generally, the "bundle" term is used for signifying that synergy impact in the field. It is evidently argued that the HR practices can contribute more and better to the organizational performance, if they are applicated together with a common spirit (Arthur, 1994; Huselid, 1995; Youndt et al., 1996; Guest, et al., 2003). As it is going to be seen below, "bundle" for HRM practices is natural element of contingency approach but the scholars stick to universalist view like Artur (1994) Huselid (1995) have also argued its positive impact.

After have seen the universalist, contingency and configurational views, second part of the main question ("How can SHRM contribute on the organizational performance?") can be asked: Which factor can be the mediator between SHRM and the organizational performance? Since it is not expected that manipulating the HR practices could influence directly the organizational performance, a "black box" expecting (and seeking) is widespread in the literature. It is a black box that functions as the "convertor" of HRM practices for having positive impact on the organizational performance: Does it work as staff motivation, commitment or organizational climate, or intellectual capital…? Although many researches have been devoted to find and open the black box; it's still in the dark (Youndt & Snell, 2020).

Likewise, positive impact of conformity between HR systems and contextual factors can never be confirmed evidently (Delery & Doty, 1996, Youndt, et al., 1996). Especially, despite a solid truss of many researches, fitting between HR system and organizational strategy, the empiric works could never confirm its positive impact on organizational performance (Gerhart 2005). On the other hand, reaching

FULL TEXTS BOOK

an evident result about the impact of configurational approach would be much more difficult, since it has more complex and broad structure to research.

But the universalist approach: Many scholars argue the positive impact of progressive HR (Delaney & Huselid, 1996), HPWP (Huselid, 1995), commitment HR (Arthur, 1994) or innovative HR (Ichniowski et al., 1997) on organizational performance. Although they are labelled differently, these HR systems have only some nuances but not big differences. They commonly aim to contribute the organizational performance through increasing the employee productivity, motivation or satisfaction and decreasing the turn-over. At the end, the final point that the SHRM literature arrives, can be described as "the certainty of positive impact of human focused HRM practices; but frequently disappointment about strategy focused HRM practices despite extensive expectations; and lastly the darkness about the mediator factor (black box ie.) for both, on the organizational performance.

The details are going to be discussed further but very shortly it is possible to conclude here with a clear result: Strategic part of SHRM concerns the HRM practices. Either from contingency, configurational or universalistic view, the scholars who study for unfolding the relation between organizational performance and HRM, concentrate primarily on practices. In that processes, it is expected that the HRM practices would contribute to the competitiveness and thus to the performance of the organization. Hence that's the HR system constituted by the practices what is expected to be crucial in order to gain competitiveness and reach to high organizational performance.

2.2. Talent Management:

The talent management (TM) whose origins can be found in the known survey of McKinsey consultants with the name of "war for talent" (Chambers, 1998; Handfield-Jones et al., 2001). It signifies a war for potential and actual managers; and it has taken an "emergent-important" place in US HR literature at the end of the 90s. At its beginning, a little bit narrowly, only the consultants touched the shortage of managers and manager candidates. Upcoming (and current) retirement vague of baby-boomer generation employees in one hand (Calo, 2008), existent companies' grooving and "start-ups" explosion in line with economic growth on the other hand, they were sharping the need of manager and manager candidates (Chambers, 1998; Handfield-Jones et al., 2001; Dejoux & Thévenet, 2015).

How does the shortage of potential managers occur? First, regardless of the period, the performance expectations about the "senior" employees include always some contradictories. There are always some positive and negative impact expectations regarding the senior employees (Loretto & White, 2006). So, the senior employees cause always the ambiguities. But, it was not the unique problem with the senior employees. In any technologic progressing period in the history, the senior employees may have the adaptation problems to the new technologies (Zuboff, 1988). At the beginning of the 21st we have witnessed a similar period again. Internet, B2Bs, online business, computers, cell phones, smart phones, applications etc. It was a new "un-adaptable" atmosphere for the senior employees.

The war for talent at the end of the 20th was mostly happened in US, but later it has outspreaded towards the rest of the world due to the globalization conditions and to the further technologic developments (Ashton & Morton, 2005; Thunnissen et al, 2013). In line with those contextual changings the researches about TM have increased (Iles, et al, 2010: 129) and outspreaded also (Chuai et al., 2008; Skuza et al., 2013; Festing et al., 2013; Cooke et al., 2014; Tatoglu et al., 2016; Glaister et al., 2017; Budhwar et al., 2019; Pereira et al., 2022). And, today, we've arrived actual present case where the talent management is evidently beyond the war for talents of 90s.

Over the time, as the competition intensifying, that strategic potential became much more crucial for all managerial technics and approaches (Widener, 2006), for TM as well (Ashton & Morton, 2005; Doğan & Demiral, 2008; Collings & Mellahi, 2009; Bethke-Langenegger, et al., 2011). And it is argued that

FULL TEXTS BOOK

the TM have an impact on financial performance, through the commitment and job performance in today's business world (Mumcu & Salepçioğlu, 2019). Moreover, it is also expected that the TM can contribute to the sustainable performance of organizations (Boudreau & Ramstad, 2005; Collings, 2014) that is the one of the most important performance criteria today.

With the impact of its outspreading at 21st, TM's newer versions have proliferated and occupied an important part of the domain. As the different interpretations, these newer versions of TM have different characteristics. In order to reflect different versions, many scholars attempt for grouping them. Here is an example that belongs to Lewis & Heckman (2006) for grouping the TM models. They have three group of TM versions in their typology: 1) One group consists of scholars who see the TM as an innovative HRM where the traditional HRM practices continue with traditional vision but with the opportunities of new technology within the frame of the whole organization for all employees. 2) The second group considers the TM as an "inclusive approach". According with that, all personnel of an organization constitute the organizational talent pool. They think that HR should occupy the wright positions in compliance with their talents. Thus, TM functions as the HR planning or succession planning in this second view. 3) And lastly, the third group focuses the talent people who can be found within or out of the organization and from any position. Third perspective can be interpreted with two different views: First, the "talent" notion can be seen as the available actual human resource "stock". In that view the TM's function is to find, develop and evaluate the talents for progress of performance. And TM needs special care ways for achieving this "function". And the second view, sees the talents as the potentials to be high performer talent and TM means revealing this potential make it be real in practice.

Another attempt for "laying out talent management philosophies" belongs to Collings & Mellahi (2009). They have four groups of TM philosophies: 1) People approach: In accordance with this approach the employees should be defined upon their capacity of talent and the HR should focus on most talents. 2) Practice approach: It is not too different vis-a-vis the universalist view of SHRM. Here TM means focusing to the HRM practices in order to reveal the talent within the employees. Only the nature of practices may be different. 3) Position approach: It expects the strategic contributions from the "key positions" and the firstly those positions should be identified then the TM (HR) should focus to occupy them with the right employees. 4) Talent pool approach: It trusts to find and develop the talents from the inside of the organization through the (HR or succession) plans.

Beyond those and other typologies, we have some "endless" discussions: Vardi & Collings' review (2023) displays the main discussions about TM in the field: *1) Inclusive – exclusive:* Whether the TM see all employees inclusively or only a group exclusively as the talents. That's one of the most popular discussion (Thunnissen et al., 2013; Gallardo-Gallardo et al., 2013; Iles, 2013) and a noteworthy detail should be added: Exclusive approach in fact does not always suggest that only a few people are talent. Rather, it is claimed that the cost of discovering and implementing of the talent in some ones is very expensive as both financial and time terms. In addition, if the organization struggles for discovering the talents within the all employees, HRM practitioners should drop other activities (Lewis & Heckman, 2006. Why this discussion is so important? Because the exclusive approach touches the employees' psychologic reactions and behaviors. Firstly, *C performers* (Axelrod et al., 2002), in other words "non-talent" employees' psychologic and behavioral situation may cause problems. But it's not the unique discussion in that field. The talent employees' psychology is also important (Ehrnrooth et al., 2018). *2) Innate – acquired:* This discussion consists of the talent's nature; is it innate or acquired? That's very old topic with ancient origins *3) Transferable – context-dependent:* This discussion consists of the occurring of the talent. Whether it emerges or functions only if the context fits it or it can emerge within any contextual case. *4) Input – outcome:* It concerns the talents' contribution way to organization. If the

FULL TEXTS BOOK

talent contributes directly to the performance by his/her existence and activities it means that the talent touches the outcomes. But if the talent touches the performance indirectly, by being inspired and becoming a role-model for the others in the organization, it means that talent is the input. *5) Subject – object:* It is based on one of the most known discussions: whether the talent means talent humans or talent humans' (special) characteristics. This last one is another popular discussion (Iles, 2013) because it orients the TM approaches.

As it is seen evidently, TM as a sub-domain, has not arrived to its certain defining, yet. Its conceptualizing needs probably much more complex framework and it's beyond of this paper's scope. Nonetheless, it can be argued that the talent and talent management terms should be well separated for understanding either the nature, features, dimensions or discussions of the TM. Despite a few contrary ideas (Collings & Mellahi, 2009) it seems like the talent is "human-being" (Alayoğlu, 2010) as it will be better supported below.

Here it is just attempted to unfold the difference between TM and SHRM through comparing their strategic functions. Either SHRM or TM, the main aspect for competitiveness is the generating the value. The answer of "how and where is the value created?" question, that is signified by the "locus of value creating" (Sparrow & Makram, 2015), shows the critical part for gaining the competitiveness. And the next section will be devoted to figure out the locus within the TM and SHRM.

3. COMPARING TALENT MANAGEMENT WITH STRATEGIC HUMAN RESOURCE MANAGEMENT:

After remembering both sub-domains of HRM, comparison of TM and SHRM is carried out in this section, as the main purpose of this paper. But before comparing them, it might be better to emphasize some crucial points: Both approaches aim to contribute the organizational performance through the competitiveness. In addition, fierce competition of business world structures the background for both. Despite those similarities of both approaches, SHRM must be insufficient for adapting the HRM to the 21st conjuncture, hence the TM has arisen since it focuses to handle the shortage of talent employees due to the demographic, economic and even technologic context.

The insufficiency of the SHRM, in fact, was "organizational", because, at the end it can be said that the organizations were not be able to handle their problem to adaptation of external environment, neither to demographic or economic conditions at the end of the 20th nor to the conditions of technology and globalization at the beginning of 21st. TM, in fact, is the way to handle the adaptation problem of organizations via the resources from outside, basically. Therefore, it can be argued evidently that one of the differences between TM and SHRM is that the first one involves to look both internal and external environment of the organization in order to satisfy the human resource needs of the organization while SHRM concentrates uniquely into the internal environment.

Despite so clear need of TM, can we go too far as expect that TM replaces (S)HRM? As it was stated at the beginning, the answer of this question depends to unfold the strategic functions of both approaches.

3.1. Strategic structure of SHRM

As it is mentioned above, SHRM has a couple of different views: One group argues that a standard list of HRM practices influences the personnel of an organization and then improve the organizational performance. Since they think that this process works in any context, regardless of conditions, that approach is known as the universalist view. Although no body exactly knows how it works, the empirical studies confirm its success, several times up today.

Universalist view as one of the SHRM's alternative ways for gaining competitiveness targets to touch the motivation, satisfaction or commitment of employees who are considered as the strategic resources of the organization, by manipulating the HRM practices. Although several scholars have studied on

FULL TEXTS BOOK

universalist approach, best results of best formula are probably seen in the Huselid's studies (1995; 1997 and more). That's why, it is good to cite his "best practices" (1995) as an example for understanding its vision. He mentions *"extensive selection, performance appraisal, incentive compensation systems, job designs and redesigns, grievance procedures, information sharing, attitude assessments, labor-management participation, recruiting intensity, training hours, promotion criteria"* as the best formula's practices through which the organization increase the contribution of the employees for organizational performance.

Huselid's best formula is not unique formula and the different versions can be seen. Youndt et al., (1996:840) for instance informed the different best formulas of several researchers with their similarities and differences in their paper. However, the differences are not too big and the universalistic view's studies put the similar practices with the aim to reach a better organizational performance through them. And in fact, all types of best practices are based on Peters and Waterman's known publication In Search of Excellence (1995); less or more. It should be added that, nobody expects, naturally, to reach directly higher performance, through the best formula but it expected always that a mediator should be exist such the motivation, employee satisfaction, good organizational climate or organizational citizenship.

Other group of scholars, conversely, emphasizes the fitting of HRM practices with contextual conditions. Of course, contextual conditions are several and thus this second group has different versions upon the "spectrum". However, the most known versions of that situationist approach are labeled as "contingency" and "configuration". The first one signifies the studies that concentrates on the fitting between HRM practices and organizational strategy as "vertical fitting" while the studies that belong the second one, concentrate both to vertical and horizontal fitting that involves also internal consistency of the practices and sometimes several internal elements of organizational structure as well as organizational strategy. Still conversely to the universalist view, despite a broad agreement among the scholars, empirical studies according to situationist view couldn't clearly confirm it, up today.

As a kind of situationist view, contingency approach generally signifies the expectation of higher performance through the fitting between organizational strategy and HRM practices or systems. In accordance with strategic fitting concept, Porter's and Miles and Snow's generic strategies, are most widespread ones to be inspired. Schuler and Jackson (1987) for instance, load special meanings in to the HRM practices in order to ensure a coordination with Porter's (2003) three generic strategies: (Cost reduction strategy, the differentiation strategy based on quality enhancing, and differentiation strategy based on the innovation capability.

For example, performance appraisal, as an HRM practice, should be carried out in any organization. But in accordance with contingency approach the target of the performance appraisal should change upon the strategy: It should have some specific *"role behaviors"* in compliance with the firm's strategy. In accordance with Schuler and Jackson (1987: 213) and with their linkage between role behaviors and Porter's strategic framework, "*short-term and results-oriented performance appraisals"* should be set with cost-reduction generic strategy. "*Performance appraisals that are more likely to reflect longer-term and group-based achievements"* should be applicated with innovation strategy; and "*a mix of individual and group criteria for performance appraisal that is mostly short-term and results-oriented"* should be applicated with quality enhancing strategy; for higher organizational performance (Schuler and Jackson, 1987: 213).

In another example, Delery and Doty (1996) uses the Miles and Snow's (1978) strategic frame (cited by Delery & Doty) that is based on solely *one contingency variable: innovation.* In accordance with this frame there are three types of firm: Highly innovative firms are called as "prospectors", moderately innovative ones are defined as "analyzers", and rarely innovative ones are called as "defenders". Like Schuler and Jackson's (1987) way, Delery and Doty (1996) defines the directions for the HRM practices

FULL TEXTS BOOK

based on the features of these three strategies characterized by Miles and Snow (1984b: 47): In accordance with this combination *"market-type (HR) system"* is good for Miles and Snow's *"prospector strategy (Type B)"* and the *"internal HR system"* is good for *"defender strategy (Type A)"*.

By continuing our example, performance appraisal in that view should be individual and be based on the output results in conformity with market-type HR system for the prospector strategy. Conversely, within a firm where the defender strategy prevails, performance appraisal should be based on the *"departmental purposes"* and look to the behaviors instead of the outcomes/results.

The second approach of the situationist view is the configurational approach. Although configurational approach has a larger and more complex system, it still consists of the practices in order to develop the organizational performance. For example, Delery & Doty (1996) have also analyzed the configurational impact of the HR practices in their paper mentioned above. But as a different and recent one, the research of Panayotopoulou et.al (2003) is referred here.

Panayotopoulou et.al (2003) question whether a new framework could be used as the HRM systems in order to moderate the HRM-Performance relation or not. In line with this interrogation they center Quinn and Rohrbaugh's (1999; cited by Panayotopoulou et al., 2003) competing values framework (CVF) for developing HRM models and test their impact on performance, with several criteria such *profitability, market share, product quality, harmonious industrial relations etc.…*, (Panayotopoulou et al., 2003: 684). For testing the impact of those HRM models, they analyze fitting between any HRM system with environmental characteristics, size of organization, and also competitive strategy. The HRM systems that they developed based on CVF are 1) Human relations model, 2) Open system model, 3) Internal process model, 4) Rational goal model.

The underpinnings of each model are designed based on CVF and each of them has a specific "*characterization"*: For example, human relations model aims to flexibility and internal focus: *"emphasized teamwork, employee commitment, almost family-like relations"* are among the main targets. Open system model *is characterized by flexibility and external focus* in where *innovative initiatives and development of novel services are encouraged and success is defined in terms of adaptability and to change and flexibility*. Internal process model *is characterized by control and internal focus* in where procedures, standardization, stability and hierarchy are important. Rational goal model *is characterized by control and external focus* in where the main target is *"achievement orientation"*. And HRM aims to ensure *"planning, goal-setting, achievement of measurable goals and targets..."* (Panayotopoulou et.al, 2003: 683).

In another and newer study, (Han, et.al, 2019) a broader alignment model is tested. It is a broader model because it consists of unifying the situationist approaches' vertical and horizontal fitting aspects with the high-performance work system HPWS, that is the one of the key role elements of the universalist approach. In this complex work, Han et.al (2019) test the level of impact on organizational performance of HPWS's implementing with high internal consistent practices based on AMO (Abilities, motivation and opportunities) theory (Gerhart, 2007) and the further impact of that implementing associated with vertical fitting upon the organization's mode of market entry timing. Since the difficulty of summarizing that theory, the designed research figure of the research is mentioned below: Although the frame consists of multidimensional alignment aspects, HRM practices are still at the key role in order to touch the organizational performance.

FULL TEXTS BOOK

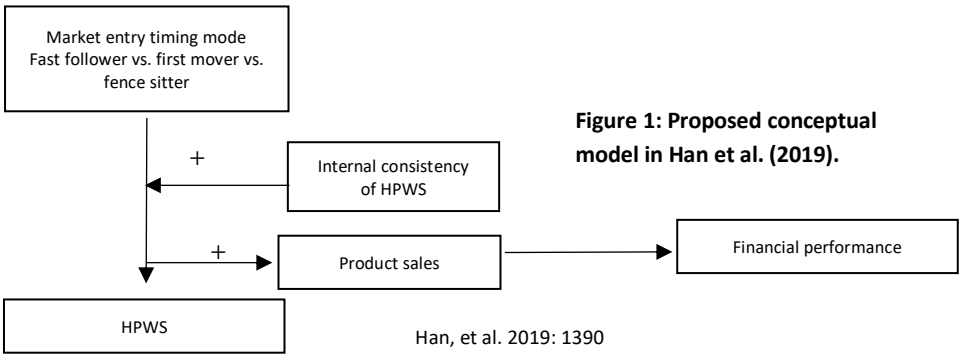


Figure 1: Proposed conceptual model in Han et al. (2019).

Han, et al. 2019: 1390

It could be possible to find more and deeper citations, however the result won't change. Both views of SHRM (situationist or universalist i.e.), center the HRM practices for gaining competitive advantage and the organizational performance. Certainly, the humans as employees have an important role for reaching this goal; however, the way to reach the higher organizational performance depends mostly the practices in SHRM (Wright et al., 2005). Because the HRM practices are considered as the devices to be "manipulated" for reaching indirectly to the higher organizational performance through the competitiveness. It is expected that the deliberate and purposive manipulations on HRM practices, would have a positive impact on employees and change them also. The employees changed by the influence of manipulated HRM practices orient the organization towards the performance. Yet the practices don't aim to "create" the talents from employees but leading their contributions in line with organizational objectives.

3.2. Strategic structure of TM

Very shortly and precisely, TM aims to create or revealed the talents. On the contrary of the SHRM, the role of practices is ambiguous, uncertain and polemical in TM. And as the most critical factor, trusting the practices as the talent creator is not exactly familiar with the original theory called as War for Talent who based essentially on finding and capturing the talents from the labor market (Chambers, 1998; Handfield-Jones et al., 2001). Yet, the role of the talents is clear.

Probably, the reason of ambiguity concerning the TM, is the literature that has not certainly defined yet the nature and features of TM (Gallardo-Gallardo et.al, 2015: 264). However, it almost agreed by all scholars that TM has and should have a strategic contribution (Ashton & Morton, 2005). So, it seems like the discussions concerns mostly the process of TM than the place and role of talent. Because there is an "agreement", at least, about the talents (talent people or talent people's talents) and their role in TM: Nearly all researchers describe the "talent" commonly or similarly. Talent generally as the term of subject, signifies human-being (Gallardo-Gallardo et al., 2013; Iles, 2013). Even though the talent is considered as an "object", as some critical characteristic(s) i.e., it's still something humanistic since being part of human. In any case, it signifies "*natural ability, systematically developed competencies, commitment and motivation, and even the 'important fitting' of individual's talent with the context"* (Gallardo-Gallardo et al., 2013: 293).

Of course; the difference between "being human" and "being human's characteristics" makes a sense and moves us to the discussion of "being subject or object" but, nothing changes about the strategic contribution of talents: It's still the (talent) humans that will form the strategy rather than the practices. Because even *"Within the object approach, talent is conceptualized as exceptional abilities and attitudes demonstrated by an individual"* (Gallardo-Gallardo et al., 2013: 297). And that's the human-being who contributes to the organizational performance (Sparrow & Makram, 2015).

As another argument for supporting the talent humans Meyers et al. (2020), who look the relationship between talent philosophies and organizational context can be referred. In that study scholars interrogate

FULL TEXTS BOOK

the relationship between the mental philosophies that are based on main discussion (Vardi & Collings, 2023) of TM, organizational context and managers perceptions about their organization's TM. Beyond the details, "talent" is still considered as the talent humans.

Until here, the characteristics of TM are analyzed and it's argued that the talent management considers the talents as the talent human-beings. The term of "talent" recognizes and it is used for the talent humans (Doğan & Demiral, 2008; Tansley, 2011; Vardi & Collings, 2023). It will be discussed further but for now, a little clue about why it is so important, can be stated: The strategic dimension of the SHRM concerns the practices while the TM's strategic dimension concerns the humans. Let's continue with the definitions:

In line with this, almost all TM definitions center the human-being. Just as an example, a definition that belongs to Capelli (2008: 1) can be referred here: *"At its heart, talent management is simply a matter of anticipating the need for human capital and setting out a plan to meat it".* (cited by Dries, 2013: 274). For further definitions, the table that Chuai et al. (2008), provides could be referred. That table is based on the perceptions of practitioners from the business world. In accordance with this table we still witness that the talent term recognizes the talent humans to the business world. Not only their definitions of talent or TM but also their perceptions on the difference between TM and HRM or their aim for "adopting" TM reveals clearly that the talent mostly recognizes the talent humans (Chuai et al., 2008: 904).

And what about the empiric studies? Lehman (2009) for example, focuses the talent shortage in service sector in Thai and Malesia for unfolding the impact of TM. In that study *"the companies moving towards to knowledge-based economy"* is considered as the main factor for re-gaining of competitiveness in those countries and it needs sufficient human resource as talents (Lehman, 2009: 155-156).

Skuza et al. (2013), focus the talent shortage in the companies from several industries in Poland. The emergence of talents and TM have some similar characteristics with Western countries; the companies lack the competent and experienced employees with the beginning of western style economy and it became an "infrastructure" for TM. But beyond these similarities some companies' struggle for having a competitiveness in global scene causes a war for talents who are able to make a leadership in global business world (Skuza, et al., 2013: 455).

Meng et al. (2016), analyzes the impact of organizational culture on TM in China through in a real estate company. The details are still far to be crucial for present paper but it's clearly pointed in that paper that the cultivating talented staff is the main target of (strategic) TM in the company (Meng, et al., 2016: 136). Even though the organizational culture has an impact on the execution of the TM, the main target is still to capture the talent humans.

Meyer and Xin (2018) states a frame of strategy for Emerging Market Multinational Enterprises (EMNE) in order to reinforce their competitiveness in global markets. Beside the organizational details, it is noteworthy for this paper that the HR strategy is mostly build on finding or preparing of sufficiently competent and experienced humans for penetrating towards the international markets. In line of integrating strategic management and HR efforts, they argue that the multinational companies in emerging markets should benefice the talent employees.

Despite those examples that consider the TM as an approach based on specifically talent humans there are some restrictions also; Tatoglu et al. (2016: 279) for example, consider that TM is the conducting the bundle of special HRM practices. However, this approach as one who is called as "practices approach" (Collings & Mellahi, 2009: 305) is extensively accepted by the scholars as the *"relabeling"* of the SHRM but not an original approach (Lewis & Heckman, 2006; Collings & Mellahi 2009).

Moreover, it was already lightened above that the scholars are mostly agreed to center the TM on the talent humans or talent humans' job-related characteristics but not the practices for all.

4. EVALUATION AND DISCUSSION:

This paper starts with a question: Can TM take place of (S)HRM? Instead of concentrating directly to the answer, a couple of deeper questions are put forward: Why? Why the TM's potential for replacing the SHRM is interrogated? Why TM is needed, while SHRM was already exist, and while both of them were aiming to organizational performance through the competitiveness? These questions can be symbolized with the substitution relation between SHRM and TM. It's expected that one should disappear while other appears, just like the "seesaw".

With a short and simple view, SHRM sticks to practices while TM sticks to (talent) people for gaining competitive advantage due to the changing conjunctural conditions. In other words, SHRM trusts the practices and TM trusts the talents for organizational performance.

As it's mentioned above, SHRM's versions (universalist, contingent and configurational) concentrate on manipulating the practices for organizational performance. The paradigm at the deep of SHRM assumes that the humans are mostly standard and therefore locus of value creating mostly depends on HRM practices. SHRM does not include and highlight the personalization in practice(s). Either fitting to organizational strategy, organizational context or cooperative motivation or commitment can be the target of SHRM for gaining competitiveness. In any case HR struggles to reveal the contribution of all employees to organizational performance. And all employees are considered as standard "target group" of the HRM practices. Although early examples of contingent approach consist of the grouping the employees, generally via dichotomous between white and blue color, it's not exactly what TM does because latter considers an elite talent people, only, as the target group to whom it should concentrate.

TM concentrates on revealing and mobilizing the talent humans. The humans are not considered homogeny (Practice Approach of TM should be excluded). Accordingly, for example quadruple philosophies typology (without practice approach); *people approach* is already based on the categorization of humans. It basically considers that the people are heterogony and the organization should concentrate uniquely on the ones who are closest to become the talent. *Positions approach* secondly, aims to fill the strategic positions with right and talent people and it means that the positions approach is still human-focused approach. And lastly *strategic pool approach* still means to looking for the current and potential talents in and out of the organization. In accordance with strategic pool approach the key positions and the way to fulfill these positions are critical and TM means ensuring an accurate matching between them. Consequently, the TM considers that the locus of value creating is in the talent humans. Hence the TM struggle to reveal the differences between the employees. It's clearly more individualist wisdom.

With a bird's-eye-view, it can be easily said that the organizational strategy is probably differently structured in the organizations where the TM prevails. In such companies the strategy is based on the (strategic) differences of talent humans and HRM becomes the leader of the organizational strategy. It means "inversion" of the strategic structuration. HRM strategy become the "guide" for the organizational strategy (Keçecioğlu, 2006: 72). In accordance with this "model" top management starts for providing the HR strategy that depends to reveal, capture and develop the talents as the writers of War for Talents argue.

The TM indeed is revealing the trust to the talent humans for competitiveness. While other strategic factors' (such strategy, plans, practices) are stable; the humans' roles go up to the top in that frame. In accordance with that strategic framework, the organizations look to the humans in order for gaining competitive advantage in stead of their structure (process, objectives, plans…).

FULL TEXTS BOOK

But, after having described the strategic role of TM, another question is recognized: Is that strategic framework could be available within any time and any place conditions? For instance, we have many examples from Turkey, in which it's argued that the TM is not driven with people approach. Tatoglu et al. (2016), argues that TM is driven with the practice approach like HPWP in universalist view of SHRM. On the other hand, Altunoğlu et al. (2015), has clarified that one of the biggest companies in Turkey does not categorize the employees as talents or non-talents, believes that all employees are talent although they drive TM practices. And Bakkalbaşı (2021) argues that almost all of the banks drive the TM practices but not in meantime and in coordination. They drive them over the time in different periods and frequently a leap period of HRM practices follows a year of fail in performance.

As another question about the TM's strategic role, especially when the TM is based on the talent humans (Sparrow & Makram, 2015) 1) Over-trustiness on talents (instead of the organizational systems). It reminds us if the TM can achieve higher performance without the organizational structure (Ulrich, 2015) 2) Could the talents (or their talent abilities, motivations, commitments) create a strategy for "high-competitive business systems" or the managers who focus on the talents could accomplish their "duty" to create strategy in such business systems? 3) And finally, the difficulties for ensuring the "balance" between talents and not-talents and for providing a holistic culture within the organization.

Despite all opposite views and critics, talent concept with its old meaning and thus the TM that is mainly based on the people approach seem like still the right forms or right ways. So, it is claimed here that the answer of the question should be contingent: TM can replace the SHRM when the contextual conditions are familiar. Looking to the context that allows the emergence of TM confirms us the stability of the TM when the companies suffers the shortage of employees, even though the shortage concerns the several levels of personnel. However, the empiric examples show that such problem may not be widespread. Hence, it cannot be suggested that TM causes absolute extinction of the SHRM.

Flashback to the beginning of the paper reminds us the alternative "substitution" and "complementary" relationships between TM and SHRM. Based on the conceptual analyzing on both sub-domains of HRM, it can be claimed that both alternative relationships are available. The contextual conditions in social system, such industry's competition intensity or style, demography, macro-economic structure, technologic structure, etc. would form the constitution of HRM's sub-domain as SHRM or TM.

Therefore, since (or if) the substitution relation means the disappearing of the one (SHRM for example) when the other (TM for example) emerges, the relation between two subdomains of the HRM should be defined as "complementary relation". Because both can still contribute to the organizational performance through the competitive advantage by adapting the environmental context.

In accordance with this suggestion, further researches may concentrate on the relations between contextual conditions of social systems and HRM's sub-domains as the SHRM or TM. In Turkey for instance, a relationship between context and SHRM or practices approach of TM, slightly appears. A derivate question from this researching field may be asked: Which condition(s) (culture, economy, technology etc…) need(s) the SHRM or practices philosophy-based TM in Turkey?

Another field of research, as a broader macro-economic but even sociologic view, the immigration may be analyzed for understanding whether it satisfies the talent needs in the developed countries. In fact, it is a field on which there are research, even they are handful (Tung & Lazarova, 2006). And/but, worse, they are not recent, and can't reflect today's conditions about the immigration.

REFERENCES

Abrahamson, E. (1996). Management fashion. *Academy of Management Review, 21*(1), 254-285.

Abrahamson, E. (1997). Management fashion: Life cycles, triggers, and collective learning processes. *Academy of Management Proceedings, 254-257.*

Altunoğlu, A. E., Atay, H., & Terlemez, B. (2015). İnsan kaynakları bakış açısından yetenek yönetimi: Bankacılık sektörü uygulama örneği (Talent management from the viewpoint of strategic human resources: An application on the banking sector). *Marmara Üniversitesi İ.İ.B Dergisi, 37*(I), 47-70.

Arthur, J., B. (1992). The link between business strategy and industrial relations systems in American steel minimills. *Industrial and Labor Relations Review 45*(3), 488-506.

Arthur, J., B. (1994). Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover. *Academy of Management Journal, 37*, 670-687.

