



**II. ULUSLARARASI
TRANSİLVANYA
BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR VE
İNOVASYON
KONGRESİ**



ROMANYA

**KONGRE
KİTABI**

30-31 MART 2025

<https://www.wosconkongreleri.com>

2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS BOOK

30-31 March 2025 ROMANIA

EDITORS

Prof. Dr. Laura Diaconu Maxim
Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN

ISBN: 978-625-97089-3-5

**All rights of this book belong to BILSEL PUBLISHING.
The book is not intended for commercial profit.
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.**

**Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.**

<https://www.wosconkongreleri.com/>

**All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means,
including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the
publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by
copyright law.**

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS

DATE and PLACE

30-31 March 2025 ROMANIA

ORGANIZATION

**Bilgiseli Uluslararası Bilimsel
Araştırmalar Strateji Geliştirme
Kongre ve Org.Hizm.Tic.Ltd.Şti**

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Prof. Dr. Laura Diaconu Maxim

University Academician Representative

**Prof.Dr. Gürcan YILDIRIM
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Fuat LEBE
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
Doç. Dr. Mutlu Melis ÖZGERİŞ
Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Bahar Çiftçi
Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Davut ATILGAN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr. Adem YOLCU
Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Çağatay YAMÇIÇIER
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
Doç. Dr. Adem DOĞAN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr. Gülay KARAHAN
Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Canan DEMİR
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr. Abdulkakim Bahadır Darı
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi
Dr. Senem YILMAZ ÇETİN
Dicle Üniversitesi**

CONGRESS ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN
Prof. Dr. Abdelkarim BOUA
Prof. ADJLANE Sabah
Prof. Dr. Nana Jincharadze
Prof. Dr. Marinescu Valentina
Prof. Dr. Froilan D. Mobo
Doç. Dr. Kadir GÖKOĞLAN
Doç. Dr. Canan Demir
Associate professor, PhD. Irina Teodora MANOLESCU
Associate professor, Dr. Naseem Akhter
Assoc. Prof. Dr. Henry Akpojubaro Efegbere
Doç. Dr. Asaf Tolga ÜLGİN
Doç. Dr. Gülay KARAHAN
Prof. Assoc. Dr. Valbona Habili Sauku
Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER
Assoc. Prof. Dr. Seyed Mehdi Talebi
Doç. Dr. Afina BARMANBAY
Dr. Çağdaş Salih MERİÇ
Dr. Mustafa ÖZGERİŞ
Dr. Bilge ÖZCAN
Dr. Suzan ONUR
Dr. Sezen TEKİN
Dr. Fatıma Aydın
Dr. Agit ŞİMŞEK
Dr. Bahadır AKKURT
Dr. Muhammet Serhat ÖZASLAN
Dr. Sema İÇEL
Dr. Ayça Yılmaz
Dr. SEDA ÇELLEK
Dr. Esra KÜRKÇÜ AKGÖNÜL
Dr. Zarifa Nazirli
Dr. Doruk AYBERKİN
Dr. Beloufa NABIL
Dr. Mansoor Ahmed
Dr. Drita AVDYLI
Dr. Ramona Marinache
Dr. Mohammed BENTAHAR
Dr. Mirjeta Cenaj
Dr. Vincent Abiodun Micheal
Dr. Israr Ali Khan

PARTICIPANTS COUNTRY

Türkiye/Algeria/Albania/Azerbaijan/ Indonesia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Ardita Dylgjeri
University of Elbasan "Aleksandër
Xhuvani" Albania
Prof. Dr. Benahmed Abdelillah
University of Blida1, Algeria
Professor Dr. Boualam Abderrahmane
Higher Institute of Nursing and Health
Professions, Morocco
Prof. Dr. Elman Guliyev
Azerbaijan Devlet Pedogoji
Prof. Dr. Hassan ZARIOUH
Mohammed I University, Oujda Morocco
Prof. Dr. Ivan Pavlovic
Scientific Institute of Veterinary Medicine
of Serbia
Professor Iheanyi Omezurike Okonko
University Of Port Harcourt, Nigeria
Prof. Dr. Karim KREIT
Cadi Ayyad University, Morocco
Prof. Dr. Mohammed Waheeb
Hashemite University, Jordan
Professor Dr. Nana Jincharadze
European University Georgia
Prof. Dr. Shemsije Demiri
High Economic School- Gostivar North
Macedonia
Prof. Dr. Tinatin Mshvidobadze
Gori State University (Georgia)
Prof. Dr. Valbon Ademi
University of Tetovo, North Macedonia
Professor Dr. Valentina Marinescu
University of Bucharest
Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Şükrü KARATAŞ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Prof. Dr. Froilan D. Mobo
Philippine Merchant Marine Academy
Prof. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Habil. Dr. Laura Diaconu Maxim,
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi,
Romania
Prof. Dr. Perihan ÜNÜVAR
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Prof. Dr. Khiari Reguia,
Center for Scientific and Technical
Research on Arid Regions (CRSTRA)
Omar El BERNAOUI, Algeria

Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Vatan KAVAK
Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Assoc. Prof. Mokhtar NEBAB
University of Bumerdes ALGERIA
Assoc. Prof. Gergana Gozanska Plovdiv
University "Paisii Hilendarski", Bulgaria
Assoc. Prof. Ganaoui Maroua
University of Chadli Ben Djedid El-tarf
and Souk Ahras university, Algeria
Assoc. Dr. Abdullayeva Gultekin
Azerbaijan State Pedagogical University
Assoc. Dr. Məmmədova Könül Ələddin
qızı
ADPU-Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. John Noel S. Nisperos
Don Mariano Marcos Memorial State
University- Philippines
Assoc. Prof., Dr. Daniela Matušiková
University of Prešov, Slovakia
Assoc. Prof. Dr. Abderrahmane Raji
Sultan Moulay Slimane
University, Morocco
Assoc. Prof. Enida KUME
Aleksander Moisiu" University, Durrës,
Albania
Associate Professor Dr. BELOUFA
Nabil, IHFR, Algeria
Doç. Dr. Ebülfəz Ezimli
Naxçıvan Devlet Universiteti
Associate Professor Dr. Farida
Safaraliyeva
Azerbaijan State Pedagogical University
Assoc. Prof. Dr. Kamal koohi
University of Tabriz, Iran
Assoc. Prof. Ghizlane Bouazza
Ministry of Health, Morocco
Assoc. Prof. Dr. Postolache Victoria
Alecu Russo Balti State University,
Moldova
Doç. Dr. Abdülhakim Bahadır DARI
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi
Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER
Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Mutlu Melis ÖZGERİS
Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. H. Burçin HENDEN ŞOLT
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Doç. Dr. Doğan Çiloğlu
Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Davut ATILGAN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr. Gülay KARAHAN
Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA
Aksaray Üniversitesi
Doç. Dr. Ali Özhan AKYÜZ
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Doç. Dr. Selma AKÇAY
Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Hakan Gökhan GÜNDOĞDU
Anadolu Üniversitesi
Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu SARIALIOĞLU
Atatürk Üniversitesi
Associate professor, PhD. Irina Teodora
MANOLESCU
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi,
Romania
Associate professor, Dr. Naseem Akhter
Shaheed Benazir Bhutto Women
University, Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Mohammad Jafar
Chamankar,
Urmia University, Iran
Doç. Dr. Halit Bakır
Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Assoc. Prof. Dr. Girija Shankar Panigrahi
KIIT Deemed to be University, India
Doç. Dr. Fuat LEBE
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
Assoc. Prof. Dr. Vakeel Ahmad Khan
Aligarh Muslim University, India
Doc. Dr. Sci. Džana Rahimić Ramić
University of Sarajevo, Bosna-Hersek
Dr. Mahmut ÇAMLICA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Cevriye ÖZDEMİR
Kayseri Üniversitesi
Dr. İpek ÇİMRİN
Çukurova Üniversitesi
Dr. Senem YILMAZ ÇETİN
Dicle Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi ZİLA ÖZLEM KIRBAŞ
Bayburt Üniversitesi
Dr. Özgür ERDAĞ
Kafkas Üniversitesi
Dr. Doruk AYBERKİN
Bayburt Üniversitesi
Dr. Barış ERGÜL
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Fulya KAHRIMAN
Kocaeli Üniversitesi
Dr. Hasan KELEŞ
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Dr. Çağdaş Salih MERİÇ
Gaziantep Üniversitesi
Dr. Mustafa ÖZGERİŞ
Atatürk Üniversitesi
Dr. Bilge ÖZCAN
Uşak Üniversitesi
Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Dr. Fadime SEYREKOĞLU
Amasya Üniversitesi
Dr. Solomon Uchechukwu Eze
Nnamdi Azikiwe University, Awka,
Nigeria
Dr. Anitha Rajasekaran
Botany, Bharathi Womens College , India
Dr. Beloufa NABIL
Hydrometeorological Institute for
Training and Research IHFR Oran
Algeria
Dr. Mansoor Ahmed
Government College University, Pakistan
Dr. Ramona Marinache
University of Bucharest, Romania
Dr. Iosefina Blazsani-Batto
Teacher's Training Center Sibiu under
Romanian Ministry of Education
Romania
Dr. Mirjeta Cenaj
Sports University of Tirana, Albania
Dr. Vincent Abiodun Micheal,
The Federal Polytechnic, Bida, Nigeria
Dr. Israr Ali Khan
Institute of Numerical Sciences KUST,
Pakistan
Dr. Ananda Majumdar
Brander Garden After School Parents



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,

30-31 March 2025 ROMANIA

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 876 7276 3315

Passcode: 412302

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/87672763315?pwd=ETqCdQZmhvOV9TEwKiRTH0oFza6JVW.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Algeria/Albania/Azerbaijan/ Indonesia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania



2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 30-31 March 2025, ROMANIA

IMPORTANT

- ◆ 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 10 minutes .
- ◆ 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.

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.

ÖNEMLİ

- ◆ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ◆ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 12:00-14:00

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Mine Tulin ZATEROGLU

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Mine Tulin ZATEROGLU Prof. Dr. H. Mustafa KANDIRMAZ	Cukurova University,	URBAN HEAT ISLAND
Assoc. Prof. Dr. Mine Tulin ZATEROGLU Prof. Dr. H. Mustafa KANDIRMAZ	Cukurova University,	RAINWATER HARVESTING
Lisans Öğrencesi, Semih Kıvanç Dr. Öğr. Üyesi, Emrah KANTAROĞLU	Kırıkkale Üniversitesi	AĞIR TONAJLI ARAÇLARIN FARKLI MALZEME VE PARAMETRE KOŞULLARINDA FREN DİSKİNİN ISI ANALİZİ
Dr. Öğretim Üyesi Rıza Görkem OSKAY Prof. Dr. Ali İhsan KARAYİĞİT	Hacettepe University,	ORTA MİYOSEN YAŞLI BÖLMEKAYA (BULDAN-DENİZLİ/TÜRKİYE) KÖMÜR DAMARINDA SİNJENETİK VE EPİJENETİK MİNERAL OLUŞUMLARIYLA İLGİLİ ÖN SONUÇLAR
Prof. Dr. Saadettin AKSOY Y.Müh. Yasin DEMİRCİ	İstanbul Ticaret Üniversitesi,	FARKLI SINIFA SAHİP GÜNEŞ PANELLERİNİN, YÜZEY KİRLİLİKLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Y. Müh. Türkalp Türker ÜNLÜ Dr. Öğr. Üyesi Sevcan KAHRAMAN	İstanbul Ticaret Üniversitesi,	COVID-19 SINIFLANDIRMASINDA YOLOV8 TABANLI DERİN ÖĞRENME MODELİ
M.D, Şeydanur ŞEBİCİOĞLU MUTLU Prof.Dr., Aytaç GÜVEN	Gaziantep University,	PREDICTION OF HYDROELECTRIC GENERATION UNDER CLIMATE CHANGE SCENARIO



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 12:00-14:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Metin KARABURUN

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr, Mehmet Arif ARIK	<i>Doktora sonrası araştırmacı,</i>	<i>KÜLTÜR VE OYUN; DİJİTAL OYUN KÜLTÜRÜ</i>
Elif ÖZDEMİR Prof. Dr. Ahmet KÖROĞLU	<i>Balıkesir Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKİYE'DE TURİZM DESTİNASYON PAHALILIĞININ SÖYLEM ANALİZİ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ</i>
Alhanoof Abdulmajid Abdo ANAAM Asst.Prof.Dr., Tolga TÜRKÖZ	<i>Istanbul Aydın University,</i>	<i>BRIDGING SERVICE QUALITY AND PURCHASE INTENTION: THE MEDIATING ROLE OF CUSTOMER TRUST IN A THEORETICAL FRAMEWORK</i>
Dr. Öğr. Üyesi, Metin KARABURUN	<i>Muş Alparslan Üniversitesi,</i>	<i>SOSYAL MEDYA PLATFORMLARININ BİLİM İLETİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ</i>
Öğr. Gör., Resul GÜRBÜZ Öğr. Gör. Dr., Arif KIRMIZIKAYA	<i>Avrasya Üniversitesi,</i>	<i>DİJİTAL ÇAĞDA SAĞLIK KURUMLARININ PAZARLAMA STRATEJİLERİ</i>
Öğr. Gör., Resul GÜRBÜZ Öğr. Gör., Berkan YILDIRIMER	<i>Avrasya Üniversitesi,</i>	<i>KÜRESEL EKONOMİK KRİZİN ULUSLARARASI TİCARET VE FİNANSMAN ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ</i>



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 12:00-14:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Halime ERZEN YILDIZ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr. Semra BÜLBÜLOĞLU Hemşire, Ayça TINMAZ Hemşire, Emre ULUÇAY Hemşire, Feyza Nur YÜKSEL</i>	<i>İstanbul Aydın Üniversitesi,</i>	<i>AMELİYATHANEDE REUSABLE MATERYALLERİN KULLANIMI: BİR PİLOT ÇALIŞMA</i>
<i>Doç. Dr., Saadet CAN ÇİÇEK Hemşire Semra AKTAŞ</i>	<i>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,</i>	<i>TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE AYAK EGZERSİZLERİNİN NÖROPATİ VE DOLAŞIM ÜZERİNE ETKİSİ: DERLEME</i>
<i>Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN</i>	<i>Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi</i>	<i>BAŞ VE BOYUN PREKANŞER VE KANŞERLERİNİN TANI VE PROGNOZUNDA KIZILÖTESİ SPEKTROSKOPİ VE MAKİNE ÖĞRENİMİ YÖNTEMLERİ</i>
<i>Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN</i>	<i>Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi</i>	<i>PANORAMİK RADYOGRAFİLERDEN YAŞ TAHMİNİ İÇİN DERİN ÖĞRENME YÖNTEMLERİ</i>
<i>Dr. Fzt., Merve KURT AYDIN Dr. Fzt., Aybüke Cansu KALKAN / Dr. Fzt. Zuhale ABASIYANIK</i>	<i>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,</i>	<i>ÖĞRETMENLERDE İŞ YÜKÜNÜN AĞRI ŞİDDETİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE ARASINDAKİ İLİŞKİYE ETKİSİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Halime ERZEN YILDIZ Doç. Dr. Canan DEMİR</i>	<i>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi</i>	<i>BAZİ SEMPTOMLARIN AKCİĞER KANŞERİ TANISINDAKİ ROLÜ</i>



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 12:00-14:00

HEAD OF SESSION: Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Arş. Gör. Dr. Taha Alperen HAÇKALI</i>	<i>Bayburt Üniversitesi,</i>	<i>BİR KIYAS TÜRÜ OLARAK ŞEBEH KIYASI</i>
<i>Aleyna DİKBAŞ</i>	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,</i>	<i>NEŞET GÜNAL VE TOPLUMSAL GERÇEKÇİLİK; SANATIN TOPLUMLA BULUŞTUĞU NOKTA</i>
<i>Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti,</i>	<i>ROMANTİZMDƏ ŞƏRQ-QƏRB MÜSTƏVİLƏRİ VƏ KAMRAN ƏLİYEVİN TƏHLİLLƏRİNDƏ SİMVOLİK OBRAZLAR VƏ POETİK QARŞIDURMALAR</i>
<i>Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti,</i>	<i>MÜQAYİSƏLİ POETİKA: SALİK ORDUBADI İLƏ KIBRISLI ŞAİR ƏLİ HANDİDƏ İLAHİ EŞQİN ÜRFANİ GİZLİNLƏR VƏ AŞKARLAR POETİZMİ</i>
<i>Dr. Ülker Bahşiyeva</i>	<i>ADPU</i>	<i>MİRZƏ İBRAHİMOV VƏ TƏRİQƏT ƏDƏBİYYATI</i>
<i>Könül Məmmədova</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ ƏLAMƏT BİLDİRƏN SÖZLƏRİN ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>MULTİKULTURAL YAZIÇILAR HİBRİD İDENTİKLİYİN NÜMAYƏNDƏSİ KİMİ</i>
<i>Gunel Shefiyeva</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical University,</i>	<i>LANGUAGE DEVELOPMENT IN AUTISTIC CHILDREN</i>



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

31.03.2025

TÜRKİYE Local Time: 12:00-14:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Mateus David Finco

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim) Prof. Habil. Dr. Cristian C. POPESCU Professor Habil. Dr. Mihai-Bogdan PETRISOR	<i>Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>THE RELATIONSHIP BETWEEN INCOME INEQUALITY AND INFLATIONARY PRESSURES IN EMERGING ECONOMIES</i>
Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>THE SIGNIFICANCE OF A QUOTATION ON FACEBOOK BY VIRGINIA WOOLF FROM ORLANDO: A BIOGRAPHY</i>
Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>THE ETHICS OF THE TRANSLATOR IN VARIOUS SITUATIONS</i>
Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>WHY ARE WE NOT HAPPIER TODAY, SINCE THE WORLD HAS PROGRESSED?</i>
Dr. Blerina Xhelaj	<i>UNIVERSITY “ISMAIL QEMALI” VLORA- ALBANIA</i>	<i>THE FALL OF COMMUNISM IN EASTERN EUROPE</i>
Anne Beatriz Dias Torres Mayara Ferreira de Freitas Prof. Dr. Mateus David Finco	<i>Federal University of Paraíba,</i>	<i>THE IMPACT OF SEDENTARY BEHAVIOR ON COGNITIVE HEALTH AND ACADEMIC PERFORMANCE</i>
Mayara Ferreira de Freitas Anne Beatriz Dias Torres Mateus David Finco	<i>Federal University of Paraíba,</i>	<i>COGNITIVE PROCESSES IN LEARNING NEW SPORTS MODALITIES FOR BEGINNERS</i>
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>MACROECONOMIC PERFORMANCE AND THE DISTRIBUTION OF WEALTH: A HISTORICAL ANALYSIS</i>
Major Gheorghe GIURGIU Prof dr med Manole COJOCARU	<i>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University,</i>	<i>DYSREGULATION OF THE DOPAMINE SYSTEM IN STROKE: IMPACT OF NEUROPOLEN</i>
Salamatu Mani Yangora	<i>Saadatu Rimi College of Education Kumbotso.Kano</i>	<i>THE ROLE OF ANALYTICAL CHEMISTRY IN FORENSIC TOXICOLOGY: INNOVATIONS AND CHALLENGES</i>
HASSAN ZARIOUH ADIL ZEROUALI AMRI	<i>Mohammed I University,</i>	<i>SPECTRAL PICTURES OF ALUTHGE TRANSFORMS OF OPERATORS</i>
Isnaeni KHOLIFATUN Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	<i>Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia</i>	<i>ASSEMBLY PROGRAMMING FOR 3D GRAPHICS TECHNIQUES AND IMPLEMENTATION</i>



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**

31.03.2025

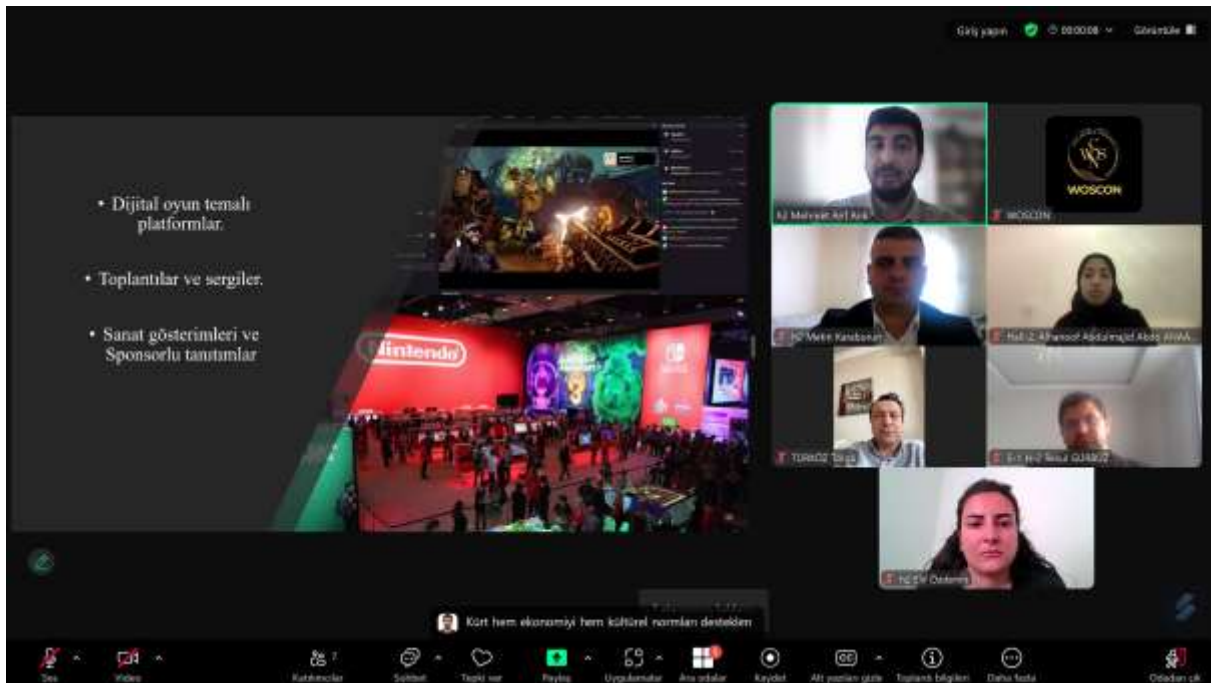
TÜRKİYE Local Time: 12:00-14:00

HEAD OF SESSION: Hendri Hermawan Adinugraha

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lisa Dwi AMELIA Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Business Economics and Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	GEOPOLITICAL UNCERTAINTY THREATENS INDONESIA'S ECONOMY
Seffy Amilah Hendri Hermawan Adinugraha	Fakultas ekonomi dan bisnis Islam UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	STRATEGI BPOM DALAM MENANGGAPI DESAKAN IMPERIUM TERHADAP PRODUK KOSMETIK ILEGAL BPOM'S STRATEGY IN RESPONDING TO EMPIRE'S PUSH FOR ILLEGAL COSMETIC PRODUCTS
Andini, Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam ,UIN K.H.Abdurrahman Wahid pekalongan ,Indonesia	THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC INNOVATION
Nilna SALSABILA Muhammad Rikzam KAMAL Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	DIGITAL ETHICS IN SCIENCE AND RELIGION
Anisa Fitriani Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ISLAM'S ROLE IN HUMAN LIFE
Alfi Ilmiyatun NAFISAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	HALAL ECONOMY: FROM REGULATION TO BUSINESS OPPORTUNITY IN RAMADAN
Nabilla Zalfa Azzahra Hendri Hermawan Adinugraha	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	WHY MUSLIMAH MUST CHOOSE A HALAL COSMETICS
Adinda Rizky AMALIA , Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Economics and Islamic, Pekalongan, Indonesia	IMPACT OF THE REVISED TNI LAW ON CIVIL- MILITARY RELATIONS IN INDONESIA
Hendri Hermawan ADINUGRAHA Muhammad SHULTHONI Achmad Tubagus SURUR	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	SHARIA TOURISM DEVELOPMENT STRATEGY BASED ON LOCAL WISDOM IN PEKALONGAN REGENCY
TARIQ USMAN	Kohat University of Science and Technology, Kohat	BLOCH OSCILLATIONS FROM SURFACE FERMI ARCS TO BULK STATES IN WEYL SEMIMETAL







2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 30-31 March 2025, ROMANIA

En fazla kullanımların tamamı maske, ligasın, ambo, antrokor aksamafesi, endo griper, lacer progları, endo dıskılar olduğu raporlandırıldı.

Rosmaler materyallerin bazılarını on hastaya kadar kullanıldığını bildirildi. Bu materyallerin her seferinde aseptizinin sağlanıp sağlanmadığı bilinmemektedir. Aseptizinin etkin düzeyde sağlanmasına yönelik inovatif çözümler ve stratejiler geliştirilmeli ve kontrol sağlanmalıdır.

Halimler tarafından düzenlenen materyallerin bazılarının 10 haftaya kadar kullanılabildiği bildirildi. Her seferinde on Kesirlikte.

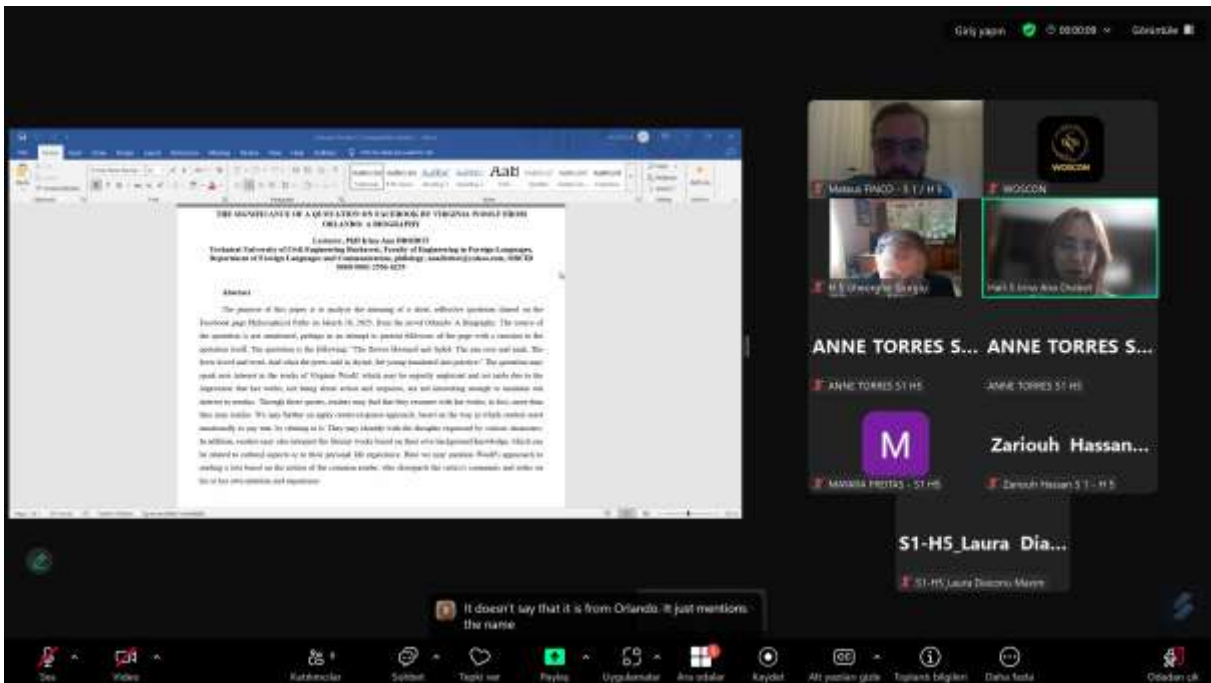
emine gülşen

h4 Aleyna DİKBAŞ Hall 4 -gunel-ni... Ulker Baxşiyeva...

Konul Mamedova



**2. INTERNATIONAL TRANSYLVANIA SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS,
30-31 March 2025, ROMANIA**



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

RAINWATER HARVESTING	4
URBAN HEAT ISLAND	11
THERMAL ANALYSIS OF BRAKE DISCS IN HEAVY-DUTY VEHICLES UNDER DIFFERENT MATERIAL AND PARAMETER CONDITIONS.....	21
PRELIMINARY RESULTS OF SYNGENETIC AND EPIGENETIC MINERAL FORMATIONS IN THE MIDDLE MIOCENE BÖLMEKAYA COAL SEAM (BULDAN-DENİZLİ/TÜRKİYE)	28
FARKLI SINIFA SAHİP GÜNEŞ PANELLERİNİN, YÜZEY KİRLİLİKLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	49
COVID-19 SINIFLANDIRMASINDA YOLOV8 TABANLI DERİN ÖĞRENME MODELİ.....	61
PREDICTION OF HYDROELECTRIC GENERATION UNDER CLIMATE CHANGE SCENARIO .	71
KÜLTÜR VE OYUN; DİJİTAL OYUN KÜLTÜRÜ.....	82
AN ANALYSIS OF THE PERCEIVED EXPENSIVENESS OF TOURISM DESTINATIONS IN TURKEY THROUGH DISCOURSE ANALYSIS	84
BRIDGING SERVICE QUALITY AND PURCHASE INTENTION: THE MEDIATING ROLE OF CUSTOMER TRUST IN A THEORETICAL FRAMEWORK.....	102
SOSYAL MEDYA PLATFORMLARININ BİLİM İLETİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ.....	104
KÜRESEL EKONOMİK KRİZİN ULUSLARARASI TİCARET VE FİNANSMAN ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ.....	106
DİJİTAL ÇAĞDA SAĞLIK KURUMLARININ PAZARLAMA STRATEJİLERİ.....	128
AMELİYATHANEDE REUSABLE MATERYALLERİN KULLANIMI: BİR PİLOT ÇALIŞMA	155
USE OF REUSABLE MATERIALS IN THE OPERATING ROOM: A PİLOT STUDY	156
TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE AYAK EGZERSİZLERİNİN NÖROPATİ VE DOLAŞIM ÜZERİNE ETKİSİ: DERLEME	157
EFFECTS OF FOOT EXERCISES ON NEUROPATHY AND CIRCULATION IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES: A REVIEW	158
BAŞ VE BOYUN PREKANSER VE KANSERLERİNİN TANI VE PROGNOZUNDA KIZILÖTESİ SPEKTROSKOPİ VE MAKİNE ÖĞRENİMİ YÖNTEMLERİ.....	166
PANORAMİK RADYOGRAFİLERDEN YAŞ TAHMİNİ İÇİN DERİN ÖĞRENME YÖNTEMLERİ.....	168

ÖĞRETMENLERDE İŞ YÜKÜNÜN AĞRI ŞİDDETİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE ARASINDAKİ İLİŞKİYE ETKİSİ	170
AKCİĞER KANSERİ TANISINDA RİSK FAKTÖRLERİ VE SEMPTOMLARIN ROLÜ	172
BİR KIYAS TÜRÜ OLARAK ŞEBEH KIYASI	181
MÜQAYİSƏLİ ƏDƏBİYYATŞÜNASLIQ: KAMRAN ƏLİYEVİN TƏHLİLLƏRİNDƏ YENİ BAXIŞ: ROMANTİZMİN ŞƏRQ-QƏRB MOTİVLƏRİ VƏ OBRAZLAR QALEREYASI	183
MÜQAYİSƏLİ POETİKA: SALİK ORDUBADİ İLƏ KIBRISLI ŞAİR ƏLİ HANDİDƏ İLAHİ EŞQİN ÜRFANİ GİZLİNLƏR VƏ AŞKARLAR POETİZMİ.....	194
MİRZƏ İBRAHİMOV VƏ TƏRİQƏT ƏDƏBİYYATI.....	214
İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ ƏLAMƏT BİLDİRƏN SÖZLƏRİN ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI.....	218
MULTİKULTURAL YAZIÇILAR HİBRİD İDENTİKLİYİN NÜMAYƏNDƏSİ KİMİ	221
LANGUAGE DEVELOPMENT IN AUTISTIC CHILDREN.....	225
MACROECONOMIC PERFORMANCE AND THE DISTRIBUTION OF WEALTH: A HISTORICAL ANALYSIS.....	229
THE RELATIONSHIP BETWEEN INCOME INEQUALITY AND INFLATIONARY PRESSURES IN EMERGING ECONOMIES.....	230
THE SIGNIFICANCE OF A QUOTATION ON FACEBOOK BY VIRGINIA WOOLF FROM ORLANDO: A BIOGRAPHY	231
THE ETHICS OF THE TRANSLATOR IN VARIOUS SITUATIONS.....	236
WHY ARE WE NOT HAPPIER TODAY, SINCE THE WORLD HAS PROGRESSED?	241
THE FALL OF COMMUNISM IN EASTERN EUROPE	246
THE IMPACT OF SEDENTARY BEHAVIOR ON COGNITIVE HEALTH AND ACADEMIC PERFORMANCE.....	253
COGNITIVE PROCESSES IN LEARNING NEW SPORTS MODALITIES FOR BEGINNERS.....	254
DYSREGULATION OF THE DOPAMINE SYSTEM IN STROKE: IMPACT OF NEUROPOLEN...	255
THE ROLE OF ANALYTICAL CHEMISTRY IN FORENSIC TOXICOLOGY: INNOVATIONS AND CHALLENGES	256
CHALLENGES IN FORENSIC TOXICOLOGY.....	265
SPECTRAL PICTURES OF ALUTHGE TRANSFORMS OF OPERATORS	271
GEOPOLITICAL UNCERTAINTY THREATENS INDONESIA'S ECONOMY	272

STRATEGI BPOM DALAM MENANGGAPI DESAKAN IMPERIUM TERHADAP PRODUK KOSMETIK ILEGAL BPOM'S STRATEGY IN RESPONDING TO EMPIRE'S PUSH FOR ILLEGAL COSMETIC PRODUCTS	273
THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC INNOVATION.....	274
DIGITAL ETHICS IN SCIENCE AND RELIGION.....	275
ISLAM'S ROLE IN HUMAN LIFE	276
HALAL ECONOMY: FROM REGULATION TO BUSINESS OPPORTUNITY IN RAMADAN.....	277
WHY MUSLIMAH MUST CHOOSE A HALAL COSMETICS.....	278
THE IMPACT OF THE REVISED TNI LAW ON CIVIL-MILITARY RELATIONS IN INDONESIA	280
SHARIA TOURISM DEVELOPMENT STRATEGY BASED ON LOCAL WISDOM IN PEKALONGAN REGENCY	281
ASSEMBLY PROGRAMMING FOR 3D GRAPHICS TECHNIQUES AND IMPLEMENTATION ...	282
BLOCH OSCILLATIONS FROM SURFACE FERMI ARCS TO BULK STATES IN WEYL SEMIMETAL	283

RAINWATER HARVESTING

Assoc. Prof. Dr. Mine Tulin ZATEROGLU¹, Prof. Dr. H. Mustafa KANDIRMAZ²

¹Cukurova University, AOSB Vocational School of Technical Sciences, Electrical and Energy Department, Adana, Türkiye, mtzateroglu@cu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1050-6174>

²Cukurova University, Faculty of Sciences and Arts, Department of Physics, Adana, Türkiye, h.mustafakandirmaz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3255-1299>

Abstract

Climate change has influences on various areas including climatological (e.g. drought and extreme air temperatures), hydrological (e.g. floods), meteorological (e.g. local and tropical storms), and geophysical (e.g. volcanic activity and earthquake) extreme events as occurring more frequently. Especially, any increase in frequency of occurrence of the extreme weather events i.e. rainfall with storm, flood, drought and aridity have effect on mainly humans and environment, and also lead to increase in economical cost. Climate and environmental factors interact each other. These interactions affect the human life. Because of the extreme climate events such as drought, humans may migrate to another regions to gain available sources such as water supplies. To avoid the migration to another region, the usage of available waters can be optimized, so new attempts are improved to adapt the environment. One of these strategies is the rainwater harvesting which has also been used from ancient times. Rainwater harvesting systems may ensure a solution to water usage and management systems for sustainability in urban and rural regions. This technique may be a good strategy to prevent the effect of climate change which is one of the goals of Sustainable Development proposed by United Nations.

Keywords: Rainwater, Climate Change, Sustainability

YAĞMUR SUYU HASADI

Özet

İklim değışikliği, klimatolojik (örneğin kuraklık ve aşırı hava sıcaklıkları), hidrolojik (örneğin seller), meteorolojik (örneğin yerel ve tropikal fırtınalar) ve jeofiziksel (örneğin volkanik aktivite ve deprem) aşırı olayların daha sık meydana gelmesi gibi çeşitli alanları etkilemektedir. Özellikle, fırtına, sel, kuraklık ve kuraklık ile birlikte yağmur gibi aşırı hava olaylarının meydana gelme sıklığındaki herhangi bir artış, esas olarak insanlar ve çevre üzerinde etkili olmakta ve ayrıca ekonomik maliyetlerde artışa yol açmaktadır. İklim ve çevresel faktörler birbirleriyle etkileşim halindedir. Bu etkileşimler insan hayatını etkilemektedir. Kuraklık gibi aşırı iklim olayları nedeniyle, insanlar su kaynakları gibi mevcut kaynakları elde etmek için başka bölgelere göç edebilirler. Başka bir bölgeye göçü önlemek için, mevcut suların kullanımı optimize edilebilir, böylece çevreye uyum sağlamak için yeni girişimler geliştirilir. Bu stratejilerden biri de eski çağlardan beri kullanılan yağmur suyu hasadıdır. Yağmur suyu hasadı sistemleri, kentsel ve kırsal bölgelerde sürdürülebilirlik için su kullanımı ve yönetim sistemlerine bir çözüm sağlayabilir. Bu teknik, Birleşmiş Milletler tarafından önerilen Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerinden biri olan iklim değışikliğinin etkilerinin önlenmesinde iyi bir strateji olabilir.

Anahtar kelimeler: Yağmur suyu, İklim değışikliği, Sürdürülebilirlik

1. INTRODUCTION

Rainwater harvesting is taken into account as an alternative water supply in many regions mainly in urbans. Because of the climate change, the pressure on water supplies have increased. In terms of reducing the risk of water scarcity, many applications have been studied to ensure water security. In order to obtain water security, among various methods, Rainwater Harvesting technique is accepted more suitable to ensure a sustainable remedy in many studies (Silva et al., 2015; Morales-Pinzón et al., 2015; Aladenola and Adeboye, 2010). Moreover, rainwater harvesting is resistant to the climate change effects (Coombes and Barry, 2008). In evaluating the Rainwater Harvesting Systems, numerous studies have been examined by many researchers (Fewkes, 2000; Lopes et al., 2017; Sanches Fernandes et al., 2015; Jing et al., 2017; Palla et al., 2017; Seo et al., 2015; Silva and Ghisi, 2016; Zhang et al., 2019).

Climate change has influences on various areas including climatological (e.g. drought and extreme air temperatures), hydrological (e.g. floods), meteorological (e.g. local and tropical storms), and geophysical (e.g. volcanic activity and earthquake) extreme events as occurring more frequently. Especially, any increase in frequency of occurrence of the extreme weather events i.e. rainfall with storm, flood, drought and aridity have effect on mainly humans and environment, and also lead to increase in economical cost.

Climate and environmental factors interact each other. These interactions affect the human life. Because of the extreme climate events such as drought, humans may migrate to another regions to gain available sources such as water supplies. To avoid the migration to another region, the usage of available waters can be optimized, so new attempts are improved to adapt the environment.

One of these strategies is the rainwater harvesting which has also been used from ancient times. Rainwater harvesting systems may ensure a solution to water usage and management systems for sustainability in urban and rural regions. This technique may be a good strategy to prevent the effect of climate change which is one of the goals of Sustainable Development proposed by United Nations.

Rainwater Harvesting is extensively utilized for domestic purposes in various climatic situations (Silva et al., 2015; Domènech and Saurí, 2011). Rainwater Harvesting Systems are utilized to collect rainwater coming from roofs during rainy periods, and store in tanks and provides its usage instead of tap water in applications. The change in the profile of precipitation influences the optimal dimension of tanks significantly. In terms of

treatment of harvested rainwater, there has been numerous methods e.g. treatment with UV, filtration, ozone, chlorination, etc. in many countries.

2. HARVESTED RAIN AMOUNT

For a roof area, Rainwater quantity is calculated by Equation (1) as stated in the study of Farreny et al (Farreny et al., 2011) that shown below;

$$R_q = PR \times SR \times CR \quad (1)$$

In the Equation (1),

R_q indicates the potential rainwater quantity of a Rainwater Harvesting System in Liter for a year,

PR demonstrates the aggregate precipitation related area in millimeter during a year,

SR denotes the roof area in square meter,

CR defines the runoff coefficient in no dimension.

3. RELIABILITY ANALYSIS of RAINWATER HARVESTING SYSTEM

Both methods, volume based and time based reliability analysis are commonly utilized to evaluate the Rainwater Harvesting System's reliability. As mentioned in the Liuzzu et al.'s study (Liuzzu et al., 2016), volume based reliability is described as below;

$$REL_v = \frac{\text{Rainwater's volume released (in a year)}}{\text{Aggregate water demand (for a year)}} \times 100 \quad (2)$$

In this equation, REL_v denotes the efficiency of a Rainwater Harvesting system's volumetric reliability as percentage (%). Additionally, this reliability type is expressed as efficiency.

On the other hand, the calculation of time based reliability analysis is determined by Equation (3) as demonstrated in the Baek and Coles's study (Baek and Coles, 2011);

$$REL_t = \frac{ND - XD}{ND} \times 100 \quad (3)$$

In Equation (3), REL_t indicates the Rainwater Harvesting System's reliability to meet the desired demand as percentage (%); ND shows the aggregate days for a year; XD expresses the day count in a year when rainfall alone cannot meet the daily water needs for a residential structure.

4. CONCLUSION

In urban areas around the world, water systems are experiencing water scarcity due to increasing need, and changeability because of climate change. The systems of Rainwater Harvesting present a robust solution in enhancing the water resources' resilience. Because of economic benefits and water saving, the method Rainwater Harvesting System presents a sustainable attempt due to water scarcity situation. Additionally, Rainwater Harvesting provides benefits such as reduces the effect of Urban Heat Island, saves the energy, decreases the flood risk, and protects the water resources. Hence, rainwater harvesting system may be a resilient and robust against the climate crisis. The usage of this strategy may be more widespread via enhancing the public awareness.

REFERENCES

- Aladenola, O.O., Adeboye, O.B., 2010. Assessing the potential for rainwater harvesting. *Water Resour. Manag.* 24, 2129–2137.
- Baek, C.W., Coles, N.A., 2011. Defining reliability for rainwater harvesting systems. In: 19th International Congress on Modelling and Simulation. Perth, Australia. December 2011, 12–16.
- Coombes, P.J., Barry, M.E., 2008. The relative efficiency of water supply catchment and rainwater tanks in cities subject to variable climate potential for climate change. *Aust. J. Water Resour.* 12, 85–100.
- Domènech, L., Saurí, D., 2011. A comparative appraisal of the use of rainwater harvesting in single and multi-family buildings of the Metropolitan Area of Barcelona (Spain): social experience, drinking water savings and economic costs. *J. Clean. Prod.* 19, 598–608.
- Farreny, R., Morales-Pinzon, T., Guisasola, A., Taya, C., Rieradevall, J., Gabarrell, X. 2011. Roof selection for rainwater harvesting: Quantity and quality assessments in Spain. *Water Research*, 45, 3245-3254.
- Fewkes, A. (2000). Modelling the performance of rainwater collection systems: Towards a generalised approach. *Urban Water*, 1(4), 323-333.
- Jing, X., Zhang, S., Zhang, J., Wang, Y., Wang, Y. 2017. Assessing efficiency and economic viability of rainwater harvesting systems for meeting non-potable water demands in four climatic zones of China *Resources, Conservation & Recycling*, 126, 74-85.
- Lantagne, D.S., Blount, B.C., Cardinali, F., Quick, R. 2008. Disinfection byproduct formation and mitigation strategies in point-of-use chlorination of turbid and non-turbid waters in western Kenya. *J Water Health*, 6, 67–82.
- Liuzzo, L., Notaro, V., Freni, G., 2016. Reliability analysis of rainwater harvesting systems in Southern Italy. *Procedia Eng.* 162, 373–380.
- Lopes, V.A.R., Marques, G.F., Dornelles, F., Medellin-Azura, J. 2017. Performance of rainwater harvesting systems under scenarios of non-potable water demand and roof area typologies using a stochastic approach. *Journal of Cleaner Production*, 148, 304-313.

- Morales-Pinzón, T., Rieradevall, J., Gasol, C.M., Gabarrell, X., 2015. Modelling for economic cost and environmental analysis of rainwater harvesting systems. *J. Clean. Prod.* 87, 613–626.
- Palla, A., Gnecco, I., La Barbera, P. 2017. The impact of domestic rainwater harvesting systems in storm water runoff mitigation at the urban block scale. *Journal of Environmental Management*, 191, 297–305.
- Sanches Fernandes, L.F., Terencio, D.P.S., Pacheco, F.A.I. 2015. Rainwater harvesting systems for low demanding applications. *Science of the Total Environment*, 529, 91-100.
- Seo, Y., Park, S.Y., Kim, Y.-O. 2015. Potential Benefits from Sharing Rainwater Storages Depending on Characteristics in Demand. *Water*, 7, 1013-1029.
- Silva, A.S., Ghisi, E. 2016. Uncertainty analysis of daily potable water demand on the performance evaluation of rainwater harvesting systems in residential buildings *Journal of Environmental Management*, 180, 82-93.
- Silva, C.M., Sousa, V., Carvalho, N.V., 2015. Evaluation of rainwater harvesting in Portugal: application to single-family residences. *Resour. Conserv. Recycl.* 94, 21–34.
- Zhang, S., Zhang, J., Yue, T., Jing, X. 2019. Impacts of climate change on urban rainwater harvesting systems *Science of the Total Environment*, 665, 262-274.

URBAN HEAT ISLAND

Assoc. Prof. Dr. Mine Tulin ZATEROGLU¹, Prof. Dr. H. Mustafa KANDIRMAZ²

¹Cukurova University, AOSB Vocational School of Technical Sciences, Electrical and Energy Department, Adana, Türkiye, mtzateroglu@cu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1050-6174>

²Cukurova University, Faculty of Sciences and Arts, Department of Physics, h.mustafakandirmaz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3255-1299>

Abstract

Urban climate has different characteristics according to different areas. To observe the higher air temperatures in urban areas compared to rural ones is determined as Urban Heat Island which is related to urban climate. Because of the rapid development in industrilization and the growth in urbanization, the changes in land use and anthropogenic activities lead to changes in the urban climate. Urban Heat Island is an attractive topic in present century. The term Urban Heat Island is described as a thermal anomaly and has three dimensions such as temporal, vertical and horizontal. In essence, the effect of Urban Heat Island is managed by the energy balance in urban periphery involving incoming, genrated, lost and stored heat. It is mainly occured from anthropogenic heat supplies and from effects of the artificial constructions i.e. roads and buildings which reradiate and also consume the solar radiation. Furthermore, adding to urbanization and anthropogenic activities, many factors such as the intensity in road traffic, air pollution, street canyons, energy consumption for cooling or heating purpose, vegetation cover, elevation, latitude, climate characteristics of region, etc., affect the intensity of Urban Heat Island.

Keywords: Urban Heat Island, Urban Climate, Temparature

KENTSEL ISI ADASI

Özet

Kentsel iklim farklı bölgelere göre farklı özelliklere sahiptir. Kentsel alanlarda kırsal alanlara kıyasla daha yüksek hava sıcaklıklarının gözlemlenmesi, kentsel iklimle ilişkili olan Kentsel Isı Adası olarak belirlenir. Sanayileşmedeki hızlı gelişme ve kentleşmedeki büyüme nedeniyle, arazi kullanımındaki değişiklikler ve insan kaynaklı faaliyetler kentsel iklimde değişikliklere yol açar. Kentsel Isı Adası, mevcut yüzyılda ilgi çekici bir konudur. Kentsel Isı Adası terimi, termal bir anomali olarak tanımlanır ve zamansal, dikey ve yatay gibi üç boyutu vardır. Özünde, Kentsel Isı Adası'nın etkisi, gelen, üretilen, kaybolan ve depolanan ısıyı içeren kentsel çevredeki enerji dengesi tarafından yönetilir. Esas olarak insan kaynaklı ısı kaynaklarından ve güneş radyasyonunu yeniden yayan ve tüketen yollar ve binalar gibi yapay yapıların etkilerinden kaynaklanır. Ayrıca kentleşme ve insan kaynaklı faaliyetlerin yanı sıra, karayolu trafiğinin yoğunluğu, hava kirliliği, sokak kanyonları, soğutma veya ısıtma amaçlı enerji tüketimi, bitki örtüsü, yükselti, enlem, bölgenin iklim özellikleri vb. gibi birçok faktör Kentsel Isı Adasının şiddetini etkilemektedir.

Anahtar kelimeler: Kentsel Isı Adası, İklim, Sıcaklık

1. INTRODUCTION

Urban Heat Island expression, has firstly been defined in 1818. In urban areas, this phenomenon describes the occurrence of temperatures in surface and atmosphere in high level compared to the country areas (EPA, 2008; Voogt and Oke, 2003; Oke and Hannel, 1970; Howard, 1818). Because of the influences on urban periphery and all livings in cities, Urban Heat Island is paid much attention in interdisciplinary issues such as mainly urban climatology, urban planning, urban ecolgy and various areas (Grigoraş and Uritescu, 2019; Chaen et al., 2022; Aleksandrowicz et al., 2017; Li et al., 2021; Dinda and Chatterjee, 2022; Gonzalez-Trevizo et al., 2021; Hongyu et al., 2016; Kotharkar et al., 2018; Zheng et al., 2022; Wang et al., 2019; Wang, 2022; Singh et al., 2017; Sejati et al., 2019; Ramakreshnan et al., 2018; Lemonsu et al., 2015; Li et al., 2020; Mirabi and Davies, 2022; Cai et al., 2018; Kashki et al., 2021).

Generation of Urban Heat Island in urban areas is not dependent on location and dimesion, but this effect generally reduces while city dimension reduces (EPA, 2008; Aniello et al., 1995; Oke, 1973; Oke, 1982). Urban climate has different characteristics according to different areas. To observe the higher air temperatures in urban areas compared to rural ones is determined as Urban Heat Island which is related to urban climate. Because of the rapid development in industrilization and the growth in urbanization, the land use's changes and anthropogenic activities lead to climate variations in the urban regions.

Effect of Urban Heat Island is an event that leads to the occurence of warmer conditions in urbans compared to rural areas. Some conditions cause this effect. These may be determined as surface materials of streets and buildings, less vegetation in cities, and darker urban surfaces (Oke, 1988). According to similar expression, some elements e.g. location, weather, urban geometry, urban materials, decreased vegetation, anthropogenic heat in urban regions influence the event Urban Heat Island (EPA, 2008). As a result of UHI, several negative effects occurs such as water quality deteriorates, human comfort and health are endangered, greenhouse gases and air pollutants' emissions enhance, and energy consumption increases.

Furthermore, increment in urbanization influences the climate in related region. Anthropogenic activities and structures in urbans lead to variations in climate in a given area. Urban Heat Island is also named as Urban Heat Island intensity. Various techniques were implemented to evaluate this event. These techniques utilize a plenty of factors such as satellite data using images, and climatological data. For a given area, Urban Heat Island includes local characteristics geographically. Furthermore, this phenomenon also varies according to ground

surface material, building intensity, and structure of urbans (Peron et al., 2015; Botyan and Unger, 2003; Guo et al., 2015). Also, Urban Heat Island is associated with climate parameters strongly (Sundborg, 1950; Unger et al., 2001).

Urban Heat Island become an attractive topic in present century. Urban Heat Island expression is described as a thermal anomaly and has three dimensions such as temporal, vertical and horizontal. In essence, Urban Heat Island influence is managed by the energy balance in urban periphery involving incoming, generated, lost and stored heat. It is mainly occurred from anthropogenic heat supplies and from effects of the artificial constructions i.e. roads and buildings which reradiate and also consume the solar radiation.

In addition, the Urban Heat Island phenomenon affects outdoor air quality and energy consumption in buildings. Furthermore, it exacerbates the concentration of pollutants in urban regions (Sarrat et al., 2006). Besides, Urban Heat Island leads to variations in precipitation amount and wind pattern, increase in humidity, and formations of clouds in related local area (Taha, 1997). Eventually, it influences the local meteorology.

Furthermore, adding to urbanization and anthropogenic activities, many factors such as the intensity in road traffic, air pollution, street canyons, energy consumption for cooling or heating purpose, vegetation cover, elevation, latitude, climate characteristics of region, etc., affect Urban Heat Island intensity.

On the other hand, Urban Heat Island phenomenon can exacerbate the urban pollution which influence the health of inhabitants. The inhabitants that live in urban regions experience some diseases such as digestive system because of the Urban Heat Island influence (Rajagopalan et al., 2014). They also suffer from some diseases related to nervous system such as memory loss, depression, nervousness and sleeplessness.

Moreover, Urban Heat Island occurs from the interactions of various factors. These factors can be classified such as cyclic influence parameters, e.g. anthropogenic heat source and solar radiation; permanent influence parameters, e.g. sky view factor, structure materials and green regions; temporary influence parameters, e.g. cloud cover and wind speed. The produced and retained heat in a region originates from various sources such as air conditioner, motor vehicles, power plants etc that is in the form of anthropogenic heat and also solar radiation from the sun.

2. SKY VIEW FACTOR

The difference in temperature between urban and rural areas is the primary cause of Urban Heat Island in the processes of cooling at night. The long wave radiation, that is outgoing, forces mainly these processes. The surface cover of urbans in the form of three dimensional geometry, which conduces to changes in urban temperatures that is being under roof grade (Oke, 1981; Eliasson, 1996), is a significant situation in limiting the heat loss of long wave radiation. In order to determine the geometry of urban, the most suitable element is the phenomenon Sky View Factor (Oke, 1981). The biggest intensity value of Urban Heat Island commonly occurs at night time compared to day time (Gál and Unger, 2014).

When defining Sky View Factor, the radiation emitted (or received) by a plane face is divided into the radiation received (or emitted) by the all hemispherical medium (Watson and Johnson, 1987). So, the range of its measure can vary from zero (0) to one (1) (Oke, 1988). In urban regions, the surface temperature's change may be clarified largely by the change in Sky View Factor (Unger, 2004). Furthermore, a research demonstrates a relation between two parameters, Sky View Factor and Urban Heat Island as negatively in high degree (Unger, 2009).

3. HEATS OF SOURCE

The produced heat by a region is determined by the equation of Urban Energy Budget or Surface Energy Balance (Nunez and Oke, 1977; Oke, 1988);

$$Q^* + Q_F = Q_H + Q_E + \Delta Q_S + \Delta Q_A \quad (1)$$

In equation (1), the net radiation amount is denoted by Q^* , sensible heat flux is expressed by Q_H and latent heat flux Q_E , the emitted anthropogenic energy Q_F , net advection during the lateral side is shown by ΔQ_A . In addition, the storage heat flux is indicated by ΔQ_S .

Net radiation expresses the all wave radiation involving long wave and short wave radiation which is taken by a region. Anthropogenic heat demonstrates the heat that is produced from a region's mobile and fixed sources. Storage heat flux is commonly defined as the Surface Energy Balance equation's residual. Turbulent heat flux includes the latent heat flux, that is derived via eddy correlation directly. Net heat advection can be called as the measurement error caused by spatial gradient in wind speed, humidity and temperatures.

4. TYPES of HEAT ISLAND

The phenomenon Urban Heat Island may be grouped in types of atmospheric, surface and subsurface. All types of urban heat island have different measurement systems and processes. But they are also associated with each other via the parameters' exchange such as momentum, energy and mass. Atmospheric type is classified as boundary layer urban heat island and canopy layer urban heat island. The mesoscale and local processes manage the boundary layer type, whereas the microscale processes manage the canopy layer urban heat island. The second type that is surface urban heat island, is determined by the difference in temperatures between rural surfaces (such as plants, soils) and urban surfaces (such as buildings and streets). The third type that is subsurface urban heat island is not given much consideration in climatological studies. The measurement of Atmospheric Urban Heat Island depends on air temperature whereas Surface Urban Heat Island depends on land surface temperature.

5. CONCLUSION

Atmospheric parameters, such as solar radiation, air flow, humidity and temperature have affect on outdoor environmental conditions and determine the urban climate. But urbanization growth and some anthropogenic activities lead to changes in climate. One of the adverse results of climate change is the enhancing temperatures, and so Urban Heat Island effect in urban regions. In terms of the reduction of Urban Heat Island effect, numerous precautions have been defined involving waste heat, ground vegetation, shade trees, green roofs, materials with high albedo, and urban design. Additionally, all livings such as inhabitants, urban planners and policymakers against Urban Heat Island effect are important in generating solutions and determining the mitigation strategies, priorities and needs in urban areas. Because of the effects on urban environment and inhabitants, Urban Heat Island are taken into account as an attractive topic in various areas e.g. urban planning, urban ecology and urban climatology.

REFERENCES

- Aleksandrowicz, O., Vuckovic, M., Kiesel, K., Mahdavi, A. 2017. Current trends in urban heat island mitigation research: Observations based on a comprehensive research repository. *Urban Climate*, 21, 1-26.
- Aniello, C., Morgan, K., Busbey, A., Newland, L., 1995. Mapping micro-urban heat islands using Landsat TM and a GIS. *Comput. Geosci.* 21, 965–969.
- Bottyan, Z., Unger, J. 2003. A multiple linear statistical model for estimating the mean maximum urban heat island, *Theor. Appl. Climatol.* 75, 233–243.
- Cai, Z., Han, G., Chen, M. 2018. Do water bodies play an important role in the relationship between urban form and land surface temperature? *Sustainable Cities and Society*, 39, 487-498.
- Chen, H., Deng, Q., Zhou, Z., Ren, Z., Shan, X. 2022. Influence of land cover change on spatio-temporal distribution of urban heat island —a case in Wuhan main urban area. *Sustainable Cities and Society*, 79, 103715.
- Dinda, A., Chatterjee, S. 2022. Assessing the local- impacts of heat advection on urban heat islands in Kolkata Metropolitan Area. *Urban Climate*, 42, 101139.
- Eliasson, I. 1996. Urban nocturnal temperatures, street geometry and land use, *Atmospheric Environment*, 30(3), 379-392.
- EPA, 2008. EPA (US Environmental Protection Agency), 2008. Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies. US Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- Gál, T., Unger, J. 2014. A new software tool for SVF calculations using building and tree-crown databases. *Urban Climate*. 10, Part 3, 594-606.
- Grigoraş, G., Uritescu, B. 2019. Land Use/Land Cover changes dynamics and their effects on Surface Urban Heat Island in Bucharest, Romania. *Int J Appl Earth Obs Geoinformation*, 80, 115-126.
- Gonzalez-Trevizo, M.E., Martinez-Torres, K.E., Armendariz-Lopez, J.F., Santamouris, M., Bojorquez-Morales, G., Luna-Leon, A. 2021. Research trends on environmental, energy and vulnerability impacts of Urban Heat Islands: An overview. *Energy & Buildings*, 246, 111051.

- Guo, G.H., Wu, Z.F., Xiao, R.B., Chen, Y.B., Liu, X.N., Zhang, X.S. 2015. Impacts of urban biophysical composition on land surface temperature in urban heat island clusters, *Landscape. Urban. Plan.* 135, 1-10.
- Hongyu, D., Xuejun, S., Hong, J., Zenghui, K., Zhibao, W., Yongli, C., 2016. Research on the cooling island effects of water body: A case study of Shanghai, China. *Ecological Indicators*, 67, 31-38.
- Howard, L., 1818. *The Climate of London*. 1. W. Phillips, London.
- Kashki, A., Karami, M., Zandi, R., Roki, Z. 2021. Evaluation of the effect of geographical parameters on the formation of the land surface temperature by applying OLS and GWR, A case study Shiraz City, Iran. *Urban Climate*, 37, 100832.
- Kotharkar, R., Ramesh, A., Bagade, A. 2018. Urban Heat Island studies in South Asia: A critical review. *Urban Climate*, 24, 1011-1026.
- Lemonsu, A., Viguie, V., Daniel, M., Masson, V. 2015. Vulnerability to heat waves: Impact of urban expansion scenarios on urban heat island and heat stress in Paris (France). *Urban Climate*, 14, 586-605.
- Li, L., Zha, Y., Zhang, J. 2020. Spatially non-stationary effect of underlying driving factors on surface urban heat islands in global major cities. *Int J Appl Earth Obs Geoinformation*, 90, 102131.
- Li, Y., Zhou, B., Glockmann, M., Kropp, J.P., Rybski, D. 2021. Context sensitivity of surface urban heat island at the local and regional scales. *Sustainable Cities and Society*, 74, 1031-1046.
- Mirabi, E. Davies, P.J. 2022. A systematic review investigating linear infrastructure effects on Urban Heat Island (UHIULI) and its interaction with UHI typologies. *Urban Climate*, 45, 101261.
- Nunez, M., Oke, T.R. 1977. The energy balance of urban canyon. *Journal of Applied Meteorology*, 16, 11-9.
- Oke, T.R. 1988. Street design and the urban canopy layer climate. *Energy and Buildings*, 11(1-3), 103–113.
- Oke, T.R. 1981. Canyon geometry and the nocturnal urban heat island: Comparison of scale model and field observations, *Journal of Climatology*, 1(3), 237-254.
- Oke, T.R., 1982. The energetic basis of the urban heat island. *Q. J. R. Meteorol. Soc.* 108, 1–24.
- Oke, T.R., 1973. City size and the urban heat island. *Atmos. Environ.* 7, 769–779.

- Oke, T.R., Hannel, F.G., 1970. The form of the urban heat island in Hamilton, Canada. WMO Tech. Note No. 108, WMO No. 254 TP 141, 113–126.
- Peron, F., De Maria, M.M., Spinazze, F., Mazzali U. 2015. An analysis of the urban heat island of Venice mainland. *Sustain. Cities. Soc.* 19, 300–309.
- Rajagopalan, P., Lim, K.C., Jamei, E. 2014. Urban heat island and wind flow characteristics of a tropical city. *Solar Energy*, 107, 159- 170.
- Ramakreshnan, L., Aghamohammadi, N., Fong, C.S., Ghaffarianhoseini, A., Ghaffarianhoseini, A., Wong, L.P., Hassan, N., Sulaiman, N.M. 2018. A critical review of Urban Heat Island phenomenon in the context of Greater Kuala Lumpur, Malaysia, *Sustainable Cities and Society*, 39, 99-113.
- Sarrat, C., Lemonsu, A., Masson, V., Guedalia, D. 2006. Impact of urban heat island on regional atmospheric pollution. *Atmospheric Environment*, 40, 1743-1758.
- Sejati, A.W., Buchori, I., Rudiarto, I. 2019. The spatio-temporal trends of urban growth and surface urban heat islands over two decades in the Semarang Metropolitan Region. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101432.
- Singh, P., Kikon, N., Verma, P. 2017. Impact of land use change and urbanization on urban heat island in Lucknow city, Central India. A remote sensing based estimate. *Sustainable Cities and Society*, 32, 100-114.
- Sundborg, A. 1950. Local climatological studies of the temperature conditions in an urban area, *Tellus*, 2, 222–232.
- Taha H. 1997. Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat. *Energy and Buildings*, 25(2), 99-103.
- Unger, J., Sumeghy, Z., Zoboki, J. 2001. Temperature cross-section features in an urban area, *Atmos. Res.* 58(2), 117-127.
- Unger, J. 2009. Connection between urban heat island and sky view factor approximated by a software tool on a 3D urban database. *Int. J. Environment and Pollution*, 36, 59-79.

- Unger, J. 2004. Intra-urban relationship between surface geometry and urban heat island: review and new approach. *Climate Research*, 27, 253–264.
- Voogt, J., Oke, T.R., 2003. Thermal remote sensing of urban climates. *Remote Sens. Environ.* 86, 370–384
- Wang, Z.-H. 2022. Reconceptualizing urban heat island: Beyond the urban-rural dichotomy. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103581.
- Wang, M., He, G., Zhang, Z., Wang, G., Wang, Z., Yin, R., Cui, S., Wu, Z., Cao, X. 2019. A radiance-based split-window algorithm for land surface temperature retrieval: Theory and application to MODIS data. *Int J Appl Earth Obs Geoinformation*, 76, 204-217.
- Watson, I.D., Johnson, G.T. 1987. Graphical estimation of sky view-factors in urban environments. *Journal of Climatology*, 7(2), 193- 197.
- Zheng, T., Qu, K., Darkwa, J., Calautit, J.K. 2022. Evaluating urban heat island mitigation strategies for a subtropical city centre (a case study in Osaka, Japan). *Energy*, 250, 123721.

THERMAL ANALYSIS OF BRAKE DISCS IN HEAVY-DUTY VEHICLES UNDER DIFFERENT MATERIAL AND PARAMETER CONDITIONS

Semih Kivanç ^{1/} Asst. Prof. Emrah KANTAROĞLU²

**¹Kırıkkale University Faculty of Engineering and Natural Sciences, Mechanical Engineering,
Semih_kivanc@hotmail.com, 0009-0005-3278-3817**

**²Kırıkkale University Faculty of Engineering and Natural Sciences, Mechanical Engineering,
emrahkantaroğlu@kku.edu.tr, 0000-0002-6127-4318**

Abstract

Braking systems are one of the most critical safety systems in a vehicle, ensuring that the vehicle slows down and stops safely during a given process or in an emergency. The braking system operates by transmitting the force generated when the driver presses the brake pedal through a push rod to the brake servo. The push force is then amplified at the brake servo and transmitted to the piston arm in the brake master cylinder. The amplified force is used by the pistons in the brake master cylinder to pressurize hydraulic fluid, which is then delivered through hydraulic pipes and hoses to the brake cylinders and pistons in the calipers. The pressurized hydraulic fluid pushes the piston in the caliper towards the disc. The friction between the brake pad and the disc causes the wheel-mounted disc to slow down. In this way, the vehicle is decelerated or brought to a stop. Due to the operating principle of braking systems, the components that experience the most frictional force are the brake discs. Especially in heavy-duty vehicles, when frequent braking occurs on long roads, the frictional forces on the brake disc and the potential for system malfunctions due to these forces are significant concerns. Many accidents involving heavy-duty vehicles are caused by the negative effects of high thermal stresses on the brake discs, which arise from the friction between the brake pads and discs. This study investigates the thermal behavior of a sample brake disc used in heavy-duty vehicles by comparing different materials. The materials selected for the study, assuming the brake disc geometry remains constant, include copper, gray cast iron, and stainless steel, each having different thermal properties. Thermal analyses were conducted using ANSYS software to calculate the temperature distribution, temperature differences between surfaces, and heat capacity differences in the brake disc. The results of the thermal analysis indicated that gray cast iron exhibited the best thermal performance and heat dissipation capability, while stainless steel showed the least performance.

Keywords: Heavy tonnage vehicles, Brake disc, Heating, Brake system

1. INTRODUCTION

The braking system is one of the most critical safety systems in vehicles, enabling safe deceleration or stopping. The first car equipped with disc brakes was the 1949 Crosley Hot Shot, while the first mass-produced vehicle with disc brakes was the Citroën DS, released in 1955 (Richard, 2011). Today, most vehicles are equipped with disc brakes on the front wheels, and their use on rear wheels is becoming increasingly common. Disc brakes offer better performance than drum brakes due to their superior heat dissipation capability.

The brake disc slows down or stops the vehicle by converting the kinetic energy of the vehicle into heat energy through friction generated by the brake pads. As a result, high temperatures are produced during braking. Modern technologies aim to distribute this heat uniformly and efficiently through geometric modifications or the use of advanced materials. This helps prevent thermal expansion and deformation of the disc, preserving its geometric integrity. In passenger vehicles, problems caused by heat are generally associated with water contact on the disc surface, which is unlikely to occur spontaneously and therefore does not present a major risk. However, in heavy-duty vehicles, especially under load and during prolonged braking on inclined roads, thermal expansion, deformation, and even melting or burning of the brake disc can occur. This poses a significant risk, particularly in heavy traffic. Nevertheless, such risks can be mitigated by measures such as vented or coated brake discs.

Factors influencing brake disc performance in heavy-duty vehicles include:

- Enabling safe braking at high speeds despite the vehicle's heavy weight.
- Providing durability against heat and wear caused by the transportation of heavy loads.
- Offering robust design to withstand physical and environmental stresses.

Based on these factors, the use of brake discs in heavy-duty vehicles is considered relatively safe. In this study, the thermal behavior of a brake disc used in heavy-duty vehicles was analyzed using the finite element method. The analysis focused on heat capacity, temperature distribution, and thermal conductivity, comparing different materials such as copper, stainless steel, and gray cast iron.

The choice of brake disc material directly affects braking performance. Commonly used materials include gray cast iron, carbon-ceramic composites, steel, and various composites. In this study, the main disc material selected was gray cast iron. The thermal properties of the brake disc material are presented in Table 1. The

material properties used in the modeling and defined in the software are considered isotropic and temperature-independent (Kantaroğlu, 2024). Additionally, the mechanical properties of the materials are shown in Table 1.

Table 1. Material Properties (Dubale et al., 2021)

Material properties	Disc	Ped
Thermal conductivity, W/m.K	57	-
Density, kg/m ³	7250	1400
Specific heat, J/kg.K	460	-
Poisson's ratio	0.28	0.25
Thermal expansion, 1/10 ⁶ . K	10.85	-
Elastic Modulus, GPa	138	-
Friction coefficient	0.35	0.35
Brinell hardness	220	-

1.1. Literature

Studies in the literature on brake discs generally focus on the effects of material changes, design modifications, and additive manufacturing on the heating, cooling rate, and damage-related response times of brake discs.

Düzgün (2008) conducted an experimental study investigating the effects of heating in ATE solid discs and discs with transverse and longitudinal channels on braking force. Two types of tests were applied to the brake discs: in the first test group, different pedal forces were applied, while in the second group, the pedal force was kept constant and the effects of braking duration were examined.

Güteryüz and Yılmaz (2024) studied the impact of conventional and integrated brake disc designs by examining the influence of different hub pairs on the cooling time. The results were evaluated through both numerical simulations and experimental methods.

Bayar, Aytar, and Duran (2023) investigated the effect of lattice structure modeling, introduced via additive manufacturing, in conventional brake disc design. The study aimed to enhance the cooling performance of the brake disc and presented an analysis-based evaluation of the new design.

Parab et al. (2014) designed and modeled a brake disc using CATIA and performed structural and thermal analyses on three different materials: stainless steel, cast iron, and carbon composite. The results indicated that stainless steel offered better deformation resistance, while cast iron demonstrated superior stress performance.

Manjunath and Suresh (2013) analyzed the performance of brake discs using two different materials (stainless steel and cast iron) and two types of discs (solid and ventilated). Their findings revealed that ventilated cast iron discs outperformed solid discs in terms of temperature distribution, stress levels, and deformation, concluding that ventilated discs are the most suitable choice for current applications.

These studies offer a comprehensive overview of how variations in brake disc materials, design approaches, and testing conditions affect heating and cooling rates, contributing valuable insights to the field of brake system performance optimization.

2. METHOD

In this study, the heat generated due to friction was investigated using the Finite Element Method (FEM). The software used for the analysis is the Steady-State Thermal module of the ANSYS program. The geometry of the reference brake disc is shown in Figure 1. In this study, brake disc analyses were conducted for use in heavy-duty vehicles using the Ansys DesignModeler software. The analyses were performed with copper, gray cast iron, and stainless-steel materials under heat flux values of 500, 800, and 1000 W/mm², and constant surface temperatures of 125°C, 250°C, and 350°C.



Figure 1. Disc geometry

The images of all three materials used in the program interface are given in Figure 2.

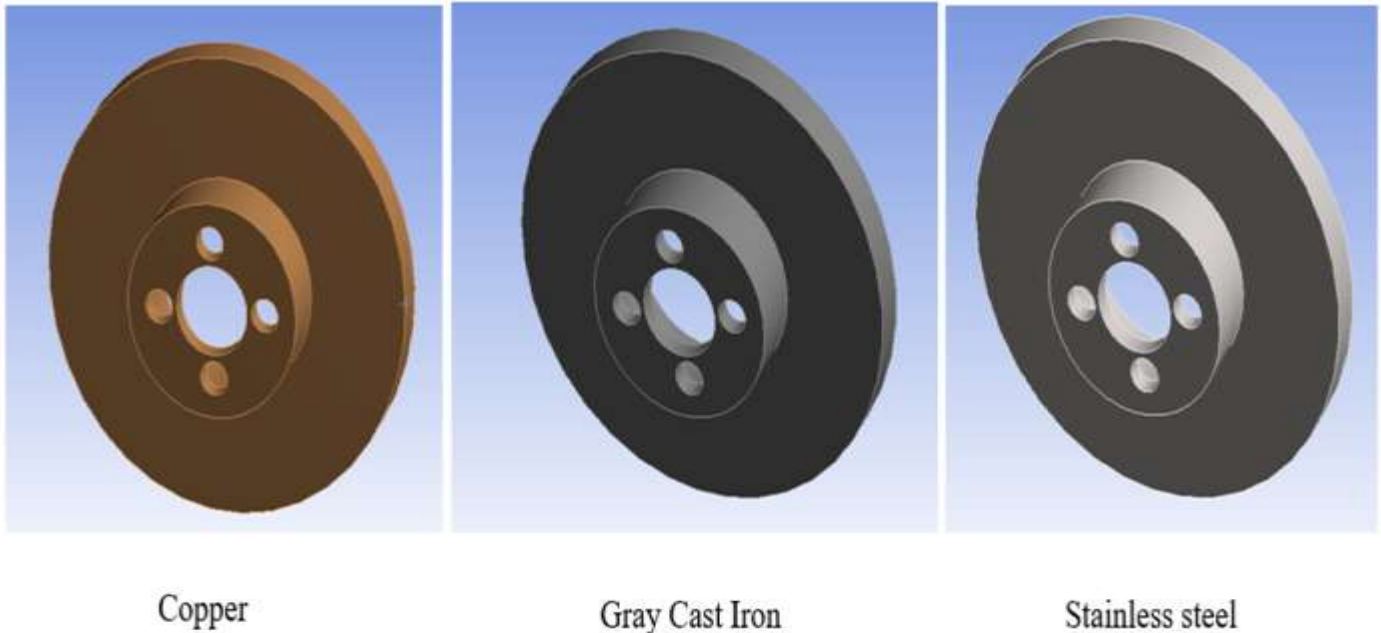


Figure 2. Disc materials

3. RESULTS

The heat flux and temperature analysis results obtained at the end of this study are presented as solid models in Table 2, Table 3, and Table 4. Based on the thermal analysis results, gray cast iron was determined to be the most suitable brake disc material for heavy-duty vehicles under standard conditions (at a constant temperature of 200°C and a heat flux of 800 W/mm²). In contrast, under extreme conditions (350°C and 1000 W/mm²), stainless steel exhibited excessive heating, which may lead to brake fade and failure to stop in time, potentially causing accidents in heavy-duty vehicles.

Tablo 2. Heat conduction coefficient, heat flux and temperature of materials at 350°C and 1000 W/mm²

Material	125 °C Surface Temperature	250 °C Surface Temperature	350 °C Surface Temperature
Cast Iron	168.4 °C	282.5 °C	379.1 °C
Stainless Steel	184.2 °C	298.6 °C	398.7 °C
Copper	163.7 °C	270.6 °C	360.8 °C

Tablo 3. Heat conductivity, heat flux and temperature of materials at 200°C and 800 W/mm²

Material	125 °C Surface Temperature	250 °C Surface Temperature	350 °C Surface Temperature
Cast Iron	184.1 °C	303.2 °C	404.5 °C
Stainless Steel	200.5 °C	321.7 °C	425.1 °C
Copper	176.4 °C	291.3 °C	390.3 °C

Tablo 4. Heat conduction coefficient, heat flux and temperature components of materials at 125°C and 500 W/mm²

Material	125 °C Surface Temperature	250 °C Surface Temperature	350 °C Surface Temperature
Cast Iron	205.2 °C	321.5 °C	426.3 °C
Stainless Steel	225.6 °C	340.2 °C	450.2 °C
Copper	191.3 °C	303.7 °C	410.5 °C

4. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

As a result of the analyses, when selecting a brake disc to prevent overheating in heavy-duty vehicles, the most suitable material is gray cast iron under moderate conditions (200 °C and 800 W/mm² heat flux). However, under extreme conditions (350 °C and 1000 W/mm²), stainless steel brake discs are prone to excessive overheating, which may lead to brake failure, inability to stop in time, and potential accidents.