Ashton, C., and Morton, L. (2005). 'Managing Talent for Competitive Advantage. Taking a Systematic Approach to Talent Management', *Strategic HR Review, 4*, 28-31.

Atlı, D. (2017). *Yetenek Yönetimi – İnsan kaynakları yönetiminin yeni vizyonu.* Abaküs.

Axelrod, B., Handfield-Jones, H., & Micheals, E. (2002). A new game plan for C players. *Harvard Business Review, 80*(1), 80-88.

Bakkalbaşı, İ., O. (2021). The human resource management and the profitability, in Turkish Banking Sector: Evidence within the "leap period". *European Journal of Business and Management, 13*(8), 73-99.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99-120.

Barutçugil, İ. (2004). *Stratejik insan kaynakları yönetimi.* Kariyer Yayıncılık.

Bratton, J. ve Gold, J. (2007). *Human resource management theory and practice.* Palgrave-Macmillan.

Becker, B., E., & Gerhart, B. (1996). The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects. *Academy of Management Journal, 39*(4), 779-801.

Becker, B., E., & Huselid, M. (2006). Strategic human resources management: Where do we go from here? *Journal of Management, December*, 898-925.

Boudreau, J. W., Ramstad, P. M. (2005). Talentship, talent segmentation, and sustainability: A new HR decision science paradigm for a new strategy definition. *Human Resource Management, 44*(2), 129-136.

Budhwar, P., Pereira, V., Mellahi, K., Singh, S., K. (2019). The state of HRM in the Middle-Est: Challenges and future research agenda. *Asia Pacific Journal Management, 36*, 905-933.

Calo, T., J. (2008). Talent management in the era of the aging workforce: The critical role of knowledge transfer. *Public Personnel Management, 37*(4), 403-416.

Chambers, E. G., Foulon, M., Handfield-Jones, H., Hankin, S. M., & Micheals, E. G. (1998). The war for talent. *The McKinsey Quarterly, 3*, 44-57.

Cascio, W., F., & Boudreau, J., W. (2016). The search for global competence: From international HR to talent management. *Journal of World Business, 51*, 103-114.

Che Rose, R., & Kumar, N. (2006). The influence of organizational and human resource management strategies on performance. *Performance Improvement, 45*(4), 18-24.

Chuai, X., Preece, D., & Iles P. (2008). Is talent management just "old wine in new bottles"? The case of multinational companies in Beijing. *Management Research News, 31*(12), 901-911.

FULL TEXTS BOOK

Collings, D.G., Mellahi, K. (2009). Strategic talent management: A review and research agenda. *Human Resource Management Review, 19,* 304-313.

Collings, D.G., (2014). Toward mature talent management: Beyond shareholder value. *Human Resource Development Quarterly, 25*(3), 301-319.

Cooke, F., L., Saini, D., S., & Wang, J. (2014). Talent management in China and India: A comparison of management perceptions and human resource practices. *Journal of World Business, 49,* 225-235.

Dejoux, C., & Thévenet, M. (2015). *La gestion des talents.* Dunod.

Delaney, J., T., & Huselid, M., A. (1996). The impact of human resource management practices on perceptions of organizational performance. *Academy of Management Journal 39*(4), 949-969.

Delery, J., E., Doty, D., H. (1996). Modes of theorizing in strategic human resource management: Tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions. *Academy of Management Journal, 39*(4), 802-835.

Devanna, M., A., Fombrun, C., & Tichy, N. (1981). Human resource management: A strategic perspective. *Organizational Dynamics, Winter,* 51-67.

Doğan, S., & Demiral, Ö. (2008). İnsan kaynakları yönetiminde çalışanların kendilerine doğru yolculuk yöntemi : Yetenek yönetimi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17*(3), 145-166.

Dries, N. (2013). The psychology of talent management: A review and research agenda. *Human Resource Management Review, 23,* 272-285.

Ehrnrooth, M., Björkman, I., Mäkelä, K., Smale, A., Sumelius, J., Taimitarha, S. (2018). Talent responses to talent status awareness – Not a question of simple reciprocation. *Human Resource Management Journal, 28,* 443-461.

Festing, M., Schäfer, L., & Scullion, H. (2013). Talent management in medium-sized German companies: An explorative study an agenda for future research. *The International Journal of Human Resource Management, 24*(9), 1872-1893.

Gallardo-Gallardo, E., Dries, N., & Gonzàles-Cruz, T., F. (2013). What is the meaning of 'talent' in the world of work? *Human Resource Management Review, 23,* 290-300.

Gallardo-Gallardo, E., Nijs, S., Dries, N., & Gallo, P. (2015). Towards an understanding of talent management as a phenomenon-driven using bibliometric and content analysis. *Human Resource Management Review, 25,* 264-279.

Gerhart, B. (2005). Human Resources and Business Performance: Findings, Unanswered Questions, and an Alternative Approach. *Management Revue, 16*(2), 174-185.

Glaister, A. J., Karacay, G., Demirbag, M., Tatoglu, E. (2017). HRM and performance – The role of talent management as a transmission mechanism in an emergent market context. *Human Resource Management Journal, 28,* 148-166.

Guest, E., G., Michie, J., Conway, N., & Sheehan, M. (2003). Human resource management and corporate performance in the UK. *British Journal of Industrial Relations 41*(2), 291-314.

Han, J., H., Kang, S., Oh, I., Kehoe, R., R., & Lepak, D., P. (2019). *Academy of Management Journal, 62*(5), 1388-1412.

Handfield-Jones, H., Micheals, E., & Axelrod, B. (2001). Talent management. A critical part of every leader's job. *Ivey Business Journal, (66)*2, 53-58.

Huselid, M., A. (1995). The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance. *The Academy of Management Journal, (38)*3, 635-672.

Huselid, M., A., Jackson, S., E., & Schuler, R., S. (1997). Technical and strategic human resource management effectiveness as determinants of firm performance. *Academy of Management Journal, 40*(1), 171-188.

Ichniowski, C., Shaw, K., & Prennushi, G. (1997). The effects of human resource management practices on productivity: A study of steel finishing lines. *The American Economic Review, (87)*3, 291-313.

Iles, P., Preece, D., & Chuai, X. (2010). Talent management as a fashion in HRD: Towards a research agenda. *Human Resource Development International, 13*(2), 125-145.

Iles, P. (2013). Commentary on "The meaning of 'talent' in the world of work". *Human Resource Management Review, 23,* 301-304.

Lewis, R. E., Heckman, R. J. (2006). Talent management: A critical review. *Human Resource Management Review, 16,* 139-154.

Loretto, W., & White, P. (2006). Employers' attitudes, practices and policies towards older workers. *Human Resource Management Journal, 16*(3), 313-330.

McBain, R. (2004). Uncovering the linkages between HRM and organizational performance. *Henley Manager Update, 16*(1), 20-28.

Meng, F., Wang, X., Chen, H., Zhang, J., Yang, W., Wang, J., Zheng, Q. (2016). The influence of organizational culture on talent management – A case study of a real estate company. *Journal of Chinese Human Resource Management, 7*(2), 129-146.

Meyer, K., E. & Xin, K., R. (2018). Managing talent in emerging economy multinationals: Integrating strategic management and human resource management. *The International Journal of Human Resource Management, 29*(11), 1827-1855.

Miles, R., E., & Snow, C., C. (1984a). Fit, failure and hall of the fame. *California Management Review, XXVI*(3), 10-28.

Miles, R., E., & Snow, C., C. (1984b). Designing strategic human resource systems. *Organizational Dynamics, 13*(1), 36-52.

Mumcu, Ö. ve Salepçioğlu, M., A. (2019). E-ticaret Sektöründe Yetenek Yönetimi Uygulamalarının Örgütsel Bağlılık ve Çalışan Performansına Etkisi. *ABMYO Dergisi, 57,* 35-56.

Panayotopoulou, L., Bourantas, D., & Papalexandris, N. (2003). Strategic human resource management and its effects on firm performance: An implementation of the competing values framework. *International Journal of Human Resource Management, 14*(4), 680-699.

Pereira, V., Collings, D., G., Wood, G., Mellahi, K. (2022). Evaluating talent management in emerging market economies: societal, firm and individual perspectives. *The International Journal of Human Resource Management, 33*(11), 2171-2191.

Peters, T., & Waterman, R. (1995). *Yönetme ve Yükseltme Sanatı – Mükemmeli Arayış (Org. In search of excellence),* Altın Kitaplar.

Porter, M. (2003). *Rekabet Stratejisi – Sektör ve Rakip Analizi Teknikleri (Org. Competitive Strategy – Techniques for Analyzing Industries and Competitors)*, Sistem Yayıncılık.

Sabuncuoğlu, Z. (2005). *İnsan kaynakları yönetimi – Uygulamalı.* Alfa Aktuel Yayın.

Sadullah, Ö. (2008). İnsan kaynakları yönetimine giriş: İnsan kaynakları yönetiminin tanımı, önemi ve çevresel faktörler. In *İnsan Kaynakları Yönetimi Eds. Uyargil, C., İ.Ü. İşletme Fakültesi İnsan Kaynakları Yönetimi Anabilim Dalı Yayın.*

Schuler, R., S., & Jackson, S., E. (1987). Linking competitive strategies with human resource management practices. *The Academy of Management Executive, 1*(3), 207-219.

FULL TEXTS BOOK

Schuler, R. S. ve Jackson, S. E. (2005). A quarter-century review of human resource management in the U.S.: The growth in importance of the international perspective. *Management Revue, 16*(1), 11-35.

Semler, S., W. (1997). Systematic agreement: A theory of organizational alignment. *Human Resource Development of Quarterly, 8*(1), 23-40.

Skuza, A., Schullion, H., & McDonnel, A. (2013). An analysis of the talent management challenges in a post-communist country: the case of Poland. *International Journal of Human Resource Management, 24*(3), 453-470.

Snell, S., A., & Dean JR., J., W. (1992). Integrated manufacturing and human resource management: A human capital perspective. *Academy of Management Journal, 35*(3), 467-504.

Snow, C., C., Miles, R., E., & Miles, G. (2005). A configurational approach to the integration of strategy and organization research. *Strategic Organization, 3*(4), 431-439.

Sparrow, P. R., Makram, H. (2015). What is the value of the talent management? Building value-driven processes within a talent management architecture. *Human Resource Management Review, 25,* 249-263.

Tansley, C. (2011). What do we mean by the term "talent" in talent management? *Industrial and Commercial Trainning, 43*(5), 266-274.

Tatoglu, E., Glaister, A., J., Demirbag, M. (2016). Talent management motives and practices in an emergent market: A comparison between MNEs and local firms. *Journal of World Business, 51*, 278-293.

Thunnissen, M., Boselie, P., & Fruytier B. (2013). A review of talent management: "infancy or adolescence?" *The International Journal of Human Resource Management, 24*(9), 1744-1761.

Tung, R., L., & Lazarova, M. (2006). Brain drain versus brain gain: An exploratory study of ex-host country nationals in Central and East Europe. *International Journal of Human Resource Management, 17*(11), 1853-1872.

Ulrich, D. (2015). From war for talent to victory through organization. *Strategic HR Review, 14*(1/2), 8-12.

Vardi, S., & Collings, D., G. (2023). What's in a name? talent: A review and research agenda. *Human Resource Management Journal*, 1-23.

Way, S., A., & Johnson, D., E. (2005). Theorizing about the impact of strategic human resource management. *Human Resource Management Review, 15,* 1-19.

Werbel, J., D., & DeMarie, S., M. (2005). Aligning strategic human resource management and person-environment fit. *Human Resource Management Review, 15,* 247-262.

Wright, P., M., Gardner, T., M., Moynihan, L., M., & Allen, M., R. (2005). The relationship between HR practices and firm performance: Examining causal order. *Personnel Psychology, 58,* 409-446.

Youndt, M., A., Snell, S., A., Dean, Jr., J, Lepak, D., P. (1996). Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance. *Academy of Management Journal, 39*(4), 836-866.

Youndt, M., A., & Snell, S., A. (2020). Human resource configurations, intellectual capital, and organizational performance. *Journal of Managerial Issues, 32*(1), 60-83.

Zuboff, S. (1988). *In the age of smart machine – The future of work and power*. Basic Books, Inc. Publishers.

ASSESSING THE IMPACT OF GREEN TAXATION ON ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC PERFORMANCE: THE MODERATING EFFECT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ATTRACTIVENESS - ACROSS COUNTRIES ANALYSIS

Youssef REHALI, Fatima TOUHAMI, Salma BAKKALI, Maryam BENSATOR

Faculty of Economics and Management, Multidisciplinary Research Laboratory in Economics and Management (LARPEG) Sultan Moulay Slimane University, Béni Mellal, Morocco

ABSTRACT

This study investigates the effects of green taxation and foreign direct investment (FDI) on both environmental and economic performance, testing four key hypotheses. The first hypothesis (H1) posits that green taxes have a significant effect on the environmental performance of countries, while the second (H2) hypothesizes that green taxes influence economic performance. Additionally, the third hypothesis (H3) examines whether FDI moderates the relationship between green taxes and environmental performance, and the fourth (H4) assesses whether FDI moderates the relationship between green taxes and economic performance. Using data from 154 countries in 2022 and applying Structural Equation Modeling (SEM) with AMOS 21, the results reveal that green taxation positively affects environmental performance (Estimate = 0.174, p = 0.030), though it does not significantly impact economic performance (Estimate = -0.109, p = 0.171).However, FDI significantly moderates the relationship between green taxation and economic performance (Estimate = -0.150, p = 0.002) , The negative estimate highlights that the moderating effect of FDI on this relationship is associated with a reduction in economic performance as green taxation increases.. This study addresses a gap in the literature by emphasizing the importance of FDI in evaluating the efficacy of green taxation. The findings suggest that policymakers should incorporate FDI into environmental initiatives to enhance sustainable development.

Keywords: Economic Performance, Foreign Direct Investment, Green Taxation, Environmental Performance

INTRODUCTION

The increased pressure to address environmental degradation and climate change has driven several governments to implement green taxation as a policy instrument to decrease pollution and promote sustainable activities. Green taxes seek to establish economic incentives for companies and individuals to reduce their environmental effect, thereby encouraging innovation and supporting eco-friendly investments(Costica Mihai et al 2012). While there has been extensive research on the direct effects of green taxes on environmental and economic outcomes, there is a lack of how foreign direct investment (FDI) interacts with green taxation to influence these outcomes.

Foreign direct investment contributes significantly to economic growth by contributing capital, technology, and knowledge to host countries (Jugurnath et al., 2017).However, its impact on the effectiveness of green taxation programs is not much understood. Given that FDI can either help or harm sustainability initiatives, depending on how it is managed, it is critical to explore its moderating influence in the context of green taxes. Understanding this relationship can provide useful insights into how governments can optimize their environmental policies to promote both sustainability and economic performance.

FULL TEXTS BOOK

This study seeks to fill this gap by investigating the relationship between green taxation and FDI, as well as their combined effects on environmental and economic outcomes. This study uses data from 154 nations in 2022 and applies Structural Equation Modeling (SEM) with AMOS 21 to answer the following question: How does foreign direct investment affect the relationship between green taxes and environmental and economic performance? The findings will be critical for policymakers, underlining the importance of FDI in improving the efficacy of green taxation policies for sustainable development.

LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESES DEVELOPMENT

1.1. *Green Taxation and Environmental Performance*

Environmental Fiscal Reforms (EFR) are actions that create fiscal revenues via the implementation of taxes and pricing policies that support environmental goals while also balancing environmental protection and revenue creation. The revenues collected from the EFR can be used for environmental initiatives, the reduction of other unwanted taxes, and the payment of damages to parties who have been harmed in order to win over the public. EFR aims to efficiently accomplish environmental goals while preserving economic stability by focusing on pollution and promoting investments in clean technology (Chaturvedi et al., 2014).

According to Chelly et al (2022) , a successful carbon taxes can boost environmental performance by incentivizing businesses to use more environmentally friendly approaches. However, businesses must manage the trade-offs between lowering emissions and sustaining profitability, therefore finding a balance between environmental aims and Economic profitability is imperative. (Chelly et al., 2022)

In accordance to Ullah and al., (2020), green taxes can promote the adoption of greener practices and technology, which can improve environmental performance. Additionally, as businesses look to reduce their tax obligations by implementing more sustainable practices, the authors have demonstrated that nations that have implemented carbon taxes have observed decreases in CO2 emissions. (Ullah et al., 2020)

Dulal and al., (2015) noted that the effectiveness of green taxes in achieving environmental goals differs. While potentially beneficial to environmental health, their actual benefits depend on how the tax system is implemented. For instance, it is well known that price-only programs, like carbon taxes, have a high cost-effectiveness but a low to moderate environmental performance. (Dulal et al., 2015)

Also, they noted that the way in which the revenue raised is used may also have an impact on how successful green taxes are. The positive impact on environmental performance can be increased if the revenue is invested in green technology subsidies, public transportation, or renewable energy initiatives. On the other hand, the potential benefits could be reduced if the revenue is utilized for unrelated government expenses.

The literature suggests that green taxes, which encourage environmentally friendly actions, can improve environmental performance. This hypothesis proposes that green taxes have a major effect on environmental performance.

H1: *Green taxes have a significant effect on environmental performance of countries.*

1.2. Green Taxes and Economic Performance

A green tax system is required to balance economic growth with environmental governance. It promotes sustainable behaviors and ensures that economic activity supports long-term sustainability by encouraging actions that reduce environmental impact (Li et al., 2024.).

FULL TEXTS BOOK

Green taxes are charged financially on activities that cause environmental damage with the goal of reducing pollution and promoting sustainable behavior. These taxes hold polluters accountable by accepting the external costs of environmental damage, which discourages destructive activity and encourages the use of cleaner alternatives. Environmental taxes are a strategic instrument that public authorities might employ to influence public opinion and bring about changes to more comprehensive environmental regulations (Zioło et al., 2019).

Mpofu (2022) noted that the Green taxes play a critical role in fostering economic growth by encouraging environmentally conscious behavior and reducing the dependency on fossil fuels(Mpofu, 2022). They can lead policy changes that promote sustainable growth and economic recovery while both protecting the environment and generating revenue for the government. Green taxes provide African nations with an opportunity of achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) of balancing environmental sustainability with economic development.

Sun and al (2023) shown how the Chinese government greatly benefits from high environmental taxes in incentivizing businesses to raise their green productivity. This implies that effective taxes may balance economic activity with sustainability of the environment. (Sun et al., 2023)

Tchapchet-Tchouto and al., (2022) revealed that raising environmental taxes may have a negative effect on economic growth. Also, they indicated that the implications of these taxes differ depending on the income level, with lower-income nations suffering a more pronounced negative impact than higher- and middle-income nations. (Tchapchet-Tchouto et al., 2022)

Al-Alawi & Nobanee, (2020) remarked that although green taxes are aimed at reducing environmental damage, they may have a negative impact on the economy. This is an important issue, particularly for emerging nations that might not have the stable economic bases necessary to withstand shocks of this type. (Al-Alawi & Nobanee, 2020)

Green taxes are an essential element of fiscal modifications aiming develop economies, which is crucial for Africa's sustainable development. These taxes may increase economic performance by encouraging companies and individuals to adopt environmentally friendly practices. The effectiveness of green taxes in improving economic performance varies by area and is influenced by institutional frameworks and local governance (Oginni, 2016).

The literature suggests that green taxes, by promoting environmentally friendly practices, can enhance economic performance. This hypothesis posits that green taxes have a significant negative impact on economic performance.

H2: *Green taxes have a significant effect on economic performance of countries.*

1.3. Foreign Direct Investment Attractiveness Moderates the Relationships between Green taxes, Environmental Performance and economic performance of countries

Dulal and al., (2015) noted that the effectiveness of green taxes in achieving environmental goals differs. While potentially beneficial to environmental health, their actual benefits depend on how the tax system is implemented. For instance, it is well known that price-only programs, like carbon taxes, have a high cost-effectiveness but a low to moderate environmental performance. (Dulal et al., 2015)

Also, they noted that, he way in which the revenue raised is used may also have an impact on how successful green taxes are. The positive impact on environmental performance can be increased if the revenue is invested in green technology subsidies, public transportation, or renewable energy initiatives. On the other hand, the potential benefits could be reduced if the revenue is utilized for unrelated government expenses. In addition, the authors noted that, green taxes can stimulate innovation and

FULL TEXTS BOOK

sustainable practices while raising revenue for public investments, which will have a positive effect on economic performance. They also have indicated that carefully designed green taxes can boost economic growth by encouraging resource efficiency and result in the creation of jobs in environmentally friendly industries. However, the precise structure of the tax, how it is applied, and the larger economic environment in which it operates all affect the tax's overall effect on economic performance.

Onofrei and al., (2023) showed that the amount of direct investments in European countries is positively impacted by environmental factors. Furthermore, the authors made the case that in order to improve environmental quality and draw in more direct investments, nations aiming development must also give priority to sustainable practices. In addition, they demonstrated how enhancing environmental performance can lead to higher direct investments, emphasizing the significance of integrating sustainability into economic strategies. (Onofrei et al., 2023)

Costica Mihai and al (2012) claims that adopting sustainable practices can improve the investment environment for businesses that place a high priority on environmental performance. Multinational companies aiming to follow global sustainability trends may be attracted to this in terms of foreign direct investment. The authors continued on to say that the relationship between FDI and environmental performance is significant for nations because it affects both their capacity to bring in foreign investments and their ability to develop economically while maintaining environmental sustainability(Costica Mihai et al 2012).

Through a procedure known as foreign direct investment (FDI), a company or individual from one country may invest in business interests in another; this typically involves starting activities or buying assets abroad. Foreign direct investment (FDI), which has a significant impact on both the investing and host countries, is the primary driver of economic globalization. It has been shown that sub-Saharan Africa generates economic growth as a result of foreign direct investment (FDI). The region's overall economic growth is ultimately driven by the capital, technology, and skills that foreign direct investment (FDI) inflows supply. These factors improve economic performance and productivity (Wako, 2021).

Yiadom and al., (2024) indicated that reinvesting the revenue generated from a carbon tax into the economy can significantly enhance foreign direct investment (FDI) in Africa. This finding supports the double dividend theory, which suggests that environmental taxes can yield both environmental benefits and economic growth. (Yiadom et al., 2024)

The European Union (EU) uses environmental taxation as a strategic instrument to promote green growth in its member nations. Governments can increase state revenue and promote green growth at the same time by implementing these taxes successfully. This, in turn, can have an indirect impact on foreign direct investment (FDI). There is a complex link between FDI and environmental taxes. On one hand, higher environmental taxes could potentially discourage foreign investment, as these taxes might contribute to increasing operational costs. This could detract from a nation's attractiveness to investors who prioritize economy of scale. Conversely, investors drawn to secure and environmentally friendly markets may be attracted to a strong commitment to environmental sustainability, demonstrated by high environmental taxes. These markets might be more appealing as investment locations if these investors believe that they are long-term progressive and robust (Thanasas et al., 2023).

Multinational enterprises (MNEs) that are subject to the EU Emissions Trading System (ETS) may find that environmental taxes have a significant influence on their decisions on Foreign Direct Investment (FDI). These taxes have significant effects on businesses' cost structures, which influences where they choose to invest.

MNEs generally consider the regulatory environment, particularly environmental taxes, when making investment decisions. Higher environmental taxation may make a region less attractive to investors

FULL TEXTS BOOK

because of the associated higher costs. On the other hand, MNEs looking to save operational costs can be drawn to regions with lower environmental taxes. Also, De Beule and al., (2022) emphasizes how advantageous environmental tax policies can give some nations a competitive advantage. Due to their competitive advantage, MNEs may decide to relocate their FDI to these areas in the interest of cost optimization and to reduce the burden of complying with environmental rules. As a result, the thoughtful application of environmental taxes can affect a nation's sustainability objectives as well as its appeal to foreign investors (De Beule et al., 2022).

Jugurnath and al., (2017) found a strong positive correlation between foreign direct investment (FDI) and total environmental tax revenue (TETAX). TETAX increases are correlated with an increase in foreign direct investment (FDI), suggesting that higher environmental taxes have the potential to draw in foreign investments. (Jugurnath et al., 2017)

Additionally, Jugurnath emphasized that FDI might encourage economic growth, which may further raise environmental tax revenue. This proposes a vicious cycle whereby increasing FDI stimulates economic growth, which in turn raises environmental tax revenues that can be used to improve environmental quality.

Previous studies reveal that increased environmental tax revenues can draw in foreign investments since they demonstrate a nation's dedication to sustainability, which is becoming more and more important to investors. Furthermore, foreign direct investment (FDI) boosts economic growth, which might increase environmental tax receipts. This cycle of interaction implies that green taxes are not only a cost but also a possible driver of foreign direct investment (FDI), which prompts us to investigate their important influence on European investment choices.

Based on the literature review, we propose the following hypotheses:

H3: *the foreign direct investment (FDI) moderates the relationship between green taxes and environmental performance of countries.*

H4: *the foreign direct investment (FDI)moderates the relationship between green taxes and economic performance of countries.*

The impacts of green taxes on environmental and economic performance have been widely studied; however, the specific role of foreign direct investment (FDI) as a moderating factor in these interactions is not well understood. Previous research has primarily concentrated on the direct effects of green taxes, frequently ignoring the possible influence of FDI fluctuations on the effectiveness of these fiscal measures in improving environmental and economic results. To fill this gap, the present research explores how foreign direct investment FDI moderates the relationship between green taxes and both environmental and economic performance.

MATERIALS AND METHODS

In this study, we employed Structural Equation Modeling (SEM) to analyze the relationships between green taxation, foreign direct investment (FDI), economic performance, and environmental performance. The data, sourced from the World Bank for the year 2022, comprised a sample of 154 countries. Green taxation was operationalized as the independent variable, while FDI was incorporated as a moderating variable. Economic and environmental performance were treated as the dependent variables. SEM was conducted using AMOS 21 software, which facilitated the evaluation of both the direct effects of green taxation on economic and environmental performance, and the moderating role of FDI in these relationships.

FULL TEXTS BOOK

The table below outlines the variables employed in this study along with their respective operational definitions and measurement indicator.

Table 01: Definitions and Measurements of Variables

Variable Name	Acronym	Definition	Measurement	Data Source
Green Taxation	ZGreenTAX	A measure of green taxes aimed at promoting environmental sustainability.	Percentage of GDP	World Bank (2022)
Environnemental Performance	ZEPI	A measure of a country's effectiveness in achieving environmental goals.	Environmental Performance Index (EPI)	World Bank (2022)
Foreign Direct Investments	INT	The interaction term representing foreign direct investments, serving as a moderator in the relationships with economic performance and environmental performance.	Measured in US dollars	World Bank (2022)
Economic Performance	ZGDP	A measure of a country's overall economic activity and growth indicators.	Measured in US dollars	World Bank (2022)

Source: The Authors, 2024

RESULTS

In this section, we present our research results, highlighting the relationships between green taxes, environmental performance, and economic performance, as well as the moderating impact caused by foreign direct investments.

Table 02: Regression Weights of the Model

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
ZEPI	□	**ZGreenTAX**	**0,174**	**0,08**	**2,165**	**0,03**	Par_1
ZGDP	□	ZGreenTAX	-0,109	0,08	-1,369	0,171	Par_2
ZEPI	□	INT3	-0,048	0,05	-0,97	0,332	Par_3
ZGDP	□	**INT3**	**-0,15**	**0,049**	**-3,027**	**0,002**	Par_4

Source: The Authors, 2024

FULL TEXTS BOOK

The regression weights for the default model show multiple significant relationships between the variables. The relationship between green taxation (ZGreenTAX100GDP) and environmental performance (ZEPI) is statistically significant (β = 0.174, S.E. = 0.080, C.R. = 2.165, p = 0.030). This suggests that increasing green taxes relative to GDP leads to improved environmental performance. However, the relationship between green taxes and economic performance (ZGDP) is not statistically significant (β = -0.109, S.E. = 0.080, C.R. = -1.369, p = 0.171), indicating that green taxation may not have a significant effect in this model.

The interaction term (INT3), which represents foreign direct investments as a moderator, has no significant effect on environmental performance (β = -0.048, S.E. = 0.050, C.R. = -0.970, p = 0.332). Foreign direct investments appear to decrease the relationship between green taxation and economic performance, leading to a negative impact (β = -0.150, S.E. = 0.049, C.R. = -3.027, p = 0.002).

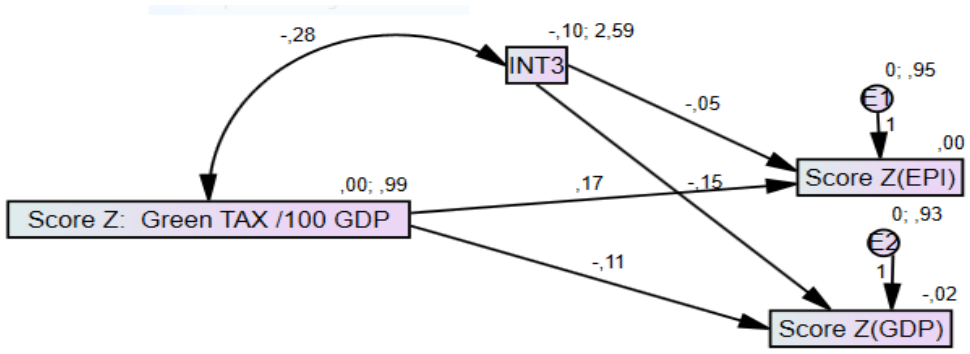


Figure 1 The Diagram Model

Model Assessment

Table 03 : Model Fit Indices and Their Interpretation

Fit Index	Default Model	Threshold	Interpretation
Chi-Square (χ^2)	0.179	N/A (Lower is better)	Very low value indicates minimal difference between predicted and observed data, suggesting an excellent fit.
P-value	0.672	> 0.05	Well above the threshold of 0.05, indicating the model is not statistically different from observed data, confirming a very good fit.
NFI (Normed Fit Index)	0.991	> 0.90	Well above 0.90, indicating an excellent and reliable model fit.

FULL TEXTS BOOK

RFI (Relative Fit Index)	0.914	> 0.90	Also, above 0.90, suggesting a good fit, though slightly less robust compared to NFI.
IFI (Incremental Fit Index)	1.042	> 0.90	Exceeds the recommended threshold of 0.90, indicating a very high quality of fit for the default model.
TLI (Tucker-Lewis Index)	1.763	> 0.90	Exceptionally high value, suggesting an excellent fit that accounts for model complexity effectively.
CFI (Comparative Fit Index)	1.000	> 0.90	Indicates a perfect fit, reinforcing that the default model is an excellent representation of the data.
PRATIO (Parsimony Ratio)	0.100	N/A (Lower is better)	Low value for the default model indicates some complexity, while the independence model scores maximum parsimony but with poor fit.
RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)	0.000	< 0.05	Excellent fit for the default model (RMSEA < 0.05), while independence model has a marginally acceptable fit (RMSEA > 0.08).
Confidence Interval for RMSEA	0.000 to 0.161	N/A (Lower is better)	Suggests excellent fit but some variability exists in the model's performance.
Hoelter's Critical N (0.05)	3,279	N/A (Higher is better)	Indicates the default model can maintain a good fit even with a large sample size, highlighting robustness.
Hoelter's Critical N (0.01)	5,662	N/A (Higher is better)	Very high values for the default model suggest good performance under stricter significance

FULL TEXTS BOOK

levels, while the independence model performs poorly with small sample sizes.