Heavy-duty vehicles frequently engage the brakes during long-distance travel, even if only briefly. Since their primary function is to transport cargo or passengers, they exert significant load on the wheels, which increases friction between the brake pad and disc. This friction leads to overheating and damage to the brake disc.

Therefore, the selection of brake disc material significantly affects specific heat capacity and temperature distribution. This highlights the importance of choosing the optimal brake disc material for heavy-duty vehicles to reduce the risk of thermal-related brake failures and prevent potential accidents.

REFERENCES

- Bayar, A., Aytar, Ü., Duran, A. (2023). Design and analysis of active cooled brake disc in lattice structure for additive manufacturing. *Manufacturing Technologies and Applications*, 4(3), 120-128.
- Dubale, H., Paramasivam, V., Gardie, E., Chekol, E., Selvaraj, S. (2021). Numerical investigation of thermo-mechanical properties for disc brake using light commercial vehicle, *Materials Today: Proceedings*, 46 (17), 7548-7555. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.437>
- Düzgün, M. (2008). The effect of heat variation on different brake disk braking forces. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 15(1), 43-48.
- Güteryüz, İ. C., Yılmaz, Ö. C. (2024). Numerical and experimental investigation of cooldown period of heavy-duty integrated brake disc and hub pair. *Journal of Polytechnic*, 27(2), 469-477.
- Lentinelto, Richard (Nisan 2011). ["The first car with disc brakes really was ..."](#) Hemmings Sports & Exotic Car. Erişim tarihi: 26 Ekim 2016.
- Manjunath, T. V., Suresh, P. M. (2013). Structural and thermal analysis of rotor disc of disc brake, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 2(12), 7741-7749
- Parab, V., Naik, K., Dhale, A. D. (2014), Structural and thermal analysis of brake disc, *International Journal of Engineering Development and Research*, 2(2), 1398-1403.

PRELIMINARY RESULTS OF SYNGENETIC AND EPIGENETIC MINERAL FORMATIONS IN THE MIDDLE MIOCENE BÖLMEKAYA COAL SEAM (BULDAN-DENİZLİ/TÜRKİYE)

Asst. Prof. Dr. Rıza Görkem OSKAY^{1/} Prof. Dr. Ali İhsan KARAYİĞİT²

¹Hacettepe University, Başkent OSB Technical Sciences Vocational School,
rizagorkemoskay@hacettepe.edu.tr, ORCID 0000-0003-0748-8363

² Hacettepe University, Department of Geological Engineering,
aik@hacettepe.edu.tr, ORCID 0000-0001-9743-4611

Abstract

Coal seams around the Buldan town (Denizli/W. Türkiye), which is located between the junction of the Büyük Menderes and Gediz-Alaşehir grabens, has been the subject of limited studies to date. This study aims to conduct coal petrographical and mineralogical analyses of a whole seam sample from the Middle Miocene coal seam in the Bölmekaya area, which is located in the southeast of Buldan. The sample display on dry basis relatively low ash yield (15.20%), and high gross calorific value (5931 kcal/kg) and total S (7.70%) content. Coal petrography analysis shows that telohuminite subgroup macerals are the predominant maceral in the sample, while liptinite and inertinite macerals have low proportions. The identified minerals using XRD and FT-IR are pyrite, quartz, gypsum and illite/mica. Besides, accessory minerals detected using SEM-EDS are biotite, chalcopyrite, chlorite, possible granat, possible halotrichite, feldspars, kaolinite, monazite, sphalerite, titanite, Ti-oxide, and zircon. According to the SEM-EDS data, syngenetic authigenic framboidal pyrite grains in the sample were formed due to anoxic conditions within the palaeomires. Such conditions along with high TPI (3.3) and VI (3.4) values could indicate that the preservation of organic matter in the palaeomire was high. Biotite, feldspars, possible garnet, quartz, chlorite, illite/mica, titanite, Ti-oxide, and zircon grains in the sample could have originated from detritic inputs into palaeomires from metamorphic rocks in the Menderes Massif. Sphalerite and chalcopyrite within chlorite and mica grains are related to detritic inputs. In addition, cleat/fracture pyrite, gypsum, and halotrichite infillings were formed epigenetically from the precipitation of circulating fluids within the coal seam during post-coalification. Overall, the primary data obtained from the coal seam in the Bölmekaya area suggest that peat-forming vegetation and palaeomire conditions seem to be similar to the neighbouring basins, whereas clastic influx from the Menderes Massif was presumably more frequent, as expected.

Keywords: Buldan, coal petrography, mineralogy, halotrichite, Miocene

ORTA MİYOSEN YAŞLI BÖLMEKAYA (BULDAN, DENİZLİ/TÜRKİYE) KÖMÜR DAMARINDA SİNJENETİK VE EPIJENETİK MİNERAL OLUŞUMLARIYLA İLGİLİ ÖN SONUÇLAR

Özet

Büyük Menderes ve Gediz-Alaşehir grabenlerinin keşişim noktasında bulunan Buldan civarındaki kömür damarları günümüze kadar kısıtlı sayıda çalışmaya konu olmuştur. Bu çalışma kapsamında Buldan'ın güneydoğusunda yer alan Bölmekaya bölgesindeki Orta Miyosen yaşlı kömür damarına ait tüm damar örneğinden petrografik ve mineralojik analizleri gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. İncelenen kömür örneği kuru bazda nispetten düşük kül (%15,20) ile yüksek üst ısı (5931 kcal/kg) ve toplam S (%7,70) değeri sunmaktadır. Kömür petrografisi analizlerine göre telohuminit baskın maseral iken liptinit and inertinit maseralleri ise çok düşük yüzdeler sunmaktadırlar. XRD ve FT-IR yardımıyla tespit edilen mineraller pirit, kuvars, jips ve illit/mika'tır. Buna karşın SEM-EDS analizleri yardımıyla tespit edilen mineraller ise biyotit, olası granat, olası halotrikit, feldspatlar, kaolinit, kalkopirit, klorit, monazit, sphalerit, titanit, Ti-oksit ve zirkon aksesuar mineral olarak tespit edilmişlerdir. SEM-EDS verilerine göre örnekte sinjenetik ötijenik kökenli olarak tespit edilen framboidal pirit taneleri ilksel bataklıkta anoksik koşullar ilişkilidir. Nitekim bu koşullar ve yüksek TPI (3,3) ile VI (3,4) değerleri turba yerleşimi sırasında organik maddenin korunumun yüksek olduğu işaret etmektedir. Örnekte tespit edilen biyotit, feldspatlar, olası granat, kuvars, klorit, illite/mika, titanit, Ti-oksit ve zirkon taneleri ise büyük olasılıkla çalışma alanının temeli oluşturan Menderes Masifine ait metamorfik kayalardan ilksel turbalıklara sinjenetik detritik katkılarla ilişkili olabilir. Klorit ve biyotit tanelerin içerisinde yer alan kalkopirit ve sfalerit taneleri ise yine temelden gelen detritik katkıları işaret etmektedir. Ayrıca kırık/çatlak dolgularında tespit edilen pirit, jips ve halotrikit gibi kükürt içeren mineralleri ise kömürleşme sonrası kömür damarında sirküle eden sıvılardan itibaren epijenetik olarak gelişmişlerdir. Bütün bu veriler ışığında Bölmekaya kömür damarından elde edilen ilksel veriler ışığında beklenildiği gibi ilksel turbalığının komşu havzalara benzer çökelim koşullar ve turba yapıcı bitki örtüsü sunarken, Menderes Masifinden detritik katkı diğer sahalara göre nispetten daha yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Buldan, kömür petrografisi, mineraloji, halotrikit, Miyosen

1. INTRODUCTION

Climatic conditions and extensional tectonic movements during the late Cenozoic in the Western Anatolia created suitable conditions for peat accumulation within the graben basins (Kayseri-Özer, 2017; Oskay et al., 2013; Yılmaz et al., 2000). Consequently, economic coal seams with variable thicknesses are located in the Early to Middle Miocene lacustrine and terrestrial sequences of the basinal infillings of these graben basins. Söke, Büyük Menderes, Ören, and Milas grabens are the examples of such basins in south-western Anatolia (Büçkün et al., 2013; Kayseri-Özer, 2017; Kayseri-Özer and Emre, 2022; Tuncalı et al., 2002). Precursor peat mires of coal seams in these basins mainly accumulated during the Early (Burdigalian) and Middle (Serravalian) Miocene under forested mire and/or reed mire conditions (Akgün and Akyol, 1999; Büçkün et al., 2013; Kayseri-Özer, 2017; Kayseri-Özer and Emre, 2022). Previous palynological studies have also reported vegetation and climate changes during this period of time; hence, maceral compositions and coal quality differences could be observed between the Early and Middle Miocene coal seams (Karayigit et al., 2020a; Tuncalı et al., 2002). Although Early-Middle Miocene coal seams in the south-western Anatolia are well studied, the Middle Miocene coal seams around Buldan town (Denizli, SW Türkiye) (Fig. 1), which is located at the junction of the Büyük Menderes and Gediz-Alaşehir grabens, have been subjected to limited coal geology and palynology studies (Akgün and Akyol, 1999; Gökmen et al., 1993; Kayseri-Özer and Emre, 2022; Koralay and Gedik-Vural, 2018; Tuncer et al., 2002). Nevertheless, several studies have been conducted in the study area, mainly focusing on the sedimentological features of coal-bearing Miocene sequences and the tectonic evolution of the Büyük Menderes Graben (Bozcu, 2010; Seyitoğlu and Scott, 1992; Sümer et al., 2013; Taner, 1975). These studies show that the thickness of coal beds within the Middle Miocene lacustrine sequences in the western parts of Buldan town are variable and mostly sub-economic. Furthermore, previous coal petrography and Rock-Eval pyrolysis studies focused on coal-bearing sequences close to Bostanyeri-Bölmekaya coalfield. This study focused on the coal quality and maceral and mineralogical compositions of the Middle Miocene working coal seam in the Bölmekaya area (Fig. 1) to reconstruct the depositional conditions during precursor peat accumulation.

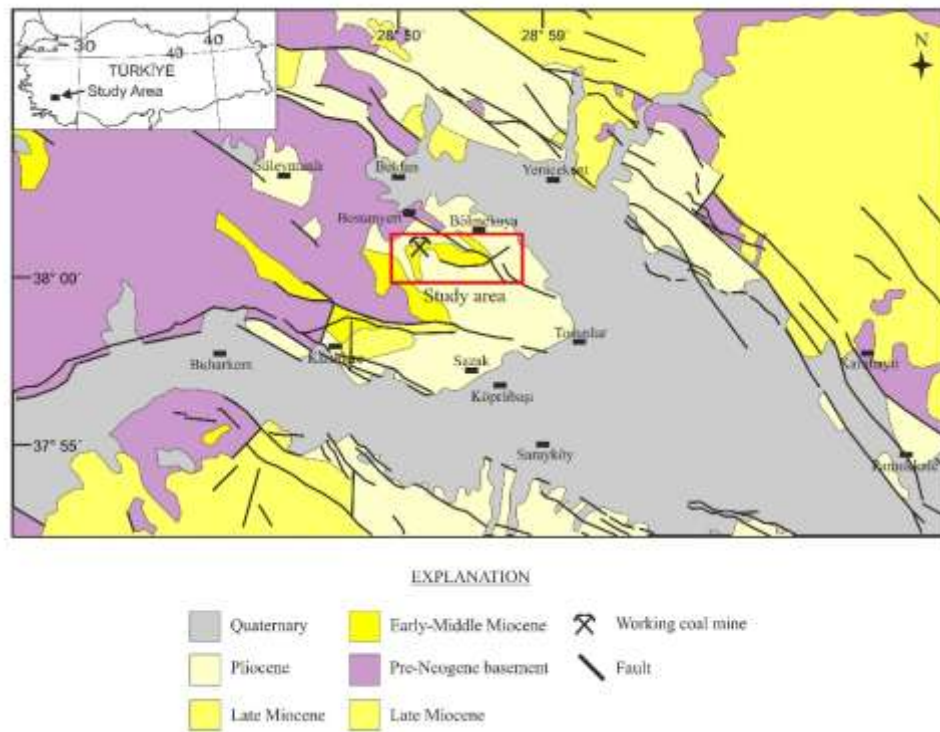


Figure 1. Simplified geological map of surroundings of Bostanyeri-Bölmekaya coalfield (modified and simplified from Bozcu, 2010).

2. GEOLOGICAL SETTING

Palaeozoic metamorphic rocks (marble, schist and gneiss) and granodiorites of Menderes Massif compose of pre-Neogene basement rocks of study area (Fig. 1). The Neogene basinal infillings in the study area overly unconformably the basement rocks and commence with Early-Middle Miocene İsaalar Formation, which composes of reddish mudstone-supported basal conglomerate and sandstone (Bozcu, 2010; Taner, 1975). This formation horizontally and vertically is transitional to coal-bearing Bostanyeri Formation. The lower part of the Bostanyeri Formation mainly composes of alteration of mudstone, marl and shale, which deposited under fluvial and marsh conditions, while coal-bearing marl and lacustrine limestone are observed in the upper part of formation (Bozcu, 2010; Gedik-Vural, 2019). The gathered palynoflora from the coal seams within lacustrine marl and limestone is similar to Middle Miocene (Serravalian) flora observed from coal seams in the Büyük Mendere Graben (Akgün and Akyol, 1999; Kayseri-Özer and Emre, 2022). The coal-bearing sequence is unconformably overlain by the Late Miocene-Pliocene Kızılburun and Sarayköy formations (Bozcu, 2010).

These formations consist of reddish conglomerate, gypsum beds-bearing sandstone and marl, and mudstone. The sedimentological and ostracoda data from these formations could imply that fluvial fan and freshwater lakes conditions were common during Late Miocene and early Pliocene; however, the presence of gypsum beds imply that arid conditions were also developed. Pliocene Aktepe Formation overly the Kızılburun and Saraykö formations, and mainly composes of lacustrine limestone. All these Neogene units are unconformably overlain by unconsolidated Quaternary alluvial fan and fluvial deposits (Fig. 1).

3. MATERIAL AND METHODS

In this study, one whole seam sample (BD-I) obtained from the Bölmekaya area, which has a cumulative thickness around 1.50 m (Fig. 2) was investigated. The lithotype description was performed following the International Committee for Coal Petrology (ICCP) methodology (ICCP, 1993). Standard proximate, ultimate, and calorific analyses were conducted according to the relevant American Society for Testing and Materials (ASTM) standards using TGA-601, LECO SC-144DR, and AC-350 equipment. For the coal petrography analysis, polished briquette was prepared following the ASTM D2797/D2797M (2021) standard and examined under a coal petrography microscope. Maceral identified was done according to ICCP System 1994 (ICCP, 2001; Sýkorová et al., 2005; Pickel et al., 2017). The mean random huminite reflectance measurements (%Rr) were mainly measured on uliminite B following the ISO 7404-5 (2009) standard for rank determination. Tissue Preservation Index (TPI), Gelification Index (GI), Vegetation Index (VI) and Groundwater Index (GWI) values of the sample was calculated according to modification of Kalaitzidis et al. (2004) for Cenozoic low-rank coals. The mineralogical composition of the raw powdered sample was determined using X-ray powder diffraction (XRD) equipment with Cu anode tube and a Perkin Elmer Spectrum-II (Fourier transform-infrared spectrometry (FT-IR) instrument. In addition, carbon-coated polished briquette was examined using FEI Quanta 400 FEI-SEM-EDS to have better understanding the elemental compositions of mineral and organic matter in the sample and to identify accessory mineral phases.

4. RESULTS AND DISCUSSIONS

4.1. Standard Coal Quality

The sample contains well-gelified bright bands, which indicate matrix lithotype, and cleat/fracture gypsum infillings (≤ 1 mm) are also observed. Furthermore, the sample displays on dry basis low ash yield (15.20%); in turn, gross calorific value (5931 kcal/kg) and total C content (52.44%) are high (Table 1). The total S content of

the sample is relatively high (7.70%, on dry basis) (Table 1). Such a high total S content could be related to the presence of S-bearing minerals (e.g., pyrite and gypsum); nevertheless, the SEM-EDS data show that organic matter in the sample has a relatively high S content. Therefore, the total S content of the sample is slightly higher than that of other Middle Miocene coal seams in the Büyük Menderes Graben (Tuncalı et al., 2002).



Figure 2. General view of the studied Bölmekaya coal seam.

Table 1. Results of proximate, ultimate, and calorific analyses of the studied sample (as-rec. as-received, db: dry basis, GCV: gross calorific value, VM: volatile matter, *O is calculated (100- (C + H + S + N + ash))).

Sample ID	Lithotype	Total moisture (wt.%, as-rec.)	Ash yield (wt.%, db)	VM (wt.%, db)	GCV (kcal/kg, db)	C (wt.%, db)	H (wt.%, db)	N (wt.%, db)	S (wt.%, db)	O*
BD-I	Matrix	20.11	15.20	44.16	5931	52.44	5.19	1.54	7.70	17.93

4.2. Coal Petrography and Huminite Reflectance

Coal petrography analysis show that huminite is the predominant maceral group in the sample, while liptinite and inertinite group macerals display lower proportions (Table 2). Telohuminite subgroup macerals are the most common huminite maceral in the sample, and ulminite have a higher proportion than textinite (Table 2). Cell-lumens of textinite in the sample mostly infilled by corpohuminite and porigelinite (Fig. 3a-b). Densinite is

mostly associated with liptinite and inertinite group macerals (Fig. 3c-d), whereas attrinite is rarely observed within the clay aggregates. Corpohuminite is the most frequent gelohuminite subgroup maceral in the sample and identified as cell-lumens of textinite macerals and phlobaphinite accumulations (Fig. 3b, e and f). The latter one could be an indicator of the presence of coniferous peat-forming plants (Sýkorová et al., 2005). Levigelinite and porigelinite are other gelohuminite macerals in the sample with lower proportions (Table 2).

Inertinite group macerals in the sample display low proportions (Table 2), and funginite, inertodetrinite and semifusinite are the identified inertinite macerals (Fig. 3g-h). Funginite is observed along with ulminite macerals as fungal spores (Fig. 3). Such fungal spore associations could be an indicator of warm and humid climate conditions, which could allow increased fungal activity within the palaeomires (Çelik et al., 2017). Previous palynological studies also imply warm and humic conditions during the Middle Miocene (Akgün and Akyol, 1999; Kayseri and Emre, 2022). Nevertheless, the lack of resin-impregnated funginite grains in the sample could also suggest that fungal attacks did not occur during the life span of peat-forming plants in the palaeomires (Hower et al., 2010). Liptinite macerals are mostly associated with detrohuminite macerals (Fig. 3c, d and h) and sporinite is the most common liptinite maceral in the sample (Table 2). Interestingly, resinite is generally identified as individual bodies within the humic gel of densinite (Fig. 3h-i). Such grains could be related to short-distance transportation within palaeomires and/or coniferal detritus inputs from the adjacent areas of palaeomires (Fabiańska and Kurkiewicz, 2013; Oskay et al., 2019). The mineral matter identified using white incident light are clay minerals and pyrite grains (Fig. 3b, f and h). Taking into account %Rr value ($0.39\% \pm 0.02$), gross calorific, and ash yield of the sample, the sample is medium ash, high huminite low-rank B (lignite) coal according to the ISO 11760 classifications (ISO 11760, 2005). Furthermore, the sample is medium grade low-rank A (sub-bituminous) coal according to the ECE-UN classification (E.C.E.-U.N., 1998). Similar maceral compositions and %Rr values were also reported from coal seams in the outcrops close to Bostanyeri-Bölmekaya coalfield (Koralay and Gedik-Vural, 2018; Gedik-Vural, 2019; Tuncer et al., 2002).

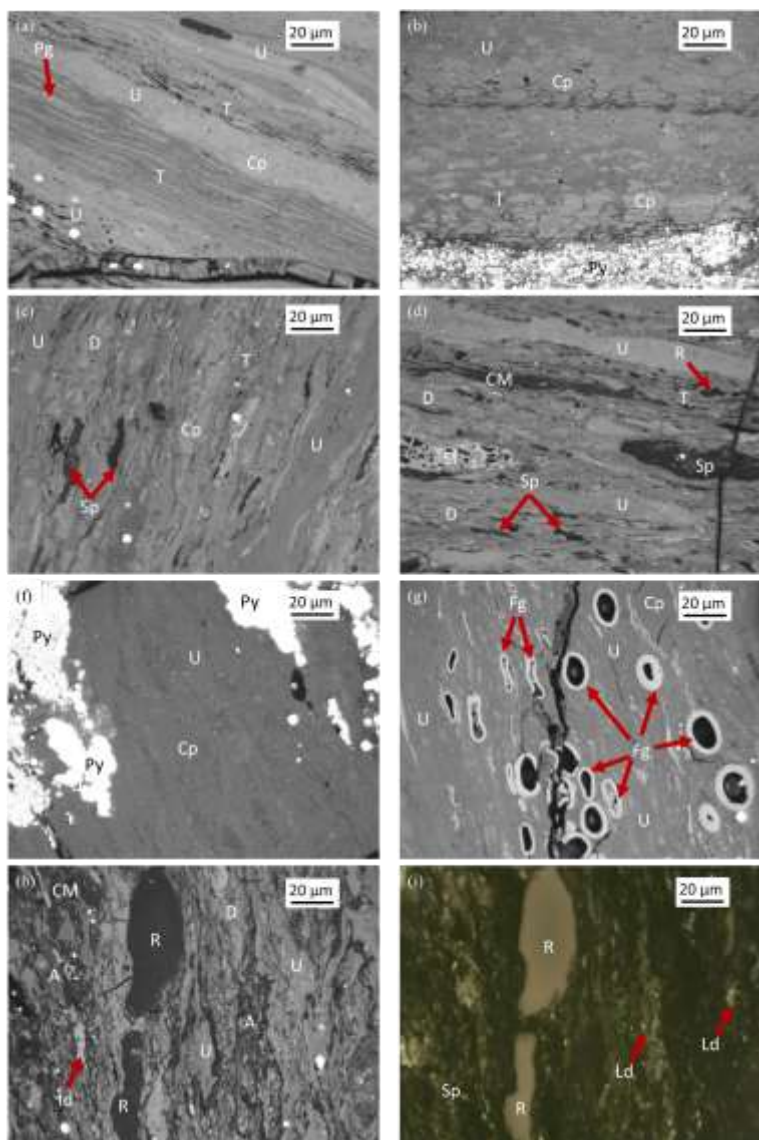


Figure 3. Selected coal petrography images of the studied sample. All images were taken under incident white light (a-h) and blue-light excitation (i), oil immersion, $500 \times$ total magnification. (Abbreviations; T: textinite, U: ulminite, D: densinite, A: attrinite, Cp: corpohuminite, Pg: porigelinite, Sp: sporinite, Ld: liptodetrinite, R: resinite, Sf: semifusinite, Fg: funginite, Id: inertodetrinite, CM: clay minerals, Py: pyrite).

Table 2. Maceral composition (wt.%, on whole-basis), random huminite reflectance (%Rr) and maceral indices of the studied sample from Bölmekaya coal seam (TPI: tissue preservation index, GI: gelification index, VI: vegetation index, Stvd: standard deviation).

Maceral	Sample ID BD-1
Textinite	9.9
Ulminite	35.8
<i>Telohuminite</i>	45.7
Attrinite	0.9
Densinite	13.6
<i>Detrohuminate</i>	14.5
Levigellinite	2.4
Corpogellinite	13.6
Porigellinite	0.7
<i>Gelohuminite</i>	16.7
Huminite	76.9
Semifusinite	0.2
Inertodetrinite	0.4
Funginite	1.1
Inertinite	1.7
Sporonite	5.5
Cutinite	1.7
Resinite	1.7
Liptodetrinite	1.5
Suberinite	0.4
Liptinite	10.6
Mineral matter	10.8
TPI	3.3
GI	5.3
VI	3.4
GWI	0.9
%Rr±Stvd	0.39±0.02

4.3. Mineralogy

The minerals identified in the sample using XRD analyses are quartz, clay minerals (illite/mica), gypsum, and pyrite (Table 3). Quartz and clay minerals are the dominant phases, whereas pyrite is an abundant phase (Table 3). Gypsum is also detected as a minor phase by XRD. In addition, the accessory minerals detected by SEM-EDS are biotite, chalcopyrite, chlorite, possible garnet, possible halotrichite, feldspars, kaolinite, monazite, sphalerite, titanite, Ti-oxide, and zircon (Table 3).

Table 3. Mineralogical compositions of the studied coal samples based on XRD and SEM-EDS analyses (+++: dominant phase, ++: abounded phase, +: minor phase, a: accessory phase) (Abbreviations: Ccp: chalcopryrite, Cdl: crandalite, CM: clay minerals, Fsp: feldspars, Grt: garnet, Gp: gypsum, Hth: h alotrighite, Mnz: monazite, Sp: sphalerite, Zrn: zircon).

Sample ID	Minerals													
	Quartz	CM	Bt	Fsp	Grt	Pyrite	Ccp	Sp	Mnz	Cdl	Gp	Hth	Ti-oxide	Zrn
BD-1	+++	++	a	a	a	++	a	a	a	a	+	a	a	a

4.4 FT-IR Analysis

The FT-IR analysis is agreement with XRD data, and the bands around 530, 603, 1030 and 3700 cm^{-1} are related to clay minerals (Fig. 4). Furthermore, the wide band around 3400 cm^{-1} in coal is generally considered as OH-stretching vibration of clay minerals (Çelik et al., 2021; Georgakopoulos et al., 2003). The weak bands at 471 and 1080 cm^{-1} are attributed to quartz in the sample (Naik et al., 2021). The oxygen-containing functional groups (e.g., C=O and C=C aromatic ring) could response band at 1620 cm^{-1} (Fig. 4), while CH₂ asymmetric deformation and symmetric bending of the CH₃ group could be related to band at 1430 cm^{-1} and 1382 cm^{-1} , respectively (Baysal et al., 2016; Naik et al., 2021). In addition, aliphatic C-H stretching vibrations could be corresponding bands at 2854 and 2923 cm^{-1} (Baysal et al., 2016). The weak band around 670 cm^{-1} could be attributed to possible presence of aromatic out-of-plane bending in the sample (Georgakopoulos et al., 2003).

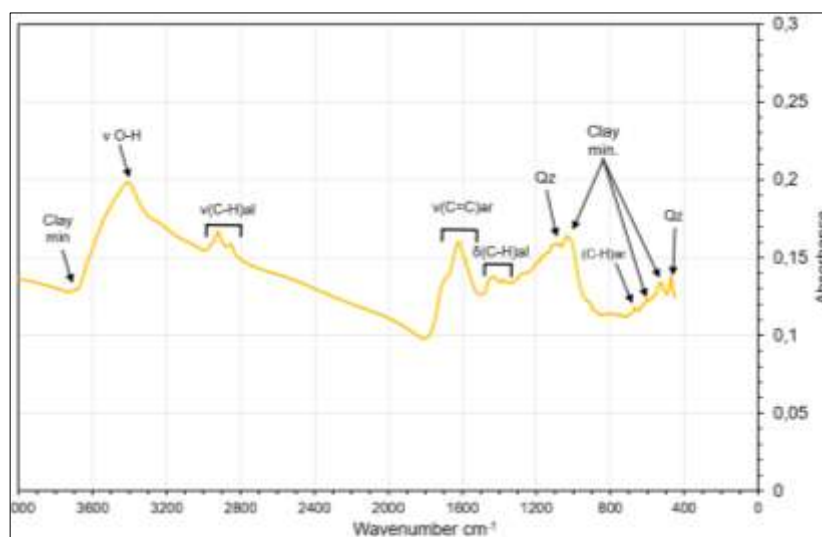


Figure 4. FT-IR spectra of the studied sample

4.5 Provenance of Minerals

Coal petrographic and SEM observations imply that the majority of detected samples have syngenetic detritic and authigenic origins, and, to a lesser extent, epigenetic origin. Quartz, feldspars, chlorite, muscovite, possible garnet, and accessory minerals such as crandalite, titanite, Ti-oxide and zircon, are generally observed as individual grains with sharp and irregular edges within illitic clay mineral aggregates and/or organic matter (Figs. 5a-d and 6). Such individual grains are commonly related to clastic influx into palaeomires from adjacent areas (Ward, 2016). Considering the presence of metamorphic rocks and granodiorites of the Menderes Massif in the western parts of the study area and metamorphic pebbles in the Middle to Late Miocene sequences in the study area (Bozcu, 2010), these mineral grains are supposed to have a syngenetic detritic origin. Nevertheless, some kaolinite grains in the sample contained traceable amounts of K and Ti, which could also indicate that muscovite grains seemed to be altered within the palaeomire and converted into kaolinite during peat accumulation (Dai et al., 2014).

Pyrite is mostly observed as framboidal pyrite clusters, and rarely as cleat/fracture infillings in the sample (Figs. 5d-f and 7). Framboidal pyrite grains are generally related to reducing bacterial activities within palaeomires and/or peatification (Querol et al., 1989; Ward, 2002); thus, framboidal pyrite grains in the sample have a syngenetic authigenic origin. Furthermore, Ni is also detected in pyritic clusters by SEM-EDS (Fig. 7c), which could be an indicator of intense sulphate-reducing bacterial activity and anoxic conditions within the palaeomires (Chou, 2012; Karayigit et al., 2020b). On the other hand, cleat/fracture pyrite infillings in the sample could have precipitated from circulating Fe- and sulphate-rich fluids during the post-coalification stage (Diehl et al., 2012). Other identified sulphide minerals in the sample are chalcopryrite and sphalerite (Figs. 5c, 6f-g and 7). Sphalerite and chalcopryrite are mostly identified within biotite, chlorite, and muscovite grains and rarely individual grains during SEM-EDS, which indicates a detritic origin. In addition, chalcopryrite is also detected around framboidal pyrite grains. As in the case of Ni-bearing pyrite clusters, syngenetic chalcopryrite grains in the sample could be related to sulphate-reducing anoxic conditions palaeomires (Chou, 2012). In addition, the presences of Ni-bearing pyritic clusters, chalcopryrite and sphalerite grains could also explain reported Cu, Ni and Zn enrichments from Bostanyeri-Bölmekaya coalfield (Tuncer et al., 2002).

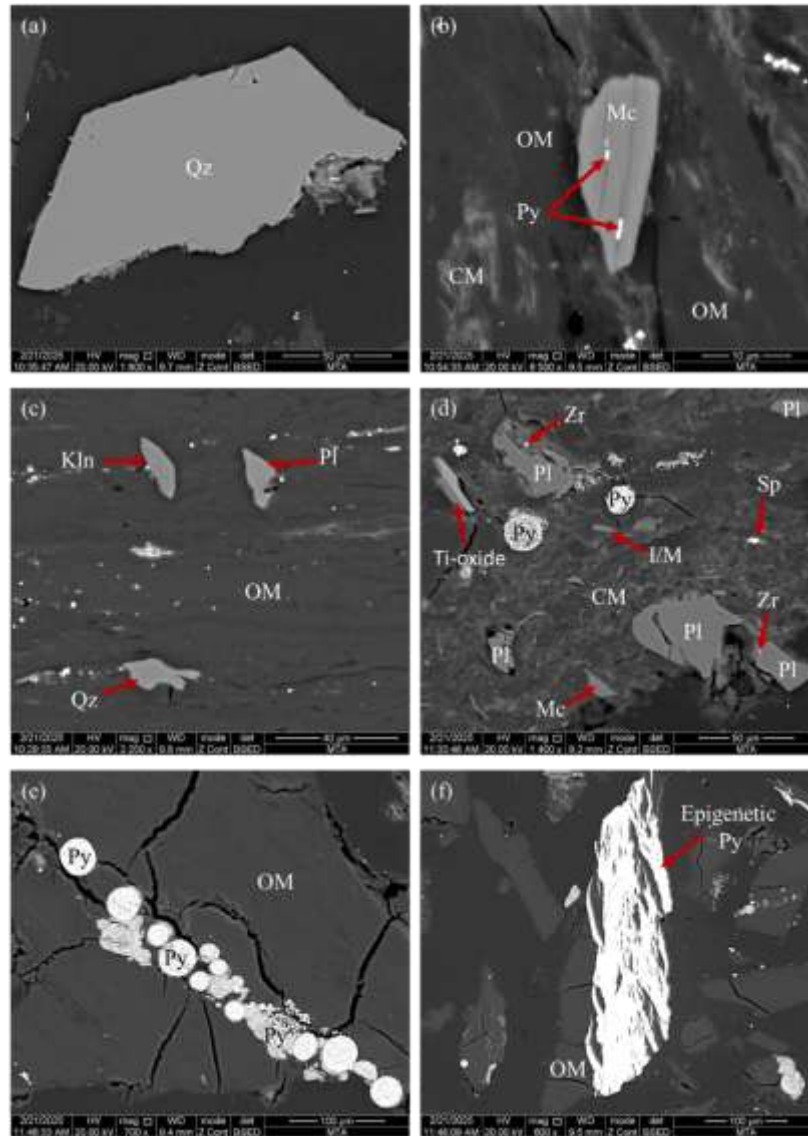


Figure 5. SEM images from the sample BD-1. (a-c) individual plagioclase (Pl), quartz (Qz), kaolinite (Kln) and muscovite (Mc) grains associated with organic matter (OM), and pyrite (Py) grains within mica grain and clay mineral (CM); (d) individual framboidal pyrite (Py), illite/mica (I/M), plagioclase (Pl), muscovite (Mc), Ti-oxide and zircon (Zr) grains associated with clay mineral (CM); (e) framboidal pyrite (Py) cluster within organic matter (OM); (f) cleat/fracture pyrite (Py) infilling within organic matter (OM).

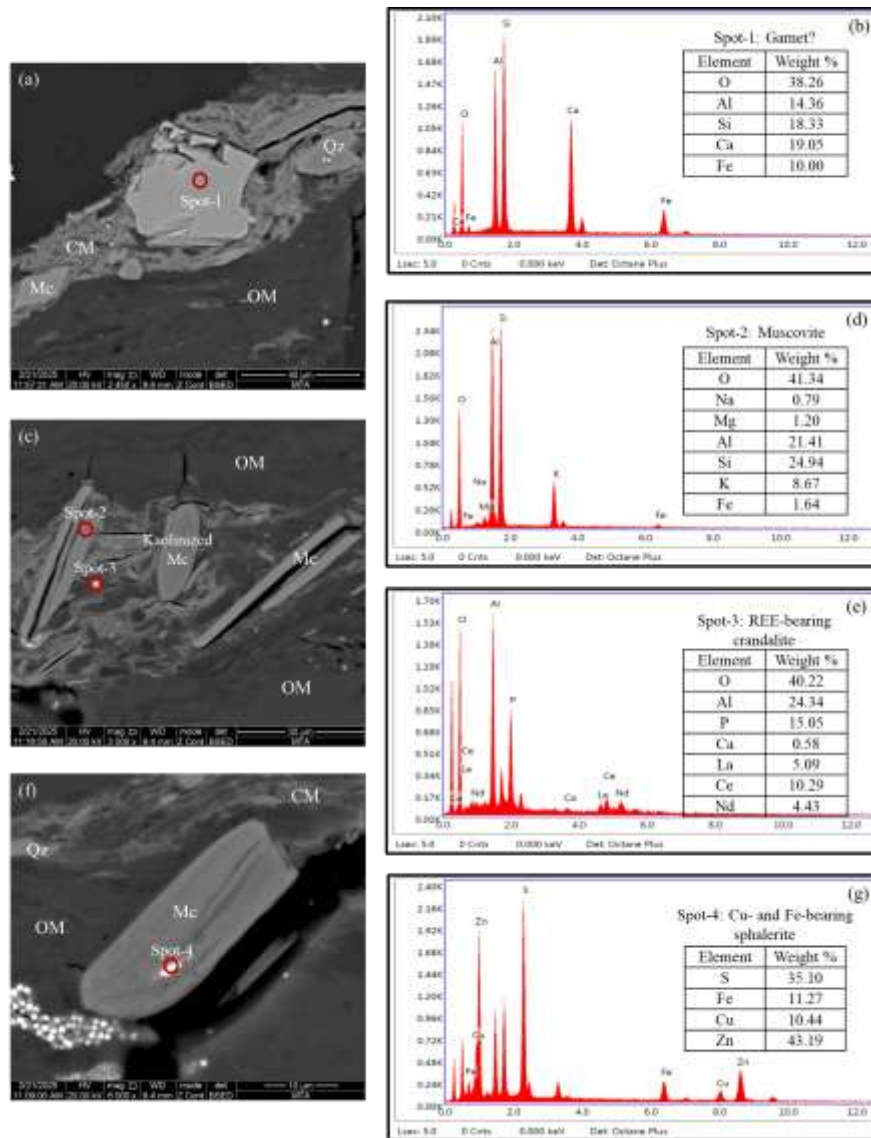


Figure 6. SEM images from the sample BD-1. (a) individual possible garnet, muscovite (Mc) and quartz (Qz) associated with clay mineral (CM); (b) SEM-EDS spectra of possible garnet grain at spot-1; (c) individual muscovite (Mc) and kaolinitized muscovite grains associated with clay mineral (CM), and organic matter (OM); (d) SEM-EDS spectra of muscovite at spot-2; (e) SEM-EDS spectra of crandallite at spot-3; (f) individual muscovite (Mc) grain within organic matter (OM), and quartz (Qz) grain associated with clay mineral (CM); (g) SEM-EDS spectra of Cu- and Fe-bearing sphalerite at spot-4.

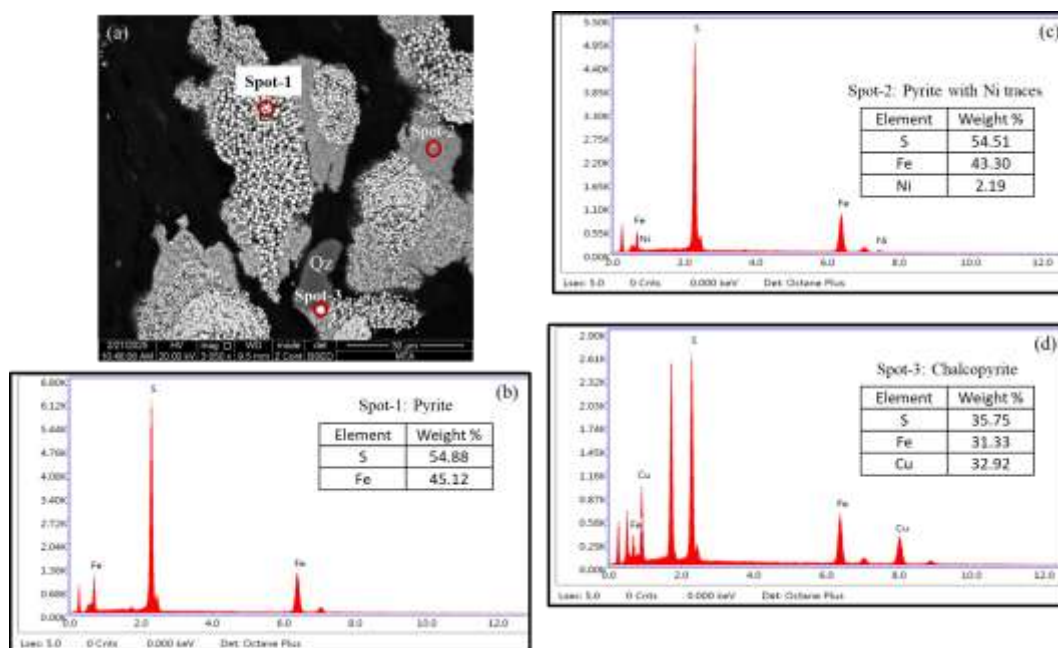


Figure 7. SEM images from the sample BD-1. (a) framboidal pyrite (Py) cluster and quartz (Qz) within organic matter; SEM-EDS spectra of (b) framboidal pyrite grain at spot-1, (c) Ni-bearing pyrite at spot-2, and (d) chalcopyrite at spot-3.

During the SEM-EDS studies, gypsum and halotrichite are only detected as cleat/fracture infillings (Fig. 8a-f), indicating a certain epigenetic origin. Gypsum and halotrichite in low-rank coals are mostly derived from the precipitation of Ca- and sulphate-bearing pore water during the sample storage and/or surface weathering of sulphide minerals in coal seams (Chou, 2012; Shaver et al., 2006; Ward, 2002); contrary, oxidized pyrite grains were rarely observed in the sample. Nevertheless, Middle Miocene reddish clastic sediments and gypsum beds were reported from the Late Miocene -Pliocene sequence in the study area (Bozcu, 2010), and leached Ca- Fe- and sulphate-rich solutions from these units could be precipitated in the cleat/fracture of the studied coal seam.

4.6 Coal Depositional Environment

Coal facies indices were applied to determine the conditions and common peat-forming vegetation during peat accumulation (Calder et al., 1991; Diesel, 1992; Mukhopadhyay, 1989). These indices should be supported by palynological, sedimentological, and biomarker data from coal-bearing sequences (Bechtel et al., 2013; Çelik et al., 2021; Karayigit et al., 2017); hence, the coal facies indices of the sample are also correlated with previous

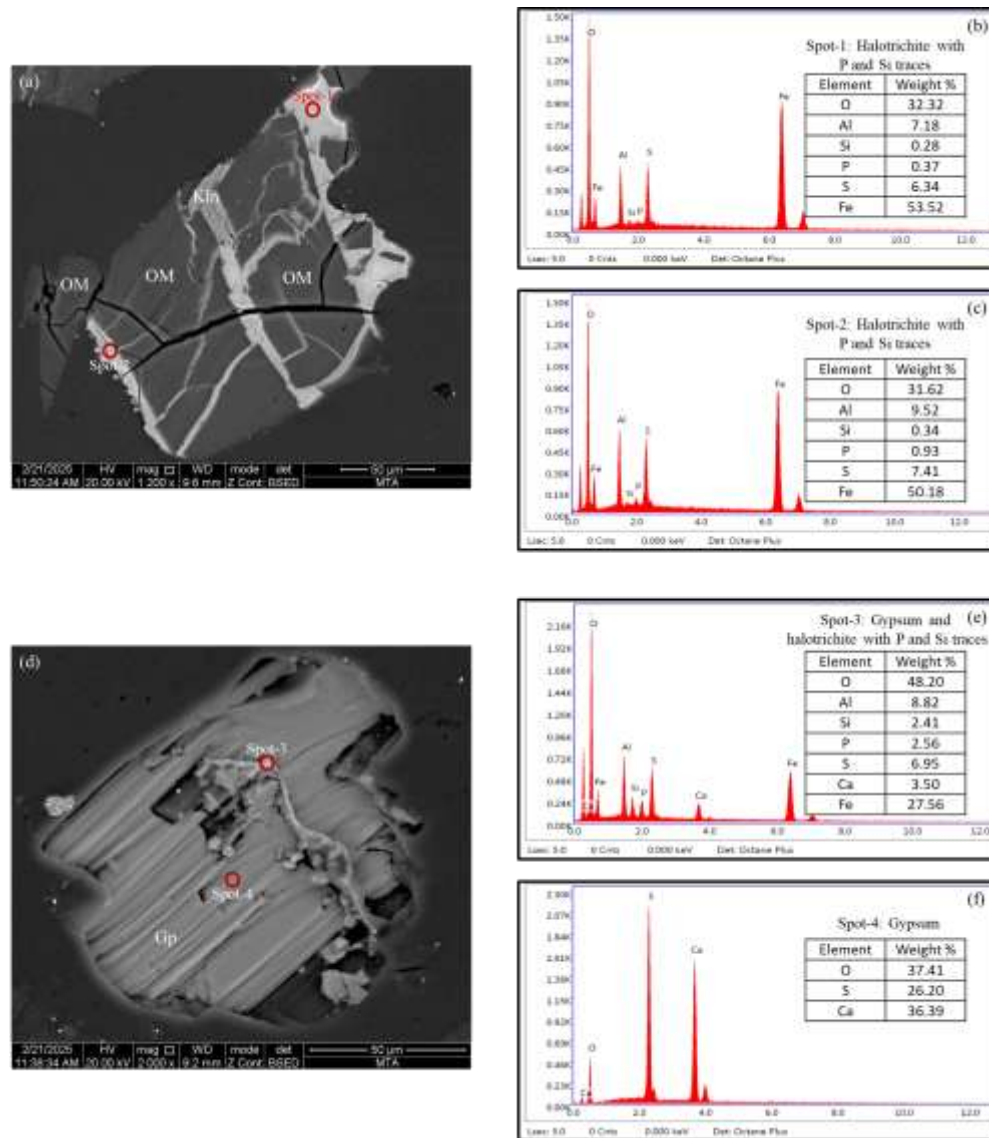


Figure 8. SEM images from the sample BD-1. (a) cleat/fracture halotrichite infillings and kaolinite (Kln) grain within organic matter (OM); (b-c) SEM-EDS spectra of halotrichite at spot-1 and -2; (d) halotrichite within cleat/fracture of gypsum (Gp) grain; SEM-EDS spectra of (e) halotrichite at spot-3 and (f) gypsum at spot-4.

palynology, biomarker, and sedimentology data from the study area (Akgün and Akyol, 1999; Bozcu, 2010; Gedik-Vural, 2019; Kayseri-Özer and Emre, 2022; Koralay and Gedik-Vural, 2018). TPI and VI values of the sample also suggest that precursor peat was accumulated under wet forest mire conditions, where woody peat-forming plants were common and the preservation of organic matter was high. This assumption is also in agreement with palynological and biomarker data from Middle Miocene coal seams in the study area (Akgün

and Akyol, 1999; Gedik-Vural, 2019; Kayseri-Özer and Emre, 2022; Koralay and Gedik-Vural, 2018). Wet forest peat mire conditions are generally related to flood plain conditions (Diessel, 1992), and the sedimentological observations from the study area was also reported that the Middle Miocene coal-bearing Bostanyeri Formation deposited under fluvial and lacustrine conditions (Bozcu, 2010). Although fossil-shell remains did not observe in the studied seam, the coal seams in the southern parts of the Bostanyeri-Bölmekaya coalfield contain fossil shell-remain bands (Bozcu, 2010; Gedik-Vural, 2019). This could imply that the lake level was elevated, and limno-telmatic conditions were also formed in the study area. The GWI value of the sample could imply that the water level in the palaeomire was low. In contrast, the GI values, very low inertinite maceral proportions and the predominance of telohuminite subgroup macerals in the sample suggest that the mire surface was constantly covered with water. This could also be explained by the wet and warm climatic conditions during the Middle Miocene in the Büyük Menderes Graben (Kayseri-Özer and Emre, 2022), and the low GWI value could be related to the masking effect of relatively high telohuminite proportions of the sample (Kalaitzidis et al., 2004; Oskay et al., 2019). Furthermore, relatively high TPI and GI value could be indicator of anoxic conditions in the palaeomire due to stagnant and high water level. As mentioned above, such conditions are evident with the common presence of syngenetic framboidal pyrite clusters, Ni-bearing framboidal pyrite grains, and syngenetic chalcopyrite grains. Furthermore, the sample is plotted close to apex A, which also indicate the presence of woody-peat forming plants. The coal facies data from Middle Miocene coal seams in the southern parts of the Bostanyeri-Bölmekaya coalfield is also close to studied sample and biomarker data also imply the presence of woody peat-forming plants in the palaeomire; hence, the woody peat-forming plants seemed to be predominant vegetation in the palaeomires during the Middle Miocene, as like the other Middle Miocene coal seams in the Büyük Menderes Graben.

5. CONCLUSIONS

The studied whole-seam sample from the Bölmekaya coal seam (Buldan, Denizli) is characterized by on dry basis relatively low ash yield (15.20%), and high gross calorific value (5931 kcal/kg) and total S (7.70%) content. The rank of the sample is low-rank B-A (lignite-subbituminous) according to %Rr (0.39%±0.02) and gross calorific value of the sample. According to the SEM-EDS data, syngenetic authigenic framboidal pyrite grains in the sample were formed due to anoxic conditions within the palaeomires. Such conditions, along with high TPI (3.3) and VI (3.4) values, could indicate that the preservation of organic matter in the palaeomire was high. Furthermore, the coal facies indices suggest that woody peat-forming plants were common in the

palaeomire, which is also in agreement with previous palynological and organic geochemical studies from the study area. Quartz, feldspars, and accessory minerals such as granet, titanite, Ti-oxide, and zircon grains in the sample could have originated from detritic inputs into palaeomires from the Menderes Massif. In addition, cleat/fracture pyrite, gypsum, and halotrichite infillings are related to the precipitation of Ca-, Fe- and sulphate-rich circulating fluids within the coal seam during post-coalification. All these imply that the peat-forming vegetation and palaeomire conditions seem to be similar to the coal seams close to study area and coalfields in the Büyük Menderes Graben; nevertheless, clastic influx from the Menderes Massif was presumably more frequent than those of other coalfields in the Büyük Menderes Graben.

6. ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to Mr. Kemal Aydoğduoğlu for his helps during the field study. This study was conducted without any external funds. A.I. Karayığit performed sampling collecting, field study, standard coal analysis, R.G. Oskay done coal petrographic and mineralogical examinations, SEM examinations and coal facies analysis. The manuscript was written through contributions of all authors.

REFERENCES

- Akgün, F. & Akyol, A. (1999). Palynostratigraphy of the coal-bearing Neogene deposits graben in Büyük Menderes Western Anatolia. *Geobios*, 32, 367-383.
- American Society for Testing and Materials (ASTM) D2797/D2797M (2021). Standard Practice for Preparing Coal Samples for Microscopical Analysis by Reflected Light. West Conshohocken: ASTM International.
- Baysal, M., Yürüm, A., Yıldız, B. & Yürüm, Y. 2016. Structure of some western Anatolia coals investigated by FTIR, Raman, ¹³C solid state NMR spectroscopy and X-ray diffraction. *International Journal of Coal Geology*, 163, 166-176.
- Bozcu, M. (2010). Geology of Neogene basins of Buldan-Sarıcaova region and their importance in Western Anatolia neotectonics. *International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau)*, 851-861.
- Büçkün, Z., İnaner, H., Oskay, R. G., & Christanis, K. (2013). Palaeoenvironmental reconstruction of Hüsamlar coal seam, SW Turkey. *Journal of Earth System Science*, 124, 729-746.
- Calder, J., Gibling, M., & Mukhopadhyay, P. (1991). Peat formation in a Westphalian B piedmont setting, Cumberland Basin, Nova Scotia. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 162, 283-298.
- Chou, C.L. (2012). Sulfur in coals: A review of geochemistry and origins. *International Journal of Coal Geology*, 100, 1-13.
- Çelik, Y., Karayiğit, A. I., Oskay, R. G., Kayseri-Özer, M. S., Christanis, K., Hower, J. C. & Querol, X. (2021). A multidisciplinary study and palaeoenvironmental interpretation of middle Miocene Keles lignite (Harmancık Basin, NW Turkey), with emphasis on syngenetic zeolite formation. *International Journal of Coal Geology*, 237, 103691.
- Çelik, Y., Karayiğit, A.İ., Querol, X., Oskay, R. G., Mastalerz, M. & Kayseri Özer, M. S. (2017). Coal characteristics, palynology, and palaeoenvironmental interpretation of the Yeniköy coal of Late Oligocene age in the Thrace Basin (NW Turkey). *International Journal of Coal Geology*, 181, 103-123.
- Dai, S., Li, T., Seredin, V. V., Ward, C. R., Hower, J. C., Zhou, Y., Zhang, M., Song, X., Song, W. & Zhao, C. (2014). Origin of minerals and elements in the Late Permian coals, tonsteins, and host rocks of the Xinde Mine, Xuanwei, eastern Yunnan, China. *International Journal of Coal Geology*, 121, 53-78.

- Diehl, S. F., Goldhaber, M. B., Koenig, A. E., Lowers, H. A. & Ruppert, L. F. (2012). Distribution of arsenic, selenium, and other trace elements in high pyrite Appalachian coals: evidence for multiple episodes of pyrite formation. *International Journal of Coal Geology*, 94, 238-249.
- Diessel, C. F. K. (1992). Coal-Bearing Depositional Systems. Berlin: Springer.
- Economic Commission for Europe -United Nations (E.C.E. - U.N.) (1998). International Classification of In-seam Coals. Geneva: ECE.
- Fabiańska, M. J. & Kurkiewicz, S. (2013). Biomarkers, aromatic hydrocarbons and polar compounds in the Neogene lignites and gangue sediments of the Konin and Turoszów Brown Coal Basins (Poland). *International Journal of Coal Geology*, 107, 24-44.
- Gedik-Vural, Z. (2019). Organic Geochemical Properties of Coals from Northwest of Denizli (SW Turkey). [MSc. thesis, Pamukkale University]. Denizli (unpublished).
- Georgakopoulos, A., Iordanidis, A. & Kapina, V. 2003. Study of low rank Greek coals using FTIR spectroscopy. *Energy Sources*, 25, 995-1005.
- Gökmen, V. Memikoğlu, O., Dağlı, M., Öz, D. & Tuncalı, E., 1993. Turkish Lignite Inventory. Ankara: MTA Publication (in Turkish).
- Hower, J.C., O'Keefe, J.M.K., Volk, T.J. & Watt, M.A. (2010). Funginite-resinite associations in coal. *International Journal of Coal Geology*, 83, 64-72.
- International Committee for Coal Petrology (ICCP) (1993). International Handbook of Coal Petrography (2nd ed.), 3rd supplement. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- International Committee for Coal Petrology (ICCP) (2001). The new inertinite classification (ICCP System 1994). *Fuel*, 80, 459-471.
- International Standard Organisation (ISO) 11760 (2005). Classification of Coals. Geneva: ISO.
- International Organization for Standardization (ISO) 7404-5 (2009). Methods for the Petrographic Analysis of Coal-Part 5: Method of Determining Microscopically the Reflectance of Vitrinite. Geneva: ISO.
- Kalaitzidis, S., Bouzinos, A., Papazisimou, S. & Christanis, K. (2004). A short-term establishment of forest fen habitat during Pliocene lignite formation in the Ptolemais Basin, NW Macedonia, Greece. *International Journal of Coal Geology*, 57, 243-263.

- Karayigit, A. İ., Atalay, M., Oskay, R. G., Córdoba, P., Querol, X. & Bulut, Y. (2020a). Variations in elemental and mineralogical compositions of Late Oligocene, Early and Middle Miocene coal seams in the Kale-Tavas Molasse sub-basin, SW Turkey. *International Journal of Coal Geology*, 218, 103366.
- Karayigit, A. İ., Bircan, C., Oskay, R. G., Türkmen, İ. & Querol, X. (2020b). The geology, mineralogy, petrography, and geochemistry of the Miocene Dursunbey coal within fluvio-lacustrine deposits, Balıkesir (Western Turkey). *International Journal of Coal Geology*, 228, 103548.
- Kayseri-Özer, M. S. (2017). Cenozoic vegetation and climate change in Anatolia — A study based on the IPR-vegetation analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 467, 37-68.
- Kayseri-Özer, M. S., & Emre, T. (2022). Palaeovegetation and paleoclimate in the SW Turkey – a study based on the early-middle Miocene coal-bearing sediments from the Büyük Menderes Graben. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 297, 104560.
- Koralay, B. & Gedik-Vural, Z. (2018). A preliminary evaluation of Buldan coals (Denizli/Western Turkey) using pyrolysis and organic petrographic investigations. *18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*, 3-10.
- Mukhopadhyay, P. (1989). Organic petrography and organic geochemistry of tertiary coals from Texas in relation to depositional environment and hydrocarbon generation. Report of Investigations, Texas: Bureau of Economic Geology.
- Naik, A. S., Behera, B., Shukla, U. K., Sahu, H. B., Singh, P. K., Mohanty, D., Sahoo, K. & Chatterjee, D. 2021. Mineralogical Studies of Mahanadi Basin coals based on FTIR, XRD and Microscopy: A Geological Perspective. *Journal of the Geological Society of India*, 97, 1019-1027.
- Oskay, R. G., Bechtel, A. & Karayigit, A. İ. (2019). Mineralogy, petrography and organic geochemistry of Miocene coal seams in the Kınık coalfield (Soma Basin-Western Turkey): Insights into depositional environment and palaeovegetation. *International Journal of Coal Geology*, 210, 103205.
- Oskay, R. G., İnaner, H., Karayigit, A. İ. & Christanis, K. (2013). Coal deposits of Turkey: properties and importance on energy demand. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 47, 2111–2120.
- Pickel, W., Kus, J., Flores, D., Kalaitzidis, S., Christanis, K., Cardott, B. J., Misz-Kennan, M., Rodrigues, S., Hentschel, A., Hamor-Vido, M., Crosdale, P., Wagner, N. & ICCP (2017). Classification of liptinite – ICCP System 1994. *International Journal of Coal Geology*, 169, 40-61.

- Querol, X., Chinenon S. & Lopez-Soler, A. (1989). Iron sulfide precipitation sequence in Albian coals from the Maestrazgo Basin, southeastern Iberian Range, northeastern Spain. *International Journal of Coal Geology*, 11, 171-189.
- Shaver, S. A., Eble, C. F., Hower, J. C. & Sussey, F. L. (2006). Petrography, palynology, and paleoecology of the Lower Pennsylvanian Bon Air coal, Franklin County, Cumberland Plateau, southeast Tennessee. *International Journal of Coal Geology*, 67, 17-46.
- Seyitoğlu, G. & Scott, B. C. (1992). The age of the Büyük Menderes Graben (west Turkey) and its tectonic implications. *Geological Magazine*, 129, 239-242.
- Sümer, O., Inci, U. & Sözbilir, H. (2013). Tectonic evolution of the Söke Basin: Extension-dominated transtensional basin formation in western part of the Büyük Menderes Graben, Western Anatolia, Turkey. *Journal of Geodynamics*, 65, 148-175.
- Taner, G. (1975). Paleontological and Stratigraphic Investigation of Denizli area. Section III. *Bulletin of The Mineral Research and Exploration*, 85, 45-66 (in Turkish).
- Tuncalı, E., Çiftci, B., Yavuz, N., Toprak, S., Köker, A., Gencer, Z., Ayçık, H. & Pahin, N. (2002). Chemical and Technological Properties of Turkish Tertiary Coals. Ankara: MTA Publication.
- Ward, C. F. (2002). Analysis and significance of mineral matter in coal seams. *International Journal of Coal Geology*, 50, 135-168.
- Ward, C. F. (2016). Analysis, origin and significance of mineral matter in coal: An updated review. *International Journal of Coal Geology*, 165, 1-27.
- Yılmaz, Y., Genc, S. C., Gürer, Ö. F., Bozcu, M., Yılmaz, K., Karacık, Z., Altunkaynak, S. & Elmas, A. (2000). When did the western Anatolian grabens begin to develop? In: Bozkurt E., Winchester J.A., Piper J.D.A. (eds.), *Tectonics and magmatism in Turkey and surrounding area*. Geological Society of London Special Publication, 173, pp. 353-384.

FARKLI SINIFA SAHİP GÜNEŞ PANELLERİNİN, YÜZEY KİRLİLİKLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Saadettin AKSOY¹ / Y.Müh. Yasin DEMİRCİ²

¹**İstanbul Ticaret Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Müh. , saksoy@ticaret.edu.tr, 0009-0007-9312-6866**

²**Enerji Mühendisliği , İstanbul Perpa Ticaret Merkezi, ydemirci1461@gmail.com,**

Özet

Bu çalışmada, farklı sınıfa sahip güneş panellerinin yüzeylerinde oluşan kirliliklerin enerji verimlilikleri üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Güneş panellerinin yüzeyleri, zamanla toz, kir, kuş pisliği ve diğer çevresel etkenlere maruz kalmaktadır. Bu durum panellerin elektrik enerjisi üretim performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, monokristal, polikristal ve ince film gibi farklı türden güneş panelleri seçilmiş ve her birinin yüzey kirliliği altında gösterdiği enerji üretim performansı incelenmiştir.

DeneySEL çalışmalarda, farklı türden paneller belirli bir süre kirliliğe maruz bırakılmış ve ardından enerji üretim kapasiteleri ölçülmüştür. Veriler, temiz paneller ile kirli panellerin performansını karşılaştırmak için kullanılmış ve kirliliğin her bir panel sınıfı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, yüzey kirliliğinin güneş paneli verimliliğini önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Ayrıca yüzey temizliğinin periyodik aralıklarla düzenli olarak yapılmasının enerji verimliliğini artırdığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma, güneş enerji santrallerinin bakım stratejilerinin önemini vurgulamakta ve farklı güneş paneli türleri için en uygun temizlik sıklığının belirlenmesine yönelik altyapı oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Güneş Paneli, Yenilenebilir Enerji, Enerji Verimliliği, Yüzey Kirliliği

COMPARISON OF THE EFFECT ON EFFICIENCY OF SURFACE POLLUTIONS OF DIFFERENT CLASSES OF SOLAR PANELS

Abstract

In this study, the effects of pollution on the surfaces of solar panels of different classes on energy efficiency were comparatively investigated. The surfaces of solar panels are exposed to dust, dirt, bird droppings and other environmental factors over time. This situation negatively affects the electrical energy production performance of the panels. In this study, different types of solar panels such as monocrystalline, polycrystalline and thin film were selected and the energy production performance of each under surface pollution was examined. In experimental studies, different types of panels were exposed to pollution for a certain period of time and then their energy production capacity was measured. The data was used to compare the performance of clean panels with dirty panels and the effect of pollution on each class of panels was evaluated. The results showed that surface pollution significantly reduces the efficiency of solar panels. It was also concluded that regular surface cleaning at periodic intervals increases energy efficiency. This study highlights the importance of maintenance strategies for solar power plants and provides the basis for determining the most appropriate cleaning frequency for different solar panel types.

Keywords: Solar Panel, Renewable Energy, Surface Pollution, Energy Efficiency

1. GİRİŞ

Güneş panelleri genellikle günümüzde monokristal, polikristal ve amorf (ince film) olmak üzere üç ana başlığa ayrılmaktadır. Bu güneş panellerinde kendi içlerinde A kalite panel(class I),B kalite panel(class II) ve C kalite panel(class III) olarak 3 farklı sınıfa ayrılmaktadır. Her bir panel sınıfına sahip güneş panelleri, farklı malzemelerin ve üretim tekniklerinin kullanılmasıyla farklı özelliklere sahiptir.

Monokristal güneş panelleri yüksek verimlilikleri ve uzun ömürleri ile bilinirken, polikristal güneş panelleri geniş bir kullanım alanına sahiptir. Monokristal panellere göre hem maliyetleri daha az hemde monokristal panellere göre verimlilikleri düşüktür. Ayrıca polikristal güneş panelleri yüksek sıcaklık olan bölgelerde verimlilikleri yüksektir. Soğuk iklim bölgelerinde genelde tercih edilmemektedir. Aşırı soğuk iklim içeren bölgelerde mevsimsel kaynaklı olarak hücre yapılarında kırılmalar yaşanmaktadır. Amorf güneş panelleri ise esnek ve hafif olmaları nedeniyle belirli uygulama alanlarında tercih edilmektedir. Güneş panellerinin, kullanım koşulları ve çevresel faktörler tarafından önemli ölçüde etkilenebilmektedirler. Bu faktörlerden biri de panellerin yüzey kirliliklerinin ve bu kirliliğin panellerin güneş ışığını elektriğe dönüştürmesi noktasında verimliliği düşürdüğüdür.

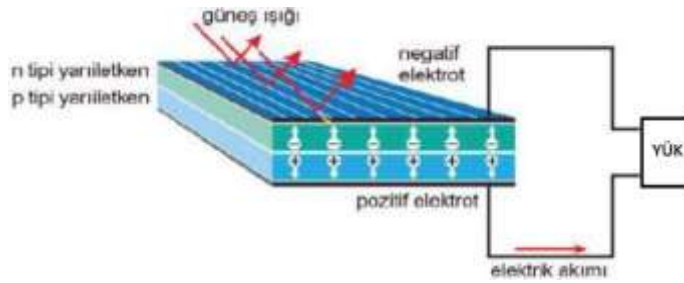
Toz ve diğer kirlilik faktörlerinin güneş panellerindeki etkisini araştıran çalışmalar, derin öğrenme ile güneş panellerinde toz tespiti, derin öğrenme ile güneş panellerindeki kirliliğin sınıflandırılması, güneş paneli yüzeyi temizleme cihaz tasarımı uygulaması ve farklı bir yaklaşım ile veriminin karşılaştırılması, güneş panellerinde güneş takip sistemlerinin ve panel kirliliğinin panel verimliliğine etkisinin incelenmesi, farklı boyutlardaki toz partiküllerinin fotovoltaiik panellerin verimliliği üzerine etkisi, kristal silisyum güneş gözelerinde doğal iklim şartlarında oluşan tozlanma ve yüzey kirliliğinin verime etkisi, yerleşim yeri içindeki pv paneller tozlaşma ve kirliliğin enerji verimliliğine olan etki analizi, Türkiye de yapılmış benzer çalışma örnekleri bulunmaktadır.

Farklı ülkelerde yapılmış benzer çalışmalar yapılmıştır. Mısır'da, güneş kolektörlerinin üst yüzeyinde olan toz etkisinin incelenmesi (Eliminar, 2006), Romanya'da, güneş panellerinin üst yüzeyine olan kirliliklerin etkisinin araştırılması (Dorobantu, 2011). Birleşik krallıkta, güneş panellerinin üst yüzeyine olan çevresel katı parçaların etkisinin incelenmesi (Ghazi, 2013), önemli çalışmalardır.

Bu çalışmalar, güneş paneli performansını etkileyen faktörlerin anlaşılmasına katkı sağlamış olsa da, farklı panel türlerinin farklı sınıflara ayırarak yüzey kirliliğine tepkilerinin detaylı bir karşılaştırmasını sunmamaktadır.

1.1. Güneş Panellerinin Çalışma Mantığı

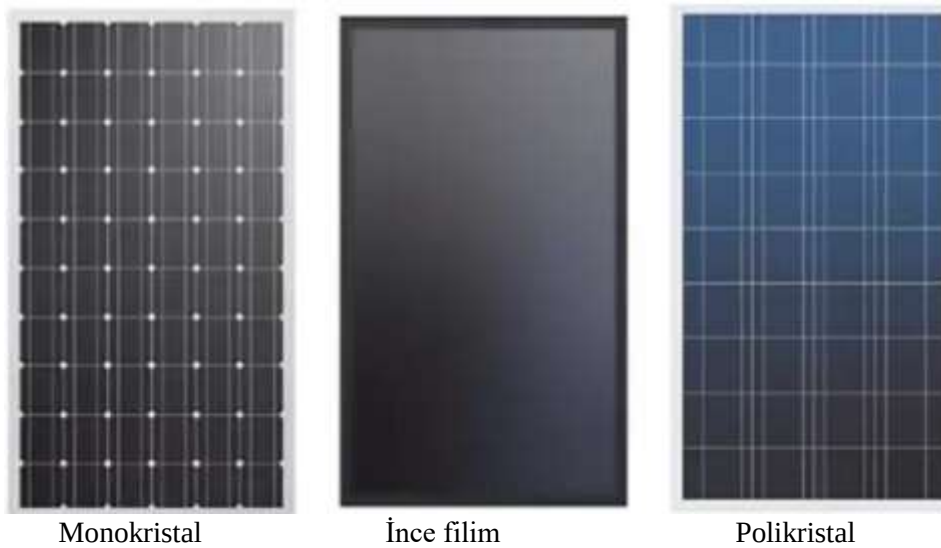
Güneş panelleri, fotovoltaik hücrelerden oluşan ve güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren teknolojik cihazlardır. Bu fotovoltaik hücreler, genellikle silikon gibi yarı iletken malzemelerden yapılmıştır. Güneş panelleri çalışma prensibi, fotovoltaik etki adı verilen bir olaya dayanmaktadır. Bu etki, güneş ışığının fotovoltaik hücrelere çarptığında elektronların serbest bırakılmasını sağlar. P-N birleşimi olarak adlandırılan yapı, pozitif (p-tipi) ve negatif (n-tipi) yarı iletken malzemelerin birleştirilmesini içerir (Akyol ve Kılıç, 2010).



Şekil 1. Güneş Panellerinin Genel Yapısı (Akyol ve Kılıç, 2010).

1.2. Güneş Paneli Çeşitleri

Güneş panelinin birçok çeşidi bulunmaktadır. Bu çeşitler ; Monokristal güneş paneli , Polikristal güneş panel, İnce film güneş paneli ve Esnek güneş paneli olarak verilebilir (Şekil 5).



Şekil 2. Güneş paneli çeşitleri

Monokristal güneş panelleri :

Güneş enerjisi teknolojisinin bir alt dalı olarak öne çıkan ve tek bir kristal yapısına sahip olan güneş panelidir. Monokristal güneş paneli, yüksek dereceli silikon kullanılarak üretilir ve %24 civarında yüksek bir enerji verimliliği sunar. Monokristal güneş panellerinin özellikleri arasında uzun ömür, geniş kullanım alanları ve yüksek verimlilik yer alır. Bu paneller, özellikle tekne, karavan, müstakil evler ve sulama sistemleri gibi uygulamalarda tercih edilir (Küpeli, 2005). Bu tür güneş panelleri %24 civarı verimlilik oranına sahip olması, yerden tararruf sağlaması ve sıcak ortamlarda daha verimli olmasının yanısıra, diğer panellere kıyasla daha maliyetlidir. Az veya çok gölgelenme durumlarında ve soğuk iklimlerde performansı azalır. Monokristal güneş panelleri, geniş kullanım alanları ve üstün verimlilikleri sayesinde tekne ve karavan gibi taşınabilir araçlarda, müstakil evlerde, sulama sistemlerinde, uzay istasyonları ve On-grid ve off-grid güneş enerjisi sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Engin, 1995).

Polikristal Güneş Panelleri :

Polikristal paneller, monokristal güneş panellerine göre potada çekme prosesi işlemi gerektirmediğinden daha uygun maliyetlidir. Polikristal güneş panellerinde silikon ham haldeyken eritilir ve kare hücre haline getirilir. Böylece bu tür güneş panelinin üretim maliyeti, monokristal hücre yapısına göre daha uygundur (Boz, 2011) ve düşük maliyetli olduğundan daha yaygın üretime sahiptir. Fakat polikristal güneş panellerinin verimliliği, monokristal ile kıyaslandığında daha düşük olup genellikle %13-16 oranındadır (Boz, 2011). Polikristal paneller, uzun ömürlü oldukları için bakım maliyetleri düşüktür. Farklı iklim koşullarında daha verimli çalıştıkları için sürdürülebilir enerji çözümleri sunarak enerji maliyetlerini düşürür. Sonuç olarak, polikristal güneş paneli verimlilikleri düşük olsa da maliyet ve dayanıklılık açısından önemli avantajlar sunar (Boz, 2011).

İnce Film Güneş Panelleri :

İnce film güneş pili, üst üste yerleştirilen aşırı ince yarı iletken katmanlardan oluşup , amorf silikondan yapılır. Yapımında çok kristal bakır indiyum diselenid ve kadmiyum tellür de kullanılır (Parisi,2013).

İnce film hücre teknolojisinde oldukça ucuz farklı çökeltme yöntemleri kullanılarak 2×2 inç büyüklüğünde güneş pili elde edilebilir. Katmanlar maliyeti düşük olan cam veya plastik esaslı malzeme üzerinde çökeltilir. İnce film güneş pili %8-12 arasında bir verime sahiptir (Boz, 2011).

Esnek Güneş Panelleri :

Esnek güneş paneli, üretiminde kullanılan malzemeler nedeniyle esneyebilen ve karavanlar, yatlar, taşınabilir ürünler gibi spesifik alanlarda kullanılabilen hafif bir güneş paneli çeşididir. Standart güneş panellerine göre daha ince ve yapısında kullanılan malzemelerin daha hafif olması, bu tür güneş panellerini bükülebilir ve daha hafif hale getirmesi sayesinde çok farklı alanlarda kullanılabilmektedir (Boz, 2011). Esnek güneş panelleri kullanım koşuluna ve panel çeşidine göre değişiklik göstermekle beraber %9 – %15 arasında bir verime sahiptir. Esnek güneş panelleri standart güneş panellerine göre daha verimsiz ve dayanıksız olduğundan her yıl verim kaybı daha fazla olmaktadır.

2. YÖNTEM

2.1 Araştırma Modeli

Bu çalışmada, farklı sınıflara sahip güneş panellerinin yüzeylerinde oluşan kirliliğin enerji verimlilikleri üzerindeki etkisini araştırmak olduğundan, deneysel yöntemler, güneş panellerinin kirlenme durumları altında performanslarını ölçmek ve karşılaştırmak üzerine oluşturulmuştur. Aşağıda, bu tür bir araştırmada izlenebilecek adımlar ve kullanılan yöntemler yer almaktadır.

Güneş panellerinin seçimi :

Deneylerde kullanılacak güneş panellerinin seçiminde, farklı kalite ve sınıflara sahip panellerin seçilmesi önemlidir. Farklı sınıflar, genellikle panelin üretim kalitesini, kullanılan malzemeleri, verimlilik oranlarını ve dayanıklılığını belirtir (Önal, 2006). Bu sınıflar genellikle; Monokristal paneller , Polikristal paneller ve Amorf (ince film)

Güneş panelleri gibi kategorilere ayrılır. Her bir panel türü, farklı ışık emilim verimliliklerine sahip olabilir ve kirlilikten etkilenme dereceleri farklı olabilmektedir.

Kirlilik Türlerinin Belirlenmesi :

Çevresel kirlilik, güneş panellerinin verimliliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, güneş panellerinin yüzeyinde oluşan kirlilik türlerini doğru bir şekilde belirlemek gerekir. Kirlilik türleri ; Toz ve kum birikintileri , Yağ ve kir izleri ve su lekeleri (özellikle asidik yağmur nedeniyle oluşan kirlilikler) şekilde sınıflandırılabilir.

Her bir kirlilik türü, panellerin ışık emilimini azaltarak, enerji üretimini olumsuz etkiler.

Kirlilik Uygulama Yöntemi :

Kirliliğin panellerin yüzeyine uygulanma şekli, deneyin tekrarlanabilirliğini sağlayan önemli bir faktördür. Kirliliği panellere uygulamak için Simüle edilmiş doğal kirlilik yöntemi ve Kontrollü kirlilik uygulama yöntemi kullanılabilir.

Verimlilik Ölçümü :

Verimlilik, güneş paneline gelen ışık miktarıyla üretilen elektrik enerjisi arasındaki oran olarak hesaplanır.

Kirliliğin enerji verimliliği üzerindeki etkisini belirlemek için verimlilik ölçümleri yapılmalıdır. Bu ölçümler için kullanılabilecek yöntemler ; İşlemli güneş paneli verimliliği ölçümü , Açık devre voltajı (Voc) ve kısa devre akımı (Isc) ölçümü ve Güneş ışınlama ölçümü olarak verilebilir.

Farklı Kirlilik Seviyelerinin Test Edilmesi :

Her panel türü, belirli bir kirlilik seviyesine karşı farklı tepkiler verebilir. Bu nedenle, farklı kirlilik seviyeleri (örneğin, hafif, orta ve yoğun kirlenme) test edilmelidir. Her bir kirlilik seviyesindeki verimlilik değişimi karşılaştırılarak, hangi panelin hangi kirlilik koşullarında daha az etkilenip daha iyi performans gösterdiği belirlenebilir (Bilgin, 2013).

3. BULGULAR

Bu çalışmada, farklı sınıflara sahip güneş panellerinin yüzey kirliliğinin verimlilik üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir dizi deneysel işlemler gerçekleştirilmiştir. Deneyin başlangıcında, toprak tozları kullanarak güneş panellerinin yüzeyleri kirletilmiş ve bu kirliliğin güneş panelinin elektriksel verimliliği üzerindeki etkilerini ölçme işlemleri yapılmıştır.

3.1 Deneysel analiz işlemleri :

Öncelikle gramajları hassas bir şekilde ölçülen toprak tozları, belirli bir karışım oranına göre elek yardımıyla süzülerek homojen bir toz yapısı elde edildi. Tozların gramajları daha sonra hassas bir terazi ile ölçülerek kaydedildi.

Sonraki adımda, panel yüzeylerinde farklı yoğunlukta toz katmanlarının oluşturulması için temiz ve düzgün yüzeylere sahip olan güneş panellerine belirli oranda toprak tozlarını serpmeye işlemi gerçekleştirildi.

Deneyisel işlemlerin devamında, güneş panellerinin elektriksel performansını ölçmek için bir multimetre kullanarak akım ve gerilim değerleri ölçüldü. Her toz katmanı için, belirli gramajdaki tozların panel üzerindeki etkileri incelenerek, güneş panelinin güç üretimi ve verimliliği üzerindeki etkileri incelendi.

3.2. Deneyisel sonuçlar

Farklı türden paneller için yapılan deneyisel çalışmalar sonucunda aşağıdaki grafiksel sonuçlar elde edilmiştir.

Aşağıdaki tablolardan panellerdeki verimlilik kaybı panellerin yüzeylerinde oluşturulan kirlilik oranları ile orantılı olarak artmaktadır.

Tablo 1’dek deneyisel sonuçlardan Monokristal güneş panellerinde, panel gücünden bağımsız olarak eşit kirlilik düzeyi için ölçülen verimlilik kayıpları aynı olmaktadır.

Tablo 2 ve Tablo 3’dek deneyisel sonuçlardan Polikristal ve İnce film güneş panellerinde, gücü daha yüksek olan panellerde aynı kirlilik oranında düşük güçlü panellere göre verimlilik kaybı daha düşük olmaktadır.

Tablo 1. Farklı güçlere Sahip Monokristal Güneş Panelleri Ölçüm Sonuçları

Panel Türü	Güç (P)	Kir,Toz (g/m ²)	Akım (I)	Gerilim (V)	Verimlilik (%)	Kirlenmiş Güneş Paneli Akım (I)	Kirlenmiş Güneş Paneli Gerilim (V)	Kirlenmiş Güneş Paneli Güç (P) W	Kirlenmiş Güneş Paneli Verimlilik (%)	Verimlilik Kaybı (%)
Monokristal	310W	Temiz(0)	17.22	18	18.5					
Monokristal	310W	40				16.80	17.9	300	17.9	3.3
Monokristal	310W	60				16.50	17.75	290	17.3	6.7
Monokristal	310W	100				16.00	17.50	270	16.6	10.0
Monokristal	450W	Temiz(0)	25	18	18.5					
Monokristal	450W	40				24.50	17.9	440	17.9	3.3
Monokristal	450W	60				24.00	17.8	430	17.3	6.7
Monokristal	450W	100				23.00	17.5	410	16.5	10.0
Monokristal	550W	Temiz(0)	30.56	18	18.5					
Monokristal	550W	40				29.50	17.9	540	17.9	3.3
Monokristal	550W	60				28.50	17.75	530	17.3	6.7
Monokristal	550W	100				27.00	17.5	510	16.6	10.0

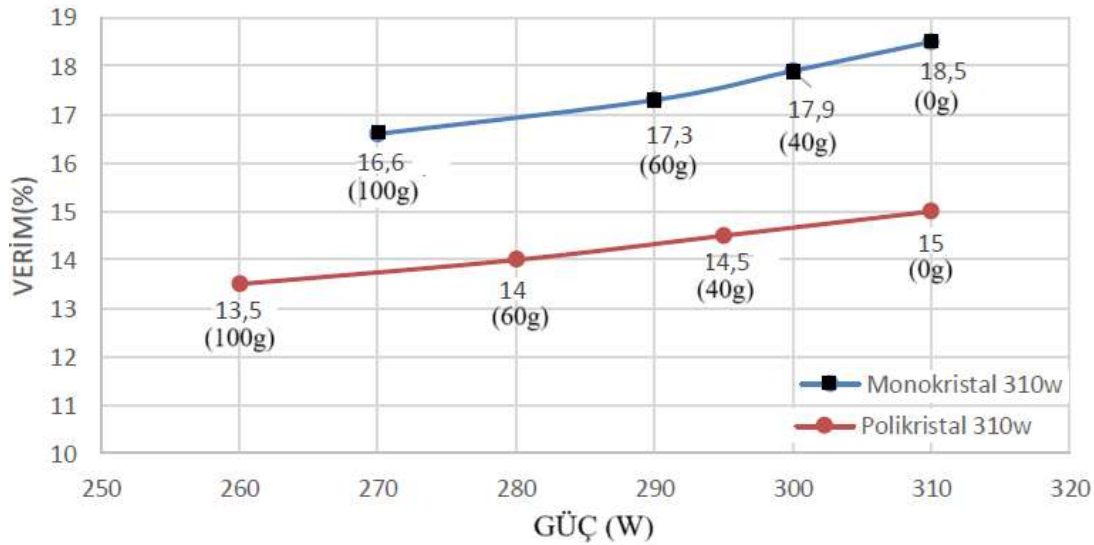
Tablo 2. Farklı güçlere Sahip Polikristal Güneş Panelleri Ölçüm Sonuçları

Panel Türü	Güç (P)	Kir,Toz (g/m ²)	Akım (I)	Gerilim (V)	Verimlilik (%)	Kirlenmiş Güneş Paneli Akım (I)	Kirlenmiş Güneş Paneli Gerilim (V)	Kirlenmiş Güneş Paneli Güç (P) W	Kirlenmiş Güneş Paneli Verimlilik (%)	Verimlilik Kaybı (%)
Polikristal	310W	Temiz(0)	17.22	18	15					
Polikristal	310W	40				16.50	17.8	295	14.5	5.0
Polikristal	310W	60				16.20	17.6	280	14.0	10.0
Polikristal	310W	100				15.90	17.4	260	13.5	13.3
Polikristal	410W	Temiz(0)	22.89	18	15					
Polikristal	410W	40				22	17.8	400	14.6	4.9
Polikristal	410W	60				21	17.6	390	14.0	6.9
Polikristal	410W	100				20	17.4	380	13.5	8.5

Tablo 3. Farklı güçlere Sahip İncefilm Güneş Panelleri Ölçüm Sonuçları

Panel Türü	Güç (P)	Kır.Toz (g/m ²)	Akım (I)	Gerilim (V)	Verimlilik (%)	Kirlenmiş Güneş Paneli Akım (I)	Kirlenmiş Güneş Paneli Gerilim (V)	Kirlenmiş Güneş Paneli Güç (P) W	Kirlenmiş Güneş Paneli Verimlilik (%)	Verimlilik Kaybı (%)
İnce Film	110W	Temiz(0)	6.11	18	12					
İnce Film	110W	40				5.9	17.8	105	11.5	4.2
İnce Film	110W	60				5.7	17.6	100	11.0	8.3
İnce Film	110W	100				5.4	17.4	95	10.5	12.5
İnce Film	170W	Temiz(0)	9.44	18	12					
İnce Film	170W	40				9.1	17.8	165	11.5	4.7
İnce Film	170W	60				8.7	17.6	160	11.0	6.0
İnce Film	170W	100				7.9	17.4	155	10.5	8.8

Farklı güçlerde Monokristal ve Polikristal güneş panelleri üzerinde farklı kirlilik düzeyleri için yapılan verimlilik ölçümlerine ilişkin grafiksel değişim eğrisi Şekil 3’de verilmiştir. Sekilden de görüldüğü gibi aynı kirlilik düzeyleri için Monokristal panelin verimliliği Polikristal panele göre daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 3. 310 W Monokristal-Polikristal güneş paneline ilişkin Güç-Verim Grafiği

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, farklı sınıfa sahip güneş panellerinin yüzey kirliliğine bağlı olarak enerji verimlilikleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, yüzey kirliliğinin fotovoltaik panellerin enerji üretimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, monokristal güneş panellerinin yüzey kirliliğine karşı diğer panel türlerine göre daha dirençli olduğu, polikristal ve ince film panellerde ise, kirlilik artışına bağlı olarak verimliliklerinin daha fazla düştüğü gözlenmiştir. Parlaklık derecesinin azalması, tüm panel sınıflarında enerji üretimini olumsuz yönde etkilerken, düşük kaliteli panellerin bu kayıptan daha fazla etkilendiği gözlemlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilebilir.

Güneş panellerinin verimliliğini korumak için belirli aralıklarla yüzey temizliği yapılmalıdır. Özellikle toz, polen ve diğer kirletici unsurların yoğun olduğu alanlarda daha sık temizleme programları uygulanmalıdır. Yağmur suyu, temizleme işlemi için doğal bir yardımcı olabilir ancak tek başına yeterli değildir. Bu nedenle profesyonel temizlik çözümleri ve uygun ekipmanlarla düzenli temizlik yapılmalıdır.

Yüzey kirliliğine karşı daha dayanıklı paneller tercih edilmelidir. Monokristal paneller, uzun vadeli enerji verimliliğini koruma noktasında avantaj sağladığından, sistem kurulumu aşamasında öncelikli olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca, panel üreticilerinin sunduğu yeni nesil yüzey kaplamaları ve dayanıklılığı artıran malzemeler dikkate alınarak, kurulum aşamasında en uygun teknoloji seçilmelidir.

Güneş panellerinin yüzeyinde kendini temizleyebilen veya kirliliğe karşı dirençli kaplamaların kullanılması, enerji kayıplarının minimize edilmesine katkı sağlayabilir. Hidrofobik ve fotokatalitik kaplama teknolojileri sayesinde su ve kir partiküllerinin yüzeyde tutunması engellenebilir. Bu tür kaplamalar sayesinde bakım maliyetleri düşebilir ve uzun vadeli enerji üretim verimliliği korunabilir.

Güneş paneli kurulumu yapılacak bölgenin iklim koşulları ve kirlilik düzeyi analiz edilerek, uygun önlemler geliştirilmelidir.

Sisteme panel verimliliğini izleyen sensör sistemleri ve otomatik temizlik mekanizmaları entegre edilerek, panellerin temizliği ve bakımı daha etkin bir şekilde yürütülebilir. Yapay zeka destekli izleme sistemleri, kirliliğin yoğun olduğu zaman dilimlerini analiz ederek en uygun temizlik zamanlarını belirlenebilir. Böylece, hem enerji kayıpları azaltılabilir hem de bakım süreçleri optimize edilebilir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarla, farklı yüzey kaplama teknolojileri, yeni nesil panel malzemeleri ve otomatik temizlik sistemlerinin etkinliği ayrıntılı olarak incelenmesi sonucunda güneş enerjisi sistemlerinden maksimum verim elde edilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akyol, Ş., ve Kılıç, M., 2010., Güneş Pili Çeşitlerinin Enerji Üretimi Ve Ekonomik Açıdan Karşılaştırılması. *VIII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES'10, 1.12.2010, Atatürk Kongre ve Kültür Merkezi – Merinos, Bursa, 10-12.*
- Altuntop, N. & Erdemir, D. (2013), “Dünyada ve Türkiye’de Güneş Enerjisi ile İlgili Gelişmeler,” Mühendis ve Makine, Cilt 54, Sayı: 639, Sayfa: 69-77.
- Bilgen, E. (1966). Güneş Işınlardan Enerji Elde Edilmesi ile bu Enerjinin Soğutmada Kullanılması, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bilgin, M. Fotovoltaik Panellerin Verimine Panel Yüzey Sıcaklığı Etkisinin İncelenmesi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2013.
- Boz, O..“Günümüzün alternatif enerji kaynağı güneş pilleri”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir (2011).
- Çetinkaya, H. B., ”Güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde edilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kocaeli (2001).
- Dorobantu L., Popescu M. O., Popescu Cl., Craciunescu A. (2011). "The effect of surface impurities on solar panels.
- Eke R., Oktik Ş., 2007. Muğla İklim Koşullarına AS1206 Tek Kristal Silisyum (m-Si) Fotovoltaik Modülün Seri ve Paralel Direnç Değerlerinin Mevsimsel Olarak Değişimi, *Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Journal of Arts and Sciences*, 7: 21-32.
- Eliminar H. K., Ghitas A. E., Hamid R. H., El-Hussainy F., Beheary M.M., Abdel-Moneim K.M. (2006). "Effect of dust on the transparent cover of solar collectors."
- Engin, R., “Güneş Pilleri”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Fizik Bölümü Yayınları*, 8 (3): 151 (1995).
- Erkul, A., “Monokristal, polikristal, amorf silisyum güneş panellerinin verimliliğin incelenmesi ve aydınlatma sistemine uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (2010).

Ghazi S., Ip K., Sayigh A. (2013). "Preliminary study of environmental solid particles on solar flat surfaces in the UK."

<https://gepa.enerji.gov.tr/htm> Alınan Tarih: 13.05.2024 (GEPA,2024).

Küpelı, A.Ö., “Güneş pilleri ve verimleri”, Yüksek Lisans Tezi, *Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir (2005).

Önal, O. Güneş Pilleri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2006.

Öztürk, H., “Güneş Enerjisi Ve Uygulamaları”, *Birsen Yayınevi*, Adana (2008).

Parisi, A., “Thin film CIGS solar cells, photovoltaic modules, and the problems of modeling”, *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Photoenergy*, Italy, Article ID 817424, 1-11 (2013).

Selçuk, M.K. (1975), “Solar Stills For Agricultural Purposes”, *Solar Energy*, V: 17,2, pp.103-109.

COVID-19 SINIFLANDIRMASINDA YOLOV8 TABANLI DERİN ÖĞRENME MODELİ

Y. Müh., Türkalp Türker ÜNLÜ¹/ Dr. Öğr. Üyesi, Sevcan KAHRAMAN²

¹ İstanbul Ticaret Üniversitesi, Bilgisayar Müh., tturker.unlu@istanbulticaret.edu.tr, 0000-0002-0421-0676

² İstanbul Ticaret Üniversitesi, Bilgisayar Müh., skahraman@ticaret.edu.tr, 0000-0003-2173-7821

Özet

Koronavirüs hastalığı (COVID-19) 21. yüzyılın en bulaşıcı hastalıklarından biri olarak kabul görmüştür. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) COVID-19'un 2020 yılında Çin'de başladığını ve ardından diğer birçok ülkeye yayılarak bir pandemi haline geldiğini ve milyonlarca insanın hayatını etkilediğini duyurdu. COVID-19, enfekte olan kişide halsizlik ateş, öksürük, nefes almada zorluk veya hafif zatürre gibi çeşitli etkilere neden olan bir hastalıktır. Pandemilerde hızlı ve kesin teşhis, hastalığın yayılmasını önlemeye yardımcı olup pandemiyi kontrol altına almak ve meydana gelebilecek can kayıplarını azaltmak veya engellemek için çok önemli bir yer tutmaktadır. COVID-19'un erken teşhis edilmesi, hastalığın yayılmasını önlemeye ve hastaların hayatlarının kurtarılmasına yardımcı olur. Genel olarak, COVID-19'un teşhisi üç tür test kullanılarak gerçekleştirilir. RT-PCR testi, Bilgisayarlı Tomografi (BT) tarama testi ve göğüs röntgeni (CXR) görüntüleme gibi çeşitli testler kullanılarak teşhis edilebilmektedir. BT taraması ve RT-PCR testi gibi tespit çeşitlerinin genellikle maliyeti yüksek olup az gelişmiş olan ülkelerde yeterli miktarda mevcut değildir. Bu çalışmada, düşük maliyetli, zaman açısından hızlı ve kolay bir şekilde ulaşılabilir olan neredeyse tüm hastanelerde mevcut olan X-ışını görüntülerini kullanarak COVID-19'un erken teşhisini sağlayan YOLOv8 tabanlı modeller önerilmiştir. Bu çalışma kapsamında, COVIDGR-1.0 veri kümesi üzerinde eğitilen modeller X-ışını görüntüleri üzerinde yüksek başarılı tahminler yapabilmektedir. Elde edilen deneysel çalışmalar literatürde aynı veri setini kullanan diğer çalışmaları %84.11 doğruluk performansı ile geçmiştir.

Anahtar kelimeler: Koronavirüs, COVID-19, Erken Teşhis, YOLOv8, Derin Öğrenme

YOLOV8-BASED DEEP LEARNING MODEL FOR COVID-19 CLASSIFICATION

Abstract

Coronavirus disease (COVID-19) has been recognized as one of the most infectious diseases of the 21st century. The World Health Organization (WHO) announced that COVID-19 started in China in 2020 and then spread to many other countries, becoming a pandemic and affecting the lives of millions of people. COVID-19 is a disease that causes various effects in the infected person, such as fatigue, fever, cough, difficulty breathing or mild pneumonia. In pandemics, rapid and accurate diagnosis helps prevent the spread of the disease and is crucial to contain the pandemic and reduce or prevent the loss of life. Early detection of COVID-19 helps prevent the spread of the disease and save patients' lives. In general, COVID-19 is diagnosed using three types of tests: RT-PCR testing, Computed Tomography (CT) scan testing and chest X-ray (CXR) imaging. Detection modalities such as CT scanning and RT-PCR testing are usually costly and not available in sufficient quantities in less developed countries. In this study, we propose YOLOv8-based models for early detection of COVID-19 using X-ray images available in almost all hospitals, which are low-cost, time-efficient and easily accessible. Within the scope of this study, the models trained on the COVIDGR-1.0 dataset can make high-performance predictions on X-ray images. The experimental studies has outperformed other studies in the literature using the same dataset with an accuracy performance of 84.11%.

Keywords: Coronavirus, COVID-19, Deep Learning, Early Diagnosis, YOLOv8

1. GİRİŞ

COVID-19, küresel sağlık sistemi ve genel küresel nüfus ekonomisi üzerinde ciddi bir felaket etkisine neden olmuş olup dünya genelinde pandemi olarak kabul edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ilk enfekte kişinin Çin'in Wuhan kentinden olduğunu bildirmiştir (Arias-Garzon vd., 2021). COVID-19 oradan diğer birçok ülkeye dünya çapında yayılmıştır. İstatistiklere göre 209 milyon kişiyi enfekte etmiş ve 4,38 milyon kişinin ölümüne neden olmuştur (Qu vd., 2021; WHO, n.d.). Bulaşmayı ve enfeksiyonu önlemenin en etkili yollarından bir tanesi de hastalığın erken teşhis edilmesi ve karantinedir. Hızlı ve kesin teşhis, hastalığın yayılmasını önlemeye yardımcı olup pandemiye kontrol altına almayı sağlamaktadır. COVID-19 virüsünün havadan kolayca bulaşabilir olması nedeniyle enfekte olan hastanın çevresindeki diğer insanlara hastalığı bulaştırma ihtimalini engellemek için erken tanı oldukça önemli bir yere sahiptir. Doktorlar, araştırmacılar ve uzmanlar çok sayıda otomatik COVID-19 tespit sistemi geliştirmişlerdir. En iyi tedavi uygulamalarını elde etmek ve COVID-19 enfeksiyonunun insanlar üzerindeki kısa ve uzun vadeli sonuçlarını araştırmak için çeşitli alanlarda daha birçok araştırma çalışması yürütülmüştür (Sohrabi vd., 2020; Muhammad vd., 2020). COVID-19'u teşhis etmek, kapsamlı eğitim almış radyologlar için bile zor olabilir. Araştırmacılar, COVID-19 ile enfekte BT görüntülerinin veya göğüs röntgeninin, COVID-19 hastalığını tespit etmeye yardımcı olabilecek belirsiz koyu noktalar gibi özellikler gösterdiğini bulmuşlardır (Xia vd., 2020). Genel olarak COVID-19 teşhisi RT-PCR testi, Bilgisayarlı Tomografi (BT) tarama testi ve göğüs röntgeni (CXR) testleri kullanılarak tespit edilmektedir. Birçok sağlık kuruluşunda bulunduğu ve hızlı COVID-19 teşhisi imkanı sağladığı için CXR görüntüleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bir CXR testinin hasta başına tamamlanması yalnızca 15 saniye gibi kısa bir sürede gerçekleşmektedir (Tabik vd., 2020), bu da CXR uygulanmasını en ekonomik ve zaman açısından en verimli değerlendirme araçlarından biri haline getirmektedir. CXR, maliyet ve zaman açısından PCR testine göre daha güvenilir sonuçlar sunabilmektedir.

Özellikle son yıllarda, derin öğrenme modellerinin sağlık hizmetleri, hastalık tahmini, tanıma, nesne algılama ve görüntü sınıflandırma gibi farklı alanlarda daha güvenilir olduğu kanıtlanmıştır (Ajagbe vd., 2023). Bu nedenle, tıbbi görüntüleme derin öğrenme sistemlerini kullanan yapay zeka kullanımının, tıp uzmanlarına COVID-19'u klinik olarak teşhis etmek için hızlı, düşük maliyetli ve doğru bir çözüm sağlamaktadır (El Idrissi El-Bouzaidi vd., 2023). Tabik ve diğerleri (2020) COVID-19'un CRX görüntülerinin sınıflandırılması için COVID-SDNet adlı bir yöntem önermişlerdir ve 76,18'lik bir doğruluk oranına ulaşmışlardır. Tabik ve diğerleri (2020) CRX görüntülerine ResNet-50 modelini segmentasyonlu ve segmentasyonsuz olarak

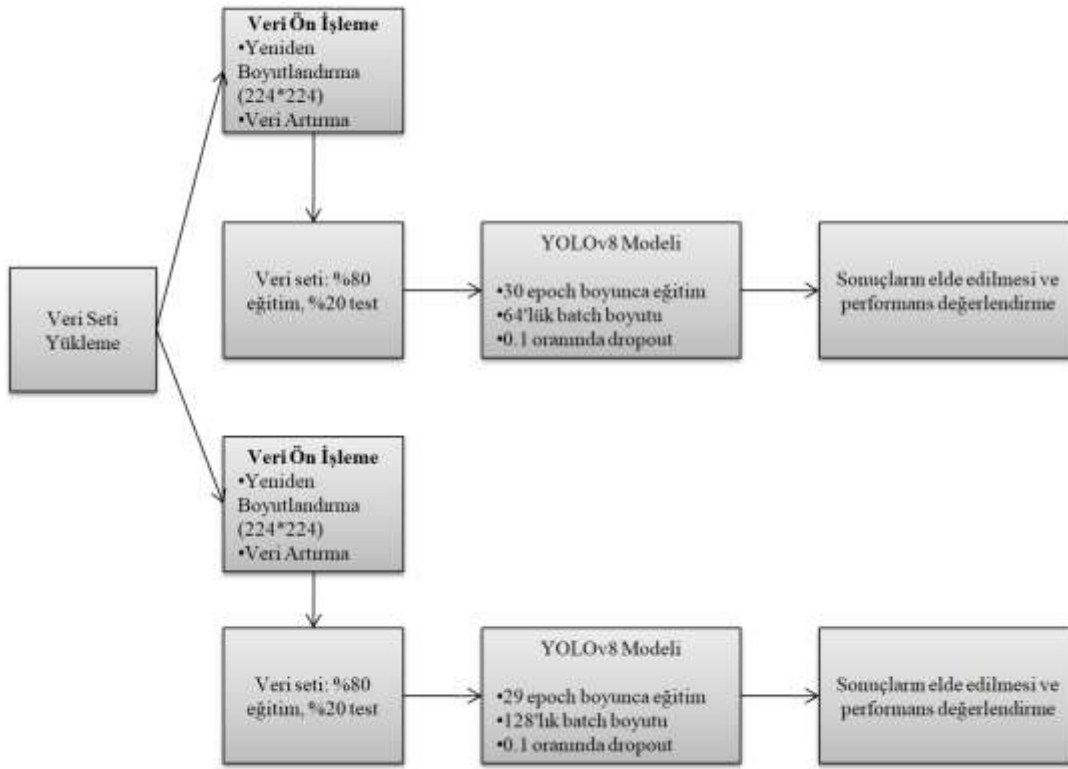
uygulamışlardır. Segmentasyonlu olarak uyguladıklarında %74.60 doğruluk oranına ulaşmışlardır. Segmentasyonsuz olarak uyguladıklarında ise %74.25 doğruluk oranı elde etmişlerdir. Cores ve diğerleri (2022) Resnet-12 modelini 5 shot ve 10 shot olarak uygulamışlardır. Cores ve diğerleri (2022) 5 shot (5-örnekli öğrenme) uygulamaları sonucunda %77.35 doğruluk oranı elde etmişler 10 shot uyguladıklarında ise %79.10 doğruluk oranına ulaşmışlardır.

Bu çalışmada, YOLOv8 tabanlı model COVIDGR-1.0 veri seti üzerinde gerçekleştirilmiştir (Github, 2025). Veri seti üzerinde eğitilen modelin başarımı deneysel sonuçlarla değerlendirilmiş ve önerilen yöntemin COVID-19 tespitinde literatürdeki aynı veri setini kullanan diğer çalışmalardan daha iyi performans sergilediği görülmüştür.

2. YÖNTEM

COVID-19, 21. yüzyılda bir pandemi haline gelmiş ve birçok kişinin hayatını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu çalışma kapsamında COVID-19 vakalarının erken teşhisi ve tanımlanmasında uzmanlara yardımcı olmak için önceden eğitilmiş transfer öğrenme içeren iki tane YOLOv8 modeline dayalı bir derin öğrenme yaklaşımı önerilmiştir. Önerilen modeller, ImageNet veri seti üzerinde önceden eğitilmiş ağırlıklarla başlatılmış ve transfer öğrenme yöntemiyle birlikte kullanılmıştır. Kullanılan COVID-19 veri kümesi, hastalığın farklı evrelerine sahip pozitif COVID-19 vakalarının yanı sıra negatif sonuca sahip olan X-ışını akciğer görüntüleri içermektedir.

Birinci YOLOv8 modelinde pozitif ve negatif olarak iki sınıftan oluşan veriler %80 eğitim ve %20 test olarak ayrılmıştır. Giriş görüntüleri 224x224 boyutuna ölçeklenmiş olup eğitim sırasında 64'lük yığın boyutu (batch size) alınmış ve 0.1 oranında seyreltme uygulanmıştır. İkinci YOLOv8 modelinde ilkinden farklı olarak 128'lik yığın boyutu alınmıştır. Şekil 1'de uygulanan metodun akış diyagramı görülmektedir. İlk olarak veri seti ön işlemden geçirilmiştir. Ön işlem aşamasında, verinin yeniden boyutlandırılması ile verinin eğitim ve test verisine ayrılması adımları bulunmaktadır. Daha sonra bu veri seti YOLOv8 modellerine girdi olarak verilmiştir. Bu modellerden 64 yığın boyutuna sahip olan 30 epok boyunca eğitilmiş ve 128 yığın boyutuna sahip olan model 29 epok boyunca eğitilerek sonuçlar elde edilmiş ve doğruluk metriği ile modeller performans bakımından değerlendirilmiştir.

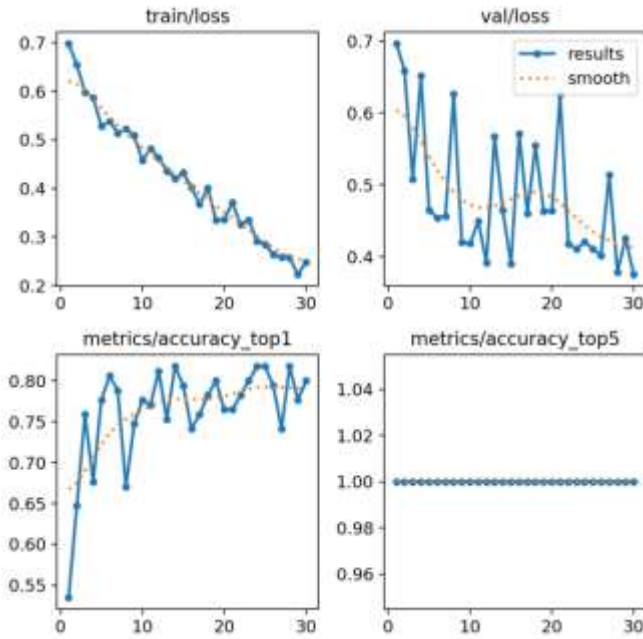


Şekil 1. Önerilen YOLOv8 modellerinin akış diyagramı.

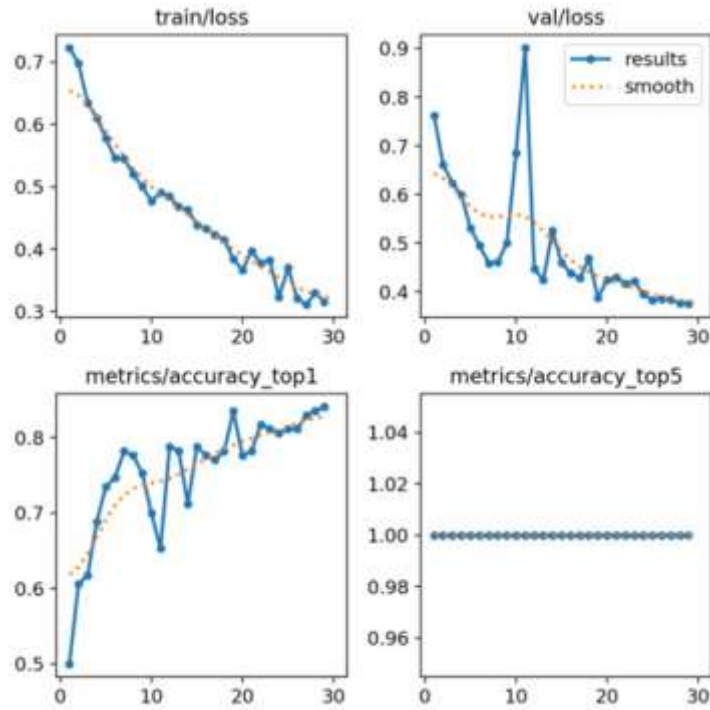
3. DENEYSEL SONUÇLAR

Bu çalışmada CXR'den oluşan COVID-19 görüntüleri üzerinde hastalık teşhisi gerçekleştirilmiştir. YOLOv8 modeli üzerinde farklı yığın (batch) normalizasyonu değerlerinin performans karşılaştırılması yapılmıştır. Şekil 2'de görüldüğü gibi 64'lük yığın boyutu alınan YOLOv8 modeli 30 epok boyunca eğitilmiştir. Modelin eğitim ve doğrulama kayıpları kararlı bir şekilde azalmaktadır. Modelin doğruluğu 0.53'ten başlayarak, 24.epokta %81.76'ya ulaşılmış ve 30.epokta %80'de sona ermiştir. Bu modelin ne kadar iyi öğrenebildiğini ve genelleme yapabildiğini göstermektedir.

Şekil 3'de, 128'lik yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin 29 epok boyunca eğitildiği görülmektedir. Modelin eğitim ve doğrulama kayıpları kararlı bir şekilde düşüş göstermiştir. Modelin doğruluğu 0.5'ten başlayarak, 29.epokta %84.11'de sona ermiştir. Elde edilen bu sonuç önerilen modelin iyi öğrenebildiğini ve genelleme yapabildiğini göstermektedir.



Şekil 2. 64 yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin performans sonuçları

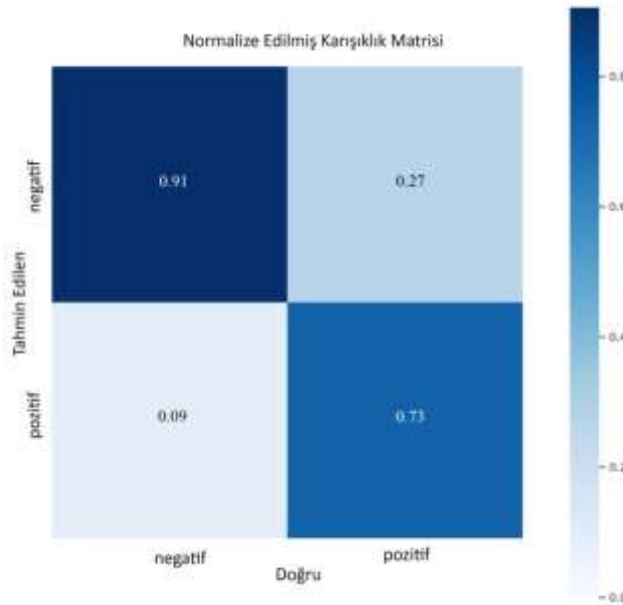


Şekil 3. 128 yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin performans sonuçları

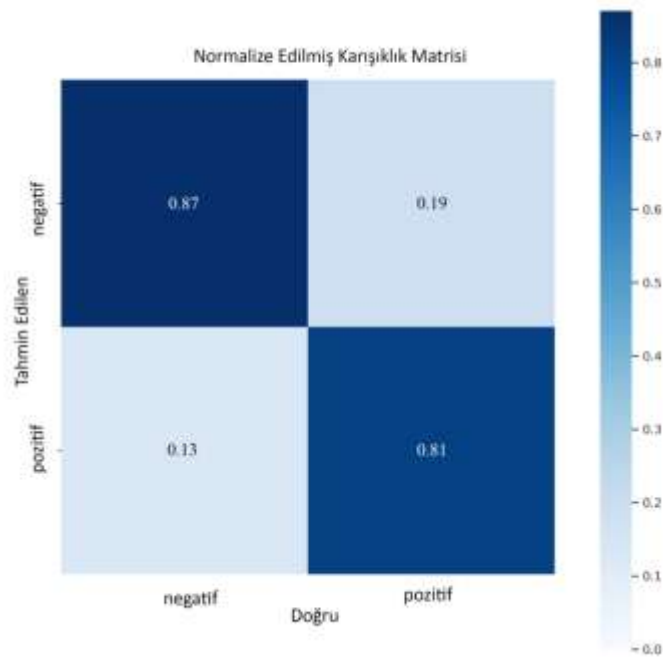
Şekil 4’de 64’lük yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin karışıklık matrisi görülmektedir. Bu model negatif örneklerin %91’ini pozitif örneklerin %73’ünü doğru bir şekilde tahmin etmiştir. Böylelikle önerilen model, pozitif ve negatif sınıflarında yüksek bir başarı elde etmiştir.

Şekil 5’de 128’lik yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin karışıklık matrisi görülmektedir. Bu model negatif örneklerin %87’sini pozitif örneklerin %81’ini doğru bir şekilde tahmin etmiştir. Böylelikle önerilen model, pozitif ve negatif sınıfların her ikisinde birden daha iyi bir performans göstermiştir. Elde edilen bu sonuç 128’lik yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin 64’lük yığın boyutu alınan YOLOv8 modeline göre daha iyi genelleme yaptığını göstermektedir. 128’lik yığın boyutu alınan YOLOv8 modeline 64’lük yığın boyutu alınan YOLOv8 modeline göre pozitif sınıftaki verileri daha iyi tahmin ettiği görülmektedir.

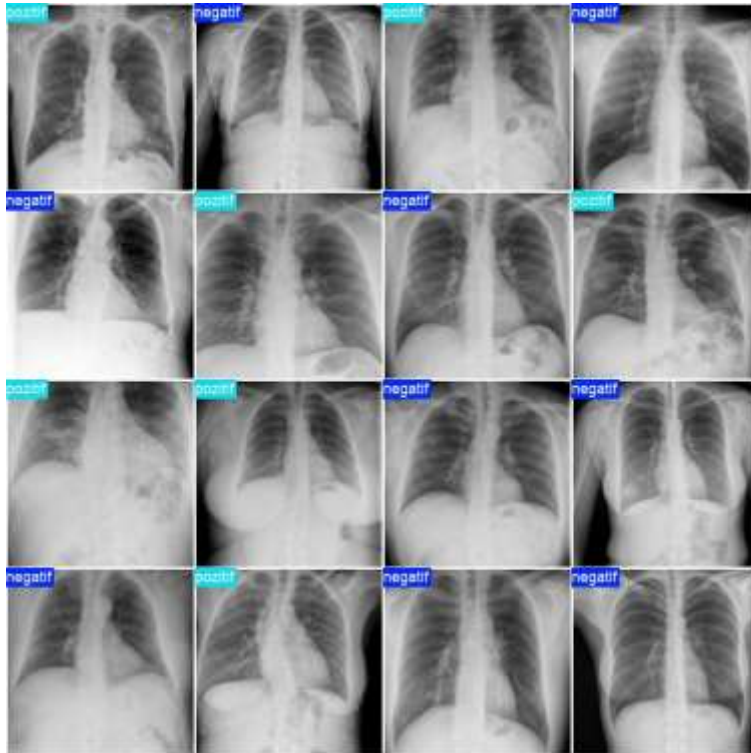
Şekil 6’da eğitim sonrasında tahmin edilen görüntülerden bazı örnekler görülmektedir. Önerilen modellerin tahmini sonucunda COVID-19 olan ve olmayan örnekler pozitif ve negatif şeklinde gösterilmiştir. Bu görüntüler önerilen modellerin başarılı bir şekilde tahmin yaptığını göstermektedir.



Şekil 4. 64 yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin karışıklık matrisi



Şekil 5. 128 yığın boyutu alınan YOLOv8 modelinin karışıklık matrisi



Şekil 6. Tahmin edilen görsellerden bazı örnekler

Tablo 1’de önerilen modellerin bütün sınıflar, sadece pozitif ve sadece negatif sınıflar için doğruluk oranları ile literatürdeki modellerin sadece pozitif sınıf için doğruluk oranları verilmiştir. Tablo 1’de, S. Tabik vd.[10]’nin önerdiği segmentasyon içeren ve içermeyen ResNet-50 modellerinin sonuçlarının %74 civarında olduğu görülmektedir. Benzer şekilde L. Wang, P. Afshar, M.Rey-Area ve Core’nında elde ettiği sonuçlarda %80’in altında olduğu görülmektedir. Buna karşılık bu çalışmada önerilen yöntemin aynı veri setini kullanan Tablo 1’deki çalışmaları yüksek bir performansla geçtiği görülmektedir.

Tablo 1. Önerilen modellerin performansının literatürle karşılaştırılması.

Yazar	Yöntem	Doğruluk (%)
Tabik vd., 2020	COVID-SDNet	%76,18
Tabik vd., 2020	ResNet-50 without segmentation	%74.25
Tabik vd., 2020	ResNet-50 with segmentation	%74.60
Cores vd., 2022	ResNet-12 5 shot (5-örnekli öğrenme)	%77.35
Cores vd., 2022	ResNet-12 10 shot (10-örnekli öğrenme)	%79.10
Önerilen metod	YOLOv8 – 64 yığın boyutu	Bütün sınıflar için %80 Sadece pozitif sınıf için %73 Sadece negatif sınıf için %91
Önerilen metod	YOLOv8 – 128 yığın boyutu	Bütün sınıflar için %84.11 Sadece pozitif sınıf için %81 Sadece negatif sınıf için %87

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Son yıllarda COVID-19 önemli bir sağlık problemi haline gelmiştir. İstatistiklere göre COVID-19 dünya genelinde 4,38 milyon kişinin ölümüne sebep olmuştur. Bu çalışmada YOLOv8 derin öğrenme modeli kullanılarak COVID-19 teşhisi büyük bir başarıyla gerçekleştirilmiştir. Deneysel sonuçlar, modelin %84.11 doğruluk oranı ile yüksek performans ortaya koyduğunu göstermektedir. Bu sonuç, mevcut literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında önemli bir iyileşme sağlamaktadır. Gelecek çalışmalar arasında modellerin daha büyük ve çeşitlendirilmiş veri setleri üzerinde eğitilmesi planlanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Ajagbe, S. A., & Adigun, M. O. (2023). Deep learning techniques for detection and prediction of pandemic diseases: A systematic literature review. *Multimedia Tools and Applications*.
- Arias-Garzón, D., vd. (2021). COVID-19 detection in X-ray images using convolutional neural networks. *Machine Learning with Applications*, 4, 100019.
- Cores, D., Vila-Blanco, N., Pérez-Alarcón, M., Martínez-de-Alegría, A., Mucientes, M., & Carreira, M. J. (2022). A few-shot approach for COVID-19 screening in standard and portable chest X-ray images. *Scientific Reports*, 12(1), 21781. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25754-6>
- El Idrissi El-Bouzaidi, Y., & Abdoun, O. (2023). Advances in artificial intelligence for accurate and timely diagnosis of COVID-19: A comprehensive review of medical imaging analysis. *Scientific African*, 22.
- Github, <https://github.com/ari-daschi/OD-covidgr.>, Erişim Tarihi: 10.03.2025.
- Muhammad, S., Long, X., & Salman, M. (2020). COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise? *Science of the Total Environment*, 728, 138820. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138820>
- Qu, J., Cao, B., & Chen, R. (2021). Respiratory virus and COVID-19. In *COVID-19: The essentials of prevention and treatment*, pp. 1-6.
- Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., & Agha, R. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery*, 76, 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.02.034>
- Tabik, S., Gómez-Ríos, A., Martín-Rodríguez, J. L., Sevillano-García, I., Rey-Area, M., Charte, D., Guirado, E., Suárez, J. L., Luengo, J., Valero-González, M. Á., García-Villanova, P., Olmedo-Sánchez, E., & Herrera, F. (2020). COVIDGR dataset and COVID-SDNet methodology for predicting COVID-19 based on chest X-ray images. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 24(12), 3595–3605. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2020.3037127>.
- World Health Organization (WHO). (n.d.). WHO coronavirus (COVID-19) dashboard. Retrieved from <https://covid19.who.int>, Erişim Tarihi: 22.02.2025.
- Xia, W., Shao, J., Guo, Y., Peng, X., Li, Z., & Hu, D. (2020). Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatric Pulmonology*, 55(5), 1169–1174.

PREDICTION OF HYDROELECTRIC GENERATION UNDER CLIMATE CHANGE SCENARIO

M.D, Şeydanur ŞEBİÖĞLU MUTLU ^{1/} Prof.Dr., Aytaç GÜVEN ²

¹Gaziantep University, Civil Engineering, seydebeci@gmail.com, 0009-0005-3638-1655

²Gaziantep University, Civil Engineering, aguyen@gantep.edu.tr, 0000-0002-1935-1375

ABSTRACT

The increasing impact of climate change on hydrological data is becoming increasingly evident, leading to widespread changes in water flow patterns, precipitation rates, and overall hydrological cycles. One of these changes will undoubtedly be the change in hydroelectric power generation. Therefore, predicting the amount of electricity generation, which is one of the most important factors that make civilizations livable, using climate change scenarios such as SSP126, SSP245, SSP370, and SSP585, which represent changing greenhouse gas emission levels, is critical for understanding future water availability and energy production. The combination of these scenarios, which are outputs of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6), with a machine learning model like CatBoost, a gradient boosting algorithm capable of processing large complex datasets, can provide more accurate and efficient predictions of hydroelectric performance. In this study, CatBoost was used to produce estimated flow data for the years 2015-2100 by integrating climate variables with historical flow data, and these data were divided into three periods: 2015-2039, 2040-2069, and 2070-2100. The average flow amounts predicted under the respective SSPs scenarios for each period were also used to calculate energy in MW. According to the results obtained, it has been observed that there will be an increase in the amount of energy that can be produced under especially SSP3-7.0 and SSP5-8.5 scenarios between 2015-2100, compared to the amount of energy obtained using historical data. The largest increase will be 119.167 % under the SSP5-8.5 scenario in the 2070-2100 period. This integrated approach can help hydroelectric utilities and policymakers make informed decisions about future energy production, water management strategies, and infrastructure planning. It also assists in assessing the vulnerability of hydropower systems to climate change and ensuring reliable, sustainable energy generation in a changing climate.

Keywords: Hydroelectric, Energy Prediction, CMIP6, CatBoost, Climate Change

INTRODUCTION

Around 16% of the world's electricity supply comes from hydropower, making it an essential component of global energy production (International Energy Agency, 2022). Utilizing the force of flowing water to create electricity, it is a clean, renewable energy source that lessens carbon emissions and dependency on fossil fuels. Particularly in areas with an abundance of water resources, hydropower provides a stable and consistent energy source that offers grid flexibility and stability (World Energy Council, 2020).

In light of climate change, hydropower's development is becoming growing increasingly significant. Future climate change will have a major impact on hydro-meteorology, discharge, and precipitation all of which are crucial sources of hydroelectric power (Güven & Şebcioglu 2019). When it comes to lowering carbon emissions, hydropower is a dependable and sustainable energy source. But there are drawbacks to climate change, like changed rainfall patterns and decreased river flows, which can impact the availability and efficiency of hydropower. Hydropower infrastructure must be modified to accommodate these developments, including incorporating new technologies and enhancing water management techniques, in order to continue playing a part in the development of low-carbon energy.

For that reason, predicting hydropower generation is increasingly vital in the face of climate change, as it helps to optimize energy production and ensure grid stability. Climate models can forecast changes in rainfall patterns, temperature, and river flows, which directly impact hydropower performance (Milly et al., 2008). By improving prediction accuracy, utilities can better manage water resources and anticipate variations in power output, reducing risks to energy systems. Better adaptation plans for hydropower facilities are made possible by accurate forecasts, guaranteeing their continuous contribution to renewable energy objectives in the face of climate change.

The Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) offers a thorough framework for analyzing climate model projections, which is essential for evaluating climate change. In order to model future climate conditions under different global change scenarios, CMIP6 includes a wide range of scenarios, such as socioeconomic pathways and greenhouse gas emissions (Eyring et al., 2016). For scientists and policymakers, these models offer important insights into temperature, precipitation, and extreme weather patterns. CMIP6 makes a substantial contribution to the global development of climate adaptation and mitigation strategies by improving knowledge of climate impacts.

The CMIP6 provides a subset of the global climate models' (GCMs') daily predictor variables for statistical downscaling based on regression. GCMs model how the global climate system will respond to increasing concentrations of greenhouse gases (Güven & Pala, 2022). Direct use of the GCMs' outputs is not possible due to the uncertainty in the spatial resolution between the GCMs and hydrological models. A downscaling method is applied to take advantage of the output of a GCM. Statistical downscaling is the process of creating relationships between large-scale climatic features and regional variables like temperature and precipitation (Ali et al., 2018).

One of the GCMs is NorESM2. These models incorporate multiple shared socioeconomic pathways (SSPs) for the future (2015-2100) and daily predictor variables for the historical period (1979-2014). The rich data sets that various climate models and scenarios provide make CMIP6 crucial for hydrological forecasts. By combining these data with hydrological models, it is possible to evaluate water cycle changes more precisely (O'Neill et al., 2016).

CatBoost is an abbreviation of Categorical Boosting and one of the most successful machine learning techniques in hydrology. The "Categorical Boosting" approach has many benefits for comprehending the intrinsically intricate structure of hydrological data, particularly because it can be used with categorical variables. Effectively managing the data's innate categorical features is one of CatBoost's benefits in hydrology applications. It is typically necessary to preprocess data and convert categorical variables into numerical format in order to use traditional machine learning techniques. However, CatBoost saves users a great deal of time and effort by automating this step (Dorogush et al., 2018). This allows for faster and more efficient hydrological data analysis. This increases the ability of the model to learn with less data while at the same time providing higher prediction accuracy. When integrated into hydrological models, this method helps to obtain more robust and reliable results even when missing observations are encountered. As a result, the use of CatBoost significantly improves the management and analysis of hydrological data.

In this study, using the observed data from one of the flow observation stations located on a river that feeds energy-producing dams such as Menzelet and Sır in the Ceyhan Basin, potential future flow data under climate change will be generated. Later, the contribution of this data to energy production will be calculated in MW. As is known, electricity generation from a dam is a complex system and is also dependent on many variables other than the flow. Additionally, using data from multiple flow observation stations feeding a dam will yield results closer to reality. However, in this study, calculations will be made using data obtained from

only one flow observation station, and values such as density, gravitational acceleration, turbine and generator efficiency coefficient will be fixed to observe the flow-dependent changes.

METHODOLOGY

CatBoost

Machine learning is the broad name for computer algorithms that use information from the problem's surroundings to model a specific problem. Machine learning is one kind of data analysis that uses automated calculation methods based on logical or binary calculations (Prokhorenkova et al., 2018). Techniques for machine learning have been applied in many different fields. CatBoost is one of the machine learning methods gaining popularity.

Using a tree-based modelling technique, CatBoost combines successively weak forecasters to improve the accuracy of forecasts. The algorithm aims to reduce the error at each iteration and builds decision trees for this purpose. The processing of categorical data is an important advantage of CatBoost, as the algorithm automatically processes categorical features and reduces coding requirements. This allows users to spend less time in the data preprocessing phase (Dorogush et al., 2018). The basic equation of CatBoost expresses the effect of new trees added at each step to update a forecast model. The model uses current forecasts $F(x)$, then adding a new tree at each iteration.

$$F_{new}(x)=F(x)+\gamma h(x) \quad (1)$$

Here $h(x)$ is new tree and γ represents the learning rate. According to this equation, the model's predictions are further improved with each iteration. As a result, CatBoost is a powerful machine learning algorithm that both improves accuracy and offers a user-friendly structure (Prokhorenkova et al., 2018).

Study Area

In this study, D20A053 flow gauge station's monthly discharge data, which includes observed data between 1988 and 2014 years, was used. The Ceyhan Basin is located in the Eastern Mediterranean Region of Turkey between $36^{\circ} 55'$ and $38^{\circ} 72'$ north latitude and $35^{\circ} 45'$ and $37^{\circ} 81'$ east longitude. The station is located 20 meters downstream of the Fırnız Bridge, at the 52nd kilometer of the Kahramanmaraş-Göksun Road, within the Ceyhan Basin.

Future projection of discharge under SSP scenarios

The NorESM2-MM model has been chosen because it can depict local climate features and simulate the intricate dynamics of the climate system by offering a more comprehensive interaction between the land, ice, ocean, and atmosphere components at various resolution levels. The NorESM2 model historical data set is downloaded as a zip file from the Canadian Climate Data and Scenarios (<https://climate-scenarios.canada.ca/?page=pred-cmip6#cmip6-predictors>) choosing the relevant grid cell. The dataset includes 26 variables. The SSP scenarios show different pathways of greenhouse gas emissions and socioeconomic growth that affect the future state of the climate [10]. Usually connected to projections regarding greenhouse gas emissions, socioeconomic patterns, and climate impacts, Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) or scenarios highlight particular scenarios.

SSP1-2.6 specifies a scenario with low emissions and ambitious climate goals, with a target temperature increase of roughly 2°C over pre-industrial levels. SSP2-4.5 is a scenario in which the temperature rises by 2.5–3°C due to moderate climate policy and medium emissions. Significant warming of 3.5–4 degrees Celsius is possible under SSP3–7.0, a high-emissions scenario with little climate policy and enormous greenhouse gas emissions. With its emphasis on fossil fuel consumption and lax climate regulations, SSP5-8.5 is an exceptionally high emissions scenario that could elevate global warming by more than 4°C. These scenarios are employed in comprehensive assessment frameworks to forecast possible climate impacts based on a number of hypotheses regarding upcoming policy decisions and socioeconomic shifts. The predicted discharges values under different climate scenarios are presented in Figure 3.

Prediction of Energy Production under SSP Scenarios

The formula for calculating hydropower production is:

$$P = \eta \times \rho \times g \times Q \times H \quad (3)$$

Where:

- P = Power output (in watts, W)
- η = Overall Efficiency (turbine and generator) (dimensionless, typically between 0.7 and 0.9)
- ρ = Density of water (approximately 1000 kg/m³ at 4°C)
- g = Acceleration due to gravity (9.81 m/s²)
- Q = Flow rate of water (in cubic meters per second, m³/s)

- H = Height of the water head (in meters, m)

This formula gives the potential power that can be generated from a hydropower plant, assuming all other factors like efficiency are ideal. The following values have been used to observe the impact of future flow values on the amount of energy to be produced; no dam-related data will be used in the energy calculation for this study.

- $\eta = 0.8$
- $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
- $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

The dam heights to be used in this calculation were determined by mass curve analysis. A mass curve analysis using the anticipated flows and cumulative values was used to determine the expected volume for the each scenarios between years 2015–2100. Given that the flow observation station in question—for which future discharge is anticipated due to climate change—is situated in the Ceyhan basin and that the Menzelet Dam is the closest dam impacted by the measured values at the station, the height produced by the flows was computed by dividing the volumes derived from the mass curve by the Menzelet Dam's present lake area.

The anticipated average flow and energy production amounts are displayed in Table 2. Furthermore, Figure 4 compares the anticipated energy amounts to be generated.

RESULTS AND DISCUSSION

Initially, computations were conducted using the monthly average discharge values from 1988 to 2006 as the training period and the monthly average discharge data from 2007 to 2014 as the test period. According to Figures 1 and 2, the R^2 values for the train and test period are 0.796 and 0.626, respectively. Also RMSE, MAE results given in Table 1.

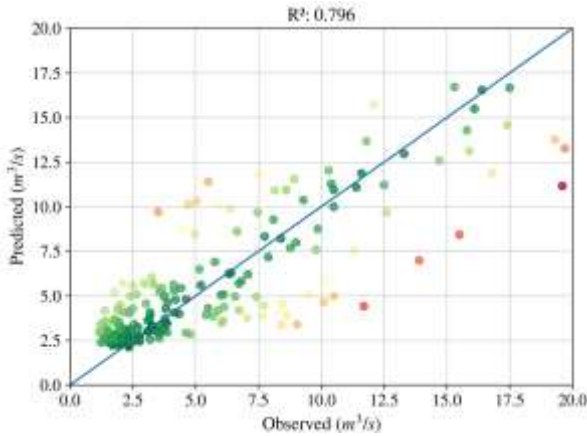


Figure 1. Scatterplot of train period 1988-2006

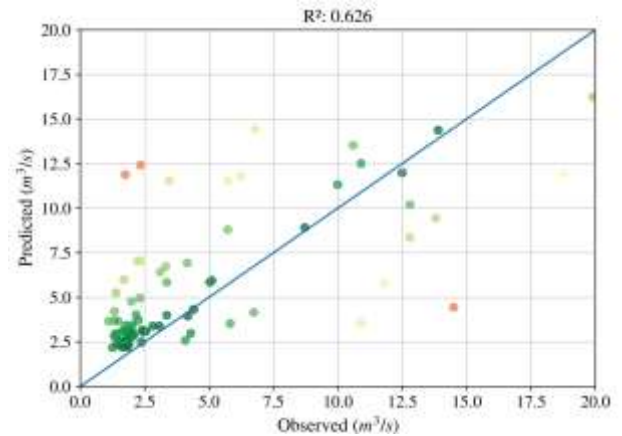


Figure 2. Scatterplot of test period 2007-2014

Table 1. CatBoost model performance of observed and predicted Q (m³/s) for testing period between 2007-2014 years.

Model	RMSE	MAE	Mean	Min	Max	Std. Deviation
CatBoost	3.78	2.61	5.95	2.38	15.73	4.60
Observed	-	-	5.26	1.64	16.36	6.21
			2	1	1	0

NorESM2-MM within the CMIP6 framework, ensuring that they can provide reliable future climate projections based on robust statistical foundations. Properly delineating these periods enhances the model's credibility and informs decision-making in climate policy and adaptation strategies. For the projection, the estimated data between the years 2015 and 2100 has been divided into three periods: 2015-2039, 2040-2069, and 2070-2100.

Figure 3 shows the predicted mean discharges under SSPs between the years 2015 and 2100. For 2015 and 2039 period, SSP3-7.0 predicts more mean discharge with 5.945 m³/s, while SSP5-8.5 predicts 5.864 m³/s with less amount. Although there is a very slight difference between the scenarios, they show parallels with each other. The mean discharge amount between 2040-2069 years are predicted more with SSP3-7.0 with 6.221 m³/s, while SSP1-2.6 with 6.059 m³/s has less amount. There is a parallelism between each SSP from January to June and October to December. For 2070 and 2100 period, SSP3-7.0 predicts more mean discharge with 6.668 m³/s, while SSP1-2.6 predicts 5.968 m³/s with less amount.

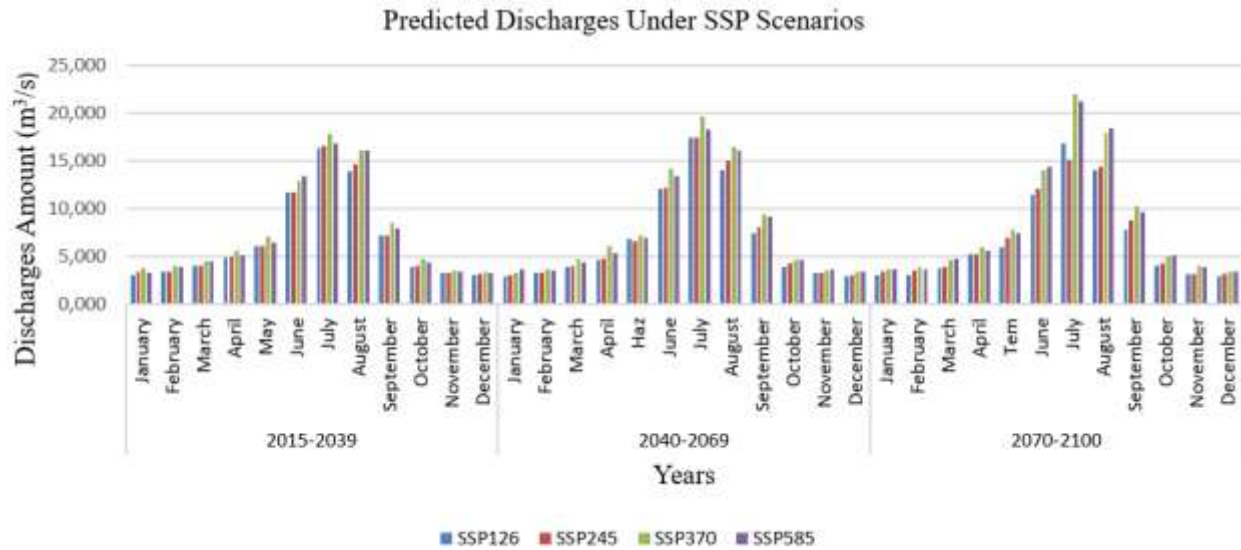


Figure 3. Predicted discharges with the CatBoost model between 2070 and 2100 years under different SSP scenarios.

It is clear from Table 2 that, in accordance with the observed discharge values, the average flow amounts anticipated under each scenario for the years 2015–2100 will be higher. It would be inaccurate, nevertheless, to claim that the energy derived from historical data is less than the energy anticipated for each scenario and time period in the energy calculation based on the dam heights shown in Table 2, which was derived using the average monthly flows. It is noted that the estimated energy amount in the SSP1-2.6 and SSP2-4.5 scenarios is lower, particularly in the 2015–2039 timeframe. The amount of energy computed under the SSP3-7.0 and SSP5-8.5 scenarios, however, shows a notable increase. The comparison of forecasting energy generation under SSPs is shown in Figure 4.

Table 2. Results of mean discharges and energy prediction amounts

1988-2014			2015-2039		2040-2069		2070-2100	
Energy			Energy		Energy		Energy	
Q(m ³ /s)	(MW)		Q(m ³ /s)	Energy (MW)	Q(m ³ /s)	(MW)	Q(m ³ /s)	(MW)
SSP1-2.6			5.936	0.072	6.059	0.074	5.968	0.073
SSP2-4.5			5.916	0.099	6.088	0.102	6.025	0.101
SSP3-7.0			5.945	0.189	6.221	0.197	6.627	0.21
SSP5-8.5			5.864	0.232	6.097	0.241	6.668	0.263
Observed	5.681	0.12						

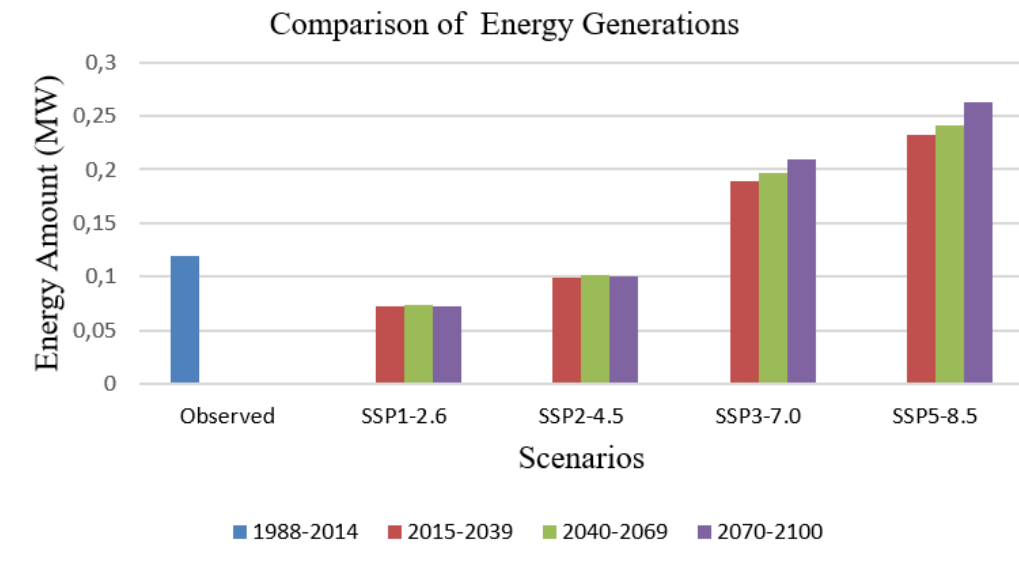


Figure 4. Comparison of energy generation results.

CONCLUSION

In this study, streamflows projected to occur between 2015 and 2100 under the IPCC's future climate change scenarios were predicted using the CatBoost machine learning technique with the help of CMIP6 and NorESM2-MM variables, based on historical streamflow values measured between 1988 and 2014. When making the predictions, the years between 2015 and 2100 were divided into three periods: 2015-2039, 2040-2069, and 2070-2100. The changes in each period for each scenario were compared with each other and with the observed flow values. According to the results obtained, the first thing to note is that the predicted flow under each period and scenario is greater than the average flow value of $5.681 \text{ m}^3/\text{s}$ measured between 1988 and 2014. This also indicates that the basin and the region where the station is located will be positively affected by climate change in terms of energy production, considering the amount of energy calculated based on the flow value.

According to each evaluated period and scenario, the highest average flow rates among the predicted flows are $5.945 \text{ m}^3/\text{s}$ for the SSP3-7.0 scenario between 2015-2039, $6.221 \text{ m}^3/\text{s}$ for the SSP3-7.0 scenario between 2040-2069, and $6.668 \text{ m}^3/\text{s}$ for the SSP5-8.5 scenario between 2070-2100. The estimated smallest average flow rates are associated with the SSP2-4.5 scenario at $5.916 \text{ m}^3/\text{s}$ between 2015-2039, the SSP1-2.6 scenario at $6.059 \text{ m}^3/\text{s}$ between 2040-2069, and the SSP1-2.6 scenario at $5.968 \text{ m}^3/\text{s}$ between 2070-2100.

While calculating the impact of the obtained flows on energy production, many complex data such as evaporation, HDD and CDD values, spillway quantity, dam volume, etc., were not taken into account. Although it is possible to perform more complex calculations for a more realistic and reliable result, in this study, only flow-related changes were predicted at a simpler level.

The estimated energy amounts in MW based on the obtained average flow data are presented in Table 3, and as can be seen from the table, when compared to the 0.12 MW of energy that can be produced based on the observed flow, it is evident that there will be a significant increase in energy amounts between 2015-2100, especially under the SSP3-7.0 and SSP5-8.5 scenarios. Table 4 shows the percentage differences between the amount of energy that can be produced under climate change from 2015 to 2100 and the amount of energy that can be obtained based on the observed flow value from 1988 to 2014. The largest increase will be 119.167 % under the SSP5-8.5 scenario in the 2070-2100 period.

Table 3. Comparison of energy production differences under SSP scenarios based on observed discharges

	2015-2039	2040-2069	2070-2100
	%	%	%
SSP1-2.6	-40.000	-38.333	-39.167
SSP2-4.5	-17.500	-15.000	-15.833
SSP3-7.0	57.500	64.167	75.000
SSP5-8.5	93.333	100.833	119.167

Increasing a river's or water source's discharge generally raises the amount of water that can power turbines, which in turn increases the potential for hydropower generation. As more water passes through the system, more kinetic energy is available to be transformed into electrical energy, which can lead to elevated energy production. However, environmental factors like ecosystem health and sediment transport, as well as reservoir capacity and turbine efficiency, also have an impact on hydropower potential overall.

The data used in the study area limits the usefulness of the suggested models. By examining multiple models under diverse climate change scenarios for climatic data set prediction, this study advances the field. The study's conclusions are anticipated to be used as a guide for government decision-makers and as a reference by hydrologists who calculate the volume of water in river basins.

REFERENCES

- Ali, N. M. S., Güven, A., & Al-Juboori, A. M. (2018). Statistical downscaling of precipitation and temperature using gene expression programming. *Journal of Advanced Physics*, 7(4), 518-521. DOI:10.1166/jap.2018.1465
- Dorogush, A. V., et al. (2018). CatBoost: Gradient boosting with categorical features support. *Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)*, 663-670. DOI:10.48550/arXiv.1810.11363
- Eyring V, Bony S, Meehl G A et al., 2016. Overview of the coupled Model Intercomparison project phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. *Geoscientific Model Development*, 9(5): 1937–1958. DOI: 10.5194/gmd-9-1937-2016
- Güven, A., & Şebcioğlu, Ş. (2019). Impact of climate change on financial analysis of a small hydropower project. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 16, 5043-5048. DOI:10.1007/s13762-018-1792-x
- Güven, A., & Pala, A. (2022). Comparison of different statistical downscaling models and future projection of areal mean precipitation of a river basin under climate change effect. *Water Supply*, 22(3), 2424-2439. DOI:10.2166/ws.2021.372
- International Energy Agency. (2022). *Hydropower*. <https://www.iea.org/topics/hydropower>
- Milly, P. C., Dunne, K. A., & Vecchia, A. V. (2008). *Global pattern of trends in streamflow and water availability in a changing climate*. *Nature*, 438(7066), 347-350.
- O'Neill, B. C., Tebaldi, C., Van Vuuren, D. P., Eyring, V., Friedlingstein, P., Hurtt, G., ... & Sanderson, B. M. (2016). The scenario model intercomparison project (ScenarioMIP) for CMIP6. *Geoscientific Model Development*, 9(9), 3461-3482. DOI:10.5194/gmd-9-3461-2016
- Prokhorenkova, L., et al. (2018). CatBoost: unbiased boosting with categorical features. DOI:10.48550/arXiv.1706.09516
- World Energy Council. (2020). *Hydropower: A global renewable energy solution*. <https://www.worldenergy.org/hydropower>

KÜLTÜR VE OYUN; DİJİTAL OYUN KÜLTÜRÜ

Dr, Mehmet Arif ARIK ¹

¹Doktora sonrası araştırmacı, Gazetecilik, Yeni Medya, m.arif.arik@gmail.com, 0000-0001-9118-3022

Özet

Oyun sadece eğlenceye dayalı bir etkinlik olarak değil, aynı zamanda üretken, kurallarla çerçevelenmiş ve kültürel anlamlar taşıyan bir süreç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda oyun, bireylere özgürlük hissi verirken aynı zamanda toplumsal hayatın, kültürel normların ve sembollerin oluşturduğu belirli kurallar çerçevesinde işleyen bir sistem sunar. Günümüzde dijital oyunlar, geleneksel oyun kavramını aşarak yeni bir iletişim ortamı oluşturmuştur. İnteraktif yapıları sayesinde oyuncular, oyunun bir parçası haline gelerek doğrudan oyunun akışına yön verebilir. Dijital oyunlar, Castells'in belirttiği gibi toplumların ağlar aracılığıyla örgütlendiği yeni bir sosyal morfoloji içinde konumlanmaktadır. Bu oyunlar, Baudrillard'ın simülasyon kavramıyla açıklanabilecek şekilde, gerçekliğin yapay biçimde yeniden üretildiği hipergerçeklik alanları sunar. Oyuncular, devasa çevrimiçi oyunlar içinde klanlar oluşturarak etnik veya kültürel aidiyetleri doğrultusunda sanal topluluklar kurar.

Dijital oyun endüstrisi, artık sadece eğlence sektörünün bir parçası değil, aynı zamanda kültür endüstrisinin bir uzantısı olarak hegemonik bir güç haline gelmiştir. Kültürel üretimin kendisi hipergerçek bir forma bürünerek, oyunlar aracılığıyla toplumsal denetim mekanizmalarını da içeren geniş bir simülasyon alanı yaratmaktadır. Baudrillard'ın hipermarket kavramı gibi dijital oyunlar da ticarileşmiş hipergerçeklikler olarak küresel bir pazar içinde satılmaktadır. Bu bağlamda, dijital oyun kültürü sadece bir eğlence pratiği değil, aynı zamanda toplumsal yapıların, kültürel kimliklerin ve ideolojik temsillerin yeniden üretildiği dinamik bir alan haline gelmiştir. Çalışmada bu temsil alanları ve dijital oyunların kendi başına oluşturduğu kültür örneklerle incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Dijital Kültür, Dijital Oyunlar, Oyun Kültürü

Abstract

Games emerge not only as an activity based on entertainment, but also as a productive process that is framed by rules and carries cultural meanings. In this direction, while the game gives individuals a sense of freedom, it also offers a system that operates within the framework of certain rules formed by social life, cultural norms and symbols. Today, digital games have surpassed the traditional concept of gaming and created a new communication environment. Thanks to their interactive structure, players can become a part of the game and directly direct the flow of the game. Digital games are positioned in a new social morphology in which societies are organised through networks, as Castells states. These games offer hyperreality spaces where reality is artificially reproduced in a way that can be explained by Baudrillard's concept of simulation. Players form clans within massive online games and build virtual communities in line with their ethnic or cultural belonging.

The digital gaming industry is no longer just a part of the entertainment industry but has become a hegemonic force as an extension of the culture industry. Cultural production itself takes on a hyperreal form, creating a vast simulation space that includes social control mechanisms through games. Like Baudrillard's hypermarket concept, digital games are sold in a global market as commercialised hyperreality. In this context, digital game culture has become not only an entertainment practice but also a dynamic space where social structures, cultural identities and ideological representations are reproduced. In this study, these areas of representation and the culture created by digital games on their own are analysed with examples.

Keywords: Digital Culture, Digital Games, Game Culture

AN ANALYSIS OF THE PERCEIVED EXPENSIVENESS OF TOURISM DESTINATIONS IN TURKEY THROUGH DISCOURSE ANALYSIS

PhD Student, Elif OZDEMIR¹/ Professor Dr. Ahmet KOROGLU²

¹Balıkesir University, Department of Tourism Management, ellifozdmr11@gmail.com,

0000-0002-0233-0092

² Balıkesir University, Department of Tourism Management, akoroglu@balikesir.edu.tr,

0000-0002-6694-4667

Abstract

This study examines the perception of high prices in tourism destinations in Turkey with the critical discourse analysis method of digital media news. This research makes important contributions by providing a comprehensive examination of the perception of expensiveness in tourism destinations in Turkey through sectoral dynamics, tourist behaviors and media discourses. Due to the ongoing tourism season and the publication of tourism news articles online between July 2024 and November 2024, news from various tourism newspapers within this time frame were analyzed. The research revealed that increasing exchange rate fluctuations, high inflation and sector costs have increased tourism prices, which significantly affects domestic and foreign tourist behavior. Especially foreign tourists cancel their reservations because they find Türkiye expensive, while domestic tourists prefer to take a holiday or go abroad in the off-season due to prices. In the news published in the digital media, it has been determined that the discourse of “Turkey is expensive” lacks solution proposals and plays a negative role in the decrease in tourist demand. In addition, it has been understood that price increases have negative effects on customer satisfaction, destination image and sustainability in the tourism sector. In conclusion, the study suggests that multidimensional approaches such as reassessing pricing policies, improving media strategies, and adopting sustainable tourism strategies, could contribute to addressing the challenges faced by the sector.

Keywords: Perception of cost, Critical Discourse Analysis, Digital Newspaper, Tourism Destinations

1. INTRODUCTION

Turkey stands out as a major tourism hub, attracting millions of visitors each year thanks to its historical and natural landmarks, unique geography, and rich cultural diversity. However, in recent years, fluctuations in exchange rates, economic downturns, and global inflation trends have led to increased costs within Turkey's tourism sector. Rising prices in core services such as accommodation, food and beverage, and transportation have brought the concept of “expensiveness” in tourism destinations into frequent public and media discussion. The primary objective of this study is to analyze the discourse used in digital tourism newspaper articles addressing price increases in Turkey's tourism destinations. In this context, the research seeks to answer the following question: “What kind of news reports have been published regarding the perceived costliness of tourism destinations in Turkey, and how is this discourse constructed?”

Additionally, the study aims to identify the underlying themes and prominent concepts that shape the narrative surrounding the perceived cost of tourism destinations in Turkey as reflected in digital media. Given the ongoing tourism season, various digital newspaper articles published between July and November 2024 have been analyzed. The keyword “tourism destination expensiveness” was used in selecting relevant articles. News that did not focus on Turkey or did not explicitly address cost-related issues in tourism were excluded from the analysis. Only news content that directly discussed the notion of costliness in Turkish tourism was included in the scope of this research. Digital journalism was chosen as the primary source due to its advantages over print media, including faster and easier access, a broader and more searchable archive, and the use of a more flexible language. Notably, many digital news platforms often replicate the same articles, which reinforces the relevance of analyzing tourism-specific newspapers. Therefore, this study focuses exclusively on news items from tourism-oriented digital publications.