Source: The Authors, 2024

The model fit analysis findings indicate that the default model fits the data very well. The default model's Chi-square value is 0.179, which is significantly higher than the conventional cutoff of 0.05 and represents a very small difference between the observed and projected data (p = 0.672). This shows that the observed data and the model do not differ statistically, so validating the reliability of the model. The Normed Fit Index (NFI) of 0.991 and the Relative Fit Index (RFI) of 0.914, both of which are greater than the recommended threshold of 0.90, further demonstrate the robustness and dependability of the model fit.

The remarkable high Tucker-Lewis Index (TLI) of 1.763 and the Incremental Fit Index (IFI) of 1.042 both point to a robust fit that accounts for the model's complexity. The Comparative Fit Index (CFI) of 1.000 validates a perfect fit and adds credibility to the excellence of the default model. Although the model fits well, it can have a very complicated parsimony. Both the Parsimony Comparative Fit Index (PCFI) and the Parsimony Normed Fit Index (PNFI) are 0.100.

The confidence interval, which runs from 0.000 to 0.161, suggests some variation in the estimations; nevertheless, the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) of 0.000 indicates a perfect fit. Hoelter's critical N values (population size = 3,279 at p = 0.05 and 5,662 at p = 0.01) offer additional support for the model's continuing suitability for large sample sizes.

2. Discussions

This discussion part examines the study's findings, focusing on the implications for green taxation, foreign direct investment, and their effects on environmental and economic results.

Hypotheses	Path	Estimate	P-value	Decision,
H1: Green taxation has a significant positive effect on environmental performance (ZEPI).	ZEPI<--- ZGreenTAX	**0.174**	**0.030**	**Supported**
H2: Green taxation has a significant positive effect on economic performance (ZGDP).	ZGDP<--- ZGreenTAX	-0.109	0.171	Not Supported
H3: Foreign direct investments moderate the relationship between green taxation and environmental performance (ZEPI).	ZEPI <--- INT3	-0.048	0.332	Not Supported

FULL TEXTS BOOK

H4: Foreign direct investments moderate the relationship between green taxation and economic performance (ZGDP).	ZGDP <--- INT3	**-0.150**	**0.002**	**Supported**

Table 04: Summary of Hypotheses and Regression Analysis Results

Source: The Authors 2024

The study's findings have significant implications for legislators, big businesses, and scholars, notably in terms of green taxes, environmental performance, and economic growth.

5.1. Policy Implications of Green Taxation

The positive relationship between green taxes and environmental performance suggests that governments should consider introducing or expanding green tax laws as, mentionneed by Chelly et al., 2022) and (Dulal et al., 2015).The result of this paper suggests that adapted fiscal measures might successfully encourage environmentally friendly practices among enterprises and individuals. Policymakers should investigate measures such as tax credits for ecologically beneficial technologies, renewable energy subsidies, or pollution penalties, thereby leveraging fiscal instruments to achieve favorable environmental results. However, the possible negative impact on economic performance emphasizes the importance of taking a balanced approach to establishing policies that consider economic implications.

5.2. Economic Growth Considerations.

The lack of substantial positive impact of green taxation on economic performance suggests that simply enforcing environmental regulations may not be sufficient to stimulate economic growth, which confirm the idea of (Tchapchet-Tchouto et al., 2022). This conclusion shows that governments must find ways to combine economic and environmental goals. For instance, investing in green technology and industries may have the dual benefit of improving environmental performance while promoting economic growth by creating jobs in new areas. Policymakers could also consider phasing in environmental taxes to reduce immediate economic pressures while giving firms time to behave.

5.3. The Role of Foreign Direct Investment

The findings show that foreign direct investment (FDI) significantly moderates the relationship between green taxation and economic performance.,but in a negative way. This findings come against (Yiadom et al., 2024) and (Jugurnath et al., 2017) results, the negative impact implies that greater green taxation might discourage FDI, which may alarm investors about the cost implications. This study encourages governments to assess how their environmental policies influence investor attractiveness. Strategies could include offering incentives to foreign investors who adopt sustainable practices, as well as setting clear standards to help enterprises change. Improving the business environment through regulatory clarity and support for green innovation can attract FDI while also achieving environmental goals.

5.4. Future Research Directions.

The findings provide numerous options for future research. Understanding the mechanisms by which green taxation affects economic performance, as well as how FDI modifies these relationships, might provide valuable insights. Longitudinal research into the long-term effects of green taxation on both environmental and economic results would also be beneficial. Furthermore, investigating the influence of additional moderating factors, such as technical innovation, market conditions, and sector-specific dynamics, could improve our current knowledge of these complicated interrelationships.

FULL TEXTS BOOK

5.5. broader environmental and social implications.

These research findings emphasize the relationship between environmental Performance and economic growth. Green taxation should be considered as part of an overall economic strategy, rather than as an independent project. Its success is contingent upon the public's acceptance and company flexibility to new rules. Engaging stakeholders through education and collaborative policy formation can improve the effectiveness of environmental regulations.

Foreign Direct Investments (FDI) play an important role in this case. FDI encourages the transfer of technology and sustainable practices, while excessive green taxation may discourage foreign investment. Policymakers must strike a balance between the requirement for sustainable practices and maintaining a favorable investment climate (Ullah et al., 2020).

Finally, the findings of this study highlight the necessity of well-planned green taxation policies that balance environmental goals with economic growth objectives. Governments may foster both long-term growth and economic prosperity by considering the effects of FDI and maintaining an adaptive policy framework. This comprehensive approach can eventually lead to more resilient economies and a better planet.

CONCLUSION

At last, this study sheds light on the dynamics of green taxes and foreign direct investment (FDI), as well as their implications for economic and environmental performance. The study demonstrates that green taxation considerably improves environmental performance, which aligns with sustainability goals. However, it demonstrates that green taxes have no positive effect on economic performance, exposing the possible limitations of such fiscal initiatives in isolation.

Importantly, the findings show that FDI has a significant moderating role in the relationship between green taxation and economic growth. This implies that, while green taxes alone may not directly improve economic outcomes, they can be more successful when combined with increasing foreign investment. This highlights the significance of including FDI considerations into policy frameworks to maximize the benefits of green taxation.

This study addresses an important gap in the literature by investigating the purpose of foreign direct investment as a moderator in the relationship between green taxation and both environmental and economic performance. Previous research has primarily concentrated on the direct of green taxes, failing to consider how variations in FDI may impact these dynamics. Future study should look into the particular processes by which FDI effects the economic impacts of green taxation, as well as any other contextual factors that may modify these interactions. In general, a holistic approach to policy design which includes green taxes and attraction of FDI methods is critical for promoting both environmental sustainability and economic growth.

Acknowledgment

NONE

Conflict of Interest

The authors declare no conflicts of interest.

Funding

This research did not receive any financial support.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

Original papers:

- Al-Alawi, H., & Nobanee, H. (2020). A Study on Green Taxation and its Impact on Economic Development: A Mini-Review. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3538691

- Chaturvedi, A., Saluja, M. S., Banerjee, A., & Arora, R. (2014). Environmental fiscal reforms. *IIMB Management Review*, *26*(3), 193–205. https://doi.org/10.1016/j.iimb.2014.06.004

- Chelly, A., Nouira, I., Hadj-Alouane, A. B., & Frein, Y. (2022). A comparative study of progressive carbon taxation strategies: Impact on firms' economic and environmental performances. *International Journal of Production Research*, *60*(11), 3476–3500. https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1924410

- De Beule, F., Dewaelheyns, N., Schoubben, F., Struyfs, K., & Van Hulle, C. (2022). The influence of environmental regulation on the FDI location choice of EU ETS-covered MNEs. *Journal of Environmental Management*, *321*, 115839. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115839

- Dulal, H. B., Dulal, R., & Yadav, P. K. (2015). Delivering green economy in Asia: The role of fiscal instruments. *Futures*, *73*, 61–77. https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.08.002

- Jugurnath, B., Roucheet, B., & Teeroovengadum, V. (2017). Moving To Greener Pastures: Untangling The Evidence About Fdi And Environmental Regulation In Eu Countries. *The Journal of Developing Areas*, *51*(2), 405–415.

- Li, X., Liu, G., Zhao, F., Yang, Y., & Zhao, Z. (n.d.). Greening tax system, corporate internal control and financial performance. *Applied Economics*, 1–19. https://doi.org/10.1080/00036846.2024.2305609

- Mpofu, F. Y. (2022). Green Taxes in Africa: Opportunities and Challenges for Environmental Protection, Sustainability, and the Attainment of Sustainable Development Goals. *Sustainability*, *14*(16), 10239. https://doi.org/10.3390/su141610239

- Oginni, O. S. (2016). *Reforming Fiscal Policy towards Inclusive Growth in Africa: From Brown Growth to Green Economy*.

- Onofrei, M., Siriteanu, A.-A., & Doacă, E.-M. (2023). The Impact of Environmental Effects of Sustainable Development on Direct Investments. *Scientific Annals of Economics and Business*, *70*(SI), 33–42. https://doi.org/10.47743/saeb-2023-0017

- Sun, Y., Belgacem, S. B., Khatoon, G., & Nazir, F. (2023). Impact of environmental taxation, green innovation, economic growth, and renewable energy on green total factor productivity. *Gondwana Research*, S1342937X23003040. https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.10.016

- sustainable development policies impact on foreign direct investment. (2018). retrieved september 22, 2024, from https://www.researchgate.net/publication/227576398_sustainable_developmen

- Tchapchet-Tchouto, J.-E., Koné, N., & Njoya, L. (2022). Investigating the effects of environmental taxes on economic growth: Evidence from empirical analysis in European countries. *Environmental Economics*, *13*(1), 1–15. https://doi.org/10.21511/ee.13(1).2022.01

- Thanasas, G. L., Slimistinou, A., Kontogeorga, G., & Lampropoulos, S. (2023). Environmental taxation as a boost mechanism for European Union green growth: The Greek response. *Risk Governance and Control: Financial Markets and Institutions*, *13*(1), 8–15. https://doi.org/10.22495/rgcv13i1p1

- Ullah, S., Majeed, M. T., & Chishti, M. Z. (2020). Examining the asymmetric effects of fiscal policy instruments on environmental quality in Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research*, *27*(30), 38287–38299. https://doi.org/10.1007/s11356-020-09859-x

- Wako, H. A. (2021). Foreign direct investment in sub-Saharan Africa: Beyond its growth effect. *Research in Globalization*, *3*, 100054. https://doi.org/10.1016/j.resglo.2021.100054

- Yiadom, E. B., Mensah, Lord, Bokpin, G. A., & Mawutor, J. K. M. (2024). Carbon tax adoption and foreign direct investment: Evidence from Africa. *Cogent Economics & Finance*, *12*(1), 2312783. https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2312783

- Zioło, M., Bąk, I., & Cheba, K. (2019). Environmental taxes—How public policy makers can use them in the decision-making process? *Procedia Computer Science*, *159*, 2216–2223. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.396

Online Documents/Web Pages:

- *World Bank. (2022). World Development Indicators. The World Bank. https://data.worldbank.org/indicator.* Accessed on September 02,2024.

- *World Bank. (2022). Green Taxes as a percentage of GDP. The World Bank. https://data.worldbank.org/indicator.* Accessed on September 02,2024.

- *Yale Center for Environmental Law & Policy. (2022). 2022 Environmental Performance Index.Yale University. https://epi.yale.edu.* Accessed on September 02,2024.

- *World Bank. (2022). Foreign Direct Investment, net inflows (BoP, current US$) .The World Bank. https://data.worldbank.org/indicator* Accessed on September 02,2024.

FULL TEXTS BOOK

A RARE CASE PRESENTATION IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: NEUROLEPTIC MALIGNANT SYNDROME

ACİL SERVİSTE NADİR BİR OLGU SUNUMU: NÖROLEPTİK MALİGN SENDROM

Hasan BÜYÜKASLAN[1], Duygu İclal GERGER[1]

[1]Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D, Şanlıurfa, Türkiye

[1]ORCID ID: 0000-0002-4714-7347

[1]ORCID ID: 0009-0008-3838-726X

ABSTRACT

Background:

Neuroleptic Malignant Syndrome (NMS) is a rare but potentially fatal neurological disorder that is most commonly triggered by the use of neuroleptic and antipsychotic medications. Characterized by a combination of symptoms such as fever, muscle rigidity, autonomic dysregulation (tachycardia, blood pressure fluctuations, sweating), altered mental status, and elevated levels of creatine phosphokinase (CPK) and leukocytes, NMS is classified as a medical emergency. It requires immediate diagnosis and intervention due to its high mortality rate. The first documented case of NMS was reported in 1956 following the introduction of the antipsychotic chlorpromazine, with subsequent studies showing an incidence ranging from 0.2% to 3.2% in psychiatric patients treated with neuroleptics. More recent studies report a lower incidence, from 0.01% to 0.02%. Although NMS is most commonly associated with first-generation neuroleptics, recent reports indicate an increased incidence in patients using atypical antipsychotics and other medications such as selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs).

Case Report:

29-year-old female who presented to the emergency department with fever, excessive sweating, altered mental status, and difficulty speaking, five days after discharge following treatment for bipolar disorder. Her treatment included antipsychotics such as haloperidol, chlorpromazine, quetiapine, zuclopenthixol, and biperiden hydrochloride. Upon re-admission, the patient presented with insomnia, loss of appetite, hand tremors, fever, and altered mental status, accompanied by physical rigidity, particularly in the upper extremities. Laboratory results showed elevated white blood cell count, CPK, myoglobin, lactate, and renal impairment. Brain CT scans revealed diffuse cerebral edema. Given the patient's clinical history and laboratory findings, NMS was diagnosed.

Discussion and Conclusion

The differential diagnosis for NMS includes conditions such as meningoencephalitis, stroke, sepsis, thyroid storm, and metabolic disorders. However, elevated liver function tests and CPK levels, along with free hemoglobin in urine, make NMS a likely diagnosis. The primary diagnostic features of NMS include muscle rigidity, fever, altered mental status, and autonomic dysfunction, with additional signs such as tachycardia, hypertension, and elevated CPK levels. In this case, the patient's presentation met the diagnostic criteria for NMS. Early diagnosis and intervention are critical to reducing the morbidity and mortality associated with NMS. Healthcare professionals should maintain a high index of suspicion for NMS, particularly in patients with a history of neuroleptic medication use. Timely recognition of the condition, coupled with discontinuation of the causative agent and supportive care, can lead to favorable outcomes. This case emphasizes the importance of careful medication history taking and early intervention in preventing the potentially fatal progression of NMS.

Keywords: Neuroleptic Malignant Syndrome, Antipsychotic Medications, Muscle Rigidity, Fever, Early Diagnosis

FULL TEXTS BOOK

Introduction:

Neuroleptic Malignant Syndrome (NMS) is a potentially fatal neurological disorder most commonly triggered by the side effects of neuroleptic and antipsychotic medications. It presents with a constellation of symptoms including fever, muscle rigidity, autonomic dysregulation (such as tachycardia, blood pressure fluctuations, and sweating), altered mental status, and elevated levels of creatine phosphokinase (CPK) and leukocytes. Given its high mortality rate, NMS is classified as a medical emergency requiring urgent intervention.[1-3]

The first documented case of NMS occurred in 1956, following the introduction of chlorpromazine, an antipsychotic agent that blocks dopamine-2 (D2) receptors.[4] Subsequent cases were reported soon after, with studies from 1966 to 1997 indicating an NMS incidence among psychiatric patients treated with neuroleptics ranging from 0.2% to 3.2%.[5] More recently, between 1993 and 2000, a drug safety study found a significantly lower incidence, ranging from 0.01% to 0.02%.[6] In 1991, Otani and colleagues documented a case where a mother and her two daughters in Japan developed NMS after starting neuroleptic medications.[7]

The primary risk factor for NMS is the administration of neuroleptic drugs, especially when long-acting depot formulations or rapid titration to therapeutic serum levels are used, both of which increase the likelihood of developing this syndrome.[8] Although NMS is considered a neurological emergency, there is currently no universally accepted, evidence-based treatment protocol. Standard treatment includes the immediate cessation of the offending anti-dopaminergic medication, or in some cases, the re-initiation of dopaminergic drugs. Supportive care, including aggressive hydration, cooling measures (such as cooling blankets and ice packs), and correction of any metabolic imbalances, forms the cornerstone of management. This case presentation discusses a female patient who presented to the emergency department with fever and altered mental status, later diagnosed with NMS.

Case Presentation

A 29-year-old female patient presented to the emergency department with complaints of high fever, excessive sweating, altered consciousness, and difficulty speaking. Her medical history revealed a diagnosis of bipolar disorder, which had been made approximately one month prior, following symptoms such as extreme irritability, shouting, and self-talk. These symptoms had led to her hospitalization. During her hospital stay, she received several intramuscular injections containing haloperidol and chlorpromazine to address her agitation. After five days, she was discharged with a prescription for quetiapine 100 mg/day, zuclopenthixol decanoate 200 mg/day, and biperiden hydrochloride 4 mg/day. Five days following her discharge, the patient returned to the emergency department with complaints of insomnia, loss of appetite, tremors in her hands, excessive sweating, fever, and, more recently, altered mental status.

Upon physical examination, the patient's vital signs were recorded as follows: a fever of 38.8°C, a pulse rate of 110 beats per minute, and a blood pressure of 113/69 mmHg. Neurological examination revealed lethargy and generalized rigidity affecting all four extremities, with more pronounced rigidity in the upper limbs. Other aspects of the neurological examination appeared within normal limits. Laboratory investigations revealed a white blood cell count of 12,500/mm³, CK-MB of 22.33 U/L, CK of 1201 U/L, myoglobin levels of 2860 ng/mL, LDH of 338 U/L, lactate of 2.8 mmol/L, SGPT of 422 U/L, BUN of 106 mg/dL, creatinine of 3.6 mg/dL, free hemoglobin in serum at +++, and free hemoglobin in urine at ++++. Urinalysis revealed a significant presence of leukocytes, amorphous erythrocytes, and granular casts. Electrocardiogram, echocardiography, and abdominal ultrasonography results were unremarkable. Brain CT scans showed evidence of diffuse cerebral edema.

FULL TEXTS BOOK

Following admission to the emergency department, an intravenous line was established, and blood samples were collected for complete blood count and biochemical tests. The patient was closely monitored, and a Foley catheter was placed for urine collection. Cold therapy was administered, and urine output was regularly assessed. A neurology consultation was sought. Given the patient's clinical presentation, neurological findings, and laboratory results, the possibility of Neuroleptic Malignant Syndrome (NMS) was strongly considered.

Discussion and Conclusion

NMS is most commonly associated with the use of antipsychotic medications, particularly first-generation neuroleptics[1-3]. Initially, atypical antipsychotics were believed to carry a lower risk for NMS; however, recent reports indicate an increased incidence of NMS in patients using these medications more frequently.[9] Additionally, NMS cases associated with selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) have also been documented[10].NMS can occur at any stage of treatment, although it most commonly presents during the first week of therapy. Notably, there have also been cases of NMS in patients on long-term antipsychotic medication therapy[10,11]. In our case, the patient had a history of antipsychotic medication use, and her symptoms emerged following the initiation of these drugs.

This case highlights the importance of considering NMS in the differential diagnosis of patients with fever, altered consciousness, and other systemic manifestations following antipsychotic drug use. Given the life-threatening nature of this syndrome, early recognition and timely intervention are critical to reducing morbidity and mortality associated with this disorder.

Patients presenting to the emergency department frequently exhibit altered consciousness and/or high fever, necessitating a broad differential diagnosis. This differential should include central nervous system disorders, such as meningoencephalitis, stroke, traumatic brain injury, and intracranial tumors, along with systemic conditions like sepsis, thyroid storm, infections, metabolic disorders, and endocrine diseases (e.g., thyroid storm, pheochromocytoma). Autoimmune disorders, malignant hyperthermia (MH), and toxicities should also be considered. However, it is crucial to note that, in none of these conditions, will liver function tests and serum CPK levels reach the extremes observed in NMS. Additionally, except in cases of malignant hyperthermia, free hemoglobin will typically not be detected in urine analysis. Malignant hyperthermia is a rare genetic disorder triggered by various anesthetic agents and muscle relaxants, marked by increased body temperature, tachycardia, and cyanosis during surgical procedures. In contrast, in NMS, hyperthermia is generally less severe and correlates with rigidity. Elevated CPK levels are commonly observed, and in some cases, rhabdomyolysis and myoglobinuria can lead to acute renal failure.

Our patient was diagnosed with Neuroleptic Malignant Syndrome (NMS) based on her clinical history, neurological and physical examination findings, and laboratory results. NMS aligns with the diagnostic criteria in the DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition) [14]. The primary diagnostic features of NMS include muscle rigidity and fever, both associated with antipsychotic drug use. In addition, the presence of at least two other signs—such as altered consciousness, tachycardia, hypertension, sweating, incontinence, autonomic dysfunction, leukocytosis, elevated CPK levels, or rhabdomyolysis—is essential for diagnosis. In this case, the patient presented with fever, altered consciousness, and sweating, and neurological examination revealed rigidity[15]. Laboratory results showed elevated CPK levels, leukocytosis, rhabdomyolysis, and signs of acute renal failure. It is crucial for neurologists, emergency medicine specialists, and infectious disease experts to maintain a high index of suspicion for NMS in patients presenting with fever and altered mental status. A comprehensive history regarding neuroleptic/antipsychotic medication use is vital for early recognition and prevention of the potentially fatal progression of this syndrome.

FULL TEXTS BOOK

"In conclusion, Neuroleptic Malignant Syndrome (NMS) is a rare yet life-threatening syndrome with a high mortality rate. Despite its infrequent occurrence, we present a case in which prompt diagnosis in the emergency department was followed by timely and effective treatment, leading to a favorable outcome."

KAYNAKLAR

1. Borovicka MC, Bond LC, Gaughan KM. Ziprasidone- and lithium-induced neuroleptic malignant syndrome. Ann Pharmacother 2006;40:139-42.

2. Adityanjee, Aderibigbe YA, Mathews T. Epidemiology of neuroleptic malignant syndrome. Clin Neuropharmacol 1999;22:151-8.

3. Addonizio G, Susman VL, Roth SD. Neuroleptic malignant syndrome: review and analysis of 115 cases. Biol Psychiatry 1987;22:1004-20.

4. Berman BD. Neuroleptic malignant syndrome: a review for neurohospitalists. Neurohospitalist. 2011 Jan;1(1):41-7.

5. Pelonero AL, Levenson JL, Pandurangi AK. Neuroleptic malignant syndrome: a review. Psychiatr Serv. 1998;49:1163–1172. doi: 10.1176/ps.49.9.1163.

6. Stübner S, Rustenbeck E, Grohmann R, et al. Severe and uncommon involuntary movement disorders due to psychotropic drugs. Pharmacopsychiatry. 2004;37 Suppl 1:0–64. doi: 10.1055/s-2004-815511.

7. Otani K, Horiuchi M, Kondo T, Kaneko S, Fukushima Y. Is the predisposition to neuroleptic malignant syndrome genetically transmitted? Br J Psychiatry. 1991;158:850–853.

8. Oruch R, Pryme IF, Engelsen BA, Lund A. Neuroleptic malignant syndrome: an easily overlooked neurologic emergency. Neuropsychiatr Dis Treat. 2017;13:161–175.

9. Kunz M, Gomes FA, Tramontina JF, Kapczinski F. Late-onset neuroleptic malignant syndrome in a patient using olanzapine. J Clin Psychopharmacol 2007;27:303-4.

10. Norgard NB, Stark JE. Olanzapine-associated neuroleptic malignant syndrome. Pharmacotherapy 2006;26:1180-2.

11. Palakurthi HB, Parvin MM, Kaplan S. Neuroleptic malignant syndrome from aripiprazole in an agitated pediatric patient. Clin Neuropharmacol 2007;30:47-51.

12. Ananth J, Parameswaran S, Gunatilake S, Burgoyne K, Sidhom T. Neuroleptic malignant syndrome and atypical antipsychotic drugs. J Clin Psychiatry 2004;65:464-70.

13. Fekadu A, Bisson JI. Neuroleptic malignant syndrome: diagnostic and therapeutic dilemmas. Behav Neurol 2005;16:9-13.

14. Ording H, Ranklev E, Fletcher R. Investigation of malignant hyperthermia in Denmark and Sweden. Br J Anaesth 1984;56:1183-90.

15. Grebb JA. Medication-induced movement disorders. In: Sadock BJ, Sadock VA, editors. Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry. 8th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 1909-15.

FULL TEXTS BOOK

A CASE REPORT OF AN EMERGENCY DEPARTMENT ADMISSION: ACUTE OBSTRUCTIVE HYDROCEPHALUS DUE TO COMPRESSION BY A LEFT CEREBELLOPONTINE ANGLE TUMOR

ACİL SERVİSE BAŞVURUYA DAİR BİR VAKA RAPORU: SOL SEREBELLOPONTİN AÇI TÜMÖRÜ NEDENİYLE OLUŞAN AKUT OBSTRÜKTİF HİDROSEFALİ

Hasan BÜYÜKASLAN[1], Duygu İclal GERGER[1]

[1]Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp A.D, Şanlıurfa, Türkiye

[1]ORCID ID: 0000-0002-4714-7347

[1]ORCID ID: 0009-0008-3838-726X

ABSTRACT

Background:

Cerebellopontine angle (CPA) is an anatomically significant region in the posterior cranial fossa, housing cranial nerves V, VI, VII, VIII, and the anterior inferior cerebellar artery. CPA lesions commonly present with symptoms such as sensorineural hearing loss, tinnitus, and dizziness. Tumors in this area can arise primarily or extend from adjacent structures, with vestibular schwannomas, meningiomas, and epidermoid tumors being the most frequent.

Case Report:

We present a case of a 70-year-old male patient who was admitted to our emergency department with complaints of general malaise, headache, a sensation of fullness in the left ear, tinnitus, and hearing loss, accompanied by dizziness. Neurological examination revealed left facial asymmetry and hearing impairment. Cranial computed tomography (CT) demonstrated ventricular dilation and periventricular hypodense areas, suggesting obstructive hydrocephalus. Further evaluation with brain MRI confirmed a 3.5 cm heterogeneous mass in the left CPA compressing the fourth ventricle and midbrain, leading to acute obstructive hydrocephalus. The patient was treated with mannitol and corticosteroids and was referred to neurosurgery for ventriculoperitoneal (VP) shunt placement.

Discussion and Conclusion:

Hydrocephalus results from an imbalance between cerebrospinal fluid production and absorption, often caused by obstructive masses such as CPA tumors. In our case, the left CPA tumor led to acute obstructive hydrocephalus, presenting with classic symptoms. CPA tumors are rare but should be considered in elderly patients presenting with headache, dizziness, and cognitive decline, especially in the absence of secondary central pathologies such as trauma or stroke. Early diagnosis through imaging, including CT and MRI, is crucial for appropriate management. VP shunt placement is an effective treatment, leading to significant clinical improvement in most patients. Early referral to neurosurgery can significantly impact outcomes.

Keywords: Cerebellopontine angle tumor, obstructive hydrocephalus, sensorineural hearing loss, emergency presentation, ventriculoperitoneal shunt.

Introduction

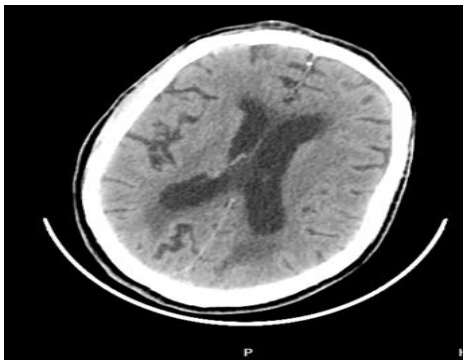
The cerebellopontine angle (CPA) is an anatomically significant space located in the posterior cranial fossa, containing cranial nerves (V, VI, VII, VIII) and the anterior inferior cerebellar artery (1). Lesions of the cerebellopontine angle typically present with symptoms such as sensorineural hearing loss, tinnitus, and vertigo (2). Cerebellopontine angle tumors are classified as either originating from the CPA or extending from neighboring areas. Approximately 5-10% of all intracranial tumors are located in the

FULL TEXTS BOOK

CPA, with the most common being vestibular schwannomas (75-85%), meningiomas (10-15%), and epidermoid tumors (7-8%). Less common tumors include cranial nerve schwannomas (excluding VIII), arachnoid cysts, lipomas, and metastatic lesions (3,4). Clinical manifestations commonly include hearing loss, tinnitus, vertigo, headache, and balance disturbances. Larger tumors may cause compression of cranial nerves, brainstem herniation, and hydrocephalus. Diagnosis is based on patient history, physical examination, audiometry, and radiological imaging. Magnetic resonance imaging (MRI) is considered the gold standard, while computed tomography (CT) is used to evaluate bone involvement.

CaseReport

A 70-year-old male patient presented to our clinic with complaints of dizziness, general malaise, headache, fullness, tinnitus, and hearing loss in the left ear, following two seizures earlier in the day. There was no significant family history. His general condition was moderate, with clear consciousness, orientation, and cooperation. Vital signs were as follows: blood pressure 132/85 mmHg, pulse 105 bpm, temperature 36.5°C, and oxygen saturation 98%. Neurological examination revealed bilateral light reflex, with isocoric pupils and normal eye movements in all directions. There was facial asymmetry on the left side, along with decreased hearing. Cranial nerves were intact, and sensory-motor function was 5/5. Cognitive impairment was noted, and the patient also complained of urinary incontinence. Other system examinations were unremarkable. The patient was started on intravenous hydration in the emergency department, and blood tests were requested. Routine blood and urine tests revealed no significant abnormalities. Subsequently, a cranial computed tomography (CT) scan was performed. The CT scan showed dilation of the lateral ventricle and the third ventricle. A hypodense area was observed adjacent to the bilateral lateral ventricles (transependymal CSF resorption?) (Figure 1).



(Figure 1)

Further evaluation was performed with cerebrospinal fluid (CSF) flow analysis and an MRI of the brain. The MRI of the cerebellopontine angle revealed a heterogeneous mass lesion approximately 3.5 cm in size at the left cerebellopontine angle. The lesion was hyperdense in the central area on T1-weighted images (Figure 2a) and heterogeneous hypodense on T2-weighted images (Figure 2b). The lesion was causing compression on the mesencephalon in the fourth ventricle. The findings were significant for acute obstructive hydrocephalus.The patient was started on Mannitol (1 g/kg) and Decort (8 mg). He was then referred to neurosurgery for evaluation of a ventriculoperitoneal shunt and was subsequently admitted.