1.1. Theoretical Framework

Tourists generally expect the destinations they visit to align with their personal expectations. Therefore, when deciding on a travel destination, tourists take into account not only psychological, physical, and social motivations, but also factors such as the attractiveness of the destination, ease of access, affordability, and overall image (Çakıcı & Aksu, 2007, p.183). According to the United Nations World Tourism Organization (UNWTO), price is among the key elements that determine a destination's appeal (Musellim, 2021, p.29). In addition to attractiveness, quality of service, human capital, and the destination's image and identity, pricing is

seen as a significant factor (Yılmaz et al., 2012, p.3). The costs associated with transportation, accommodation, food and beverages, shopping, and other expenditures serve as critical determinants in tourists' decision-making process. A rise in these expenses may negatively impact the attractiveness of a destination and lead to a decline in tourist demand (Papatheodorou, 2020, p.195). Perceived expensiveness is often linked to the quality tourists associate with a destination and the price they are willing to pay for that quality. Consequently, changes in pricing play a pivotal role in maintaining this balance (Ekinci & Karakoç, 2020, p.89). Therefore, managing pricing strategies effectively is essential both for ensuring visitor satisfaction and for supporting the destination's long-term sustainability. Pricing influences perceived affordability, destination image, and customer loyalty. For example, high prices paired with low service quality lead to dissatisfaction, whereas high prices accompanied by high-quality service are generally accepted positively (Chiang & Jang, 2007, p.50). When perceived value does not align with price, tourists often express dissatisfaction (Demirkol & Şahin, 2018, p.37), which can negatively affect their intention to revisit and may result in a loss of loyal visitors (Doğanay & Zengin, 2021, p.99). The impact of price increases on tourist behavior is often explained through the concept of price elasticity of demand, which reflects how sensitive tourists are to price changes. This sensitivity varies depending on factors such as income level, purpose of travel, and the uniqueness of the experiences offered by the destination. For instance, while high prices might not deter high-income travellers seeking luxury and prestige, low-income tourists are more likely to shift their preferences toward alternative, more affordable destinations (Aydın, 2019, p.123). Another crucial factor influencing price perception in tourism destinations is the exchange rate. When the local currency appreciates, the destination becomes more expensive for international travellers, especially those who are highly price-sensitive. This often leads them to prefer alternative, more affordable locations (Kozak & Bahar, 2010, p.25). Conversely, a depreciation of the local currency can enhance the destination's appeal, potentially increasing tourist numbers. Hence, it is vital to closely monitor exchange rate fluctuations due to their direct impact on tourism demand. Tourism-related taxes also represent a significant dimension of price increases at tourism destinations. While these taxes are generally implemented to boost local government revenues, they may simultaneously raise the overall cost of travel. This, in turn, can cause the destination to be perceived as expensive and prompt tourists to explore alternative locations. Studies conducted in countries like Spain and Turkey have demonstrated that tourism taxes can have a deterrent effect on tourist demand (Uslu & Karakaya, 2020, p.45). However, such policies may be less detrimental if carefully planned and offset by other competitive advantages of the destination. Price increases

matter not only for their effects on tourist demand but also for their broader implications for destination sustainability. In destinations experiencing overtourism, price adjustments may serve as a mechanism to limit tourist numbers and preserve local resources (Çetinsöz & Ege, 2013, p.245). Nevertheless, such strategies could lead the destination to cater exclusively to certain visitor profiles—particularly higher-income tourists—thereby reducing the diversity of its tourism base over the long term.

Studies in the tourism literature that examine price increases and perceived expensiveness at destinations emphasize the critical role of pricing strategies on tourist behavior, satisfaction, destination appeal, and impacts on local communities. Candela and Figini (2012), in their work on the economics of tourism destinations, argue that low-income tourists are significantly more sensitive to price increases, leading to a noticeable decline in demand from this group. In contrast, high-income travellers are less reactive to price changes, allowing luxury destinations to adopt more flexible pricing strategies aimed at these segments. Similarly, Dwyer, Forsyth, and Rao (2000), in their comparative study of 19 destinations titled *Price Competitiveness in Travel and Tourism*, link price elasticity directly with exchange rates. They conclude that fluctuations in currency values substantially shape international tourist behaviours. Destinations with strong local currencies tend to be perceived as more expensive, whereas those with weaker currencies are often viewed as more attractive. Yarkıcı and Yıldız (2024) explored the impact of overtourism on price increases and the cost of living through a case study of Prague.

The findings revealed that accommodation prices and daily expenses had risen due to tourist overcrowding, which in turn negatively affected local residents. Moreover, declines in service quality and perceived destination appeal were observed as a result of price hikes. İlban, Köroğlu, and Bozok (2008) investigated perceived price levels and destination image in thermal tourism destinations. Their case study in Gönen showed that high prices were perceived negatively by domestic tourists, decreasing visit frequency, while international tourists tended to have a more favourable view of pricing. Pajo (2015), in his research on Cittaslow (slow city) destinations, emphasized the importance of low-pricing strategies to ensure sustainable tourist demand. Population density and tourism-driven real estate inflation were found to contribute to the perception of expensiveness in these destinations. Çetinoğlu and Uygur (2020) analysed how pricing strategies could be used to mitigate the negative impacts of overtourism. Their study on Pamukkale demonstrated that increasing entrance fees helped control tourist density and preserve local heritage resources. Onbaş (2009), in an evaluation of destination performance in Antalya, argued that the inelastic structure of tourism supply during

peak seasons leads to price surges, ultimately influencing tourists' travel decisions in a negative manner. Özer (2012) studied the role of ecotourism in shaping destination appeal in Dalyan. While high prices were found to reduce tourist satisfaction, the destination's natural beauty significantly contributed to its perceived value. Gürün (2014) examined the relationship between price perception and tourist satisfaction in Çiftehyan Hot Springs. The study concluded that high prices could reduce satisfaction, but this effect could be mitigated by superior service quality. Dalkılıç (2012) analysed the relationship between destination image, pricing strategies, and behavioral intentions in Cappadocia. The findings suggested that reasonably priced services encouraged repeat visitation. Dalmış (2019), in a study on Urla's perceived brand value as a tourism destination, reported that seasonal population surges increased prices, which in turn negatively impacted the destination's attractiveness. Arıkan and Ergen (2022), in their content analysis of internet news headlines related to Bodrum, examined how the perception of expensiveness was constructed in online media. Analysing 75 news articles published between January 1, 2020, and December 31, 2021, they found that the majority of reports mentioning "Bodrum" and "expensive" appeared in June. About 76% of the articles had negative tones, and 94.7% lacked any mention of possible solutions to price-related concerns. Overall, the literature indicates that pricing strategies play a decisive role in shaping tourist behavior, satisfaction, destination competitiveness, and local economic balance. Price increases tend to reduce demand among lower-income travellers, while wealthier tourists are less affected. Moreover, exchange rate dynamics, perceived value, and the effects of overtourism are frequently cited as core drivers behind destination cost perceptions.

2. METHODOLOGY

The methodology of this study is based on Critical Discourse Analysis (CDA). News reports concerning the perceived costliness of tourism destinations were examined within the framework of Teun A. van Dijk's model of critical discourse analysis. According to van Dijk, CDA explores the discursive dimensions of inequality, injustice, and the abuse of power—either embedded in or resulting from discourse itself. In ideological discourse analysis, uncovering the implied meanings conveyed through parts of a text serves as a powerful tool of critique (Özer, 2001, p.54). Van Dijk emphasizes the necessity of clearly analysing how discourse structures, strategies, and processes contribute to the reproduction of ideology. His model fills a significant gap in this regard (Doruk, 2013, p.115). Van Dijk approaches news narratives through two primary levels of linguistic analysis: syntactic and semantic. Syntactic analysis focuses on the grammatical structures of sentences used in news texts, while semantic analysis centers on the meaning of words, phrases, and the overall discourse. Van

Dijk's CDA model consists of two main analytical layers: macrostructure and microstructure. The macrostructure involves the overarching theme of the news narrative, as well as the thematic organization of news production under professional routines and within a schema (van Dijk, 1988, p.15). Elements such as headlines, leads, core events, sources, background information, participant evaluations, and visual materials (e.g., photographs) are all examined at this level (Özer, 2001, p.83). The microstructure, on the other hand, includes syntactic analysis, lexical choices, local coherence, and rhetorical strategies. The syntactic aspect involves identifying whether sentence structures are simple or complex, active or passive, to reveal underlying ideologies. Word choices in the news texts are also examined, as they can expose core beliefs and ideological constructs about social actors. Local coherence refers to the causal, functional, and referential relationships between successive sentences, which help construct the intended narrative logic of the text (Doruk, 2013, pp.115–116). Given the current tourism season and the availability of relevant news content, the analysis focused on articles published online between July and November 2024. The keyword “tourism destination expensiveness” was used to identify relevant articles. Reports not pertaining to Turkey or not directly addressing the issue of cost were excluded. The scope of this research is therefore limited to news reports that specifically discuss the perception of expensiveness in Turkish tourism. Online journalism was chosen as the data source due to several advantages over printed newspapers: faster and easier access, broader digital archives, and the use of more flexible language. It is also notable that many tourism-related news websites tend to republish the same content, reinforcing the relevance of selecting tourism-specific outlets for analysis. The news reports were gathered from prominent tourism newspapers including Turizm Güncel, Tourism Today, Turizm Proje, Turizm Ajansı, and Turizm News. Among these, a specific article from Turizm Güncel—coded as TG1—was selected for detailed discourse analysis. This choice was based on the article's high number of views and its comprehensive discussion of the topic of destination expensiveness in Turkey.

3. FINDINGS

The names of the tourism newspapers were abbreviated and coded using the initials of each publication. The number following the abbreviation indicates the sequence of the article analysed from that particular newspaper. For example, TG1, TG2, TT1, TT2, TT3, and so on. To define and identify the newspapers used in the analysis, their titles, article headlines, and online publication dates are presented in Table 1.

Table 1. News Headlines

Code	Newspaper Name	News Headline	Publication Date
TG1	Turizm Güncel	Tourism professionals attribute decline in occupancy to “Turkey is expensive” news	17 July 2024
TG2	Turizm Güncel	Hakan Saatçioğlu: “It’s not the hotels, but the outside that is expensive!”	14 October 2024
TT1	Tourism Today	Restaurant reservations up by 264% in costly holiday spots	24 July 2024
TT2	Tourism Today	Turkish historian protests: “Tourism in Turkey is abnormally expensive”	14 August 2024
TT3	Tourism Today	Dinçer Sarıkaya: “High prices shouldn’t suppress tourism”	5 November 2024
TT4	Tourism Today	It’s not Çeşme that’s expensive—it’s Turkey!	9 September 2024
TT5	Tourism Today	Ferzan Çelikkanat responds to “expensive hotels” criticism	9 July 2024
TP1	Turizm Proje	Domestic tourists shift to off-season due to high prices	5 July 2024
TP2	Turizm Proje	TÜRSAB President: Tourists change destinations due to high accommodation prices	23 October 2024
TA1	Turizm Ajansı	Russians turn to Europe as Turkey becomes expensive	14 August 2024
TA2	Turizm Ajansı	TÜRSAB: Monopoly agencies are behind high holiday costs!	6 August 2024
TA3	Turizm Ajansı	Bodrum tourism professionals protest against “expensive image”	17 July 2024
TN1	Turizm News	Joint statement against Bodrum’s “expensive” image	16 July 2024

Spots or lead paragraphs reflect the key messages that news articles aim to convey at first glance. These introductory sections, usually placed directly beneath the headlines, consist of one or several sentences that summarize the overall content of the article. Table 2 presents the lead paragraphs of the analyzed news articles.

Table 2. Lead Paragraphs of Analyzed News Articles

Code	Lead Paragraph (Spot Text)
TG1	Tourism industry representatives state that recent “Turkey is expensive” discussions on social media have discouraged last-minute tourists from booking.
TG2	Speaking at the panel "2024 Season Evaluation and 2025 Expectations (Hotels)" during the Istanbul Tourism Fair, POYD President Hakan Saatçioğlu argued that it is not the hotels but the external environment that is expensive. He also noted the high cost of foreign staff and criticized the wastefulness of the all-inclusive system.
TT1	With the start of the summer season, restaurant reservations across Turkey have seen a significant increase. From 38,907 in January, bookings rose by 52% to 59,254 in June. The number of guests also increased by 56%, reaching 210,246 during the same period.
TT2	Turkish historian, writer, academic, and content creator Emrah Safa Gürkan criticized the high cost of holidays and products in Turkey during a program on the YouTube channel Omnibus, stating: “Tourism in Turkey is abnormally expensive.”
TT3	Dinçer Sarıkaya, President of the Kemer Association of Hotel and Tourism Operators (KETOB), told Tourism Today: “We want tourists to explore Kemer, interact with local tradespeople, and spend money. We aim to change the existing perception of expensiveness.”
TT4	In his first interview as the new president of the Çeşme Tourist Hoteliers’ Association (ÇEŞTOB), Orhan Belge stated: “I’ve never spoken ill of Çeşme and never will. They say Çeşme is expensive. No—Turkey is expensive, not Çeşme. People fail to distinguish this. Çeşme is admired—only beautiful things are envied.”
TT5	Ferzan Çelikkanat, General Manager of Er Investment, responded to recent criticisms regarding rising hotel prices.
TP1	Due to rising prices and declining purchasing power, domestic tourists have shifted away from popular destinations and adjusted their travel dates. With average accommodation prices increasing by around 90% at the start of the season, many postponed their holidays to the off-season, when prices are nearly 50% lower, and reduced their length of stay.
TP2	Firuz Bağlıkaya emphasized the need for product diversification in tourism: “Our coastlines and hotels are beautiful, but we lack entertainment. Gulf investors are making massive investments in the Mediterranean. Increasing competition poses a threat.” He added that Turkey’s accommodation prices exceeding those of competitors is causing a shift in tourist preferences.

TA1	Despite recent difficulties, including visa-related issues, interest in European travel among Russian tourists has seen a renewed rise.
TA2	TÜRSAB is continuing its firm stance against monopolization in the tourism industry.
TA3	Tourism professionals in Bodrum reacted strongly to media portrayals of the town as expensive, asserting that it is possible to enjoy a vacation there on any budget.
TN1	In response to recent news portraying Bodrum as expensive, leading local institutions and organizations came together to issue a joint statement to the press.

3.1. Turizm Güncel Newspaper Critical Discourse Analysis

3.1.1 Macro Structure Analysis

Table 3. Macro Structure Analysis

Macro Structure Analysis – Turizm Güncel Newspaper (Published on 17.07.2024)	
News Title	Tourism professionals attribute the drop in occupancy rates to news reports claiming “Turkey is expensive.”
Subheading	Tourism sector representatives stated that recent widespread posts about “Turkey being expensive” have caused last-minute tourists to cancel their plans.
Spots	1. Our current prices are too high and we can’t keep up. 2. Russians were on top in the first 6 months. 3. It started like this last year too. 4. This season might not bounce back. 5. Turkey has become expensive for foreign tourists. 6. Who would be satisfied with just 50 days of peak demand?

3.1.1.1 Thematic Structure Analysis

When examining the news headline, it is evident that information reduction has occurred. The report does not clearly specify where and when the event took place. The term “*occupancy*” is used without clarification as to what type of occupancy is being referred to. Additionally, the report lacks narrative structuring. The term “*tourism professionals*” is used as a generalization, and the phrase “*Turkey is expensive*” is included without specifying which sector of the tourism industry is being discussed. The word “*tourism professionals*” is positioned as the subject of the sentence and is associated with the statement regarding the decline in occupancy rates. This choice positions the so-called “tourism professionals” as figures of authority or sectoral

representatives, implicitly granting them legitimacy in shaping the discourse. The phrase “*decline in occupancy*” is presented as an objective reality, but it is directly associated with the recurring “Turkey is expensive” media narratives. This connection implicitly suggests that news coverage might have a negative impact on the country’s tourism performance. The headline does not initiate a discussion about the accuracy or inaccuracy of the current economic conditions or pricing policies; it merely establishes a connection between tourism occupancy rates and the discourse that “Turkey is expensive.” While the headline may appear neutral on the surface, it contains an implicit critique of the claims made in the news content regarding Turkey’s affordability. Therefore, the headline subtly suggests that media coverage may be responsible for shaping public perceptions about pricing, potentially reinforcing a sense of media accountability in the reader’s mind. In the subheading, the information that is lacking in the headline is partially addressed. It functions as an explanatory sentence that clarifies the main claim and supplements the missing context from the title. In the spots, the technique of information reduction continues.

The data presented is either incomplete or expressed in generalized terms. However, under each spot, supporting explanations are provided. The sentences in the spots are derived from intermediate statements made by specific organizations or individuals. These spots are then expanded with the full quotations of those statements directly beneath them. The news article includes only one photo, which serves as a minimal visual element in the construction of the narrative.

Photo 1. Photo Used in News



The photograph used in the article features hotel room keys. The selection of this image is closely related to the content of the news piece, which discusses how high tourism prices have particularly affected businesses offering breakfast and room services. Thus, the image is consistent with the main theme of the article. The fact that all room keys remain in place suggests that the rooms have not been rented, implying that high prices have discouraged customers. The image conveys a visual metaphor for low occupancy, reinforcing the article's message that pricing has significantly impacted accommodation services within the tourism sector.

Table 4. Schematic Structure

Schematic Structure	
Event Presentation	While the headline presents a general statement, the body of the article provides statements made by hoteliers in the tourism sector. The term "tourism professionals" used in the headline refers specifically to operators of breakfast and room service businesses in various regions. The narrative structure follows a pattern from general to specific.
Conclusions	According to the statements made by accommodation business owners, Turkey is considered expensive for both domestic and international tourists. However, the comments are approached from different perspectives.
Contextual Information	The report is constructed by taking into account economic, social, and sectoral contexts.
Sources	The article was published by turizmgunel.com, citing a report by Mehmet Hanifi Gülel from Dünya Newspaper. It includes statements from the presidents of ANTOP, AKTOB, the South Marmara Association of Hoteliers and Tourism Operators, the operator of Bono Hotel and Restaurant, the president of the Ayvalık Chamber of Commerce, and the CEO of Avantgarde Collection.
Reader Comments	Two negative reader comments appear below the article. The first criticizes price increases in Turkey, claiming that greed in the sector deters tourists. The second points to low service quality and unfair pricing.

3.1.1.2 Schematic Structure Analysis

The article opens with a presentation of the decline in occupancy rates in the tourism sector, along with an attempt to identify the underlying causes of this decline. The narrative is framed around the perception of high prices, particularly through the sentence: *"Turkey being perceived as an expensive destination is causing last-minute cancellations, especially among international tourists."* The article highlights that occupancy rates in

major tourism hubs such as Antalya, Marmaris, and Bodrum are approximately 30% lower compared to the previous year—an attention-grabbing statistic. Additionally, it mentions that domestic tourists are increasingly turning to the Greek Islands, which are perceived as more affordable alternatives. This trend is interpreted as a double blow to the local economy: a loss of foreign tourists on the one hand, and an outflow of domestic tourists on the other. The event presentation effectively emphasizes the impact of economic conditions and pricing on the tourism industry, offering a compelling entry point into the topic. However, no concrete solutions or recommendations are presented in the article, which limits the scope of the discussion to a problem-focused narrative.

At the end of the article, a discussion is presented regarding the negative consequences currently affecting the tourism sector. Among these consequences are the 30–35% decrease in hotel occupancy rates compared to the previous year, domestic tourists altering their travel plans due to high prices, and revenue losses exceeding 50% in the food and beverage industry. Additionally, even for tourists from European countries, Turkey is increasingly perceived as an expensive destination. The article provides a general overview of these adverse outcomes but falls short in offering solution-oriented approaches. There is no mention of potential pricing adjustments, cost-reduction strategies, or other actionable measures that might alleviate the situation. As a result, while the article presents a comprehensive diagnosis of the problem, it lacks constructive policy proposals or recommendations for addressing the sector's challenges. From the perspective of contextual and background information, the article addresses both economic and social dimensions of the issue. The situation of the tourism sector in Turkey is explained on both a global and local scale. In the economic context, exchange rate fluctuations and rising operational costs are presented as factors that have made price increases inevitable. In particular, the increase in personnel salaries and rising rental expenses are explicitly highlighted as putting pressure on the sector.

In the social context, the article explains that domestic tourists, due to budget constraints, are turning to more affordable alternatives such as Greece. The widespread perception that “Turkey is expensive” is said to have been reinforced by social media narratives and external influences, thus forming a collective sentiment. From a sectoral context, it is noted that five-star hotels are maintaining higher occupancy rates compared to three-star and boutique hotels. While the all-inclusive model is still considered an advantageous option, it is stated that accessibility for middle-income tourists has significantly declined. The inclusion of such contextual elements contributes to a comprehensive interpretation of the article. However, the report still lacks in-depth analysis or

proposals regarding long-term solutions to the ongoing economic challenges in the tourism industry. The article is supported by opinions from well-known figures in the tourism industry. These authoritative sources provide insights both on the specific regions they represent and on the overall status of the tourism sector, with a particular focus on the discussion surrounding high prices for foreign tourists. The journalist plays an active role not only in conveying the news but also in curating sectoral commentary, contributing significantly to the framing of the issue. The diversity of sources used in the article enhances its credibility and balance, presenting multiple perspectives that help readers form a well-rounded understanding of the topic.

The news article includes reader comments, thereby reflecting public opinion and personal experiences. Two negative comments are placed at the end of the article. One comment emphasizes that the rising prices in Turkey are discouraging tourists and that greed within the sector has had a negative impact on visitor behavior. The second comment criticizes the low quality of service and claims that prices are unfair. The article offers a comprehensive discussion of the current problems in the tourism sector, addressing both economic and social dimensions in detail. However, the report lacks references to potential solutions or long-term strategies, remaining focused on describing the problem rather than proposing actionable responses.

3.1.2 Micro Structure Analysis

3.1.2.1 Syntactic Analysis

The article is written in an objective and informative tone, targeting a readership with a professional interest in the tourism industry. Sector-specific terms such as “*last-minute tourist*,” “*affordable five-star hotels*,” and “*occupancy rate*” indicate that the language is tailored to a specialized audience. Throughout the text, direct quotations from industry representatives are included to enhance the credibility of the report and to help readers understand the situation from multiple perspectives. The tone remains professional yet accessible, and technical details are explained in a way that makes economic concepts comprehensible.

3.1.2.2 Local Coherence

The article predominantly uses short, direct, and informative sentences, which help maintain the reader's attention. Examples include: “*We are 30–35% behind last year’s occupancy.*” “*Losses in the food and beverage sector are reported to have exceeded 50%.*” Logical connectors such as “*on the other hand*,” “*however*,” and “*currently*” are used to provide smooth

transitions between different viewpoints. Sentence structures are simple but strong enough to convey detailed information clearly.

3.1.2.3 Lexical Choices

Words like “*expensive*,” “*occupancy*,” “*revenue loss*,” “*last-minute tourist*,” and “*cost*” emphasize the article’s main themes: economic strain and challenges in the tourism sector. Metaphorical expressions such as “*crisis zone*” (e.g., “yangın yeri”) are used to dramatize the severity of the situation. The repeated use of the word “*price*” reinforces the central focus of the report—cost-related pressures—and aims to build strong reader awareness of economic hardship in the industry.

3.1.2.4 Rhetorical Structure

The article examines various aspects of the tourism crisis, including high prices, behavior of domestic and international tourists, restaurant costs, and hotel occupancy rates. It is enriched with detailed figures such as “*30–35% decline*”, “*losses in breakfast and room service businesses*”, and “*revenue losses*”. The structure allows for a comprehensive view of a broad problem—declining tourism activity—by addressing its specific components under clear subtopics.

Each thematic heading in the article is supported by concrete information, reinforcing the main ideas. However, it is noted that the use of additional statistical data could have enhanced the depth of analysis. The article strengthens its persuasive power by incorporating the opinions of industry representatives. For example, the statements made by the President of ANTOP regarding price increases and revenue losses add credibility and sectoral insight to the report. Emotive expressions such as “*Turkey is becoming too expensive*” and “*This place is like a crisis zone*” are used to evoke emotional responses, helping the reader to grasp the severity of the situation. The text adopts a persuasive tone, encouraging the reader to take the issue seriously. However, the intensity of rhetorical language may lead some readers to question the article’s objectivity. While the emotional appeal supports reader engagement, it may also blur the line between factual reporting and editorial emphasis. Although the news article does not include visual elements, the use of direct quotations and reader comments significantly enriches the text. The reader comments placed at the end of the article serve as an important complementary element, reflecting both general public perception and individual experiences. Their inclusion enhances the reader engagement of the report. However, the use of broader, more representative data could have added further depth to the narrative. The microstructure analysis of the article reveals a strong use of language,

clear sentence structures, and a persuasive tone. Nevertheless, the absence of solution proposals may leave readers questioning “*what should be done?*” Despite this, the emphasis and level of detail in the text are sufficiently aligned with the standards of a sector-specific economic report. It is concluded that while the article is rhetorically strong and informative, the inclusion of more statistical data and visual materials could have improved its overall impact and completeness.

4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

This study evaluated the perception of expensiveness in Turkey’s tourism destinations through discourse analysis of news articles published in digital media. The findings clearly demonstrate the influence of price perception on tourist behavior in both national and international tourism markets. In recent years, increasing currency fluctuations, high inflation rates, and rising sectoral costs have made price hikes in tourism destinations inevitable. As a result, international tourists—particularly those who prefer last-minute bookings—have started to perceive Turkey as expensive and have shifted their interest toward alternative destinations. This has led to a decline in occupancy rates and a loss of revenue, further exacerbating challenges within the tourism sector. From the perspective of domestic tourists, the perception of high prices has shaped travel behaviors in a different way. The study shows that domestic tourists are increasingly opting to travel during off-season periods or are turning to foreign destinations perceived as more affordable. This has resulted in a reduction in domestic tourism revenues, negatively affecting the local economy in a dual dimension: the loss of both foreign and domestic tourists. Moreover, the postponement or cancellation of vacation plans by domestic tourists due to high prices has emerged as a threat to the sustainability of tourism in Turkey. The research also revealed that digital media frequently publishes news articles with the theme “Turkey is expensive,” and that the majority of these reports lack solution-oriented approaches. Media discourses directly affect the image of tourism destinations, which in turn contributes to a decline in tourist demand. The persistent media focus on rising prices, and the continual framing of Turkey as an expensive destination, reinforces this perception among both domestic and international tourists. It was observed that the statements of sectoral representatives and the overall content of the articles were often limited to describing the current situation, rather than offering constructive recommendations. This reflects a lack of long-term strategic planning within the sector. The impact of price increases and the perception of expensiveness on tourism destinations is not only economic but also social and cultural. Rising operational costs in the tourism sector may lead to a decline in service quality and reduced customer satisfaction. Particularly for low-income tourists, Turkey is becoming a less attractive option,

which may reduce the international competitiveness of its destinations. Although luxury tourism destinations may be less affected by price increases due to their perceived prestige, this does not compensate for the lack of diversified strategies aimed at the broader tourist population.

For Turkey's tourism industry to develop in a sustainable manner, pricing policies must be revisited. Pricing should not only aim to cover operational costs, but also take into account destination image and tourist satisfaction. In particular, improving service quality and ensuring a balance between perceived value and actual cost are of vital importance. Moreover, cooperation with local and national media outlets could help foster a more positive perception of Turkey as a tourism destination. Enriching digital media content with solution-oriented narratives may serve as an effective tool in shaping public perception. To mitigate the impacts of overtourism and maintain price stability, the sector must adopt sustainability-focused strategies. These may include environmentally friendly practices, social responsibility initiatives, and pricing models tailored to specific tourist profiles. Additionally, offering vacation packages across various price categories in international markets can help enhance Turkey's competitiveness. Ultimately, a multi-dimensional planning approach—one that considers not only the economic, but also the social and cultural dimensions of tourism—will be essential for effectively addressing the sector's current challenges. In this context, innovative and inclusive policies must be developed to enhance the attractiveness of Turkey's tourism destinations. A collective effort by all stakeholders in the tourism sector is essential to regain domestic tourists and strengthen the loyalty of international visitors. The management of perceived expensiveness, when integrated with economic stability, media strategies, and customer-oriented approaches, can significantly contribute to the sustainability of tourism. Such a holistic approach would support Turkey in maintaining and enhancing its position in the global tourism market.

Future research could focus on the comparative impacts of pricing strategies tailored to different types of destinations (luxury, mid-range, budget), and investigate how price increases affect various tourist groups based on income levels or travel motivations. Finally, it is expected that this study will contribute to the existing literature and serve as a guiding reference for future research on tourism pricing and media discourse.

REFERENCES

- Arıkan, E. ve Ergen, F.D. (2022). Turizm destinasyonlarına yönelik pahalılık algısının internet gazetelerinde temsili: Bodrum örneği. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 8 (3), 218-227.
- Aydın, Z. (2019). Turizm destinasyonlarının fiyat rekabetçiliği: Talep esnekliği analizi. *Turizm Araştırmaları Dergisi*, 30(2), 123-135.
- Candela, G. and Figini, P. (2012) *The Economics of Tourism Destinations*. Springer, Berlin Heidelberg.
- Chiang, C. F., and Jang, S. S. (2007). The effects of perceived price and brand image on value and purchase intention: Leisure travelers. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 15(3), 49-69.
- Çakıcı, C. A. ve Aksu, M. (2007). Çekim Yeri Seçiminde Grup Etkisi: Yerli Turistler Üzerine Bir Araştırma. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 18(2), 183-194.
- Çetinoğlu, D., ve Meydan Uygur, S. (2020). Aşırı Turizm Sorununa Çözüm Olarak Pazarlamama Stratejileri Kullanılabilir Mi? Pamukkale Örneği, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12 (3), 3008-3026.
- Çetinsöz, B. C., ve Ege, Z. (2013). Aşırı turizm ve destinasyon yönetiminde fiyatlama stratejileri. *Turizm ve Çevre Dergisi*, 18(3), 245-259.
- Dalkılıç, F. (2012). Algılanan destinasyon imajı ve tatminin davranışsal niyet üzerindeki etkisi: Kapadokya örneği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi.) Nevşehir Üniversitesi, Nevşehir.
- Dalmış, B. (2019). Urla'nın Turizm Destinasyonu Olarak Marka Algısı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demirkol, S., ve Şahin, G. (2018). Turist algısı ve fiyat duyarlılığı ilişkisi: Hizmet kalitesi perspektifinden bir değerlendirme. *Akademik Turizm Dergisi*, 15(1), 35-48.
- Doğanay, B., ve Zengin, E. (2021). Fiyat artışlarının turist sadakati üzerindeki etkileri. *Sürdürülebilir Turizm Çalışmaları Dergisi*, 12(4), 99-115.
- Doruk, Ö. (2013). Disiplin Toplumu ve Haber Söylemi: Gökkuşáğı Derneği'nce Yapılması Planlanan Yürüyüşün Engellenmesine İlişkin Haberlerin Çözömlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakóltesi Elektronik Dergisi*, 2(1).
- Dwyer, L., Forsyth, P., and Rao, P. (2000). The price competitiveness of travel and tourism: A comparison of 19 destinations. *Tourism Management*, 21(1), 9-22.
- Ekinci, Y., ve Karakoç, U. (2020). Turizm destinasyonlarında fiyat algısı: Türkiye örneği. *Turizm Yönetimi Dergisi*, 25(2), 89-108.
- Gürün, M. (2014). Termal Turizm İşletmelerine Gelen Ziyaretçilerin Tatmin Düzeylerinin Destinasyon Sadakati Üzerindeki Etkisi: Niğde Çiftehane Kaplıcaları'nda Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- İlban, M. O., Köroğlu, A., ve Bozok, D. (2008). Termal turizm amaçlı seyahat eden turistlerde destinasyon imajı: Gönen örneği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13) Bahar 2008, 105 -129.

- Kozak, M., ve Bahar, O. (2010). Döviz kuru dalgalanmalarının turizm talebi üzerindeki etkileri: Türkiye örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 25-38.
- Musellim F. (2021). Kişilik Tipleri ve Fiyat Algısı: Antalya Destinasyonu Ziyaretçileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.
- Onbaş, İ. D. (2009). Turizmde Destinasyon Performansı ve Antalya İçin Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Özer, Ö. (2001). Haber Söylem İdeoloji: Eleştirel Haber Çözümlemeleri, Konya: Literatürk Yayınevi.
- Pajo, A. (2015). Türkiye'deki Cittaslow Kentleri Yerel Yönetimlerinin Destinasyon Pazarlaması Uygulamaları: Vize İlçesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırklareli.
- Papatheodorou, A. (2020). Destination pricing in a competitive international market. *Journal of Travel Research*, 59(4), 675–689.
- Uslu, A., ve Karakaya, S. (2020). Turizm vergilerinin turist davranışları üzerindeki etkileri. *Uluslararası Turizm ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 45-60.
- van Dijk, Teun A. (1988). *New Analysis: Case Studies of International and National News in the Press*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Yarkıcı, S., ve Yıldız, E. (2024). Yükselen Küresel Bir Sorun Olarak Aşırı Turizm: Prag Örneği. *Premium E-Journal of Social Sciences (PEJOSS)*, 8(40), 452–461.
- Yılmaz, Y., Özdemir, B., Çizel, B., Helhel, Y., Çalışkan, O. ve Özsoy, A. (2012). Antalya İli Turizm Endüstrisinin Kümelene, Rekabetçilik ve Strateji Ön Çalışması. Web: <https://www.baka.gov.tr/uploads/1557478701AntalyailininTurizmKumelenmeRekabetcilikveStratejioncalismasi.pdf> (Erişim Tarihi: 19.12.2024)

BRIDGING SERVICE QUALITY AND PURCHASE INTENTION: THE MEDIATING ROLE OF CUSTOMER TRUST IN A THEORETICAL FRAMEWORK

Alhanoof Abdulmajid Abdo ANAAM ^{1/} Asst.Prof.Dr., Tolga TÜRKÖZ²

¹Istanbul Aydin University, Institute of Graduate Studies, Business Administration,
aabdulmajidanaam@stu.aydin.edu.tr,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3270-6426>

²Istanbul Aydin University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Business Administration,
tolgaturkoz@aydin.edu.tr,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0805-0219>

Abstract

The purpose of this study is to investigate the role of customer trust as a mediator of the effect of service quality on purchase intention in the airline sector in Saudi Arabia. Purchase intentions, decision-making, and perceptions of customers are significantly affected by the services they encounter. Although the direct impact of service quality on purchase intention has been amply researched in the literature, relatively few researchers have formally examined the mediating impact that trust has on this relationship. This study aims to comprehensively describe the role that trust plays as a bridge transforming customer perceptions of quality service into tangible purchasing behavior through incorporating such perceptions. In business companies offering services, trust is at play, particularly in aviation, whose consumers' behavior greatly relies on the faith that consumers have in being safe, dependable, and in superior services. This study uses a systematic method to examine how trust extends and deepens the relationship between the purchase intention of airline services and perceived service quality. The findings of this study will contribute to theory and management by filling the gap in the literature. Theoretically, the study will provide a deeper insight into the mechanisms by which service quality influences customer behavior. To summarize, we can say that these research findings will be of critical importance in achieving excellence in service quality, evaluating this effect by creating purchase intention in customers, and enriching this relationship by adding customer trust, and maintaining competitive advantage in the airline industry.

Keywords : Customer trust, Service quality, Purchase intention, Airline industry, Saudi Arabia.

- This presentation is a part of Alhanoof Abdulmajid Abdo Anaam's ongoing Master's Thesis at Istanbul Aydin University Institute of Graduate Studies, under the supervision of Asst.Prof.Dr. Tolga TÜRKÖZ.

HİZMET KALİTESİ VE SATIN ALMA NİYETİ ARASINDAKİ KÖPRÜ: TEORİK BİR ÇERÇEVEDE MÜŞTERİ GÜVENİNİN ARACILIK ROLÜ

Özet

Bu çalışmanın amacı, Suudi Arabistan'daki havayolu sektöründe hizmet kalitesinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinin bir aracı olarak müşteri güveninin rolünü araştırmaktır. Satın alma niyetleri, karar alma ve müşterilerin algıları, karşılaştıkları hizmetlerden önemli ölçüde etkilenir. Hizmet kalitesinin satın alma niyeti üzerindeki doğrudan etkisi literatürde yeterince araştırılmış olsa da nispeten az sayıda araştırmacı güvenin bu ilişki üzerindeki aracılık etkisini resmi olarak incelemiştir. Bu çalışma, müşteri güveninin, bu tür algıları dahil ederek müşterilerin kaliteli hizmet algılarını somut satın alma davranışına dönüştürmede bir köprü olarak oynadığı rolü kapsamlı bir şekilde tanımlamayı amaçlamaktadır. Hizmet sunan işletmelerde, özellikle havacılık sektöründe, güven çok önemlidir ki, tüketicilerin davranışları büyük ölçüde, kendilerinin güven oldukları, destek gördükleri ve üstün hizmet aldıklarına olan inançlarına dayanır. Bu çalışma, güvenin havayolu hizmetlerinin satın alma niyeti ile algılanan hizmet kalitesi arasındaki ilişkiyi nasıl genişlettiğini ve derinleştirdiğini incelemek için sistematik bir yöntem kullanmaktadır. Bu çalışmanın bulguları, literatürdeki boşluğu doldurarak teoriye ve yönetime katkıda bulunacaktır. Teorik olarak, çalışma hizmet kalitesinin müşteri davranışını etkilediği mekanizmalara dair daha derin bir anlayış sağlayacaktır. Yönetimsel olarak, havayolu kuruluşlarına gelişmiş güven oluşturma mekanizmaları aracılığıyla hizmet kalitesini ve satın alma niyetini iyileştirmek için değerli öneriler sunacaktır. Özetleyecek olursak, bu araştırma bulgularının, hizmet kalitesinde mükemmelliğe ulaşmak, bu etkiyi müşterilerde satın alma niyeti oluşturarak kıymetlendirmek ve bu ilişkiye müşteri güvenini de ekleyerek zenginleştirmek, havayolu endüstrisinde rekabet avantajını sürdürmekte kritik öneme sahip olacağını söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Müşteri güveni, Hizmet kalitesi, Satın alma niyeti, Havayolu endüstrisi, Suudi Arabistan.

SOSYAL MEDYA PLATFORMLARININ BİLİM İLETİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi, Metin KARABURUN¹

¹Muş Alparslan Üniversitesi, Gazetecilik ve Medya Çalışmaları, m.karaburun@alparslan.edu.tr, ORCID 0000-0002-6104-3704

Özet

Dijital çağda, bilgiye erişim ve paylaşım daha hızlı, yaygın ve etkileşimli hale gelmiştir. Sosyal medya platformlarının bu dönüşümün en güçlü araçlarından biri olarak öne çıktığı görülmektedir. Özellikle son yıllarda sosyal medya, yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelerek bilgi paylaşımını köklü bir biçimde dönüştürmüştür. Bu dönüşümün, bilim dünyasını da derinden etkilediği ve bilimsel bilgiye erişimi, bilimsel bilginin paylaşımını ve yayılmasını köklü bir biçimde değiştirdiği görülmektedir. Sosyal medya platformları, araştırmacılardan akademisyenlere, öğrencilere ve genel halka kadar geniş bir kitleye hitap ederek bilimsel içeriklerin yayılmasını hızlandırmaktadır. Ayrıca interaktif ve dinamik bir bilgi akışı sağlamaktadır. Bilim iletişimi, sadece akademik çevrelerle sınırlı değil, toplumun farklı kesimlerine yönelik bilgi aktarımını da içeren çok yönlü bir süreçtir. Bu süreç genel olarak uzmanlık gerektiren bilgilerin sadeleştirilerek daha anlaşılır bir hale getirilmesi ile birlikte toplumun bilimsel gelişmelerden haberdar edilmesi amacını taşımaktadır. Sosyal medya platformları, bu hususta önemli bir rol üstlenerek bilim insanlarıyla halk arasındaki mesafeyi kısaltmakta ve etkileşimli iletişim imkânları sunmaktadır. Ayrıca bu platformlar, bilimsel verilerin daha hızlı yayılmasını ve etkili bir biçimde paylaşılmasını da sağlayarak araştırmaların daha geniş kitlelere ulaşmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda çalışmadaki temel amacımız sosyal medya platformlarının bilim iletişimine etkilerini incelemektir. Bu bağlamda çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılarak bu etkilerin hem olumlu hem de olumsuz yönleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda sosyal medya platformlarının bilim insanlarının araştırmalarını geniş kitlelere ulaştırdığı, halkla doğrudan etkileşime geçmelerini sağladığı ve bilimin toplumdaki konumunu güçlendirdiği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra bu platformların aynı zamanda yanlış bilgilerin yayılmasına ve bilimsel doğruluğun da sorgulanmasına sebep olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Medya, Sosyal Medya, Bilim İletişimi

EFFECTS OF SOCIAL MEDIA PLATFORMS ON SCIENCE COMMUNICATION

Abstract

In the digital age, access to and sharing of information has become faster, more widespread and more interactive. It is seen that social media platforms stand out as one of the most powerful tools of this transformation. Especially in recent years, social media has become an indispensable part of our lives and has radically transformed information sharing. It can be seen that this transformation has deeply affected the world of science and has radically changed access to, sharing and dissemination of scientific information. Social media platforms accelerate the dissemination of scientific content by appealing to a wide audience, from researchers to academics, students and the general public. It also provides an interactive and dynamic flow of information. Science communication is a multifaceted process that is not limited to academic circles but also includes the transfer of information to different segments of society. This process generally aims to simplify and make more understandable information that requires expertise, and to inform society about scientific developments. Social media platforms play an important role in this regard, shortening the distance between scientists and the public and providing interactive communication opportunities. In addition, these platforms enable scientific data to be disseminated more quickly and shared effectively, thus contributing to research reaching wider audiences. In this context, our main purpose in the study is to examine the effects of social media platforms on science communication. In this context, both positive and negative aspects of these effects were examined by using the document analysis method. As a result of the review, it was determined that social media platforms make scientists' research available to large audiences, enable them to interact directly with the public, and strengthen the position of science in society. In addition, it has been observed that these platforms also cause the spread of false information and questioning of scientific accuracy.

Keywords: Media, Social Media, Science Communication,

KÜRESEL EKONOMİK KRİZİN ULUSLARARASI TİCARET VE FİNANSMAN ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Öğr. Gör., Resul GÜRBÜZ (Birinci yazar)¹/ Öğr. Gör., Berkan YILDIRIMER (İkinci yazar)²

¹Avrasya Üniversitesi, E-Ticaret ve Pazarlama, resul.gurbuz@avrasya.edu.tr, 0000-0001-8177-7484

²Avrasya Üniversitesi, Lojistik, berkan.yildirim@avrasya.edu.tr, 0000-0002-9033-9379

Özet

Küresel ekonomik krizler, uluslararası ticaretin işleyişini ve finansman mekanizmalarını önemli ölçüde etkileyerek küresel ekonomik dengelerde kırılganlıklara yol açmaktadır. Finansal piyasalardaki istikrarsızlık, sermaye akışlarının azalması ve kredi imkanlarının daralması, uluslararası ticaretin finansmanını zorlaştırarak ticaret hacminde daralmaya neden olmaktadır. Türkiye, küresel ekonomiye entegre bir ülke olarak bu tür krizlerden doğrudan etkilenmekte, özellikle dış ticaret ve finansman alanlarında önemli yapısal zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu çalışma, küresel ekonomik krizlerin Türkiye'nin dış ticareti ve finansman sistemine olan etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, öncelikle küresel ekonomik krizlerin temel nedenleri ve uluslararası ticaret ile finansal sistemler üzerindeki etkileri ele alınmış, ardından Türkiye'nin dış ticaret yapısı ve finansman süreçleri incelenerek krizlerin bu alanlara yansımaları değerlendirilmiştir. Araştırmada nitel yöntemler benimsenmiş, internet kaynaklarından elde edilen güncel ekonomik raporlar, istatistiki veriler ve haber içerikleri içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin kriz dönemlerinde karşılaştığı dış ticaret ve finansman sorunları ile bu sorunlara yönelik geliştirilen politika ve stratejiler değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, küresel krizlerin Türkiye'nin ihracat ve ithalat dinamikleri üzerinde belirgin etkiler yarattığını, özellikle sanayi ve tarım gibi belirli sektörlerin krizden daha fazla zarar gördüğünü göstermektedir. Aynı zamanda, finansal piyasalardaki dalgalanmaların dış ticaretin finansmanına erişimi zorlaştırdığı tespit edilmiştir. Türkiye'nin krizlerden etkilenme derecesini belirleyen başlıca unsurlar arasında küresel piyasalara bağımlılık, finansal sistemin kırılganlığı ve makroekonomik dalgalanmalar öne çıkmaktadır. Çalışmanın sonuçlarında, küresel ekonomik krizlerin uluslararası ticaret ve finansal istikrar üzerinde önemli etkiler yarattığı görülmektedir. Türkiye'nin benzer krizlerden daha az etkilenmesi için dış ticaretin çeşitlendirilmesi, alternatif finansman kaynaklarının güçlendirilmesi ve uzun vadeli ekonomik istikrar politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, gelecekteki araştırmaların kriz dönemlerinde uygulanan politika ve stratejilerin uzun vadeli ekonomik performans üzerindeki etkilerini analiz ederek daha etkin ve sürdürülebilir çözüm önerileri sunması literatüre katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Küresel ekonomik kriz, uluslararası ticaret, finansal istikrar

THE IMPACT OF THE GLOBAL ECONOMIC CRISIS ON INTERNATIONAL TRADE AND FINANCE: THE CASE OF TÜRKİYE

Abstract

Global economic crises significantly affect the functioning of international trade and financial mechanisms, leading to vulnerabilities in global economic balances. Instabilities in financial markets, reduced capital flows, and tightened credit conditions hinder the financing of international trade, resulting in a contraction in trade volume. As an economy integrated into global markets, Türkiye is directly influenced by such crises, facing substantial structural challenges, particularly in foreign trade and finance. This study aims to analyze the effects of global economic crises on Türkiye's foreign trade and financial system. It first examines the fundamental causes of global economic crises and their impact on international trade and financial systems, followed by an evaluation of Türkiye's foreign trade structure and financing processes to assess the repercussions of crises in these areas. The study adopts qualitative methods, utilizing content analysis of up-to-date economic reports, statistical data, and news sources obtained from online platforms. Additionally, it evaluates the challenges Türkiye encounters in foreign trade and finance during crisis periods and the policies and strategies implemented to address these issues. The findings indicate that global crises have significant effects on Türkiye's export and import dynamics, with certain sectors, such as industry and agriculture, experiencing greater losses. Moreover, fluctuations in financial markets are found to exacerbate difficulties in accessing trade finance. The key factors determining Türkiye's vulnerability to crises include dependence on global markets, financial system fragility, and macroeconomic fluctuations. The study concludes that global economic crises have profound implications for international trade and financial stability. To mitigate the impact of similar crises in the future, Türkiye must diversify its foreign trade, strengthen alternative financing sources, and develop long-term economic stability policies. In this context, future research should analyze the long-term economic performance of policies and strategies implemented during crisis periods, providing more effective and sustainable solutions to the literature.

Keywords: Global economic crisis, international trade, financial stability

1. GİRİŞ

Küresel ekonomik kriz, uluslararası ticaret ve finansı önemli ölçüde yeniden şekillendirmiş olup, Türkiye bu durumdan belirgin biçimde etkilenmiştir. Ampirik bulgular, 2008 krizinin ortaya çıkan döviz kuru oynaklığı ve sıkılaştıran kredi koşulları ticaret dinamiklerini zayıflatmış için, Türk ihracat performansını ve dış finansman kanallarını sektöre uğrattığını göstermektedir (Gölçek, 2020). Eş zamanlı olarak, Türkiye'nin finansal baskılama önlemlerini benimsemesi ve müteakip makroekonomik reformları, olumsuz finansal yayılmaları hafifleterek büyümeyi istikrara kavuşturmayı amaçlamıştır (Şengül, 2020; Zayim, 2022). Ek olarak, ülkenin ihracat stratejilerini gelişen küresel pazar talepleriyle yeniden uyumlu hale getirmek ve artan küresel belirsizliğe karşı konumunu güçlendirmek amacıyla ticaret politikası ayarlamaları yapılmıştır (Altay, 2024). Yükselen piyasalarda uluslararası ticaret ve finansman alanlarını sarsan sistemik küresel şoklar karşısında geliştirilen bu bütüncül politik yanıtlar, daha sağlam ve sürdürülebilir bir ekonomik yapı için kapsamlı yapısal reformlara olan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, küresel ekonomik krizlerin Türkiye'nin dış ticareti ve finansman sistemi üzerindeki etkilerini analiz ederek, bu süreçte yaşanan yapısal sorunları ve politika tepkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel amacı, krizlerin uluslararası ticaret ve finansman mekanizmalarına etkilerini ortaya koymak ve Türkiye'nin bu süreçteki direnç noktalarını belirlemektir. Bu bağlamda, çalışma, küresel krizlerin Türkiye ekonomisine yansımalarını nicel ve nitel verilerle ele alarak, geleceğe yönelik politika önerileri sunmayı hedeflemektedir.

2. KÜRESEL EKONOMİK KRİZLER VE ULUSLARARASI TİCARET-FİNANSMAN İLİŞKİSİ

Küresel ekonomik krizler, uluslararası ticaret ve finansın iç içe geçmiş dinamiklerinin altını çizmektedir. Ampirik analizler, finansal gelişme ve ticaretin birbirini karşılıklı olarak güçlendirdiğini doğrulamaktadır; daha güçlü finansal sistemler, türbülanslı dönemlerde dahi ticaret sürüşmelerini azaltmakta ve ihracat büyümesini teşvik etmektedir (Liu, 2022). Bununla birlikte, küresel şoklar piyasa oynaklığını ve kredi kısıtlamalarını artırarak, firmaları bozulan finansal kanallara yanıt olarak uluslararası stratejilerini ayarlamaya zorlamaktadır (Tekin, 2021). Dahası, araştırmalar finansal sürüşmelerin şokların ekonomiler arasında yayılımını yoğunlaştırdığını ve bu nedenle uzmanlaşmış ticaret finansmanı araçları gibi risk azaltma mekanizmalarının sınır ötesi ticareti sürdürmek için kritik öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır (Kohn ve diğerleri, 2022). Dolayısıyla hem makroekonomik politikalar hem de kurumsal karar alma süreçleri, küresel belirsizlik karşısında dayanıklılığı artırmak için bu hassas dengeyi ele almalıdır.

2.1. Küresel Ekonomik Krizlerin Temel Nedenleri

Küresel ekonomik krizlerin temel nedenleri çok yönlü olup, finansal, düzenleyici ve siyasi boyutları kapsamaktadır. Aşırı kaldıraç, sürdürülebilir olmayan kredi genişlemesi ve gevşek düzenleyici denetim, özellikle subprime mortgage çöküşü örneğinde olduğu gibi, krizlerin kritik tetikleyicileri olarak tanımlanmıştır (Jiang, 2023). Karşılaştırmalı analizler, yetersiz finansal düzenlemelerin hızlı uluslararası sermaye akışlarıyla birleşmesinin sistemik kırılganlıkları artırdığını ve şokların birbirine bağlı piyasalar aracılığıyla yayılmasına olanak tanıdığını ortaya koymaktadır (Wu, 2024). Teorik perspektifler ayrıca, bu krizlerin yalnızca izole olaylar olmadığını, küresel finans ve politika çerçevelerindeki uzun vadeli yapısal zayıflıkların sonuçları olduğunu vurgulamaktadır (Namliiev & Kacicka, 2023). Buna göre, bu sentez, yalnızca acil tetikleyicileri değil, aynı zamanda tekrarlayan krizlere yol açan temel sistemik dengesizlikleri de ele almak için parasal, mali ve düzenleyici reformları bütünleştiren bütüncül bir yaklaşıma duyulan ihtiyacın altını çizmektedir.

2.2. Küresel Ekonomik Krizlerin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Etkileri

Küresel ekonomik kriz, ihracat hacimlerinde uzun süreli azalmaları tetikleyerek ve sektörler arası ticaret örüntülerini değiştirerek uluslararası ticareti belirgin biçimde sekteye uğratmıştır. Ampirik kanıtlar, finansal şokların özellikle kırılgan sektörlerde uzun süreli ticaret kayıplarına neden olduğunu ve bu durumun ekonomik dinamikleri toparlanma evresinde dahi etkilemeye devam ettiğini göstermektedir (Atsebi ve diğerleri, 2023). Ek olarak, krizler risk azaltma önlemlerinin önemini artırmıştır; örneğin, akreditif gibi araçlar belirsizlik ortamında gerekli garantileri sağlayarak ticareti kolaylaştırmada kritik rol oynamıştır (Crozet ve diğerleri, 2022). Karşılaştırmalı analizler, COVID-19 ve 2008 finansal krizi gibi krizlerin ticaret akışlarını gerçekten de baskıladığını, ancak büyüklük ve toparlanma yollarının önemli ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır; bu durum, ticaretin normalleşmesini hızlandırmada uyarlanabilir politika müdahalelerinin ve çok taraflı iş birliğinin rolünün altını çizmektedir (Caporale ve diğerleri, 2023). Genel olarak, küresel ekonomik krizlerin uluslararası ticaret üzerindeki olumsuz etkilerini dengelemek için çok yönlü stratejiler hayati önem taşımaktadır.

2.3. Küresel Ekonomik Krizlerin Uluslararası Finansman Üzerindeki Etkileri

Küresel ekonomik kriz, finansal ağları istikrarsızlaştırarak ve sınır ötesi sermaye akışlarını sekteye uğratarak uluslararası finans üzerinde derin etkiler yaratmıştır. Ampirik kanıtlar, krizlerin portföy yatırımlarında artan oynaklığa ve sendikasyon kredisi piyasalarında sıkılaşmaya yol açtığını, dolayısıyla likiditeyi zayıflattığını ve sistemik riski artırdığını göstermektedir (Petrov, 2023). Eş zamanlı olarak, çeşitli uluslararası pazarlardaki

varlık fiyatlarında yaşanan önemli düşüş, sermaye maliyetini ve yatırım karar alma süreçlerini etkilemiştir (Zhu, 2022). Buna karşılık, piyasa güvenini yeniden tesis etmek ve uluslararası finansal sisteme likidite enjekte etmek amacıyla mali ve parasal politikalar devreye sokulmuştur (Wang & Yi, 2024). Dahası, kriz sonrası yeniden yapılandırma çabaları, küresel finansın istikrarını daha iyi korumak için risk yönetimi uygulamalarında ve düzenleyici çerçevelerde reform yapılması gerekliliğinin altını çizmiştir (Jingxin, 2022). Bu kümülatif etkiler, gelecekteki aksamaları hafifletmek için koordineli küresel politika yanıtlarının ve daha dirençli finansal mimarilerin gerekliliğini vurgulamaktadır.

3. TÜRKİYE EKONOMİSİNİN DIŞ TİCARET YAPISI VE FİNANSMAN SÜREÇLERİ

Türkiye ekonomisinin dış ticaret yapısı ve finansman süreçleri son on yıllarda belirgin bir evrim geçirmiştir. Ampirik araştırmalar, Türkiye'nin ticaretinin büyük ölçüde statik karşılaştırmalı üstünlüklerin yönlendirdiği sektörler arası değişimlerle karakterize olduğunu, ancak araştırma odaklı ve teknoloji yoğun sektörlerle doğru bir kaymanın da ortaya çıktığını göstermektedir (Artekin & Duran, 2022). Türk Lirası'ndaki değer kaybının ihracat ve ithalat üzerinde bir J-eğrisi etkisi yarattığı gösterilmiştir; bu durum, kalıcı cari açık sorunlarını ele almak için stratejik politika müdahalelerine duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır (Gözen & Bostancı, 2021). Eş zamanlı olarak, finansman süreçleri, özellikle küresel ekonomik krizlerin ardından, giderek artan bir şekilde dış sermaye girişlerine ve borç odaklı bir büyüme modeline dayanmıştır; bu durum hem yurt içi likidite koşullarını hem de uzun vadeli büyüme yollarını etkilemektedir (Zayim, 2022). Bu sentez, Türkiye'nin giderek artan oranda değişkenlik gösteren küresel bir ortamda pazar rekabet gücünü artırma ve ekonomik büyümeyi sürdürme çabalarında, ticaret politikası reformu ve finansal yapılandırma arasındaki stratejik bağlantıların altını çizmektedir.

3.1. Türkiye Ekonomisinin Genel Yapısı ve Küresel Entegrasyonu

Türkiye ekonomisinin genel yapısı, devlet düzenlemeli bir modelden piyasa serbestleşmesi ve çeşitlenmiş sanayi faaliyetleriyle karakterize edilen bir yapıya doğru bir dönüşümü yansıtmaktadır. Ampirik kanıtlar, bu dönüşüme artan doğrudan yabancı yatırım ve çok uluslu işletmelerin aktif katılımı yoluyla küresel değer zincirlerine giderek artan bir entegrasyonun eşlik ettiğini göstermektedir; bu durum, dönüşmekte olan bir ekonomide küresel iş modellerinin önemini vurgulamaktadır (Ngoasong ve diğerleri, 2021). Eş zamanlı olarak, İstanbul ve İzmir gibi metropollerdeki kentsel gelişmeler, ekonomik örgütlenmede bir evrimi işaret ederek, küresel sermaye ağlarına doğru mekansal ve yapısal bir yeniden düzenlenmeyi göstermektedir (Filiz, 2023). Dahası, yeni bir dış politika vizyonunun kademeli olarak benimsenmesi, neoliberal çevre gelişmesinin

doğasında var olan zorlukların üstesinden gelirken Türkiye'nin küresel entegrasyonunu güçlendirmeyi amaçlamıştır (Orhangazi & Yeldan, 2023). Topluca ele alındığında, bu faktörler, Türkiye'nin çağdaş ekonomik yörüngesini şekillendiren, iç reform ve dış ağ entegrasyonu arasındaki karmaşık etkileşimin altını çizmektedir.

3.2. Türkiye'nin Dış Ticaret Yapısı

Türkiye'nin dış ticaret yapısı, geleneksel, sektörler arası değişimlere dayalı olmaktan daha çeşitlendirilmiş ve teknolojik olarak gelişmiş bir portföye doğru evrimleşmiştir. Son çalışmalar, ilk ticaret örüntüleri statik karşılaştırmalı üstünlükler tarafından şekillendirilirken, yapısal reformların yüksek kaliteli ihracat sektörlerinin ortaya çıkmasına ve odağın inovasyon yoğun endüstrilere kaymasına yol açtığını göstermektedir (Artekin & Duran, 2022). Dahası, reel döviz kuru dinamiklerinin ticaret dengeleri üzerindeki etkisi azalmıştır; bu durum, Türkiye'nin ihracat kompozisyonundaki yapısal dönüşümü ve kur dalgalanmalarına karşı azalan hassasiyeti yansıtmaktadır (Kaya, 2021). Ek olarak, ithalat-ihracat etkileşimlerinin analizleri, ithalat önemli ölçüde artmış olsa da, ticaret rekabet gücünü artırmayı amaçlayan serbestleşme önlemlerinin genel ticaret yapısında bir yeniden dengelemeye yol açtığını ortaya koymaktadır (Karabulut, 2020). Topluca ele alındığında, bu bulgular, Türkiye'nin karmaşık ve bütünleşmiş dış ticaret ortamını yeniden şekillendirmede iç reformlar, kur politikası ayarlamaları ve sektörel kaymalar arasındaki etkileşimin altını çizmektedir.

3.3. Türkiye'nin Dış Ticaret Finansman Süreçleri

Türkiye'nin dış ticaret finansman süreçleri, hem firma düzeyindeki stratejileri hem de devlet öncülüğündeki finansman araçlarını bütünleştiren çeşitlendirilmiş bir yapı sergilemektedir. Ampirik kanıtlar, uluslararası ticarete giriş için gereken önemli pazar giriş maliyetlerini karşılamada dış finansmanın kritik öneme sahip olduğunu, firmalar küresel pazarlarda yerleştikten sonra ise iç kaynakların önem kazandığını göstermektedir (Meng ve diğerleri, 2021). Dahası, Türk politika yapıcıları, uluslararası piyasalarda Eurobond ihracı yoluyla kalıcı cari açık sorunlarını stratejik olarak ele almışlardır; bu süreç, ticaret finansmanı koşullarını istikrara kavuşturabilir ve yabancı sermayeyi çekebilir (Yiğit & Canöz, 2021). Eş zamanlı olarak, son çalışmalar ikili ticaret anlaşmalarının elverişli ödeme koşullarını kolaylaştırdığını ve işlem risklerini azalttığını, böylece likidite koşullarını iyileştirdiğini ve sınır ötesi finansman süreçlerini kolaylaştırdığını göstermektedir (Habiyaemye & Avşar, 2020). Topluca ele alındığında, bu mekanizmalar, Türkiye'deki ticaret finansmanının çok yönlü doğasının altını çizmekte, yenilikçi özel sektör dinamiklerini hedefli devlet müdahaleleriyle harmanlamaktadır.

4. KÜRESEL EKONOMİK KRİZLERİN TÜRKİYE’NİN DIŞ TİCARETİ VE FİNANSMAN SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Küresel ekonomik krizler, Türkiye'nin dış ticaretini ve finansal sistemini önemli ölçüde sekteye uğratmıştır. Araştırmalar, krizler sırasında finansal baskılama mekanizmalarının yoğunlaştığını, bunun ekonomik büyümeyi kısıtladığını ve dış finansman kanallarına olan bağımlılığı artırdığını, dolayısıyla dış ticaret performansını olumsuz etkilediğini göstermektedir (Şengül, 2020). Eş zamanlı olarak, Türkiye'nin makroekonomik değişkenlerinde gözlemlenen artan ekonomik politika belirsizlikleri, döviz kuru oynaklığını ve likidite kısıtlamalarını şiddetlendirerek ticaret finansmanı koşullarını daha da zorlaştırmıştır (Kocaman & Özer, 2020). Dahası, finansal piyasa performansı üzerine yapılan çalışmalar, küresel ekonomik gerilemelerin borçlanma maliyetlerini yükselttiğini ve mevcut krediyi azalttığını, bu durumun firmaların uluslararası pazarlarda rekabetçi bir şekilde faaliyet gösterme kabiliyetlerini zayıflattığını ortaya koymaktadır (Tekin & Badwan, 2024). Bu birbirine bağlı dinamikler, küresel ekonomik krizler sırasında Türkiye'deki hem ticaret aksaklıklarını hem de finansal istikrarsızlığı ele alan kapsamlı düzenleyici reformların ve koordineli politika yanıtlarının gerekliliğinin altını çizmektedir.

4.1. Krizlerin Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri

Küresel ekonomik krizler, hem ani hem de yapısal değişiklikleri tetikleyerek dış ticaret üzerinde belirgin olumsuz etkiler yaratmaktadır. Örneğin Türkiye'de, ekonomik ve pandemi krizleri, GSYİH, kişi başına düşen reel gelir ve istihdamdaki keskin düşüşleri yakalayan analizlerin gösterdiği gibi, ihracat hacimlerinde önemli düşüşlere ve ticaret örüntülerinde değişikliklere yol açmıştır (Erkök & KONAK, 2024). Ek olarak, krizler sırasında reel efektif döviz kurundaki dalgalanmalar, ihracatın rekabet gücünü ve genel ticaret açığını olumsuz etkileyerek ticaret dengesizliklerini yoğunlaştırmaktadır (Sağır ve diğerleri, 2024). Bu dinamikler, yalnızca kısa vadeli kriz yönetimi önlemlerini değil, aynı zamanda döviz kuru oynaklığını istikrara kavuşturan ve ticaret yapılarının dayanıklılığını artıran uzun vadeli stratejik politika reformlarını da gerektirmektedir. Mevcut bulgular bütünsel bir perspektiften değerlendirildiğinde, küresel krizlerin tekrarlayan aksamalarını hafifletmek ve dış ticarete sürdürülebilir bir toparlanmayı desteklemek amacıyla ihracat stratejilerinin yeniden gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

4.2. Krizlerin Finansman Sistemi Üzerindeki Etkileri

Küresel ekonomik krizler, piyasa oynaklığını artırarak ve likidite kanallarını zayıflatarak finansal sistemleri istikrarsızlaştırmaktadır. Karşılaştırmalı çalışmalar, geçmiş krizlerin kredi aktarımını sekteye uğrattığını ve

varlık değerlerini düşürdüğünü, dolayısıyla yatırımcı güvenini ve sistemik dayanıklılığı zayıflattığını ortaya koymaktadır (Zhou, 2024). Finansal piyasa vaka analizleri, varlık fiyatlarındaki dalgalanmaların ve artan risk algılarının kurumları kredi verme uygulamalarını sıkılaştırmaya ve sermayeyi yeniden tahsis etmeye zorladığını, bunun da genel finansal aktivitede bir daralmaya katkıda bulunduğunu göstermektedir (Vaganova ve diğerleri, 2024). Dahası, karşılaştırmalı incelemeler, krizlerin hem doğrudan varlık değer kaybı hem de birbirine bağlı piyasalar arasında yayılma etkileri yoluyla işlediğini, sistemik kırılganlıkları yoğunlaştırdığını ve acil politika müdahalelerini gerektirdiğini göstermektedir (Wu, 2024). Bu içgörüler, giderek artan oranda birbirine bağımlı küresel finansal ortamda olumsuz etkileri hafifletmek, istikrarı yeniden sağlamak ve sürdürülebilir toparlanmayı desteklemek için güçlü düzenleyici çerçevelere ve proaktif para politikalarına duyulan ihtiyacı göstermektedir.

4.3. Türkiye'nin Krizlere Karşı Geliştirdiği Politika ve Stratejiler

Türkiye, proaktif devlet müdahalesi ile piyasa odaklı reformları harmanlayarak kriz etkilerini hafifletmek amacıyla çeşitlendirilmiş bir politika ve strateji seti uygulamıştır. Küresel finansal kriz sonrası dönemde vurgulanan devlet öncülüğündeki kalkınma modeli, proaktif sanayi ve ticaret politikaları aracılığıyla cari açığı azaltmaya, ihracatı çeşitlendirmeye ve teknolojik sofistikasyonu artırmaya odaklanmıştır (Altay, 2024). Eş zamanlı olarak, kriz karşıtı politikalar üzerine yapılan çalışmalar, ekonomik dalgalanmaları istikrara kavuşturmak, böylece yerel endüstrileri dış şoklara karşı korumak için girişimci sektörlerin düzenlenmesinin ve mali teşviklerin kullanılmasının önemini vurgulamıştır (Kacicka, 2024). Dahası, geçmiş krizlerin analizleri, Türkiye'nin ekonomik gerilemelere karşı koymak için stratejik olarak sabit döviz kuru rejimlerinden dalgalı döviz kuru rejimlerine geçtiğini ve kapsamlı teşvik önlemleri uyguladığını göstermektedir; bu durum, türbülanslı dönemlerde ekonomiyi desteklemeyi amaçlayan uyarlanabilir bir çerçeveyi ortaya koymaktadır (Hiç & Gencer, 2023). Bu politika bileşenleri bir arada değerlendirildiğinde, Türkiye'nin krizlere karşı direnç geliştirme çabalarında ticaret reformları, finansal istikrar önlemleri ve sanayi modernizasyonunu içeren çok boyutlu ve bütüncül bir stratejik yaklaşımı benimsediği görülmektedir.

5. YÖNTEM

Bu çalışma, küresel ekonomik krizlerin Türkiye'nin dış ticaret yapısı ve finansman süreçleri üzerindeki etkilerini çok boyutlu bir yaklaşımla incelemektedir. Araştırmada, açıklayıcı nitelikte bir yöntem benimsenmiş olup, nitel analizlerle desteklenen nicel veri incelemesine başvurulmuştur. Öncelikle 2008 Küresel Finansal Krizi, Avrupa Borç Krizi, COVID-19 pandemisi ve 2022 Ukrayna-Rusya Savaşı gibi temel küresel şoklar çerçevesinde Türkiye'nin dış ticaret performansı, sermaye hareketleri, dış borç dinamikleri ve kredi erişim

koşulları analiz edilmiştir. Veri seti, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Hazine ve Maliye Bakanlığı ve Ticaret Bakanlığı gibi resmî kurumlardan elde edilen zaman serisi verilerden oluşmaktadır. Kriz dönemlerinin etkileri, yıllık bazda karşılaştırmalı istatistiksel analizler ve grafiksel gösterimler aracılığıyla ortaya konulmuştur. Buna ek olarak, ampirik bulgular mevcut akademik literatürle karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve krizlerin etkilerine yönelik yapısal eğilimler ile politika tepkileri bütüncül bir şekilde yorumlanmıştır.

6. BULGULAR

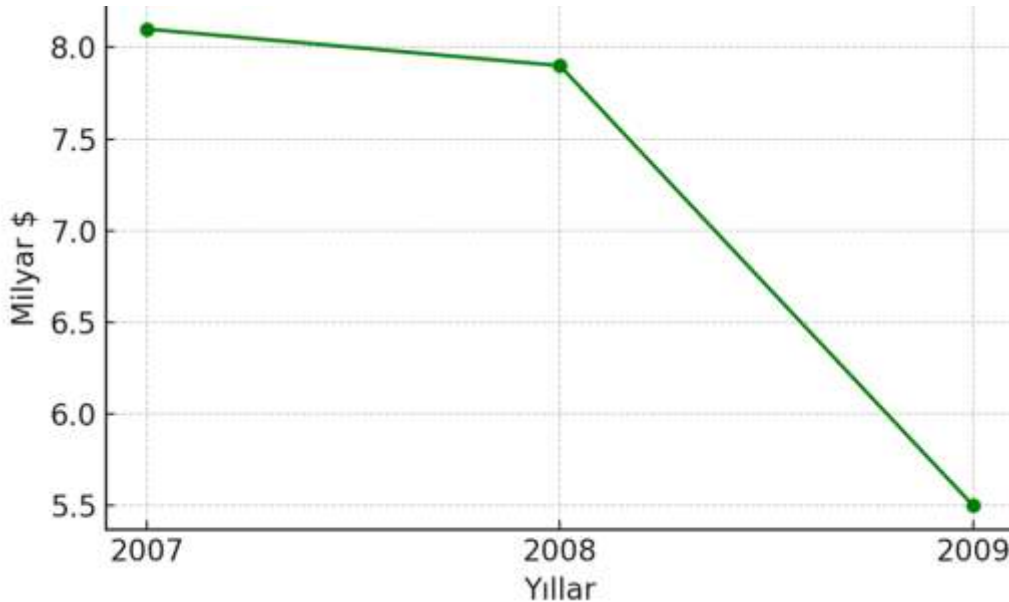
Tablo 1. Türkiye'nin ihracat ve ithalatı (2007-2009)

Yıl	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
2007	9.6	16.0
2008	7.6	11.2
2009	8.3	12.5

Kaynak: Aydın, 2014

2008 yılında ortaya çıkan küresel ekonomik kriz, Türkiye'nin dış ticaret hacminde belirgin bir daralma yaratmıştır. 2007 yılında 9,6 milyar dolar olan ihracat, kriz yılı olan 2008'de %21 oranında düşerek 7,6 milyar dolara gerilemiştir. Benzer şekilde ithalat da %30 oranında azalarak 11,2 milyar dolara inmiştir (Aydın, 2014). Bu düşüş, dış ticaret dengesini görece iyileştirse de genel ekonomik faaliyetlerde yavaşlamaya işaret etmektedir.

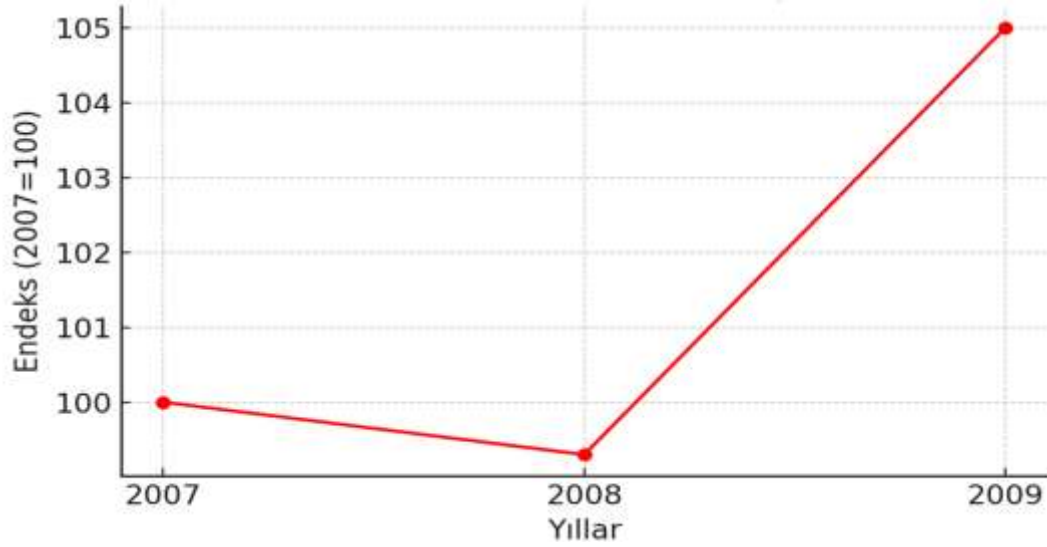
Şekil 1. Otomotiv sektörü ihracatı (2007–2009)



Kaynak: Parmak, 2010

Kriz, sektörel bazda da etkisini göstermiştir. Otomotiv sektörü ihracatı 2009 yılında %30,2 oranında düşerek önemli bir daralma yaşamıştır (Parmak, 2010). Tekstil ve hazır giyim sektörleri de krizden etkilenmiş, ancak devletin teşvikiyle toparlanma daha hızlı gerçekleşmiştir (Topal, 2011).

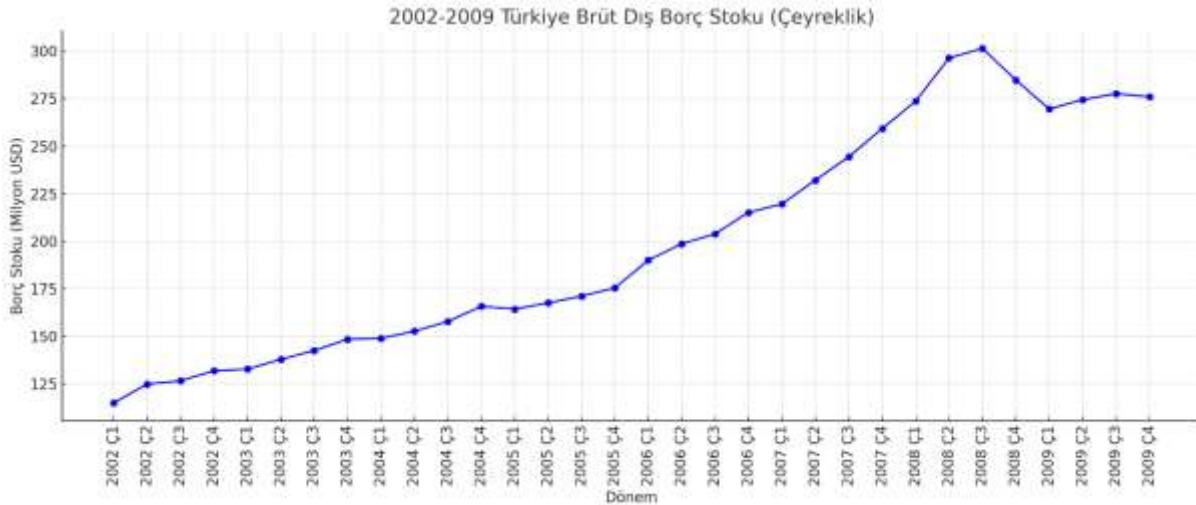
Şekil 2. KOBİ kredilerinde kriz etkisi ve toparlanma (2007–2009)



Kaynak: Esfender Korkmaz

Finansman alanında, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) için krediye erişim zorlaşmış, 2008 yılında KOBİ kredilerinde %0,7'lik bir daralma yaşanmıştır (Esfender Korkmaz, n.d.). Buna karşın bireysel ve kurumsal kredilerde sınırlı artış gözlemlenmiştir.

Şekil 3. Türkiye'nin dış borç stoku (2002–2009)



Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı

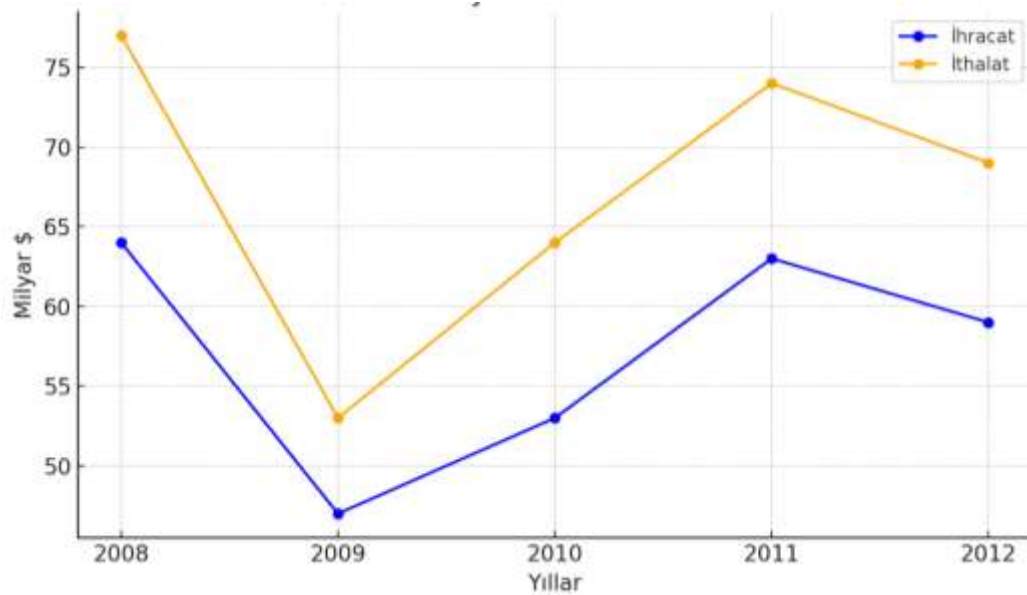
2002-2007 döneminde Türkiye'nin brüt dış borç stoku istikrarlı bir artış göstererek 2008 yılı 3. çeyreğinde 301,4 milyar dolar ile zirveye ulaşmıştır. Ancak 2008'in son çeyreğinde küresel ekonomik krizin etkisiyle dış borç stoku 284,8 milyar dolara gerilemiş, bu da krizle birlikte uluslararası finansman kaynaklarına erişimin zorlaştığını ve borçlanma koşullarının ağırlaştığını göstermektedir. 2009 yılında ise dış borç stoku görece yatay bir seyir izleyerek kriz öncesi seviyelere ulaşamamıştır. Bu durum, 2008 küresel krizinin Türkiye ekonomisine dış borçlanma kanalı üzerinden yansıyan etkilerini açıkça ortaya koymaktadır.

Tablo 2. AB ülkeleri ile dış ticaret (2008–2012)

Yıl	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
2008	63.4	77.1
2009	47.2	52.8
2010	52.7	63.3
2011	62.2	72.6
2012	59.1	68.7

Kaynak: TÜİK, 2013

Şekil 4. AB ülkelerine ihracat ve ithalat (2008–2012)

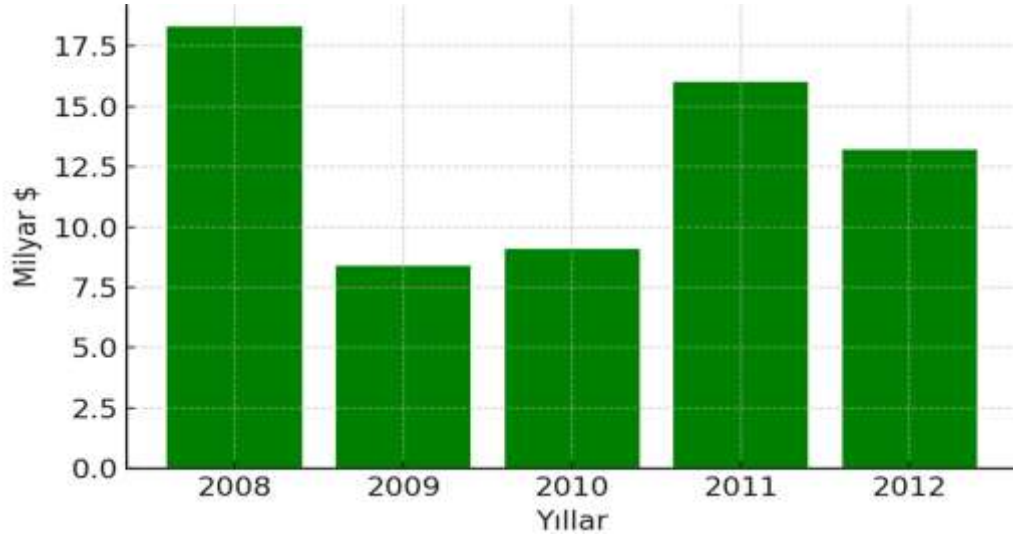


Kaynak: TÜİK, 2013

2009 yılında Yunanistan'ın borç kriziyle başlayıp daha sonra birçok Avrupa ülkesine yayılan Avrupa Borç Krizi, küresel ekonomik sistemde ciddi bir kırılma yaratmıştır. Türkiye, Avrupa Birliği (AB) ile olan derin ekonomik ilişkileri nedeniyle bu krizden doğrudan etkilenmiştir. Avrupa Birliği ülkeleri, Türkiye'nin en büyük

ticaret ortağıdır. Kriz döneminde Türkiye'nin AB'ye ihracatı 2009 yılında %25'ten fazla düşerken, ithalatı da benzer şekilde azalmıştır. Bu düşüşe rağmen, 2010 ve 2011 yıllarında toparlanma görülmüştür (TÜİK, 2013).

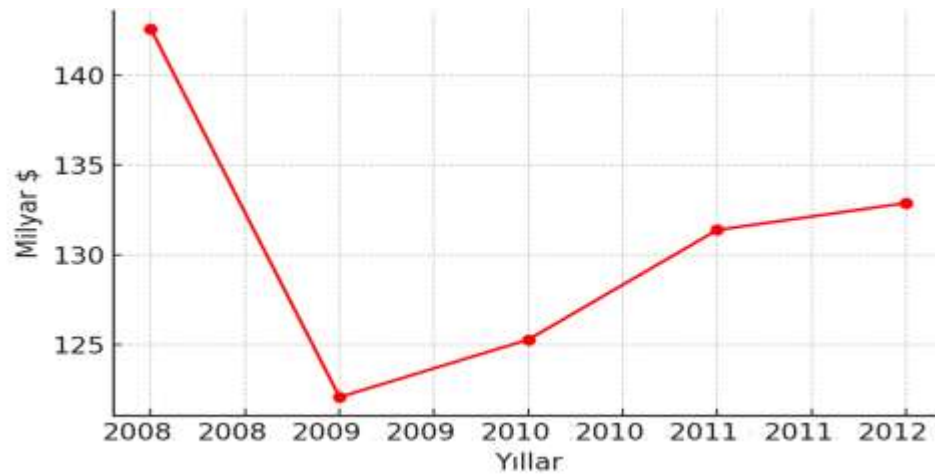
Şekil 5. Türkiye'ye yabancı sermaye girişi (2008-2012)



Kaynak: TCMB, 2013

Avrupa'daki finansal istikrarsızlık, Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy girişlerinde önemli dalgalanmalara yol açmıştır. 2009 yılında girişlerde ciddi bir düşüş yaşanmış, ancak sonraki iki yılda toparlanma gözlenmiştir (TCMB, 2013).

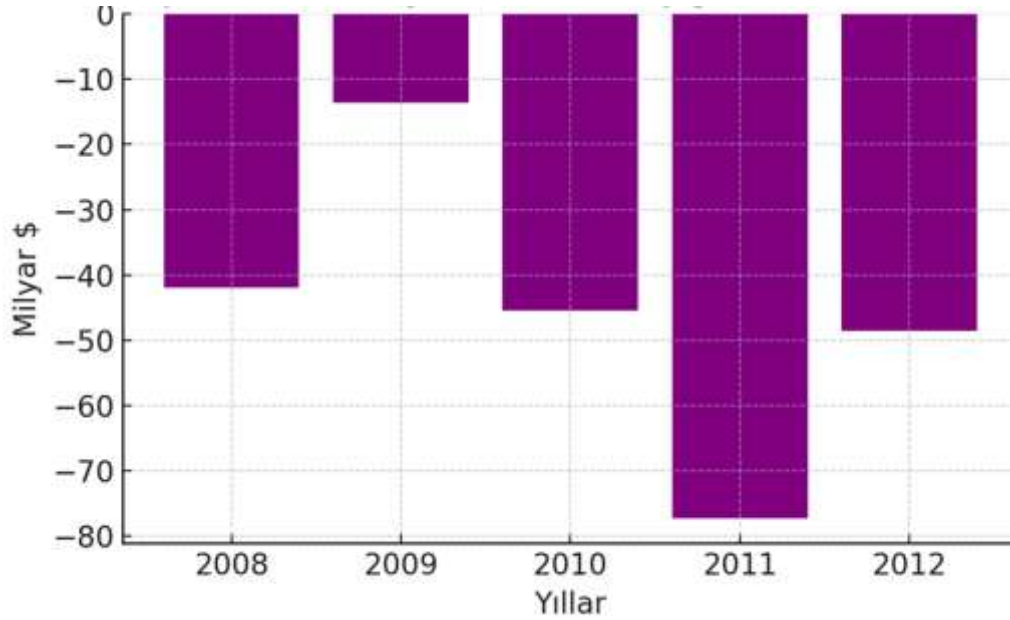
Şekil 6. Özel sektör dış borç stoku (2008-2012)



Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2013

Kriz döneminde Türkiye’de özel sektör borçluluğu 2009 yılında azalsa da, 2010 itibarıyla yeniden artış eğilimine girmiştir. Finansman kaynaklarının çeşitlenmesi bu sürece katkı sağlamıştır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2013).

Şekil 7. Türkiye’nin cari açığı (2008–2012)



Kaynak: TCMB, 2013

Cari işlemler açığı, kriz sonrası dönemde Türkiye için önemli bir kırılma noktası olmuştur. 2009 yılında önemli bir daralma yaşanmış olsa da, 2010 ve 2011 yıllarında ciddi bir şekilde genişlemiştir (TCMB, 2013).

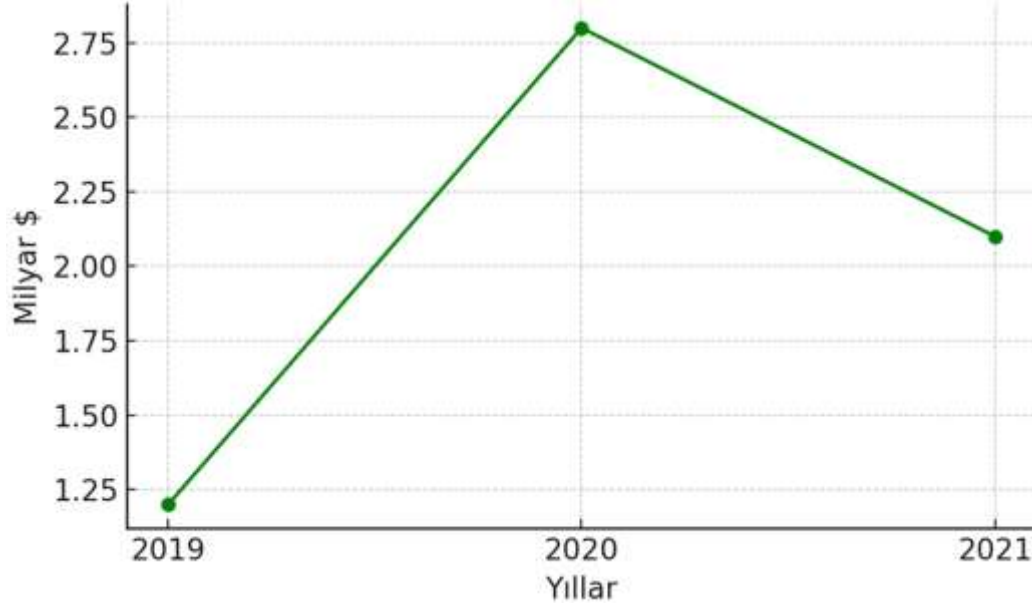
Tablo 3. Türkiye’nin ihracat ve ithalatı (2019–2021)

Yıl	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
2019	180.8	210.4
2020	169.6	219.4
2021	225.4	271.4

Kaynak: TÜİK, 2022

Pandemiyle birlikte 2020 yılında Türkiye’nin ihracatı %6,2 oranında azalarak 169,6 milyar dolara düşerken, ithalat ise %4,3 oranında artarak 219,4 milyar dolara yükselmiştir. 2021 yılında ise ihracatta güçlü bir toparlanma yaşanmış ve 225,4 milyar dolar seviyesine ulaşılmıştır (TÜİK, 2022).

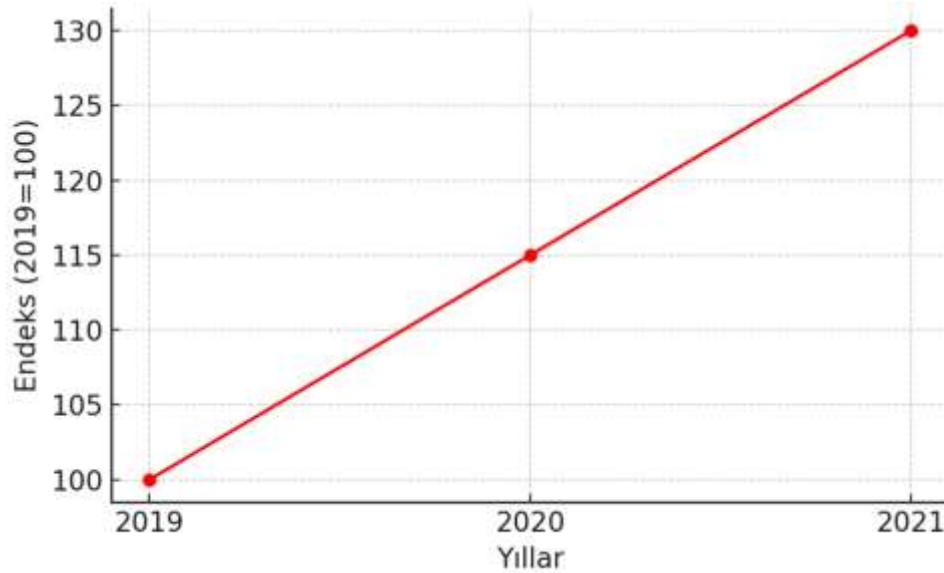
Şekil 8. Medikal ve sağlık malzemeleri ihracatı (2019-2021)



Kaynak: Ticaret Bakanlığı, 2021

Pandemi sürecinde Türkiye, medikal ve sağlık ürünleri ihracatında önemli bir artış yaşamıştır. Özellikle maske, dezenfektan ve koruyucu ekipman gibi ürünlerde dış talebin artmasıyla 2020 yılında ihracat hacmi 2,8 milyar dolara ulaşmıştır (Ticaret Bakanlığı, 2021).

Şekil 9. Toplam kredi hacmi gelişimi (2019-2021)



Kaynak: TCMB, 2022

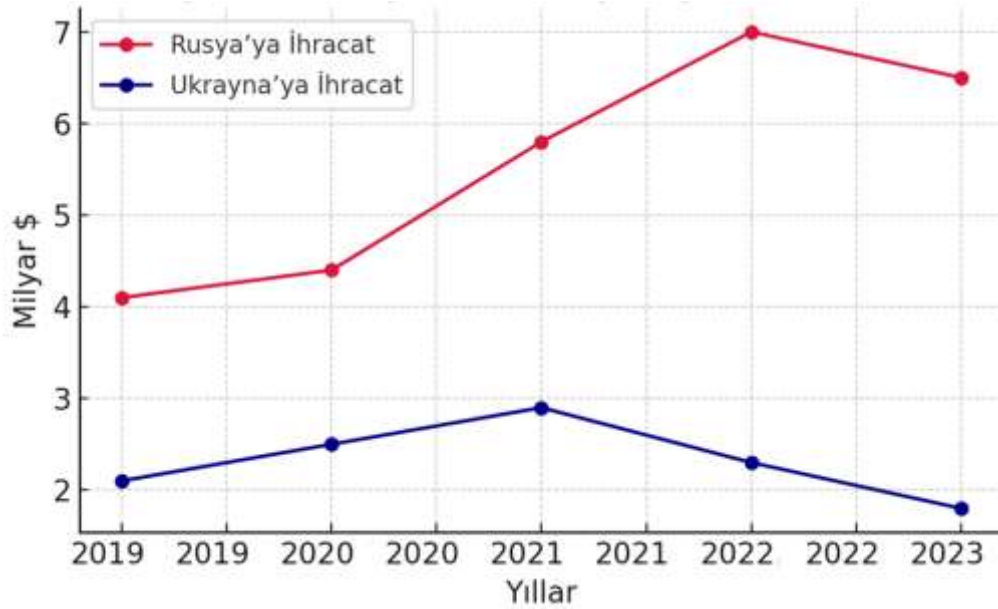
Pandemi döneminde ekonomik faaliyetlerin desteklenmesi amacıyla kamu bankaları ve Kredi Garanti Fonu (KGF) aracılığıyla kapsamlı kredi destek paketleri devreye sokulmuştur. Bu çerçevede toplam kredi hacminde 2020 yılında %15, 2021’de ise %13 oranında artış gözlenmiştir (TCMB, 2022).

Tablo 4. Türkiye’nin Rusya ve Ukrayna’ya ihracatı (Milyar \$)

Yıl	Rusya’ya İhracat	Ukrayna’ya İhracat
2019	4.1	2.1
2020	4.4	2.5
2021	5.8	2.9
2022	7.0	2.3
2023	6.5	1.8

Kaynak: TÜİK, 2024

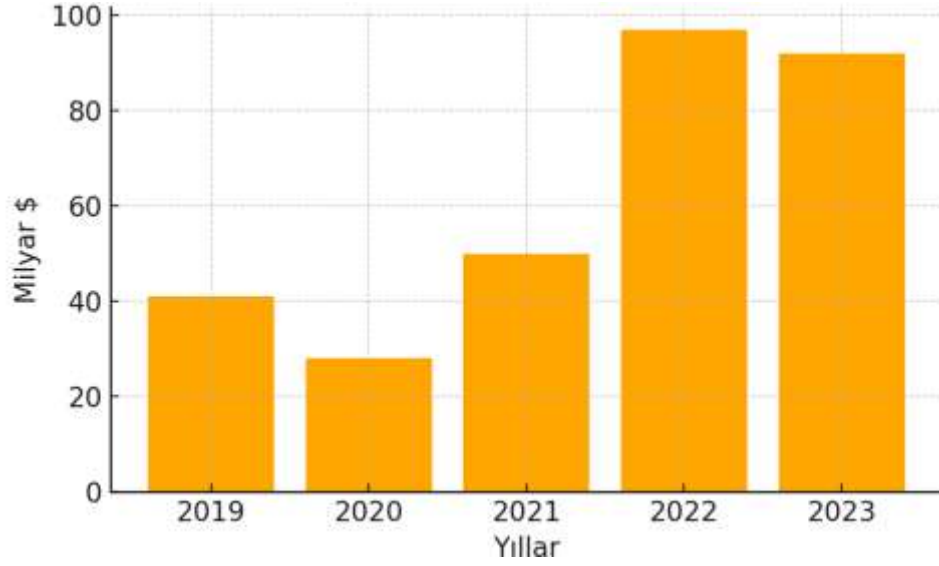
Şekil 10. Türkiye’nin Rusya ve Ukrayna’ya ihracatı (2019–2023)



Kaynak: TÜİK, 2024

2022 yılında başlayan Ukrayna-Rusya Savaşı, enerji fiyatlarındaki sert yükseliş, tedarik zinciri kesintileri ve bölgesel ekonomik belirsizlikler nedeniyle küresel ölçekte büyük ekonomik etkiler yaratmıştır. Türkiye’nin hem Rusya hem de Ukrayna ile olan ticari ilişkileri bu süreçte önemli bir sınavdan geçmiştir. Türkiye, savaş öncesinde hem Rusya’ya hem de Ukrayna’ya önemli miktarda ihracat gerçekleştirmekteydi. Savaşın başlamasıyla Ukrayna ile olan ticaret düşerken, Rusya’ya olan ihracatta ise çeşitli nedenlerle artış yaşanmıştır (TÜİK, 2024).

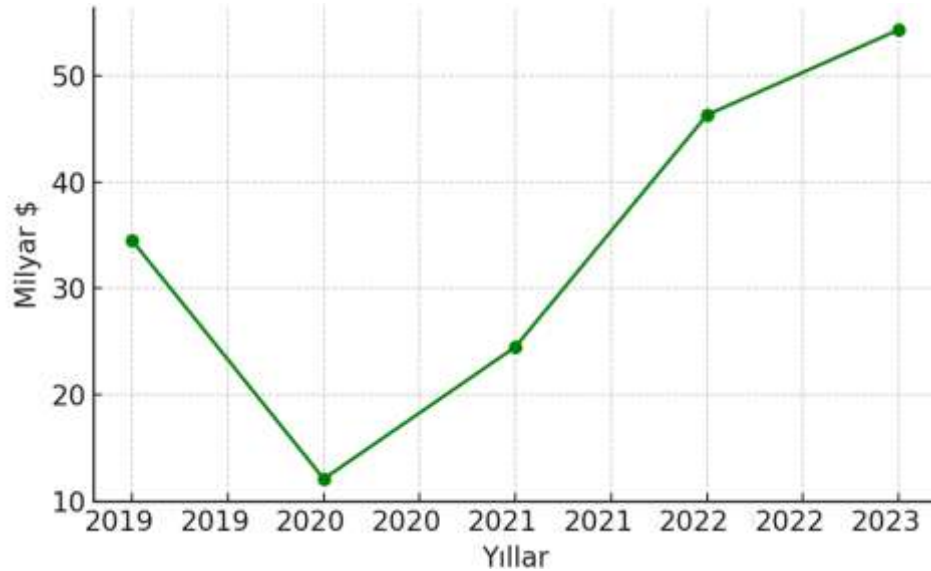
Şekil 11. Türkiye'nin enerji ithalatı (2019-2023)



Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024

Savaş, enerji fiyatlarında büyük dalgalanmalara yol açmış ve Türkiye'nin enerji ithalat faturasını 2022 yılında rekor seviyeye çıkarmıştır. Bu artış, dış ticaret açığını da önemli ölçüde etkilemiştir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024).

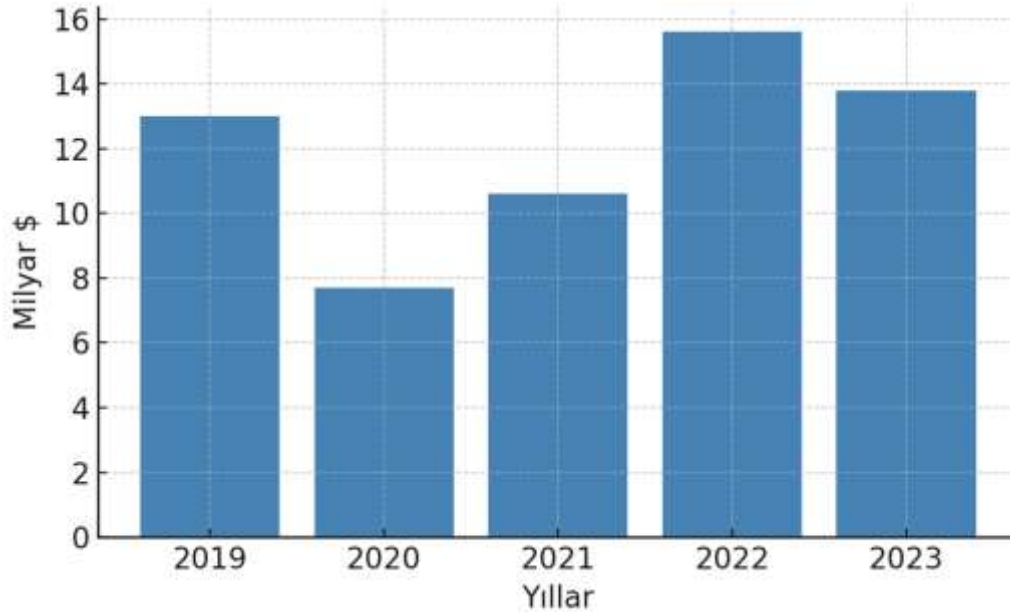
Şekil 12. Türkiye'nin Turizm Gelirleri (2019–2023)



Kaynak: TÜİK, 2024

Her iki ülkenin de Türkiye'nin önemli turizm pazarları olması nedeniyle savaşın başlangıcında sektör olumsuz etkilenmiş; ancak 2022 sonları itibarıyla toparlanma yaşanmıştır. 2023 yılında turizm gelirleri tüm zamanların rekorunu kırmıştır (TÜİK, 2024).

Şekil 13. Türkiye'ye yabancı sermaye girişi (2019-2023)



Kaynak: TCMB, 2024

Küresel belirsizlikler yabancı sermaye akımlarını da etkilemiş, 2020 yılında düşen girişler 2022 yılında artış göstermiştir. Bununla birlikte, Türkiye'nin ekonomi politikaları da bu akımlar üzerinde belirleyici olmuştur (TCMB, 2024).

7. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Küresel ekonomik krizlerin Türkiye'nin dış ticaret hacmi, finansman yapıları ve ekonomik kırılganlıkları üzerindeki etkilerini ampirik ve kuramsal düzeyde ele almış; söz konusu krizlerin makroekonomik istikrarı tehdit eden çok katmanlı sonuçlar doğurduğunu ortaya koymuştur. Bulgular, Türkiye'nin dış ekonomik şoklara karşı hassasiyetinin, hem ticaretin dar bir ülke ve sektör yelpazesine yoğunlaşması hem de dış finansman bağımlılığının yüksekliği ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Bu çerçevede, krizlerin tekrar eden etkilerine karşı ekonomik direnci artırmak ve sürdürülebilir kalkınma kapasitesini pekiştirmek adına aşağıda sıralanan politika önerileri geliştirilmiştir:

Küresel krizler, dar odaklı ihracat yapılarının yüksek volatiliteye neden olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin dış ticaret stratejilerinin yalnızca geleneksel pazarlarla sınırlı kalmaksızın, yeni ve yükselen pazarlara yönelmesi, dış şoklara karşı direnç kapasitesini artıracaktır. Ayrıca, ileri teknoloji içeren ürün gruplarının ihracattaki payının artırılması, ticaretin yapısal niteliğini dönüştürecek ve uzun vadeli rekabet gücünü destekleyecektir.

Kriz dönemlerinde uluslararası sermaye akışlarında yaşanan keskin dalgalanmalar, dış finansman bağımlılığını yüksek risk faktörüne dönüştürmektedir. Bu nedenle, finansal piyasaların derinleştirilmesi, katılım finansmanı, yeşil tahvil ve sukuk gibi alternatif finansal araçların teşvik edilmesi, aynı zamanda kamu-özel sektör iş birlikleri yoluyla uzun vadeli yatırım finansmanının çeşitlendirilmesi elzemdir. Bu tür kaynaklar, dış şoklara karşı daha istikrarlı ve öngörülebilir bir finansal ortam sunabilir.

Krizlerle mücadelede kısa vadeli tedbirler yeterli olmamakta; istikrarlı bir büyüme patikasının inşası için kurumsal düzeyde kalıcı politikaların tesis edilmesi gerekmektedir. Fiyat istikrarı, bütçe disiplininin sürdürülmesi, para ve maliye politikaları arasında senkronizasyonun sağlanması ve yapısal reform gündeminin kararlılıkla sürdürülmesi, yatırımcı güvenini tahkim edecektir. Bu bağlamda, kur riski ve dış borç sürdürülebilirliği gibi kırılganlık alanlarının etkin yönetimi, ekonomik dayanıklılığı artırıcı bir işlev görecektir.

İthal girdiye dayalı üretim yapısı, dış şoklara açık hale gelmekte ve cari denge üzerinde baskı oluşturmaktadır. Bu nedenle, yerli üretimin desteklenmesi yalnızca arz güvenliğini değil, aynı zamanda ihracat yapısının dönüşümünü de sağlayacaktır. AR-GE harcamalarının artırılması, yüksek katma değerli sektörlerin desteklenmesi ve dijitalleşme temelli sanayi politikalarının uygulanması, sürdürülebilir büyümenin temel bileşenleri arasında yer almalıdır.

Dış ticaretin sağlıklı işlemesi, uygun finansman altyapısına bağlıdır. Bu doğrultuda, ihracat kredileri, devlet destekli sigorta mekanizmaları ve risk azaltıcı enstrümanların etkin kullanımı, dış ticaretin sürekliliği açısından kritik öneme sahiptir. Türkiye'nin finansal kurumlarının (örneğin Eximbank) kurumsal kapasitesinin güçlendirilmesi, uluslararası rekabet gücünü artırıcı etkiler doğuracaktır.

Bu bağlamda, Türkiye'nin küresel krizlerin çok boyutlu etkilerine karşı daha dirençli hale gelebilmesi, ancak bütüncül, kapsayıcı ve ileriye dönük politikaların hayata geçirilmesiyle mümkündür. Dış ticaretin çeşitlendirilmesi, finansman kaynaklarının genişletilmesi, makroekonomik istikrarın kurumsallaştırılması ve üretim yapısının çağdaştırılması, bu bağlamda stratejik öncelikler arasında yer almalıdır.

KAYNAKLAR

- Altay, S. (2024). Trade policy review of turkey. *World Economy*, 47(9), 3861-3892. <https://doi.org/10.1111/twec.13609>
- Artekin, A., & Duran, M. (2022). *Development of international trade in turkey: trends and changes*. <https://doi.org/10.3846/bm.2022.713>
- Atsebi, J., Combes, J., & Minea, A. (2023). The sectoral trade losses from financial crises. *Industrial and Corporate Change*, 33(2), 466-489. <https://doi.org/10.1093/icc/dtad078>
- Aydın, B. (2014). *2008 küresel krizi: Türkiye ekonomisine etkileri ve yansımaları*. Academia.edu. <https://www.academia.edu/16042166/>
- Caporale, G., Sova, A., & Şova, R. (2023). The covid-19 pandemic and european trade flows: evidence from a dynamic panel model. *International Journal of Finance & Economics*, 29(3), 2563-2580. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2797>
- Crozet, M., Demir, B., & Javorcik, B. (2022). International trade and letters of credit: a double-edged sword in times of crises. *Imf Economic Review*, 70(2), 185-211. <https://doi.org/10.1057/s41308-021-00155-3>
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024). *Enerji Piyasası Raporları*. <https://enerji.gov.tr>
- Erkök, B., & Konak, A. (2024). Analysis of the effects of the economic crises and pandemic on foreign trade in 1994-2022 with rals-lm structural break unit root test method: the case of türkiye. *Fiscaoeconomia*, 8(1), 326-341. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1381933>
- Esfender Korkmaz. (n.d.). *Küresel kriz: Türkiye'ye etkiler ve çözüm önerileri*. <https://www.esfenderkorkmaz.com/kueresel-krz-tuerkyeye-etkiler-ve-coezuem-oenerler/>
- Filiz, A. (2023). Verticalities in comparison: debates on high-rise construction in izmir and istanbul. *Urban Studies*, 61(4), 743-757. <https://doi.org/10.1177/00420980231168054>
- Gölçek, A. (2020). 2008 financial crisis: a comparative analysis of turkey and brazil in terms of economic policies. *Journal of Economy Culture and Society*, 185-207. <https://doi.org/10.26650/jecs2020-0046>
- Gözen, M., & Bostancı, F. (2021). Validity of j-curve for turkey and its main external trade partners: an application of a panel data approach. *Sosyoekonomi*, 29(50), 149-168. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.04.08>
- Habiyaremye, A., & Avşar, V. (2020). Bilateral trade agreements and trade finance: evidence from turkey. *International Journal of Emerging Markets*. <https://doi.org/10.1108/ijoem-07-2020-0751>

- Hiç, Ö., & Gencer, A. (2023). *The 1994, 1997-98, 2001 and 2008 crises and their impacts on the turkish economy*. <https://doi.org/10.36880/c15.02739>
- İstatistikler - T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı*. (n.d.). <https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri>
- Jiang, R. (2023). Subprime credit crisis: cause, consequence & response. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 35(1), 145-150. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/35/20231729>
- Jingxin, Y. (2022). Research on the restructuring of the international financial system under the covid-19 epidemic. In *Proceedings of the 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022)* (pp. 514-525). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-052-7_61
- Kacicka, G. (2024). Theoretical aspects of forming state anti-crisis policy and regulation in the entrepreneurship sector under macroeconomic instability. *State and Regions Series Economics and Business*, (1(131)). <https://doi.org/10.32782/1814-1161/2024-1-3>
- Karabulut, Ş. (2020). Türkiye’de ithalatın ihracata etkisi. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(1), 76-90. <https://doi.org/10.11611/yead.607439>
- Kaya, A. (2021). Real exchange rate and trade balance in turkey: evidence from heterogeneous panel data. *Panaeconomicus*, 68(5), 699-715. <https://doi.org/10.2298/pan161208007k>
- Kocaman, M., & Özer, M. (2020). The dynamic interactions between us and european economic policy uncertainties and selected macroeconomic variables in turkey - abd ve avrupa’nin ekonomik politika belirsizlikleri ile türkiye’de seçilmiş makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik etkileşimlerin analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 354-372. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.597309>
- Kohn, D., Leibovici, F., & Szkup, M. (2022). *Financial frictions and international trade: a review*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190625979.013.714>
- Liu, X. (2022). Analysis on the interaction between financial development and international trade. In *Proceedings of the 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022)* (pp. 743-748). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-052-7_85
- Meng, X., Li, X., Xiao, W., & Li, J. (2021). The differentiated impacts of external and internal financing on export: the firm-level evidence. *International Journal of Emerging Markets*, 18(4), 769-787. <https://doi.org/10.1108/ijoen-11-2020-1385>

- Namliiev, Y., & Kacicka, G. (2023). Crisis research foundations in the transforming world economy: a theoretical perspective. *economy*, (3), 101-107. <https://doi.org/10.32782/2786-765x/2023-3-15>
- Ngoasong, M., Wang, J., Amdam, R., & Bjarnar, O. (2021). The role of mne subsidiaries in the practice of global business models in transforming economies. *Management and Organization Review*, 17(2), 254-281. <https://doi.org/10.1017/mor.2020.55>
- Orhangazi, Ö., & Yeldan, E. (2023). Turkey in turbulence: heterodoxy or a new chapter in neoliberal peripheral development?. *Development and Change*, 54(5), 1197-1225. <https://doi.org/10.1111/dech.12792>
- Parmak, S. (2010). 2008 Küresel Krizinin ve Küreselleşmenin Türk Otomotiv Sektörüne Olan Etkisi. <https://www.istemiparman.com.tr/2008-kuresel-krizinin-ve-kuresellesmenin-turk-otomotiv-sektorune-olan-etkisi/>
- Petrov, D. (2023). The impact of the covid-19 crisis on global syndicated loans, m&a and distressed debt. *Izvestia Journal of the Union of Scientists - Varna Economic Sciences Series*, 12(1), 50-58. <https://doi.org/10.56065/ijusv-ess/2023.12.1.50>
- Sağır, M., Baysal, D., & Çalış, N. (2024). Küreselleşme sonrası türkiye’de dış ticaret açığının reel efektif döviz kuru ve dış ticaret hadleriyle modellenmesi: nardl yaklaşımı. *Business and Management Studies an International Journal*, 12(3), 629-643. <https://doi.org/10.15295/bmij.v12i3.2405>
- Şengül, O. (2020). Financial repression and economic growth: case of turkey. *The Journal of Social Sciences*, (47), 265-273. <https://doi.org/10.29228/sobider.44880>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı. (2013). *Türkiye’nin Brüt Dış Borç Stoku*. <https://hmb.gov.tr>
- TCMB. (2013). *Ödemeler Dengesi İstatistikleri*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. <https://tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2022). *Finansal İstikrar Raporu*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. <https://tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2024). *Ödemeler Dengesi İstatistikleri*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. <https://tcmb.gov.tr>
- Tekin, B., & Badwan, N. (2024). Interplay of financial market performance, macroeconomic indicators and business sentiment: a comprehensive study of the turkish economy. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 17(3), 509-531. <https://doi.org/10.1108/imefm-12-2023-0483>
- Tekin, H. (2021). How the global financial crisis and international trade affected corporate decisions?. In *Impact of Financial Technology (FinTech) on Islamic Finance and Banking* (pp. 137-157). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8314-2.ch008>
- Ticaret Bakanlığı. (2021). *2020 Yılı Dış Ticaret Gelişmeleri*. <https://ticaret.gov.tr>

- Topal, A. (2011). *Küresel kriz sürecinde tekstil ve hazır giyim sektörünün durumu: Türkiye örneği* (Yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi). YÖK Tez Merkezi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/264760>
- TÜİK. (2013). *Dış Ticaret İstatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr>
- TÜİK. (2022). *Dış Ticaret İstatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr>
- TÜİK. (2024). *Dış Ticaret ve Turizm İstatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr>
- Vaganova, O., Melnikova, N., Bykanova, N., Savitskaya, A., & Borisovskaya, P. (2024). Trends in the development of the financial system during the economic crisis. *Proceedings of the Southwest State University Series Economics Sociology and Management*, 14(3), 183-193. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-3-183-193>
- Wang, W., & Yi, H. (2024). Research and analysis of effective fiscal and monetary policy response under the background of international financial crisis. *IJGEM*, 3(3), 259-269. <https://doi.org/10.62051/ijgem.v3n3.30>
- Wu, R. (2024). Causes and effects of the global financial crisis - a comparative analysis of previous financial crises. *TSSEHR*, 13, 122-129. <https://doi.org/10.62051/sk650x12>
- Yiğit, F., & Canöz, İ. (2021). Determining the country-specific variables affecting the market value of turkish eurobonds: nardl approach. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 19(41), 723-744. <https://doi.org/10.35408/comuybd.808651>
- Zayim, A. (2022). Financialized growth and the structural power of finance: turkey's debt-led growth regime and policy response after the crisis. *Politics & Society*, 50(4), 543-570. <https://doi.org/10.1177/00323292221125566>
- Zhou, Z. (2024). The impact of financial crises on financial markets: case studies of three historical crises. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 119(1), 201-206. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/119/20242542>
- Zhu, H. (2022). Study of the global economic recession. *Highlights in Business Economics and Management*, 1, 52-55. <https://doi.org/10.54097/hbem.v1i.2318>

DİJİTAL ÇAĞDA SAĞLIK KURUMLARININ PAZARLAMA STRATEJİLERİ

Öğr. Gör., Resul GÜRBÜZ (Birinci yazar)^{1/} Öğr. Gör. Dr., Arif KIRMIZIKAYA (İkinci yazar)²

¹Avrasya Üniversitesi, E-Ticaret ve Pazarlama, resul.gurbuz@avrasya.edu.tr, 0000-0001-8177-7484

²Avrasya Üniversitesi, E-Ticaret ve Pazarlama, arif.kirmizikaya@avrasya.edu.tr, 0000-0002-1445-9643

Özet

Dijitalleşme, sağlık sektöründe hizmet sunum süreçlerini dönüştürerek sağlık kurumlarının pazarlama stratejilerini yeniden şekillendirmesine neden olmuştur. Geleneksel pazarlama yöntemlerinden dijital stratejilere geçiş, sağlık kurumlarının rekabet avantajı elde etmesine ve hizmetlerin daha geniş kitlelere ulaşmasına katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren sağlık kurumlarının dijital pazarlama stratejileri, doküman inceleme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında, sağlık kurumlarının resmi web siteleri, sosyal medya platformları, blog içerikleri ve çevrim içi değerlendirme sistemleri taranarak pazarlama stratejileri değerlendirilmiştir. Literatürde, dijital pazarlama araçlarının, özellikle sosyal medya etkileşimleri, arama motoru optimizasyonu (SEO) ve çevrim içi randevu sistemlerinin, sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırdığı ve sağlık kurumlarının görünürlüğünü artırdığı belirtilmektedir. Bulgular, etkili dijital pazarlama uygulamalarının sağlık kurumlarının bilinirliğini artırarak hizmet sunum süreçlerinde önemli değişimler sağladığını ortaya koymaktadır. Özellikle sosyal medya kampanyalarının, dijital reklamcılığın, hasta geri bildirim platformlarının ve kişiselleştirilmiş dijital hizmetlerin sağlık kurumlarının pazarlama süreçlerinde giderek daha önemli bir rol oynadığı gözlemlenmiştir. Ancak, Türkiye’deki sağlık kurumlarının dijital pazarlama stratejilerine yönelik standart bir yaklaşım benimsememesi, kurumsal bütünlük eksikliği ve bazı sağlık tesislerindeki yetersiz dijital altyapı, dijital dönüşüm sürecini zorlaştırmaktadır. Dijital pazarlamanın etkili şekilde uygulanabilmesi için sağlık kurumlarının teknolojiye daha fazla yatırım yapması, dijital hizmetler geliştirmesi ve pazarlama süreçlerini profesyonel bir çerçevede yürütmesi gerekmektedir. Özellikle yapay zekâ destekli sağlık hizmetleri, kişiselleştirilmiş sağlık uygulamaları ve veri odaklı pazarlama stratejilerinin benimsenmesi, sağlık sektöründeki dijital dönüşüm sürecini hızlandırabilir. Sonuç olarak, sağlık sektöründe dijital pazarlama stratejilerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini artırarak sektörde sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Dijital pazarlama, sağlık kurumları, pazarlama stratejileri

MARKETING STRATEGIES OF HEALTHCARE INSTITUTIONS IN THE DIGITAL AGE

Abstract

Digitalization has transformed service delivery processes in the healthcare sector, necessitating a reconfiguration of marketing strategies for healthcare institutions. The transition from traditional marketing methods to digital strategies contributes to gaining a competitive advantage and expanding the reach of healthcare services to broader audiences. This study analyzes the digital marketing strategies of healthcare institutions operating in Türkiye using the document analysis method. As part of the research, the marketing strategies of healthcare institutions were evaluated by examining their official websites, social media platforms, blog content, and online review systems. The literature suggests that digital marketing tools—particularly social media engagement, search engine optimization (SEO), and online appointment systems—facilitate access to healthcare services and enhance institutional visibility. The findings indicate that effective digital marketing practices significantly improve the recognition of healthcare institutions and drive substantial changes in service delivery processes. Notably, social media campaigns, digital advertising, patient feedback platforms, and personalized digital services play an increasingly crucial role in healthcare marketing. However, the absence of a standardized approach to digital marketing among healthcare institutions in Türkiye, the lack of organizational coherence, and insufficient digital infrastructure in certain facilities hinder the digital transformation process. To effectively implement digital marketing, healthcare institutions must invest more in technology, develop digital services, and manage their marketing processes within a professional framework. In particular, the adoption of AI-supported healthcare services, personalized health applications, and data-driven marketing strategies could accelerate digital transformation in the healthcare sector. Ultimately, a holistic approach to digital marketing strategies in the healthcare sector will enhance the accessibility of healthcare services and provide a sustainable competitive advantage.

Keywords: Digital marketing, healthcare institutions, marketing strategies

1. GİRİŞ

Sağlık kurumları, dijital araçları kullanarak hastalarla kişiselleştirilmiş iletişim kanalları oluşturmaya yönelik doğrudan pazarlama tekniklerini giderek daha fazla benimsemektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020). E-posta, sosyal medya ve çevrim içi portallar aracılığıyla yürütülen kampanyalar sayesinde sağlık hizmeti sağlayıcıları, bireysel sağlık endişelerini daha etkili bir şekilde ele alabilmekte ve hastalara ilgili hizmetler hakkında doğru bilgi sunabilmektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020). Dijital doğrudan pazarlama, bilginin hızlı yayılmasını sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda katılım metriklerinin etkili bir şekilde izlenmesine de olanak tanımakta; bu metrikler, stratejik karar alma süreçleri açısından kritik bir rol oynamaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024). Bu göstergeler, iletişim stratejilerinin iyileştirilmesine yardımcı olmakta ve iletilen mesajların hasta ihtiyaç ve beklentileriyle uyumlu olmasını sağlamaktadır (Shaikh vd., 2023). Teknolojinin pazarlama ile bütünleşmesi, sağlık kurumlarının doğrudan pazarlama yaklaşımlarını sürekli olarak yenilemesini zorunlu hâle getirmiştir (Zhang vd., 2024).

Dijital dönüşümün hasta-hizmet sağlayıcı ilişkilerine etkisi, hastaların sağlık hizmetlerinin ortak yaratıcıları hâline gelmesine yol açmıştır (Hermes vd., 2020). Dijital platformlar, hasta geri bildirimlerini kolaylaştırarak hizmet sağlayıcıların topluluklarının değişen ihtiyaçlarına daha hassas bir şekilde uyum sağlamasını mümkün kılmaktadır (Tončinić vd., 2020). Dijital iletişim araçlarıyla desteklenen bu ortak değer yaratma modeli, sağlık sektöründe değerın nasıl üretildiğini ve algılandığını yeniden tanımlamaktadır (Swan vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Eş zamanlı olarak, dijital pazarlama stratejileri, hasta içgörülerini içerecek şekilde gelişmekte ve böylece daha duyarlı ve uyarlanabilir bir hizmet sunum modeline olanak tanımaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Shaikh vd., 2023). Hasta katılımı ile duyarlı pazarlama stratejileri arasındaki bu sinerji, dijital çağda kurumsal başarının temel itici güçlerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Dijital pazarlamanın sağlık sektöründeki en kritik unsurlarından biri, mevcut ve potansiyel hastalarla uyumlu bir çevrim içi marka varlığı oluşturmaktır (Nabilla ve Arief, 2023). Kurumlar, şeffaflığı ve güveni teşvik eden düzenli güncellemeler, dijital hikâye anlatımı ve etkileşimli multimedya içeriklerine yatırım yaparak bu hedefe ulaşmaktadır (Shaikh vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu dijital anlatılar yalnızca bilgilendirici olmakla kalmayıp, aynı zamanda hasta ve hizmet sağlayıcı deneyimlerini öne çıkararak sağlık hizmetlerine insani bir boyut kazandırmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Tončinić vd., 2020). Ayrıca, dijital marka yönetimi, çevrim içi toplulukların oluşumunu teşvik eden etkileşimli özellikler içermekte ve böylece ağızdan ağıza pazarlamanın etkisini artırmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024). Sonuç olarak, dijital

pazarlamayla desteklenen güçlü bir çevrim içi marka varlığı, hasta sadakatini artırmakta ve uzun vadeli pazar payını güçlendirmektedir (Zhang vd., 2024).

Sağlık tüketicilerinin beklentileri değiştikçe, sağlık kurumlarının çeşitli hasta segmentlerine ulaşma ve dijital içeriklerin anlaşılabilirliğini ve doğruluğunu sağlama konularındaki zorluklarla başa çıkması gerekmektedir (Nabilla ve Arief, 2023). Hedefe yönelik dijital pazarlama stratejileri, sağlık hizmeti sağlayıcılarının hasta gruplarını etkili bir şekilde segmentlere ayırmasına ve bireysel tercihlere uygun kişiselleştirilmiş içerikler sunmasına olanak tanımaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Shaikh vd., 2023). Bu stratejiler, kampanya performansının sürekli olarak değerlendirilmesini sağlayan analitik ve veri odaklı içgörülerle zenginleştirilmektedir (Bogdanović ve Tomić, 2024; Swan vd., 2023). Dijital analitik araçlarının kullanılması, sağlık kurumlarının pazarlama mesajlarını ve stratejilerini neredeyse gerçek zamanlı olarak yeniden şekillendirmesine imkân tanımakta, böylece mesajların güncelliğini ve etkinliğini korumasını sağlamaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Zhang vd., 2024). Bu süreç, yalnızca daha güçlü hasta ilişkileri inşa etmekle kalmayıp, aynı zamanda kurumsal itibarın da sürdürülebilir bir şekilde gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023).

Dijital pazarlama stratejilerine yapay zeka (YZ) ve makine öğreniminin entegrasyonu, sağlık kurumlarının tüketici davranışlarını analiz etme ve hasta ihtiyaçlarını tahmin etme yöntemlerinde devrim yaratmıştır (Swan vd., 2023). Bu teknolojiler, hasta etkileşimlerinin ayrıntılı bir şekilde modellenmesine olanak tanıyarak, tüketim kalıpları ve katılım düzeylerine dair önemli içgörüler sunmaktadır (Swan vd., 2023; Zhang vd., 2024). YZ destekli veri analitiği, değişen tüketici davranışlarına duyarlı ve uyarlanabilir hedefli kampanyaların geliştirilmesini mümkün kılmaktadır (Shaikh vd., 2023; Biswas ve Singh, 2022). Ayrıca, öngörücü analitik teknikleri kullanarak sağlık kurumları, pazarlama stratejilerini proaktif bir şekilde ayarlayarak hasta erişimini ve memnuniyetini maksimize edebilmektedir (Swan vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu bağlamda, YZ'nin dijital pazarlama süreçlerine entegrasyonu, pazarlama girişimleri ile hasta sonuçları arasındaki bağı güçlendirerek sağlık hizmetlerinin daha etkin bir şekilde sunulmasına katkı sağlamaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024).

Sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesi hem hizmet sunumunu hem de pazarlama uygulamalarını dönüştürmüştür. Gelişmiş dijital ağlar aracılığıyla mümkün kılınan teletıp, hastaların kritik sağlık bilgisi ve hizmetlerine erişimini genişletmiştir (Priescu ve Oncioiu, 2022; Steinhauer, 2021). Geleneksel yönetim uygulamaları, operasyonları kolaylaştıran ve hasta katılımını artıran dijital sistemlerle giderek daha fazla yer değiştirmektedir

(Jamkhaneh vd., 2022). Ek olarak, gelişen dijital pazarlama stratejileri artık veri odaklı platformlardan yararlanarak iletişimi kişiselleştirmekte, böylece hasta-sağlayıcı ilişkilerini yeniden şekillendirmekte ve tüketici davranışlarını etkilemektedir (Kurolov, 2023; Shaikh vd., 2023). COVID-19 pandemisi, sağlık hizmeti sunumunda hızlı adaptasyon ve dayanıklılık ihtiyacını vurgulayarak bu eğilimleri daha da hızlandırmış ve tüm paydaşlara fayda sağlayan rekabetçi bir dijital ekosistemi teşvik etmiştir (Steinhauser, 2021; Jamkhaneh vd., 2022). Birlikte ele alındığında, bu faktörler sağlık hizmetlerindeki dijital dönüşümün yalnızca klinik süreçlerde devrim yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda daha dinamik ve duyarlı bir sektör oluşturmak üzere pazarlama taktiklerini yeniden tanımladığını göstermektedir.

Dijital çağ, sağlık kurumlarının pazarlama stratejilerini yeniden tanımlamalarına olanak tanıyan benzersiz fırsatlar sunmuş, teknoloji, veri analitiği ve interaktif platformlardan yararlanarak geleneksel yaklaşımları dinamik, hasta merkezli modellere dönüştürmüştür (Priescu ve Oncioiu, 2022; Hermes vd., 2020). Günümüzde sağlık hizmeti sağlayıcıları, yalnızca hizmet sunan kuruluşlar olmaktan çıkıp, hasta katılımını dijital topluluklar ve platformlar aracılığıyla teşvik eden değer ortakları hâline gelmektedir (Hermes vd., 2020; Swan vd., 2023). Dijital kanallar, e-hastaların doğru bilgiye ulaşma ihtiyacına yanıt olarak giderek daha önemli hâle gelmiş ve potansiyel hastalara ulaşmada temel bir unsur olmuştur (Priescu ve Oncioiu, 2022; Nabilla ve Arief, 2023). Bu bağlamda, sağlık kurumları sosyal medya etkileşimleri, arama motoru optimizasyonu ve hedefe yönelik çevrim içi reklamcılığı içeren çeşitli pazarlama faaliyetlerini destekleyen sağlam dijital altyapılar inşa etmeye odaklanmaktadır (Shaikh vd., 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024). Bu dönüşüm, sağlık kuruluşlarının rekabet gücünü koruyabilmesi ve hasta bağlılığını uzun vadede sürdürebilmesi için dijital pazarlama araçlarını benimsemesini zorunlu kılmaktadır (Zhang vd., 2024).

Çağdaş araştırmalar, sağlık pazarlamasındaki dönüşümün dijital teknolojiler ile geleneksel medyanın ötesine uzanan ileri düzey iletişim yöntemlerinin birleşimiyle şekillendiğini ortaya koymaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Gurtina ve Bormane, 2023). Dijital pazarlama stratejileri; e-posta pazarlaması, mobil uygulamalar ve içerik pazarlaması gibi çeşitli unsurları entegre ederek hedef kitleye özel mesajlarla ulaşmayı amaçlamaktadır (Shaikh vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu stratejiler, sağlık kurumlarının mevcut ve potansiyel hastalarla neredeyse gerçek zamanlı bir etkileşim kurmasını sağlayarak sağlık bilgisi alışverişini dinamik bir hâle getirmektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020; Swan vd., 2023). Ayrıca, dijital kanalların etkin kullanımı hasta memnuniyetini artırmakla kalmayıp, hastaların sağlık hizmetleriyle interaktif bir şekilde etkileşime girmesi

sayesinde güven ve marka sadakati oluşturulmasına da katkıda bulunmaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Shaikh vd., 2023).

2. DİJİTAL PAZARLAMANIN TEMEL KAVRAMLARI VE SAĞLIK SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

Tüketici etkileşimi, başarı ölçütü olarak giderek daha fazla önem kazandığından, sağlık kurumları etkileşimli dijital platformların geliştirilmesine yönelik önemli kaynaklar ayırmaktadır (Shaikh vd., 2023). Dijital etkileşime yapılan bu yatırım, hasta-hizmet sağlayıcı ilişkilerini güçlendirmenin yanı sıra sağlık hizmetlerinin görünürlüğünü de artırmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Sosyal medya, etkileşimli web siteleri ve gerçek zamanlı geri bildirim sunan mobil uygulamalar gibi stratejik araçlar, hasta katılımını önemli ölçüde artırmaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Shaikh vd., 2023). Ayrıca, bu platformların sunduğu geri bildirim mekanizmaları, sağlık hizmeti sağlayıcılarının hasta görüşlerine dayalı olarak hizmetlerini sürekli olarak uyarlamasına imkân tanımakta, böylece hasta memnuniyeti ve bağlılığı artmaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Zhang vd., 2024). Bu etkileşimli stratejiler, geleneksel tek yönlü iletişim kanallarından belirgin bir şekilde ayrılmakta ve dijital pazarlamanın dinamik doğasını yansıtmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020).

Doğrudan iletişimin yanı sıra, sağlık kurumları hastalarla duygusal bağ kurmada etkili bir araç olarak dijital hikâye anlatımını kullanmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020). İyileşme süreci, yenilikçi uygulamalar ve hasta başarı hikâyeleri gibi etkileyici anlatıları paylaşarak, sağlık kurumları sundukları hizmetlere insani bir boyut kazandırmakta ve güvenilirliklerini pekiştirmektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020; Tončinić vd., 2020). Bu dijital anlatımların duygusal etkisi, video tanıklıkları, etkileşimli infografikler ve sosyal medya kampanyaları gibi multimedya unsurlarıyla daha da güçlendirilmektedir (Nabilla ve Arief, 2023; Shaikh vd., 2023). Dijital hikâye anlatımı stratejileri, sağlık kurumlarını rekabetçi pazarda farklılaştırmakla kalmayıp, ağızdan ağıza pazarlamayı teşvik ederek hasta merkezli tanıtımı desteklemektedir (Gurtina ve Bormane, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu nedenle, dijital hikâye anlatımı, kapsamlı bir dijital pazarlama stratejisinin merkezi bir bileşeni hâline gelmiş olup hasta güvenini ve etkileşimini önemli ölçüde artırmaktadır (Zhang vd., 2024).

Dijital platformların gelişimi, sağlık kurumlarının büyük veri ve analitik araçlarını kullanarak pazar segmentasyon stratejilerini daha da geliştirmesine olanak tanımaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Swan vd., 2023). Bu segmentasyon, belirli demografik gruplara, hasta sağlık profillerine ve davranışsal kalıplara yönelik hedeflenmiş mesajların iletilmesini sağlamaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Zhang vd., 2024). Segmentasyon kullanan dijital pazarlama kampanyaları, hasta ihtiyaçlarını daha iyi karşılamakta ve böylece etkileşim ve dönüşüm oranlarını artırmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Shaikh vd., 2023). Veri odaklı

segmentasyon, pazarlama mesajlarının ve kanallarının sürekli olarak test edilmesine imkân tanımakta ve pazarlama stratejilerinin aşamalı olarak iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Swan vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu uygulamalar sağlık kurumlarının pazarlama iletişimlerinin etkinliğini artırmakta ve pazar dinamiklerine daha çevik bir şekilde yanıt verilmesini sağlamaktadır.

Günümüz sağlık sektöründeki dijital pazarlama ortamı, geleneksel pazarlama ilkeleri ile yenilikçi dijital stratejilerin birleştiği bir yapı sergilemektedir (Bogdanović ve Tomić, 2024). Sağlık kurumları giderek daha fazla entegre iletişim yaklaşımlarını benimseyerek dijital reklamcılık, sosyal medya etkileşimi ve içerik pazarlamasını bir araya getirmekte ve bütüncül bir marka deneyimi sunmaktadır (Shaikh vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu entegrasyon, pazarlama mesajlarının çeşitli platformlar arasında tutarlılık göstermesini sağlayarak kurumsal marka kimliğinin güçlendirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (Nabilla ve Arief, 2023; Gurtina ve Bormane, 2023). Çevrim içi ve çevrim dışı pazarlama çabalarının etkili bir şekilde senkronize edilmesi, sağlık kurumlarının hem daha geniş bir kitleye ulaşmasına hem de mesaj tutarlılığını korumasına olanak tanımaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Zhang vd., 2024). Bu kapsamlı stratejiler, çeşitli hasta gruplarıyla uzun vadeli ilişkiler kurmada ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede önemli bir rol oynamaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024).

Sağlık kurumlarının dijital pazarlama stratejilerinde arama motoru optimizasyonu (SEO) giderek daha önemli bir unsur hâline gelmektedir (Nabilla ve Arief, 2023). Web sitelerinin SEO açısından optimize edilmesi, sağlık hizmeti sağlayıcılarının çevrim içi olarak tıbbi bilgi arayan potansiyel hastalara ulaşmasını sağlamaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024). SEO stratejileri yalnızca çevrim içi görünürlüğü artırmakla kalmayıp, aynı zamanda en iyi uygulamalar ve sağlık bilgisi yayımına ilişkin düzenleyici standartlarla uyumluluk sağlayarak kurumsal güvenilirliği pekiştirmektedir (Gurtina ve Bormane, 2023; Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024). Ayrıca, SEO'nun içerik pazarlama stratejileriyle entegrasyonu, bilginin kalitesini korurken daha geniş bir kitleye ulaşılmasını mümkün kılmaktadır (Shaikh vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu bütüncül SEO yaklaşımı, sağlık kurumlarının sürdürülebilir bir çevrim içi varlık oluşturmaya ve hasta etkileşimini artırmasına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.

Sosyal medya platformları, sağlık sektöründeki dijital pazarlama faaliyetleri açısından kritik araçlar olarak öne çıkmakta; gerçek zamanlı iletişimi ve topluluk oluşturmaya desteklemektedir (Shaikh vd., 2023). Facebook, Twitter ve Instagram gibi platformlar, sağlık kurumları tarafından güncellemelerin, promosyonların ve hasta başarı hikâyelerinin hızlı bir şekilde paylaşılması amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Nabilla ve Arief,

2023; Shaikh vd., 2023). Bu dijital kanallar, geniş bir kitleye ulaşmak için maliyet etkin bir yöntem sunmakta ve hızlı yanıt verme ile etkileşimli içerik yoluyla hasta memnuniyetini artırmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020). Sosyal medya etkileşimleri ayrıca sağlık kurumlarına, klinik hizmetlerin ve iletişim stratejilerinin iyileştirilmesi için kullanılabilecek değerli geri bildirimler sağlamaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Swan vd., 2023).

E-posta pazarlaması, sağlık sektöründeki dijital pazarlama faaliyetlerinde hâlâ etkili ve dayanıklı bir kanal olarak varlığını sürdürmekte; hasta e-posta kutularına doğrudan ulaşan kişiselleştirilmiş iletişim imkânı sunmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020). Hedeflenmiş e-posta kampanyaları, sağlık kurumlarının kritik güncellemeleri, randevu hatırlatmalarını ve bireysel hasta ihtiyaçlarına uygun sağlık bilgilerini paylaşmasına olanak tanımaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Yüksek derecede kişiselleştirme sunan e-posta pazarlaması, hasta yanıt oranlarını artırarak sürekli etkileşimi teşvik etmektedir (Gurtina ve Bormane, 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024).

Google Ads ve diğer ücretli çevrim içi reklam platformlarının kullanımı, sağlık kurumlarının çevrim içi görünürlüğünü ve hasta kazanım stratejilerini önemli ölçüde güçlendirmelerini sağlamaktadır (Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024). Bu platformlar, coğrafi konum, arama davranışı ve hasta demografisi gibi faktörlere dayalı olarak özelleştirilmiş reklam mesajları sunabilen hassas hedefleme yetenekleri sunmaktadır (Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024; Shaikh vd., 2023). Ayrıca, ücretli reklam kampanyaları, kampanya performansına ve maliyet etkinliğine dair içgörüler sunan analitik araçlarla desteklenmektedir ve böylece bütçe tahsis kararlarının daha bilinçli bir şekilde alınmasına katkıda bulunmaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Biswas ve Singh, 2022). Bu ölçülebilir yaklaşım, yatırım getirisini (ROI) artırarak dijital pazarlama yatırımlarının hasta etkileşimi ve kurumsal büyüme açısından olumlu sonuçlar doğurmasını sağlamaktadır (Swan vd., 2023; Zhang vd., 2024). Ücretli dijital kanalların stratejik kullanımı, geleneksel pazarlama ölçütleri ile modern analitik araçların entegrasyonunun sağlık sektöründeki önemini vurgulamaktadır (Shaikh vd., 2023).

Sağlık kurumları, dijital pazarlama araçlarının en etkili şekilde kullanılabilmesi amacıyla pazarlama ve klinik personelinin dijital okuryazarlığını artırmaya yönelik kaynaklarını giderek daha fazla tahsis etmektedir (Priescu ve Oncioiu, 2022; Gurtina ve Bormane, 2023). Bu eğitimler; analitik araçların anlaşılması, sosyal medya yönetimi ve etkili çevrim içi iletişim gibi konuları kapsamakta olup, hedef odaklı dijital stratejilerin oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Kurum çalışanlarının dijital yetkinliklerinin artırılması, yeni ortaya çıkan dijital trendleri takip etmelerini ve veri

odaklı içgörülerden yararlanarak daha kişiselleştirilmiş hasta etkileşimleri geliştirmelerini sağlamaktadır (Priescu ve Oncioiu, 2022; Elrod ve Fortenberry, 2020).

Personel eğitiminin yanı sıra, sağlık kurumlarının dijital yetkinliklerini değerlendirmesi, mevcut dijital pazarlama uygulamalarındaki güçlü ve zayıf yönlerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023). Bu tür öz değerlendirmeler, sağlık kurumlarının altyapı eksikliklerini tespit etmelerine ve stratejik pazarlama hedefleriyle uyumlu dijital araçlara yatırım yapma önceliklerini belirlemelerine yardımcı olmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Biswas ve Singh, 2022). Sektör standartlarına göre yapılan periyodik incelemeler ve kıyaslamalar, sağlık hizmeti sağlayıcılarının iletişim kanallarını optimize etmelerini ve dijital pazarlama çabalarını genel iş stratejilerine entegre etmelerini sağlamaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Zhang vd., 2024). Bu değerlendirmeler ayrıca dijital pazarlama stratejilerinin sürekli iyileştirilmesine yönelik içgörüler sunarak, olası teknolojik değişimlerin proaktif bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunmaktadır (Swan vd., 2023; Shaikh vd., 2023).

Sağlık sektöründe etkili dijital pazarlama stratejileri, hasta mahremiyeti, veri güvenliği ve etik hususlara dair derin bir anlayış gerektirmektedir ve bu unsurlar, dijital dönüşüm sürecinin merkezinde yer almaktadır (Biswas ve Singh, 2022). Kurumlar, hukuki standartlara uyum sağlayan dijital kampanyalar geliştirirken aynı zamanda hasta nezdinde yüksek düzeyde şeffaflık ve güven oluşturmalıdır (Biswas ve Singh, 2022; Elrod ve Fortenberry, 2020). Etik dijital pazarlama uygulamaları, hasta verilerinin sorumlu bir şekilde işlenmesini ve iletişimlerin yanlış bilgilendirme veya gizlilik ihlallerine yol açmamasını garanti altına almaktadır (Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Sağlık kurumları, dijital stratejilerine sıkı güvenlik önlemleri entegre ederek veri ihlali risklerini ve olumsuz kamu algısını en aza indirebilir (Elrod ve Fortenberry, 2020; Swan vd., 2023). Etkili pazarlama ile etik sorumluluk arasındaki bu dengeyi sağlamak, dijital odaklı sağlık sektöründe sürdürülebilir başarı için kritik bir faktördür (Bogdanović ve Tomić, 2024).

Sağlık hizmetlerinde dijital pazarlama, hasta deneyiminin sürekli iyileştirilmesini sağlayan geri bildirim sistemlerinin entegrasyonundan da önemli ölçüde faydalanmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020). Çevrim içi anketler, sosyal medya ve hasta portalları aracılığıyla toplanan geri bildirimler, sağlık hizmeti sunucularına pazarlama mesajlarının ve klinik hizmetlerin etkinliği hakkında içgörüler sunmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Tončinić vd., 2020). Bu geri bildirim döngüsü, kurumların hasta şikayetlerine hızlı yanıt vermelerini, hizmet sunumlarını iyileştirmelerini ve hedeflenmiş pazarlama kampanyaları ile olumlu hasta algısını pekiştirmelerini sağlamaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Bogdanović ve Tomić, 2024).

Dijital pazarlamanın sağlık alanındaki bir diğer dönüştürücü yönü, çevrim içi sohbet robotları (chatbotlar) ve sanal asistanlar aracılığıyla gerçek zamanlı etkileşimlerin sağlanmasıdır (Swan vd., 2023). Bu araçlar, sağlık kurumlarının hasta sorularına anında yanıt vermelerine, randevu planlamalarına ve sağlık bilgilerini 7/24 sunmalarına olanak tanımaktadır (Shaikh vd., 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Gerçek zamanlı dijital etkileşim, bekleme sürelerini azaltarak ve iletişim süreçlerini kolaylaştırarak hasta memnuniyetini ve konforunu artırmaktadır (Zhang vd., 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020).

Dijital sağlık platformlarının yaygınlaşması, sağlık kurumlarının mobil sağlık uygulamalarına (mHealth apps) olan bağımlılığını da artırmıştır ve bu uygulamalar, pazarlama iletişimi ve hasta etkileşimi için ek kanallar işlevi görmektedir (Shaikh vd., 2023). Mobil uygulamalar, sağlık kurumlarının hastalara her an bağlı kalabildiği dijital bir ortam sağlayarak, hizmet tanıtımı ve eğitim içerikleri için dinamik arayüzler sunmaktadır (Nabilla ve Arief, 2023; Zhang vd., 2024). Bu uygulamalar yalnızca randevu planlama ve tele-tıp danışmanlıkları için değil, aynı zamanda doğrudan pazarlama kanalları olarak da işlev görerek sürekli etkileşimi teşvik etmektedir (Shaikh vd., 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024).

Mobil teknolojilerin geleneksel dijital reklam yöntemleriyle entegrasyonu, pazarlama iletişimi çabalarının kapsamını ve erişimini artırmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Swan vd., 2023). Bu yaklaşımların sentezlenmesinde, mobil sağlık uygulamaları, hasta erişilebilirliği ve kolaylığını ön planda tutan modern sağlık pazarlama stratejilerinin kritik bir bileşeni olarak ortaya çıkmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023).

Sağlık kurumları, mevcut ve potansiyel hastalara yönelik anlamlı, yüksek kaliteli sağlık bilgilerini yaymak amacıyla içerik pazarlamaya giderek daha fazla odaklanmaktadır (Nabilla ve Arief, 2023). Blog yazıları, videolar ve infografikler gibi özenle hazırlanmış dijital içerikler, hedef kitleyi eğitmek ve kurumu sağlık alanında güvenilir bir otorite olarak konumlandırmak amacıyla kullanılmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Tončinić vd., 2020). Bu tür içerik pazarlaması, SEO optimizasyonu ile çevrimiçi arama sıralamalarını artırmakla kalmaz, aynı zamanda dijital ekosistemde hızla gelişen hasta etkileşimini değerli bilgilerle güçlendirir (Nabilla ve Arief, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020).

Bütünleşmiş dijital kampanyalar, içerik pazarlaması, sosyal medya etkileşimi, e-posta bültenleri ve ücretli reklamcılığın birleşiminden faydalanan çok kanallı yaklaşımlara giderek daha fazla dayanmaktadır (Shaikh vd., 2023). Bu kanalların sinerjisi, mesaj tutarlılığını artırır ve hastaların birden fazla temas noktasında tutarlı bir anlatı almasını sağlar (Nabilla ve Arief, 2023; Gurtina ve Bormane, 2023). İyi entegre edilmiş bir kampanya, kurumun dijital ayak izini genişletmekle kalmaz, aynı zamanda tüketici etkileşimlerini ve dönüşüm metriklerini

hassas bir şekilde takip etmeye olanak tanır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024). Böyle bir entegrasyon, pazarlama stratejilerini gerçek dünya performans verilerine ve değişen hasta davranışlarına dayalı olarak geliştirmede önemlidir (Swan vd., 2023; Zhang vd., 2024). Bu kapsamlı yaklaşım, sağlık hizmetlerinde etkili dijital etkileşimi elde etmede çok boyutlu stratejilerin önemini vurgular (Bogdanović ve Tomić, 2024).

Sağlık kurumları, hasta memnuniyetini artırmak ve uzun vadeli etkileşimi teşvik etmek amacıyla kişiselleştirmeyi vurgulayan stratejiler benimsemektedir (Bogdanović ve Tomić, 2024). Kişiselleştirilmiş dijital pazarlama kampanyaları, bireysel hasta profillerine dayalı iletişim uyarlamaları yaparak mesajların daha ilgili ve etkili olmasını sağlar (Gurtina ve Bormane, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu yaklaşım, sürekli olarak hastaların segmentasyonunu iyileştiren yapay zeka destekli içgörülerle desteklenmektedir (Swan vd., 2023; Zhang vd., 2024). Kişiselleştirme, yalnızca etkileşimi artırmakla kalmaz, aynı zamanda daha yüksek hasta tutma oranlarına yol açarak hizmet sunumunu olumlu yönde etkiler (Nabilla ve Arief, 2023; Shaikh vd., 2023). Bu hedeflenmiş stratejiler, dijital pazarlama alanında rekabet avantajı elde etmenin hayati önem taşıdığını vurgular (Elrod ve Fortenberry, 2020).

Sağlık hizmetlerinde dijital pazarlama uygulamaları, başarı ölçütü olarak hasta sonuçlarının merkezi bir öneme sahip olduğu değer temelli sağlık hedefleriyle doğrudan ilişkilidir (Zhang vd., 2024). Şeffaflık, hasta eğitimi ve topluluk geri bildirimi gibi dijital stratejiler, sağlayıcılar ve hastalar arasında değer yaratma ortamını katkıda bulunur (Hermes vd., 2020; Swan vd., 2023). Pazarlama hedeflerini kalite iyileştirme girişimleriyle hizalayarak, kurumlar dijital içgörülerini kullanarak hasta sonuçlarını iyileştirebilir ve bakım süreçlerini optimize edebilirler (Shaikh vd., 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024). Dijital sağlık yeniliklerinin pazarlama karışımına entegrasyonu, hizmet verimliliği ve hasta memnuniyeti üzerinde ölçülebilir bir etki sağlama fırsatları sunar (Zhang vd., 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu nedenle, değer temelli sağlık ve dijital pazarlama stratejileri, uzun vadeli kurumsal büyümeyi yönlendiren karşılıklı pekiştiren paradigmlar oluşturur.

Sürdürülebilirlik, dijital pazarlama stratejilerinin oluşturulmasında önemli bir husus olarak öne çıkmış ve sağlık kurumları verimlilik ile etik sorumluluğu dengelemeye çalışmaktadır (Widiastuti vd., 2024). Sürdürülebilir dijital pazarlama, yalnızca maliyet etkin reklamcılığı değil, aynı zamanda promosyon mesajlarında çevresel ve toplumsal sorumluluğu da içeren bir taahhüdü kapsamaktadır (Widiastuti vd., 2024; Gurtina ve Bormane, 2023). Sürdürülebilir uygulamalar benimseyen sağlık kurumları, şeffaflık, hasta verilerinin etik kullanımı ve topluluk

katılımını pazarlama çerçevelerinin bir parçası olarak vurgulamaktadır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020).

Dijital pazarlamanın hızlı evrimi, sağlık kurumlarını, sürekli değişen bir ortamda geçerli kalabilmek için müşteri etkileşimi uygulamalarını sürekli olarak yenilemeye zorlamaktadır (Shaikh vd., 2023). Bu evrim, etkileşimli videolar, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi yeni araçların benimsenmesinde, hasta deneyimlerini etkili bir şekilde sunma amacını gütmektedir (Nabilla ve Arief, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu yenilikçi yaklaşımlar, yalnızca hasta ilgisini çekmekle kalmaz, aynı zamanda tıbbi prosedürler ve hizmetler hakkında daha derin bir anlayış geliştirilmesini de sağlar (Gurtina ve Bormane, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Yenilik döngüsü, sürekli veri toplama ve geri bildirim mekanizmaları ile desteklenerek, dijital etkileşimlerin sürekli optimize edilmesini sağlar (Swan vd., 2023; Zhang vd., 2024). Özetle, dijital pazarlama yoluyla yeniliği benimsemek, hızla değişen hasta beklentilerine uyum sağlamak isteyen sağlık kurumları için esastır (Bogdanović ve Tomić, 2024).

Dijital sağlık pazarlamasında güven oluşturma, hasta güveninin başarılı etkileşim ve hizmet kullanımındaki öneminden dolayı tekrarlayan bir tema haline gelmiştir (Bogdanović ve Tomić, 2024). Etkili dijital pazarlama stratejileri, sağlık verilerini ve hizmet sonuçlarını sunarken şeffaflık ve hesap verebilirlik kullanarak güven inşa eder (Gurtina ve Bormane, 2023; Elrod ve Fortenberry, 2020). Kendine güvenen hastalar, dijital kampanyalara katılmaya, olumlu deneyimlerini paylaşmaya ve yeni hastaları dijital kanallar aracılığıyla tavsiye etmeye daha yatkın olmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Shaikh vd., 2023).

Dijital pazarlamanın kritik bir bileşeni, kampanya performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesidir; bu, sağlık kurumlarının dijital stratejilerinin etkinliğini değerlendirmelerini sağlar (Elrod ve Fortenberry, 2020). Etkileşim oranları, dönüşüm yüzdeleri ve yatırım getirisi (ROI) gibi temel performans göstergeleri (KPI'lar), sürekli optimizasyon için ölçütler olarak kullanılır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Swan vd., 2023). Dijital analiz araçları, hangi kanalların en iyi sonuçları sağladığını detaylı bir şekilde inceleyerek, pazarlama kaynaklarının dinamik bir şekilde yeniden tahsis edilmesine olanak tanır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024). Bu değerlendirmeler, mesajlaşmayı hassas bir şekilde iyileştirmeye ve kampanyaların hasta ihtiyaç ve tercihlerine daha doğru bir şekilde yansımaları sağlamaya yardımcı olur (Zhang vd., 2024; Gurtina ve Bormane, 2023). Dijital pazarlama performansının titiz bir şekilde değerlendirilmesi, sağlık sektöründe kanıta dayalı tanıtım stratejilerinin temelini oluşturur (Shaikh vd., 2023).