FULL TEXTS BOOK

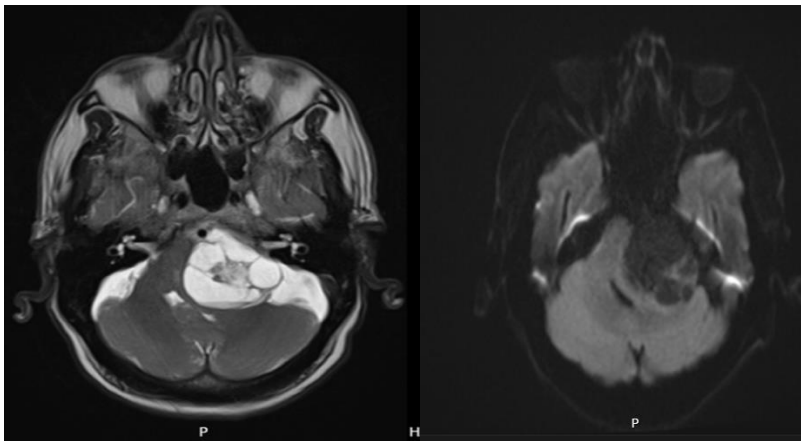


Figure 2a,2b

Discussion and Conclusion

Hydrocephalus is characterized by the enlargement of the ventricles due to an imbalance between cerebrospinal fluid (CSF) production and absorption. The underlying cause is usually brain disorders, such as tumors, that obstruct CSF flow. In our case, it was an acute obstructive hydrocephalus caused by compression from a large left cerebellopontine angle tumor. Cerebellopontine angle tumors typically present with symptoms such as sensorineural hearing loss, tinnitus, and vertigo. As the tumor grows, it may cause pressure on cranial nerves, brainstem compression, and hydrocephalus. Cerebellopontine angle tumors are rare, and advanced diagnostic imaging is necessary for diagnosis. MRI is sufficient for diagnosing these tumors (6).

In our case, the patient presented with general malaise, headache, fullness in the left ear, tinnitus, hearing loss, and dizziness, and ventricular enlargement was detected on the cranial CT scan. The underlying cause in our case was identified as a cerebellopontine angle tumor, and acute obstructive hydrocephalus was considered due to the mass effect. Clinical symptoms and signs typically develop with obstruction and are commonly observed between the 6th and 8th decades of life. Our patient's age was consistent with the literature. In patients with hydrocephalus due to cerebellopontine angle tumors, clinical findings and CT-MRI imaging, along with lumbar puncture (LP) for CSF drainage, support the diagnosis. CT-MRI should be performed both for differential diagnosis and to evaluate ventricular size (7). In our case, both CT and MRI were performed for etiological investigation.

Ventriculoperitoneal (VP) shunt placement results in significant clinical improvement in approximately 60% of patients (7). Therefore, early consultation with the relevant department and appropriate treatment should be provided. Our patient was referred to neurosurgery and a VP shunt was applied.

In elderly patients presenting to the emergency department with complaints of headache, dizziness, and general malaise, especially when there is no underlying secondary central pathology (e.g., head trauma, stroke), hydrocephalus due to cerebellopontine angle tumors should be considered, and further imaging and treatment should be planned accordingly.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

1. Samii M, Gerganov VM. Tumors of the cerebellopontine angle. Handb Clin Neurol. 2012; 105:633-639. [PubMed]

2. Huang MY, Vermeulen S. Clinical perspectives on patients with internal auditory canal or cerebellopontine angle lesions: surgical and radiation oncology perspectives. Semin Ultrasound CT MR. June 2003; 24(3):124-132. [PubMed]

3. Renowden S. Imaging of the cerebellopontine angle. Pract Neurol. October 2014; 14(5):e2. [PubMed]

4. Zamani AA. Cerebellopontine angle tumors: the role of magnetic resonance imaging. Top Magn Reson Imaging. April 2000; 11(2):98-107. [PubMed]

5. Springborg JB, Poulsgaard L, Thomsen J. Vestibular non-schwannoma tumors in the cerebellopontine angle: a structured approach and management guidelines. Skull Base. July 2008; 18(4):217-227. [PMC Free Article] [PubMed]

6. Bigelow DC, Eisen MD, Smith PG, Yousem DM, Levine RS, Jackler RK, et al. Lipomas of the internal auditory canal and cerebellopontine angle. Laryngoscope. 1998; 108:1459-1469.

7. Shprecher D, Schwalb J, Kurlan R. Normal pressure hydrocephalus: Diagnosis and treatment. Curr Neurol Neurosci Rep. 2008; 8:371-376.

FULL TEXTS BOOK

COMPREHENSIVENESS OF THE FINANCIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA OBSERVED FROM 2020 TO 2025 WITHIN THE ECONOMIC SYSTEM

Mirjana Radaković

College Center for Business Studies CEPS. Kiseljak, Bosnia and Hercegovina

Miloš Radaković

"Inox IU", Laktaši, Bosnia and Hercegovina

Milinko Ranilović

College "Center for Business Studies - CEPS" Kiseljak, Bosnia and Hercegovina,

Snježana Đokić

ITS College, Belgrade, 11000 Belgrade, Republic of Serbia

ABSTRACT

The comprehensiveness of the financial impacts of climate change in a transitional economy such as Bosnia and Herzegovina, especially when observed in the period from 2020 to 2025, in the scope of the impact on the economic system, is of great importance for the normal functioning of numerous legal entities. In this sense, it is necessary to observe numerous economic and financial impacts on the achievement of numerous business results. Such observation has general impacts on several levels of action. First on the work and functioning of legal entities that actually operate in the search engine. Second in relation to the impacts of state authorities, and this is especially true in relation to reporting, presentation of business results and integrative procedures involving numerous entities in one economy.

Key words: economic aspects, costs, sustainable development, Bosnia and Herzegovina.

INTRODUCTION

According to the World Bank report published in November 2024, Bosnia and Herzegovina needs to invest approximately $6.8 billion over the next decade to mitigate the impacts of climate change, including frequent floods, wildfires, and severe air pollution.

The report warns that climate challenges could reduce the country's economy by up to 14% by 2050 (Reuters, 2024). It recommends the implementation of nature-based solutions, such as restoring floodplains and preserving peat lands, as well as transitioning to renewable energy sources by 2050.

Additionally, the report emphasizes the need to strengthen institutions and regulatory frameworks to ensure effective and sustainable climate action.

In the context of international environmental financing, data for 2024 remains limited. However, the World Bank report suggests that a significant portion of the required investments will come from the private sector, particularly in the areas of transport, buildings, and energy.

International financial institutions and donors are expected to play a crucial role in supporting these efforts, but specific funding amounts and distribution for 2024 are not yet fully available.

FULL TEXTS BOOK

STATUS IN 2024. YEAR

According to the World Bank report published in November 2024, Bosnia and Herzegovina needs to invest approximately $6.8 billion over the next decade to mitigate the impacts of climate change, including frequent floods, wildfires, and severe air pollution.

The report warns that climate challenges could reduce the country's economy by up to 14% by 2050 (Reuters, 2024). It recommends the implementation of nature-based solutions, such as restoring floodplains and preserving peatlands, as well as transitioning to renewable energy sources by 2050. Additionally, the report emphasizes the need to strengthen institutions and regulatory frameworks to ensure effective and sustainable climate action.

In the context of international environmental financing, data for 2024 remains limited. However, the World Bank report suggests that a significant portion of the required investments will come from the private sector, particularly in the areas of transport, buildings, and energy.

International financial institutions and donors are expected to play a crucial role in supporting these efforts, but specific funding amounts and distribution for 2024 are not yet fully available.

COMPARISON WITH OTHER COUNTRIES

Considering this information, it is clear that Bosnia and Herzegovina faces major challenges in securing funding and implementing climate adaptation measures. The efficient mobilization of domestic and international resources, along with active participation from the private sector, will be essential to achieving sustainable development and climate resilience.

Global context: Studies show that the damages caused by climate change globally will be six times greater than the costs of limiting global warming to 2°C, with an expected decline in income by one-fifth (Nauka govori, 2024).

European Union: EU countries, such as Germany and France, predict a GDP reduction of between 1% and 3% by 2050 due to climate change, with significant variations depending on the implementation of adaptation measures.

United States: Estimates indicate a possible GDP reduction of around 1.2% by 2050, with regional differences in the impact of climate change.

For a better understanding of the economic costs of climate change, the following graph illustrates the projected GDP decline by 2050 for Bosnia and Herzegovina and selected countries:

Table 1. - Comparison of the economic costs of climate change

States	Estimated GDP decline until 2050
Bosnia and Herzegovina	14%
Germany	1% - 3%
France	1% - 3%
United States	1,2%

Although the estimated economic costs of climate change for Bosnia and Herzegovina are significant, they align with global trends.

The implementation of adaptation and mitigation measures can reduce these costs and provide opportunities for sustainable development.

FULL TEXTS BOOK

ECONOMY AND ENVİRONMENTAL SUSTAİNABİLİTY: OPPORTUNİTİES AND CHALLENGES

Bosnia and Herzegovina faces complex challenges in the areas of economic development and environmental sustainability. As a country in transition, BiH seeks to align economic growth with environmental requirements arising from international agreements, such as the Paris Agreement and the Green Agenda for the Western Balkans.

However, reality shows that BiH's economic model is still based on energy-intensive sectors, such as coal production and traditional industries, which negatively impact the environment and contribute to climate change. At the same time, environmental policies are being implemented slowly due to political instability, lack of financial resources, and limited institutional capacities.

Nevertheless, the green transition can also bring significant economic opportunities, such as the development of renewable energy sources, improvements in energy efficiency, and the implementation of a circular economy. This paper analyzes the key challenges and opportunities that BiH faces in establishing an environmentally sustainable economic model.

The relationship between the economy and the environment in BiH is complex. On one hand, economic growth often comes at the expense of environmental degradation, while on the other hand, a lack of investment in environmental projects can lead to long-term economic losses. Extreme weather events, such as floods and droughts, cause millions in damages to the agriculture and infrastructure sectors, while poor air quality negatively affects public health and workforce productivity.

One of the greatest economic opportunities for BiH lies in the development of a green economy. Increasing investment in renewable energy sources, enhancing energy efficiency, and developing a circular economy can create new jobs and boost economic competitiveness. Additionally, BiH could attract more foreign investments if it aligns with EU environmental and sustainability regulations.

However, access to financing remains a major challenge. Most international funds require a significant level of co-financing from either the government or the private sector, which can be difficult given the unstable budget and limited domestic investments.

THE ISSUE OF BORROWING AND THE LONG-TERM SUSTAINABILITY OF FINANCING

Although 58% of the environmental funds received by Bosnia and Herzegovina in the past period came in the form of non-repayable grants, as much as 40% of total financing consists of loans. This means that the country will have to repay a significant portion of the funds with interest, increasing public debt and potentially limiting future investments.

This financing model does not align with the principles of climate justice, which suggest that wealthier countries, as the main polluters, should bear a greater share of the costs of decarbonization. BiH, as a country with relatively low greenhouse gas emissions (only 0.07% of global emissions), should advocate for a larger share of non-repayable funds instead of loans.

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND ECONOMIC GROWTH: ARE THEY IN CONFLICT?

Traditional economic models have often relied on extensive industrial development and the exploitation of natural resources, leading to environmental degradation. However, modern economic approaches show that environmental sustainability and economic growth can go hand in hand.

In Bosnia and Herzegovina, economic activity and environmental sustainability exist in a paradoxical relationship:

- The industrial and energy sectors make up a significant portion of GDP but are also the main polluters.

FULL TEXTS BOOK

- Climate change and pollution are already causing economic losses, such as damage from floods and health costs due to air pollution.
- International regulations are increasingly restricting market access for products that are not produced in accordance with environmental standards, which could threaten BiH's export economy.

To achieve sustainable development, BiH must align its economic and environmental goals through:

1. Increasing investments in the green economy.
2. Introducing environmental taxes and incentives for sustainable practices.
3. Strengthening energy efficiency and transitioning to renewable energy sources.
4. Developing sustainable agriculture and a circular economy.

OPPORTUNITIES FOR ECONOMIC TRANSITION TOWARDS ECOLOGICALLY SUSTAINABLE DEVELOPMENT

BiH has the potential to take advantage of the global trends of ecological transition in order to improve its economic situation. Some of the key opportunities include:

Development of renewable energy sources

BiH has significant natural resources for the development of hydropower, solar energy, and wind energy. The transition to renewable energy sources can (European Commission, 2020):

- Reduce dependence on fossil fuel imports, thereby improving energy security.
- Create new jobs in the green energy sector.
- Enable access to international funds, such as the Green Agenda for the Western Balkans and the Western Balkans Investment Framework (WBIF).

However, the current reliance on thermal power plants remains an obstacle, as coal-fired power plants still serve as the primary source of electricity in BiH.

Improvement of energy efficiency

Energy efficiency is one of the easiest and most cost-effective ways to reduce CO_2 emissions and save energy. Measures such as:

- Building insulation,
- Introduction of LED lighting,
- More efficient use of industrial equipment,

can significantly reduce costs for households and businesses, thereby increasing economic productivity.

Development of the circular economy

The current economic model in BiH follows a "take – use – discard" approach, leading to waste accumulation and resource depletion. The transition to a circular economy, where resources are recycled and reused, can:

- Create new jobs in the recycling and waste processing sector.
- Reduce production costs through material reuse.
- Improve access to EU markets, where such practices are already standardized.

However, recycling in BiH is still not developed at a systemic level, and waste management infrastructure remains limited.

FULL TEXTS BOOK

Investments by other countries

Bosnia and Herzegovina (BiH) has received significant support from international donors and financial institutions in the field of environmental sustainability over the past decades. This support has been realized through various projects aimed at improving environmental protection, waste management, and sustainable development.

Key projects and investments:

1. Solid waste management projects: BiH has implemented several projects focused on the construction of regional sanitary landfills and the improvement of waste management systems. Examples include the First and Second Solid Waste Management Projects, financed through World Bank loans (IDA and IBRD), with additional support from the Government of the Federation of BiH and funds from the EU IPA program. Total investments in the waste management sector in the Federation of BiH by 2018 amounted to approximately 88.42 million KM, of which 78 million KM came from foreign donors, while the remaining 10.42 million KM was provided by the Government of the Federation of BiH.

2. Development of an environmental protection strategy: In early 2019, with financial support from the Embassy of the Kingdom of Sweden in BiH, activities began on the development of a comprehensive environmental protection strategy for BiH (ESAP BiH 2030+). The goal of this project is to align policies and regulations with EU environmental legislation, considering the responsibilities of all levels of government in the country.

3. Sweden's support through SIDA: The Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA) has provided significant support through various projects, including the Municipal Solid Waste Management Program, with total investments of approximately 13 million KM.

Although these investments have contributed to improving environmental infrastructure and capacities in BiH, challenges remain in terms of the sustainability and efficiency of project implementation.

Table 2. - Foreign investments in the environmental sustainability of BiH

Source of funding	Investment amount (millions of KM)
World Bank (IDA, IBRD)	78.0
EU IPA funds	10.0
Government of FBiH	10.42
Embassy of Sweden (SIDA)	13.0
Municipal Waste Management Program (SIDA)	13.0

1. Source of financing – This column presents the institutions and organizations that have funded environmental projects in BiH.

2. Investment amount (million KM) – Displays the amount of money each institution has invested in specific projects.

This table presents the main sources of financing for environmental projects in Bosnia and Herzegovina, with a focus on international investments. It lists the names of donors and institutions that funded various projects, along with the investment amounts expressed in millions of convertible marks (KM).

Table analysis:

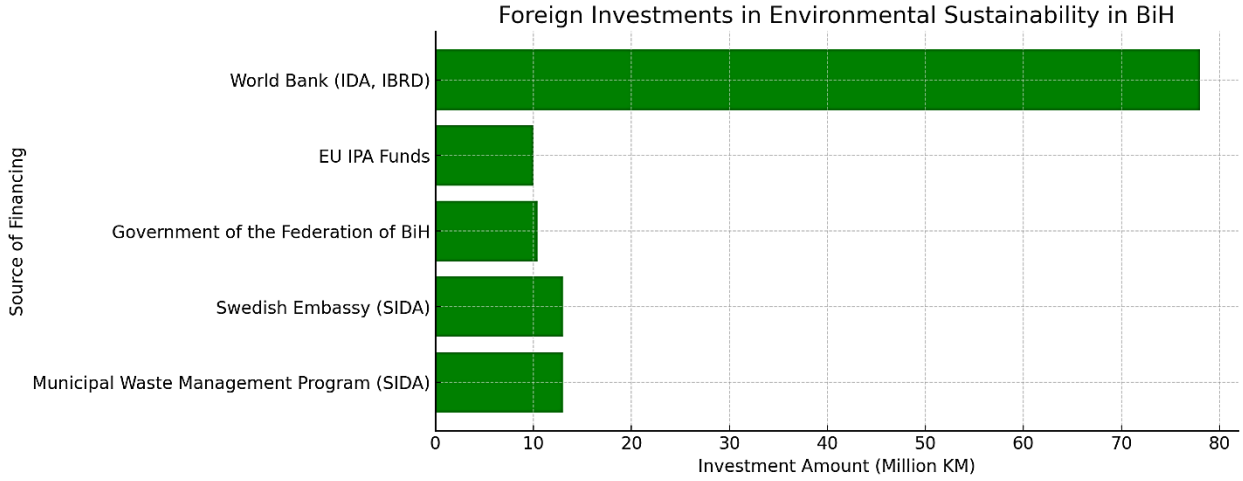
- The World Bank (IDA, IBRD) is the largest individual donor, with 78 million KM invested, primarily in waste management and water supply projects.

FULL TEXTS BOOK

- EU IPA funds contributed 10 million KM, supporting BiH's alignment with EU environmental standards.
- The Government of the Federation of BiH participated with 10.42 million KM, indicating domestic co-financing of international environmental projects.
- The Swedish Embassy (SIDA) funded several initiatives, including the Environmental Protection Strategy (ESAP BiH 2030+), with total investments of 13 million KM.
- The Municipal Waste Management Program (SIDA) was also funded with 13 million KM, supporting local initiatives to improve waste management in BiH.

The largest donors are international financial institutions such as the World Bank and the European Union. Sweden is one of the most active bilateral donors, focusing on strategies and local environmental projects through SIDA. Domestic government participation is relatively small but present, highlighting the need for greater BiH involvement in financing environmental projects.

Most funds have been allocated to waste management, environmental protection, and adaptation to EU standards. These data indicate that Bosnia and Herzegovina has significant international support, but domestic capacities and strategies need to be strengthened to ensure long-term environmental sustainability.



Graphic 1 – Foreign investments in the environmental sustainability of BiH

Investment trend analysis:

- International organizations finance the majority of environmental projects, while the contribution of domestic authorities remains limited.
- The largest investments are directed toward waste management and environmental protection infrastructure, indicating that priority is given to addressing waste issues and aligning with EU standards.
- The development of renewable energy sources and energy efficiency is underrepresented in these investments, which may suggest that BiH has yet to fully recognize the potential of the green economy.

Bosnia and Herzegovina is highly dependent on foreign investments for environmental sustainability, highlighting the need for a stronger strategy from domestic institutions. Waste management remains a priority for international donors, while sectors such as energy transition and biodiversity protection receive less funding.

Domestic financing is limited, which may pose a challenge for the long-term sustainability of projects. This graph clearly demonstrates that BiH needs to better utilize available funds and increase domestic investments to achieve long-term environmental and economic sustainability.

FULL TEXTS BOOK

KEY CHALLENGES IN ACHIEVING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

Insufficient Institutional Support

BiH lacks a unified national strategy for sustainable development. The legislative framework is often inconsistent across different levels of government (state – entities – cantons), which slows down the implementation of environmental policies.

Limited Access to Financing

Although international funds are available for environmental projects, BiH does not fully utilize these resources due to:

- Lack of capacity for project development and application.
- Complex administrative procedures.
- Lack of domestic co-financing, which is often a prerequisite for obtaining international assistance.

Pollution and Climate Change

- Air pollution in Sarajevo, Zenica, and Tuzla is among the worst in Europe.
- Wildfires and floods are becoming more frequent, causing significant economic losses.
- Unsustainable land use and illegal logging further endanger ecosystems.

Possible solutions and suggestions for the future

- Better coordination between authorities – A national strategy for environmental transition needs to be adopted, and environmental laws should be harmonized at all levels.
- Increased investment in green projects – BiH should make better use of international funds and encourage the private sector to invest in sustainable projects.
- Support for small and medium-sized enterprises (SMEs) – SMEs are key to innovation in the green economy sector, and they should be provided with favorable loans and tax incentives.
- Raising awareness and education – Educating citizens and companies about environmental sustainability can accelerate the transition to a green economy.

CONCLUSION

Climate change is an inevitable reality, and its economic effects will continue to grow unless serious measures are taken. BiH must work on ensuring more balanced funding across all environmental sectors, not just energy and water infrastructure.

It is also important for the authorities to actively participate in international negotiations to secure more non-repayable funds and encourage domestic investments in green projects. In this context, the Green Agenda for the Western Balkans represents a key opportunity to attract new investments and accelerate the green transition (European Commission, 2020).

Bosnia and Herzegovina has the opportunity to improve its economy and enhance the quality of life for its citizens through ecological transition. Although the challenges are numerous – political instability, dependence on coal, and limited financial resources – with proper strategies and investments in renewable energy sources, a circular economy, and energy efficiency, BiH can establish a sustainable and competitive economic model. The future economic stability of BiH depends on its willingness to

FULL TEXTS BOOK

adapt to environmental standards and take advantage of the opportunities provided by the green transition.

If BiH manages to find a balance between economic growth and environmental sustainability, it can achieve long-term stability and become competitive in the European market. However, without an adequate strategy and support, there is a risk that economic and environmental problems will become even more pronounced in the future.

REFERENCES

European Commission. (2020). *EU Green Deal and its impact on Western Balkans.* Brussels: European Commission.

Federal Ministry of Environment and Tourism. (2023). *Report on the state of the environment in the Federation of Bosnia and Herzegovina 2022–2023.* Sarajevo: Federal Ministry of Environment and Tourism.

International Energy Agency (IEA). (2021). *Global Energy Review 2021: CO_2 emissions and energy transition.* Paris: IEA.

Nauka govori. (2024). *Damages from climate change threaten the global economy: New research reveals alarming projections of losses and income decline.* Retrieved January 20, 2024, from https://naukagovori.ba

Reuters. (2024). *Bosnia needs to invest $6.8 bln to tackle climate change impact, World Bank says.* Retrieved January 25, 2024, from https://www.reuters.com

World Bank. (2024). *Ecological transition and economic challenges in Bosnia and Herzegovina: Estimates and recommendations.* Washington, DC: World Bank Group.

UNDP BiH. (2023). *Analysis of investments in sustainable development in Bosnia and Herzegovina.* Sarajevo: UNDP.

Law on Environmental Protection of the Federation of BiH, Official Gazette of FBiH 33/03 (2003).

ECONOMIC ASPECTS OF CLIMATE CHANGE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA: COSTS, OPPORTUNITIES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Miloš Radaković

"Inox IU", Laktaši, Bosnia and Hercegovina

Mirjana Radaković

College Center for Business Studies CEPS. Kiseljak, Bosnia and Hercegovina

Milinko Ranilović

College "Center for Business Studies - CEPS" Kiseljak, Bosnia and Hercegovina

Miro Ranilović

Head of the work unit, Pošta Srpska, Bosnia and Hercegovina

Snježana Đokić

ITS College, Belgrade, 11000 Belgrade, Republic of Serbia

ABSTRACT

Climate change is one of the greatest global challenges of the 21st century, and its economic and environmental effects are increasingly felt in Bosnia and Herzegovina (BiH). This paper analyzes the economic aspects of climate change in BiH through the lens of international financing, adaptation costs, and opportunities for sustainable development. BiH faces numerous challenges, including high energy intensity, low economic competitiveness, and dependence on fossil fuels. At the same time, as a signatory of the Paris Agreement and an aspirant for European Union membership, BiH is obliged to reduce greenhouse gas emissions and align with EU environmental standards. Between 2015 and 2020, BiH received $545.6 million in international environmental financing, primarily from the World Bank, the European Commission, and the Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA). These funds were mainly allocated to water infrastructure projects (55%), energy transition (33%), and waste management (9%), while areas such as biodiversity protection and sustainable resource management were largely neglected. The study highlights the key economic consequences of climate change in BiH, including a potential GDP decline of 14% by 2050, which is significantly higher compared to the projected losses in EU countries (1%–3%) and the United States (1.2%). These figures underscore the urgent need for climate adaptation measures and investment in resilient infrastructure. The paper concludes that economic growth in BiH can be harmonized with environmental sustainability through increased investments in green projects, better utilization of international funds, and strengthening regulatory frameworks. If BiH succeeds in balancing economic development and environmental sustainability, it can achieve long-term stability and become competitive in the European market.

Key words: economic aspects, costs, sustainable development, Bosnia and Herzegovina

INTRODUCTION

Climate change is becoming one of the key global challenges of the 21st century, and its effects are increasingly felt in Bosnia and Herzegovina (BiH). This country, although small in size and economic capacity, faces serious ecological and economic problems arising from global warming, environmental degradation, and inadequate natural resource management. As a country in socio-economic transition, BiH has a specific situation when it comes to climate change. Primarily, it is an energy-intensive

FULL TEXTS BOOK

country—its energy consumption per unit of GDP is four times higher than the European Union average (International Energy Agency [IEA], 2021). This fact indicates inefficient resource utilization and the need for structural reforms in the energy sector. At the same time, as a signatory of the Paris Agreement and an aspirant for EU membership, BiH is committed to reducing greenhouse gas emissions and transitioning towards a sustainable economy. However, the green transition process in BiH has been delayed due to various factors—including political instability, low economic competitiveness, reliance on fossil fuels, and a lack of financial resources. Therefore, it is crucial to understand how international environmental funding can assist BiH in adapting to climate change while simultaneously ensuring economic development. This paper analyzes the economic dimension of climate change in BiH through the lens of international financing, the state's strategic priorities, and potential solutions for sustainable development.

Structure and Flows of International Environmental Financing in BiH (2015–2020)

As a country with limited financial resources, Bosnia and Herzegovina (BiH) relies significantly on international assistance to finance environmental projects. Between 2015 and 2020, BiH received $545.6 million in international environmental financing through various mechanisms, including bilateral and multilateral donations, loans, and investment funds.

The most significant sources of financing came from the World Bank, the European Commission, the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ), and the Swedish International Development Cooperation Agency (Sida). These funds were primarily allocated to the following sectors:

- Water infrastructure (55% of total funds) – including improvements in water supply systems and wastewater treatment.
- Energy transition (33%) – financing renewable energy sources, such as wind farms and hydroelectric power plants.
- Waste management and environmental protection (9%) – modernization of waste management systems and construction of recycling facilities.

Although this level of financing is significant, concerns arise regarding the fair distribution of funds. Sectors such as biodiversity protection and sustainable resource management received less than 1% of total funding, highlighting the need for a more balanced allocation of environmental priorities.

Table 1. Environmental financing in BiH (2015-2020)

Year	Total Financing (Million USD)	Water Sector (%)	Energy Sector (%)	Waste Management (%)	Biodiversity and resources (%)	Other sectors (%)
2015.	85.3	50.0	30.0	10.0	5.0	5.0
2016.	92.1	52.0	31.0	9.0	4.0	4.0
2017.	30.1	55.0	32.0	8.0	3.0	2.0
2018.	78.9	53.0	33.0	8.0	3.0	3.0
2019.	52.9	54.0	34.0	7.0	2.0	3.0
2020.	206.2	57.0	35.0	6.0	1.0	1.0

FULL TEXTS BOOK

1. Year – Represents the year for which the data is recorded.
2. Total Financing (Million USD) – Indicates the total amount of international funds invested in environmental projects in BiH for the given year.
3. Water Sector (%) – The percentage of total funds allocated to water supply and wastewater treatment projects.
4. Energy Sector (%) – The percentage of financing directed towards energy efficiency and renewable energy sources (wind farms, hydroelectric power plants, solar energy, etc.).
5. Waste Management (%) – The percentage of funds allocated to solid waste management projects, recycling, and landfill remediation.
6. Biodiversity and Resources (%) – Financing directed towards forest protection, biodiversity conservation, and sustainable resource management.
7. Other Sectors (%) – The remaining percentage of funds allocated to smaller projects that do not fall into the previous categories, such as pollution control, air quality monitoring, and environmental protection in urban areas.

This table presents data on international environmental financing in Bosnia and Herzegovina from 2015 to 2020. The data includes total financing amounts per year as well as the percentage of funds allocated to key environmental sectors.

The highest total financing was recorded in 2020 ($206.2 million), representing a significant increase compared to previous years. The lowest financing amount was recorded in 2017 ($30.1 million), which may indicate a decline in investments or the completion of major projects without new initiatives in that year.

The water sector dominated in all years, with percentages ranging from 50% to 57%. This indicates that water supply and wastewater treatment were priorities for international donors.

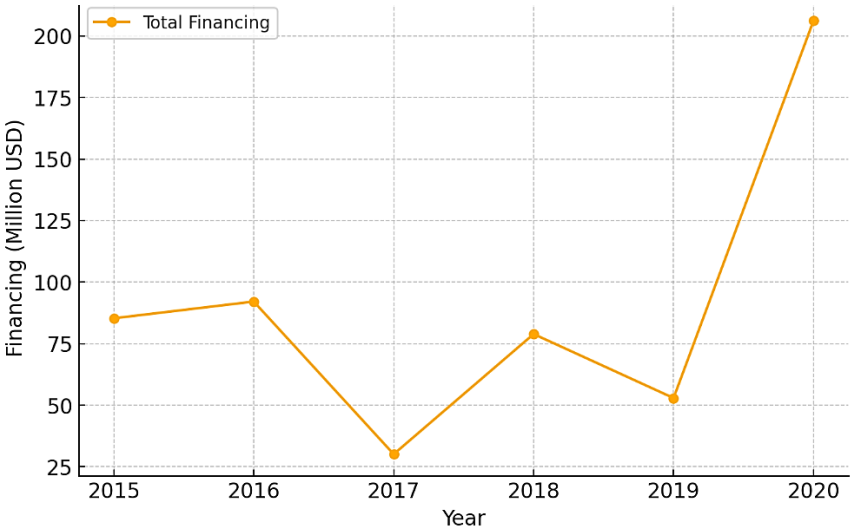
The energy sector received a consistent share of funding, ranging between 30% and 35%, highlighting continuous investments in energy efficiency projects and renewable energy sources.

Waste management gradually lost significance in financing, declining from 10% in 2015 to only 6% in 2020. This could indicate that certain projects were completed, but also suggests a need for further investments in this area.

Biodiversity and resources were largely neglected, receiving only 1% to 5% of total financing. This suggests that the international community has not allocated significant resources to nature conservation and sustainable forest and land management.

Most funds were invested in water sector projects and energy transition. Biodiversity, nature conservation, and waste management remain underfunded, which could have long-term environmental consequences for BiH. Total financing amounts varied, but a clear increasing trend was observed in 2020, likely driven by greater engagement from the European Union and other international donors within the Green Agenda for the Western Balkans (European Commission, 2020).

FULL TEXTS BOOK



Graphic 1. – Trend of International Environmental Financing in BiH (2015–2020)

The graph illustrates the total annual amounts of international environmental financing in Bosnia and Herzegovina, measured in millions of U.S. dollars. The key characteristics of the graph are:

1. Variations in Financing

- A significant fluctuation in the annual inflow of financial resources is observed.
- The lowest value was recorded in 2017, when the total amount was only $30.1 million. This could indicate a reduction in the number of active projects or changes in the strategies of international donors.
- The highest increase in financing occurred in 2020, when BiH received $206.2 million, more than double the amount of previous years. This sudden growth may be linked to increased funding within European environmental strategies, including preparations for the Green Agenda for the Western Balkans (European Commission, 2020).