Dijital pazarlama uygulamalarının artan karmaşıklığına yanıt olarak, sağlık kurumları, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM), veri analitiği ve dijital içerik üretimi gibi anahtar bileşenleri entegre eden kapsamlı stratejik çerçeveler geliştirmektedir (Gurtina ve Bormane, 2023). Bu çerçeveler, uzun vadeli ilişki kurma, müşteri odaklılık ve sürekli yaratıcılığı vurgulayan sistematik bir pazarlama yaklaşımını destekler (Nabilla ve Arief, 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024). CRM sistemlerini dijital analizlerle uyumlu hale getirerek, kurumlar, bireysel hasta profillerine ve tercihlerine uygun iletişim akışları yaratabilirler.

Dijital pazarlama stratejileri, sağlık hizmetleri pazarının küreselleşen doğasını göz önünde bulundurarak, uluslararası hasta segmentlerine yönelik de uyarlanmıştır (Al-Weshah vd., 2021). Sağlık kurumları, uluslararası düzeyde tanınan dijital platformları kullanarak, pazarlama iletişimlerini farklı dilsel ve kültürel bağlamlara göre uyarlayabilmektedir (Al-Weshah vd., 2021; Nabilla ve Arief, 2023). Bu stratejiler, genellikle arama motoru optimizasyonu, sosyal medya reklamcılığı ve yerelleştirilmiş içerik gibi çevrimiçi kampanyalarla uluslararası kitlelere ulaşmayı hedeflemektedir (Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Uluslararası dijital pazarlama kampanyalarının başarısı, kültürler arası iletişimi ve farklı pazarlardaki hasta beklentilerinin inceliklerini anlamaya dayanmaktadır (Al-Weshah vd., 2021; Zhang vd., 2024).

Dijital sağlık pazarlamasındaki bir diğer dikkat çekici trend ise hasta referansları ve akran incelemelerinin kullanımıdır; bu unsurlar güçlü savunuculuk araçları olarak hizmet etmektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020). Sağlık kurumları, tedavi başarısını ve hizmet kalitesini göstermek amacıyla web sitelerinde ve sosyal medya kanallarında hasta hikayelerini daha fazla öne çıkarmaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Tončinić vd., 2020). Bu referanslar, kurumun itibarını doğrulamanın yanı sıra, potansiyel hastalarla daha derin duygusal bağlar kurmayı da sağlar (Nabilla ve Arief, 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024).

Dijital platformlar aracılığıyla paydaş katılımı, modern sağlık pazarlama stratejilerinde kritik bir rol oynamaktadır (Tončinić vd., 2020). Hasta, klinik uzmanlar, düzenleyici kurumlar ve topluluk kuruluşları gibi farklı paydaşlarla etkileşimi destekleyen dijital platformlar, şeffaf iletişim ve işbirlikçi karar alma süreçlerini mümkün kılar (Tončinić vd., 2020; Gurtina ve Bormane, 2023). Bu dijital platformlar, bilgi alışverişine olanak tanıyarak, sağlık kurumlarının klinik hizmetleri ve pazarlama mesajlarını işbirliği içinde geliştirmelerini sağlar (Elrod ve Fortenberry, 2020).

Dijital pazarlama stratejileri, stratejik kararları yönlendirmek ve pazar eğilimlerini tahmin etmek için büyük veri analizlerinin entegrasyonuna da büyük önem vermektedir (Swan vd., 2023). Büyük veriyi kullanarak, sağlık kurumları hasta davranışlarındaki karmaşık desenleri çözebilir ve belirli hizmetlere yönelik gelecekteki talepleri

tahmin edebilir (Zhang vd., 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu analitik içgörüler, yüksek hedeflenmiş pazarlama çabalarını mümkün kılarak, kaynak tahsisatını optimize eder ve kampanya etkinliğini artırır (Bogdanović ve Tomić, 2024; Gurtina ve Bormane, 2023). Ayrıca, veri odaklı stratejiler, ortaya çıkan eğilimleri ve hizmetlerdeki potansiyel boşlukları belirleyerek pazarlama mesajı ve içeriğinde proaktif ayarlamalar yapılmasını sağlar (Swan vd., 2023; Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024). Nihayetinde, büyük veri analizlerinin kullanımı, dijital pazarlamayı kesin, dinamik ve rekabet avantajı sağlayan bir araç haline getirmektedir (Zhang vd., 2024).

Dijital sağlık pazarlama stratejilerinin gelişimi, sağlık bilişimi, iş zekası ve davranış bilimlerini birleştiren disiplinler arası araştırmalardan önemli ölçüde katkı almıştır (Kurolov, 2023). Yapılan çalışmalar, güçlü iş zekası sistemlerinin, dijital platformlar tarafından üretilen geniş veri yelpazelerini kullanarak uygulanabilir içgörüler çıkarmayı mümkün kıldığını göstermektedir (Kurolov, 2023; Swan vd., 2023). Bu disiplinler arası yaklaşımlar, pazarlama stratejilerinin hasta davranışlarına ve endüstri dinamiklerine daha uyumlu hale gelmesini desteklemektedir (Bogdanović ve Tomić, 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Birden fazla alanın bilgisini birleştirerek, sağlık kurumları daha veri odaklı ve deneysel temellere dayanan kampanyalar geliştirme konusunda daha güçlü bir konumda olmaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023; Zhang vd., 2024).

Sağlık kurumları için dijital pazarlama stratejileri yalnızca hasta kazanımını değil, aynı zamanda sadakat ve bağlılık oluşturmaya yönelik çabaları da içermektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020). Kişiselleştirilmiş içerik, etkileşimli dijital arayüzler ve proaktif ilişki yönetimi gibi yenilikçi uygulamalarla kurumlar, hastaların uzun vadede bağlı kalmalarını sağlamaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Bogdanović ve Tomić, 2024). Bu stratejiler, sağlık ipuçları, tedavi sonrası takip ve hasta forumlarına erişim gibi, ilk hizmet kullanımının ötesinde değer sağlayan sürekli dijital iletişimlerle desteklenmektedir (Elrod ve Fortenberry, 2020; Elrod ve Fortenberry, 2020).

Dijital pazarlama stratejilerinin maliyet etkinliği, çeşitli çalışmalarla kanıtlanmış olup, hedeflenen dijital kampanyaların geleneksel pazarlama yöntemlerine göre nispeten düşük bir harcama ile önemli getiri sağlayabileceğini göstermektedir (Biswas ve Singh, 2022). Dijital stratejileri benimseyen sağlık kurumları, bütçeleri hassas bir şekilde tahsis etmelerini ve kampanyaları gerçek zamanlı olarak ayarlamalarını sağlayan ölçülebilir ve ölçeklenebilir reklamcılık kanallarından yararlanmaktadır (Fitriadiansyah ve Firdaus, 2024; Biswas ve Singh, 2022). Dijital erişimin daha düşük maliyeti, geniş erişimiyle birleşerek, kurumların hasta

katılımını maksimize etmelerini sağlarken, harcamalar üzerinde de sıkı bir kontrol sağlamaktadır (Elrod ve Fortenberry, 2020; Swan vd., 2023).

Teknoloji ilerledikçe, sağlık kurumlarının dijital pazarlama sınırlarını daha da genişletmek için metaverse ve etkileşimli sanal ortamlar gibi yeni dijital trendlerle ilgilenmeleri gerekmektedir (Park vd., 2024). Bu yeni platformlar, hastalarla etkileşime girmenin dönüşümsel yollarını vaat etmektedir ve geleneksel dijital kanalları aşan etkileşimli deneyimler sunmaktadır (Park vd., 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Henüz başlangıç aşamasında olan bu teknolojiler, erken benimsenmesi durumunda, hasta katılımı ve rakiplerden farklılaşma açısından stratejik avantajlar sağlayabilir (Shaikh vd., 2023; Bogdanović ve Tomić, 2024). Bu yenilikçi sınırları keşfeden kurumlar, fırsatları, teknoloji entegrasyonu, kullanıcı gizliliği ve düzenleyici uyumla ilgili zorluklarla dengelemelidir (Elrod ve Fortenberry, 2020; Zhang vd., 2024). Dijital pazarlamaya yönelik bu ileriye dönük yaklaşım, giderek dijitalleşen sağlık hizmetleri ortamında yeniliğe ve hasta odaklı bakıma olan bağlılığı vurgulamaktadır (Gurtina ve Bormane, 2023).

Hasta odaklı stratejilere ek olarak, dijital pazarlama sağlık sektöründe sağlık profesyonelleri ve diğer endüstri paydaşlarına yönelik olarak da dönüşmektedir (Babatunde, 2024). Tıbbi ürünler ve profesyonel sağlık hizmetlerine yönelik dijital pazarlama stratejileri, teknik ve profesyonel hedef kitlelere hitap eden kanallar ve mesajlar kullanmaktadır (Babatunde, 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Bu girişimler, kanıt temelli klinik yeniliklerin yayılmasını sağlayan eğitim içerikleri, web seminerleri ve profesyonel sosyal ağlar içermekte olup, profesyonel diyalogları teşvik etmektedir (Babatunde, 2024; Elrod ve Fortenberry, 2020). Sağlık profesyonellerini dijital topluluklar aracılığıyla dahil eden kurumlar, güven inşa eder ve yeni teknolojiler ile hizmet tekliflerinin erken benimsenmesini teşvik eder (Bogdanović ve Tomić, 2024; Zhang vd., 2024). Bu hasta ve profesyonelleri hedefleyen çift odaklı yaklaşım, dijital pazarlamanın hizmet kalitesi ve sağlık hizmetleri sunum sonuçları üzerindeki etkisini güçlendirmektedir (Shaikh vd., 2023).

Sağlık sektöründeki dijital pazarlamanın geleceği, teknoloji alanındaki sürekli ilerlemeler ve klinik uzmanlık, hasta içgörüler ve yapay zekanın birleşik platformlar kullanılarak artan bir şekilde yönlendirilecektir (Swan vd., 2023). Böyle bir evrim, hızla değişen teknolojik yeniliklere uyum sağlayacak kadar esnek, ancak sağlam pazarlama ilkelerine dayalı bir stratejik çerçeve gerektirmektedir (Zhang vd., 2024; Bogdanović ve Tomić, 2024). Sağlık kurumları, dijital kanallara sürekli yenilik yapmaya ve yatırım yapmaya hazırlanmalı, böylece pazarlama stratejileri teknolojik trendlerle paralel olarak gelişmeye devam etmelidir (Shaikh vd., 2023; Gurtina ve Bormane, 2023). Gelecek odaklı stratejiler, büyük olasılıkla daha fazla kişiselleştirme, geliştirilmiş etkileşim

ve klinik süreçlerle daha derin entegrasyonu vurgulayarak hasta sonuçlarını iyileştirecektir (Elrod ve Fortenberry, 2020).

Sağlık hizmetlerinde dijital pazarlama, bilgi yaymak, hastalarla etkileşim kurmak ve hizmetleri etkili bir şekilde tanıtmak amacıyla sosyal medya, mobil uygulamalar, e-posta ve arama motorları gibi dijital kanalların stratejik kullanımını kapsamaktadır (Zhukovska, 2024; Biswas ve Singh, 2022). Temel kavramları, iletişimi kişiselleştirmek ve hasta katılımını artırmak için veri analizinden yararlanmayı içerir, bu sayede tedavi rejimlerine uyumu teşvik eder ve güven inşa eder (Usuemerai vd., 2024). İçerik pazarlaması, teletıp ve mobil sağlık (mHealth) çözümlerini entegre ederek, sağlık kurumları yalnızca erişim alanlarını genişletmekle kalmaz, aynı zamanda özellikle yetersiz hizmetten topluluklar için zamanında ve erişilebilir sağlık bilgisini de güvence altına alabilir (Usuemerai vd., 2024). Bu sektördeki dijital pazarlama stratejilerinin evrimi, dijital iletişimde şeffaflığa, etkileşime ve etik hususlara değer veren hasta merkezli paradigmalara doğru bir kaymayı vurgulamaktadır (Şenyapar, 2024). Genel olarak, dijital pazarlama, operasyonel verimliliği, hasta memnuniyetini ve nihayetinde daha iyi halk sağlığı sonuçlarına katkıda bulunarak modern sağlık hizmetlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

2.1. Dijital Pazarlama Nedir? Temel Araçlar ve Kanallar

Dijital pazarlama, temel olarak internet ve mobil cihazlar aracılığıyla olmak üzere, dijital teknolojiler aracılığıyla mal ve hizmetlerin tanıtılması uygulamasıdır (Dašić vd., 2023). Web siteleri, arama motoru pazarlaması (SEM), sosyal medya pazarlaması (SMM), e-posta kampanyaları, içerik pazarlaması ve video reklamcılığı gibi geniş bir araç ve kanal yelpazesini kapsamaktadır (Banjare, 2025; Simonov, 2023). Bu dijital kanallar, pazarlamacıların hedef kitlelerle kişiselleştirilmiş ve ölçülebilir bir şekilde etkileşim kurmasını sağlayarak, erişimi optimize etmek ve yatırım getirisini değerlendirmek için veri analizinden yararlanmalarına olanak tanır (Diachkov vd., 2023). Özünde, dijital pazarlama geleneksel tek yönlü iletişimi, müşteri katılımını artıran, marka sadakati oluşturan ve gerçek zamanlı performans geri bildirimi sunan dinamik, etkileşimli bir diyaloga dönüştürerek, modern pazarlama stratejilerinin temel bir bileşenini temsil etmektedir (Dašić vd., 2023).

2.2. Sağlık Sektörünün Özellikleri ve Pazarlamaya Etkisi

Sağlık sektörü, karmaşık, yüksek düzeyde düzenlenmiş, katı etik ve kalite gereksinimlerine sahip yapısıyla karakterize olup, özel pazarlama yaklaşımlarını zorunlu kılmaktadır. Sağlık hizmetlerinin hizmet odaklı ve güvene dayalı doğası gereği, kurumlar pazarlama stratejilerini düzenleyici uyumluluk, hasta memnuniyeti ve kişiselleştirilmiş bakım ile özenle uyumlu hale getirmelidir (Bulatnikov ve Constantin, 2023; Pereira vd., 2023).

Sektörün dijital yenilikleri hızla benimsemesi, hasta katılımını artıran ve uzun vadeli ilişkileri geliştiren özel dijital stratejilere yol açmıştır (Biswas ve Singh, 2022). Dahası, hastaneler ve sağlık hizmeti sağlayıcıları, hasta algılarını şekillendirmek ve saygın kurumsal kimlikler oluşturmak için sosyal medya platformlarını aktif olarak kullanmakta, bu da pazarlamanın hizmet kalitesini ve güveni pekiştirmedeki bütünleyici rolünü göstermektedir (Aloma ve Başal, 2024). Bu benzersiz özellikler, sağlık pazarlamacılarını gelişen rekabetçi bir ortamda etkili bir şekilde hareket etmek için yenilikçi, çevik ve etik açıdan sağlam yaklaşımlar benimsemeye zorlamaktadır.

2.3. Sağlık Kurumları İçin Dijital Pazarlamanın Faydaları

Dijital pazarlama, sağlık kurumlarının görünürlüğünü ve marka itibarını artırarak, hasta etkileşimini ve memnuniyetini geliştirmekte önemli bir rol oynamaktadır (Zhukovska 2024; Leeanju ve Senthilkumar, 2021). Dijital araçlar sayesinde sağlık hizmetleri, sosyal medya ve çevrimiçi platformlar aracılığıyla potansiyel hastalara ulaşmayı kolaylaştırmakta, hasta taleplerine göre kişiselleştirilmiş hizmet sunulabilmektedir (Biswas ve Singh, 2022). Ayrıca, dijital pazarlama stratejileri, veri analitiği ve ölçülebilir performans metrikleri kullanarak hizmet kalitesinin sürekli iyileştirilmesine olanak tanımakta ve bu da rekabet ortamında avantaj sağlamaktadır (Leeanju ve Senthilkumar, 2021). COVID-19 pandemisi sürecinde, dijitalleşmenin sağladığı anlık geri bildirim ve hızlı adaptasyon imkânı, hasta ilişkilerinin güçlendirilmesinde önemli bir rol oynamıştır (Sulaiman vd., 2025).

3. SAĞLIK KURUMLARI İÇİN DİJİTAL PAZARLAMA STRATEJİLERİ

Sağlık kurumlarına yönelik dijital pazarlama stratejileri, gelişmiş dijital platformlardan yararlanarak bakım sunumunu ve marka itibarını artırmayı hedefleyen kapsamlı, hasta merkezli bir yaklaşımı gerektirmektedir. Sağlık kuruluşları, ilgili sağlık bilgilerini yaymak ve güven oluşturmak amacıyla sosyal medya ve mobil uygulamalar aracılığıyla hedefli çevrimiçi kampanyalar ve topluluk katılımı girişimlerini giderek daha fazla kullanmaktadır (Usuemerai vd., 2024). Yenilikçi stratejiler arasında kişiselleştirilmiş içerik pazarlaması, teletıp entegrasyonları ve hasta davranışlarını izleyen ve katılım çabalarını optimize eden analitik araçların kullanımı yer almaktadır (Şenyapar, 2024). Dahası, tüketici güvenini sürdürmek ve katı sağlık düzenlemelerine uyumu sağlamak için etik dijital uygulamalara ve şeffaflığa güçlü bir vurgu yapmak hayati önem taşımaktadır (Biswas ve Singh, 2022). Toplu olarak, bu stratejiler sağlık kurumlarının yalnızca hasta kazanımını ve elde tutumunu iyileştirmesini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda gelişen bir dijital ortamda sürdürülebilir büyümeyi ve rekabet avantajını da desteklemektedir.

3.1. Web Sitesi ve Kullanıcı Deneyimi Odaklı Stratejiler

Web sitesi ve kullanıcı deneyimi odaklı stratejiler, dijital pazarlamada, özellikle kritik bilgileri derhal ve güvenilir bir şekilde iletmesi gereken sağlık kurumları için hayati öneme sahiptir. İyi tasarlanmış bir web sitesi, hasta katılımı, güven ve hizmet erişilebilirliğinin birleştiği merkezi bir dijital merkez görevi görmektedir (Verma, 2025). Çeşitli cihazlarda duyarlı bir düzen ve sezgisel bir navigasyon sağlamak, yalnızca farklı ihtiyaçlara sahip kullanıcılara hitap etmekle kalmayıp, aynı zamanda yüksek rekabetin olduğu bir pazarda güvenilirliği ve marka itibarını artırmak için de kritik öneme sahiptir (Verma, 2025).

Estetiğin ötesinde, sağlık web sitelerinin kullanılabilirliği genel kullanıcı deneyimini şekillendirmede merkezi bir rol oynamaktadır. Çalışmalar, net bilgi mimarisi, engelli bireyler için erişilebilirlik ve kolaylaştırılmış hasta akışları gibi etkili kullanılabilirlik faktörlerinin, daha düşük hemen çıkma oranları ve daha yüksek etkileşim oranlarıyla doğrudan bağlantılı olduğunu göstermiştir (Sharma ve Tripathi, 2023). Kullanıcıların genellikle kritik ve zamana duyarlı bilgi aradığı sağlık bağlamında, dijital platformları tam olarak hasta beklentilerine ve ihtiyaçlarına göre uyarlamak için kullanılabilirlik göstergelerinin oluşturulması ve sıralanması savunulmuştur (Liu ve Park, 2024). Heuristik değerlendirmeler ve kullanıcı deneyimi anketleri gibi ampirik değerlendirmeler, dijital platformların kullanıcı merkezli kalmasını ve sağlık bilgisini sunmada etkili olmasını sağlamak için yinelenmeli test ve iyileştirmenin gerekliliğinin altını çizmiştir (Rahman vd.,2023).

Bu web sitesi ve kullanıcı deneyimi stratejilerini —duyarlı tasarım, yükleme hızı optimizasyonu ve sağlam kullanılabilirlik değerlendirmesi— entegre ederek, sağlık kurumları yalnızca hasta katılımını çekmekle kalmayıp aynı zamanda sürdüren, nihayetinde hizmet sunumunu ve operasyonel verimliliği artıran uyumlu bir dijital pazarlama yaklaşımı elde edebilirler.

3.2. Sosyal Medya Pazarlama Stratejileri

Sağlık kurumlarına yönelik sosyal medya pazarlama stratejileri, hasta eğitimini destekleyen, hizmet erişilebilirliğini iyileştiren ve kurumsal markalaşmayı güçlendiren ilgi çekici, bilgilendirici ve güvenilir çevrimiçi ortamlar oluşturmaya odaklanmaktadır. Bu bağlamda, sağlık hizmeti sağlayıcıları doğru sağlık bilgilerini yaymak, başarı hikayelerini paylaşmak ve gerçek zamanlı hasta geri bildirimi toplamak için Facebook, Instagram, Twitter ve LinkedIn gibi platformlardan giderek daha fazla yararlanmaktadır. Ampirik çalışmalar, stratejik sosyal medya etkileşiminin sağlık hizmetlerine yönelik kamu algısını değiştirebileceğini ve sağlayıcılar ile tüketiciler arasında etkileşimli diyalogları teşvik edebileceğini göstermektedir (Kumar, 2023; Chavan ve Joseph, 2024). Bu stratejiler, hastalar arasında güven oluşturmak ve algılanan değeri artırmak için

şeffaflığa, etik iletişime ve mesajların kişiselleştirilmesine öncelik veren içerik pazarlama girişimleriyle desteklenmektedir (Pressler, 2025).

Temel bir strateji, hedef kitlelerin segmentasyonunu, gerçek zamanlı etkileşimi ve kampanya etkinliğinin veri odaklı analizini kolaylaştıran sosyal medya yönetim araçlarının entegrasyonunu içermektedir. Çalışmalar, sağlık profesyonellerinin sosyal medya platformlarını benimsemesinin, genel dijital pazarlama stratejisini ve hasta katılım modellerini şekillendiren performans beklentisi ve sosyal etkiden güçlü bir şekilde etkilendiğini göstermektedir (Atsbeha ve Wodaje, 2024). Bu içgörülerden yararlanarak, sağlık kurumları gönderi zamanlamasını optimize edebilir, içeriği belirli hasta ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlayabilir ve iletişim stratejilerini hızla ayarlamak için etkileşim eğilimlerini izleyebilir. Ayrıca, elektronik ağızdan ağıza pazarlamanın (eWOM) marka değeri üzerindeki etkisi kritiktir; sosyal medyadaki olumlu hasta yorumları ve referansları, sağlık hizmeti sağlayıcılarının itibarını artırmakta ve sürdürülebilir rekabetçi konumlanmayı desteklemektedir (Hutapea ve Hutapea, 2024).

Bir diğer önemli unsur, hastaların deneyimlerini paylaşmasına ve sağlık hizmeti sağlayıcılarının tutarlı, güvenilir bilgi sunmasına olanak tanıyan çevrimiçi toplulukların ve etkileşimli forumların geliştirilmesidir. Araştırmalar, sosyal medyanın yalnızca hasta eğitimini kolaylaştırmakla kalmayıp, aynı zamanda akran desteği ve paylaşılan deneyimler için platformlar sağlayarak topluluk oluşturmayı da geliştirdiğini vurgulamaktadır (Aloma ve Başal, 2024). Ek olarak, multimedya içeriği (videolar, infografikler) ve canlı soru-cevap oturumları gibi gelişen sosyal medya trendlerine uyum sağlamak, sağlık kuruluşlarının hedef kitlelerinin ihtiyaçlarına karşı ilgili ve duyarlı kalmasını sağlar. Sonuç olarak, kapsamlı sosyal medya pazarlama stratejilerinin uygulanması, sağlık kurumlarının sürekli inovasyon ve etik iletişim uygulamaları yoluyla etkileşimi artırmaya, hasta sonuçlarını iyileştirmesine ve marka sadakatini güçlendirmesine olanak tanımaktadır.

3.3. Arama Motoru Optimizasyonu (SEO) Stratejileri

Arama Motoru Optimizasyonu (SEO) stratejileri, bir web sitesinin arama motoru sonuç sayfalarındaki görünürlüğünü ve sıralamasını, sayfa içi, sayfa dışı ve teknik optimizasyon tekniklerinin bir kombinasyonu yoluyla sistematik olarak artırarak dijital pazarlamanın temel taşı oluşturulmaktadır (Verma, 2025; Kale, 2025). Kapsamlı bir SEO stratejisi, SEO'nun ne olduğuna dair net bir anlayışla başlar: arama motorları tarafından kullanılan algoritmaları karşılamak üzere çevrimiçi içeriğin, yapının ve performansın optimizasyonunu içeren kasıtlı bir süreç. Verma (2025) tarafından detaylandırılan bu temel anlayış, organik trafiği yönlendirmeyi ve kullanıcı etkileşimini artırmayı amaçlayan tüm SEO uygulamaları yelpazesinin temelini oluşturmaktadır.

Etkili SEO stratejilerinin kritik bir bileşeni, içerik kalitesi, meta veriler, anahtar kelime entegrasyonu ve dahili bağlantı yapıları gibi web sitesi öğelerinin iyileştirilmesini içeren sayfa içi optimizasyondur. Kale (2025), anahtar kelime araştırmasının ve kullanıcı amacını karşılayan yüksek kaliteli, alakalı içeriğin oluşturulmasının önemini vurgulayarak sayfa içi SEO'nun kavramsal bir özetini sunmaktadır. Bu süreç yalnızca görünürlüğü artırmakla kalmaz, aynı zamanda web sitesinin güvenilirliğini de artırır.

Ramakrishnan vd. (2023), birleşik bir strateji içinde hem sayfa içi hem de sayfa dışı tekniklerin entegrasyonunu tartışarak SEO'daki en iyi uygulamaların kapsamlı bir özetini sunmaktadır. Çalışmaları, performans analizlerine dayalı olarak sürekli izleme ve yinelemeli iyileştirmeler yapma ihtiyacını vurgulamaktadır. Anahtar kelime performansı, geri bağlantı profilleri ve kullanıcı etkileşim metriklerinin sürekli analizi yoluyla, işletmeler SEO taktiklerini gelişen arama motoru algoritmaları ve kullanıcı davranış eğilimleriyle uyumlu hale getirmek için uyarlayabilir ve iyileştirebilirler. Ek olarak, Srinivas ve Gowda (2025) tarafından gösterilen analitik bir yaklaşım, sayfa sıralaması ve organik trafik gibi metriklerin SEO çabalarının etkinliğini değerlendirmek ve gelecekteki strateji ayarlamalarına rehberlik etmek için kullanıldığı veri odaklı bir karar verme sürecini kolaylaştırmaktadır.

Sonuç olarak, sağlam bir SEO stratejisi benimsemek, bir web sitesinin çevrimiçi varlığını geliştirmek için hayati öneme sahiptir. Sayfa içi optimizasyon tekniklerinden yararlanarak, güçlü bir sayfa dışı profili oluşturarak ve kullanıcı deneyimini iyileştiren teknik yönleri ele alarak, kuruluşlar organik trafiği etkili bir şekilde artırabilir, marka görünürlüğünü yükseltebilir ve sürdürülebilir dijital pazarlama başarısı elde edebilirler (Verma, 2025; Srinivas ve Gowda, 2025). Bu çok yönlü yaklaşım, SEO'nun arama motoru teknolojilerindeki ve pazar dinamiklerindeki devam eden değişikliklere uyum sağlayabilen dinamik ve dijital pazarlama stratejilerinin ayrılmaz bir bileşeni olarak kalmasını sağlar.

3.4. İçerik Pazarlama Stratejileri

İçerik pazarlama stratejileri, açıkça tanımlanmış bir kitleyi çekmek, etkileşim kurmak ve elde tutmak için değerli, ilgili ve tutarlı içerik oluşturmaya ve yaymaya odaklanan dijital pazarlamada stratejik bir paradigmayı temsil etmektedir (Darvidou, 2024). Dijital dönüşüm çağında, kişiselleştirme temel hale gelmiştir; içeriği bireysel tercihlere ve davranışlara göre uyarlayarak, kuruluşlar dönüşüm oranlarını önemli ölçüde artırabilir ve kitle etkileşimini derinleştirebilir (Sharma, 2024). Bu yaklaşım, belirli müşteri ihtiyaçlarını karşılamak ve uzun vadeli ilişkileri geliştirmek üzere tasarlanmış çeşitli multimedya içerik formatlarının (makaleler, videolar, infografikler ve etkileşimli içerik gibi) oluşturulmasını kapsamaktadır.

İyi uygulanmış bir içerik pazarlama stratejisi yalnızca marka bilinirliğini oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda bir kuruluşu kendi sektöründe yetkili bir ses olarak konumlandırır. Araştırmalar, stratejik içerik oluşturmanın, genel marka mesajlaşmasıyla uyumlu olduğunda ve birden fazla dijital kanal aracılığıyla tutarlı bir şekilde sunulduğunda, üstün müşteri marka etkileşimini sağladığını göstermektedir (Mahmić-Muhić ve Klico, 2022). Dahası, sağlam veri analitiği ve performans metriklerinden yararlanarak, kuruluşlar içerik stratejilerini gerçek zamanlı olarak uyarlayabilir ve optimize edebilirler. Bu yinelemeli süreç, içerik sunumu ile tüketici tepkisi arasındaki dinamik etkileşimi haritalayan kavramsal modellerle desteklenerek, markaların gelişen pazar dinamiklerine duyarlı kalmasını sağlar (Jacob ve Johnson, 2021).

Ayrıca, çağdaş çerçeveler, stratejik içerik pazarlamasının daha geniş dijital pazarlama girişimleriyle entegrasyonunun önemini vurgulamaktadır. Bilgili kitle analizi, yaratıcı içerik geliştirme ve sürekli performans değerlendirmesini birleştiren yapılandırılmış bir yaklaşım, kuruluşların dikkat çekmesini ve etkileşimi eyleme dönüştürülebilir sonuçlara çevirmesini sağlar (Maryam, 2023).

İçerik pazarlama stratejilerinin etkili bir şekilde uygulanması, kişiselleştirilmiş içeriğin stratejik oluşturulmasına, dağıtımına ve sürekli olarak iyileştirilmesine bağlıdır. Bunu yaparak, kuruluşlar gelişmiş tüketici etkileşimini sağlayabilir, marka otoritesini güçlendirebilir ve dijital pazarda sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilirler.

3.5. Çevrim İçi İtibar Yönetimi Stratejileri

Çevrimiçi İtibar Yönetimi (ORM), giderek dijitalleşen bir pazaryerinde bir markanın çevrimiçi imajını oluşturmayı, izlemeyi ve korumayı amaçlayan stratejik bir çerçeveyi temsil etmektedir (Singh, 2023; Sugiono, 2020). Kullanıcı tarafından oluşturulan içeriğin, sosyal medya geri bildirimlerinin ve dijital haberlerin marka algısı üzerinde geniş kapsamlı etkilerinin olabildiği günümüz ortamında, kuruluşlar proaktif itibar oluşturma, sürekli izleme ve duyarlı kriz yönetimini içeren çok yönlü bir yaklaşım benimsemelidir (Singh, 2023; Suryavanshi ve Gangele, 2024).

Etkili ORM'nin merkezi bir bileşeni, içerik kürasyonu, müşteri etkileşimi ve olumlu marka hikaye anlatımı gibi proaktif stratejiler aracılığıyla sağlam bir itibar mimarisinin kurulmasıdır. Sugiono (2020), çevrimiçi itibarı kavramsallaştırmanın, asimetrik bilgiyi doğrulamayı ve markanın değerlerini ve güçlü yönlerini tutarlı bir şekilde ileterek güven inşa etmeyi içerdiğini belirtmektedir. Bu yaklaşım, olumsuz çevrimiçi içeriğin olumsuz etkilerini azaltabilecek dirençli bir marka imajını destekler. Kuruluşlara, otoritelerini sağlamlaştırmak ve

müşteri başarılarını anlatılarına entegre etmek için birden fazla kanal aracılığıyla sürekli olarak yüksek kaliteli ve bilgilendirici içerik yayınlamaları tavsiye edilir (Singh, 2023; Sugiono, 2020).

Bir diğer kritik strateji, gelişmiş dijital araçlar aracılığıyla tüketici duyarlılığının sürekli olarak izlenmesi ve analiz edilmesini içerir. Duygu analizi tekniklerinin uygulanması, sosyal medya platformları ve çevrimiçi forumlar genelinde kamuoyunun gerçek zamanlı olarak izlenmesini sağlar (Suryavanshi ve Gangele, 2024; Bell vd.,2024). Duygusal tonları ve trend olan tartışmaları yakalayan analitik çerçevelerden yararlanarak, şirketler potansiyel itibar risklerini ve ortaya çıkan olumsuz sinyalleri derhal belirleyebilirler. Bu tür veri odaklı içgörüler yalnızca hızlı yanıt stratejilerini bilgilendirmekle kalmaz, aynı zamanda temel müşteri endişelerini ve iyileştirme alanlarını ortaya çıkararak uzun vadeli itibar yönetimi planlarının iyileştirilmesini de kolaylaştırır (Suryavanshi ve Gangele, 2024; Bell vd., 2024).

Duyarlı kriz iletişimi de ORM'de belirleyici bir rol oynamaktadır. Olumsuz çevrimiçi söylemin tırmadığı durumlarda, kuruluşlar hızlı yanıt protokolleri, şeffaf halkla ilişkiler çabaları ve müşteri şikayetlerini ele alan düzeltici önlemleri içeren stratejik iletişim planlarına sahip olmalıdır (Golub ve Selivanyuk, 2021; Fournier ve Srinivasan, 2023). Golub ve Selivanyuk (2021), olumsuz olaylar meydana geldiğinde itibar hasarını azaltmak için kapsamlı bir kriz iletişim planı benimsemenin gerekliliğini vurgulamaktadır. Ayrıca, Fournier ve Srinivasan (2023), itibar riskinin erken sinyallerini tespit etmek için pazarlama kaynaklarının proaktif olarak izlenmesinin esas olduğunu ve böylece kuruluşların sorunlar yönetilemez hale gelmeden önce hedeflenen müdahaleleri uygulamalarına olanak tanıdığını vurgulamaktadır.

Özetle, çevrimiçi itibar yönetimi stratejileri, tutarlı mesajlaşma ve içerik pazarlaması yoluyla proaktif itibar oluşturma, duygu analizi kullanılarak sürekli izleme ve etkili, şeffaf kriz yönetimi protokolleri üzerine kurulmuştur. Kuruluşlar, bu unsurları tutarlı bir dijital stratejiye entegre ederek, hem çevrimiçi ortamda marka güvenilirliklerini artırabilir hem de bilgiye doymun bir pazarda rekabet avantajı elde edebilirler (Singh, 2023; Bell vd.,2024; Golub ve Selivanyuk, 2021; Fournier ve Srinivasan, 2023).

4. TÜRKİYE'DE SAĞLIK KURUMLARININ DİJİTAL PAZARLAMA UYGULAMALARINA GENEL BAKIŞI

Türkiye'deki sağlık kuruluşlarında dijital pazarlama uygulamaları, sağlık hizmetlerinin daha geniş kapsamlı dijital dönüşümüyle paralel olarak hızla evrimleşmiştir. Modern uygulamalar, hizmet sunumunu, hasta katılımını ve kurumsal markalaşmayı geliştirmek üzere tasarlanmış kapsamlı bir dijital araç entegrasyonunu içermektedir. Türkiye'deki sağlık kuruluşları, sağlık bilgilerini yaymak, hizmetleri tanıtmak ve hem hastalarla

hem de daha geniş toplumla etkileşim kurmak için sosyal medya, web siteleri ve mobil uygulamalar dahil olmak üzere dijital platformlardan yararlanmaktadır (Yiğit ve Açıkgöz, 2023). Bu entegrasyon, sağlık hizmetlerinin görünürlüğünü artırmış ve etik ve düzenleyici standartlarla uyumlu, hasta merkezli bir iletişim modelini desteklemiştir.

Literatür, Türk sağlık kuruluşlarının yerel ihtiyaçlara göre uyarlanmış ve gelişen teknolojik eğilimlerden etkilenen yenilikçi dijital pazarlama stratejilerini benimsediğinin altını çizmektedir. Örneğin, Zhukovska Zhukovska (2024), modern tıp kurumlarının pazarlama dahil olmak üzere tüm operasyonlarına ileri dijital teknolojileri entegre etme gerekliliğini vurgulamakta, böylece hasta kazanımı ve elde tutulmasını sağlamaktadır. Bu görüşü tamamlar nitelikte, Darojat Darojat (2023), yerel bir sağlık kliniğinde dijital pazarlamanın pratik uygulamalarını göstermekte ve marka imajını güçlendirmek ve hasta erişimini genişletmek için sosyal medya platformlarının stratejik kullanımını öne çıkarmaktadır. Ek olarak, Kambur ve Yıldırım Kambur ve Yıldırım (2024) tarafından yapılan çalışma, gelecekteki sağlık teknolojisi trendlerini ve politika etkilerini analiz ederek, Türkiye'nin dinamik sağlık ekosisteminde dijital pazarlama uygulamalarının rafine edildiği bir zemin sunmaktadır.

Birlikte ele alındığında, bu çalışmalar Türkiye'nin sağlık sektöründeki dijital pazarlamanın teknolojik inovasyonu, stratejik iletişimi ve politika desteğini içeren çok yönlü bir yaklaşım olduğunu vurgulamaktadır. Uygulamalar, sağlık hizmeti sağlayıcılarının çevrimiçi varlığını iyileştirmekten, dijital platformlar aracılığıyla kamu katılımını kolaylaştırmaya kadar uzanmaktadır. Bu kapsamlı dijital yaklaşım, Türkiye'deki sağlık kuruluşlarının hastalara ulaşma, marka itibarını yönetme ve iyileştirilmiş kamu sağlığı sonuçlarına katkıda bulunma biçimini yeniden şekillendirmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dijital pazarlama, günümüz sağlık kurumları için yalnızca bir tanıtım aracı olmanın ötesine geçerek stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Dijital teknolojilerin sağlık hizmeti sunumu ve pazarlama süreçlerine entegrasyonu, hasta-kurum etkileşimlerini dönüştürmüş ve doğrudan hizmet kalitesine katkı sağlamıştır. Kişiselleştirilmiş içerik, gerçek zamanlı iletişim kanalları ve büyük veri analitiği aracılığıyla kurumlar, hasta ihtiyaçlarına hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verme kapasitelerini artırmakta, bu da hem hasta memnuniyetini hem de kurumsal itibarı yükseltmektedir.

Türkiye'deki sağlık kurumları henüz dijital pazarlamanın potansiyelinden tam olarak yararlanamamaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir ve entegre dijital stratejiler geliştirmek elzemdir. Bu bağlamda, sağlık personelinin dijital

okuryazarlığını artırmak, kurum genelinde dijital dönüşüm yol haritaları oluşturmak ve pazarlama stratejilerini sürekli olarak hasta geri bildirimlerine dayalı olarak optimize etmek büyük önem taşımaktadır. Dahası, etik veri kullanımı ve hasta gizliliğini vurgulayan güven odaklı bir dijital pazarlama yaklaşımı benimsenmelidir. Departmanlar arası iş birliği, hasta merkezli dijital hikaye anlatımı ve segmentasyon tabanlı kampanyalar bu tür stratejilerin temelini oluşturmaktadır.

Geleceğe bakıldığında, kişiselleştirilmiş pazarlama, yapay zeka destekli öngörüsels analizler ve etkileşimli sanal ortamların kullanımı gibi yükselen trendlerin sağlık sektöründe dijital pazarlamanın geleceğini şekillendirmesi beklenmektedir. Kurumlar, bu teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeli ve hasta deneyimini iyileştirecek şekilde uygulamalıdır. Ek olarak, uluslararası hasta segmentlerini hedefleyen kültürel olarak uyarlanmış dijital kampanyalar, Türkiye'nin sağlık turizmi potansiyelini güçlendirmek için stratejik fırsatlar sunmaktadır. Özetle, dijital pazarlamanın geleceği, teknolojik inovasyon ve insan merkezli değer yaratımının dengeli entegrasyonunda yatmaktadır. Dijital çağın fırsatlarını stratejik olarak kullanan kurumlar, yalnızca rekabet avantajı elde etmekle kalmayacak, aynı zamanda daha erişilebilir, etkileşimli ve güvenilir sağlık hizmetleri sunarak kamu sağlığına daha anlamlı bir katkıda bulunacaklardır.

KAYNAKÇA

- Aloma, C., ve Başı, M. (2024). The effect of hospitals' social media marketing on patients' health perception: research in istanbul province. *Sociology Mind*, 14(02), 121-143. <https://doi.org/10.4236/sm.2024.142007>
- Atsbeha, B., ve Wodaje, M. (2024). *Examining social media usage patterns among health care providers in gondar town: a cross-sectional survey..* <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3872002/v1>
- Atsbeha, B., ve Wodaje, M. (2024). Exploring social media adoption for marketing purpose among healthcare professionals in gondar town, central gondar zone: a facility-based cross-sectional survey. *Digital Health*, 10. <https://doi.org/10.1177/20552076241259872>
- Banjare, I. (2025). Modern marketing techniques. In *New trends in marketing* (pp. 46-66). <https://doi.org/10.48001/978-81-980647-4-5-5>
- Bansal, D. (2024). How seo makes website loads faster and helps in user engagement. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i02.15291>
- Bell, C., Olukemi, A., ve Brooklyn, P. (2024). *Social media sentiment analysis for brand reputation management..* <https://doi.org/10.20944/preprints202408.0029.v1>
- Biswas, M., ve Singh, D. (2022). "analyzing digital strategies in pharmaceutical and healthcare sectors". *sfs*. <https://doi.org/10.53555/sfs.v8i3.2074>
- Bulatnikov, V., ve Constantin, C. (2023). Assessing customer satisfaction to support future improvement strategies of healthcare systems: evidences from russia and romania. *Sustainability*, 15(19), 14534. <https://doi.org/10.3390/su151914534>
- Chavan, P., ve Joseph, T. (2024). Enhancing patient outcomes through social media: leveraging information sources for improved healthcare results. *EEL*, 14(1), 1674-1683. <https://doi.org/10.52783/eel.v14i1.1231>
- Darojat, A. (2023). Strategi optimalisasi digital marketing bagi klinik mawar simo sungelebak lamongan. *J-Macc Journal of Management and Accounting*, 6(1), 108-114. <https://doi.org/10.52166/j-macc.v6i1.4159>
- Darvidou, K. (2024). Content marketing strategy and development. *Technium Business and Management*, 10, 55-67. <https://doi.org/10.47577/business.v10i.11902>
- Dašić, D., Vučić, V., Turčinović, Ž., ve Tošić, M. (2023). Digital marketing - marketing opportunities and the power of digital consumers. *Ekonomika Poljoprivrede*, 70(4), 1187-1199. <https://doi.org/10.59267/ekopolj23041187d>
- Diachkov, D., Pleskach, O., ve Buryk, V. (2023). The essence of the modern digital marketing concept and its etymological features. *Market Infrastructure*, (70). <https://doi.org/10.32782/infrastructure70-16>
- Filipović, J., ve Arslanagić-Kalajdžić, M. (2023). Mirroring digital content marketing framework: capturing providers' perspectives through stimuli assessment and behavioural engagement response. *European Journal of Marketing*, 57(9), 2173-2198. <https://doi.org/10.1108/ejm-03-2021-0158>
- Fournier, S., ve Srinivasan, S. (2023). Monitoring marketing sources of brand reputation risk. *Nim Marketing Intelligence Review*, 15(1), 46-53. <https://doi.org/10.2478/nimmir-2023-0007>
- Golub, O., ve Selivanyuk, A. (2021). Communication tools to protect brand reputation. *Scientific Research and Development Modern Communication Studies*, 10(6), 83-88. <https://doi.org/10.12737/2587-9103-2021-10-6-83-88>
- Hutapea, D., ve Hutapea, K. (2024). Social media and it's implication in health care: a literature review. *Jurnal Keperawatan Priority*, 7(2), 138-147. <https://doi.org/10.34012/jukep.v7i2.5252>
- Jacob, M., ve Johnson, J. (2021). Conceptualising digital content marketing for greater consumer brand engagement. *Colombo Business Journal International Journal of Theory and Practice*, 12(2), 80-102. <https://doi.org/10.4038/cbj.v12i2.83>

- Jamkhaneh, H., Tortorella, G., Parkouhi, S., ve Shahin, R. (2022). A comprehensive framework for classification and selection of h4.0 digital technologies affecting healthcare processes in the grey environment. *The TQM Journal*, 34(6), 1914-1941. <https://doi.org/10.1108/tqm-08-2021-0232>
- Kale, R. (2025). The role of seo in digital marketing: a conceptual overview. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 7(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i02.40326>
- Kambur, E., ve Yıldırım, H. (2024). Future health technology trends, policy, and governance perspective: the turkish case. *Health Research Policy and Systems*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12961-024-01217-4>
- Kumar, B. (2023). Role of social media marketing in changing healthcare perception: an empirical study. <https://doi.org/10.52783/ijer.v3i1.37>
- Kurolov, M. (2023). Exploring the role of business intelligence systems in digital healthcare marketing. *International Journal of Social Science Research and Review*, 6(6), 377-383. <https://doi.org/10.47814/ijssrr.v6i6.1226>
- Leeanju, R., ve Senthilkumar, K. (2021). Digital marketing of health care product and its impact on coronavirus disease-19. *Asian Pacific Journal of Health Sciences*, 8(4), 191-193. <https://doi.org/10.21276/apjhs.2021.8.4.38>
- Liu, X., ve Park, K. (2024). Construction and ranking of usability indicators for medical websites based on website user experience. *Applied Sciences*, 14(13), 5465. <https://doi.org/10.3390/app14135465>
- Mahmić-Muhić, N., ve Klico, A. (2022). The importance of content marketing for achieving customer brand engagement. *Bh Ekonomski Forum*, 16(1), 131-150. <https://doi.org/10.5937/bhekofofor2201131m>
- Maryam, V. (2023). Unlocking customer engagement through strategic content marketing. *tjjpt*, 44(3), 4488-4498. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i3.2456>
- Pereira, S., Ferreira, J., Rammal, H., ve Peris-Ortiz, M. (2023). Strategic change in the health sector: a literature review and future challenges. *Journal of Organizational Change Management*, 36(2), 346-388. <https://doi.org/10.1108/jocm-05-2022-0144>
- Pressler, H. (2025). Social media in healthcare. In *Digital transformation in health and wellness* (pp. 189-202). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6437-6.ch008>
- Priescu, I., ve Oncioiu, I. (2022). Measuring the impact of virtual communities on the intention to use telemedicine services. *Healthcare*, 10(9), 1685. <https://doi.org/10.3390/healthcare10091685>
- Rahman, A., Abdullah, M., Koto, H., ve Sunardi, S. (2023). User experience analysis on digital healthcare website using user experience questionnaire and heuristic evaluation. In *2023 International Conference on Computer Engineering and Data Science (ICCEDS)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/icc60214.2023.10425419>
- Ramakrishnan, R., Vasuki, M., ve Haripriya, N. (2023). Search engine optimization: techniques, strategies and best practices. *Quing International Journal of Innovative Research in Science and Engineering*, 2(2), 103-109. <https://doi.org/10.54368/qijirse.2.2.0011>
- Rana, M. S., Sikder, N. F., Shahin, H. R., ve Ali, R. (2024). Impact of digital marketing on hospital marketing strategies: a comprehensive literature review. *J Primeasia*, 5(1), 1-6. <https://doi.org/10.25163/primeasia.519804>
- Shaikh, A., H., Mullick, A., ve Gadia, V. (2023). Revolutionizing healthcare: the pivotal role of digital marketing in the modern healthcare industry. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 5(6). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i06.10963>
- Sharma, A. (2024). Content marketing in the digital transformation era: trends and best practices. *Proceedings*, 101(1), 7. <https://doi.org/10.3390/proceedings2024101007>

- Sharma, H., ve Tripathi, K. (2023). The importance of website usability in digital marketing- a review. *International Journal of Innovative Research in Computer Science ve Technology*, 11(3), 27-31. <https://doi.org/10.55524/ijircst.2023.11.3.5>
- Simonov, S. (2023). Digital marketing: an overview of channels and tools. *Економіка та інноваційні технології*, (11(148)), 802-807. <https://doi.org/10.34925/eip.2022.148.11.155>
- Singh, S. (2023). Online reputation management: strategies for building and protecting brand image. *tjjpt*, 44(4), 4490-4497. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i4.1698>
- Srinivas, V., ve Gowda, P. (2025). A page rank-based analytical design of effective search engine optimization. *Iaes International Journal of Artificial Intelligence (Ij-Ai)*, 14(1), 73-82. <https://doi.org/10.11591/ijai.v14.i1.pp73-82>
- Steinhauser, S. (2021). Covid-19 as a driver for digital transformation in healthcare. In *Digitalization in healthcare* 93-102. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65896-0_8
- Sugiono, S. (2020). Online reputation conceptualization. *Diakom Jurnal Media Dan Komunikasi*, 3(1), 65-76. <https://doi.org/10.17933/diakom.v3i1.74>
- Sulaiman, B., Darmayanti, N., ve Faridah, I. (2025). Hospital digital marketing: challenges and adaptations in facing competition in indonesia. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 5(12), 3335-3344. <https://doi.org/10.59141/jiss.v5i12.1546>
- Suryavanshi, P., ve Gangele, S. (2024). Sentiment analysis view for brand reputation monitoring on social media. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 12(Special Is), 110-115. <https://doi.org/10.15680/ijircce.2024.1203518>
- Usuemerai, P., Ibikunle, O., Abass, L., Alemode, V., Nwankwo, E., ve Mbata, A. (2024). A conceptual framework for digital health marketing strategies to enhance public health outcomes in underserved communities. *World Journal of Advanced Pharmaceutical and Medical Research*, 7(2), 001-025. <https://doi.org/10.53346/wjapmr.2024.7.2.0044>
- Usuemerai, P., Ibikunle, O., Abass, L., Alemode, V., Nwankwo, E., ve Mbata, A. (2024). A conceptual framework for integrating digital transformation in healthcare marketing to boost patient engagement and compliance. *World Journal of Advanced Pharmaceutical and Medical Research*, 7(2), 026-050. <https://doi.org/10.53346/wjapmr.2024.7.2.0045>
- Verma, A. (2025). Search engine optimization (seo). In *Handbook of research on digital marketing strategies for tourism and hospitality* 99-153. IGI Global. <https://doi.org/10.2174/9789815305456125010007>
- Verma, A. (2025). Understanding the digital landscape. In *Handbook of research on digital marketing strategies for tourism and hospitality* 11-33. IGI Global. <https://doi.org/10.2174/9789815305456125010004>

AMELİYATHANEDE REUSABLE MATERYALLERİN KULLANIMI: BİR PİLOT ÇALIŞMA

Doç. Dr. Semra BÜLBÜLOĞLU¹/ Hemşire, Ayça TINMAZ¹ / Hemşire, Emre ULUÇAY¹ / Hemşire, Feyza Nur YÜKSEL¹

¹İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

semrabulbuloglu@aydin.edu.tr , <https://orcid.org/0000-0002-7252-9478>

aycatinmaz@stu.aydin.edu.tr , <https://orcid.org/0009-0006-9028-9013>

emreulucay@stu.aydin.edu.tr , <https://orcid.org/0009-0007-0887-270X>

feyzayuksel@stu.aydin.edu.tr , <https://orcid.org/0009-0000-9844-4141>

Özet

Ameliyathanede tek kullanımlık (disposable) malzemelerin toplam atıkların %69'unu oluşturduğu bilinmektedir. Tek kullanımlık malzemelerin satın alınmasından atığa dönüştürülmesi ve imhasına kadar ki süreç ülkeler için önemli parasal kaynak gerektirmektedir. Tek kullanımlık malzemeler üretildikten sonra doğru yerde ve doğru zamanda kullanımı büyük önem taşımaktadır ve zayi olması önlenmelidir. Bu hususta zayıt kabul edilmesi için kriterlerin net olarak ifade edilmesi ve sadece bir kez kullanılmalarına yönelik bazı eleştirel tutumlar süreçlerde birtakım değişiklikler yapılmasına zemin hazırlamıştır. Tek kullanımlık malzemelerin bir kısmının kaliteli, pürüzsüz ve dayanıklı ham maddelerden üretilmiş olması tek bir hastaya kullanıldıklarında zayıt oldukları düşüncesinin oluşmasına yol açmıştır ve bu durum sorgulanmaya başlanmıştır. Bazı tek kullanımlık malzemeler ameliyathanede gerekli aseptik koşullar sağlandıktan sonra birden fazla hastaya kullanımları denenmeye başlanmıştır ve bu malzemeler böylece “reusable (yeniden kullanılabilir) materyal” ismini almışlardır. Tek kullanımlık malzemelerin her seferinde aseptik işlemlerden geçirildikten sonra birden fazla hastaya kullanımının sağlanması o malzemelere reusable materyal olma özelliği kazandırmaktadır. Reusable materyaller ameliyathanelerde sıklıkla kullanılmaktadır, ancak bunların cerrahi alan enfeksiyonları ile ilişkisi olup olmadığı henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada çeşitli hastanelerde görev yapan beş hekimle görüşme sağlandı ve bu reusable malzemelerin neler olduğu soruldu. Bu çalışma nitel araştırma deseninde bir pilot çalışmadır. En fazla kullanılanların larengeal maske, ligasure, ambu, artrodez malzemeleri, endo grasper, lazer propları, endo disektör olduğu raporlandırıldı. Reusable materyallerin bazılarının on hastaya kadar kullanılabildiğinden bahsedildi. Bu malzemelerin her seferinde asepsisinin sağlanıp sağlanmadığı bilinmemektedir. Asepsisinin etkin düzeyde sağlanmasına yönelik inovatif çözüm ve stratejiler geliştirilmeli ve kontrol sağlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Ameliyathane, Asepsi, Disposable malzemeler, Reusable malzemeler,

USE OF REUSABLE MATERIALS IN THE OPERATING ROOM: A PILOT STUDY

Assoc. Prof. Dr. Semra BULBULOGLU¹/ Nurse, Ayca TINMAZ¹ / Nurse, Emre ULUCAY¹ /

Nurse, Feyza Nur YUKSEL¹

¹Istanbul Aydin University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Division of
Surgical Nursing

Abstract

Disposable materials constitute 69% of total waste in the operating room. The process from purchasing disposable materials to their conversion to waste and disposal requires significant financial resources for countries. After disposable materials are produced, using them in the right place and at the right time is of great importance and waste should be prevented. In this regard, the clear expression of criteria for accepting them as waste and some critical attitudes towards using them only once have paved the way for some changes in the processes. The fact that some disposable materials are made of high-quality, smooth and durable raw materials has led to the idea that they are wasted when used on a single patient, and this situation has begun to be questioned. Some disposable materials have begun to be tried for use on more than one patient after the necessary aseptic conditions are provided in the operating room, and these materials have thus been named “reusable materials”. The fact that disposable materials are used on more than one patient after undergoing aseptic processes each time gives them the feature of being reusable materials. Reusable materials are frequently used in operating rooms, but it is not yet fully known whether they are related to surgical site infections. In this study, five physicians working in various hospitals were interviewed and asked what these reusable materials were. This study is a pilot study with a qualitative research design. It was reported that the most commonly used ones were laryngeal mask, ligasure, ambu, arthrodesis materials, endo grasper, laser probes, and endo dissector. It was mentioned that some of the reusable materials can be used for up to ten patients. It is not known whether asepsis is provided for these materials every time. Innovative solutions and strategies should be developed and controlled to ensure effective asepsis.

Key words: Asepsis, Disposable materials, Operating room, Reusable materials

TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE AYAK EGZERSİZLERİNİN NÖROPATİ VE DOLAŞIM ÜZERİNE ETKİSİ: DERLEME

Doç. Dr., Saadet CAN ÇİÇEK^{1/} Hemşire Semra AKTAŞ²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Bolu/TÜRKİYE, saadet.cancicek@ibu.edu.tr, 0000-0003-3087-983X

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Programı, Hemşirelik Anabilim Dalı, Bolu/TÜRKİYE, semraaktas140@gmail.com, 0009-0006-1963-9463

Özet

Diyabet pek çok organı etkileyerek multisistemik tutulumu neden olan hiperglisemi ile karakterize bir karbonhidrat metabolizma bozukluğudur. Dünyada yarım milyardan fazla kişinin diyabetli olduğu bilinmekte olup diyabet endişe verici boyutlara ulaşmış bir halk sağlığı sorunu olarak bilinmektedir. Günümüzde epidemi boyutlarına ulaşan diyabet, tedavisi ve önlenmesi yönündeki gelişmelere rağmen kontrol edilemediğinde akut ve kronik komplikasyonlara yol açabilmektedir. Makrovasküler komplikasyonlardan biri olan diyabetik ayak ülserleri genellikle iyi yönetilemeyen diyabetli hastalarda en sık görülen komplikasyonlardan biridir. Diyabetik ayak sorunları, sağlık harcamalarında artışa neden olan tekrarlayan hastane yatışları ve amputasyon riskleri nedeniyle küresel olarak önemli bir morbidite ve mortalite nedeni oluşturmaktadır. Diyabetik ayak ülseri açısından iki önemli risk faktörü; periferik arter hastalığı ve nöropatidir. Bu bağlamda koruyucu yaklaşımlar ve erken müdahaleler büyük önem taşımaktadır. Literatürde, düzenli olarak uygulanan ayak egzersizlerinin ayak bileği ve ayak parmaklarındaki kasları güçlendirdiği ve esnettiği, periferik dolaşımı arttırdığı, sinir sağlığını desteklediği ve ayak bileği- kol indeksi gibi dolaşım göstergelerinde iyileşme sağladığı bildirilmiştir. Aynı zamanda ayak hassasiyetinde artışa ve ülser gelişim riskinde azalmaya katkıda bulunduğu da belirtilmektedir. Bu derlemede ayak egzersizlerinin Tip 2 diyabetli bireylerde periferik nöropati ve dolaşım üzerindeki etkileri güncel literatür doğrultusunda ele alınarak, hemşirelik bakımında kullanılabilecek kanıta dayalı egzersiz önerilerine yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Diyabet, ayak egzersizi, nöropati, dolaşım.

EFFECTS OF FOOT EXERCISES ON NEUROPATHY AND CIRCULATION IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES: A REVIEW

Associate Professor, PhD, RN, Saadet CAN ÇİÇEK¹/ Nurse, RN, Semra AKTAŞ²

¹Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Health Sciences, Department of Internal Medicine Nursing, Bolu/TÜRKİYE, saadet.cancicek@ibu.edu.tr, 0000-0003-3087-983X

²Bolu Abant İzzet Baysal University, Institute of Graduate Education, Thesis Master's Program, Nursing Department of Nursing, Bolu/TÜRKİYE, semraaktas140@gmail.com, 0009-0006-1963-9463

Abstract

Diabetes is a carbohydrate metabolism disorder characterized by hyperglycemia that affects many organs and causes multisystem involvement. It is known that more than half a billion people in the world have diabetes and diabetes is known as a public health problem that has reached alarming dimensions. Diabetes, which has reached epidemic proportions today, can lead to acute and chronic complications when left uncontrolled despite developments in its treatment and prevention. Diabetic foot ulcers, one of the macrovascular complications, are usually one of the most common complications in poorly managed diabetic patients. Diabetic foot problems constitute a significant cause of morbidity and mortality globally due to the risk of repeated hospitalizations and amputation, which increase healthcare expenditures. Two important risk factors for diabetic foot ulcers are peripheral arterial disease and neuropathy. In this context, preventive approaches and early interventions are of great importance. It has been reported in the literature that regular foot exercises strengthen and stretch the muscles in the ankle and toes, increase peripheral circulation, support nerve health, and improve circulatory indicators such as ankle-brachial index. It has also been stated that they contribute to increased foot sensitivity and a decrease in the risk of ulcer development. In this review, the effects of foot exercises on peripheral neuropathy and circulation in individuals with type 2 diabetes are discussed in line with current literature, and evidence-based exercise recommendations that can be used in nursing care are included.

Keywords: Diabetes, foot exercise, neuropathy, circulation.

1. GİRİŞ

Diyabet endişe verici boyutlara ulaşan, 21. yüzyılın en hızlı büyüyen küresel sağlık acil durumlarından birisi olduğu görülmektedir (IDF, 2021). IDF verilerine göre; 2021 yılında 537 milyon kişinin diyabet hastası olduğu tahmin edilmekle birlikte bu sayının 2030 yılında 643 milyona, 2045 yılında ise 783 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca 2021 yılında 20-79 yaşları arasında 6,7 milyondan fazla insanın diyabet ve diyabetle ilişkili nedenlerle mortaliteye sebep olduğu bilinmektedir. Bu durum bu yaş grubundaki tüm nedenlere bağlı küresel ölümlerin %12,2'sine karşılık gelmektedir. Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında yaşa göre düzeltilmiş prevalansa bakıldığında (20-79 yaş) %14,5 ile ilk sırada yer almakta ve diyabetli birey sayısı olarak da dokuz milyon diyabetli birey ile ilk sırada yer almaktadır (IDF, 2021). Diyabet, relatif ya da mutlak insülin eksikliği veya periferik dokularda gelişmiş olan insülin direnci nedeniyle ortaya çıkan, multisistemik tutulumu neden olan hiperglisemi ile karakterize kronik ve geniş spektrumlu bir metabolizma bozukluğudur (TEMD, 2022). Diyabet akut ve kronik komplikasyonlara yol açan, beslenme alışkanlıklarının değişmesi ve hareketsiz yaşam nedeniyle görülme sıklığı giderek artan bir halk sağlığı sorunudur (Denizeri ve Satman, 2015). Genel olarak tip 1 diyabet, tip 2 diyabet, gestasyonel diyabet ve diğer nedenlere bağlı spesifik diyabet türleri olarak sınıflandırılmakta, Tip 2 diyabet en sık görülerek, diyabet vakalarının yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır (ADA, 2023).

Vücuttaki insülinin aktif olarak kullanılmaması, kan şekerindeki seviyeyi yükseltir ve daha fazla insülinin salgılanmasına neden olur (IDF, 2021). Etkili bir diyabet yönetimi sağlanamadığında diyabete bağlı akut ve kronik komplikasyonlar meydana gelmektedir (Önmez, 2017). Diyabete bağlı akut komplikasyonların yanı sıra nefropati, retinopati ve nöropatiyi içeren mikrovasküler komplikasyonlar oluşmaktadır. Bununla birlikte diyabet kardiyovasküler hastalıklar, periferik arter hastalığı ve diyabetik ayak gibi makrovasküler komplikasyonlara neden olmaktadır (ADA, 2023; TEMD, 2022; Zakir vd., 2023).

Diyabetin komplikasyonlarından birisi olan diyabetik ayak ülseri (DAÜ), mikroanjiopati ve nöropatinin neden olduğu ciddi bir tablodur. Ayrıca diyabetli bireylerin hastaneye yatışlarındaki en önemli nedenlerden biridir (Lavery LA, 2008). Diyabet süresi periferik nöropati ve periferik arter hastalığının (PAH) gelişmesine katkı sağladığından ülser gelişimi için önemli bir risk faktörüdür olup 10 yıl ve daha uzun süre diyabeti olanlarda ülser riski daha fazladır (Eker ve Çelik, 2021). DAÜ gelişiminde pek çok faktör rol oynamaktadır. Genellikle zayıf glisemik kontrol, nöropati, periferik vasküler hastalık veya kötü ayak bakımının sonucunda ülserler ortaya

çıkılmaktadır (Oliver ve Mutluoglu, 2022). DAÜ gelişiminde rol oynayan en önemli faktörler ise, vasküler yetmezlik ve periferik nöropatidir (Ahmad, 2016). Bununla birlikte diyabete bağlı görülen PAH, ekstremitelerde küçük ve büyük damarları etkileyerek kan akımının azalmasına ve nöropatinin etkilerinin artmasına neden olmaktadır. İskemi ilerledikçe dokuların oksijen ihtiyacı karşılanamadığından hastalarda ağrı şikayeti görülmektedir. Perfüzyonu bozulmuş dokularda ise travma sonrası ülser gelişimi kolaylaşmaktadır. PAH diyabetik ayağın seyrini ve sonucunu belirleyen en önemli faktörlerden biridir (Ahmad, 2016; Eker ve Çelik, 2021).

Diyabetli bireylerde PAH'ın önlenmesi ve tedavisine yönelik pek çok tedavi yöntemiyle birlikte farmakolojik olmayan yenilikçi tedavilere ihtiyaç duyulmaktadır ve bu uygulamalardan ayak egzersizleri tedavisi eklem fonksiyonlarını, kan dolaşımını artırarak yara iyileşmesinde etkili olduğu belirtilmektedir (Brousseau-Foley ve diğerleri, 2022; Suryani ve diğerleri, 2021). Fiziksel aktivitenin damar duvarının yeniden şekillenmesi, endotelial nitrik oksit üretimi gibi vaskülarizasyon üzerinde faydalı pek çok faydası bulunmaktadır (Brousseau-Foley ve diğerleri, 2022). Diyabetli bireylerde duyu hassasiyetinin varlığı ayak ülserlerinin yeniden oluşmasını önleyebilir (Suryani ve diğerleri, 2021). Literatür incelendiğinde diyabetik ayak egzersizleri yapıldıktan sonra diyabet hastalarında nöropati riskinin hareket nedeniyle azaldığı görülmüştür (Widia, C., & Ryan Hidayat, 2021). Diyabetli bireylerde ayakta bozulan vasküler fonksiyonlara ve azalan eklem hareketine karşı ayakta ve bacakta dolaşımı arttırması için bireyin yaşına ve sağlık durumuna uygun olarak günlük ayak bacak egzersizlerini yapması önerilmektedir. (Biçer EK,2011; ADA,2014; ADA,2015; Çaparuşığı,2006) Ayak egzersizleri DAÜ olan veya DAÜ gelişimi açısından yüksek riskli olan hastalarda eklem hareket açıklığı ve germe egzersizleri, denge egzersizleri, propriosepsiyon egzersizleri ve Buerger Allen egzersizi (BAE) gibi fiziksel aktiviteler şeklide uygulanmaktadır. Bu egzersiz çeşitlerinden en sık kullanılanlardan ayak ve ayak bileği egzersiz kompleksi ve Buerger Allen egzersizidir.

Bu derleme çalışmasında ayak egzersizlerinin Tip 2 diyabetli bireylerde periferik nöropati ve dolaşım üzerindeki etkileri güncel literatür doğrultusunda ele alınarak, hemşirelik bakımında kullanılabilecek kanıta dayalı egzersiz önerilerine yer verilmiştir. Bu egzersiz çeşitleri detaylı olarak açıklanmaktadır.

- **Ayak ve ayak bileği egzersiz kompleksi;**

Diyabet hastalığında sınırlı eklem hareketi ayak bileği ROM hareketlerini etkileyerek yürümeyi, dengede durmayı ve basınç noktalarını etkiler (Hordon LD, 2014). Ayak ülseri olan tip 2 diyabetli bireylerde düzenli

ayak egzersizinin yara iyileşmesine etkisinin incelendiği bir araştırmada, egzersiz yapma sayısı arttıkça ülser alanı anlamlı derecede azalmıştır (Eraydın Ş.,2018). 2 haftalık ve haftada üç kez ayak bileği egzersiz uygulamasının yapıldığı bir araştırmada egzersiz, ayak ve ayak bilek kaslarının eklem hareketliliğini, kas gücünü ve kan akımını önemli ölçüde artırmakta ve ankle brakiyal indeks üzerine etkili olmaktadır (Jumari ve Suryadi,2020).

Egzersiz, ayağı bilekten yukarı kendine doğru çekme, ayağı bilekten aşağı doğru bükme, ayakları yelpaze gibi açma, ayak uçlarını içe ve dışa şekilde sağa ve sola hareket ettirme, ayak bileği ile daire çizme, ayak parmakları ile havlu katlama, ayağın altında şişe yuvarlama hareketlerini içermektedir. (Çiftçi, 2022)

- **Buerger Allen Egzersizi**

Ayak ve bacak dolaşımını iyileştirmede etkili olan bu egzersiz üç farklı pozisyondan oluşur. Alt ekstremitte arteriyel yetmezliği olan hastalarda BAE postüral değişiklikleri kullanarak periferik dolaşımı uyarır (Bottomley, 2014; Chang, Chang ve Chen, 2015; Chang, Chang, Hwang ve diğerleri, 2015; Digal, 2019; Mellisha, 2016; Trisnawati ve diğerleri, 2020). Bu çalışmalar BAE'nin diyabetli bireylerde ayak bileği kol indeksi (ABİ) değerini artırdığını ve alt ekstremitte perfüzyonunu iyileştirdiğini göstermiştir. BAE'nin periferik dolaşım ve diyabetik ayak ülseri üzerindeki etkinliğini inceleyen bir sistematik derleme çalışmasında, bu egzersizin yürüme yeteneğini iyileştirdiği, kan akımını artırdığı, venöz emboli, ağrı, şişlik ve siyanozu azalttığı bildirilmiştir (Chang, Chang ve Chen, 2015).

BAE aktif postüral bir egzersizdir; ilk aşamada bacakların 45-60 derece açıyla eleve edilmesi yerçekiminin de etkisiyle damarların boşalmasına ve sağ atriya kan akışını artırarak kalp debisinde artışa neden olur. İkinci aşamada yerçekimi etkisiyle arteriyollere kan akışı artar. Bu aşamada yapılan ayak bileği hareketleri kas kasılma kuvveti nedeniyle distal dolaşımı güçlendirebilir. Son aşamada sırtüstü pozisyonda uzanmak bacak reperfüzyonunu iyileştirmektedir (Thakur ve diğerleri, 2022). Araştırmalar BAE'nin diyabetli bireylerde ayak bileği kol indeksi (ABİ) değerini artırdığını ve alt ekstremitte perfüzyonunu iyileştirdiğini göstermiştir. (Bhuvaneshwari ve Tamilselvi, 2018; Chang, Chang ve Chen, 2015; Digal, 2019; Eid Zaki ve diğerleri, 2023; Mellisha, 2016; Radhika ve diğerleri, 2020; Srivastava ve diğerleri, 2022)

Yapılan bir meta analiz çalışmasında 8-12 haftalık ayak-ayak bileği egzersiz programlarının ayak bileği ve ayak parmaklarındaki eklem açıklığını artırdığı, nöropati işaretleri ve semptomlarında iyileşmeye yol açtığı kanıtlanmıştır. Bu çalışma ayak-ayak bileği egzersiz programı yara açılması ile ilgili risk faktörleri üzerinde

olumlu etkiler göstermektedir (Van Netten JJ.ve ark, 2023). Ayak egzersizlerinin dolaşımı hızlandırarak periferik arter hastalığına etki ettiği görülmüştür. Diyabetli bireylere verilecek eğitim sayesinde evde ve hastanede bu egzersizlerin uygulanması ile alt ekstremitte perfüzyonu artırılabilir (Radhika, J. ve ark.,2020) Hemşirelik bakım uygulamalarında kanıta dayalı ayak egzersizleri uygulamaları arttırılarak Tip 2 diyabetli bireylerde periferik nöropati ve dolaşım üzerindeki etkileri güncel literatür doğrultusunda ele alınmalı hastaların yaşam kalitesini arttırmayı hedeflemelidir. Buna bağlı olarak yapılan uygulamalar Tip 2 diyabetli bireylerin tedavi maliyetlerinde düşmeye, ayak amputasyonlarının azalmasına, hastanede kalış sürelerinin kısalmasına, mortalite oranlarının azalmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Ahmad, J. (2016). The diabetic foot. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 10(1), 48-60. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2015.04.002>
- ADA. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care*, 2014, 37:14-80.
- ADA. Standards of medical care in diabetes-2015. *Diabetes Care*, 2015,38:1-94.
- Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *Bmj*. 2016;353:i2089.
- American Diabetes Association. (2023). Standards of Care in Diabetes—2023 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical Diabetes*, 41(1), 4-31. <https://doi.org/10.2337/cd23-as01>
- Bhuvaneshwari, S., and Tamilselvi, S. (2018). A study to assess the effectiveness of Buerger Allen exercise on lower extremity perfusion among patients with type 2 diabetes mellitus in Saveetha Medical College and Hospital in Chennai. *International Journal for Advance Research and Development*, 3(9), 15-20.
- Biçer EK. Diyabetli Hastalarda Ayak Bakım Uygulamaları ve Öz Etkiliğin Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. Doktora tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2011.
- Bottomley, J. M. (2014). Chapter 49—The insensitive foot. In T. L. Kauffman, R. W. Scott, J. O. Barr, and M. Moran (Ed.), *A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation* 64 (Third Edition) (ss. 357-368). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-10233-2.50058-4>

- Brousseau-Foley, M., Blanchette, V., Trudeau, F., and Houle, J. (2022). Physical Activity Participation in People With an Active Diabetic Foot Ulceration: A Scoping Review. *Canadian Journal of Diabetes*, 46(3), 313-327. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2021.07.002>
- Chang, C.-F., Chang, C.-C., and Chen, M.-Y. (2015). Effect of Buerger's Exercises on Improving Peripheral Circulation: A Systematic Review. *Open Journal of Nursing*, 05(02), 120-128. <https://doi.org/10.4236/ojn.2015.52014>
- Chang, C.-F., Chang, C.-C., Hwang, S.-L., and Chen, M.-Y. (2015). Effects of Buerger Exercise Combined Health-Promoting Program on Peripheral Neurovasculopathy Among Community Residents at High Risk for Diabetic Foot Ulceration: Effect of Buerger Exercise on Peripheral Neurovasculopathy. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 12(3), 145-153. <https://doi.org/10.1111/wvn.12091>
- Çiftçi S (2022) Diyabetik Nöropatili Hastalarda Ayak Ve Ayak Bileği Egzersizinin Ağrı Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Doktora Tezi ,Ankara.
- Denizeri, S. B. ve Satman, İ. (2015). Diyabetik ayak etiopatogenezi ve bir toplumsal sorun olarak diyabetik ayak. *TOTBID Dergisi*, 14(5). <https://doi.org/10.14292/totbid.dergisi.2015.53>
- Eid Zaki, W., Mostafa Ragheb, M., Saied Taha, A., and Sobhy Omran, E. (2023). Effect of Buerger Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Nursing Science Benha University*, 4(1), 1166-1182. <https://doi.org/10.21608/jnsbu.2023.280725>
- Eker, Ö. ve Çelik, S. (2021). Diyabetik Ayak Risk Faktörleri. *Turkish Journal of Diabetes Nursing*, 1(1), 17-22. <https://doi.org/10.29228/tjdn.51252>
- Eraydin S , , Avs, ar G. The effect of foot exercises on wound healing in type 2 diabetic patients with a foot ulcer. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2018;45: 123e30.
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Bmj*. 2008;336(7650):924-6.
- Hordon LD. Musculoskeletal complications in diabetes mellitus. *UpToDate*.2014:1- 1
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10th edition* (ss. 1-135). International Diabetes Federation.

Lavery LA, Peters EJ, et al. Reevaluating the way we classify the diabetic foot: Restructuring the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the diabetic foot. *Diabetes Care*. 2008;31(1):154-156.

Mellisha, S. (2016). Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion and Pain among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Selected Hospitals in Chennai. *International Journal of Science and Research*, 5(7), 1822-1826.

Mutlu, S. ve Yılmaz, E. (2019). Yara Yönetiminde Yenilikçi Yaklaşımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(4), 481-494.

Oliver, T. I., and Mutluoglu, M. (2022). Diabetic Foot Ulcer. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537328>

Önmez, A. (2017). Diabetes Mellitus'ta Mikrovasküler Komplikasyonların Yönetimi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 117-119.

Radhika, J., Poomalai, G., Nalini, S., and Revathi, R. (2020). Effectiveness of buerger-allen exercise on lower extremity perfusion and peripheral neuropathy symptoms among patients with diabetes mellitus. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(4), 291. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_63_19

Srivastava, M. J., John, M. R. P., and Reddy, D. H. (2022). Effectiveness of Buerger Allen's Exercise on Foot Perfusion Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 26(01), 2721-2732

Suryani, M., Samekto, W., Heri-Nugroho, Susanto, H., and Dwiantoro, L. (2021). Effect of foot-ankle flexibility and resistance exercise in the secondary prevention of plantar foot diabetic ulcer. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 35(9), 107968-107968. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2021.107968>

Trisnawati, I., Sudiana, I. K., and Supriyanto, S. (2020). Effect of Leg Exercise on the Lower Limb Circulation of Patients with Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *JURNAL NERS*, 15(2), 11

Tran MM, Haley MN. Does exercise improve healing of diabetic foot ulcers? A systematic review. *J Foot Ankle Res*. 2021 Mar 20;14(1):19. doi: 10.1186/s13047-021-00456-w. PMID: 33743791; PMCID: PMC7980337.

Turan, Y. ve Özkan, Y. (2020). Diyabetik Ayak Yarasının Tedavisinde Yeni Yardımcı Yöntemler; Fizik, Tedavi ve Rehabilitasyon. Türkiye Klinikleri Ortopedi Travmatoloji - Özel Konular, 13(1), 93-100

Türkiye endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. (2022). TEMD Diabetes Mellitus Ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu-2022 (ss. 1-324). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.

Van Netten JJ, Sacco ICN, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Paton J, et al. Clinical and biomechanical effectiveness of foot-ankle exercise programs and weight-bearing activity in people with diabetes and neuropathy: a systematic review and meta-analysis. Diab Metab Res Rev. 2023;in press.

Widia, C., & Ryan Hidayat. (2021). Literature Review: Foot Exercise Prevents the Risk of Neuropathy on Diabetes Mellitus Patient: Foot Exercise Prevents the Risk of Neuropathy on Type 2 Diabetes Mellitus Patient. *Jurnal Keperawatan Komprehensif (Comprehensive Nursing Journal)*, 7(2). <https://doi.org/10.33755/jkk.v7i2.247>

Yüksel A. Diyabetik ayak yarısından korunma. İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Yara Bakımı ve Tedavisi Sempozyum Dizisi, 2008,67: 101-105.

Zakir, M., Ahuja, N., Surksha, M. A., Sachdev, R., Kalariya, Y., Nasir, M., Kashif, M., Shahzeen, F., Tayyab, A., Khan, M. S. M., Junejo, M., Manoj Kumar, F., Varrassi, G., Kumar, S., Khatri, M., & Mohamad, T. (2023). Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. *Cureus*, 15(9), 1-14. <https://doi.org/10.7759/cureus.45835>

BAŞ VE BOYUN PREKANSER VE KANSERLERİNİN TANI VE PROGNOZUNDA KIZILÖTESİ SPEKTROSKOPİ VE MAKİNE ÖĞRENİMİ YÖNTEMLERİ

Uzm. Dt. İbrahim Tevfik GÜLŞEN

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

ibrahimtevfikgulsen@gmail.com, 0000-0002-1014-4417

Özet

Bu çalışma, araştırmacılara ve uygulayıcılara, makine öğrenimi (ML) yöntemlerinin kızılötesi (IR) spektroskopiye baş-boyun prekanser ve kanserlerinin tanı ve prognozu bağlamında nasıl uygulandığına dair kapsamlı bir genel bakış sunmayı amaçlamaktadır. Çalışmamız kapsamında, baş-boyun prekanser/kanser araştırmalarında IR spektroskopi ile ML yöntemlerini entegre eden çalışmaları belirlemek amacıyla önceden tanımlanmış arama algoritmaları kullanılarak MEDLINE, Embase ve Scopus veri tabanlarında bir literatür taraması gerçekleştirilecektir. Önceki çalışmada elde edilen bulgular COVidence sistematik derleme platformu aracılığıyla yönetilmiştir. Uygunluk kriterleri; IR spektroskopi tekniklerinin kullanımı, ML metodolojilerinin uygulanması ve insan katılımcılarla gerçekleştirilen baş-boyun prekanser/kanser araştırmalarına odaklanma esasına göre belirlenmiş olup, bu kriterleri karşılayan on dört çalışma değerlendirmeye alınmıştır. Söz konusu çalışmalarda kullanılan IR spektroskopi teknikleri arasında Fourier Dönüşümlü Kızılötesi (FTIR) spektroskopi ve görüntüleme, Sönümlü Toplam Yansıma-FTIR (ATR-FTIR), Yakın Kızılötesi Spektroskopi (NIR) ve Sinkrotron Tabanlı Kızılötesi Mikrospektroskopi yer almaktadır. İncelenen insan biyolojik örnekleri arasında doku, dökülen hücreler, tükürük, plazma ve idrar örnekleri bulunmaktadır. Çalışmalarda uygulanan ML yöntemleri arasında Doğrusal Ayrıcı Analiz (LDA), LDA ile birlikte kullanılan Temel Bileşenler Analizi (PCA), Kısmi En Küçük Kareler Ayrıcı Analizi (PLS-DA), Ortogonal PLS-DA, Destek Vektör Makineleri (SVM), Aşırı Gradyan Artırma (XGBoost), Kanonik Varyans Analizi ve Derin Pekiştirmeli Sinir Ağı yer almaktadır. Oral kanser tanısına yönelik uygulamalarda, bildirilen en yüksek duyarlılık ve özgüllük oranları %100 olarak belirtilmiş; en yüksek doğruluk oranı %95–96 ve en yüksek eğri altı alan (AUC) skoru ise 0,99 olarak raporlanmıştır. Oral prekanser prognozuna yönelik uygulamalarda ise en yüksek duyarlılık ve özgüllük oranları sırasıyla %84 ve %79 olarak bildirilmiştir. Bu çalışma, IR spektroskopi ile ML yöntemlerinin entegrasyonunun, baş-boyun prekanser ve kanserlerinin tanı ve prognozunda umut vadeden bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak mevcut çalışmalardaki sınırlı örneklem büyüklükleri, elde edilen bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Gelecekte yapılacak

araştırmalarda, daha büyük veri setlerinin kullanılması ve daha gelişmiş ML modellerinin geliştirilmesi, bu araçların güvenilirliğini ve sağlamlığını artırmak adına öncelikli olarak ele alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Baş ve boyun kanseri, oral epitelyal displazi, makine öğrenimi, derin öğrenme

INFRARED SPECTROSCOPY AND MACHINE LEARNING METHODS FOR HEAD AND NECK PRECANCER AND CANCER DIAGNOSIS AND PROGNOSIS

Abstract

This study aims to provide an overview for researchers and practitioners on how machine learning (ML) methods are applied to infrared (IR) spectroscopy for diagnosing and prognosticating head and neck precancer and cancer. A literature search will be conducted in MEDLINE, Embase, and Scopus using predefined search algorithms to identify studies that integrate IR spectroscopy and ML techniques in this domain. Results from a previous review were managed using the COVIDENCE systematic review platform. Fourteen studies met the inclusion criteria, which focused on the use of IR spectroscopy techniques, ML methodologies, and research involving human subjects related to head and neck precancer/cancer. The IR spectroscopy methods utilized included Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy and imaging, Attenuated Total Reflection-FTIR, Near-Infrared Spectroscopy, and Synchrotron-based Infrared Microspectroscopy. Biospecimens examined included tissue, exfoliated cells, saliva, plasma, and urine samples. The ML techniques applied across the studies encompassed Linear Discriminant Analysis (LDA), Principal Component Analysis combined with LDA, Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLS-DA), Orthogonal PLS-DA, Support Vector Machines (SVM), Extreme Gradient Boosting (XGBoost), Canonical Variate Analysis, and Deep Reinforcement Neural Networks. For oral cancer diagnosis, the highest reported sensitivity and specificity were both 100%, with accuracy reaching 95–96% and area under the curve (AUC) scores as high as 0.99. In the prognosis of oral precancer, sensitivity and specificity reached up to 84% and 79%, respectively. These findings underscore the promising potential of integrating IR spectroscopy with ML methods in head and neck oncology. However, the small sample sizes across current studies limit the generalizability of results. Future research should focus on larger datasets and the development of more advanced ML models to enhance the reliability and applicability of these diagnostic tools.

Keywords: Head and neck precancer/cancer, oral epithelial dysplasia, machine learning, deep learning

PANORAMİK RADYOGRAFİLERDEN YAŞ TAHMİNİ İÇİN DERİN ÖĞRENME YÖNTEMLERİ

Uzm. Dt. İbrahim Tefik GÜLŞEN

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

ibrahimtevfikgulsen@gmail.com

0000-0002-1014-4417

Özet

Adli bilimler ve yargı süreçlerinde doğru yaş tespiti büyük önem taşımaktadır. Yaş tahmini, özellikle reşit olmayan bireyler ile yetişkinlerin ayrımının gerekli olduğu durumlarda, medeni ya da cezai sorumluluğun belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Doğum kayıtlarının tutarsızlığı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın olup, güvenilir ve nesnel yaş tahmin yöntemlerine duyulan ihtiyacı artırmaktadır. Yaş tahmini, klinik ortamlarda özellikle ortodontik tedavi seçeneklerinin ve zamanlamasının belirlenmesinde de kullanılmaktadır. Yapay zekâ (YZ), makinelerin insanlara özgü görevleri yerine getirmesi ve öğrenme ile problem çözme gibi bilişsel yetileri taklit etmesi amacıyla geliştirilmiştir. Makine öğrenmesi, yapay zekânın bir alt dalı olup, bilgisayarların veri içindeki temel desen ve yapıları tanıyarak yeni veriler için sonuç tahminlerinde bulunmasını sağlar. Sinir ağları (NN), özellikle görüntü ve metin gibi karmaşık veri kümeleri üzerinde çalışan makine öğrenmesi modelleridir. Derin öğrenme ise çok katmanlı sinir ağları kullanarak karmaşık verileri etkili biçimde işleyip yorumlayabilen ve günümüzde birçok alanda yaygın şekilde kullanılan bir yaklaşımdır. Tıpta, derin öğrenme fundus görüntülerinde kanama ve diyabetik retinopati gibi durumların tespitinde kullanılmaktadır. Diş hekimliğinde ise çürük tespiti, implant sınıflandırması, diş tanımlama ve baş-boyun kanserlerinin farklı görüntüleme yöntemleriyle teşhisinde görüntü analizine yönelik olarak yaygın biçimde uygulanmaktadır. Derin öğrenme, panoramik radyografilerden yaş tahmini amacıyla da etkili şekilde kullanılmış ve düzenli bakım gibi geniş ölçekli uygulamalarda nesnel ve güvenilir yaş belirleme için potansiyel sunmaktadır. Ancak, panoramik görüntüler üzerinden yaş tahmininde derin öğrenmenin etkinliğine dair mevcut kanıtların sağlamlığı ve farklı çalışmalar arasındaki bulguların tutarlılığı halen belirsizliğini korumaktadır. Bu çalışma, panoramik radyografilerden yaş tahmini amacıyla derin öğrenmenin kullanıldığı araştırmaları değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Yapay zekâ, kronolojik yaş, derin öğrenme, panoramik radyograf

DEEP LEARNING FOR AGE ESTIMATION FROM PANORAMIC RADIOGRAPHS

Abstract

Precise age assessment is essential in forensic science and judicial processes. Age estimation is crucial in contexts involving minors and adults, notably for determining civil or criminal liability. The inconsistency of birth records, particularly in several developing countries, highlights the increasing need of reliable, objective age estimation methods. Age estimation is utilized in clinical settings to determine treatment options and timing in orthodontic treatments. Artificial Intelligence (AI) seeks to empower machines to execute human jobs and emulate cognitive capabilities, including learning and problem-solving. Machine learning, a subdivision of artificial intelligence, employs computers to discern fundamental patterns and structures within data, facilitating outcome predictions for novel data. Neural networks (NNs) are machine learning models primarily utilized for intricate datasets, including images and text. Deep learning, employing multi-layered neural networks, proficiently processes and interprets complicated data and is now extensively applied across several domains. In the medical field, deep learning is utilized in various areas, including the identification of bleeding and diabetic retinopathy in fundus images. Deep learning has been utilized in dentistry for image analysis, including caries detection, implant classification, tooth identification, and head and neck cancer diagnosis across many imaging modalities. Deep learning has been effectively utilized for age estimation from panoramic photos, potentially aiding in the objective and reliable assessment of age on a large scale, such as in regular care. The robustness of the existing evidence supporting deep learning for age estimate and the consistency of findings across several studies remain ambiguous. This study intended to evaluate research utilizing deep learning for age assessment from panoramic photos.

Keywords: Artificial intelligence, chronological age, deep learning, panoramic

ÖĞRETMENLERDE İŞ YÜKÜNÜN AĞRI ŞİDDETİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE ARASINDAKİ İLİŞKİYE ETKİSİ

Dr. Fzt., Merve KURT AYDIN¹ / Dr. Fzt., Aybüke Cansu KALKAN^{1,2} / Dr. Fzt. Zuhale ABASIYANIK³

¹ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye, mervekurt93@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8353-1338

² İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye, acansukalkan@hotmail.com, 0000-0003-1329-7870

³ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye, acansukalkan@hotmail.com, 0000-0003-3086-8102

Özet

Öğretmenlik, uzun süreli ayakta durma, tekrarlayan hareketler ve psikolojik stres gibi çeşitli fiziksel ve zihinsel gereklilikleri içeren bir meslek grubudur. Yapılan araştırmalar, öğretmenler arasında bel, boyun, omuz ve diz gibi bölgelerde kronik ağrıların sık görüldüğünü göstermektedir. Bir çalışmada öğretmenlerde artan iş yükünün artan ağrı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Fiziksel aktivite ise ağrı için koruyucu olabilecek bir faktördür. Ancak bu ilişki incelenirken iş yükünün etkisi net değildir. Bu sebeple bu çalışma öğretmenlerde iş yükünün ağrı şiddeti ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiye etkisini incelemeyi hedeflemektedir. Çalışmaya yaşlarının median değeri 43.50 (35.00/49.25) olan 38 öğretmen dahil edilmiştir. Öğretmenlerin sosyodemografik bilgileri, deneyim yılı, haftada kaç gün çalıştığı ve bir günde kaç saat çalıştığı sorgulanmıştır. Fiziksel aktivite düzeyleri Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Anketi ile ve ağrı şiddetleri Numerik Ağrı Skalası ile değerlendirilmiştir. Ağrı şiddeti ile şiddetli fiziksel aktivite ($p = 0,036$; $r = -0,341$) ve ağrı şiddeti ile toplam fiziksel aktivite seviyesi ($p = 0,039$; $r = -0,337$) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki bulunmuştur. İş yüküne göre düzeltme yapılarak gerçekleştirilen analizde ise ağrı şiddeti ile şiddetli fiziksel aktivite ($p = 0,034$; $r = -0,500$) ve ağrı şiddeti ile toplam fiziksel aktivite seviyesi ($p = 0,024$; $r = -0,370$) arasında yine negatif yönde zayıf bir ilişki saptanmıştır; ancak bu durumda ilişki katsayılarının arttığı gözlenmiştir. Sonuç olarak, bu çalışmada ilköğretim öğretmenlerinin fiziksel aktivite düzeyleri ile ağrı şiddeti arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, bu ilişki potansiyel karıştırıcı faktör olan iş yüküne göre kontrol edildikten sonra daha da güçlenmiştir. Bu bulgular, öğretmenlerin iş yükü yönetimi ve fiziksel aktivite alışkanlıklarının geliştirilmesinin, kronik ağrıların azaltılmasında önemli olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Ağrı, fiziksel aktivite, iş yükü

THE EFFECT OF WORKLOAD ON THE RELATIONSHIP BETWEEN PAIN SEVERITY AND PHYSICAL ACTIVITY IN TEACHERS

Abstract

Teaching is a profession that involves various physical and mental demands such as prolonged standing, repetitive movements and psychological stress. Studies show that chronic pain in areas such as the lower back, neck, shoulders and knees is common among teachers. In one study, increased workload was associated with increased pain in teachers. Physical activity may be a protective factor for pain. However, the effect of workload is not clear when examining this relationship. Therefore, this study aims to examine the effect of workload on the relationship between pain intensity and physical activity in teachers. The study included 38 teachers with a median age of 43.50 years (35.00/49.25). Teachers' sociodemographic information, years of experience, number of days of work per week and number of hours of work per day were questioned. Physical activity levels were assessed with the Godin Leisure Time Physical Activity Questionnaire and pain intensity with the Numeric Pain Scale. A weak negative relationship was found between pain intensity and vigorous physical activity ($p = 0.036$; $r = -0.341$) and between pain intensity and total physical activity level ($p = 0.039$; $r = -0.337$). In the analysis adjusted for workload, a weak negative relationship was again found between pain intensity and vigorous physical activity ($p = 0.034$; $r = -0.500$) and between pain intensity and total physical activity level ($p = 0.024$; $r = -0.370$); however, it was observed that the relationship coefficients increased in this case. In conclusion, this study found a negative relationship between physical activity levels of primary school teachers and pain severity. Moreover, this relationship became stronger after controlling for the potential confounding factor of workload. These findings suggest that improving teachers' workload management and physical activity habits may be important in reducing chronic pain.

Keywords: Pain, physical activity, workload

AKCİĞER KANSERİ TANISINDA RİSK FAKTÖRLERİ VE SEMPTOMLARIN ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Halime ERZEN YILDIZ¹/ Doç. Dr. Canan DEMİR²

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Van, Türkiye, ORCID:0000-0002-0603-1815

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Van, Türkiye, ORCID:0000-0002-4204-9756

Özet

Akciğer kanseri artan sıklığıyla tüm dünyada hem kadın hem de erkeklerde ölümlerden sorumludur ve maalesef geç tanı almaktadır. Akciğer kanseri semptomları tümörün büyüklüğü ve yayılımına bağlıdır. Tanı alan hastaların yaklaşık %25'i tesadüfen çekilen akciğer grafisi veya Bilgisayarlı tomografide saptanan soliter pulmoner nodüllerin incelenmesiyle ortaya çıkar. Yeni tanı alan hastaların %90'ı semptomatiktir ve %85-90'ı 5 yıl içerisinde kaybedilmektedir. Asemptomatik hastaların 5 yıllık yaşam şansları daha fazladır. Kanserın büyümesi ve akciğer dokusuna invazyonu sonucunda öksürük, nefes darlığı, hırıltılı solunum, göğüs ağrısı, hemoptizi, kilo kaybı, halsizlik, yorgunluk gibi nonspesifik semptomlar bulunabilir. Prognoz tanı anındaki semptomlara bağlı olduğundan dolayı risklerin ve semptomların akciğer kanseri ile olan ilişkisinin bilinmesi önemlidir. Bu amaçla bazı risk ve semptomların akciğer kanseri üzerindeki etkisi değerlendirildi ve yorumlandı. Bulgular arasında; Akciğer kanserinin kadınlara kıyasla erkeklerde daha fazla görüldüğü, hastaların %30 undan fazlasının orta seviyenin üzerinde hava kirliliğine maruz kaldığı, toza alerjisi olduğu, mesleki maruziyetinin ve sigara tüketiminin çok fazla olduğu, çok kilo kaybettiği, hırıltılı solunumunun olduğu ve yutma güçlüğü yaşadığı belirlenmiştir.

Akciğer kanserini önlemenin en önemli yolu sigaranın bırakılmasıdır. Bu nedenle hastalar sigara bırakma programlarına yönlendirilmelidir. Akciğer kanseri açısından riskli bireylere yapılacak “Düşük doz akciğer bilgisayarlı tomografisi” tarama yöntemi de erken tanı için önemlidir.

Anahtar kelimeler: Akciğer kanseri, risk, tanı, semptom

THE ROLE OF RISK FACTORS AND SYMPTOMS IN LUNG CANCER DIAGNOSIS

Abstract

Lung cancer is responsible for deaths in both women and men worldwide with its increasing frequency and unfortunately is diagnosed late. Lung cancer symptoms depend on the size and spread of the tumor. Approximately 25% of diagnosed patients are revealed by examination of solitary pulmonary nodules detected by chance on chest X-ray or CT scan. 90% of newly diagnosed patients are symptomatic and 85-90% die within 5 years. Asymptomatic patients have a higher 5-year survival chance. As a result of cancer growth and invasion of lung tissue, nonspecific symptoms such as cough, shortness of breath, wheezing, chest pain, hemoptysis, weight loss, weakness, and fatigue may be present. Since prognosis depends on symptoms at the time of diagnosis, it is important to know the relationship between risks and symptoms and lung cancer. For this purpose, the effects of some risks and symptoms on lung cancer were evaluated and interpreted. Among the findings; It has been determined that lung cancer is more common in men than in women, more than 30% of patients are exposed to moderate levels of air pollution, are allergic to dust, have high occupational exposure and smoking, lose a lot of weight, have wheezing and have difficulty swallowing.

The most important way to prevent lung cancer is to quit smoking. Therefore, patients should be directed to smoking cessation programs. The “Low-dose lung computed tomography” screening method to be performed on individuals at risk for lung cancer is also important for early diagnosis.

Keywords: Diagnosis, Lung cancer, risk, symptoms

1. GİRİŞ

Akciğer kanseri artan sıklığıyla tüm dünyada hem kadın hem de erkeklerde ölümlerden sorumludur ve maalesef geç tanı almaktadır. Dünya çapında akciğer kanseri, erkeklerde kanserle ilişkili ölümün önde gelen nedeni ve kadınlarda ikinci önde gelen nedenidir. 2020 verilerine göre Türkiyede akciğer kanseri %17.6 (41.264) oranla ilk sırada yer almaktadır (Özdoğan, 2025). Tanı konan hastaların yaklaşık %25'i tesadüfen çekilen akciğer grafisi veya Bilgisayarlı tomografide saptanan soliter pulmoner nodüllerin incelenmesiyle belirlenebilmektedir. Yeni tanı alan hastaların %90'ı semptomatiktir ve %85-90'ı 5 yıl içerisinde kaybedilmektedir. Asemptomatik hastaların 5 yıllık yaşam şansları daha fazladır. Tütün kullanımı, tüm akciğer kanseri teşhislerinin %80 ila %90'ını oluşturan ana risk faktörü olmasına rağmen, akciğer kanseri etyolojisiyle tesadüfen ilişkili olduğu belirlenen çok sayıda başka risk faktörü vardır. Dünya çapında, akciğer kanserlerinin %3 ila %14'ü radon maruziyetine atfedilir ve bu farklılık radon konsantrasyonundaki coğrafi farklılıklardan ve hesaplama yönteminden kaynaklanmaktadır. Yayınlanmış meta-analizler, iç mekan radon maruziyetinin akciğer kanseri riskini %14 ila %29 oranında artırdığını bildirmiştir (Avcı ve Gezer, 2017; Schabath ve Cote, 2019).

Akciğer kanseri tümörleri iki geniş histolojik kategoriye ayrılır: KHDAK (Küçük Hücre Dışı Akciğer Kanseri) ve KHAK (Küçük Hücreli Akciğer Kanseri). KHDAK, akciğer kanserlerinin %80-85'inden fazlasını temsil eder ve bunların yaklaşık %40'ı adenokarsinom, %25-30'u skuamöz hücreli karsinom ve %10-15'i büyük hücreli karsinomlardır. 5 yıllık sağ kalım KHDAK için %23 iken KHAK için %6'dır (Schabath ve Cote, 2019). KHAK agresif bir tür olmakla birlikte kanser hücreleri hızlı büyümeye ve vücudun diğer bölgelerine yayılma (metastaz) eğilimindedir. Bu nedenle metastatik dönemde teşhis edilebilmesi iyileşmeyi de zorlaştırmaktadır. Erken aşamada tanımlanırsa, KHDAK'ın cerrahi rezeksiyonu olumlu bir prognoz sunar ve yayınlanmış vaka serileri küçük, lokalize tümörler için (evre I) %70'e kadar 5 yıllık sağkalım oranları bildirmektedir. Ancak hastaların çoğu (yaklaşık %75) tanı anında ileri evreye sahiptir (evre III ve IV) ve son yıllarda geç evre akciğer kanserinin onkolojik yönetimindeki önemli gelişmelere rağmen sağkalım zayıf kalmaya devam etmektedir (Blandin ve ark., 2017). Akciğer kanseri tedavisinde, optimum tanı ve tedavi stratejisinin belirlenmesi için her hasta multidisipliner ekipler içinde tartışılmalıdır. Stereotaktik radyoterapi (SRT) giderek daha fazla KHDAK tedavisinde kullanılmaktadır. Hedefe yönelik tedaviler rutin bakımın bir parçası haline gelmiştir. Bu tedaviler, evre IV olan hastalar için medyan sağkalımı birkaç aydan 3 yılın üzerine çıkarmıştır. İmmünoterapi açısından İleri evre KHDAK'lı hastalarda immün kontrol noktası proteinlerinin aktivitesini bloke eden PD-1/PD-L1 inhibitörlerinin onaylanması, bu ajanları adjuvan tedavide kullanıma teşvik etmiştir. Dünya çapında çeşitli

immün kontrol noktası inhibitörleriyle Faz III çalışmaları yapılmaktadır (Tsao ve ark., 2016; Pakkala ve Ramalingam, 2018).

Akciğer kanseri semptomları tümörün büyüklüğü ve yayılımına bağlıdır. Tümörün büyümesi ve akciğer dokusuna invazyonu sonucunda öksürük, nefes darlığı, hırıltılı solunum, göğüs ağrısı, hemoptizi kilo kaybı, halsizlik, yorgunluk gibi nonspesifik semptomlar görülür. Kanser beyine ve kemiğe yayılımıyla nörolojik semptom ve ağrı ortaya çıkar. Prognoz tanı anındaki semptomlar ile bağlantılı olduğundan dolayı risklerin ve semptomların akciğer kanseri ile olan ilişkisinin bilinmesi önemlidir (Savaş ve Kaya, 2006; Avcı ve Gezer, 2017). Bu çalışmada bazı risklerin ve semptomların akciğer kanser tanısı üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

2. MATERYAL METOT

Çalışmada uygulama materyali olarak, ücretsiz veri erişim sitesi Kaggle uygulamasından sağlanan akciğer kanseri veri seti kullanıldı (25.03.2025). Veri seti yaş, cinsiyet, hava kirliliğine maruz kalma, alkol kullanımı, toz alerjisi, mesleki tehlikeler, genetik risk, kronik akciğer hastalığı, dengeli beslenme, obezite, sigara içme durumu, pasif içicilik, göğüs ağrısı, kanlı öksürük, yorgunluk seviyeleri, kilo kaybı, nefes darlığı, hırıltı, yutma güçlüğü, tırnakların çomaklaşması, sık soğuk algınlığı, kuru öksürük, horlama ve tümör seviyesi gibi akciğer kanseri ile ilişkili bilgiler içerir.

2.1. İstatistik Analiz

Üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmış ve analizler için SPSS istatistik yazılım versiyonu 19.0 (SPSS Inc, Chicago, III, ABD) paketi ve excel kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yaş için tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de verilmiştir. Buna göre çalışmada yer alanların en küçüğü 14 en büyüğü 73 yaşında olup yaş ortalaması 37.17’dir.

Tablo 1. Yaş için tanımlayıcı istatistikler

	n	Minimum	Maximum	ortalama	Std. sapma
yaş	1000	14.00	73.00	37.1740	12.00549

Demografik özellikler, riskler ve semptomlar Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde akciğer kanserine yakalanan erkeklerin oranı %59.8 (598) iken, kadınların oranı %40.2 (402)’dir. Akciğer kanseri hem dünyada hem de ülkemizde erkeklerde daha yaygındır. Bunun nedeni mesleki maruziyetler ve kadınlara göre erkeklerde sigara kullanımının daha fazla olması olabilir.

Tablo 2. Demografik özellikler, riskler ve semptomlar

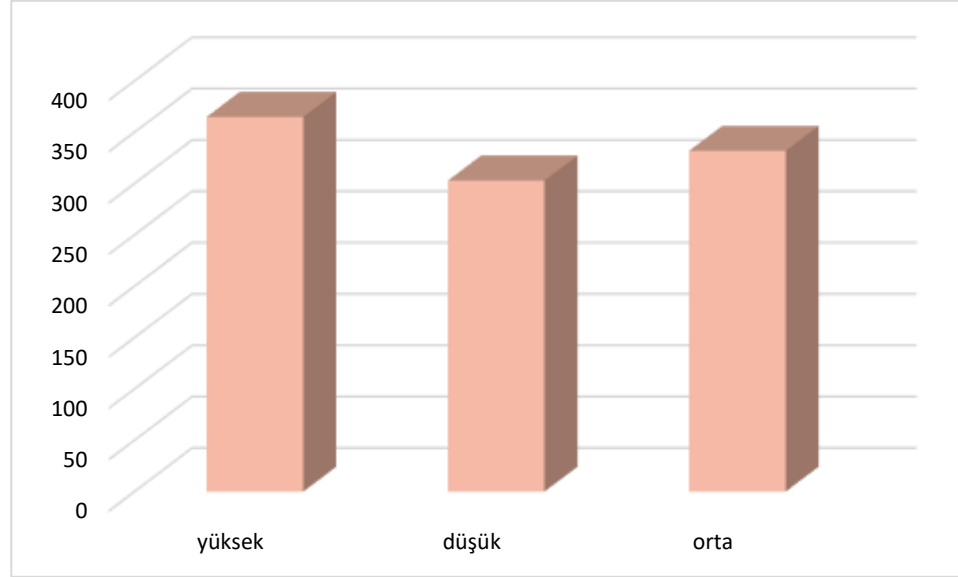
		sayı	Yüzde (%)			sayı	yüzde (%)
cinsiyet	erkek	598	59.8		1	80	8
	kadın	402	40.2		2	181	18.1
Hava kirliliği	1	141	14.1		3	153	15.3
	2	201	20.1		4	191	19.1
	3	173	17.3	Göğüs ağrısı	5	10	1
	4	90	9		6	40	4
	5	20	2		7	296	29.6
	6	326	32.6		8	30	3
	7	30	3		9	19	1.9
	8	19	1.9		1	71	7.1
alkol	1	152	15.2		2	121	12.1
	2	202	20.2		3	171	17.1
	3	80	8		4	172	17.2
	4	41	4.1	Kanlı öksürük	5	50	5
	5	90	9		6	49	4.9
	6	80	8		7	187	18.7
	7	167	16.7		8	119	11.9
	8	188	18.8		9	60	6
Toz alerjisi	1	60	6		1	110	11
	2	70	7		2	211	21.1
	3	101	10.1		3	212	21.2
	4	133	13.3	Yorgunluk	4	180	18
	5	111	11.1		5	89	8.9
	6	110	11		6	50	5
	7	405	40.5		8	109	10.9
	8	10	1		9	39	3.9
Mesleki tehlikeler	1	50	5		1	121	12.1
	2	132	13.2		2	280	28
	3	151	15.1		3	150	15
	4	112	11.2	Kilo kaybı	4	60	6
	5	130	13		5	100	10
	6	30	3		6	49	4.9
	7	365	36.5		7	230	23
	8	30	3		8	10	1
Genetik risk	1	40	4	Nefes darlığı	1	80	8
	2	212	21.2		2	243	24.3

	3	173	17.3		3	140	14
	4	40	4		4	90	9
	5	100	10		5	87	8.7
	6	108	10.8		6	201	20.1
	7	327	32.7		7	89	8.9
	1	50	5		9	70	7
Kronik	2	173	17.3		1	149	14.9
Akciğer	3	141	14.1		2	240	24
Hastalığı	4	141	14.1		3	60	6
	5	80	8		4	163	16.3
	6	308	30.8		5	171	17.1
	7	107	10.7		6	68	6.8
	1	40	4		7	139	13.9
Dengeli	2	231	23.1		8	10	1
beslenme	3	173	17.3		1	221	22.1
	4	61	6.1		2	160	16
	5	40	4		3	90	9
	6	159	15.9		4	189	18.9
	7	296	29.6		5	110	11
	1	70	7		6	91	9.1
obezite	2	140	14		7	29	2.9
	3	193	19.3		8	110	11
	4	191	19.1		1	131	13.1
	5	20	2		2	240	24
	6	30	3		3	100	10
	7	356	35.6		4	220	22
	1	181	18.1		5	120	12
sigara	2	222	22.2		6	10	1
	3	172	17.2		7	40	4
	4	59	5.9		8	59	5.9
	5	10	1		9	80	8
	6	60	6		1	139	13.9
	7	207	20.7		2	192	19.2
	8	89	8.9		3	230	23
	1	60	6		4	180	18
Pasif içicilik	2	284	28.4		5	20	2
	3	140	14		6	170	17
	4	161	16.1		7	69	6.9
	5	30	3		1	119	11.9
	6	30	3		2	251	25.1
	7	187	18.7		3	101	10.1
	8	108	10.8		4	141	14.1
	1	170	17		5	131	13.1
horlama	2	300	30		6	89	8.9
	3	211	21.1		7	168	16.8
	4	131	13.1		yüksek	365	36.5
	5	139	13.9		düşük	303	30.3
	6	39	3.9		seviye orta	332	33.2
	7	10	1				

Hava kirliliği, alkol, toz alerjisi, mesleki tehlikeler, sigara, pasif içicilik, kilo kaybı, hırıltı, yutma güçlüğü 1 ila 8 arasında, düşükten yükseğe doğru kategorize edilmiştir. Hastaların %30' undan fazlası orta seviyenin üzerinde bir hava kirliliğine maruz kaldığını, çok fazla alkol kullandığını, yüksek oranda toz alerjisi olduğunu, mesleki maruziyetinin çok fazla olduğunu, çok fazla sigara içtiğini, pasif içici olduğunu, çok kilo kaybettiğini, hırıltılı solunumunun olduğunu ve yutma güçlüğü yaşadığını belirtmiştir.

Genetik risk, kronik akciğer hastalığı, dengeli beslenme, obezite, horlama, sık soğuk algınlığı ve kuru öksürük 1 ila 7 arasında, düşükten yükseğe doğru kategorize edilmiştir. Yine hastaların % 30' undan fazlası genetik riskinin fazla olduğunu, kronik akciğer hastalığı bulunduğunu, dengeli beslenmediğini, obezitesinin olduğunu, horlama sorunu yaşadığını, sık soğuk algınlığı yaşadığını, kuru öksürüğünün olduğunu ifade etmiştir. Yapılan bir çalışma sonucuna göre komorbiditeler arasında; renal bozukluklar, diyabet, periferik vasküler hastalıklar, hafif ve orta derecede KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı), obezite yer almaktadır. Ayrıca akciğer kanserli olgularda, depresyon, anksiyete, bulantı, uykusuzluk ve kilo kaybı gibi semptomların da olduğu belirlenmiştir (Gürses, 2015).

Göğüs ağrısı, kanlı öksürük, yorgunluk, nefes darlığı, tırnakların çomaklaşması 1 ila 9 arasında, düşükten yükseğe doğru kategorize edilmiştir. Benzer şekilde yine hastaların % 30' undan fazlası göğüs ağrısının olduğunu, kanlı öksürük sorunu yaşadığını, çok fazla yorgun hissettiğini, nefes darlığının olduğunu ve tırnaklarının çomaklaştığını ifade etmiştir. Hipokrat parmak olarak bilinen çomak parmak bazı hastalıklarda (bronşektazi, akciğer tüberkülozu, plevral ampiyem gibi) görüldüğü gibi akciğer kanserinde de önemli bir klinik semptomdur (Lukomsky, 2022). Hastaların %36.5' inin tümör seviyesi yüksek, %33.2' sinin orta, %30.3' ünün düşük olduğu görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Hastaların tümör seviyeleri

Akciğer kanserinde tümör seviyesi arttıkça hastalığın prognozu kötü seyretmektedir. Çünkü ileri evre akciğer kanseri metastatiktir. Özellikle kemik metastazı olan hastada ilk belirti ağrı hissidir. Kemik metastazları omurgayı tutarsa, omurilik basısına bağlı olarak hastada yürümede zorlanma, ağrı ve alt ekstremitelerde duyuusal kayıplara neden olabilir. Kemik kırıkları oluştuğunda kanda kalsiyum seviyesinin yükselmesi (hiperkalsemi) konfüzyon, bulantı, kusma, susuzluk hissi ve kas zayıflığına neden olabilir (Coşkun ve Dabak, 2019).

Risk altındaki insanların (30 paket/yıl sigara içme geçmişi olan ve sigara içmeye devam eden veya son 15 yıl içinde bırakmış 55 ila 80 yaş arası yetişkinlerde) düşük doz bilgisayarlı tomografi (BT) ile akciğer kanseri taraması önerilmektedir (Tanoue ve ark., 2015). Randomize kontrollü çalışmalar, düşük doz BT ile akciğer kanseri taramasının ölüm oranını azalttığını göstermiştir (Adams ve ark., 2023).

4. SONUÇ

Akciğer kanseri, görülme sıklığı, yüksek mortalitesi, başlangıçtaki asemptomatik seyri nedeniyle, genellikle geç tanı konulan ve bu nedenle yaşam beklentisinin düşük olduğu bir kanser türüdür. Ancak düşük doz BT ile tarama, erken teşhisin mevcudiyeti, hedefe yönelik tedaviler ve immünoterapideki ilerlemeler yakın gelecekte muhtemelen ölüm oranlarını düşürecek ve hasta sağkalım sonuçlarını iyileştirecektir. Akciğer kanser taramaları temel öneme sahiptir. Özellikle hedef kitle; sigara içen, ileri yaş, düşük sosyoekonomik durum, genetik yatkınlık ve mesleki maruziyet riski olan insanlar olmalıdır. Ayrıca sağlık hizmetinde erişebilirliğin iyileştirilmesi adına Mobil BT tarayıcılarının kullanıldığı tarama programları, akciğer kanserini anlatan

broşürlerin topluma ulaştırılması, tütün kontrolü ve ürünlerini bırakma desteğini ele alan programların yaygınlaştırılması da topluma fayda sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Adams, S. J., Stone, E., Baldwin, D. R., Vliegenthart, R., Lee, P., & Fintelman, F. J. (2023). Lung cancer screening. *The Lancet*, 401(10374), 390-408.
- AVCI, A., & GEZER, S. (2017). Akciğer Kanseri Semptom ve Bulgular. *Türkiye Klinikleri Thoracic Surgery-Special Topics*, 8(1), 44-47.
- Blandin Knight, S., Crosbie, P. A., Balata, H., Chudziak, J., Hussell, T., & Dive, C. (2017). Progress and prospects of early detection in lung cancer. *Open biology*, 7(9), 170070.
- Coşkun, H. S., & Dabak, N. (2019). Akciğer kanseri kemik metastazları. *TOTBİD Dergisi*, 18, 578-584.
- Gürses, H. N. (2015). AKCİĞER KANSERLİ HASTADA PULMONER REHABİLİTASYON. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 6(1).
- Kaggle (2025) DEEP LEARNING LUNG CANCER. <https://www.kaggle.com/search?q=DEEP+LEARNING+LUNG+CANCER>
- Lukomsky, P. E. (2022). Addison Biermer'in anemisi için bu doğrudur. Addison hastalığı kendini nasıl gösterir? Olası sonuçlar ve prognoz. <https://kingad.ru/tr/uzi-konechnostejj/dlya-anemii-addisona-birmera-spravedlivo-kak-proyavlyatsya-bolezn-addisona/>
- Özdoğan M. (2025) Türkiye Kanser İstatistikleri 2020. <https://www.drozdogan.com/turkiye-kanser-istatistikleri-2020/>
- Pakkala, S., & Ramalingam, S. S. (2018). Personalized therapy for lung cancer: striking a moving target. *JCI insight*, 3(15), e120858.
- SAVAŞ, İ., & KAYA, A. (2006). Akciğer Kanseri Semptomları ve Bulguları. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*, 2(12), 66-71.
- Schabath, M. B., & Cote, M. L. (2019). Cancer progress and priorities: lung cancer. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*, 28(10), 1563-1579.
- Tanoue, L. T., Tanner, N. T., Gould, M. K., & Silvestri, G. A. (2015). Lung cancer screening. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 191(1), 19-33.
- Tsao, A. S., Scagliotti, G. V., Bunn Jr, P. A., Carbone, D. P., Warren, G. W., Bai, C., ... & Pass, H. I. (2016). Scientific advances in lung cancer 2015. *Journal of Thoracic Oncology*, 11(5), 613-638.

BİR KİYAS TÜRÜ OLARAK ŞEBEH KİYASI

Arş. Gör. Dr. Taha Alperen HAÇKALI¹

¹Bayburt Üniversitesi, İslam Hukuku, tahaalperenhackali@bayburt.edu.tr, 0000-0003-1683-0132

Özet

Sözlükte karşılaştırmak, ölçmek ve eşitlemek gibi anlamlara gelen kıyas, İslam hukuk metodolojisinde (usûl-i fıkıh); naslarda veya icmâda bulunan bir meselenin hükmünün, illetinin tespit edilerek aralarındaki ortak illet sebebi ile naslarda veya icmâda hükmü belirlenmemiş başka bir meselede de geçerli olduğuna karar vermek şeklinde tanımlanabilir. Kıyas, zannî ya da kat'î bilgi ifade etmesi, tikel ya da tümel olması ve dayandığı vasfın aklen kavranabilir olup olmaması gibi farklı kriterlere göre sınıflandırılmıştır. Aklen kavranılamayan bir vasf üzerine yapılan kıyas türlerinden biri olan şebah kıyası, farklı tanımlamaları olmakla birlikte Cüveynî tarafından, münâsib veya muhîl bir illet olmadan taşıdıkları özel nitelikler sebebiyle bir şeyin diğer şeye bağlanması olarak tarif edilmiştir. Bunun yayında, bir meselenin birden fazla asla kıyas edilebilme durumu da şebah olarak ifade edilmiştir. Bu kıyas türüne daha çok taabbüdî (konuluş amacı akılla kavranılamayan hükümler) konuların ayrıntılarında başvurulmaktadır. Usûlcüler, mâna kıyasının bütün meselelere uygulanamamasından dolayı şebah kıyasına ihtiyaç olduğu görüşündedirler. Aksi yönde görüşler bulunmakla birlikte mezhepler, şebah kıyası ile istidlâl etmişlerdir. Örneğin, İmam Şafî'ye göre abdest de teyemmüm de bir hükmî temizliktir ve bu yönüyle abdest, teyemmüme kıyas edilerek teyemmümde olduğu gibi abdestte de niyetin farz olduğu sonucuna varılır. Hanefilere göre başın meshinin, mest üzerine mesh ve teyemmüme kıyas edilerek bir defa ile sınırlı olup tekrar edilmemesi de şebah kıyasına örnek olarak verilebilir. Sonuç olarak şebah kıyası, hükümle illet arasındaki bağlantının içtihat ve kıyasta bulunmaya uygun olacak şekilde aklen kavranılamadığı durumlarda kullanılan bir yöntemdir ve bu yöntemde yalnızca, iki şey arasında bir tür benzerlik kurularak kıyas yapılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fıkıh usulü, illet, kıyas

SHABAH QIYAS AS A TYPE OF QIYAS

Abstract

Qiyas (analogical reasoning), which lexically means to compare, measure, and equate, can be defined in Islamic legal methodology (usul al-fiqh) as: determining that a ruling found in religious texts (nass) or consensus (ijma) applies to another issue not explicitly addressed in these sources, by identifying a common effective cause (illah) between them. Qiyas has been classified according to various criteria, such as whether it produces speculative or definitive knowledge, whether it's particular or universal, and whether its underlying attribute is rationally comprehensible. Shebeh qiyas, a type of qiyas based on a rationally incomprehensible attribute, has various definitions. Al-Juwayni described it as connecting one thing to another due to their special qualities without a suitable or proper effective cause. Additionally, a case that can be analogized to multiple foundations is also expressed as shebeh. This type of analogy is often used in the details of devotional matters (taabbudi) whose purposes cannot be rationally comprehended. Methodologists believe shebeh qiyas is necessary because analogical reasoning based on meaning cannot be applied to all issues. Despite some opposing views, different legal schools have used shebeh qiyas in their reasoning. For example, according to Imam Shafi'i, both ablution (wudu) and dry ablution (tayammum) are forms of ritual purification; by analogizing ablution to tayammum, he concludes that intention is obligatory in ablution just as in tayammum. According to the Hanafis, limiting the wiping of the head to once without repetition, by analogy to wiping over leather socks and tayammum, is another example of shebeh qiyas. In conclusion, shebeh qiyas is a method used when the connection between the ruling and the effective cause cannot be rationally comprehended in a way suitable for independent reasoning, and it relies solely on establishing a type of similarity between two matters.

Keywords: Usul al-fiqh, effective cause, qiyas

MÜQAYİSƏLİ ƏDƏBİYYATŞÜNASLIQ: KAMRAN ƏLİYEVİN TƏHLİLLƏRİNDƏ YENİ BAXIŞ: ROMANTİZMİN ŞƏRQ-QƏRB MOTİVLƏRİ VƏ OBRAZLAR QALEREYASI

Doç.Dr. ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri

Türk Dünyası Eğitimçiler Birliği üzvü

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan

ÖZƏT

Romantizmin Şərq-Qərb Bütövlüyü: **kamran Əliyevin tədqiqlərində müqayisəli təhlil-təsbitlər qalereyası.** Romantizmin ümumi Şərq və Qərb bağlılıqları. Kamran Əliyevin tədqiq-təhlillərində romantizmə yeni baxış. Məhəmməd Hadinin “Şərq ilə Qərbi müqayisə” şeirində Qərb ilə Şərqin fərqli cəhətlərini açıqlayan tədqiqatçıya görə şeirin misrasının “bir tərəfində Qərb, digər tərəfində isə Şərq obrazı ucalır”. 1914-cü ildə birinci cahan müharibəsi başladı və bundan sonra romantiklərin bədii irsində “Qərb-Şərq” qarşıdurması da yoxa çıxır, nəticədə, “Qərbə olan maraq son dərəcə azalmış, heçə çıxmış və əks istiqamətə yönəlmişdir”.

Tədqiqatçıya görə, Qərblə Şərq arasındakı fərqlərin daxili simasının mədəniyyət, əxlaq, sədaqət kimi mədəni-əxlaqi keyfiyyətlərin zəminində əks etdirmək tərzini bu dövr romantizminin Şərqə rəğbətlə yanaşmaq mənasında başqa bir keyfiyyəti kimi üzə çıxır. Buna nümunə olaraq Hüseyn Cavidin “Uçurum” (1917) pyesinin Qərb və Şərq münasibətlərilə bağlı məzmun və ideya xüsusiyyətlərini açıqlayır. Əsərdəki hadisələr İstanbul və Parisdə cərəyan edir. Əsərin əvvəlində Qərb və Şərq arasındakı fərqlərdən bəhs edilir. Cəlil rəssamdır və bu sənətlə bağlı bilgilərini daha da artırmaq üçün Parisə getmək istəyir; yenidən evləndiyi Gövərçin buna etirazını bildirir.

Kamran Əliyev Azərbaycan romantiklərinin Şərq və Qərb tənəsübləri üzrə mövqeyini düzgün şərh etmiş və ədəbiyyatşünaslıq tarixində Romantizmə münasibətin aydın və dürüst xarakteristikasını vermişdir. Tədqiqatçı müqayisə və qarşıdurmalar ilə Azərbaycan Romantizmində Qərb və Şərq obrazlarının ən xarakterik və tipik cəhətlərini önə çəkmişdir.

Tədqiqatçı romantizmin ideoloji konsepsiyasının daxili məzmununda “Şərqin bu gününü və gələcəyini xilas etmək” məramını, bədii inikasını vermişdir. Bununla o həm də Romantizmə qarşılıqlı və yanlış münasibətlərin

qarşısında özünün doğru-düzgün elmi səciyyələrini verə bilmişdir. Tədqiqatçı “Yaxın və Uzaq”, “Həyat və Ölüm” qarşıdurmalarının da bədii inikasına bu aydınlıqdan yanaşmışdır.

Romantizmin obrazlar sistemində xüsusi məziyyət daşıyan “Yaxın və Uzaq” qarşıdurması ilə bağlı mülahizələrin əsasında təbiət, yer və səma, ilkin olaraq, Dağ, Dəniz, Günəş, Ay, Ulduz, Gecə, Gündüz obrazları dayanır. Romantiklərdə insanın zaman və mühit, cəmiyyət içərisində keçirdiyi iztirablar, əzab və faciələr bu obrazların bədii-poetik və ideoloji məzmunu üçün ən tipik cəhətlərdir. Yüksəklik, ucalıq, saflıq ideyasının Günəş, Ay, Ulduz, Dağ, Dəniz obrazlarının timsalında inikası məsələsini aydın məntiqdən şərh edən Kamranın fikir və mülahizələri, əsasən, poetik-ideoloji, bədii məzmun obyektləri üzərində cəmləşir.

AÇAR SÖZLƏR: Romantizmdə Şərq-Qərb motivləri; Kamran Əliyev-romantizmə yeni baxış; romantizmdə obrazlar qalereyası.

COMPARATIVE LITERATURE STUDIES: A NEW LOOK IN KAMRAN ALIYEV'S ANALYSES: EAST-WEST MOTIVES AND GALLERY OF IMAGES OF ROMANTICISM

ABSTRACT

Romanticism East-West Integrity: a gallery of comparative analysis-findings in Kamran Aliyev's studies. Universal and Western affiliations of Romanticism. A new look at romanticism in Kamran Aliyev's studies-analyses. According to the researcher, who explained the different aspects of the West and the East in the poem "Comparison of the East and the West" by Muhammad Hadi, the poem's verse "on one side the image of the West rises, and on the other side the image of the East rises". In 1914, the First World War began, and after that the "West-East" conflict also disappeared in the artistic heritage of the romantics, as a result, "interest in the West has extremely decreased, has come to naught and has been directed in the opposite direction".

According to the researcher, the way of reflecting the inner face of the differences between the West and the East on the basis of moral and ethical qualities such as spirituality, morality, loyalty, is revealed as another quality of the romanticism of this period in the sense of sympathetic approach to the East. As an example, he explains the content and ideological features of Huseyn Javid's play "The Abyss" (1917) related to the relations between the West and the East. The events in the work take place in Istanbul and Paris. At the beginning of the work, the differences between the West and the East are discussed. Jalal is a painter and wants to go to Paris to further increase his knowledge of this art; Goverchin, who has just married, expresses his objection to this.

Kamran Aliyev correctly interpreted the position of Azerbaijani romantics on the relationship between the East and the West and gave a clear and honest characterization of the attitude towards Romanticism in the history of literary criticism. The researcher highlighted the most characteristic and typical aspects of the images of the West and the East in Azerbaijani Romanticism through comparisons and contrasts.

The researcher gave the goal and artistic expression of “Saving the present and future of the East” in the internal content of the ideological concept of romanticism. In this way, he was also able to give Romanticism its correct scientific characteristics in the face of biased and incorrect attitudes. The researcher also approached the artistic expression of the “Near and Far” and “Life and Death” conflicts from this clarity.

The basis of the considerations related to the “Near and Far” conflict, which has a special merit in the system of images of romanticism, is the images of nature, earth and sky, primarily the images of Mountain, Sea, Sun, Moon, Star, Night, Day. In romanticism, the sufferings, sufferings and tragedies experienced by man in time and environment, society are the most typical aspects of the artistic-poetic and ideological content of these images. Kamran, who logically interprets the issue of the reflection of the idea of height, loftiness, purity in the image of the Sun, Moon, Star, Mountain, Sea, his thoughts and considerations are mainly focused on objects of poetic-ideological, artistic content.

KEYWORDS: East-West motifs in romanticism; Kamran Aliyev - a new look at romanticism; gallery of images in romanticism.

GİRİŞ

Bədii ədəbiyyatda obrazlar stilistikası poetika sənətinin tərkib hissələrindən biridir. Çünki, məlum olduğu kimi, ədəbiyyat bədii obrazlar sistemindən, obrazlı ifadə poetizmindən ibarətdir. Bu mənada, “Azərbaycan Romantizminin poetikası” monoqrafiyasında Kamran Əliyevin obrazlar sistemini ayrıca bir sahəsi kimi tədqiqata cəlb etməsi təsadüfi deyil.

Poetika strukturunda realizm kimi romantizmin də özünəməxsus obrazlar qaleriyası vardır. Bədii ifadə tipinə, növ və əlamətlərinə görə Romantizmin obrazlar sistemi Realizmdən zəngin və rəngarəngdir.

Obrazların tipi, forma, növ və üslub təsnifində bir var insan obrazları, bir də var– əşya, əlamət obrazları. Və obrazlılığın başqa bir növü-stili də vardır: bu, insan obrazlarını, xarakterləri səciyyələndirən obrazlar tipidir. Bunu biz obrazın obrazı da adlandıra bilərik. Obrazın özü ilə ona aid olan obrazlar bədii ifadə strukturunda bir-birini səciyyələndirir. İnsan obrazlarına əlamət verən, ona timsal, təmsil semantikasını aşıllayan obrazlar təqdim–təsvir, tərənnüm–tərif tipinə görə bədii ifadə sintaksisində bir-birindən fərqli əlamətlərə malikdir. Kamran Əliyev Romantizmin ədəbi qəhrəman obrazlarından sonra bədii ifadə poetikasının ikinci və üçüncü sahəsi olaraq, “simvolik-poetik obrazlar”, “poetik qarşıdurmalar” problemlərinə sisteməlik təhlillər verir. Simvolik obrazlar sistemində o, obrazları iki tip üzrə təsnif və təhlil etmişdir. Birinci obrazlar sistemi “təbiət obrazları”dır.

I. ROMANTİZMDƏ OBRAZLAR VƏ ONLARIN XARAKTER SİMVOLİK VƏ GERÇƏK TƏBİƏTLƏRİ ÜZRƏ TƏDQIQ-TƏHLİL

1. Yanaşmanın Şərq və Qərb konteksti

Simvolik obrazlar romantizmin həm “bədiilik amili kimi”, həm də “romantik sənətkarın ictimai ideallarının, qayə, məqsəd axtarışlarının” ifadəsi kimi xüsusi yer tutur. Tədqiqatçı məsələni həm də romantiklərin nəzəri–estetik görüşləri dairəsindən dəyərləndirir, romantizmin poetikasında sənətkarların “yaradıcılıq əlaqələrinin”, onlara xas olan üslubun, ümumilikdə, romantizmin bədii ifadə xüsusiyyətlərinin inikasında xüsusi yeri olduğunu söyləyir.

Təbiət obrazları şairlərin təsvir və tərənnümündə lirik qəhrəmanın həyat mövqeyini, cəmiyyətə münasibətini, istək və arzularını ifadə etmək baxımından Romantizmdə yeni keyfiyyətlərdən üzə çıxırdı. Məsələn, bu ifadə dinamizmində–təbiətin təsvirində ağır və əzabı göstərmək başlıca xəttə çevrilir (səh 145). Məhəmməd Hadi,

A.Sur, Hüseyn Cavid və Abbas Səhhətin təbiət təsvirində “mənzərə” rəsm etməyin əsas məqsəd olmadığı fikri də məntiqə uyğundur.

“Gül” simvolik obrazına romantik təsvir–tərənnüm kontekstindən yanaşarkən onun cizgilərə münəvver (aid) edildiyini də bu məntiqdə aydın dərk etmək olar. Gücün rəngləri, forması, məzmun–məna simvolikası obrazın lirik qəhrəmanın daxili aləmi, həyatı, düşdüyü vəziyyətlə bağlı təhlil edilir; bu, elmi-poetik səpkisinə görə müəllifin uğurlu müqayisələridir.

Hüseyn Cavidin dram əsərlərində təbiət bağlılıqları obrazların xarakterini səciyyələndirmək baxımından bir vasitəyə çevrilmişdir. Romantik sənətkarlarda təbiət özü canlı obrazlardır: bu özündəobraz məntiqinə bağlı bir məsələdir; çünki insan zəttən təbiətin rənglərini, nəfəsini özündə təcəssüm etdirən varlıqdır; təbiətin rəngləri ilə insanın rəngləri arasında daxili uyurluq vardır. Təbiətin ölməsi və baharın gəlişi mənasını verən dirilməsi, insanın ölməsi və (axirətdə) dirilməsi gerçəkliyinin məntiqi təsdiqi demək deyilmi? Bizcə, romantizmdə ruhaniyyət məzmunu bütün rəmzi və müstəqim mənalandırmaların əsasını təşkil edir.

Ümumiyyətlə, təbiət simvolları romantik təyin və təsvirlərin söz, məna, üslub və ideya təzahürləri üçün başlıca vasitədir. Başqa bir halda, tədqiqatçının dediyi kimi, “romantiklər daha çox sosial problemlərin, insani münasibətlərin təhlilində, öz gələcək arzularının ifadəsində simvolları istifadəni mühüm sənətkarlıq amili kimi götürmüşlər” (səh.150). Bu fikirlərin məntiqi daxilində tədqiqatçı, Kamran Əliyev Məhəmməd Hədinin şeirlərinin poetik ifadə, məzmun–məna və ideya simvolikasını şərh verir.

Kamran Əliyev simvolik obrazların çoxşaxəli və çoxnövli əlamət–nişanlarını açıqlamaq mənasında romantizmin bədii-poetik xüsusiyyətləri sırasında mifoloji obrazlar məsələsinin də obrazlar sistemində mühüm yer tutduğunu göstərir. Ümumiyyətlə, folklor, mifoloji məzmunu malik olan simvolik obrazlar bütün ədəbi minilliklərdə xüsusi yer tutmuşdur. Bunu nəzərə alan tədqiqatçı məsələyə bu ənənəvi ifadə tiplərinin romantizmin poetikasında yeni əlamətlər, səciyyələr daşması kontekstindən yanaşmışdır.

Kamran Əliyev Romantizmdə bədii məzmun, ifadə və ideya tərzinə görə obrazlar sistemi üzrə poetik qarşıdurmaların üç tipindən bəhs edir. Birinci tip qarşıdurma Şərq və Qərb tərəfləridir.

Şərq və Qərb obrazları Romantizmdə konkret məkan və zaman anlayışlarından çox– fikir, bədii forma və məzmun, ideya mahiyyəti daşıyır. Qərblə Şərqin hərfi mənada qarşıdurması deyil, münasibət, mənafe, ümummilli və ümumbəşəri bağlılıqlar konteksti bu münasibətlərin əsasını təsbit edir.

Avropa klassiklərinin yaradıcılıqları, elmi fikirləri və bədii əsərləri ilə tanışlıq Azərbaycan romantiklərinin həm “dünyagörüşlərində”, həm də “bədii əsərlərinin strukturunda” müəyyən yenilik yaratmışdır. Monoqrafiyada təhlil-təqdim edilən bütün məsələlər də bilavasitə bu yeniliklərin sənət, poetika, sənətkar mövqeyi kontekstindən izahına bağlıdır.

Tədqiqatçı ilkin olaraq məsələyə romantiklərin Avropa, Qərblə tanışlığı prizmasından yanaşır. Yada salır ki, Məhəmməd Hadi, Hüseyn Cavid, Abbas Səhhət, Abdulla Şaiq kimi romantiklərin Qərb mütəfəkkirləri ilə tanışlığı onların yaradıcılıqlarının sosial-siyasi istiqamətləri, hər şeydən əvvəl, mövzu və ideya təsirlərilə bağlı idi. Buradaca qeyd edək ki, romantizmdə cəmiyyət, həyat və insan ziddiyyətləri, faciələri və bunun ifadəsində böyük ədəbiyyatlar ruhən və mövqe, münasibət baxımından bir kökə bağlı idi. Qeyd edək ki, eybəcərliklər, faciələr məkandan asılı olmayaraq hər yerdə hər zaman eyni olub.

Burada Qərb ədalətli idi, Şərq ədalətsiz, yaxud Şərq adamı kölə idi, Qərb adamı azad– qarşıdurması deyil, *sənətkarın ədəbi mövqeyi, həyatı və insanı əks etdirmək münasibətlərinin qarşılıqlı, yaxın və fərqli amilləri məsələsi diqqət mərkəzində saxlanmalıdır*. Tədqiqatçının doğru qənaətinə görə “mövcud cəmiyyətdəki eybəcərliklərin qəti inkarına gəlib çıxandan” sonra romantiklərin Qərbə rəğbəti və ehtiramı artdı.

Eybəcərlikləri görmək və tənqid hədəfi seçmək, həyatın və cəmiyyətin faciələrini əks etdirmək məsələsi romantiklərin Qərb mütəfəkkirlərinin əsərləri, yazıçı və şairləri ilə tanışlığından sonra başlamışdır. Faciələri əks etdirmək hələ Qərbi tanımadan əvvəl konkret xarakter daşıyırdı.

Avropaya-Qərbə münasibətdə təqdir edilən əsas amil inqilabdır. Milli azadlıq ümumbəşəri azadlığın, fərdin azadlığının ilkin mənbəyidir. Əsarətə, hüquqsuzluqlara qarşı barışmazlıq Qərbin inqilablarının yaranmasında başlıca səbəbdır. Şərqdə bu inqilab olmadığına görə məyusluq yaranırdı. Qərbin inqilabi düşüncələrinə rəğbətlə yanaşmaq və belə bir dialektizmin Şərqdə də baş qaldırmasının həsrətini çəkmək romantizmin ilkin mərhələsində xarakterik hal idi. Məsələyə bu simvoldan yanaşarkən tədqiqatçı belə bir doğru qənaətə gəlir ki, 1908-ci ildə İranda inqilabi hərəkatın güclənməsindən sonra “romantiklər Şərqi Qərblə bərabər tutmağa başladılar” (səh.189).

Məhəmməd Hadinin “Şərq ilə Qərbi müqayisə” şeirində Qərb ilə Şərqin fərqli cəhətlərini açıqlayan tədqiqatçıya görə şeirin misrasının “bir tərəfində Qərb, digər tərəfində isə Şərq obrazı ucalır”. Bu tərəflərin hərəsinin özünəməxsus məzmunu vardır: “bir tərəfdə maarif, azadlıq, hərəkat və işıq var, digər tərəfdə isə cəhalət, əsarət, donuqluq və zülmət hökm sürür” (səh.190). Məhəmməd Hadinin şeiri 1914-cü ildə yazılmışdır. Kamran Əliyev

bu cür məzmun-mənalı şeiri onun yaradıcılığının son nümunəsi hesab edir. 1914-cü ildə birinci cahan müharibəsi başladı və bundan sonra romantiklərin bədii irsində “Qərb-Şərq” qarşıdurması da yoxa çıxır, nəticədə, “Qərbə olan maraq son dərəcə azalmış, heçə çıxmış və əks istiqamətə yönəlmişdir”.

Tədqiqatçıya görə, Qərblə Şərq arasındakı fərqlərin daxili simasının məənəviyyat, əxlaq, sədaqət kimi məənəvi-əxlaqi keyfiyyətlərin zəminində əks etdirmək tərzü bu dövr romantizminin Şərqə rəğbətlə yanaşmaq mənasında başqa bir keyfiyyəti kimi üzə çıxır. Buna nümunə olaraq Hüseyn Cavidin “Uçurum” (1917) pyesinin Qərb və Şərq münasibətlərilə bağlı məzmun və ideya xüsusiyyətlərini açıqlayır. Əsərdəki hadisələr İstanbul və Parisdə cərayan edir. Əsərin əvvəlində Qərb və Şərq arasındakı fərqlərdən bəhs edilir. Cəlal rəssamdır və bu sənətlə bağlı bilgilərini daha da artırmaq üçün Parisə getmək istəyir; yenicə evləndiyi Gövərçin buna etirazını bildirir.

Tədqiqatçının doğru qənaətinə görə, Gövərçinin bu etirazı “şəxsi xarakter daşısa da, Avropa mühitinin Cəlalın əxlaqına mənfi təsir göstərəcəyi barədə şübhəni də ifadə edir” (səh.193). Yıldırım, Cəlal və Əkrəmin Qərbə münasibətdə mülahizələrini də aydınlaşdıran tədqiqatçı sənətə və sənətkarlığa baxışın konkret tərəflərini onların fikirləri kontekstindən şərh edir; onların mülahizələrindəki fərqləri xatırladır: “mülahizələr bir-birinin tamamilə əksidir”. Yıldırım və Cəlal Qərbə üstünlük verir. Qərb həyatında rəssamlıq üçün bir əsrarəngizlik görürlər. Şərq ellərini qarış-qarış gəzib dolaşan Əkrəm isə görüb tanış olduğu bu ellərin “həqiqi lövhələr” yaradılmasındakı roluna daha çox güvənir” (səh. 194)

Qərbi yeni həyat timsalı kimi anlayanların qənaət və təsəvvürləri gerçək münasibətlərdə alt-üst olur: “Cəlalın Anjel arasındakı bu yenilik Cəlalın çirkinliklər içərisinə düşməsi şəklində tamamlanır, “Gövərçinin taleyi isə Şərq təmizliyinin” real məzmununu ifadə edir: *“Cəlalın Gövərçindən ayrılması, Parisdə Anjelə uyması və nəhayət, Qərbin ona bəxş etdiyi çirkin əxlaq vərdişləri ilə geriye qayıtması və öz ailəsinin, səadətinin məhvində bəis olması Qərb və Şərq arasındakı təzadı tam çılpalığı ilə meydana çıxarır”* (səh. 196).

Bununla Kamran Azərbaycan romantiklərinin Şərq və Qərb tənəsübləri üzrə mövqeyini düzgün şərh etmiş və ədəbiyyatşünaslıq tarixində Romantizmə münasibətin aydın və dürüst xarakteristikasını vermişdir. Bütün hallarda təhlil və münasibətlərdə obyektivlik vardır. Tədqiqatçı müqayisə və qarşıdurmaları hər hansı bir siyasi təəsşübeşlik daxilindən deyil, romantik sənətkarların yaradıcılığının ideoloji, milli pozitivizmi mənziləsindən şərh etmiş və bu zaman Azərbaycan Romantizmində Qərb və Şərq obrazlarının ən xarakterik və tipik cəhətlərini diqqət mərkəzinə çəkmişdir.

2. “Yaxın və Uzaq”, “Həyat və Ölüm” qarşıdurmaları üzrə simvolik və həyatı anlamlar poetizmi

Kamran Əliyev bu təhlilləri ilə romantizmin ideoloji konsepsiyasının daxili məzmununda “Şərqi bu gününü və gələcəyini xilas etmək” məramını, bədii inikasını vermişdir. Bununla həm də Romantizmə qərəzli və yanlış münasibətlərin qarşısında özünün doğru-düzgün elmi səciyyələrini verə bilmişdir. Tədqiqatçı “**Yaxın və Uzaq**”, “**Həyat və Ölüm**” qarşıdurmalarının da bədii inikasına bu aydınlıqdan yanaşmışdır.

Romantizmin obrazlar sistemində xüsusi məziyyət daşıyan “**Yaxın və Uzaq**” qarşıdurması ilə bağlı mülahizələrin əsasında təbiət, yer və səma, ilkin olaraq, Dağ, Dəniz, Günəş, Ay, Ulduz, Gecə, Gündüz obrazları dayanır. Romantiklərdə insanın zaman və mühit, cəmiyyət içərisində keçirdiyi iztirablar, əzab və faciələr bu obrazların bədii-poetik və ideoloji məzmunu üçün ən tipik cəhətlərdir.

Tədqiqatçının elmi qənaətinə görə, romantiklər humanizmi təbliğ və müdafiə etmiş, “zamanın, dövrün sistemi, işgəncəsi altında inləyən insanların dərdlərini, arzu və xəyallarını əks etdirmişlər” (səh.214). Tədqiqatçı bu aspektdə romantiklərin “cəmiyyətin fəvqündə durmağa layiq olan təmiz, saf insanı öz yerində”-yüksəklikdə görmək ideyasının irəli sürüldüyünü göstərir. Yüksəklik, ucalıq, saflıq ideyasının Günəş, Ay, Ulduz, Dağ, Dəniz obrazlarının təmsalında inikası məsələsini aydın məntiqdən şərh edən Kamranın fikir və mülahizələri, əsasən, poetik-ideoloji, bədii məzmun obyektləri üzərində cəmləşir:

“XX əsr Azərbaycan romantizmində insanların daxili dünya, daxili düşüncə və duyğularının təhlili forması, mənəvi əlamətlərdəki sarsıntı və narahatlıqların təsəllisini tapmaq eşqi poetik ilhamın əngin səmalara “uçmaq” ehtirasında daha güclüdür” (səh.200).

Tədqiqatçı romantiklərdəki “**Yaxın və Uzaq**” qarşıdurmalarının, mənə və ideya poetikasının yüksəlmək, paklıq, aydınlıq içərisində yaşamaq prinsipilə bağlılığının Ay, Günəş, Ulduz, Dağ, Dəniz, Göy kimi obrazların simasında inikas etdiyini göstərərək konkret əlamət-məzmunları da səciyyələndirir. Məsələn, qeyd edir ki, romantiklərdə “Göyə doğru canatmalar”, “Dəniz və Dağ” və başqa obrazlar “*qəhrəmanların daxili dünyalarının və duyğularının qabarıq ifadəsi vasitəsi kimi canlı idi. Dəniz obrazı bu əlamətlər sırasında rəmzi səciyyə daşıyaraq, gözəllik, ülvilik genişlik kimi mənaları ifadə edir*” (səh.206). Hər şeydən əvvəl dəniz “gözəllik, ülvilik, genişlik” mənaları daşıyır. Bu müqayisə-təhlillərdə Kamranın elmi məntiqi aydın və tutarlıdır. Onun fikirləri romantizmin ifadə poetikasına yanaşmanın həm nəzəri-estetik, həm də ideoloji, məzmun-mənə formalarını inikas etdirir. Hər obrazın özündə bir bədii tipizm var. Məsələn: Dəniz və Dağ obrazları “qəhrəmanların daxili yanğılarını kifayət qədər söndürə bilmir”, buna görə də “Yer adamlarına “həmdəm” olan

Günəş, Ulduz və Ay obrazlarına üz tuturlar. Tədqiqatçı bu münasibəti belə şərh edir ki, bu obrazlar “romantiklərin bədii sistemində yeni poetik çalarlar yaradır” (səh. 207).

Romantizmin obrazlarına həyat və cəmiyyət kredolarından yanaşmaq baxımından Kamranın müqayisə və tutuşdurmaları, poetik qarşıdurmaların səciyyəvi cəhətlərini önə çıxarır. Uzaq və Yaxın mənalandırmaları romantik poetikada hansı məzmunu, ideyanı əks etdirirsə, tədqiqatçı da məsələyə o istiqamətdən yanaşır. Tədqiqatçı doğru olaraq belə nəticəyə gəlir ki, *“uzaq obyektə maraq mövcud cəmiyyətə-yaxına etirazın nəticəsi kimi başa düşülməlidir”* (səh.211).

Romantik qəhrəmanların niyyətləri ilə əməlləri arasında daxili bağlılıq var. Kamranın bu obrazlara münasibətdə romantik qəhrəmanların işıq, ümid axtarışları ilə bağlı olduğu qənaəti də təhlildə önə çıxan tezislərdəndir. Işıq axtarışları təsadüfi deyil, çünki işıq romantik qəhrəmanların “həyatda gördüklərinin müqabilində daha cəlbəedici və ümidvericidir” (səh.211).

Bütün hallarda romantik qəhrəmanın düşüncələri cəmiyyətin məzmunu ilə bağlıdır. Kamranın romantizmin obrazlar sistemində ideya və məzmun kontrastlarını poetik qarşıdurmalar səpkisindən açıqlaması məsələyə elmi baxımdan dialektik yanaşma poetikasıdır. Bu mənada “romantiklərin uzaqlıqla bağlı qeydləri bilavasitə eybəcərliyə, çirkinliyə, ədalətsizliyə qarşı etirazla əlaqədardır. Bu uzaqlıqda həm də sərbəstlik, müstəqillik, azadlıq duyğuları ifadə edilir (səh.217). İdeoloji struktura əsasən, məsələyə daha çox tipik və xarakterik amillərdən yanaşmaq lazımdır.

Hər şeydən əvvəl, poetik qarşıdurmalar bir-birinə zidd cəhətlərindən daha çox bir-birini aydınlaşdıran və bir-birini tamamlayan komponentlərdir: “məzar”, “məmat”, “qəbir”, “məqbərə”, “mədfən”, “kəfən” və b. ifadələr adi sözlər deyil, mənə, fikir, qayə yükü daşıyır. Tədqiqatçının qənaətinə görə bu ifadələr “adi detallar deyildir”, burada “spesifik cəhətlər” vardır. Məsələn, “məzar” sözü Məhəmməd Hadinin şerini “Ağuşuna almış” dərəcədədir. “Məzlumlar üçün” şeirində ölümün əlamətlərində dolğun bir məqamın hifz edildiyini göstərən tədqiqatçı, fikrini belə bir konkret stimulaşdırır:

bu şeirdə ölümün iki faktını açıqlayır: birinci faktda şair “məzlumların taleyini”, ikincidə isə “qışın ölüm kimi” qiyas edilməsini önə çıxarır. Anlatmada Şərhin daha bir detallı buna bağlıdır ki, ölüm həyatla üz-üzədir; həyat (canlılıq) anlamını verən “al lələlər” ifadəsində həyat –bahar qalib gəlmək üzrədir.

Və bu məzmunun spesifikasiyasına əsasən, tədqiqatçı Abdulla Şaiq, Abdullar Sur və Hüseyn Cavidin şeirlərində, Abdulla Divanbəyoglundun “Can yangısı” povestində *ölüm və həyat* problemlərinə həm bədii-poetik, həm də

fəlsəfi-məntiqi gerçəkliklərdən yanaşır. Bir gerçəkliyi buna bağlaya bilərik ki, həyat istəyi ilə ölüm arasında bir təzad varsa, romantiklərin poetikasında bir də bir-birinə uyarlıq, bir-birinə bağlılıq idealizmi yaşayır.

Digər bir halda, məsələn, Hadinin şeirinin şərh zamanı tədqiqatçının söylədiyi kimi, “ölümə sürüklənən həyat” var. Romantiklərdə həyat sevgisi özünü anlamaq (dərk etmək) fəlsəfəsinə bağlıdır. Romantiklərin şanlı ölümü şərəf, şöhrət hesab etməsi onların həqiqət, gerçəklik, vətən sevgisi ilə bağlı idi. K.Əliyevin məsələni mövzu, obyekt kimi bu aspektdən ön xəttə çəkməsi romantizmə münasibətdə yeni yanaşma, təqdir etmə stili idi.

Ölüm və həyat qarşılığının bədii ifadə tipinə görə hər şairin fərdi cəhətlərini ayırmaq tərzini Kamranın təhlillərinin əsas keyfiyyətlərindən biridir. Məsələn, Hadinin məxsusluğunu belə ifadə edirdi: “Hadi ölümdən əvvəl azadlıq əldə etməyi, sərbəst yaşamağı insan üçün vacib sayırdı...O, ölümə gedən hər hansı bir insanın heç olmasa çarpışıb-vuruşub ölməyini daha müvəffəqiyyətli hesab edirdi”.

Abdulla bəy Divanbəyoglundun “Can yangısı” povestində, Hüseyn Cavidin “Öksüz Ənvər” şeirində obrazın faciəsi cəmiyyətdən-həyatdan gəlmədir, bu cəmiyyətdə xəstəlik, bəla və müsibətlər o qəhrəmanların həyat istəklərini söndürür.

Romantizmdə həyata münasibətin gerçəkliyini insan və həyat bağlılıqlarına əsasən şərh etmək baxımından Kamranın fikirləri bəzi yanlış yanaşmalara aydın cavabdır. Məsələn, tədqiqatçı yazır ki, *“romantik bədii fikrin özündə olan qarşıdurma romantizmin həyata necə və hansı yollarla bağlandığını aydın göstərir və işıqlı gələcəyə doğru atılan addımların məna və məzmununu aydın dərk etməyə geniş imkanlar açır”* (səh.243).