2. Gradual Growth in Financing

- After a relatively stable level of financing between 2015 and 2016 (around $85–92 million), there was a slight decline in 2017, followed by a recovery in 2018 and 2019.
- This trend may indicate shifts in the priorities of international financial institutions, as well as the completion of certain projects without the immediate launch of new ones.

3. Possible Reasons for Changes in Financing

- 2017 – Decline in Financing: This drop may have resulted from the completion of major infrastructure projects or a decrease in the number of approved projects.
- 2020 – Sharp Increase: The highest financing during this period may be associated with the growing EU environmental initiatives and international organizations increasing investments in energy transition and sustainable development. Additionally, the COVID-19 pandemic may have accelerated investments in certain sectors.

4. Link to Sectoral Financing

- Although the graph represents total amounts, data indicates that the majority of funds were allocated to the water sector (55%) and energy transition (33%).
- Waste management, biodiversity, and resource sectors received significantly fewer funds, indicating an unequal distribution of environmental investments.

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION

The authors of this study have shown the real impact of environmental financing in Bosnia and Herzegovina as a small and transitional economy.

In addition, financing on this basis is not stable from year to year, but depends on several factors, including donor strategies, the political situation and priority projects.

The sharp increase in 2020 may be an important indicator that future investments in environmental projects will continue to grow, especially in the areas of energy transition and infrastructure projects aligned with European environmental standards.

This is the basis of this work, which is presented in the essence of this study by the authors of this study.

REFERENCES

European Commission. (2020). *EU Green Deal and its impact on Western Balkans.* Brussels: European Commission.

Federal Ministry of Environment and Tourism. (2023). *Report on the state of the environment in the Federation of Bosnia and Herzegovina 2022–2023.* Sarajevo: Federal Ministry of Environment and Tourism.

International Energy Agency (IEA). (2021). *Global Energy Review 2021: CO_2 emissions and energy transition.* Paris: IEA.

Nauka govori. (2024). *Damages from climate change threaten the global economy: New research reveals alarming projections of losses and income decline.* Retrieved January 20, 2024, from https://naukagovori.ba

Reuters. (2024). *Bosnia needs to invest $6.8 bln to tackle climate change impact, World Bank says.* Retrieved January 25, 2024, from https://www.reuters.com

World Bank. (2024). *Ecological transition and economic challenges in Bosnia and Herzegovina: Estimates and recommendations.* Washington, DC: World Bank Group.

UNDP BiH. (2023). *Analysis of investments in sustainable development in Bosnia and Herzegovina.* Sarajevo: UNDP.

Law on Environmental Protection of the Federation of BiH, Official Gazette of FBiH 33/03 (2003).

ÇALIŞAN VERİMLİLİĞİ ÜZERİNDE SANAL KAYTARMANIN ETKİSİ

THE IMPACT OF CYBERLOAFING ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY

Rümeysa DİLER

Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak, Sanatları Ana Bilim Dalı, Konya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-0382-8341

Doç. Dr. Yeliz PEKERŞEN

Doçent Doktor, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Konya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4769-7717

Doç. Dr. Ayşe Büşra MADENCİ

Doçent Doktor, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Konya, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9987-6771

ÖZET

Hızla gelişen teknolojinin beraberinde getirmiş olduğu yeniliklerden biri olan internet, günümüzde her alanda vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. İş hayatında en temel işlerin bile internet aracılığıyla yapılıyor olması ve çoğu çalışanın işlerini internet üzerinden hallediyor olması birtakım sanal kaytarma davranışlarını da ortaya çıkarmaktadır. Sanal kaytarma; kişilerin internet tabanlı uygulamalarla yapmakta olduğu iş dışı tüm eylemleri kapsamaktadır. Sanal kaytarma hem olumlu hem de olumsuz yönleri kapsayan çok yönlü bir kavramdır. Çoğunlukla olumsuz yönleriyle öne çıkan sanal kaytarma, günümüzde tüm dünyanın faydalanmakta olduğu birçok imkân ve hizmeti sunmaktadır. Sağladığı kolaylıkların yanı sıra kısa vadede yapılan sanal kaytarma davranışlarının, çalışanların yoğun iş temposu sebebiyle üzerinde oluşan stresi azalttığı bilinmektedir. Kısa vadede sanal kaytarma, çalışanlarda moral motivasyon sağlayıp verimliliği artırsa da uzun vadede, çalışanlar üzerinde birçok olumsuz etkiye sebep olmaktadır. Çalışanların uzun süreli sanal kaytarma davranışları; zihinsel bitkinlik, konsantrasyon bozukluğu, zihinsel kopukluk gibi ortaya çıkan durumlar nedeniyle verimsizliğe yol açmaktadır. Çalışmanın amacı, günümüzde iş hayatında önemli etkileri bulunan sanal kaytarmanın olumlu ve olumsuz yönlerini tespit etmek ve bu çoklu yönlerin iş hayatında çalışanların verimliliği üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu çalışmada, sanal kaytarma kavramının iş hayatında çalışanların verimliliği ve performansları üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir. Çalışma, sanal kaytarmanın farklı boyutları olan çalışan motivasyonu, zaman yönetimi ve çalışan performansı üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Ayrıca, çalışma sanal kaytarmanın yalnızca olumsuz durumlara sebep olmadığını, günümüz iş hayatındaki rekabet ortamında da ne gibi kolaylıklar ve avantajlar sağladığına dair konuları da incelemiştir. Sonuç olarak çalışma, sanal kaytarmanın işletmeler ve yöneticiler tarafından doğru yönetildiği takdirde çalışanların verimliliğini artırabilecek bir fırsat olarak da değerlendirilebileceğini öne sürmektedir. Elde edilen sonuçlar, sanal kaytarmanın kısa süreli rahatlama ve stres azaltma gibi yararları olsa da sık veya aşırı tekrarlandığında iş performansında verimsizliğe sebep olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda çalışma kapsamında işletmelerin, çalışanların sanal kaytarma ihtiyaçlarını azaltmak ve verimliliklerini korumak amacıyla iş ortamını iyileştirme, çalışanları motive etme ve dijital sınırları belirleme yönünde stratejiler geliştirmeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Kaytarma, Çalışan Verimliliği, İş Motivasyonu.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

The internet, which is one of the innovations brought by rapidly developing technology, has become an indispensable element in every field today. The fact that even the most basic work in business life is done via the internet and that every employee handles their work over the internet also reveals some cyberloafing behaviors. Virtual shirking includes all non-work actions that people perform with internet-based applications. Virtual shirking is a multifaceted concept that covers both positive and negative aspects. Cyberloafing, which mostly stands out with its negative aspects, offers many opportunities and services that the whole world benefits from today. In addition to the conveniences it provides, it is known that short-term cyberloafing behaviors reduce the stress on employees due to the intense work tempo. In the short term, cyberloafing provides morale motivation and increases productivity, but in the long term, it causes many negative effects on employees. Long-term cyberloafing behaviors of employees lead to inefficiency due to situations such as mental exhaustion, impaired concentration, and mental disconnection. The aim of the study is to identify the positive and negative aspects of cyberloafing, which has significant effects in business life today, and to examine the effects of these multiple aspects on the productivity of employees in business life. In this study, the effects of the concept of cyberloafing on the productivity and performance of employees in business life are evaluated. The study addresses the effects of cyberloafing on different dimensions of employee motivation, time management and employee performance. In addition, the study also examines how cyberloafing does not only cause negative situations, but also what kind of facilities and advantages it provides in today's competitive environment in business life. As a result, the study suggests that cyberloafing can also be considered as an opportunity that can increase the productivity of employees if managed correctly by businesses and managers. The results show that although cyberloafing has benefits such as short-term relaxation and stress reduction, it causes inefficiency in work performance when it is repeated frequently or excessively. Accordingly, the study suggests that organizations should develop strategies to improve the work environment, motivate employees and set digital boundaries in order to reduce employees' need for cyberloafing and maintain their productivity.

Keywords: Cyberloafing, Employee Productivity, Work Motivation.

GİRİŞ

Teknoloji; araştırma, geliştirme ve üretim gibi süreçleri kapsayan sanayi sürecinin verimli bir biçimde işlemesini sağlayan gerekli bilgi ve becerilerin tümünü kapsamaktadır (Şenel ve Gençoğlu, 2003: 49). Teknoloji, olumlu ve olumsuz etkilere sebebiyet vermektedir. Teknolojinin aşırı kullanımı insanda tembelliğe yol açmaktadır ancak ihtiyaç dâhilinde bilinçli olarak kullanılması bu sorunu azaltabilmektedir (Batur ve Uygun, 2012: 86). Çağımızın teknolojik yeniliklerinde ilk sırada internet ağı gelmektedir. İnternet kullanımı, üretkenliği kolaylaştırması ve günlük işlerde pratiklik ve kolaylık sağlaması sebebiyle günden güne yaygınlaşmaktadır (Uyaroğlu, 2021: 302). Günümüzde internet, iletişim teknolojileri açısından son derece önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. İş yerlerinde internet kullanımı, rekabete uyum sağlamak için oldukça önemlidir. Ancak bazen, çalışanların verimliliğine olumsuz olarak etki etmektedir (Yiğit, 2010: 209).

Son yıllarda teknoloji alanında yaşanmakta olan hızlı gelişmelerle birlikte internetin dünyaya yayılması, iş dünyasında bilişim alanında yoğunlaşmalara sebep olmaktadır. Günümüzde iş dünyasında birçok iş ve iş görüşmeleri online olarak gerçekleştirilmektedir. Günlük hayatta ve iş hayatında oldukça yaygınlaşan internet kullanımı yeterli düzeyden fazla kullanılmamalı ve bağımlılık haline getirilmemelidir (Söyler ve Yıldırım Kaptanoğlu, 2018: 44). Bilgi aramanın ve ticari işleri kolaylaştırmanın yanı sıra internet, daha farklı amaçlarda kullanılmasıyla insanlarda bağımlılığa sebep olabilmektedir (Balcı ve Gülnar, 2013: 20).

İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla iş yerindeki her çalışanın kişisel bilgisayar kullanımı artmıştır. İş hayatında; iletişimi kolaylaştırması, iş yükünü hafifletmesi gibi etkileri sebebiyle internetin varlığı zorunlu bir hal almıştır. Günümüzde birçok işletme temel faaliyetlerini bile internet olmadan gerçekleştirememektedir. İnternetin bu gibi önemli etkilerinin yanı sıra çalışanların iş stresinden

FULL TEXTS BOOK

uzaklaşması, boş zamanlarını değerlendirmesi, kişisel işleriyle ilgilenmesi gibi iş dışı alanlarda kullanımı da ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda, çalışanların sanal sapkınlık ve üretim sapkınlığı gibi davranışlarıyla karşılaşılmaktadır (Seçilmiş ve Yılmaz, 2018: 22).

İş yerlerinde akıllı cihazlarla internete erişimin bu kadar kolay olması, çalışanları sosyal medya kullanımına teşvik etmektedir (Özel ve Yılmaz, 2023: 112). Küreselleşen dünyada, internetin etkisiyle sosyal medyaya olan ilgi hızla artış göstermektedir. Sosyal medya kullanıcıları günlük olarak sosyal medyayı kullanarak çoğu vaktini sosyal medya üzerinde geçirmektedir (Solmaz vd., 2013: 31). Dünyanın başlıca problemlerinden biri olan sosyal medya bağımlılığı, tüm yaş gruplarında görülebilmektedir. Sosyal medya bağımlılığı, insanların sosyal medya üzerinde gerekenden fazla vakit geçirmesi anlamına gelmektedir (Arıbaş ve Özşahin, 2022: 38).

Sosyal medyanın çalışanlar üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkilerinin olduğu gözlemlenmektedir. Çalışanların internet tabanını kullanarak verimliliklerinin artmasının ve motive olmalarının yanında zaman kaybı yaşama, işlerin yetişmemesi gibi olumsuz durumlar da yaşanmaktadır (Buyruk Akbaba, 2019: 163). Sanal kaytarma, çalışanların iş performansına önemli ölçüde etki etmektedir. Mesai saatleri dâhilinde yapılan sanal kaytarma davranışları, çalışanların verimini düşürmektedir. Oyun oynama, online alışveriş yapma ve kişisel mailleri inceleme gibi pek çok iş dışı eylem çalışanların verimini düşürmeye örnek gösterilebilmektedir (Doğan, 2023: 24).

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışan Verimliliği

Verimlilik, daha iyiye ulaşmak amacıyla işlerin doğru bir biçimde yapılması ve yarar sağlanmasıdır. Temel olarak verimlilik; amaç belirleme, üretkenlik, ürün ve süreç kalitesi, etik ve estetik değerler gibi unsurları kapsamaktadır (Arık Toprak, 2005: 77). Çalışan verimliliği, daha fazla kâr elde etmek, müşteri memnuniyetini arttırmak ve iş kalitesini yükseltmek açısından büyük bir öneme sahiptir (Tzenios, 2019: 30). Çalışanların verimliliği; iş türü ve çalışma ortamı gibi faktörlere göre değişkenlik göstermektedir (Adawiyah vd., 2024: 98). İşyerinin fiziksel koşulları; çalışanların üretkenliği, iş tatmini ve morali üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Çalışanlar tarafından ortaya koyulan işlerin niteliği ve niceliği işyerinde bulunan çevresel koşullardan etkilenmektedir. Bu durum şirketin mali refahını da etkilemektedir (Sarode ve Shirsath, 2014: 2735). Çalışan verimliliğini ve motivasyonunu korumak için işverenlerin çalışanlarına gerekli sosyal olanakları sağlaması gerekmektedir. Çalışanlar yeterli sosyal imkanlara sahip olduğunda iş motivasyonlarını da sağladığı görülmektedir (Alam vd., 2020: 53).

İş dünyasında artan rekabet, pazarın küreselleşmesi ve teknolojik ilerlemeler şirketlerin hayatta kalmasını zorlaştırmaktadır. Söz konusu rekabet ortamında şirketlerin sürdürülebilirliğini sağlaması için çalışanlarının bilgi ve beceri konusunun önemi gittikçe artmaktadır (Singh ve Mohanty, 2012: 51). Şirketlerin sürdürülebilirliğinin anahtarı olan çalışan verimliliği, şirketler tarafından verilen eğitimlerle arttırılabilmektedir. Bu eğitimler sayesinde çalışan verimliliği ile birlikte çalışan refahı da artış göstermektedir (Nda ve Fard, 2013: 93). Eğitim, çalışan verimliliğini arttırmada en önemli faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple, işverenlerin eğitim konusuna daha çok yoğunlaşması gerekmektedir (Hanaysha, 2016a: 172). İşverenlerin kurumlarında refahı sağlayabilmeleri için çalışanlarının gelişimini sık sık değerlendirmelidir. Çalışanların gelişimini ve memnuniyetini daha iyi kavrayabilmek için birtakım stratejiler geliştirmelidir. Çalışanlara dönem dönem anketler yapmak bu stratejilere örnek olarak gösterilebilmektedir (Hanaysha, 2016b: 67). Çalışanlarda motivasyon düşüklüğü sebebiyle meydana gelen verimsizliğin birçok sebebi olmaktadır. İşverenler, çalışanların memnun olmadığı konuları açık bir şekilde dile getirememesi gibi durumlarla karşılaşmaktadır. İşverenler, bu gibi problemlerin engellenebilmesi için çalışan teşvik planları geliştirmektedir (Anusi ve Mutambara, 2024: 123).

Sanal Kaytarma

Sanal kaytarma, olumlu ve olumsuz kısımları kapsayan çok yönlü bir olgudur. Sanal kaytarma birçok davranış yoluyla gerçekleşebilmektedir (Nurtjahjanti, 2024: 10). Bu yolların örnekleri arasında cep telefonları, bilgisayarlar ve tabletler sayılabilir (Askew, 2012: 3). Akıllı cep telefonlarının hayatın her noktasında var olması ve internete ulaşılabilirliğin bu kadar kolay olması, iş hayatındaki bazı sınırları

FULL TEXTS BOOK

etkilemektedir (Wong vd., 2023: 1). Günümüzde teknoloji birçok alanda vazgeçilmez bir hale gelmiştir. Teknolojinin teknik ve işlevsel kullanımı günlük hayatta birçok işi kolaylaştırmaktadır (Akar ve Coskun, 2020: 1). Hızlanan teknolojik gelişmeler, internet kullanımının yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. İnternet artık iş dünyasında başlıca rekabet unsuru olarak kabul edilmektedir (Skeja ve Lorcu, 2022: 251). Teknoloji ilerledikçe hızlı erişimin çekiciliği, yeni özellikler keşfetmek ve eğlencelerle birlikte sanal kaytarma davranışları artış göstermektedir (Reizer vd., 2022: 667).

Çalışma ortamı, çalışanların sanal kaytarmaya katılmasına etki etmektedir. Çalışanlara iyi iş ortamı sunulması, sanal kaytarma davranışlarını azaltmaktadır. Bu sayede çalışanlar daha yaratıcı ve proaktif davranışlar sergileyebilmektedir (Tsai, 2023: 7-8). Sanal kaytarma, çalışanların verimliliği üzerinde önemli ölçüde olumsuz etkilere sebep olabilmektedir (Jandaghi vd., 2015: 343). Sanal kaytarma dengesini kuramayan çalışanlar, zihinsel yorgunluk ve psikolojik kopmalar yaşamaktadır (Wu vd., 2020: 63). Çalışanların ruh halinde değişikliklere neden olabilmekte ve birtakım ertelemeleri getirmektedir. Bu durum ise iş verimsizliğine sebebiyet vermektedir (Nurtjahjanti, 2024: 11). Mesai saatleri içerisinde teknolojik cihazların iş harici kullanılması, sanal kaytarmaya dâhil edilmektedir. Çalışanların yaşadığı birçok olumsuz durum, teknolojik cihazların yanlış kullanılmasından kaynaklanmaktadır (Karali vd., 2024: 4). Sanal kaytarma genellikle olumsuz yönleriyle değerlendirilse de, çalışanların mola vermesini ve stresi yönetme konusunda olumlu etki sağlayan bir rahatlama yöntemi olarak da tercih edilmektedir. İş ortamlarında bazı saldırganlıkları ve olumsuz davranışları tamponladığı görülmektedir. İş tatmini ve işten ayrılma bu duruma örnek gösterilebilir (Andel vd., 2019: 129). İş yerinde can sıkıntısı, fazla iş yükünün sebep olduğu olumsuzluğun bir sonucudur ve sanal kaytarma ise can sıkıntısıyla başa çıkma mekanizması olarak kullanılmaktadır (Pindek vd., 2018: 151).

Çalışan Verimliliği ve Sanal Kaytarma İlişkisi

Çalışan verimliliği, çalışanın işini yerine getirirken işvereni tatmin edecek nitelik ve nicelikteki standartlara ulaşması olarak tanımlanmaktadır. Her bireyin performansı büyük oranda kişisel özelliklerine bağlı olsa da örgütsel yapının da çalışan performansına önemli bir etkisi bulunmaktadır. Örgütsel yapı içerisinde, çalışanların performansını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır ve bu faktörlerden biri olan sanal kaytarma davranışlarının çalışan performansı üzerinde etkili olduğu değerlendirilmektedir (Avcı vd., 2022: 2089-2090). Çalışan verimliliği, çalışma ortamından doğrudan etkilenmektedir. Çalışma ortamları, yalnızca fiziksel bir çevre değil, aynı zamanda sosyal bir çevre olarak da değerlendirilmektedir. Çalışanların verimli hizmet sunabilmesi için keyifli ve rahat bir çalışma ortamı içerisinde bulunmaları gerekmektedir (Soputan, 2023: 13).

Örgütlerin hedeflerine ulaşmasında en kritik faktörlerden biri, çalışanların verimliliğidir. Örgütlerin başarısının veya başarısızlığının doğrudan çalışanların performansına bağlı olması, performansına etki eden olumlu veya olumsuz etmenlerin belirlenmesi son derece önemli hale getirmektedir. Çalışanların sergilediği sanal kaytarma davranışları, iş performans durumlarını etkileyen faktörler arasında öne çıkmaktadır (Özüdoğru ve Yıldırım, 2020: 468). Günümüzdeki teknolojik gelişmeler, internet kullanımının özellikle çalışma ortamları başta gelmek üzere hayatın her bölümünde yaygınlaşmasını sağlamaktadır. İnternetin örgütsel olarak çalışan insanlar tarafından yoğun kullanımı iletişim kanallarını güçlendirmiş, işlerin hızlanmasını sağlamış ve bilgiye erişimi kolaylaştırarak koordinasyonu artırmıştır. Ancak çalışanların mesai saatlerinde internet kullanımının etkileri her zaman olumlu olmamakta bazen gereksiz veya iş dışı kişisel amaçlarla kullanılması, zaman kaybına neden olabilmektedir (Bilgin Demir vd., 2017, 292). Bilim ve teknolojideki ilerlemelerle birlikte internet, bireyler ve örgütler için temel bir ihtiyaç haline gelmektedir. Çağımızda internet, örgütlere sağladığı birçok yararın yanı sıra, çalışanların e-posta alıp gönderme, müzik dinleme ve indirme, video veya film izleme gibi çeşitli aktivitelerde bulunmalarına da zemin hazırlamaktadır. Kavramsal olarak "sanal kaytarma", çalışanların mesai saatleri içerisinde çalıştıkları örgüte ait internet ve bilgi teknolojilerini iş dışı amaçlarla kullanmaları şeklinde tanımlanmaktadır (Küçük ve Nur, 2019: 1102). Sanal kaytarma davranışlarında bulunan kişilerin dinlendiği ve stres seviyelerinin azaldığı bilinmektedir. Dolayısıyla bu gibi davranışlar kişinin moral motivasyonunu olumlu yönde etkileyerek iş dengesini sağlamaktadır (Ünal ve Tekdemir, 2015: 100). Bu davranış sadece iş saatlerinde iş dışı internet kullanımını değil; aynı zamanda sanal sapkınlık, internetin kötüye kullanımı, iş yerinde eğlence amaçlı web gezinmeleri ve gereksiz bilgisayar kullanımı

FULL TEXTS BOOK

gibi durumları da kapsamaktadır. İnternetin sunduğu kolaylıklarla ortaya çıkan bu sorunlar, çalışma hayatında giderek artan olumsuz etkilere yol açmaktadır (Çetin ve Akyelli, 2020: 42).

İnternet kullanımı işletmeler için üstünlük sağlamaktadır. Ayrıca internet, işletmeler açısından zorunluluk haline gelmektedir. İnternet, işletmelerin birçok konuda işleri kolaylaştırıp zaman tasarrufu yapmasını sağlarken bu zorunluluk haliyle birlikte internetin kötü amaçlarla kullanımı da ortaya çıkmaktadır. Çalışanların mesai saatleri sırasında interneti kişisel amaçlarla kullanma oranı artış göstermektedir (Alan, 2019: 113). Teknoloji, çalışanların verimliliği üzerinde olumsuz bir etki yaratabilmektedir. Dijital cihazlarla sağlanan devamlı mesajlar ve dikkat dağıtıcı unsurlar odaklanmayı ve üretkenliği azaltabilmektedir. Ayrıca teknolojiye bağımlılık, çalışanlar işlerini yapmak için makinelere güvendikçe eleştirel düşünme, problem çözme yeteneklerinde ve becerilerinde bir düşüş meydana gelmektedir. Teknoloji ve çalışan verimliliği arasındaki ilişki çok yönlüdür. Teknoloji, verimliliği önemli ölçüde artırma potansiyeline sahip olsa da işletmeler kurdukları araçları ve teknolojileri dikkatle bir şekilde değerlendirmeli ve bunların üretkenliği engellemek yerine destekleyecek şekilde kullanılmasını sağlamalıdır (Tzenios, 2019: 24).

İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Son dönemlerde iş yerlerindeki internet kullanımının artmasıyla birlikte Skeja ve Lorcu (2022) yapmış oldukları çalışmada çoğunluğu akademisyenlerin oluşturduğu katılımcılardan elde ettikleri analizler sonucunda sanal kaytarmada artış olduğunu sonucuna varmışlardır. Katılımcılar, mesai saatleri içerisinde internet kullanımlarının 1-2 saati geçtiğini belirtmektedir. Ayrıca çalışma içerisinde sanal kaytarmanın stres ve yaratıcılıkla yakından ilişkili olduğuna dair bilgilere yer verilmiştir. Nur ve Küçük (2019) yapmış oldukları çalışmada sanal kaytarma ile iş verimliliği davranışları arasındaki bağlantıyı incelemişlerdir. Harran Üniversitesi'ndeki çalışan akademik ve idari personeline yönelik gerçekleştirdikleri çalışmada nicel araştırma yöntemi tercih etmişler ve SPPS programı kullanıp sonuçları analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda, sanal kaytarma davranışı ile iş verimliliği arasında olumlu ve güçsüz bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırmayı destekler nitelikte Avcı, Demir ve Üce (2022) çalışmalarında, çalışanların gösterdikleri sanal kaytarma davranışları ile birlikte iş performansı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Korelasyon analizi bulgularına göre, idari personelin sanal kaytarma davranışları ve diğer boyutları ile çalışan performansı arasında olumsuz açıdan mantıksal bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Ek olarak, Özüdoğru ve Yıldırım (2020) yaptıkları çalışma da iş stresinin, sanal kaytarma ve çalışan performansı arasındaki ilişki üzerinde mantıksal bir etkisi bulunup bulunmadığını incelemişlerdir. Bulgulara göre, iş stresinin çalışan performansı ve sanal kaytarma arasındaki ilişki üzerinde düzenleyici bir rol oynadığını saptamışlardır. Manuel, Kindangen ve Saerang (2019) nitel analiz yöntemi kullanarak hazırlamış oldukları çalışmada sanal kaytarma ve çalışan verimliliği arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Toplamda 15 katılımcı ile yapılan görüşmeler sonucunda, çalışmada çalışanların mesai saatleri içerisinde keyfi olarak sosyal medya ve online alışveriş için internette vakit geçirdiklerine dair bilgilere yer verilmektedir. Sao, Chandak, Patel ve Bhadade (2020) ise yapmış oldukları çalışmayla, son dönemlerde gündeme gelmekte olan sanal kaytarma davranışlarının çalışanlar üzerinde oluşan etkilerini analiz etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada farklı sektörlerden olan toplamda 172 katılımcı yer almaktadır. Yapılan analizler sonucunda sanal kaytarmanın çalışanlarda yeni beceriler geliştirme, dinlenme ve gelişim alanlarını takip etme gibi olumlu etkiler oluşturduğu belirtilmektedir. Ancak Saleh, Daqqa, Abdulrahim ve Sakallah (2018) Arabistan'da bulunan 20 farklı şirketten toplamda 250 çalışanın katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, vaktini internet kullanmadan geçirmenin daha verimli olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte çalışma içerisinde internet kullanımını sınırlandıran işverenlerin, çalışanlarında verimliliğin artacağı belirtilmektedir. Bilgin Demir, Ürek ve Uğurluoğlu (2017) ise sağlık çalışanlarının sergiledikleri sanal kaytarma davranışlarının iş yerindeki üretkenliklerini etkileyip etkilemediğini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya katılan sağlık çalışanlarının sanal kaytarma davranışlarına dair önemli ve önemsiz ortalamalar düşük, iş üretkenliği ortalamaları ise yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Afacan Fındıklı (2016) çalışmasında, sağlık ile tekstil olmak üzere iki farklı sektörden çalışanların sanal kaytarma davranışlarını karşılaştırmıştır. Tekstil sektöründe sanal kaytarma davranışının olumlu yönde olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma içerisinde, sağlık sektöründe yer alan çalışanların tekstil sektöründeki çalışanlara kıyasla daha düşük sanal kaytarma davranışları sergilediği

FULL TEXTS BOOK

sonucuna varıldığı belirtilmektedir. İki sektör çalışanlarının eğitim durumları incelendiğinde, sağlık sektöründe lisansüstü mezunu çalışanların sanal kaytarma davranışlarının, lise ve lisans mezunu çalışanlara göre daha az olduğu, tekstil sektöründe ise lisansüstü mezunu çalışanların sanal kaytarma davranışının, lise ve lisans mezunu çalışanlara kıyasla daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ünal, Tekdemir ve Yaldızbaş (2015) yapmış oldukları çalışmada, çalışanların hangi amaçlar doğrultusunda sanal kaytarma yaptıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın verileri 136 katılımcı ile yapılmış anket sonucu ile elde edilmiştir. Çalışmada, sanal kaytarma davranışları hem olumlu hem de olumsuz yönleriyle incelenmiştir ve söz konusu davranışın her iki açıdan da meydana geldiği sonucuna varılmıştır. Kaplan ve Çetinkaya (2014) yaptıkları çalışmada Nevşehir'deki dört ve beş yıldızlı otellerin çalışanlarının demografik özelliklerinin sanal kaytarma ile ilişkisi analiz etmişlerdir. Anket verilerine göre, çalışanların eğitim düzeyi ve çalıştığı konumun seviyesi yükseldikçe sanal kaytarma davranışlarının arttığı ortaya koyulmuştur. Çavuşoğlu ve Palamutçoğlu (2017) yapmış oldukları çalışmada iş tatmini ile sanal kaytarma ilişkisini ele almaktadır. Sonuç olarak çalışanların iş tatminini çoğunlukla olumsuz yönde etkileyen sanal kaytarmanın azaltılabilmesi halinde çalışanlarda iş tatmininin artış göstereceği belirtilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, sanal kaytarma davranışlarının çalışan verimliliği üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemiş ve modern iş yaşamında sık karşılaşılan bu eğilimin ardındaki dinamikleri açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Yapılan literatür taraması, sanal kaytarma aktivitelerinin genellikle çalışanlar arasında yaygın olduğunu ve bu davranışın çeşitli faktörlere bağlı olarak şekillendiğini göstermektedir. Özellikle iş yoğunluğu, motivasyon eksikliği, çalışma ortamının düzeni ve dijital teknolojilere erişim gibi unsurlar, çalışanların sanal kaytarmaya yönelmesine zemin hazırlamaktadır. Çalışmada elde edilen veriler, belirli düzeyde sanal kaytarmanın çalışanlar arasında zihinsel rahatlama sağlayarak kısa vadeli verimlilik artışlarına katkıda bulunabileceğini, ancak bu davranışın sıklığının veya süresinin artması durumunda iş verimliliğinin olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Buna göre, sanal kaytarma sadece bireysel anlamda olmamakla birlikte kurumsal bir sorun olarak da ele alınmalıdır. Özellikle yüksek düzeyde sanal kaytarmanın, çalışanların görevlerine ve kurumsal hedeflere yönelik bağlılıklarını zayıflatarak işletme performansı üzerinde olumsuz yönde etkileyebileceği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, işletmelerin çalışan verimliliğini arttırmak için sanal kaytarmayı kontrol altına alacak stratejiler planlamaları, uzun vadeli başarı elde etmek açısından önemlidir. Ayrıca araştırma, sanal kaytarma oranının kontrol altına alınmadığı durumlarda, çalışanların iş sorumluluklarına olan bağlılıklarının azalabileceğini ve kurumsal hedeflerin etkilenebileceğini göstermektedir. İş yerinde sanal kaytarma davranışının yönetimi, sadece bireysel verimlilik açısından değil, aynı zamanda kurumsal başarı için de önem taşımaktadır. Bu bağlamda, sanal kaytarma davranışlarını en aza indirmek ve çalışanların verimliliğini artırmak için yöneticilerin iş ortamını iyileştirme, motivasyon artırma ve dijital kullanım sınırlarını düzenleme konularında stratejik önlemler alması önem taşımaktadır. Sanal kaytarmanın olumsuz etkilerini en aza indirmek ve çalışan verimliliğini yükseltmek için kurumların çeşitli stratejileri hayata geçirmesi gerekmektedir. Sanal kaytarmanın doğru yönetimi, iş yerindeki verimliliği ve çalışan bağlılığını artırarak uzun vadeli başarıya katkı sağlayacaktır.

- Çalışanlara dijital farkındalık eğitimi sunarak, sanal kaytarma davranışının bireysel ve kurumsal performans üzerindeki etkileri konusunda bilgi edinmelerini sağlamak, farkındalığı arttırabilir. Bu eğitimlerin, çalışanların sorumluluklarını yerine getirmeleri ve iş-özel yaşam dengesini korumaları açısından yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

- Sanal kaytarma davranışlarını azaltmak için esnek çalışma modelleri ve ara dinlenme molaları gibi uygulamalar geliştirilmelidir. Çalışanların, zihinsel olarak dinlenmelerine ve yeniden odaklanmalarına olanak tanıyan bu modellerin, sanal kaytarmaya duyulan ihtiyacı azalttığı düşünülmektedir.

- Çalışan motivasyonunu arttırmaya yönelik ödüllendirme sistemleri, sanal kaytarmayı azaltmaya katkı sağlayabilir. Çalışanların başarılarını takdir etmek ve onları anlamlı hedefler doğrultusunda motive etmek, verimliliklerini arttırmada etkili bir yol olabilir.

FULL TEXTS BOOK

- İş süreçlerini izleyen ve dijital kaytarmayı sınırlayan teknolojik çözümler uygulanabilir. Çalışma saatlerinde belirli web sitelerine erişimin sınırlandırılması, sanal kaytarma davranışlarının yönetimi açısından faydalı olabilir.

- İş yükünün ağırlığı, çalışanlarda stres yaratmakta ve sanal kaytarmaya yönelmelerine neden olmaktadır. Bu nedenle iş yükünün dengelenmesi, çalışanların işlerine odaklanmalarını ve sanal kaytarma davranışlarını azaltmalarını sağlayabilir.

- Tekrarlayan ve monoton iş görevleri, çalışanları sanal kaytarmaya yöneltebilir. Çalışanların görev rotasyonu ya da iş çeşitlendirmesi ile farklı görevlerde çalışmaları, ilgilerini canlı tutarak sanal kaytarma oranını azaltabilir.

- Çalışanları ekip bazında projelere dâhil etmek ve sorumluluk paylaşımı ile iş birliğini teşvik etmek, sanal kaytarmanın önüne geçebilir. Ekip içindeki sosyal bağlılık ve iş birliği, çalışanların işlerini daha fazla sahiplenmelerini sağlamakta ve dikkat dağıtan dış etkenlerden kaçınmalarına yardımcı olmaktadır.

KAYNAKÇA

Adawiyah, R., Nurbaiti & Dharma, B. (2024). Analysis of employee productivity of PT pelindo regional I belawan after and before remote working. *Dinasti International Journal of Economics, Finance & Accounting (DIJEFA)*, 5(1), 93-102. https://doi.org/10.38035/dijefa.v5i1

Afacan Fındıklı, M. (2016). Sanal kaytarma ve iş performansı ilişkisi: Sağlık ve tekstil sektörü çalışanlarının karşılaştırılması. *International Journal of Social Inquiry, 9*(1), 34-62.

Akar, I., ve Coskun, B. K. (2020). Exploring the relationship between creativity and cyberloafing of prospective teachers. *Thinking Skills and Creativity, 38*, 100724. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100724

Alam, M. N., Hassan, M. M., Bowyer, D. & Reaz, M. (2020). The effects of wages and welfare facilities on employee productivity: Mediating role of employee work motivation. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal, 14*(4), 38-60. https://doi.org/10.14453/aabfj.v14i4.4

Alan, H. (2019). Sosyal ağ kullanımı yoğunluğu ve sanal kaytarma davranışları: Üniversite öğrencileri üzerine Bir inceleme. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi, 6*(2), 112-129.

Andel, S. A., Kessler, S. R., Pindek, S., Kleinman, G. & Spector, P. E. (2019). Is cyberloafing more complex than we originally thought? Cyberloafing as a coping response to workplace aggression exposure. *Computers in Human Behavior, 101*, 124-130. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.013

Anusi, H. I. & Mutambara, E. (2024). Employee motivation and its impact on employees' productivity and efficiency: A study of pick n pay pine crest mall, pinetown. *International Journal of Research in Business & Social Science, 13*(6), 115-127. https://doi.org/10.20525/ijrbs.v13i6.3480

Arıbaş, A. N. ve Özşahin, F. (2022). İş yaşamında yalnızlığın çalışanların sosyal medya bağımlılığına etkisinin incelenmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14*(1), 38-46. https://doi.org/10.52791/aksarayiibd.992255

Arık Toprak, M. (2005). Çalışanların bakışı açısından verimlilik, temel değerler, başarı faktörleri, bir alan araştırması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4*(8), 75-85.

Askew, K. (2012). *The relationship between cyberloafing and task performance and an examination of the theory of planned behavior as a model of cyberloafing.* University of South Florida.

Avcı, Y. E., Demir, S. ve Üce, Ö. (2024). İdari personellerde sanal kaytarma davranışı ile iş performansı ilişkisi. *Journal of History School*, 15(58), 2087-2103.

Balcı, Ş. ve Gülnar, B. (2013). Üniversite öğrencileri arasında internet bağımlılığı ve internet bağımlılarının profili. *Selçuk İletişim, 6*(1), 5-22. https://doi.org/10.18094/si.44854

FULL TEXTS BOOK

Batur, Z. ve Uygun, K. (2012). İki neslin bir kavram algısı: Teknoloji. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(*1), 74-88. https://doi.org/10.12780/UUSBD106

Bilgin Demir, İ., Ürek, D. ve Uğurluoğlu, Ö. (2017). Sağlık çalışanlarının sanal kaytarma davranışlarının işte üretkenliklerine etkisi. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology,* 8(30), 291-303. https://doi.org/10.5824/1309-1581.2017.5.013.x

Buyruk Akbaba, A. N. (2019). Sanal kaytarmanın verimliliğe ve maliyetlere etkisi: Bir uygulama. *Verimlilik Dergisi* (3), 161-179.

Çavuşoğlu, S. ve Palamutçuoğlu, B. T. (2017). İş tatmininin sanal kaytarma üzerindeki etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9*(19), 430-444. https://doi.org/10.20875/makusobed.289250

Çetin, C., ve Akyelli, N. (2020). Sanal kaytarma ve iş doyumu ilişkisi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1), 41-59.

Doğan, Y. (2023). Sanal kaytarma, mobbing, örgütsel vatandaşlık ve iş etiği kavramlarının konaklama işletmeleri açısından değerlendirilmesi. *Journal of Tourism Research Institute, 4*(1), 17-27.

Hanaysha, J. (2016b). Improving employee productivity through work engagement: Evidence from higher education sector. *Management Science Letters, 6*(1), 61-70. https://doi.org/10.5267/j.msl.2015.11.006

Hanaysha, J. (2016a). Testing the effects of employee empowerment, teamwork, and employee training on employee productivity in higher education sector. *International Journal of Learning and Development, 6*(1), 164-178.

Jandaghi, G., Alvani, S. M., Zarei Matin, H. & Fakheri Kozekanan, S. (2015). Cyberloafing management in organizations. *Iranian Journal of Management Studies, 8*(3), 335-349.

Kaplan, M. ve Çetinkaya, A. (2014). Sanal kaytarma ve demografik özellikler açısından farklılıklar: Otel işletmelerinde bir araştırma. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 25*(1), 26-34. https://doi.org/10.17123/atad.vol25iss114726

Karali, F. S., Tosun, S., Şen-Aksüt, M. ve Kaçar-Kütükçü, D. (2024). Determination of cyberloafing level of speech and language therapy department students. *Heliyon, 10*(10), 2-7. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31068

Küçük, F. ve Nur, E. (2019). Sanal kaytarma davranışları ile iş verimliliği arasındaki ilişki: Harran Üniversitesi'nde çalışan akademik ve idari personel üzerine bir araştırma. *Journal of International Social Research, 12*(66), 1102-1116. https://doi.org/10.17719/jisr.2019.3656

Manuel, A. J., Kindangen, P. & Saerang, R. T. (2019). The influence of cyberloafing and employee productivity in RSU. Ratatotok Buyat. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi, 7*(4), 5256-5265.

Nda, M. M. & Fard, R. Y. (2013). The impact of employee training and development on employee productivity. *Global journal of commerce and management perspective, 2*(6), 91-93.

Nurtjahjanti, H., Hidayat, R. & Indrayanti, I. (2024). Development and psychometric evaluation of the Employee's Workplace Cyberloafing Scale (EWCS). *Heliyon (10)*2024, 2-13. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39376

Özel, E.T. ve Yılmaz, A. (2023). İş motivasyonunun sanal kaytarma davranışı üzerindeki etkisi: Kamu çalışanları örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 26*(1), 111-128. https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1243829

Özüdoğru, M. ve Yıldırım, Y. T. (2020). Sanal kaytarma ve işgören performansı ilişkisinde iş stresinin düzenleyici etkisinin incelenmesi: Sağlık sektöründe bir araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22*(2), 467-490. https://doi.org/10.32709/akusosbil.532359

Pindek, S., Krajcevska, A. & Spector, P. E. (2018). Cyberloafing as a coping mechanism: Dealing with workplace boredom. *Computers in Human Behavior, 86*, 147-152. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.040

Reizer, A., Galperin, B. L., Chavan, M., Behl, A. & Pereira, V. (2022). Examining the relationship between fear of COVID-19, intolerance for uncertainty, and cyberloafing: A mediational model. *Journal of Business Research, 145*, 660-670. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.037

Saleh, M., Daqqa, I., AbdulRahim, M. B. & Sakallah, N. (2018). The effect of cyberloafing on employee productivity. *International journal of advanced and applied sciences, 5*(4), 87-92. https://doi.org/10.21833/ijaas.2018.04.011

Sao, R., Chandak, S., Patel, B. & Bhadade, P. (2020). Cyberloafing: Effects on employee job performance and behaviour. *International Journal of Recent Technology and Engineering, 8*(5), 1509-1515. https://doi.org/10.35940/ijrte.E4832.018520

Sarode, A. P. ve Shirsath, M. (2014). The factors affecting employee work environment & it's relation with employee productivity. *International Journal of Science and Research, 3*(11), 2735-2737.

Seçilmiş, C. ve Yılmaz, B. (2018). Seyahat acentesi çalışanlarının sanal kaytarma davranışları ve iş motivasyonu arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kesit Akademi Dergisi* (17), 20-37. https://doi.org/10.18020/kesit.1551

Singh, R. & Mohanty, M. (2012). Impact of training practices on employee productivity: A comparative study. *Interscience Management Review (IMR), 2*(2), 51-56. https://doi.org/10.47893/IMR.2010.1051

Skeja, A. ve Lorcu, F. (2022). Relation of three phenomena: Cyberloafing, creativity, and stress. *IFAC-PapersOnLine, 55*(39), 247-252. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.12.029

Solmaz, B., Tekin, G., Herzem, Z. ve Demir, M. (2013). İnternet ve sosyal medya kullanımı üzerine bir uygulama. *Selçuk İletişim, 7*(4), 23-32.

Soputan, G. J. (2023). Employee productivity in the covid-19 pandemic time in improving integrated services. *International Journal of Professional Business Review (JPBReview), 8*(6), 1-24. https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.2220

Söyler, S. ve Yıldırım Kaptanoğlu, A. (2018). Sanal uyuşturucu: İnternet. *Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7*(2), 37-46.

Şenel, A. ve Gençoğlu, S. (2003). Küreselleşen dünyada teknoloji eğitimi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(12), 45-65.

Tsai, H. Y. (2023). Do you feel like being proactive day? How daily cyberloafing influences creativity and proactive behavior: the moderating roles of work environment. *Computers in Human Behavior, 138*(2023), 2-8. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107470

Tzenios, N. (2019). The impact of health literacy on employee productivity: an empirical investigation. *Empirical Quests for Management Essences,* 3(1), 21-33.

Uyaroğlu, O. (2021). İşyerinde özel amaçla internet kullanımının iş sözleşmesine etkisi. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi* (46), 301-326.

Ünal, Ö. F., Tekdemir, S. ve Yaldızbaş, S. (2015). Kamu çalışanlarının sanal kaytarma amaçları üzerine ampirik bir araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6*(2), 515-534.

Wong, G. Y. L., Kwok, R. C. W., Zhang, S., Lai, G. C. H. & Cheung, J. C. F. (2023). Mutually complementary effects of cyberloafing and cyber-life-interruption on employee exhaustion. *Information & Management, 60*(2), 103752. https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103752

Wu, J., Mei, W., Liu, L. & Ugrin, J. C. (2020). The bright and dark sides of social cyberloafing: Effects on employee mental health in China. *Journal of Business Research, 112*, 56-64. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.02.043

FULL TEXTS BOOK

Yiğit, Y. (2010). İşyerinde internetin özel amaçlı kullanımı nedeniyle iş sözleşmesinin feshi. *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, *18*(2), 161-214. https://doi.org/10.15337/SUHFD.2017.103

İNSANIN DÜŞÜNME DENEYİMİ ÜZERİNDEN KURGUSAL YAPAY ZEKAYI TARTIŞMAK

DISCUSSING FICTIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH HUMAN THINKING EXPERIENCE

***Derya ÖCAL*[1]**

[1]*Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü, Erzurum, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0401-2917

***Hasan ÇİFTÇİ*[2]**

[2]*Doç. Dr., Harran Üniversitesi Birecik Meslek Yüksek Okulu Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0001-5595-5726

ÖZET

İnsanı tüm diğer canlılardan ayıran düşünme yetisi, bu düşünme deneyimselliğini ortaya koyduğu zihinsel süreçler ve zekâsı, günümüze gelinceye değin yaşanan gelişim ve dönüşümleri açıklayan yapıyı kuran gücü oluşturmaktadır. Bu nedenle üzerinde tarih boyunca incelemeler yapılan ve tartışmalar yürütülen "zekâ" ve zihin, sınırları çizilemeyen gelişimsel boyutlara sahip bir beyin işleyiş mekanizmasını temsil etmektedir. İnsan zekâsı, biyolojik mirasın kısıtlamalarını aşmanın yanı sıra dünyayı kendi yarattığı görüntüler üzerinden yeniden kurgulama yetisine sahiptir. Gözlemleme, deneyimleme ve dönüştürme yetilerinin bir aradalığı, insan zekasının bilgiyi kodlayarak dönüşüm açığa çıkarma ve var olan koşullar çerçevesinde düşünebilmeye dönük karmaşık bir sistematik ve işleyişe sahiptir. Bu yapı içerisinde organizmanın sinir sistemi, iletişim ve düşünce ağları bağlamında dönüşürken, insanlığın hayatta kalmasını sağlayıcı vücut ve davranış düzenini de uyumlandırmıştır. Sinirbilim teknolojiye ortam hazırladıkça teknoloji de insanın uyumlanma düzenini dönüştürmüştür. Günümüzde ileri düzeylere ulaşan insan beynini anlama çabası, insan zekasının bir uzantısı olan makinelerle kurulan etkileşimi geliştirmek açısından adeta bir zorunluluk haline gelmiştir. İlkel teknolojiden günümüz ileri teknolojisine uzanan tarihsel süreçte öne çıkan insan beyni, zihni ve zekasıdır. İnsan zihniyle geliştirilen yapay zekâ teknolojisinin gelişimi de bu süreçleri yakından bilmek ve insanın düşünce biçimini çözümlemekle mümkün görünmektedir. İnsan beyninin nasıl çalıştığıyla ilgili farkındalığın artması, yapay zekâ teknolojisinin inceliklerini geliştirmek açısından bilim insanlarınca değerlidir. İnsan zihnindeki işlem adımları, bilgisayar teknolojisinin geliştirilmesinde taklit edilirken, yapay zekâ teknolojisinin insanımsı yapısını kurgulamada da başvurulan bir sistematiktir. Bilgisayar programlarının kurgulanması, işleyişi ve geliştirilmesi insan beyni ve düşünme biçimi örnek alınarak geliştirilmekle birlikte tam anlamıyla insan beynini temsil etmemektedir. İnsan zihninin işleyişinde öne çıkan "algı" ve "bilinç" kavramları, veri ve bilginin işlenmesi ve yorumlanmasında insanı diğerlerinden farklı kılan özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle sürekli gelişen yapay zekâ teknolojisinin günümüz insanını dönüştürücü role sahip olması, insan zihninin ve düşünme becerisinin çözümlenmesini, yapay zekâ teknolojilerinin ileriye dönük olası gelişimini ve ortaya çıkaracağı sonuçları eleştirel bir bakış açısı ve çözümleme girişimiyle ele almak alana katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Zekâ, Zihinsel Süreçler, Düşünme Deneyimi, Teknoloji, Yapay Zekâ.

ABSTRACT

The ability to think that distinguishes humans from all other living beings, the mental processes and intelligence that reveal this experiential thinking, constitute the power that establishes the structure that

FULL TEXTS BOOK

explains the developments and transformations that have been experienced until today. For this reason, “intelligence” and the mind, which have been studied and debated throughout history, represent a brain functioning mechanism with developmental dimensions that cannot be defined. In addition to overcoming the limitations of biological heritage, human intelligence has the ability to reconstruct the world through the images it creates. The combination of the abilities to observe, experience and transform has a complex systematic and functioning aimed at human intelligence to encode information, reveal transformation and think within the framework of existing conditions. Within this structure, the nervous system of the organism has transformed in the context of communication and thought networks, while also harmonizing the body and behavioral order that ensures humanity’s survival. As neuroscience has prepared the environment for technology, technology has also transformed the human adaptation order. The effort to understand the human brain, which has reached advanced levels today, has become a necessity in terms of developing the interaction established with machines, which are an extension of human intelligence. In the historical process extending from primitive technology to today's advanced technology, the human brain, mind and intelligence stand out. The development of artificial intelligence technology developed with the human mind seems possible by knowing these processes closely and analyzing the way of thinking of humans. Increasing awareness of how the human brain works is valuable for scientists in terms of developing the subtleties of artificial intelligence technology. While the process steps in the human mind are imitated in the development of computer technology, it is also a systematic used in constructing the human-like structure of artificial intelligence technology. Although the construction, operation and development of computer programs are developed by taking the human brain and way of thinking as an example, they do not fully represent the human brain. The concepts of "perception" and "consciousness" that stand out in the operation of the human mind emerge as the feature that distinguishes humans from others in the processing and interpretation of data and information. Therefore, the fact that the constantly developing artificial intelligence technology has a transformative role for today's humans, the analysis of the human mind and thinking skills, the possible future development of artificial intelligence technologies and the results they will reveal with a critical perspective and analysis attempt will contribute to the field.

Keywords: Intelligence, Mental Processes, Thinking Experience, Technology, Artificial Intelligence.

GİRİŞ

İnsan, zekâsı ve düşünen bir varlık olması itibariyle diğer canlılardan ayrışmaktadır. Zekâ, genel ifadesi ile kişinin dünyayı ve deneyimlediklerini anlayabilme kapasitesi, soyut olarak düşünebilme yeteneğidir. Yaşantısı ve deneyimlerinden hareketle, -yaşadıklarının kendisinde açığa çıkardığı duygu durumları da göz önünde bulundurarak- anlama, çözümleme, analiz etme ve yorumsama yeteneği olarak ifade edilebilecek olan zekâ, aynı zamanda, “basit bilgiyi elde edip onu yeni durumlarda kullanma yeteneğidir” (Kirby, 2002, s.134).

İnsanı tüm diğer canlılardan ayıran düşünme yetisi, bu düşünme deneyimselliğini ortaya koyduğu zihinsel süreçler ve zekâsı, günümüze gelinceye değin yaşanan gelişim ve dönüşümleri açıklayan yapıyı kuran gücü oluşturmaktadır. Bu nedenle üzerinde tarih boyunca incelemeler yapılan ve tartışmalar yürütülen “zekâ” ve zihin, sınırları çizilemeyen gelişimsel boyutlara sahip bir beyin işleyiş mekanizmasını temsil etmektedir. İnsan zekâsı, biyolojik mirasın kısıtlamalarını aşmanın yanı sıra dünyayı kendi yarattığı görüntüler üzerinden yeniden kurgulama yetisine sahiptir. Gözlemleme, deneyimleme ve dönüştürme yetilerinin bir aradalığı, insan zekasının bilgiyi kodlayarak dönüşüm açığa çıkarma ve var olan koşullar çerçevesinde düşünebilmeye dönük karmaşık bir sistematik ve işleyişe sahiptir. Bu yapı içerisinde organizmanın sinir sistemi, iletişim ve düşünce ağları bağlamında dönüşürken, insanlığın hayatta kalmasını sağlayıcı vücut ve davranış düzenini de uyumlandırmıştır. Sinirbilim teknolojiye ortam hazırladıkça teknoloji de insanın uyumlanma düzenini dönüştürmüştür. “Dijital-çevrimiçi dünya, analog-çevrimdışı dünyaya yayılıyor ve onunla birleşiyor. … Giderek daha fazla onlife yaşıyoruz” (Floridi, 2024, s.71-72).

Günümüzde ileri düzeylere ulaşan insan beynini anlama çabası, insan zekasının bir uzantısı olan makinelerle kurulan etkileşimi geliştirmek açısından adeta bir zorunluluk haline gelmiştir. İlkel

FULL TEXTS BOOK

teknolojiden günümüz ileri teknolojisine uzanan tarihsel süreçte öne çıkan insan beyni, zihni ve zekasıdır. İnsan zihniyle geliştirilen yapay zekâ teknolojisinin gelişimi de bu süreçleri yakından bilmek ve insanın düşünce biçimini çözümlemekle mümkün görünmektedir. İnsan beyninin nasıl çalıştığıyla ilgili farkındalığın artması, yapay zekâ teknolojisinin inceliklerini geliştirmek açısından bilim insanlarınca değerlidir. İnsan zihnindeki işlem adımları, bilgisayar teknolojisinin geliştirilmesinde taklit edilirken, yapay zekâ teknolojisinin insanımsı yapısını kurgulamada da başvurulan bir sistematiktir. Bilgisayar programlarının kurgulanması, işleyişi ve geliştirilmesi insan beyni ve düşünme biçimi örnek alınarak geliştirilmekle birlikte tam anlamıyla insan beynini temsil etmemektedir. İnsan zihninin işleyişinde öne çıkan "algı" ve "bilinç" kavramları, veri ve bilginin işlenmesi ve yorumlanmasında insanı diğerlerinden farklı kılan özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle sürekli gelişen yapay zekâ teknolojisinin günümüz insanını dönüştürücü role sahip olması, insan zihninin ve düşünme becerisinin çözümlenmesini, yapay zekâ teknolojilerinin ileriye dönük olası gelişimini ve ortaya çıkaracağı sonuçları eleştirel bir bakış açısı ve çözümleme girişimiyle ele almak alana katkı sağlayacaktır.

İNSAN VE DÜŞÜNME DENEYİMİ

İnsanların en önemli özelliklerinden biri düşünebilme yeteneğine sahip olmalarıdır. İnsanoğlu sorgular, analiz eder, karşılaştırır, sentezler ve takdir eder. Çevresinde var olanları, deneyimlerini, algıları aracılığıyla fark eden birey, anlamlı zihinsel sorgulama ve analizleriyle düşünme eylemselliğinde bulunmaktadır (Guitton, 2011). Birey düşünerek analiz etmekte, yorumsamada bulunmakta -kısacası öğrenmektedir. Bu bağlamıyla düşünme insanoğlunun gelişimini ve hayatta kalmasını sağlayan bir mekanizmadır (Güneş, 2012). Mantık (*logic*), insanın her türlü zihinsel faaliyetinin aracı olup; düşünmenin kurallarını -doğru ve yanlışın ölçütlerini- belirlemektedir. Böylesine bir süreç içerisinde bireyin yaşamını anlamlandırması ve yaşamına dair çözüm önerileri geliştirmesi, sosyal bir varlık olması kadar, karşılaştığı sorunları analitik olarak düşünmesi ve analiz edebilmesiyle mümkün olmaktadır (Sigel, 1991). İnsanı diğer varlıklardan ayıran temel yetisi olarak düşünme üzerine epeyce düşünmek ve akıl yürütmek önem taşımaktadır.

"Memeli beyni diğer hayvanlardan farklı olarak belirgin bir yeteneğe sahiptir. Bizler *hiyerarşik* düşünme denen olguya sahibiz. Çeşitli elementlerden oluşan ve belirli bir şekil halinde düzenlenen yapıyı anlıyor, bu düzeni bir sembolle gösteriyor ve bu sembolü de daha sonra daha detaylı bir kurulumun içindeki bir element olarak kullanabiliyoruz. Bu beceri beyinde neokorteks adı verilen ve belirli bir bilme seviyesine ulaşmamızı hatta bahsedilen şekilleri *düşünce* olarak adlandırmamızı sağlayan bölgede yer alıyor. Sürekli tekrar eden dolayısıyla sonu gelmeyen bir süreç sayesinde daha karmaşık düşünceler oluşturabiliyoruz" (Kurzweil, 2021, s.2).

Düşünme, "Bir konu üzerinde akıl yürütmek, zihin yormak, muhakeme etmek, aklından geçirmek, hayal etmek" (TDK, 2025) anlamına gelirken; felsefi düşüncede aklın bağımsız ve kendine özgü bir eylemidir; insan karşılaştırma, ayırma, birleştirme ve bağlantı kurmayı düşünerek gerçekleştirir. Düşünme, zihinden bağımsız ele alınamaz. Mantıksal bir sorgulama ve analiz zihinsel süreçte gerçekleşmektedir. Üst düzey düşünme becerisi olarak mantıksal düşünme, bilgi ve kavramayla ilişkilidir. Bu süreçte deneyimleme ve gözlem sonucunda elde edilen bilgi, düşünme eylemselliği içerisinde zihinde yapılandırılmaktadır (Howe ve Jones, 1993). Bilişsel düzeyde düzenli, tutarlı ve mantıksal yapı üzerinde de düzenleyici role sahip olan düşünme eylemi, "bilişsel olan ama davranıştan kaynaklanan, aklın veya bilişsel sistemin içinden çıkan, bilişsel sistem içerisinde bilgiye dayalı işlemlerin bütününü ya da bütünün bazı değişkenlerini içeren bir süreçtir. Yani düşünme çözüme doğru yönlendirilmiş bir davranış ya da bir problemin çözümüyle sonuçlanan, davranışın sonucudur" (Mayer, 1992, s.7). İnsanın gelişimini tetikleyen yaratıcı düşünme ise yeniden kavramsallaştırma sürecine işaret etmektedir. Var olandan hareketle -yeni ve özgün olanı açığa çıkaracak biçimde- hayal ve zihin gücü kullanılarak yeni bir düşünce biçimlenmektedir (Feldhusen, 1995, s.36). Değişim açığa çıkarıcı fikirler duygu, tutum, değer, sezgi ve varsayımlar çerçevesinde düşünme biçimiyle gelişmektedir. Mevcut bilgiden hareketle özgün düşünme, problemleri bulma ve çözme süreci, neden ve sonuç ilişkisini çok boyutlu biçimde kurabilme, yeni kombinasyonlar açığa çıkarabilme yaratıcı düşünmede öne çıkan durumlardır (Coode, 1997; Dowd, 1989).

FULL TEXTS BOOK

Düşünme, zekayla ilişkiselliği bağlamında, kavrama yeteneği, şemaları kullanarak yeni şemalar oluşturabilme yetisi olarak ele alınabileceği gibi, insanın ruhen ve bedenen -psikoloji ve biyoloji bağlamında- ortama uyum sağlayabilme ve bilgiyi yeniden yapılandırma yaklaşımıyla açıklanabilmektedir (Özgüven, 2019, s.179-183). Thorndike, zekayı, fikirleri açıklama ve var olan olguları anlama-kavrama-somutlaştırma ve çevreyle etkileşim içinde olma şeklinde aşamalandırırken; Piaget, zekayı uyum ve özümlemeyle ilişkilendirmiştir (Bıyıklı, 2019, s.249-251; Günaydın, 2017, s.6). Bu bağlamda öğrenme ve tanıma eş zamanlı olarak gerçekleşmektedir. Birey, öğrenmeye bir anda başlar ve bir nesne, şekil vb.ni öğrendiği anda tanımaya da başlamaktadır. Zihin, aldığı veriler üzerinde çalışmakta ve her konuda akıl yürütmektedir.

İnsan düşünen bir varlıktır ve düşünme ve sorgulama becerisi, onun zihinsel işlem yapabilme aktivitesini harekete geçirici özelliğe sahiptir. Bu sayede gözlem yapan, çevresini gözlemleyen, nesnelerin, canlı ve cansızların, olay ve olguların ayrımını yapan insan, problem/sorun çözme, aksiyon alma, karar verme ve uygulama becerilerine sahip olabilmektedir. İnsanın yaşamını sağlayan, hayatta kalmasının temelini oluşturan düşünme eylemselliği, duyu organları aracılığıyla algıladıkları çerçevesinde bilgi edinme, edindiği bilgiler çerçevesinde anlamlandırma ve kavramsallaştırma, değer yargıları ve tutumlar geliştirme ve en önemlisi de öğrenme sürecini işletmektedir. Bu sorgulama ve analiz sürecine yeni bilgiler edinme ve gelişim eşlik etmektedir. Bu sayede insan zihinsel bağımsızlığını geliştirmekte ve geleceğine yön verebilmektedir.

İNSANIN DÜŞÜNME EYLEMSELLİĞİ VE KURGUSAL YAPAY ZEKAYA DAİR TARTIŞMA

İnsan zekâsı, bilgiyi kodlayabilmekle yakından ilişkilidir. Organizmanın esasını, sinir sistemi adı verilen iletişim ve düşünce ağları oluşturmaktadır. Organizmaların karışık yapısını oluşturan biyolojik varlığı ile düşünce sistemini birbirine senkronize kılan bu sinir sistemi, organizmaların davranışlarını geliştiren nöron ağlar üzerinden yapılanmaktadır. "Zekâ = Karmaşık hedeflere ulaşabilme yetisi" (Tegmark, 2021, s. 74) olarak tanımlandığında, insanın bilgi ve yetileri uygulama becerisi üzerine düşünmek mümkün olmaktadır. Öyle ki, insanlık, araştırmalarının önemli bölümünü, insan beynini anlamak üzerine yürütmüştür. Bu da insan-makine etkileşiminin özünü çözümlemek açısından değerli görünmektedir. İnsan zekasını çözümlemeye çalışan araştırmalar tam da insan-makine ilişkiselliği ve makinenin insan beyninden hareketle geliştirilmesi girişimini açıklamak açısından önem kazanmaktadır. İnsanın karmaşık yapılarda "nasıl" fikir üretmekte olduğu gerçekliğini çözümlemek, karar veren makineler geliştirmenin temelini oluşturmuştur.

"Serebral neokorteksi (beyin zarı) tersine mühendislik metotlarıyla incelemek insan beynini anlama, modelleme ve simüle etme projesinin neredeyse en önemli kısmıdır, çünkü hiyerarşik düşüncelerimiz bu bölgede oluşur. İnsan beyninin %80'ini oluşturan serebral korteks tekrar eden yapılardan oluşur ve bu sayede insanların gelişigüzel, karmaşık yapılarda fikirler üretmesini sağlar" (Kurzweil, 2021, s.6).

Öğrenen ve kendini geliştiren makine geliştirme çağında bulunan insanlık için biyolojik zekadan biyolojik olmayan zekaya taşınarak öğrenme becerisi geliştirme çabası öne çıkmaktadır. Dijital neokorteksin bir beceriyi öğrenmesi, bilip yapması neredeyse saniyeler içerisinde gerçekleşebilmektedir. Bu yaklaşım, zihnin sorun çözme etkinliği üzerindeki etkisi üzerinden yürümektedir (Larson, 2022, s.23). Zekanın dijital kısmını yedekleme gücü açığa çıkaran bu gelişme, makineler aracılığıyla işlenecek veri kapasitesini muazzam bir düzeye çıkaracak görünmektedir. Bu çerçevede dijital bir beyin oluşturma çabası, fiziksel olanı çözümleme ve taklit etme yoluyla geliştirilmeye çalışılmaktadır. "Henry Markram'ın Mavi Beyim Projesi insan beynini simüle etmeyi planlıyor, tüm neokorteks ve hipokampus, amigdala ve beyincik gibi eski beyin bölgeleri de dahil. Planlanan simülasyonlar farklı detay seviyelerinde, moleküler düzeydeki simülasyonların tamamı dahil inşa edilmiş olacak" (Kurzweil, 2021, s.105-106).

Teknolojinin yaşamın bir parçası haline gelmesi insanlık tarihi boyunca var olmuş bir gerçekliktir. Bununla beraber, insanın sürecin dışında kaldığı bir teknolojinin varlığı son dönem insan yaşam pratiklerinde sıkça gündeme gelir olmuştur. İnsan gibi düşünen, gözlemleyen ve karar veren mekanizmaları geliştirilmesi, akıllı makinelerle mümkün olmaktadır. Yapay zekaya ilişkin fikrin öncülü, Alan Turing, 1950'lerde yayınladığı "Computing Machinery and Intelligence" (Hesaplama

FULL TEXTS BOOK

Makineleri ve Zeka) başlıklı makalesinde zeki makinelerin üretilme olasılığı üzerine değerlendirmede bulunmuş; bilgisayarların düşünebileceğine dair erken dönem bir fikri, bilim insanları arasında tartışılmak üzere ortaya atmıştır (aktaran Larson, 2022, s.21). Turing'in Taklit Oyunu üzerinden geliştirmiş olduğu bu teori, Turing Testi olarak adlandırılan bir sınama yöntemi üzerinde yapılandırılmıştır. "Evrensel bir hesaplama makinesi fikrinin merkezinde, bir *program* ve bu programın üzerinde çalıştığı *veri* kavramları vardır. Program, bir problemi çözerken takip ettiği komutlar dizisidir. … Veriler ise programın hareketlerinde bağlı kaldığı farklı enformasyonlardır" (Walsh, 2020, s.18). Yapay zekanın gelişimsel boyutuna bakıldığında çeşitli alt alanlara ayrışmış olduğu gözlemlenmekle birlikte makine öğrenmesine ilişkin gelişmeyi ifade eden ve "insan beyninin birbirine dolaşık nöron ağlarından esinlenen" (Lee ve Qiufan, 2023, s.51) derin öğrenme süreci, yapay sinir ağlarından yazılım katmanları inşa etme yeteneği bağlamında ele alınmaktadır.

Günümüzde ise "yapay zekâ, hatadan öğrenme işinde sürekli daha iyiye gidiyor ve zorlaşan görevleri yerine getirebiliyor" (Kaku, 2024, s.17). Yapay zekâ, giderek artan büyük veriyi klasik bir bilgisayar kapasitesinin çok üstünde bir kapasiteyle işlemekte ve ağ üzerindeki her türlü veriden hareketle öğrenme kapasitesi geliştirmektedir.

"Yapay zekada bugün yeni olan şey, mevcut örneklerin duygusal olarak alenen etkileyici doğasıdır. Örneğin, Google'ın kendi kendine giden arabalarını düşünün (ki bu yazı yazılırken şehirlerde ve kasabalarda 200.000 milden fazla yol kat etti), bu ciddi şekilde kazaları azaltacak, yolların kapasitesini artıracak, insanlar için bir angarya olan araba sürme gerekliliğini azaltacak ve daha birçok yarar sağlayacak. Halk tarafından yaygın kullanım, bu on yılın sonuna kadar beklenmiyor olsa da sürücüsüz araçların, bazı kısıtlamalarla birlikte, şimdiden Nevada'nın umumi yollarında kullanılması yasal. Zeki bir şekilde yolu izleyen ve sürücüyü yaklaşan tehlikelere karşı uyaran teknolojiler şimdiden araçlara yüklendi" (Kurzweil, 2021, s.136).

İnsanın doğuştan gelen akılcı ve soyut düşünme yeteneği, insan eliyle geliştirilen teknolojinin çığır açıcı yapısına gönderme yapmaktadır. İnsan beyninde gömülü engin bilginin teknolojinin çok daha büyük olan veri işlene, kaydetme, analiz etme ve dönüştürme yeteneği ile birleştirilmesi demek, insan-makine etkileşiminde sürekli entegrasyon ve bağlantılılık devrinin geliştirilmiş olduğu anlamına gelmektedir. "Hipertarih büyük veriye dayanır" (Floridi, 2024, s.43). Öğrenen makine önermesinden hareketle geliştirilen yapay zekâ teknolojisi, internet aracılığıyla insan-makine işletim sisteminin sahip olunan tüm bilgiye erişilerek bilginin tamamına hâkim olunması anlamına gelmektedir. "Makineler tıpkı insanlar gibi, ama insanlardan çok daha hızlı ve büyük kapasitelerle, teknolojiyi tasarlama ve kurma yeteneğini elde ettiklerinde de kendi tasarımlarına (kaynak kod) erişebilecek ve bunları kontrol edebileceklerdir" (Kurzweil, 2024, s.48-49).

SON SÖZ

Zekâ, hayatta kalma mücadelesi veren insan için sınırlı kaynaklardan hareketle sorun çözme becerisidir. İnsan, öğrenen bir varlık olarak, zekâsı aracılığıyla gelişmiştir. Teknoloji, iş yapış pratiğini temsil eden bir kültürel üretidir. Teknik ve teknolojinin katlanan biçimde artarak gelişimi, bilgi teknolojilerinin üstel biçimde gelişiminin önünü açmaktadır. İnsanlığın, ürettiği akıllı teknolojiyle birleşmesi, bütünleşmesi ve entegrasyonu, insanın ürettiği yapay zekâ aracılığıyla kendi uzantısı olan sanal bir bağ ile makinelerle ilişki geliştirmesi mümkün hale gelmiştir. Yapay zekâ araştırmacılarının düşüncesine göre, özünde, "zekâ et, kan ya da karbon atomlarıyla değil bilgi ve hesaplamayla ilgilidir" (Tegmark, 2021, s. 74) ve bu da yapay bir zekâ üretimini mümkün kılan bir önerme olarak değerlendirilmektedir.

"Üstel olarak genişleyen bilgisayımsal ve iletişim teknolojilerinin hepsi insan beyninin yöntemlerini anlama ve yeniden yaratma projesine katkıda bulunur. Bu çaba organize edilen tek bir proje değil, daha çok beynin bireysel nöronlardan tüm neokortekse kadar değişen bileşenlerinin detaylı modellemesini, 'konektom' (beyindeki sinirsel bağlantılar) haritalaması, beyin bölgelerinin simülasyonu ve daha birçoklarını dahil eden çeşitli birçok projenin sonucudur" (Kurzweil, 2021, s.223).

Yaşanan sayısal gelişmenin aynı zamanda niteliksel dönüşümler de açığa çıkardığı bir yüzyıl yaşanmaktadır. "Hipertarih, insan gelişiminde yeni bir çağdır, ancak bu gezegendeki yaşamımızı her

zaman düzenleyen uzay-zaman kısıtlamalarını aşamaz" (Floridi, 2024, s. 50). İnsanlığın üzerinde çalıştığı gerçekten zeki makineler üretme girişimi, bir zekâ patlaması olarak sonuçlanmış görünmektedir. Genellikle planlı olmakla birlikte "teknolojinin sebep olduğu değişimler kolayca fark edilmez ve hatta denebilir ki, bu değişimleri kestirmek imkansızdır" (Postman, 2013, s.17). İnsan zekasının biyolojik olmayan bir formda evrende yaygınlık kazanmasının doğuracağı sonuçlar -ve katlanılması gereken bedeller- tartışmaya değer görülmelidir.

KAYNAKLAR

Bıyıklı, L. (2019). "Piaget'ye Göre 0-2 Yaş Arası Zeka Gelişimi". *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences* (JFES). 19(1). s.249-258.

Coode, N. (1997). *Her Koşulda Yaratıcı Olmak*. (Çev.) Aydın Ekim Savran. İstanbul: Epsilon Yayınları.

Dowd, E. T. (1989). "*The Self and Creativity*". pp.233-242. in *Handbook of Creativity*. (Eds.) John A. Glover, Royce R. Ronning and Cecil R. Reynolds. US: Springe.

Feldhusen, J. F. (1995). "Creativity: A Knowledge Base, Metacognitive Skills and Personality Factors". *Journal of Creative Behavior*. 29(4). p.255-268.

Floridi, L. (2024). *Dördüncü Devrim: Bilgiküre İnsan Hakikatini Nasıl Yeniden Şekillendiriyor?* (Çev.) Orhan Önder. İstanbul: Albaraka Yayaınları.

Guitton, J. (2011). *Düşünme Sanatı*. (Çev.) Cevdet Perin. Ankara: Elips Yayınları.

Günaydın, Ş. (2017). Bir Dönem Boyunca Verilen Pozitif Psikoloji Dersinin Öğrencilerin Duygusal Zekâ ve Sosyal Zekalarına Olan Etkisinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Güneş, F. (2012). "Öğrencilerin Düşünme Becerilerini Geliştirme". *Türklük Bilimi Araştırmaları* (TÜBAR). Sayı 32. s.127-146.

Howe, A. C. and Jones, L. (1993). *Engaging Children in Science*. NY: Macmillan Publishing.

Kaku, M. (2024). *Kuantum Üstünlüğü: Kuantum Bilgisayarların Getirdiği devrim Dünyamızı Değiştirecek*. (Çev.) Mustafa Kırca. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

Kirby, S. L. and Lam, L. T. (2002). "Is Emotional Intelligence an Advantage? An Exploration of the Impact of Emotional and General Intelligence on Individual Performance". *The Journal of Social Psychology*. 142(1). pp.133-143.

Kurzweil, R. (2024). *İnsanlık 2.0: Tekilliğe Doğru Biyolojisini Aşan İnsan*. (Çev.) Mine Şengel. İstanbul: Alfa Yayınları.

Kurzweil, R. (2021). *Bir Zihin Yaratmak: İnsan Düşüncesinin Esrarı*. (Çev.) Dilara Gostolüpçe. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.

Larson, E. J. (2022). *Yapay Zekâ Miti: Bilgisayarlar Neden Bizim Gibi Düşünemez*. (Çev.) Kadir Yiğit Us. Ankara: Fol Yayınları.

Lee, K. ve Qiufan, C. (2023). *Yapay Zekâ: Geleceğimiz için On Vizyon 2041.* İstanbul: Optimist Bilim Yayınları.

Mayer, R. E. (1992). *Thinking, Problem Solving, Cognition*. NY: W. H. Freeman and Company.

Özgüven, İ. E. (2019). *Psikolojik Testler*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.

Postman, N. (2013). *Teknopoli: Kültürün Teknolojiye Teslim Oluşu*. (Çev.) Mustafa Emre Yılmaz. Bursa: Sentez Yayıncılık.

Sigel, I. E. (1991). "Parents' Influence on Their Children's Thinking". pp. 43-46. in *Developing Minds: A Source Book For Teaching Thinking*. (Ed.) Arthur L. Costa. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

TDK (2025). "Düşünme". https://sozluk.gov.tr/ [Erişim Tarihi: 10.02.2025].

FULL TEXTS BOOK

Tegmark, M. (2021). *Yaşam 3.0: Yapay Zekâ Çağında İnsan Olmak*. (Çev.) Ekin Can Göksoy. İstanbul: Pegasus Yayınları.

Walsh, T. (2020). *2062 Yapay Zekâ Dünyası*. (Çev.) Zerin Dirihan. İstanbul: Say Yayınları.

KENDİLİK ARAYIŞINI OYUN OYNAMA EYLEMSELLİĞİ ÜZERİNDEN TARTIŞMAK

DISCUSSING THE SEARCH FOR SELF THROUGH THE ACTIVITY OF PLAYING GAMES

***Derya ÖCAL*[1]**

[1]*Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü, Erzurum, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0401-2917

***Hasan ÇİFTÇİ*[2]**

[2]*Doç. Dr., Harran Üniversitesi Birecik Meslek Yüksek Okulu Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0001-5595-5726

ÖZET

Oyun ve oyun oynama eylemselliği, insanın hayal ve düş arası kurgu dünyasını temsil eden en temel araçtır. İnsanlığın bugüne değin geliştirdiği en muazzam icat olduğu da söylenebilecektir. İnsan oyun ile iletişim kurar, büyür, öğrenir ve toplumsal örüntülere uyum sağlar. Bu çerçevede de insana dair olan tutum ve davranışlar, dürtüler, çatışma ve karmaşaları da içinde barındıran oyun gerek çocuk gerekse ileri yaştaki birey için önemli bir özgürlük alanı sunmaktadır. Yaşadığı her deneyim ve olay örgüsü, bireyi biraz daha kendisine yaklaştırmakta, kendisiyle yüzleşmesini sağlamaktadır. İç dünyasının ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş bir dünya arayışındaki birey, oyun oynama eylemselliği içerisindeyken kendi fikirleri, anlayışı ve kontrolcü bakışıyla yaratıcılığını açığa çıkarmakta ve böylece de kendini tanıma fırsatı bulmaktadır. Bir yaratıcı faaliyet alanı ortaya çıkaran oyunla toplumsallaşan birey kendi tekilliğini ve kendine has olanı ortaya koyma çabası içerindedir. Günümüz teknolojiyle aracılanmış iletişim süreçlerinin hâkim olduğu dünyasında birey giderek yalnızlaşmakta ve boşluk duygusuna kapılmaktadır. Kendini arama girişiminde boşluk ve yalnızlık duygusunun ele geçirdiği birey için oyun, çoğu zaman bir sosyalleşme ve etkileşim aracı olmaktadır. Bununla birlikte oyun kurgusu bireyi yalnızlaştıran, ben odaklı hale getiren, giderek bencilleştiren bir doğaya da sahip olabilmektedir. Toplumsal sosyal kabul görme istekliliği içerisindeki birey için oyun aynı zamanda kendini ifade etme, yeteneklerini keşfetme ve başarma içgüdüsünü açığa çıkarma ortamı olma özelliğine sahiptir. Oyun içerisinde kazanan ve kaybedenin olması demek, bireyin ben merkezli bir yapıya bürünmesine ve her zaman kazanan olma -kazanamadığında yıkılma, çöküntüye uğrama gibi duygulara kapılmasına- istekliliğini artırıcı rol oynayabilmektedir. Tüm bu aktarımlardan hareketle bireyin kendini arama çabasının oyun eylemi üzerinden tartışılması, insanlığın doğasını anlamak açısından önem taşımaktadır. Çalışmada oyun-insan-kendilik ilişkisi odaklı olarak teorik bir çerçeve çizilmesi girişiminde bulunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnsan, Kendilik Arayışı, Oyun, Yaratıcılık, Toplumsallaşma.

ABSTRACT

Game and playing practice are the most basic tool that represents the fictional world between human imagination and dreams. It can also be said to be the most magnificent invention that humanity has developed to date. Humans communicate, grow, learn and adapt to social patterns through game. In this context, game, which also includes attitudes and behaviors, impulses, conflicts and confusions related to humans, offers an important area of freedom for both children and older individuals. Every experience and plot that the individual experiences bring them a little closer to themselves and enables them to confront themselves. The individual, who is in search of a world organized according to the needs of

FULL TEXTS BOOK

their inner world, reveals their creativity with their own ideas, understanding and controlling perspective while playing games and thus finds the opportunity to get to know themselves. The individual, who socializes with games that create a field of creative activity, is in an effort to reveal their own singularity and uniqueness. In today's world where communication processes mediated by technology dominate, the individual is becoming increasingly lonely and feeling empty. For the individual who is seized by feelings of emptiness and loneliness in their attempt to search for themselves, play is often a means of socialization and interaction. However, the game plot can also have a nature that isolates the individual, makes him/her self-centered, and makes him/her increasingly selfish. For the individual who is eager to be socially accepted, the game also has the feature of being an environment where he/she can express himself/herself, discover his/her talents, and reveal his/her instinct for success. The fact that there are winners and losers in the game can play a role in increasing the individual's desire to take on a self-centered structure and to always be the winner -and to be devastated and collapsed when he/she cannot win. Based on all these transfers, discussing the individual's self-searching efforts through the game action is important in terms of understanding the nature of humanity. In the study, an attempt is made to draw a theoretical framework focused on the game-human-self relationship.

Keywords: Human, Search for Self, Play, Creativity, Socialization.

GİRİŞ

Her insan oyunun ne olduğunu bilir ve mutlaka oyun(lar) oynamıştır ya da izlemiştir. Oyun gerek toplum tarafından üretilmiş ve tarihi bir geçmişe sahip olan gerekse oyuncuları tarafından yeniden şekillenen kurgusal bir yaşam icrasıdır. Oyun hayal gücüne dayanır ve hem zihinsel hem de bedensel bir uğraşı olarak oyuncu tarafından kuralları konulan ve/veya esnetilen bir yapıdadır. “Oyun, ciddi olmayan, bağlayıcı olmayan ve esas olmayandır; haylazlık ve avareliktir” (Fink, 2015, s.9). Oyun aynı zamanda bir kültürel altyapıyı yansıtır, toplumdan topluma farklı formlarda/biçimlerde gelişir. Bununla beraber oyun, insanın kendini var ediş, dışa vuruş aracıdır. Bu çerçevede oyun ve oyun oynama eylemselliği, insanın hayal ve düş arası kurgu dünyasını temsil eden en temel araçtır. Oyun, “etkileşimin hiç değilse bazı zamanlar birbiriyle rekabet eden en azından iki ‘oyuncu’ arasında gerçekleştiği bir toplumsal ortamdır” (Marshall, 1999, s.554). İnsanlığın bugüne değin geliştirdiği en muazzam icat olduğu da söylenebilecektir. İnsan oyun ile iletişim kurar, büyür, öğrenir ve toplumsal örüntülere uyum sağlar. “Oyun, sıradan eylem ve nesneleri yaratıcı gerçekdışılığın konusu yapmakta ve oyuncuya kendisini ve kültürünü tanıma ve ifade etme olanağı sağlamaktadır” (Emiroğlu ve Aydın, 2003, s.655). Bu çerçevede de insana dair olan tutum ve davranışlar, dürtüler, çatışma ve karmaşaları da içinde barındıran oyun gerek çocuk gerekse ileri yaştaki birey için önemli bir özgürlük alanı sunmaktadır.

Yaşadığı her deneyim ve olay örgüsü, bireyi biraz daha kendisine yaklaştırmakta, kendisiyle yüzleşmesini sağlamaktadır. “İnsanın oynadığı oyun, dünya-anlamına kozmik bir şeffaflığa sahiptir -sonlu varoluşumuzun en belirgin dünya figürlerinden biridir. İnsan oyun oynayarak kendi içinde, ruhsal içselliğinin kapalı bölgesinde kalmamış oluyor- oyun oynayarak, daha çok, bir yandan kozmik el kol hareketleri sergileyip diğer yandan da cezbeye kapılmış halde kendisinin dışına çıkıyor ve anlamlı bir biçimde dünyanın bütününü yorumluyor” (Fink, 2015, s.44). Bu bağlamıyla insanın düşünce ve duygularını karşı tarafa aktarması ve diğerleriyle etkileşiminde kendini rahatlıkla sunabildiği bir ortamdır oyun. “Her ne kadar oyun oynamanın sonuçlarını en açık haliyle bir insan ömründe görmek mümkünse de oyun, organizmanın değişik ortamlara hızlı uyum sağlamasına fırsat vererek biyolojik evrimi de etkiler” (Bateson ve Martin, 2014, s.11).

İç dünyasının ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş bir dünya arayışındaki birey, oyun oynama eylemselliği içerisindeyken kendi fikirleri, anlayışı ve kontrolcü bakışıyla yaratıcılığını açığa çıkarmakta ve böylece de kendini tanıma fırsatı bulmaktadır. Bir yaratıcı faaliyet alanı ortaya çıkaran oyunla toplumsallaşan birey kendi tekilliğini ve kendine has olanı ortaya koyma çabası içerindedir. Kişinin “kim” olduğuna dair açıklaması olarak kimlik, “bir şeyi o şey yapan özelliklerin bütünü” (Kara, 2014, s.26) olarak açıklanabilecektir. Kimlik, kültürel bir inşadır ve aynılık ve farklılık, kişisellik ve toplumsallıkla ilişkilidir. “Kimlik insanların ötekilerle etkileşim kurarlarken ve çeşitli sosyal dünyalarda kendilerini yönlendirirlerken atfettikleri ve kabul ettikleri isimleri kapsayıcı bir terim olarak düşünülebilir” (Kara,

FULL TEXTS BOOK

2014, s.29). Kimlik, benlik duygusu ve bilinç kadar karmaşık ve bir o kadar da muğlak açıklamalara mahkûm olmaktadır. Bu da oyunlarda kimlik/nelik tartışmalarını gündeme getirmektedir. Kişi oyun esnasında kendisini açığa vurmakta, karakter(ler)le özdeşleşmekte ve karaktere uyumlu davranışlar geliştirebilmektedir.

Günümüz teknolojiyle aracılanmış iletişim süreçlerinin hâkim olduğu dünyasında birey giderek yalnızlaşmakta ve boşluk duygusuna kapılmaktadır. Kendini arama girişiminde boşluk ve yalnızlık duygusunun ele geçirdiği birey için oyun, çoğu zaman bir sosyalleşme ve etkileşim aracı olmaktadır. Bununla birlikte oyun kurgusu bireyi yalnızlaştıran, ben odaklı hale getiren, giderek bencilleştiren bir doğaya da sahip olabilmektedir. Toplumsal sosyal kabul görme istekliliği içerisindeki birey için oyun aynı zamanda kendini ifade etme, yeteneklerini keşfetme ve başarma içgüdüsünü açığa çıkarma ortamı olma özelliğine sahiptir. Oyun içerisinde kazanan ve kaybedenin olması demek, bireyin ben merkezli bir yapıya bürünmesine ve her zaman kazanan olma -kazanamadığında yıkılma, çöküntüye uğrama gibi duygulara kapılmasına- istekliliğini artırıcı rol oynayabilmektedir. Tüm bu aktarımlardan hareketle bireyin kendini arama çabasının oyun eylemi üzerinden tartışılması, insanlığın doğasını anlamak açısından önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada oyun-insan-kendilik ilişkisi odaklı olarak teorik bir çerçeve çizilmesi girişiminde bulunulmaktadır.

OYUN OYNAYAN İNSAN

Oyun, insanın var oluşuyla var olan bir olgudur. İnsan oyunla kendisini ifade etmekte, oyun aracılığıyla diğerleriyle etkileşime girmekte, düşüncelerini oyunla ifade etme yolunu tercih etmektedir. "Eski Yunan'da oyun, çocukları daha ciddi işlerle meşgul olan yetişkinlerden ayıran bir kavramdı. Eski Yunanca'da çocuk anlamına gelen 'pais' kelimesinin, 'paizo' (oynamak, eğlenmek) ve 'paidia' (oyun, eğlence) kelimeleri ile aynı kökten türemiş olması bunu gösterir" (Selvi-Bener, 2013, s.11). Oyunun çocukla örtüşmesi, çocuklukta yaşama uyum ve toplumsallaşma süreçlerinin oyunlar aracılığıyla gerçekleştiriliyor olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla beraber, bu bakış açısı oldukça dar kapsamlı ve insanoğlunun yaşam boyu oynadığı oyunları açıklamaktan uzak görünmektedir. Günümüz dünyasında oyun çok daha geniş bağlamda ele alınmakta ve oyunun insan yaşamındaki rolü çok daha derinlemesine incelenmekte ve değerlendirilmektedir. "Makinelerin gürültüsüne boğulmuş olan yüzyılımızda, kültür eleştirisinin önder ruhlarında, modern pedagojinin öncülerinde ve antropolojik disiplinlerin temsilcilerinde yükselişe geçmiş bulunmakta; günümüz insanının edebi özgüvenine şaşırtıcı derecede büyük bir boyutta nüfuz etmekte ve ayrıca, kitlelerin oyun ve spora karşı duydukları tutku dolu ilgide de kendisini göstermektedir" (Fink, 2015, s.9).

Oyun, insana dair olanın sergilendiği bir alandır. İnsan oyun esnasında kendini keşfe çıktığı kadar kendini var edenleri de ortaya koyma girişiminde bulunmaktadır. Oyun da diğer etkinliklerde olduğu gibi toplumsal bir belirlenimcilik ve ortak kurallar ortaya koymakla birlikte bireyin dahil olmasıyla şekil değiştirir, öznelerin büründükleri rollerle ruhu ve doğası değişir. Tarihsel süreç içerisinde toplumlar arasında geçiş yaparak günümüze değin gelen oyun ve oyun oynama pratikleri ilk çağlardan bu yana insanlar tarafından yeniden kurgulanmıştır. Özünde insan ilişkilerine eşlik eden oyun, insanın toplumsal yapı içerisindeki rolünü, uyum ve çatışmalarını sergileme rolünü de üstlenmektedir. Oyun, bu yönüyle insanın toplumsal yapı içerisinde diğerleriyle etkileşiminin mikro bir örneğini sergilerken 'sembol' ve 'yineleme' ağırlıklı eylemsellikler bütününü temsil etmektedir. İnsanın yaratıcılığı, karmaşık ve çok yönlü yetenekler dizisini sunarken, oyun aracılığıyla stratejik bakış açısı da ortaya konulmaktadır (Bateson ve Martin, 2014, s.76).

Huizinga (2013), oyunu, özgürce razı olunan, gönüllülük esaslı, bununla beraber tamamen emredici kurallara uygun olarak -zaman ve mekân sınırları içerisinde- gerçekleştirilen, amaçlı, gerilim ve sevinç duygusu ile 'alışılmış hayattan farklı, başka türlü olmak' bilincinin eşlik ettiği iradi bir eylem veya faaliyet olarak açıklamaktadır. İnsanlık, gelişmeler çerçevesinde her geçen gün değişmekle birlikte; iş pratikleri, tutum ve davranışları kadar etkileşim biçimleri yönünde de farklılıklar sergilemektedir. Bu da yaşam tarzlarının nesiller boyunca geçirdiği dönüşümü açığa çıkarmaktadır. Bu bağlamda oyun(lar) farklılaşmakta insanların, oyun oynama biçimleri çeşitlenmekte, ancak, oyunun kendisi nesillerden nesillere aktarılmaktadır -oyuna duyulan ihtiyaç devam etmektedir. "Oyunlar bir kuşaktan diğerine geçerken yoğunluklarını kaybedebilir veya değişebilirler ama aynı soydan gelen kişilerde aynı türden

FULL TEXTS BOOK

olmasa da aynı familyadan gelen oyunların oynanma eğiliminin güçlü olduğu gözlemlenmektedir. İşte, oyunların tarihsel önemini belirleyen de bu olgudur" (Berne, 2016, s.238).

Oyun, kimi zaman yaşamın taklidi, kimi zaman yaşama uyum, kimi saman da yaşamdan kaçma aracı olagelmiştir. "Sosyal oyun, oyuncular arasındaki iş birliği düzeyiyle belirlenir. Rekabet sınırlıdır ve genellikle roller tersine çevrilir. … Katılımcılar oyunun temel kurallarında anlaşmışlar gibi coşkuyla ve sık sık rol değiştirerek oynarlar" (Kara, 2014, s.31). Oyun özünde oynayanın yaşamı keşfinde ve pratikleri özümsemesinde öğretici bir rol üstlenmekle birlikte hayal gücünü ortaya koyma girişimi olarak da dünyayı/yaşamı değiştirme cesareti bulunan bir zaman ve mekan kurgulama biçimi de olabilmektedir. Bu yönüyle oyun esnasında birey, 'özne' ve/veya 'nesne' konumuna taşınmaktadır. "Her oyun, her şeyden önce gönüllü bir eylem'dir. Emirlere bağlı oyun, oyun değildir" (Huizinga, 2013, s.24). Oyuna dahil olan birey, bir karakter ve rolü icra ederken özne konumundadır. Oyunda izleyici konumundaki -dışardan bakan olarak- birey, bir nesnedir. Bu nedenledir ki, oyun, özne ve nesneleriyle vardır -bu sayede tekrarlamalar ve anlamlar içerir, toplumdan topluma, kültürden kültüre benzerlikler ve/veya farklılıklar içerir.

"Oyun daima, anlamlı bir biçimde aydınlanmış bir hadisedir, yaşanmış bir icradır. Biz, oyun oynamanın hazzıyla yaşıyoruz (ne var ki, bu, derin düşünceli bir özgüveni gerektirmez). Kendimizi yoğun bir biçimde oyuna verdiğimiz pek çok durumda her türlü derin düşüncenin epeyce uzağında kalırız -ve, yine de, her oyun, insan hayatının kendi kendisiyle, anlayan bir münasebetidir. … Ne kadar sık oyun oynandığını, insanların oyuna karşı ne kadar şiddetli bir ilgi duyduğunu ve nasıl bir yoğunlukta oyun oynadıklarını gerçi hepimiz görüyoruz -fakat, bilindiği gibi, oyun, bir "dinlenme", "kafa dağıtma", keyifli bir vakit geçirme olarak, ciddi ve sorumluluk taşıyan yaşama etkinliği karşısına çıkarılıyor" (Fink, 2015, s.11-12).

Böyle bir bakış açısı oyunun gerçek yaşamdan kaçış veya gerçek yaşamın simülasyonu olarak algılanmasına neden olmaktadır. Oyun esnasında birey, mevcut/halihazırdaki yaşamını iyileştirici/tamamlayıcı/bütünleyici çözümler geliştirebilmekte, kendisi ve çevresindekilerin -özellikle de yeni nesillerin- toplumsallaşmasına katkıda bulunacak rol model olabilmekte; 'en iyi', 'en başarılı' olanı ortaya koyabilmek -ve de öyle olabilmek- girişimi içerisinde yarışmacı/rekabetçi/yarıştırıcı bir ruha bürünebilmekte; oyundaki rolleri ve karakterleri iyi-kötü, zayıf-güçlü, başarılı-başarısız gibi karşılaştırma eğilimi taşıyabilmekte; oyunun izleyicileri karşısında bir performans sergileyici konuma taşınabilmektedir. İçinde yaşanılan dünyadan kaçış ya da yaşanılan zaman ve mekâna katlanma aracı olan oyun(lar) birey için gerçek dünyadan tasarlanmış/simüle/ideal dünyaya geçiş anlamına gelmektedir. Bununla beraber oyun, insanlık tarihi kadar eski olmasını ve vazgeçilmezliğini çoğunlukla insanları birleştirici, bütünleştirici, bir araya getirici olmasına borçludur. Bu da oyunun insanları, kültürleri, toplum ve toplulukları bağlayıcı gücünü ortaya koymaktadır. "Oyun 'gündelik' veya 'asıl' hayat değildir. Oyun, bu hayattan kaçarak, kendine özgü eğilimleri olan geçici bir faaliyet alanına girme bahanesi sunar" (Huizinga, 2013, s.25). Oyun ritüeli özünde rekabeti barındırdığı kadar -oyunu icra etmek ve izlemek üzere bir araya gelenler açısından- paylaşmayı da kapsamaktadır.

Oyun her ne kadar öncelikli olarak çocukla özdeşleştirilmiş olsa da insanın her dönem başvurduğu, dahil olduğu ve bulunmayı arzu ettiği bir etkileşim aracıdır. Nitekim, insanın her yaş döneminde oynadığı oyun(lar) doğası, kuralları, oynanış biçimi olarak farklılaşmaktadır. Gerçek yaşamla benzerlikleri, oyunu, bir sosyalleşme, iş pratiklerine uyum aracına dönüştürmektedir. Çocukluğundan itibaren varlığını ortaya koyma çabası içerisindeki birey, oyun esnasında amaçlı bir faaliyet gerçekleştirmektedir. Çocuk için oyun eğlenme aracıdır, öğrendiğinin pek de farkında değildir, burada öğretici konumundaki ebeveyn ve/veya yetişkin toplumsallaştırma amacını güden kesimi oluşturmaktadır. Bu nedenle oyunun kuralları genellikle çocukta esnektir, yetişkinde ise oldukça katı, kurallı ve değişmezdir. "Çocuk, maskenin ayartıcılığını pek bilmez. Masumane oynar. Oysa, yetişkinler dünyasının 'ciddi' işlerinde, namusunda ve şerefinde, toplumsal geleneklerde bile ne çok gizli kapaklı ve sahte oyun var -cinslerin karşılaşması ne kadar çok 'sahne'lerle dolu! Nihayet, ağırlıklı olarak yalnızca çocuğun oyun oynadığı sözü hiç de doğru değil" (Fink, 2015, s.14-15). Birey, hayatı ciddiye aldıkça oyunda kazanma ve hatadan arınma istekliliği taşımakta, başarısız olduğunda ise gerilmekte ve mutsuz olmaktadır. Çocuk ise ciddiyetten uzak olduğu tüm oyunlarda salt eğlenen, gülümseyen taraf olmaktadır. Çocuğun oyunda rekabetçi ruha sahip olmasına neden olan yine ona oyun esnasında eşlik

FULL TEXTS BOOK

eden ve/veya izleyici konumunda olan evebeyni veya yetişkindir. Çocuk rekabeti, oyunun kurallarını koyan ve oyunu ona öğreten yetişkinden öğrenmekte, rekabete dahil olukça da başarı odaklı olma gayreti içerisine girebilmektedir.

Oyun, insanlık tarihi kadar eski olması itibariyle yaşamsal koşulları da kapsamaktadır. Oyunda zaman, mekân ve kurallar çoğu zaman belirgindir. Toplum ve kültürün belirleyiciliği içerisinde şekillenen oyun, bireyin dünyayı algılama biçimi üzerinde de oldukça etkili olmaktadır. "Oyun 'dışarıda' gerçekleşir, insanların eylemi olarak, yalnız veya ortaklaşa eylem olarak; özneler arası aleni bir mekânda meydana gelir ve birlikte paylaşılan zaman içinde seyreder. Yine de beşeri oyun, gerçekdışılaştırıcı anlam unsurlarının hükmü altındadır, baştan aşağı fantezi ve düşle kaplıdır. Fakat, her zaman, gerçekten var olan şeylerde duyusal bir dayanağı, günlük gerçeklikte bir zemini vardır" (Fink, 2015, s.261).

Oyun, sadece bireyler arası ve/veya bireyin katılımı ile var olmaz, aynı zamanda, oyuncak ve oyuna eşlik eden çeşitli ekipmanların da geliştirilmesine, var olmasına ortam yaratır. Bu tarz ekipmanlar, doğada var olan malzemelerden seçilebildiği gibi yapay olarak insanlar tarafından da üretilebilmektedir. Oyunun kurgusal dünyasına eşlik eden bu araçlar gerçek yaşamı temsil eden birer araçtır, -bu yönüyle de kurguyla iç içe geçmektedir. Bu tarz araçlar aynı zamanda ortak ve kuşatıcı bir anlaşma yoludur. Bir gerçekliğin temsili olarak oyuna eşlik eden araçlar, insanın yaratıcı dünyasında el becerilerini ve motor becerilerini geliştirici nitelik taşımaktadır. Oyunun kuralları aynı kalmakla birlikte oyun içerisinde kullanılan araçlar, yaşanılan coğrafyaya, kültüre ve iş pratiklerine göre farklılaşabilmektedir. Bu da oyuna özgünlük katan bir durumdur. Her bir araç, oyunda rollerin icrasına destek verirken, aynı zamanda da oyunu temsil etme, oyunu çağrıştırma ve oyunun bütünlüğünü sağlama gücüne sahiptir. Oyunun eylemselliğe dönüşmesinde bireye eşlik eden bu araçlar, hayal etme-tasarlama-kurgulama-oynama-düşünme-kurallar koyma-üretme zincirinin bir parçasını oluşturmaktadır.

Oyunu sergileyen, 'homo ludens'tir (oyun oynayan insan), oyun esnasında kullanılan araç(lar), 'homo faber'in (alet yapan insan) üretişidir ve oyun-araç ilişkisini kuran ve geliştiren insan da 'homo politicus'tur (siyasal insan). İnsanın zihinsel üretisi, oyunda, gerçek dünyadan referans alarak, gerçek dünyaya karşı koyarak ve/veya gerçek dünyaya uyum sağlama girişimiyle örtüşen biçimde hayat bulmaktadır.

KENDİLİK VE OYUN OYNAMA EYLEMSELLİĞİ

İnsan düşündüklerini hayata geçirerek var olmakta, düşündükleriyle yaşamını kurgulamakta ya da yaşadıklarına meydan okumaktadır. " 'İnsan ne düşünüyorsa odur' aforizması, yalnızca insanın var oluş gerçeğini açıklamakla kalmaz, aynı zamanda hayatındaki her durum ve koşulu anlamayı da olanaklı kılar" (Allen, 2021, s.13). Bu koşullar bireyin salt planlı eylemleri değil aynı zamanda plansız, o an gelişen eylemleri için de geçerlidir. Eylem, düşüncenin bir uzantısı olup; insanı ve insana dair olanı anlatır. Bu çerçevede de bireyin davranışlarının gözlemlenmesi sonucunda karakteri ve kişiliğinin nasıl olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. "İnsanı olgunlaştıran da hamlaştıran da kendisidir, düşünce cephaneliğinde kendi kendisini yok ettiği silahları üretir, aynı zamanda kendisine mutluluk, güç ve huzur bulacağı cennetvari evler inşa etmek için aletler icat eder" (Allen, 2021, s.14). Kendilik bilinci bireyin varoluşunu ortaya koyması -koyabilmesi- açısından önemlidir. İnsan kendini en zayıf hissettiği anda bile kendinin efendisidir ve gerçeklik karşısında benliğini korumak üzere umursamaz tavırlar takınabilmektedir. Kendi içindeki düşünce yasalarını keşfeden birey ise giderek özgürleşir ve kendi içindekine ulaşma fırsatı yakalar. "İnsanın hayatına ve geleceğine anlam katması, onu yaşama bağlayan ve içini yaşama sevinciyle dolduran en önemli motiftir" (Kardaş, 2022, s.81). Düşüncelerini izleyerek yaşama müdahalesini ve yaşamı anlamlandırma biçimlerini çözümleyen birey, her türlü deneyimi, kendi öz bilgisini keşfetme aracı olarak kullanabilecek yetkinliği kazanabilmektedir. Çocuklukta 'ayrılma ve yeniden bulunma'ya dayalı saklambaç gibi oyunlar kaygı ve korkuya eğlencenin eşlik etmesi anlamına gelebilmekte (Rank, 2024, s.42), bu sayede birey gerçekdışılık üzerinden duygular geliştirmektedir. "Dünya-içi bir var olan olarak insan, kendisini çevreleyen diğer dünya-içi-var olan ile ilişki ve münasebetlerinde hakeza 'aynılık' ve 'farklılık örgüsünün hükmü altındadır ve şeylerin genel ontolojik durumu tarafından 'şeyleştirilir' " (Fink, 2015, s.44). Bununla beraber birey, ortak eylemsellikleri esnasında diğer(lerin)i keşfederek ben odaklı bakış açısından uzaklaşma yolları da bulabilmektedir. "Benlik daima kişilerarası ilişkilerde doğar ve gelişir" (May, 2023, s.87). Sağlıklı bir bencillik bireyin

FULL TEXTS BOOK

gelişiminde olumlu etkide bulunurken, her şeyin merkezine kendisini koyan bireyin çevresiyle ilişkiler, iş yaşamı, aile bağları, kültürel uyumlanması yönünden olumsuz sonuçlar açığa çıkabilmektedir (Budak, 2024, s.201).

Hızlı, otomatik ve bilinçli olmadan gerçekleşen algılama, duyular aracılığıyla gerçekliğe ilişkin veri elde etme yoludur. Bu çerçevede gerçekliğe ulaşmanın ötesinde bilişsel yanılsamaların açığa çıkması ve kalıp yargıların oluşması muhtemeldir (Furnham, 2023, s.32). İnsan yaşamı ve tarihsel geçmişi doğadan ve içinde yaşanılan çevre -ve çevrenin açığa çıkardığı koşullardan- bağımsız düşünülemez ve anlamlandırılamaz. Bireyin kimlik bilinci de bu koşulların farkına varmak ve bu koşulları anlamlandırmakla ilişkilidir (May, 2023, s.68). Tarih boyunca insanoğlu, içine doğduğu doğal çevre içerisinde yaşamını anlamlandırırken ilişkilerini de bu çevresel unsurlara göre düzenlemiştir. Bu da insanoğlunun atalarını taklit etmesi anlamına gelmektedir. İnsan, doğaya hâkim olabilmek için öncelikle doğayı çözümlemiştir, çevresinde gördüklerini taklit ederek ve bunlara uyumlanarak hayatta kalmayı başarmıştır. Bilgi birikimini aktarma aracı olarak da oyunlardan yararlanmıştır. Avcılıkla hayatta kalmaya çalışan insan, hayvanları avlama biçimlerini taklit(ler) aracılığıyla diğer insanlara aktarmış; bu aktarım biçimi de zamanla bilinçli olarak gerçekleştirilen, kurallara ve ritüellere bürünen büyüsel, dinsel törenlere dönüşmüş ve oyun, bu süreçte kültürel bir özellik kazanmıştır (Öcal Kaplan, 2015, s.401). Oyun kurgusunda insanın dahil olduğu doğa ve tüm canlılar ilham kaynağı olmaktadır. İnsan, doğası itibariyle doğayla özdeşleşmektedir. İnsan, tüm canlıların davranışlarını gözlemlemekte, tepkilerini çözümlemekte ve oyunlarına bunları dahil ederek hikayeleştirmekte, mitleştirmektedir. Bu da insanda gözlemleyerek taklit etme- ardından örnek alma ve eyleme dönüştürme döngüsünü açığa çıkarmaktadır. Kişiliği ve kimliği doğaya benzer seyir gösterebilmektedir. "İnsan davranışlarının ortak gövdesinden çıkan davranış biçimleri birbiriyle karışıp insanı yaratır. İnsanın kendisi hakkında olumlu bir imaja sahip olması, ağaçların ve rüzgârın davranış biçimleri gibidir; kendiliğinden kalıcı hale gelir ve yaratıcıdır. İnsanın kendisi hakkında zayıf bir imaja sahip olması ise olukların ve yağmurun davranış biçimleri gibidir; kendi kendini yok etme eğilimi gösterir" (Michalko, 2016, s.12).

Oyunun insanın gönüllü olarak kapıldığı esrarlı dünyası, adeta bir macera arayışının uzantısı olarak oyunu oynayana özgünlük ve özgürlük sunmakta, gündelik hayatın sıkıcı, bunaltıcı ve kuralcı yapısının dışında hayali bir yaşam örüntüsü sunmaktadır. "İnsan doğanın geri kalanından çok farklıdır. Kendisine dair bir farkındalığı vardır; şahsi kimliğine dair bu hissiyatı onu diğer tüm canlı ve cansız varlıklardan ayırır ve insanın şahsi kimliği doğanın umurunda bile değildir. … Doğanın kişidışılığına rağmen insan kendi kimliğini olumlayabilmeli ve doğanın sessizliklerini kendi içsel canlılığıyla doldurabilmelidir" (May, 2023, s.73-74). İçinde yaşadığı ve -kimi zaman da baş etmekte güçlük çektiği- gündelik pratiklerin ve alanın dışına çıkan birey, gönüllü olarak katıldığı ve -en önemlisi de- kurallarını kendisinin belirlediği bir ortama girmektedir.

"Kahraman sayısız engeli aşarak hedefine ulaşan ve bu uğurda çıktığı yolculuk sırasında gelişen, olgunlaşan bir karakterdir ve başından geçen maceralarla ve elde ettiği başarılarla bize ilham verir. Kahramanların eylemleri içinden çıktıkları toplumun değerleri kadar çeşitlilik taşır ama onlarla en çok özdeşleşmemizi sağlayan şey paylaştıkları evrensel erdemleridir. Kahramanlarda vücut bulan evrensel erdemler ve özellikler onların zaman ve mekânın ötesine geçmesini sağlar. En kadim mitlerden en güncel öykülere kadar her yerde karşımıza çıkmalarının nedenlerinden biri de budur" (Göbekçin, 2023, s.41).

İçinde yaşanılan, insanın yaşamını sürdürmek için çeşitli kurallar çerçevesinde hareket etmek, çeşitli rolleri üstlenmek ve çalışmak zorunda olduğu gerçek dünyanın oyunlar aracılığıyla bir süreliğine/oyun esnasında geçen zaman içerisindeki -geçici- iptali hem çocuklukta hem de yetişkinlikte görülür. Tarih boyunca söz konusu olan bu kaçış eylemselliği, ilksel kabilelere değin uzanan bir geçmişe sahiptir. İlkel halkların ibadete yönelik ayinsel törenleri de bu oyunların kökenini oluşturmaktadır. Böylesi oyunsal, kurgusal ritüeller esnasında gerçek yaşamdaki kırgınlıklar, küslükler, çatışmalar da askıya alınmakta, insanlar oyunlar etrafında bütünleşmektedirler. "Kabile içindeki bütün kavgalar da askıya alınmıştır. Bütün kan davaları ertelenmiştir. Kabilenin alışılmış hayatının kutsal oyunlar dönemi nedeniyle geçici olarak iptal edilmesinin, daha gelişmiş kültürlerde de birçok göstergesi vardır" (Huizinga, 2013, s.30-31). Aslında bu, bireyin kendini sunma, aktarma, yeniden anlatma girişimine kapı aralayan bir zaman aralığı olarak da ifade edilebilecektir. Bu bağlamıyla kutsal bir eylemselliğe bürünen oyun, bu tarz

FULL TEXTS BOOK

ritüeller aracılığıyla gerçek yaşama müdahale etmenin bir yoluna dönüşmektedir. Bununla beraber, birey güçlü bir kontrol mekanizmasına sahip olduğu yerde rahat edebilmektedir. Kendi ihtiyaçları çerçevesinde dış dünyayı egemenliği altında tutma istekliliği içerisindedir. "İnsan daima tümgüçlü bir kontrol sağladığı, ihtiyaçlarına göre düzenleyip yarattığı, iç dünyasının ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş bir dünya ile dış gerçeklik, gerçek dışı dünyaya uyum arasında salınıp durur. Gerçeklik gücünün, ihtiyaçlarının sınırlandığı, kendinden bağımsız ötekilerin dünyasıdır. Tekbenci içsellik ile nesnel gerçeklik arasındaki çatışmadır bu" (Winnicott, 2021, s.13).

Amacı, kuralları, oynanış biçimi, sistematiği, karakterleri, kazanımları-kayıpları ve aldığı zaman çerçevesinde değerlendirildiğinde oyun çok farklı biçimlere bürünmektedir. Oyunun tekrarlanışı, oynanış sıklığı ve dönüşümü, adeta, yaşamın bir parçası olan ritüellerin uzantısıdır. "Yetişkinlerin etkinliği olarak oyun, yalnızca katılanların değil alan, simge, giysi, söylemleriyle oyun mekânı ve zamanı dışına taşan taraftarlığın da incelenmesini gerektirmektedir. Çocukluktan yetişkinliğe geçişte oyunun dönüşümü, yaratılan gönüllülük ve kurallılık çerçevesinde daha fazla anlam kazanan rekabet, oyunun kişisel ve toplumsal anlamlarını genişletir" (Emiroğlu ve Aydın, 2003, s.656). Oyunun rekabetçi yönüne rağmen, oyun oynamak üzere bir araya gelen ve etkileşimde bulunan insanlar genellikle bir arada bulunmaktan zevk alan ve ortak yönleri olan kişilerdir. "İnsanlar kendilerine dost, arkadaş ve yakın kişiler olarak aynı oyunları oynayan kişileri seçerler. Yani belirli bir sosyal çevredeki (aristokrasi, gençlik çeteleri, sosyal kulüp, üniversite kampüsü, vb.) "herhangi biri olan herkes", farklı bir sosyal çevreye mensup kişilerin tuhaf olarak tanımlayabilecekleri davranışlar içinde olabilir" (Berne, 2016, s.239).

Günümüz dünyasında yalnızlaşan birey için oyun dijital dünyanın bir parçası haline gelmektedir. Cep telefonu ve/veya bilgisayar üzerinden oyun oynama girişiminde bulunan ve genellikle ekip olarak değil de yalnız oynayan -bu esnada da dijital-sanal ortamda uzunca vakit geçiren- birey, gerçek yaşamda kendini sergileme ve sosyalleşme özelliklerinden giderek uzaklaşmaktadır. "Aklı baş tacı eden insan, yüreğinden, ruhundan uzaklaşıyor. Bu uzlaşma bireyi kendinden koparıyor, sağlığından ediyor. İnsanlarla sıcak ilişki kurabilme kapasitesini, yakınlaşma yeteneğini köreltiyor. Ve her türlü teknolojik oyuncaklarla donatılmış insan 'kozmik yalnızlık' çekiyor" (Gün, 2018, s.32-33). Böylesine bir durum, insanı yalnızlaştırıken kaygı bozuklukları ve depresyon benzeri ruhsal sıkıntılar yaşamaya itebilmektedir. Bu yalnızlaşma, depresyon hali, bireyin yaşam tutkusunu elinden almakta, onu gerçek yaşamda var olmaktan giderek uzaklaştırmaktadır. "Eğer olumsuzsanız yaratıcı olmanız imkansızdır. İnsanların çoğu bizim tavrımızın davranışlarımızı etkilediğini varsayarlar ve bu doğrudur. Fakat aynı zamanda davranışlarımızın da tutumumuzu etkilediği doğrudur. Taklit veya rol yaparak yeni bir tutuma geçiş yapabilirsiniz. Olumlu veya olumsuz olmayı kendimiz seçeriz" (Michalko, 2016, s.16). Bu insan eliyle gerçekleştirilen tasarım dünyasında insanın kendilik arayışına eşlik eden oyunun, onu kendinden eden bir yapıya bürünmesi ayrıca inceleme konusu olmaya değerdir.

SON SÖZ

İnsan doğası gereği çevresiyle ilişki halinde olmakta, çevresini keşfederken kendisini de çözümlemektedir. İnsanın nesnelerle yakınlığı, nesnelere verdiği anlamlar, duyguları ve yaşamında karşılaştığı canlı-cansız nesneler ile deneyimlerine yüklediği anlamlarla doğrudan ilişkilidir. İnsanlık tarihi kadar eski bir eylem biçimi olan uyun da bu etkileşimin sergilenme yolları arasında önemli yere sahiptir. İnsanların bir araya gelip etkileşimde bulunmalarının yanı sıra toplumsal ilişkileri düzenleyen, insanlığın gelişimini sağlayan kültürel bir aktarım aracıdır. "Oyunlar ve oyun oynamak günümüzde olduğu kadar tarih boyunca da bütün toplumlarda hayatın içinde önemli yer tutmuştur" (Selvi-Bener, 2013, s.11). Bu yönüyle ele alındığında oyun, en geniş ifadesiyle bir amaç doğrultusunda stratejik olarak geliştirilen her türden zaman geçirme etkinliğini -bireysel ve/veya ekiple yürütülen oyunlar, tahta-masa oyunları, sokak oyunları, bilgisayar oyunları, tiyatral oyunlar, dans, söz oyunları gibi- ve strateji geliştirme çabalarını ifade etmektedir. Bu yönüyle oyun, 'ne', 'neden' ve 'nasıl' sorularına yanıt arayan birey için keşfedici özellikler barındırmaktadır (Young, 2024, s.45). Oyuncular ise oyunu inşa eden, yürüten ve dönüştürenlerdir. "Kelimenin, aktif eylemdekileri ve onların seyircilerini kapsayan geniş anlamıyla ele alındığında, oyuncular bir anlam ikliminde hareket eder, oynanan oyunu kurallarıyla birlikte anlarlar ve aynı zamanda oyun eylemini ve bu eylemin motivasyonunu (anlarlar)" (Fink, 2015, s.255).

FULL TEXTS BOOK

İnsanın yaşamını düzene koyması, kurallar getirmesi, sınırlar çizmesi ve bir yandan da kuralları esnetme çabası, gücünü ve kimliğini ispatlama girişimini ifade etmektedir. Oyun kurmak, oyunda kurallar geliştirmek ve çeşitli rollere bürünerek rolün gereğini yerine getirmek, insanın yaşama uyumu ve kendini gerçekleştirmesi açısından değerli ve önemlidir. Tüm bunlar oyunun benzer kalan ve esneyen/değişen esasını oluşturmaktadır. "Oyunun tarihine bakıldığında günümüze gelinceye değin yaşanan dönüşümlerin zaman içerisinde dönemsel olarak açığa çıkan koşulları ve sosyal ortamı temsil ettiği gözlemlenmektedir" (Nicholson, 2013, s.343).

Değişen toplumsal koşullar, sosyo-ekonomik, kültürel, teknolojik tüm dönüşümler bireyler arası ilişkileri günümüz koşullarına değin taşımış olmakla birlikte ve kültürel bir unsur olan oyun oynama etkinliği üzerinde de etkili olmuştur (Chudacoff, 2007). Oyun değişmekte ve dönüşmektedir; ancak, değişmeyen tek unsur, oyunun insan yaşamındaki vazgeçilmezliği ve insanın kendini inşasındaki rolüdür. İnsan günümüzde de oyunlar aracılığıyla kendilik kurgulaması yapmaktadır. Ancak bu kendilik geçmiştekine benzemez tarzda bir seyir izlemektedir.

Tarihsel süreç içerisinde insanın dahil olduğu her yer, zaman ve eylemsellik içerisinde öğrenme, öğretme, uyum-uyumsuzluk, boyun eğme-karşı koyma gibi birçok insani durum söz konusu olmaktadır. İnsan tarihini farklı olmasıyla yazarken, bir aradalığını benzerlikleriyle sağlamaktadır. Günümüze değin gerçekleştirilen tüm ritüellerin, dansların ve müsabakaların temelinde oyun, oyunların temelinde de mücadele yatmaktadır. "Bir gerilime son veren ve hayatın olağan akışına yabancı olan her şeyi belirli bir zaman ve mekan içinde, bazı kurallara ve belli bir biçime uygun olarak gerçekleştirmeye yönelen bir anlaşma vardır" (Huizinga, 2013, 141). Oyunun tarihi insanlığın geçirdiği dönüşüm ve bu dönüşüm aşamalarını sergilemektedir. Zengin bir içeriğe sahip olan oyun kültürü, insanın düşünüş ve davranış özelliklerini ortaya koyması açısından değerlidir. Etkileşimler esnasında oyunda büründükleri karakterler ve roller sayesinde kimliklerini ortaya koyan ve keşfe çıkan birey için benzer ya da aynı sonuçlar açığa çıkmaktadır: Oyun oynarken kendini ve duygularını keşfeden birey, kazanmayı ve kaybetmeyi, rekabet ve dayanışmayı öğrenmektedir. "Sonuçta her oyun 'eğlenilesi' bir oyundur ve eğlenilesi olanın kendisi ve işleyişinin ciddi ama verdiği hazzın içerikçe gayri ciddi olduğu ileri sürülebilir" (Dursun, 2014, s.146).

KAYNAKLAR

Allen, J. (2021). *Düşüncenin Gücü*. (Çev.) Zübeyde Abat. İstanbul: Diyojen Yayınları.

Bateson, P. ve Martin, P. (2014). *Oyun, Oyunbazlık, Yaratıcılık ve İnovasyon.* (Çev.) Songül Kırgezen. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Berne, E. (2016). *İnsanların Oynadığı Oyunlar: İnsan İlişkilerinin Psikolojisi*. (Çev.) Handan Ünlü Haktanır. İstanbul: Koridor Yayınları.

Budak, B. (2024). *Hayat Acemileri İçin Yaşam Rehberi: Güçlü Bir Psikolojiye Sahip Olmanın Yolları*. İstanbul: Kronik Yayınları.

Chudacoff, H. P. (2007). *Children At Play*. NY: Newyork University Press.

Dursun, Y. (2014). *Oyunun Ontolojisi*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Fink, E. (2015). *Bir Dünya Sembolü Olarak Oyun*. (Çev.) Necati Açа. Ankara: Dost Yayınları.

Furnham, A. (2023). *Gerçekten Bilmeniz Gereken 50 Psikoloji Fikri*. (Çev.) Sumru Ağıryürüyen. İstanbul: Domingo Yayınları.

Göbekçin, T. (Yay. Haz.) (2023). *Otto Rank: Yegâne Terapi Yaşamın Kendisidir*. İstanbul: Destek Yayınları.

Gün, N. (2018). *Yaşam Cesurları Sever*. İstanbul: Kuraldışı Yayaınları.

Huizinga, J. (2013). *Homo Ludens: Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme.* (Çev.) Mehmet Ali Kılıçbay. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Kara, U. Y. (2014). *Kimlik Oyunu: Video Oyunları, Yeni Medya ve Kimlik*. İstanbul: İletişim Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

Kardaş, S. (2022). "Logoterapi". s.81-103. içinde *Terapide Yeni Ufuklar: Kuramdan Uygulamaya*. (Ed.) Nilgün Canel. İstanbul: Pinhan Yayınları.

Marshall, G. (1999). *Sosyoloji Sözlüğü*. (Çev.) Osman Akınhay ve Derya Kömürcü. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

May, R. (2023). *Kendini Arayan İnsan*. (Çev.) Kerem Işık. İstanbul: Okuyan Us Yayınları.

Michalko, M. (2016). *Dahilerin Oynadığı Oyunlar*. (Çev.) Korkmaz Haktanır. İstanbul: Koridor Yayınları.

Nicholson, S. (2013). "Playing in the Past: A History of Games, Toys, and Puzzles in North American Libraries". *The Library Quarterly*. 83(4). (October 2013). pp.341-361.

Öcal Kaplan, D. (2015). "Antropolojik Açıdan Oyun ve Spor İlişkisi". Uluslararası Oyun ve Oyuncak Kongresi Bildiriler Kitabı. Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi ve Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi. (7-8 Mayıs 2015) Erzurum. ISBN: 978-975-442-678-6.

Rank, O. (2024). *Doğum Travması*. (Çev.) Sabir Yücesoy. İstanbul: Metis Yayınları.

Selvi-Bener, S. (2013). *Antikçağda Oyun ve Oyuncaklar*. İstanbul: Kitap Yayınevi.

Winnicott, D. W. (2021). *Oyun ve Gerçeklik*. (Çev.) Tuncay Birkan. İstanbul: Metis Yayınları.

Young, S. H. (2024). *Kendini Yetiştirme: Aşkın Öğrenme*. (Çev.) Sevgi Halime Özçelik. İstanbul: İş Bankası Yayınları.

İlgili makama;

13. ULUSLARARASI GAP ZİRVESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ 14-16 Şubat 2025 tarihleri arasında Şanlıurfa'da 27 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre kapsamında sunumu yapılan 212 bildirinin 97 adeti Türkiye'den katılımcılar tarafından; 115 bildiri ise 27 ülkeden katılımcılar tarafından sunulmuştur. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "*Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır.*" değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,

Saygılarımla,

Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ
DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.02.2025-415587

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Birecik Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü

Sayı : E-23449751-108.01-415587 06.02.2025
Konu : Kongre Düzenleme Kurulu Üyeliği

PAZARLAMA VE REKLAMCILIK BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

İlgi : 06.02.2025 tarihli ve 415514 sayılı yazı,

Bölümünüz Öğretim Üyesi Doç.Dr. Hasan ÇİFTÇİ'nin, 14-16 Şubat 2025 tarihleri arasında Şanlıurfa'da online ve yüz yüze düzenlenecek olan "13.Uluslararası Gap Zirvesi Bilimsel Araştırmalar" kongresinde Düzenleme Kurulu üyesi olarak görevlendirilme talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Öğr. Gör. Dr. Mahmut Nedim
AĞAÇKESEN
Müdür

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :*BSF6Y0P6RF* Pin Kodu :54472
Belge Takip Adresi : https://ebys.harran.edu.tr/envision/Validate_Doc.aspx?eD=BSF6Y0P6RF&eS=415587

Adres:Karşıyaka Mah.Prof.Dr.İ.Halil Mutlu Cad. Birecik/Şanlıurfa
Telefon:414 318 3229 Faks:0414 318 3228
e-Posta:birecik@harran.edu.tr Web:http://birecik.harran.edu.tr/
Kep Adresi:harranuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Selda CİNBAŞ
Unvanı: Yüksekokul Sekreteri
Tel No: 0414 318 3000-2443

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.