Bütün sovet dövrü baxışlarında romantizm həyatdan, gerçəklikdən kənar hesab edilmişdir. Kamran romantizmin daxili simasını məna və məzmun, fikir-ideya baxımından bir-birinə zidd olan tərəflərin bədii əksi problemindən yanaşır; işıq və qaranlıq, gecə və gündüz, həyat və ölüm, mələk və iblis qarşıdurmalarının romantizm poetikasında ciddi və gerçək mətləbləri doğru-düzgün inikas etdirən əlamətlər süzgəcindən açıqlayır.

Gerçəkliyin digər bir tərəfi insanın azadlığı məsələsidir. Kamranın təhlilində romantizmin insanın fərd və millət azadlığı probleminin, Romantizmdə insanın bir fərd və millət kimi azadlığı ideyasının qoyuluşu məsələsinə də konkret prizmadan yanaşılmışdır. Onun şərhinə görə *“romantiklər azadlığı milli və mənəvi azadlıq kimi başa düşürdülər. Bu idrakin özündə də gerçəklik və mövcud cəmiyyət, onun eybəcərlikləri və bütün bunlara qarşı etiraz, üsyan başlıca amil idi”* (səh.245).

Romantiklər eybəcərliklərlə, haqsızlıqlarla barışmaz bir ideolojiyə bağlıdır. Tədqiqatçı romantiklərin barışmazlıq, etiraz və üsyan, mübarizə aparmaq ideallarını onların sənətkar mövqeləri kontekstindən dəyərləndirir.

Kamran Əliyev cəmiyyət və insan probleminin bədii inikasında gerçəkliyin dayandığını anlamaq baxımından da romantizmə dair konseptual məsələləri obrazlar semantikasından izah etmişdir. Bu zaman o belə nəticəyə gəlir: *“Mövcud cəmiyyətə etirazın yüksək bədii forması kimi meydana çıxan Qərb və Şərq, Yaxın və Uzaq, Həyat və Ölüm qarşıdurmaları XX əsr Azərbaycan Romantizminin özünəməxsus obrazları olmaqla yanaşı, romantik bədii düşüncənin də spesifikliyini aşkarlayır”* (səh.252).

NƏTİCƏ

Ümumiyyətlə, Romantizmin tədqiqi sahəsində yeni konseptual yanaşma xətilə fərqlənən Kamran Əliyev ümumi ədəbi bağlılıqların tipik bir sahəsinə, bədii ifadə strukturunda mühüm estetik əhəmiyyət daşıyan obrazlar sisteminə konkret tərkiblərdən yanaşmışdır. Məsələyə həm ideoloji, həm də məzmun və mündəricə, bədii təsvir və ifadə vasitələri kontekstindən yanaşma meyarı da ədəbiyyatşünaslıqda yeni elmi yanaşma meyllərindən idi. Bu meyl hər şeydən əvvəl, romantizmdə əvvəllər də, bu gün də sxematik boşluqlar, çərçivələr və bədii- ideoloji nöqsanlar “görənlir” ənənəvi yanlışlıqlarına qarşı bir cavabdır.

ƏDƏBİYYAT

ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ. (2013).ROMANTİZMDƏN EPOSA: TƏDİQIN KAMRAN ƏLİYEV AYDINLIĞI. Bakı, “Elm və Təhsil” .

ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ. Romantizmin tədqiqində yeni səhifələr: Romantizmə münasibətin nəzəri-metodoloji qüsurları haqqında bir neçə söz. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Elmi Axtarışlar, 2011, N- 2, səh.11-24.

ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ . Romantizmin tədqiqində yeni səhifələr: Bədii obrazların-ədəbi şəxsiyyətlərin seçimində Cavid mövqeyinin səciyyəsi. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Elmi Axtarışlar, 2011, N- 2, səh.24-31.

ƏLİYEV KAMRAN. XX əsr Azərbaycan romantiklərinin ədəbi-nəzəri görüşləri. Bakı, “Elm” 1985 (6 m.v.)

ƏLİYEV KAMRAN. Hüsey Cavidin şəxsiyyəti və poetikası. Bakı,”Yazıçı” 1997 (5,5m.v.)

ƏLİYEV KAMRAN. Mirzə Fətəlidən Hüsey Cavidə qədər.Bakı, “Yazıçı” 1998. (8 m.v.)

ƏLİYEV KAMRAN. Azərbaycan romantizminin poetikası. Bakı, “Elm” 2002 (18 m.v.).

ƏLİYEV KAMRAN. Azərbaycan Romantizminin nəzəriyyəsi. Bakı, “Elm”, 2006 (10 m.v.).

ƏLİYEV KAMRAN. Romantizm və Folklor. Bakı, “Elm” 2006. (10 m.v.).

ƏLİYEV KAMRAN. Teoriya azərbaydjanskoqo romantizma. Bakı, “Elm”, 2006. (8 m.v.)

MÜQAYİSƏLİ POETİKA: SALİK ORDUBADİ İLƏ KIBRISLI ŞAİR ƏLİ HANDİDƏ İLAHİ EŞQİN ÜRFANİ GİZLİNLƏR VƏ AŞKARLAR POETİZMİ

Doç.Dr.ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425 <https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri

Türk Dünyası Eytimçilər Birliyi üzvü

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər

İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Bütöv Azərbaycan

ÖZƏT

Azərbaycan və ümumTürk Divan Ədəbiyyatı--min dördyüz ildən çox bir zamanın *təsəvvüf*ü və *ürfani* məzmun və ideyalar ədəbiyyatı kimi xarakterik tərzə malikdir. Divan ədəbiyyatı bütün zamanlar üçün müasir və yeni ədəbiyyatdır. Məkan baxımından yanaşsaq, Azərbaycan türkcəsi olan bütün məkanlarda mövcud olan ədəbiyyatdır. Onun min il əvvəl və min il sonra üçün heç bir ziddiyyəti və ayrımlığı olmayıb; bütün hallarda bütöv olub.

XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı həm klassik ədəbiyyat idi, həm də yeni dövr ədəbiyyatı. Bütün formalar klassik divan ədəbiyyatı formaları idi. Mövzu baxımından da ədəbiyyatımızın həm də daimi mövzuları olub—bu mövzular da, sözsüz ki, Divan ədəbiyyatı mövzularıdır. Azərbaycan Türkcəsində olan ədəbiyyat, əsərlərin əhatə dairəsi geniş olmaqla, zamanı da geniş və bütöv olub. Bu mənada, XIX əsrdə Naxçıvan ədəbi mühitində Salik Ordubadinin Divanı ilə Köbrislili şair Handinin Divanları eyni dildə, formada, üslubda və klassik mövzuda olan divanlardır. Bu başqa şairlərə də aiddir. Yəni, Kıbrısdə yaşayan şairin Divan dili Təbrizdə, Naxçıvanda, Ərdəbildə, Kərkükdə və b. yerlərdə yaşayan şairlərin Divanları Azərbaycan Bütöv-Vəhdət ədəbiyyatı nümunələridir.

Ürfan--tasəvvuf aləmidir: o geniş yayılımları, uca simaları, dərin dəryaları olan bir aləmdir. Və Ürfan aləmdə aləmdir. İnsanın daxilində özündən böyük aləm var: o aləm dərinləşdikcə dərinləşən, böyüdükcə böyüyən aləmdir: onun qapıları bir-birinə açılır, gerçəklər, əsl anlamalar-dərketmələr oradadır: onlara ulaşmaq üçün gərək qapıdan içeriye gire biləsən. Çünki qapılar bir-birindən gizlin sirləri saxlayan mənzillərin girişidir: her kes o qapılara yaxın düşə bilməz və hər kəs dərin-dərin dəryaların təkindəki dərinliklərin yolunu tapa bilməz.

İstər Salik Ordubadinin, istərsə də Kıbrıslı Handinin Divan-larında hər şairin özünün həm də məxsusi poetika dünyası vardır.

Mövzu tərzinə görə təsəvvüfün Azərbaycan klassik ədəbiyyatının həm ümumi, həm də fərdi mövzu və ideya içerikləri vardır.

Ürfani aləmdə mənalar pərdəli-örtüklü, hicablıdır: gizlinlər də, aşkarlar da o örtüklər altındadır.

Gərək bu gizlinlərin və aşkarların mehrində olasan; gərək mənaları və icazları görə biləsən ki, İlahi Eşqin mehrinə qovuşasan:

Bədii poetik ifadələr də tam fərqli və məxsusi özəlliklərə malikdir. Bu təsbit üzrə hər iki şairin poetikasının məxsusi məzmun və ideya içerikləri və bədii ifadə özəllikləri vardır.

AÇAR SÖZLƏR: Müqayisəli poetika; Salik Ordubadi- Kıbrıslı Əli Handi; Ürfani gizlinlər və aşkarlar.

COMPARATIVE POETICS: DIVINE LOVE MYSTERIOUS SECRETS AND REVEALED POETISM IN SALIK ORDUBADI AND THE CYPRUS POET ALI HANDI

ABSTRACT

Azerbaijani and all-Turkish Divan Literature--has a characteristic style as a literature of mysticism and mystical content and ideas of more than one thousand four hundred years. Divan literature is a modern and new literature for all times. If we look at it from the point of view of space, it is a literature that exists in all places where Azerbaijani Turkish is spoken. It had no contradictions and differences for a thousand years ago and a thousand years later; it was whole in all cases.

Azerbaijani literature of the 19th century was both classical literature and modern literature. All forms were forms of classical divan literature. In terms of subject matter, our literature also had constant themes—these themes are, of course, themes of Divan literature. The literature in Azerbaijani Turkish, the scope of the works is wide, and the time was also wide and complete. In this sense, in the 19th century Nakhchivan literary environment, the Divan of Salik Ordubadi and the Divans of the poet Handi from Kobrys are divans in the same language, form, style and classical theme. This also applies to other poets. That is, the Divan language of the poet living in Cyprus, the Divans of the poets living in Tabriz, Nakhchivan, Ardabil, Kirkuk and other places are examples of the literature of Azerbaijani Whole-Unity Literature.

Urfan is the world of Sufism: it is a world with wide expanses, lofty faces, and deep seas. And Urfan is a world in the world. There is a world bigger than oneself inside a person: that world is a world that deepens as it deepens, a world that grows as it grows: its doors open to each other, truths, true understandings and realizations are there: to reach them, you need to be able to enter through the door.

Because doors are the entrances to apartments that keep secrets hidden from each other: not everyone can get close to those doors and not everyone can find the way to the depths at the bottom of the deepest seas.

In the Divans of Salik Ordubadi and K1brisl1 Handi, each poet has his own and unique poetic world. According to the theme, the Azerbaijani classical literature of Sufism has both general and individual themes and ideas.

In the mystical world, meanings are veiled, veiled: both the hidden and the revealed are under those veils. You need to be in the love of these hidden and revealed; you must be able to see the meanings and permissions so that you can attain the love of Divine Love:

Artistic poetic expressions also have completely different and specific characteristics. According to this determination, the poetics of both poets have specific content and ideas and characteristics of artistic expression.

KEYWORDS: Comparative poetics; Salik Ordubadi-Kyprisli Ali Handi; Mystical secrets and revelations.

GİRİŞ

Ümumtürk Ədəbiyyatı və Hikməti dünyasında təsəvvüf və ürfani aləm nədir? Hər şeydən öncə:

- Təsəvvüf-Ürfan İlahi eşq aləminə sığınma məftunluğudur:
- burda mənalər pərdəli-örtüklüdür: gizlinlər o örtük altındadır:
- Gərək bu gizlinləri görə biləsən ki, İlahi mehrə qovuşasan:
- bunun üçün gərək həm də bəsirətin ola:
- bəsirətin ola ki, nəinki mənaləri və örtükləri, özünü də görə biləsən.

Ən kor adam odur ki, özünü də görə bilmir. Hz. Əli əleyhissəlamın bir sözü var: “Görmək yalnız gözlə olmaz, görünüş baxanı aldada bilər”.

Mahiyyətə, əsl görünüm hansı görünümdür? Əlbəttə, Əglin və Qəlbin gözü ilə görmək görünümü. Peyğəmbərimiz Muhəmməd səllallahu əleyhi və alihi və səlləm-in meracını vəsf edərkən böyük Azərbaycan şairi Şeyx Nizami Gəncəvi yazırdı ki o, Allahı ‘Ağıl-ın və Qəlb-in gözü ilə gördü’. Bu, bəşərin Ürfani görünümüdür: əqlin və qəlbin gözü ilə görmək Ürfani elmin hikmətlərindəndir. Deməli, Ürfan-Təsəvvüf elmi ilahi nemətlərə yetişmək elmidir. “Qurani-Kərim”in nazili ilə bu elm gəldi, anlayanlar arasında formalaşdı, tamamlandı.

Sufizm də Təsəvvüf-Ürfani baxışlara daxildir. Sufizmdə olmaqla Təsəvvüf və Ürfani baxışlar mənzilində olmaq olar. Sufizm Təsəvvüfün adidən aliyyə, bəsitdən tamkıya, dolğunluğa olan aləmdir: kamillik onun əsas təlim-əxzətmə və özündə təlqin etmə elmidir. “İnsani-kamil” olma ilə Təsəvvüf və Ürfani fəzilətlərə yəte bilərsən.

Ürfan--tasavvuf aləmidir: o geniş yayılımları, uca simaları, dərin dəryaları olan bir aləmdir. Və Ürfan aləmdə aləmdir. İnsanın daxilində özündən böyük aləm var: o aləm dərinləşdikcə dərinləşən, böyüdükce böyüyən aləmdir: onun qapıları bir-birinə açılır, gerçəklər, əsl anlamalar-dərketmələr oradadır: onlara ulaşmaq üçün gərək qapıdan içəriyə gire biləsən. Çünki qapılar bir-birindən gizlin sirləri saxlayan mənzillərin girişidir+ hər kes o qapılara yaxın düşə bilməz və hər kəs dərin-dərin dəryaların təkindəki dərinliklərin yolunu tapa bilməz.

Sözlüklərdə Ürfan bele anladılır:

Ürfan -is. (fa;ni) Ar. 1.Bilmə, anlama, sezmə, kültür. 2. Gerçəyə ulaştırıcı güclü seziş, varis, varislik (Türkçe sözlük, 2005: 979).

Yaxud:

Ürfan (ər.) 1) bilmə, xəbərdar olma; 2) təsəvvüfdə-Allahı dərkətmə mənalrı daşıyır. (Ereb ve fars şğzleri lüğeti,1985: 255).

“Ürfan-biliş, qavrayış. Təsəvvüfdə ürfan özünü bilməkdir. Bu da eşq ile əldə edilir. Ürfan sahibinə isə *arif* deyilir” (Fedai, 2003: 204)

Bütün bunlara rəğmən, bizim yanıtımız-şərhimiz:

Düzdür, bu anlatımların hamısı doğru, lakin geniş və əhatəli deyil. Bizim yanıtımızda Ürfan səmaları və məkanları geniş, mənalrı dərin olan eşq-bəsirət elmdir: Ürfan insanın ruhani me”ninin denizidir- İnsan özünü anlayıb tapmaq elmidir; o elə bir elimdir ki, onun zatında insan özünü daha aydın görə bilir, özünü daha aydın anlayır;

onda-Ürfanda Aşiq özünü sevgilisinə təslim edib və özündə yalnız sevgilisinin mehrini, vəcdini - vurğunluğunu, heyranlığını, təslimiyyatını saxlayır: necə deyərlər, Aşik özünü unudub və sevgilisindən özgə bir varlık tanımır. Aşiq sevgilisinə vurğunluğu ilə Eşq vəhdətində makam tapır. Bu, Allah sevgisidir, İlahi Eşqdır. Ürfan-dildir-danışar, sözlə deyil, Eşqla: Eşq danışar- sözle degil, maftun olma dililə.

Bin dörd yüz yıldır ki, hikmetli sözler, edebiyat aleml onunla-İrfan dilile nizam tapıp, onunla haraket edip, onunla yaşayıp. İrfani alemden kenar alemler puç ve fanidir. “Dünya- fanidir” diyenler cismani ve muvakketi yaşamdan başka bir nesne düşünə bilmeyipler; halbuki daimi olan Alemdə yaşamak için yaradılıp insan. Ona görə insan Alidir-lakin Öz-ünden kənar olan, fanilikdə, qəflətdə olanlar bu Ali alemin sırrına vaqif olamazlar.

I. SALİK ORDUBADI İLƏ KIBRISLI ƏLİ HANDİNİN ÜRFANİ VƏ TƏSƏVVÜFÜ POETİKALARI ÜZRƏ MÜQAYİSƏLİ MƏNALANDIRMALAR

İrfani ilim İlahi Məftunluk ilmidir: maftunluk sufizmide kendini anlama ve bu anlamın Allaha olan aşk vahdetine mansup olmaktadır.

Handinin şeirlərində, hikmet aləmində Məna Ürfandır, Ürfan da Məna.

Bütün Tasavvuf poeziyasında mənalar özü özünü aşkar edir: əslində, manalar-ən aşkar olan varlıqlardır: aşkar olana vəsflər ilə məna incəlikləri düzülər-boyunbağı incilərinin düzülüşü kimi.

Handi ifadəsinin digər bir bucağı- vəsfetmədir: Vəsf - Handının ürfani türküsidür: bu Vəsf ruhun məkan və məskəninin laylalarını dilə gətirir.

Tasavvuf lirikasında Vəsfetmə mənaların elamət və nişanlarını, rənglərini açmadır. Handinin klassik bağlılığının ruhu bu nişanlara, əlamətlərə, bu əlamətlərdəki əlamətlərə, yəni hem elamete, hem de elamətin elamət-nişanlarına məhsusdur. Bu anladada ne kadar anlamlar yatır: bu yatımlar Handinin poeziyasında Manaların məhsusi irfani sırlarıdır: bu sırların vəsf-vüsəl-aşk-can-canan vahdetində beyana mühtac manalar vardır;

Ve bu özəllikdə daha bir incə özəllik: manalar onun vəsfından gıdalanır: bele desək: mena mena yaradır, akar sular gibi kendi nehrine sığışmır, özünün mansup olduğu məkana, İlahi kudretin İrfan daryasına kovuşmağa doğru gedir.

İrfan məktebini bitirmedən hakkın feyzini kəndində yaşata bilməzsən.

Məhəmmədqulu Salik Ordubadinin (1773-1861) onunla bir əsrdə, lakin uzaq məkanda—Kiprdə yaşayan Handi XVIII yüzylın sonlarında Bolqarıstanın Zaqraşəhərində doğulub, XIX yüzildə Sultan II. Mahmud (1808-1839) və Sultan Abdülmecid (1839-1861) dövəmlərində Kıbrıs'da yaşadı. Divan'ını ilk dəfə 2003 ylında Lefkoşa'da sayın ədəbiyyatşünas Dr. Harid Fedai nəşir ettirdi.

Salik Ordubadinin də, Əli Handinin də Divanlarında Təsəvvüf Vəhdət baş mövzudur. Digər şairlər kimi, Salik Ordubadi də, Handi də bu vəhdətdə lirik düşüncə və poetik təsvir və tərənnümlərlə İnsanın İlahi eşq bağlantılarını vəsf etmişlər.

Təsəvvüfə bağlılıq geniş üfüqlü və dərin anlatımlarla dolu olan dərya genişliyinə malik olma bağlılığıdır.

Salik Ordubadi və Əli Handi Poetikasına bağlılıqları -Divan Şeirinə məxsus olan bütün forma və məzmun bağlılıqları deməkdir: eyni dil bağlılığı, eyni üslub bağlılığı, eyni janr—divan şeiri formasına bağlılıqları, ideya və məzmun bağlılıqları. Burada əsas yeri Təsəvvüfə bağlılıqlar, Ürfani mənalandırmalar dayanır. Bütün klassik ədəbiyyat- poetika təsəvvüfə poetikadır.

Təsəvvüfü məna və mənbələrin məzmun və ideyasını, ifadə, dil və poetika məxsusluqlarını ayırd edə bilmədən Divan şeirinin poetikasını şərh edə bilməzsən. Vahid Dildir, vahit Mövzu, ideya-məzmun Mənbəyidir; bu Təsəvvüfün, ürfani səciyyələndirmənin, məxsusluğun poetikası deməkdir. Salik Ordubadinin və Handinin Divanlarındakı İdeya, məzmun və poetik anlatımlar ayrı-ayrı səciyələrdədir; yəni bu şairlərin Poetika tərzü bütün cəhətlərilə həm də fərdi səciyyə daşıyır.

Birincisi, Türk milli kökünə bağlılıqdır. Lirik şeirin mənşəyi Türk ruhunun coşqusundan, həyəcan və təlaşlarından fikir və düşüncələrindən qopan halları ifadə edir.

İkincisi, poeziyada klassik bağlılıqdır. Divan şeirinə xas olan bütün poetika özəllikləri Salik Ordubadinin Divanında canlı və oynaqdır.

Azərbaycan Divan Ədəbiyyatı--min dördyüz ildən çox bir zamanın təsəvvüf və ürfani məzmun və ideyalar ədəbiyyatı kimi xarakterik tərzə malikdir. Divan ədəbiyyatı bütün zamanlar üçün müasir və yeni ədəbiyyatdır. Məkan baxımından yanaşsaq, Azərbaycan türkcəsi olan bütün məkanlarda mövcud olan ədəbiyyatdır. Onun min il əvvəl və min il sonra üçün heç bir ziddiyyəti və ayrımlığı olmayıb; bütün hallarda bütöv olub.

XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı həm klassik ədəbiyyat idi, həm də yeni dövr ədəbiyyatı. Bütün formalar klassik divan ədəbiyyatı formaları idi. Mövzu baxımından da ədəbiyyatımızın həm də daimi mövzuları olub—bu mövzular da, sözsüz ki, Divan ədəbiyyatı mövzularıdır. Azərbaycan Türkcəsində olan ədəbiyyat, əsərlərin əhatə dairəsi geniş olmaqla, zamanı da geniş və bütöv olub. Bu mənada, XIX əsrdə Naxçıvan ədəbi mühitində Salik Ordubadinin Divanı ilə Kıbrıslı şair Handinin Divanları eyni dildə, formada, üslubda və klassik mövzuda olan divanlardır. Bu başqa şairlərə də aiddir. Yəni, Kıbrısdə yaşayan şairin Divan dili Təbrizdə, Naxçıvanda, Ərdəbildə, Kərkükdə və b. yerlərdə yaşayan şairlərin Divanları Azərbaycan Bütöv-Vəhdət ədəbiyyatı ədəbiyyatı nümunələridir.

İstər Salik Ordubadinin, istərsə də Kıbrıslı Handinin Divanlarında hər şairin özünün həm də məxsusi poetika dünyası vardır.

Mövzu tərzinə görə təsəvvüfün Azərbaycan klassik ədəbiyyatının həm ümumi, həm də fərdi mövzu və ideya içərikləri vardır.

Bədii poetik ifadələr də tam fərqli və məxsusi özəlliklərə malikdir. Bu təsbit üzrə hər iki şairin poetikasının məxsusi məzmun və ideya içərikləri və bədii ifadə özəllikləri vardır.

Salik Ordubadidən gələn ifadə nişanları:

Əzəldən mərdümü valeh qılıbdur qaməti-rəna,

Qərarü səbri xatirdən alub bəs arizi-ziba.

Eşq insanın əzəl halıdır: insanın qəlbi, həss və duyğusu, heyrat və təəccübü Eşq əlamətlərini ifadə edəcək məzmun və mənə əlamətlərini ehtiva edir. Budur, Salik vəsfində hər şey vəcd və heyratın infadəsidir: gözəlin qaməti Eşqin mücəssəməsinə çevirilir: eşq canlı olan nə varsa hamısında bütündür. Bu təsvir-tərənnümə görə Gözəlin qaməti lap əzəldən-ilkindən insanı valeh edir, çünki özündə deyil, eşqin halındadır; bu tərənnüm nəğməsinin sözlə rəsmidir: bu rəsmdə ona gözəl, aşıqə eşq heyratı verir: aşıq o rəna ilə aşıq olur.

İç mənə Öz-ün batini dünyasını vəsf edir. Güləndamın nazı insanın-aşıqin rəftarına bir heyret gətirir. Cananın rəftarı adi insanın münasibətindən irəli gəlmir: bu rəftar Eşqin insana bəxş elədiyi heyratdır. Rəftar elə bir mehr salıb ki, aşıqi öz halından uzaqlaşdırır: şeyda halına gətirib:

Səhi-sərvi-güləndamın gələb çün nazi-rəftarə,

Xurami haləti-xatir alub, qəlbi qılıb şeyda.

Tərənnüm klassik motivlər üzərindən gəlir; orijinan və canlıdır. Lap ilkin anlamda onun tərənnümləri təsvir-təqdim xarakteri daşıyır. Bu tərz ifadə hardan gəlir? Əlbəttə mövzunun məzmun xarakterindən.

Handidən gələn poetika nişanları:

Handi kendini bu cür ifadə edir:

Daver-i saltanat-ı mantık-ı süz-efsayem,

Şahid-i ma'ni-i ayine-i istiğnayem.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 147: 181)

Doğrucul, insaflı hökmdar səltənətində hərarət, sıcaqlıq, hərarət artıran Dil'em, Söz'em;

Etinasızlıq, toxgözlülük (yani, dünya varına itina etməmə) aynasında mana (aleminin) şahidi-güzeli-incisiyim: yani, gördüyümü ifadə etməkə hakikatın açılmasına kömək eden-yardımcı olan şəxsəm; yani yalnız Hakikatı beyan edenəm, mana aleminin sırlarına vakif olan şahsam.

Hame-i hassına Cibri-i mü'eyyedü'l-hakk:

Fen-i cazım ile hem nefes-i 'İsayem.

Özel kalemime Hakk tarafından Cibriil qüvvət verir;

Möcüzə söyleyen ağzımla İsa nefesliyem, yani dirildenem, can verenem.

Kurre-i a'yün-i 'alemde bulup merkez-i 'aşk,

Sayegüster-i şeref mihr-i ciham-pirayem.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 147: 181)

Kurre-i ayün-i alem- kor gözler aləmində Eşq merkezini bulmuşam,

Sayegüster- kölgəsalan, kölgeli; himayədar-qoruyucu manaları daşıyır

Mənn Sayegüstər-i şərəf— şərəfin himayədarı-qoruyucusuyam;

Birisine dua edəndə deyərlər: “Allahım, onun kölgəsini bizim üstimizdən eksik eylemə”. Buradakı ‘kölgə’
dayaq, ümid, himayə- mecazındadır

Mihr-i cəhanpireyem— dünyayı süsleyen-donatan -bezəyən Güneşəm.

Dəxi ədna ilə ednalığımı mazhardır,

Hakş-ı 'alemde de a'lalar ile a'layem.

Kiçikliyim bayağılığımın tecessümü-yansımasıdır.

Alemin nakşında ə'lalar ilə ə'layam— yani ə'lalar ə'lasıyam

Handiya, nevk-i zəban mu'cizə-i hamemdir,

Yed-i Beyzay-i Kelim sur-i ma'nayem

Feilatün (Failatün) Feilatün Feilatün Feilün (Fa'lün)

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 147: 181)

Ey Handi, “nevk-i ziban”- dilimin ucu kalemin möcüzüdür; Kelime’nin en parlağıyam, Yed-Beyzayem – Parlak Ağ El’em, Kelimeyem: Mana Surunun parlak kelimesiyem.

Manalar Handinin vasfından gönçe açıpdır: söz gönçelenip, fikir gönçelenip; her gönçenin türlü-türlü mana aşarları vardır: bu kendi-kendini açma üslubudur- tasavvuf aleminin inceliklerini açır-düğünleri açar gibi. Handinin söz düğünleri açıldıkça açılır- ve şair her açımında yeni manalar çözeliyir-üstüörtülü manalar.

II. ÜRFANİ SƏMANIN QƏZƏL VƏSFLƏRİ: SALİK ORDUBADİ VƏ ƏLİ HANDİ POETİKASINDA AŞİQİN HEYRƏT HALLARI

Tasavvuf poeziyası hazinelerin derinliklerine baş vurur ve o derinliklerden saysız-hesapsız hikmet cevahirleri çıkarır: Handi böyle bir poeziya varlığının yetkilisidir.

Handi İrfan şairidir: o, mana gazeli yazırdı ve Handi o ma’na gazeline irfan aydınlığı verirdi: gazelin ma’na aydınlığı onun düşünce ve duygularının aydınlığıdır.

Gazel eslinde irfan şiiridir. Bizim nazarımızca, **Gazel Şiirin Sazıdır**. Sazla irfan düşünceleri, aşk bağlılığı bağlanır: mehebbet hankı tellerle bağlanmakdırsa, gazel şiiri de aşikin ruhunun, aşikin aşk bağlantılarının vasfını o tellerle verir: vasfa –Sevgiliye vasf koşur, sırta sırta bağlayır. Kendinedek yaşamım mutasavvuflar gibi, Handi de arifi kendi sevgilisine kovuşturmak vacdlerini-hayratlarını ifade edir. Ve bütün arifler aleminde: habele Handinin poeziya-hikmet dünyasında **İrfan insanın aşkını derinleştiren bir Deryadır**.

İrfan “inna lillahi va inna ileyhi raciun” ilmidir: vahdet nereye aittir-şimdi malum oldu: “inna lillahi”den “inna lillahi”ye. Eger irfan yolunu tapsan, “inna ileyhi raciun”u anlaya bilersen. “inna lillhi va inna ileyhi raciun”-nu anladığına göre Handi şöyle söyleyir:

Zübde-i terkiib-i insan bənəm,

Məfhum-i rumuz-i Qur’an bənəm.

(Handi Divan’ı. Gazeller, 2003: Gazel 148: 183)

- insan terkiibinin- mayasının cövheri-kaymağı benem,

Kuran remzlerinin—ma’na işarelerinin sözü benem.

Benlik zannetmesin ğafiller,

Hakikat-ı kelama bürhan bənəm.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 148: 183)

-Gafiller- habersizler: kaflette kalanlar bunu benlik zannetmesinler:

Kelam hakikatlarına delil- sübut benem.

Suretde insanım, siratde Rahman,

Rəcm-i Bismillahde şan bənəm.

Surətdə-varlık aleminde insan, ma'na aleminde Rahmanam: burada “inna lillahi ve inna ileyhi raciun”-biz Allaha mahsussuk ve ona döneceyik: yani biz vahdetimize mahsusuk: Vahdet Rahmana kovuşmaq, onda var olmaq Marifatıdır.

Rahmet benim mayemde fazl-ı Hakk,

Fazlu'llah remzine beyan bənəm.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 148: 183)

-ben Rahmetim: mayemde Hakk faziletleri var.

Ben Fazlullah remzinin- Allah'ın fazlının (fezl- deyer, leyaget, fezilet, üstünlük, merhemet, hayır, bereket) ma'na işaretlerinin beyanıym.

Çok söylemem kelimimi sufi,

Netice-i 'ilmü -ürfan bənəm.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 148: 183)

- sözü sufi gibi çok gizli, örtülü- perdeli söylemem: bütün söylemlerde ilim ve irfanın neticesi-sonucu benem.

Tifl iken söyledım beşikdə sözüm,

Bu remz ile sirri- Sübhan bənəm.

- Uşak-cocuk iken sözümü beşikte söyledim: Hz.Isa (a.s.) gerçeği söylemek için çağa iken konuştu: ben de gerçeği bildirmek için söyledim.

Bu işare- sübut remzlerle Sübhanın-yaradanın sırrı benem.

**Benem ayine-i varidat-ı küll,
Handi maksud-ı ins ü can benem.
(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 148: 183)**

Bütün varidatın-Allahın bahışlarının ayinesi benem;

Yani bende tecessüm edir bütün verilenler-varıdat;

İnsanların ve cinlerin istediği, arzu ettiği (müdrük) benem;

Onların bana ihtiyaçları var, onlar bana mühtacdırlar.

Göründüyü kimi, Handi-nin qəzəlləri böyük Ürfan dünyasının heyretamiz inceliklərinin ifadəsi baxımından Yeni Dönem Klassik Türk Edebiyatının nadir incileri sırasında məxsusi biçimlərə malikdir: bu, Təsəvvüf-Ürfan Dünyası bütün zamanların və məkanların Ahlak, Marifet Dünyasıdır: beşəri birlik, bütöv alemdir: İrfandan kenar olanların beşəri nıcatı olmaz.

Salik Ordubadidə Şeir Mən`-nin nişanları da hikmət düyünlərinin açımına bənzəyir:

Eşqdə sevgiliyə olan fərah duyğuları aşiqin ehvalını təqdim edir, bu təqdim böyük məhəbbət dastanının başlanmasının müjdəsidir.

Yarın vücudu ilə sevgilinin vücudu birdir- bu vəhdət halı deməkdir:

Kilki-qüdrət səfheyi-üşşaqə nəqş etmiş əzəl

Kim, vücudi-yar ilə olmaz vücudi-məda.

Eşq yolu yarın vəhdətinə aparar:

Eşq rahi vasili-canan qılar Saliklərin,

Böylədür ol iş ki, həqq adilə olmuş ibtida.

Əsas məsələlərdən biri budur ki, bu təərrümdə hər bir əhvalın öz çağı vardır, eşq bağının bağbanı bülbul olar, Aşiq bülbulün nalə və əfğanlarını yansıdan, aşiqin halını, onu doğuran əlamətləri Öz-ə bənzər incəlikdən üzə çıxır. Aşiq halı sevgilinin şeyda olanın halı olar. Və aşiq elə bir həsrətli nalələr çəkər ki, məşuq ondan feyz alar və o da özünü eşq bağçasının cazibədarlığı üçərində unudar. Özünü aşiqin məstindən qurtara bilmir. Aşıqda təcəli edən bir səadət nuru sevgilinin üzünün heyreti kimi zahir olar:

Təcəlli eyləyən saat yüzün nuri, şəhənşahim,

Hamı mərdüm olur mail, gəlür imanə hər tərsa.

Get-gedə Təsvir öz halından çıxır, sevgilinin varlığını üzə çıxan əlamətlərin təcəssümü içərisində olur.

Günəş rüxsarinə heyran olub bəs mərdümi-çəşmim,

Nə mərdümdür yüzün görgəc məftun olmiyə lala.

Günəş sevgilinin rüxsarına-üzünə heyran olub. Niyə heyran olub? Çünki gözəlin simasında təcəssüm edilən heyətlər var.

Cəbinin aləmə tabin salub çün mehri-ənvər tək,

Ziya bulmuş fəruğindən nə kim, aləmdə dil bulsa.

Bəsani-bədr olub kamil camalun hüsni-surətdə,

Nə nəqşi-surəti mənə yüzündə cəmdür guya.

Məhəmmədqulu Salikin qəzəlləri Eşqin klassik nəğməsidir: burada xalq nəğmələrindəki bənzətmə, vəsfətmə lirizmi də xarakterik rol oynayır: Hüsünün sureti-yazısı, bənzətməsi bədrə bənzəyir. Bu bənzəmə aşiqin vəsfindən vücuda gəlib. Aşiq vəcd-heyət halındadır. Aşiqin vəcd halından, eşq dəmindən gözəl bir dəm varmı?

Eşq mehrinin cazibəsi o bahar rənglərinin rəngindən, hərarətindən bəzənər. Eşq havasıdır. Eşq havası-heyət havasıdır. Heyrətin bəzəkləri aşiqin qərsmləridir.

Müraciət halında olan vəsf: Niyə naz edirsən, ey sevgili, gəl eşq məclisinə bəzək gətir, can gətir. Lirik qəhrəmanın sevgiliyə üz tutaraq, vəsflər söyləməsi məşuqəyə olan bağlılığın həsrətinin nəğmələridir.

Nə cadudur rəhi-məkri-füsuni kim, dutar hər dəm,

Sükunü səbri xatirdən alur qənzilə ol şəhla.

Xəti-mişkini-ruyindən nişati-dil olur hasil,

O xali-ənbərinindən cəlayi-basirə peyda.

Sənən üzünündəki yazıların mişklə yazılıb: üzün qəlbinin nişanlarının halındadır.

Şair Salikin qəhrəmaı camala üz tutur, onun üz tutduğu camal aşiqin meylini mat qoyur: eşq meylinin məcazı içərisində yaşayar aşiq: bu hal, gerçək mənada, aşıqla məşuqənin eşq sifətlərinin təsvirləridir.

Eşq aşıqda coşğu yaradır.

Salikin poetik Özləşdirmədə təsvir üsullar və o üsullardan hasil olan məzmun həm Aşiqin, həm də sevgilinin üslubundadır. Hər iki obrazın üslubu bir Mərkəzə aiddir: bu, Eşq adlı Öz-ün üslubudur.

Eşq halında olmanın sirri aşıqə aiddir: canan o eşqin varlığıdır. Aşıqlər cananın ayrılığına tab edə bilməzlər.

Aşiq hər zaman məst halında olarlar. Məst olmaq- aşıqlıyin başlıca şərtlərindəndir. İlahi eşqin gücü qüdrətindən məst olmaq bir mənzilə yetmək deməkdir. Aşiq , sevgisində var olmaq vəhdətdə vücuda qovuşmaq nişanıdır:

Nə türre dami gör qurmuş genə türki-cəfapişə,

Salub hər dəm dili damə kəməndi-zülfi-ənbərsa.

Alur arami-dil, Salik, şüküftə qönçeyi-ləli,

Təbəssümlə qılır hər dəm bu məftun xatiri şeyda. (səh.32)

Vəslər hamısı aşıqlə məşuqun Özlərini tapmasının tərənnümüdür. Aşiqin vəcd halı sevgiliyə doğru qaçışının əlmətlərinin davamıdır. Aşiq öz fəfində olar. Sevgili ilə vəsl halıda olar. Aşiq sevgilinin Vəsl məstində ikən vəhdət heyratına qapılması qəzəlin mənə-məğzinə aid ən tipik və dramatik əhvalı bildirir.

Ya rəb, hidayət eylə təriqi-hüda bana,

Kol şivədə muraddur ol müqtəda bana.

Şəmsi-hüdəvü hadiyi-rəh, xatəmi-rüsül,

Şol rəhbəri-yəqinim ola pişva bana.

Biganədən əlaqəmi kəs, qəti-üns qıl,

Yekrəng əsdiqalərin et aşina bana.

Məhəmmədqulu Salik Ordubadinin klassik vəsfində aşiqlə sevgili bir can halında olma fəzilətindədirlər. Eşq böyüklük bəxş edir insana. Eşqin böyüklüyü insanın böyüklüyü-aliliyi deməkdir.

Eşq Öz-ündə Aşiq daima huşyar olar: huşyar olmaq-sevgilidə olmaq deməkdir. Aşiq hər zaman məst olmaq həmdədir və bu hal aşiqlər üçün məst olmaq- vəhdətə doğru yl almaq fəzilətidir.

Bu dəlvi-xövfə ki, xətərdür kənarəsi,

Xızri dəlil qıl ki, ola rəhnüma bana.

Vər hüsni-xülq yoxdur, vəli hüsni-zənn var,

Əhsən sana ,bu zənnilə versən cəza bana.

Bən bilməzəm bu çareyi-dərddi-dili, təbib,

Qıl çarə dərdimə, o ki, olsa dəva bana.

Sənsən təbib-i-haziqü dərdə dəva verən,

Ya zəhr ola və ya şəkər, olur dəva bana.

Rahi-həvadə Saliki qoyma əsiri-nəfs,

Bu rahdə inayətün eylə əta bana. Səh.33-34)

Hər şey İlahi Eşqdə məhvər tutub və bu məhvərdə İlahi eşqin sevgiliyə aid olan meyində o qədər təsir var ki, o cansız olan aşiqə can bəxş edir. Eşqin gəlişi insanın oyanışıdır. Bu mənada, eşq bilavasitə qafıl şəxsləri

uyqudan oyadar. Uyqudan oyadar, ancaq başqa bir uyquya qonaq edər. İnsan qəflət yuxusundan yalnız eşqlə oyanar. Qəflətdə qalmaq insanı sevgilidən- Allaha bağlılıqdan qəflət edir.

- Dizimdə taqət, gözümdə nur yoxdur; şırağın yağı olmasa, çıraq yanarmı? Əlbəttə, yanmaz. Beytin əsas ideyası: məst olmaq, eşqdən vəcdə gəlmək insan üçün güc, qüvvə, nur, nəfəs, hərəkət, ağıl, idrak məntiqidir. Çıraq yağ ilə yandığı kimi, insanın ruhu, fiziki və psixoloji varlığı da eşq, məhəbbətdir.

Tərənnüm aşiqin özündə olanların ifadəsindən gələn üsuldur; yəni aşiq üsuludur. Bu cür tərənnümlə təsvirin daxilindəki gizlinlər də aşkar olur: bu özü-özünü aşkaretmədir. Bu aşkarda Baş Mövzu var: burada Eşq yoldur, o yolun yolcuları Aşiq-Məşuqdur. Eşq yolu aşiqi məşuqənin vüsalına aparır.

Təsvirin gəlişindəki məzmun gözlənməyən bir fikrin tutumuna bağlıdır. Bu tərz, ümumiyyətlə, xalq ədəbiyyatının ifadə poetikasından gələn haldır. Klassik şeir formalar da lirik tərzini, məzmun-mənanın tutumu və ifadə incəlikləri əsasında yaranmışdır.

Salik Ordubadinin Lirik Qəhrəmanı Eşq ylunun daimi aşiqidir. Klasizmin ifadə tərzində hər bir təsvir və tərənnüm Eşq forması, Eşq məzmunudur. Bu məzmun və forma Eşq poeziyasının ruhunu, lirik-poetik ifadə simasını təcəssüm etdirir.

Aşiqin nəğmələri, bayatı, laylalıdır. Vəsvi alqışdır, duası nəğmədir, eşqi həyatın yenidən başlamasıdır; itəyi bolluq, bərəkət, məhəbbət, eşq, səmimiyyət, gözəllikdir; ideyaları tərənnüm forma və məzunlarıdır. Salikin lirik qəhrəmanı üçün eşqin gəlişi böyük məhəbbət, gözəllik müjdəçisidir. Aşqi üçün eşq- Baharın gəlişinin alqışı kimidir.

Bəs bu müstəvidən şair Handi özünü hansı məqamlardan təqdim edir?

Handi'yedek Doğu Anadolu yüz-yüz yıllar boyu kendi İrfan dünyasının ideallarını yayırdı. Handi de o ideaların ışığından ışıqlar almış ve o ışıqlardan kendi zamanına ayna-güzgü tutmuş, irfani hikmetlerin sihrini de o güzgüləndən eks ettirmişdir. Her şeyden öne, Handi insana müraciət edir, onu İrfan ilmini öğrenmeye çağırır:

Arif ol, adem isen, gel beri, insan öğren,

Nükte-i 'aşka kadem bas, yüri 'irfan öğren.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 167: 202)

-eger insan isen, arif ol, bize-yakına gel, insanı,insanlığı örger: kendini örger.

Aşk nüktesi alemine ve mekanına kadem bas-ayak koy, kaflette kalma, yürü- irfan örger. Bu anlamda: İrfan insanı örgermek, insanı kendine tanıtmak ilmi, insanın kendini derk etmesini anlatmak marifetidir.

Var mı destinde senin bir sened-i katı'a ya,

Okugıl 'ilm-i ledünni, yürü Kur'an örger.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 167: 202)

-elinde katı' sanatı ile yapılmış kağız oyması eser varmı,

eger varsa, tasavvuf ilmini-İlahi Aşk-vahdet ilmini oku, gel- Kuran örger.

Bas egüb damen-i mürşide niyazı kesme,

Kalma iblis gibi, ta'at ü erkan örger.

Mürşidin etegine-önüne baş egib niyazı- kesme,

Niyazı-dua etmeği kesib iblis gibi kalma, taet-iman-adeb, ahlak-marifet-vahdet yolunu örger- o yola kovuşmak faziletine bağlan.

Secdegah eylemeyen suret-i Hakkı görmez

Hakk yüzün görmeden evvel yüri, iman örger.

(Handi Divan'ı. Gazeller, 2003: Gazel 167: 202)

İtaetde degilsense, demeli, takebbürdesin iblis gibi: iblis gibi tekebbürdesense, secdede degilsen, secdede degilsense, besiret gözün, hakk gözün, akıl, kalp gözün bağılıdır; ve besiret gözün bağılı ise, dahi neyi göre bilersin ki, hele bir Hakk yüzünü de göresen?

Böyle ise Hakkın varlık yüzünün sırlarını göremezsın; Hakk'ın yüzünü görmek için git iman örger. Çünkü imansız hiçbir ışığı-nuru göremzsın- nuru göre bilmedikce akıl ve kalb korluğundan kurtula bilmeyeceksın; akıl ve kalp korluğundan kurtula bilmemişsinse, Marifet alemine-vahdet varlığına kovuşa bilmezsin.

Mazhar-ı sırrı ‘Aliye olagör vakıf-ı can,

Cane dahil olagör, vuslat-ı canan öğren.

(Handi Divanı. Gazeller, 2003: Gazel 167: 202)

--Mazhar-ı sırrı ‘Aliye- Hz. Ali (a.s.) sirrinə bağlan, onu anla, ona qovuşmağa nail ol ki, can sirrinə qovuşa biləsən.

“Sirri- Ali- yani yalnız Hz. Ali’ye mahsus olan sirr. Hz.Ali’nin sirrinə vaqif olmaq, onu anlamak ürfan bağlantısının mərifetindəndir. Hz. Aliya aid olan sirrin şu hikmete bağlı olduğu söylenir: “İslamda— kainatın sırrı ‘Kuran’da; ‘Kuran’ın sırrı besmelede (Bismillahir-rahmanir-rahim-de); besmelenin sırrı ‘be’ harfinda, ‘be’nin sırrı altındakı noktada, noktanın sırrı ise Hz. Ali’dedir” (bak: **Handi Divan’ı. Gazeller, 2003: 202**).

Cana vakif olmak için Hz.Ali sırrına bağlan. Bu sırra bağlan ki, Vahdetin vahdetine, sevgiliye, Canın hikmetine, fezline vakif olasan: onu anlayasan; çünki onun sırrının şerefini görmeden Can sırrına yaxınlaşa bilmezsən; Can Cana yaxınlaşa bilmedinse, Vahdet’e nasıl yete bilersən? Ve o sırrın menziline dahil ol ki: Cananın vaslına(vüsalına, vahdetine) irişə bilesən: vahdet sırrına kovuşa bilesən.

Sabit ol, vade-i ikrarda da sabit Handi,

Zahida, gel beru öz canına canan öğren.

Feilatün (Failatun) Feilatün Feilatün Feilün (Fa’lun)

(Handi Divan’ı. Gazeller, 2003: Gazel 167: 202)

Sabit ol, yani dəyişən olma. Handi ikrar- tasdik vadesində sabittir. Gel sen de igrar-tastik mekan-magamında dəyişmə-sabit ol.

Ey zahid beri gel- yakına gel, öz canına canan örgen.

Gazelden çıxan ideya-son mantik-mana: bu takdim-tarif edilənlərə çatmasan, yetişməsen kamil insan olamazsın.

NƏTİCƏ

Tasavvuf – Ürfan elminin Poetika nəfəsidir.

Ümumtürk Divan Poetikasası ilə ilgili daha bir özəllik orasındadır ki, min ildən bu yana, Türkdilli Doğu Divan şeirlərinin dili anlaşılan, vahid dildir. Başqa sözlə desək, Türk dilindəki Divan şiirinin dili bütün məkan və zamanlarda anlaşılan, vahid hatt üzərində hərəkət edən dildir.

Salik Ordubadi də Böyük Millətin məkanlarının başqa Bir Kiprini, Təbriz-Naxçıvan-Ərzurum-Lefkoşa bağlılıqlarının Divan şairidir. Əli Handidən Böyük Türk dünyası Poetikasına, Divan şeirinə hansı uzantılar, yollar, xətlər uzanırsa, Salik Ordubadidən də Türk dünyasına o yollar uzanır.

Böyük Cin səddindən tutmuş, Aralıq dənizindək bütün məkanlar Əli Handi və Salik Ordubadinin yazdığı dildə yazan, ifadə etdiyi forma və məzmunlarda, ideyalarda olan ədəbiyyatın məkanlarıdır. Bu, sözsüz ki, Divan poetikasında əsas yer tutan Təsəvvüf və ürfani ifadələr poetikasası deməkdir.

Şair Əli Handi Divanı-nı Gülüstana bənzədir:

...Her şükufə bir mə'nidə açılmış gönçədir,

Handiya, Divan'ıma baksın Gülüstan istəyən.

“Divan”ında Gülüstan olan bu şair Handi kimdir ki, böyle, onun her sözü gülü-çiçəği-şükufəsi mə'na aləmində açılmış bir gönçədir?

Bu bir Fəxriyyə beytidir: şairin özünə verdiyi qiymət-dəyərdir: Handi özünə çağdaş zamanın meyarından verir bu dəyər-qiyməti: ele bir qiyməyt ki, onun önündə bütöv bir ədəbi dünyaya mənsupolma məsuliyyəti-cavabdehliyi dayanır. Və Özünü bu meyardan qiymətləndirmə şair Handi'nin 1400 ildən bəri Şərqi Divan şeiri poetikasası gələcəyində yer alma özəlliginə verilən dəyərdir.

Bu həm də onu yansıdır ki, Kıbrıslı/Kiprli Əli Handi'nin Divan'ı ilə Türkdilli Divan şeirinin Yeni Dönəm ədəbiyyat aləmində- XIX yüzillikdə gələnəksəl/ənənəvi bir klassik nəfəsi yaşayır: bu nəfəs Kıbrıslı şairin Avropaya verdiyi Doğu-Türk-İslam ədəbidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quran'ı Kerim.
2. Hz.Ali ibn Ebitolib (1992). Nehcul-Belağə "Sabah" Yayınları, Bakı.
3. Handi Divanı. Gazeller (2003). Hazırlayan Harid Fedai (2003. I. Baskı: Lefkoşa, Kıbrıs.
4. Fedai, Harid (2003). Önsöz. Giriş. Handi Divanı. Gazeller. I Baskı: Lefkoşa, Kıbrıs.
5. Türkçe sözlük (2005). Türk Dül Kurumu Yayınları. 10. Baskı, Ankara.
6. Əzimli Əbülfəz. 2021. C-3. Təsəvvüf ədəbiyyatı. I kitab. Əsərləri 100 cildə. I c. 328 səh. "Əcəmi" Naxçıvan..
7. Ordubadi, Salik. "Gülşəni-vəhdət". Divan. Naxçıvan, 'Əcəmi' 2010. 248 səh.
8. Ərəb-Fars sözləri lüğəti. Bakı, 1984.
9. Qədimov, Əsgər. Divani-Salik Ordubadi (Tərtibçi və çapa hazırlayan Ə.N.Qədimov). "Müəssəyi-Çap və Nəşri-Hadi. Təbriz, 2001.
10. Qədimov, Əsgər. Ordubad Ədəbi Mühiti. Bakı, ADPU Nəşriyyatı, 2010, 546 s.
11. Qədimov, Əsgər. Salik Ordubadi. "Gülşəni – Vəhdət"» . Divan. Naxçıvan, 'Əcəmi' 2010. 248 səh.

MİRZƏ İBRAHİMOV VƏ TƏRİQƏT ƏDƏBİYYATI
MİRZA IBRAHİMOV AND SECTARIAN LITERATURE

Dr. Ülker Bahşıyeva

ADPU-nun Filoloji fakültesinin Edebiyatın tədrisi texnologisi bölümünün baş öyrətım üyesi

ulker.baxsiyeva@mail.ru

ORCID İD 0000-0002-5994-2356

Özet

M.İbrahimovun M.Əvhədiyə həsr etdiyi “Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən” adlı məqaləsi 1975-ci ildə meydana gəlmişdi. M.İbrahimov burada M.Əvhədinin “Cami-Cəm” poemasındakı təsəvvüf qatına daha çox diqqət yetirmiş, əsərdəki əxlaqi-didaktik baxışlarla yanaşı sufizm ideyalarını da xeyli təfəsilatı ilə analizdən keçirmişdir. Doğrudur, alimin bəzi fikir və mülahizələri subyektiv təsir bağışlayır. Bəzən o, islam dinini və sufizmi lazım olduğundan artıq dərəcədə fərqləndirir, bununla da sovet ideologiyasının təsiri hiss olunur. Lakin o, bir sıra obyektiv qənaətləri ilə gələcəkdə aparılacaq tədqiqatlar üçün zəmin hazırlaya bilmişdir.

Anahtar kelimələr: M.İbrahimov, təsəvvüf, sufi, əsər

Summary

M.Ibrahimov's article dedicated to M.Avhadı titled "Why and how are you a writer" appeared in 1975. Here, M.Ibrahimov paid more attention to the layer of Sufism in M.Avhadı's poem "Jami-Jam" and analyzed the ideas of Sufism in great detail along with the moral and didactic views in the work. It is true that some opinions and considerations of a scientist have a subjective effect. Sometimes he differentiates between Islam and Sufism more than necessary, thus the influence of Soviet ideology is felt. However, he was able to prepare the ground for future research with a number of objective conclusions.

Key words: M. Ibrahimov, sect, Sufi, work

GİRİŞ

Akademik Mirzə İbrahimovun elmi-nəzəri görüşlərində təriqət ədəbiyyatı ilə bağlı məsələlər mühüm yer tutur. Alim Marağalı Əvhədi (1274-1338), Nəsimi (1369-1417), Füzuli (1494-1556) kimi böyük sənətkarların yaradıcılıqlarını təhlil edərkən hürufilik, sufizm və s. təriqət cərəyanları barədə mülahizələr irəli sürür. Bir cəhəti qeyd edək ki, tədqiqatçı adları çəkilən sənətkarların ümumi şəkildə həyat və yaradıcılıqlarını təhlil obyektinə çevirsə də, onların sənətini bədii-fəlsəfi mündəricəsinə görə daha çox dəyərləndirməyə çalışırdı. Çünki M.İbrahimov şərqşünaslıq problemlərinə yaxından bələd olduğu üçün yaxşı anlayırdı ki, dini-fəlsəfi və

bədii-məfkurəvi təriqət təmayülü olan hürufilik və sufizm orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatının əsas xətlərindən birini təşkil edir. Lakin M.İbrahimovun yaşadığı və fəaliyyət göstərdiyi dövr siyasi-ideoloji baxımdan elə bir dövr idi ki, burada sufizm və hürufiliyin əsl mahiyyəti, məxsusi olaraq dini-fəlsəfi xüsusiyyətləri barədə obyektiv fikir söyləmək imkan xaricində idi. Ona görə də, M.İbrahimovun M.Əvhədi, İ.Nəsimi və M.Füzulinin təriqət görüşləri ilə bağlı təhlillərində rast gəldiyimiz sosioloji yanaşmalara müəyyən mənada haqq qazandırmaq olar. Amma M.İbrahimovun təriqət ədəbiyyatına baxışlarında bu cür yanaşmalar nə qədər yer alsada, ümumi anlamda sufizmin və hürufiliyin əsl mahiyyəti üzə çıxır, M.Əvhədiyə, İ.Nəsimiyə və M.Füzuliyə məxsus təsəvvüf görüşləri özünə yer tapır. Məsələn, o, Marağalı Əvhədinin “Cami-Cəm” əsərindən danışarkən bu əsərdə müəllifin həyat, insan, təbiət barədə müşahidə və görüşlərindəki ictimai-fəlsəfi, əxlaqi cəhətlərə üstünlük verir. Orta əsrlər ədəbiyyatımızda həm məzmun, həm də forma baxımından orijinal olan bu əsərdəki təsəvvüf dəyərlərinin tədqiqi əhəmiyyətli bir məqam kimi diqqəti cəlb edir.

YÖNTEM

M.İbrahimovun M.Əvhədinin “Cami-Cəm” əsərini forma, mövzu və ideya baxımından təhlil edərkən onun M.Əvhədinin sufi görüşlərinə münasibəti bir neçə baxımdan əhəmiyyət kəsb edir. Əvvəla, milli-mənəvi, dini-fəlsəfi dəyərlər üzərində sovet ideoloji qadağalarına baxmayaraq M.İbrahimovun “Cami-Cəm” əsərində mövcud təsəvvüf görüşlərini təhlilə cəlb etməsi həm əsərdəki bədii mahiyyətin düzgün izahını, həm də orta əsrlər bədii-fəlsəfi, dini-ədəbi düşüncəmizin nüvəsində oturan təriqət dəyərlərinin üzə çıxmasını təmin edir. Digər baxımdan isə bu yanaşması ilə M.İbrahimov orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatında təriqətsiz mərhələ təsəvvür olunmadığı qənaətini ortaya qoyurdu. M.İbrahimov yazırdı: “Qeyd etməliyəm ki, ifadələrin bir qismini Əvhədi bəzən bizim anladığımızdan başqa mənada işlədir, onlara məcazi, ruhani mənə verir. Məsələn, “əyri yoldan dönüb düz yol gedərsən” deyəndə bəzən dünyəvi hisslərdən və ehtiraslardan uzaqlaşaraq ibadətlə məşğul olmağı, “vücudi küllə”, “mütləq işığa”, “nuri vahidə”, yaxud Allaha yaxınlaşmağı nəzərdə tutur. Bu çox təbiidir, çünki Əvhədi sufi məsləkli təriqət şairlərindən olmuşdur. “Cami-Cəm”də sufi görüşlər dərin iz buraxdığından əsərin tədqiqinə sufizmin cəhətləri barədə mülahizələrlə başlamağı lazım bilirik”(11, 95).

M.İbrahimovun M.Əvhədiyə həsr etdiyi “Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən” adlı məqaləsi 1975-ci ildə meydana gəlmişdi. Bu vaxta qədər ədəbiyyatşünaslığımızda H.Arslı, Q.Beqdeli, M.Quluzadə, A.Rüstəmov və s. alimlərimiz sənətkarın həyat və yaradıcılığı, o cümlədən “Cami-cəm” poeması barədə müəyyən fikirlər söyləmişdilər. Q.Beqdeli şairə ayrıca monoqrafiya da həsr etmişdi. Bu tədqiqatların hamısında sovet ideologiyasının diktəsindən irəli gələn bir məhdudluq var idi. Belə ki, onlar “Cami-cəm”i təhlil edərkən daha

çox sosioloji nöqteyi-nəzərdən çıxış etmiş, əsərdəki ürfani qatın üzərindən ya sükutla keçmiş, ya da bu mühüm məsələyə ötəri toxunmuşlar. Məsələn, M.Quluzadə “Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi” kitabında sənətkara həsr olunmuş oçerkdə yazır: “Əvhədinə yalnız sufi şair kimi qələmə verməyə çalışan tədqiqatçılar ya şairin əsərlərini, xüsusilə lirik əsərlərini diqqətlə oxumamış, ya da onu doğru dərk etməmişlər. Dövrün ideoloji həyatının təsiri nəticəsində, əlbəttə, Əvhədinin ayrı-ayrı əsərlərində mistik meyllər, sufizm dünyagörüşü özünü göstərmişdir. Lakin bununla bərabər Əvhədi həyatı dərinədən sevən, öz əsərlərində dünya zövqünü təsdiq edən və təbii, insani məhəbbəti alovlu bir ürəklə tərənnüm edən sənətkardır”(8, 240). Burada şərhdəki subyektivlik və birtərəflilik göz qarşısındadır. Belə ki, əslində təsəvvüfdə Allahı və Allahın ən şərəfli məxluq kimi xəlf etdiyi insanı sevmək, onu hər şeydən uca tutmaq başlıca ideyadır. M.Quluzadənin şərhindən isə belə çıxır ki, “insani məhəbbəti alovlu bir ürəklə tərənnüm etmək” yalnız dünyəvi poeziyaya aid bir xüsusiyyətdir.

BULGULAR

Belə bir birtərəfliliyi biz Q.Beqdelinin “Əvhədinin həyat və yaradıcılığı” (14) monoqrafiyasında da görürük. Monoqrafiyada sənətkarı daha çox tanıdan “Cami-cəm” poemasının təhlilinə geniş yer verilsə də, burada şairin təsəvvüf görüşləri ilə bağlı mətləblərin üstündən sükutla keçilmişdir. Xüsusilə əsərin ikinci fəslinin ikinci hissəsi təhlilə cəlb edilməmişdir. Poemanın həcmcə daha böyük qismini təşkil edən həmin hissə bütünlüklə ürfani ideyaların, insanın bir sufi, Allah yolçusu, bəndə kimi mənəvi yaşayış və axirətə hazırlıq məsələlərinə həsr edilmişdir. Halbuki Q.Beqdeli “Cami-cəm”ə ürfani ideya və məzmunu malik bir abidə kimi yox, mənəvi-əxlaqi və didaktik qayə və siqlətə malik bir söz sənəti nümunəsi kimi yanaşmışdır.

İlk dəfə M.İbrahimov M.Əvhədinin poemasındakı təsəvvüf qatına daha çox diqqət yetirmiş, əsərdəki əxlaqi-didaktik baxışlarla yanaşı sufizm ideyalarını da xeyli təfəsilatı ilə analizdən keçirmişdir. Doğrudur, alimin bəzi fikir və mülahizələri subyektiv təsir bağışlayır. Məsələn, bəzən o, islam dinini və sufizmi lazım olduğundan artıq dərəcədə fərqləndirir, bununla da sovet ideologiyasının təsirindən tamamilə qurtara bilmir (bunun üçün alimi günahlandırmaq olmaz). Lakin o, bir sıra obyektiv qənaətləri ilə gələcəkdə aparılacaq tədqiqatlar üçün bir zəmin hazırlaya bilir.

SONUÇ

M.İbrahimovun Əvhədi yaradıcılığını təhlil edərkən bu sənətdəki sufi dəyərlərin açıqlanması üçün problemə rəmz və məcazlar sistemi daxilində yaşaması alimin düzgün istiqamət götürdüyünü bildirir. Diqqət etsək, görürük ki, “Cami-Cəm” əsərinin təhlilində Allah, ibadət, axirət və s. ilə bağlı dini görüşlərə xüsusi meyl vardır. Bildiyimiz kimi sufizmin qaynağı İslam və onun dini ideologiyasıdır. Sufizmin bir islam hadisəsi

olduğunu desək, səhv etmərik. M.İbrahimovun da Əvhədi yaradıcılığındakı sufizmdən danışarkən məsələlərə islami müstəvidə aydınlıq gətirməsi əsərin ruhunun düzgün açılması ilə yanaşı, həm də ədəbi təhlil fonunda sovet dövründə islami dəyərləri dövriyyəyə gətirməkdə müəllif üçün bir bəhanə rolunu oynayır. Onu da qeyd edək ki, M.İbrahimov Əvhədinin sufi görüşlərindən danışarkən bu şairdən xeyli əvvəl yaranmış sufizmin Sənayi, Fəridəddin Əttar, Cəlaləddin Rumi kimi nümayəndələrini də xatırlayır, onların təriqət görüşləri barədə təsəvvürləri genişləndirir.

KAYNAKLAR

1. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, I cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 512 s.
2. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, II cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 504 s.
3. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, III cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 592 s.
4. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IV cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 596 s.
5. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, V cild, Bakı: Yazıçı, 1980, 339 s.
6. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VI cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 376 s.
7. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 332 s.
8. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VIII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 303 s.
9. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IX cild, Bakı: Yazıçı, 1982, 664 s.
10. İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, X cild, Bakı: Yazıçı, 1983, 507 s.
11. İbrahimov M. Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən. Bakı: Yazıçı, 1985, 552 s.
12. İbrahimov M. Xəlqilik və realizm cəbhəsindən. Bakı: Azərnəşr, 1961, 524 s.
13. İbrahimov M. Ana dili – hikmət xəzinəsi. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1991, 136 s.

İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ ƏLAMƏT BİLDİRƏN SÖZLƏRİN ÖYRƏDİLMƏSİ YOLLARI

Azərbaycan-Bakı, Könül Məmmədova

Orcid id: 0000-0001-8664-4912

könül.1970@mail.ru

**Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi, Azərbaycan dili və onun tədrisi
texnologiyası kafedrası**

AÇAR SÖZLƏR: Sifət, əlamətini bildirən söz, isim, feil

Elmi terminləri başa düşmək ibtidai sinif şagirdləri üçün olduqca çətin olduğundan nitq hissələri onlara mənasına uyğun adlarla başa salınır. İkinci sinifdə morfolojiya bölməsi üçüncü bölmədən başlayır. Bu bölmədə söz və onun mənasından bəhs olunur. Mövzu ilə bağlı ilkin bilik kimi girişdə belə bir məlumat verilir. “Səslər sözləri yaradır, sözlərin vasitəsi ilə biz adı, əlaməti, hərəkəti bilirik”. Sonra şagirdlərə nümunə üçün tərkibində say, əlamət, hərəkət bildirən sözlər olan cümlə verilir və onlar sözlərin hansı suala cavab verdiyini və nə ifadə etdiyini (ad, əlamət, hərəkət, say) müəyyən edirlər. Yalnız üçüncü sinifdən etibarən nitq hissələri elmi adlarla izah edilir. İsim əşyanın adını bildirən söz kimi, sifət əşyanın əlamətini bildirən söz kimi, say əşyanın sayını bildirən söz kimi, feil əşyanın hərəkətini bildirən söz kimi və s. izah edilir.

Birinci və ikinci sinifdə şagirdlərə incəlikləri izah etmək onlarda çaşqınlıq yadacağına və tədris yükünü artırıb keyfiyyəti aşağı salacağına görə əşyanın əlamət bildirməsi həm zərflə həm sifətlə aid edilir. Lakin dərslərdə sifət başlığı altında öyrədilən mövzu göründüyü kimi təkcə sifətləri nəzərdə tutur. Bunu ayırd etmək üçün müəllim mütləq sifətlə ismin oxşar cəhətlərini şagirdlərə izah etməlidir. Müşahidələr göstərir ki, ismi izah edərkən “isim ad bildirən sözdür, ad bildirən sözlərin əlamətini bildirən sözlərə isə sifət deyilir” şəklində başa salınsa şagirdlərin yaddaşında daha asan qalır.

Dərs prosesində müəllim şəkillərlə işləyən zaman müxtəlif motivasiya formalarından istifadə edir. Məsələn:

Fasilitator kitabdakı şəkli göstərir və soruşur:

Şəklə baxanda nə görürsünüz?

- Şəkildə bağça və qız görürük

Gəlin qıza hər hansı bir ad qoyaq?

Şagirdlərin razılığı ilə ən sevilən ad seçilir və qıza Nərgiz adı verilir

Nərgiz bağçada nə edir?

- Nərgiz gülləri sulayır

Güllər hansı rəngdədirlər?

- Güllər sarı, qırmızı, bənövşəyi rəngdədirlər.

Beləliklə, dərslikdəki başqa şəkillərə də suallar verilərək onları bir-birindən ayıran əlamətlər aşkara çıxarılır. Məsələn, şagirdlər “t” hərfinin və səsinin öyrədilməsi vaxtı *təmiz, təzə paltar, tərs adam, tüstülü baca və s.*, “n” hərfinin və səsinin öyrədilməsi vaxtı *nəm, qanlı köynək, nanəli konfet* və s. başqa hərflərin öyrədilməsi zamanı *gözəl qız, göy çəmən, gülən adam* və s. sözlərin tərkibində əlamət və keyfiyyət bildirən sözləri ayırd etməyi bilir, sifətə aid bilgilərini yetərinə genişləndirirlər. Bu nitq hissəsi ilə bağlı dil qaydalarının öyrədilməsi sonrakı məşğələlərdə də davam etdirilir. Verilən şəkillərə baxaraq şagirdlər söhbətin nədən getdiyini, şəklin hərəkətə yoxsa əşyaya aid olduğunu ayırd edə bilirlər.

Şəkillər üzərində əlamət bildirən sözlərin öyrədilməsi savad təlimi dövründən başlayır. Bu məqamda xüsusi vurğulamaq vacibdir ki, rənglər əlamət bildirən sözlərin böyük bir hissəsini təşkil etdiyinə görə onların semantikasi üzərində dayanmaq çox əhəmiyyətlidir. Dərsliklərdə verilən iki şəhərin fərqli zamanlardakı görüntüsü vasitəsi ilə şagirdlər həm həmin şəhər haqqında maraqlı məlumat əldə edirlər, həm də bir neçə əlamət bildirən sözün tapılması tələb olunur ki, bunu da sxemlərə və şəkillərə baxmaqla müəyyən etmək mümkün olur.

Beləliklə, artıq öyrənənlər birinci sinfin sonunda sifəti digər nitq hissələrindən fərqləndirir, sözün hansı suallara cavab verdiyini yadda saxlayır, sifətlə ismin əlaqəsini dərk edirlər. Sifətlərin leksik mənalılarının ilkin təəvvür edirlər. Rəng bildirən, dad bildirən, keyfiyyət bildirən, ölçü bildirən sözlərə aid nümunələr gətirməyi öyrənir.

İkinci sinifdə dil qaydalarının mənimsədilməsi üçün çox az vaxt (cəmi 2 saat) ayrılsa da, bu pillədə şagirdlər əvvəlki ildə öyrəndikləri sifətə aid bilikləri genişləndirirlər. Bu mərhələdə öyrənənlər bu nitq hissəsinin sadə tərif, eyni zamanda hansı suallara cavab verməsi ilə tanış olurlar, onu dərk edirlər və onu nitqlərində (yazılı və şifahi) başqa sözlərdən ayırmağı bacarırlar.

Öyrənənlər əlamət ifadə edən sözləri başqalarından ayırmağı və suallar verməyi bacarırlar. Sifəti tədris edərkən öyrədən motivasiya məqsədi ilə bir-birinə oxşayan iki bina şəkli göstərib şagirdlərdən soruşur.(bu şəkillər forma, rəng, ölçü baxımından fərqlənir)

-Sizin fikrinizcə verilən şəkillər bir-birindən nəyə görə fərqlənir?

Şagirdlər gördükləri fərqləri sayır, uyğun gələn sualları verirlər. Bununla yanaşı şagirdlər qeyd edirlər ki, binalardan biri düzbucaqlı digəri isə kvadrat şəklindədir, binalardan biri hündür digəri isə alçaqdır, binalardan biri yaşıl digəri isə çəhrayı boyanıb. Öyrədənin vasitəsi ilə öyrənənlər başa düşürlər ki, saydıqları fərqlər sırf əlamət bildirən sözlərdir. Daha sonra tədqiqatın sualını müəyyənləşdirirlər. edin.

Əlamət bildirən sözlər məna qruplarına bölünür. Həmin qruplar aşağıdakılardır:

1. Ölçü bildirən sifətlər (böyük, balaca)
2. Dad bildirən sifətlər (acı, şirin)
3. Keyfiyyət bildirən sifətlər (yaxşı, pis)
4. Rəng bildirən sifətlər (yaşıl, qırmızı, sarı)
5. Qoxu bildirən sifətlər (ətirli, tünd,)
6. Forma bildirən sifətlər (yumru, uzunsov)

Sifət isim ilə məna və qrammatik cəhətdən əlaqəli olur. Əlamət bildirən sözlər necə?, nə cür?, hansı? suallarından yalnız birinə cavab olur. Sifətə aid əvvəlcədən öyrənilən biliklər genişləndirilir və möhkəmləndirilir.

MULTİKULTURAL YAZIÇILAR HİBRİD İDENTİKLİYİN NÜMAYƏNDƏSİ KİMİ

Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında dos.v.ie.

ulduzkahraman1@gmail.com,

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: Multikultural əsərlər məhz ya etnik azlıqların nümayəndələri, ya da immiqrant şəxslər tərəfindən yaradılır. Multikultural yazıçılar həmişə 2 dünyaya aid olur. Şərq və Qərb dünyasına. Amma onlardan heç birinə tamamilə aid ola bilmir. Multikultural yazıçıların əsərlərində müxtəlif mentalitetin ideyaları, dil və mədəniyyəti sintez olunur. Multikultural yazıçıların əsərlərində müxtəlif Qərb və Şərq ənənələrini birləşdirmə tendensiyası özünü göstərir. Multikultural ədəbiyyatda müxtəlif mədəniyyətlərin dillərinin sintezi qismində yeni, hibrid dil formalaşır. Multikultural aləmdə əsas rolunu mühacir yazıçılar oynayır. Multikultural yazıçılar öz yaradıcılıqlarında ağırlıq olan yeni uyğunlaşmanı canlandırmağa çalışırlar.

Multikultural yazıçılar digər ədəbi janrlar arasında, xüsusilə, roman janrında yazmağa üstünlük verdilər. Miqrant yazıçılar müxtəlif mədəniyyətin daşıyıcıları qismində hibrid identikliyə malik olurlar. Faktiki olaraq multikultural aləmdə əsas rolunu miqrant yazıçılar oynayır. Onlar hər hansı səbəbdən öz mədəni mühitini dəyişir, yeni mühitdə yaşamağa məcbur olur və uyğunlaşma prosesini, yaşadığı hiss və duyğuları öz bədii yaradıcılıqlarında inikas etdirirlər. Multikultural əsərlər adətən avtobioqrafik səciyyə daşdığından daha çox reallıqları əks etdirir. Multikulturalizmdə hibrid eynilik müxtəlif mədəniyyətlərin bir yerdə yaşaması ilə müşahidə olunan ölkələrdir.

Multikulturalizmin ədəbiyyatdakı əsas mövzuları: irqi və gender bərabərliyi, immiqrantların assimilyasiyasıdır. Müasir Azərbaycan ədəbiyyatı multikultural cəmiyyətin güzgüsüdür. İmmiqrantın pənah gətirdiyi ölkədə həmin ölkənin vətəndaşı olmaq multikultural ədəbiyyat mövzularıdır. Yəni: Amerikada etnik-mədəni kimlik “amerikalaşma”, Azərbaycanda etnik-mədəni kimlik “azərbaycanlı” və s. Hibrid identiklik-immiqrantın həm milli mədəni mənsubiyyətcə aid olduğu millətin etnik kimliyini, həm də pənah apardığı xalqın etnik-kimliyini daşmasıdır.

Açar sözlər: Multikultural yazıçı, hibrid edintiklik, immiqrant, bədii yaradıcılıq

MULTICULTURAL WRITERS AS REPRESENTATIVES OF HYBRID IDENTITY

Abstract: Multicultural works are created either by representatives of ethnic minorities or by immigrant individuals. Multicultural writers always belong to 2 worlds. The Eastern and Western worlds. But they cannot completely belong to either of them. The ideas, languages, and cultures of different mentalities are synthesized in the works of multicultural writers. The tendency to combine different Western and Eastern traditions is manifested in the works of multicultural writers. In multicultural literature, a new, hybrid language is formed as a synthesis of the languages of different cultures. Immigrant writers play the main role in the multicultural world. Multicultural writers try to revive the painful new adaptation in their work.

Multicultural writers have preferred to write in the novel genre, especially among other literary genres. Migrant writers have a hybrid identity as carriers of different cultures. In fact, migrant writers play the main role in the multicultural world. For some reason, they change their cultural environment, are forced to live in a new environment, and reflect the process of adaptation, the feelings and emotions they experience in their artistic creations. Multicultural works usually reflect realities rather than being autobiographical. Hybrid identity in multiculturalism is observed in countries where different cultures live together.

The main themes of multiculturalism in literature are: racial and gender equality, assimilation of immigrants. Modern Azerbaijani literature is a mirror of a multicultural society. Becoming a citizen of that country in the country where an immigrant takes refuge is a theme of multicultural literature. That is: in America, ethnic-cultural identity is “Americanization”, in Azerbaijan, ethnic-cultural identity is “Azerbaijani”, etc. Hybrid identity is the immigrant's bearing both the ethnic identity of the nation to which he belongs in terms of national cultural affiliation and the ethnic identity of the people to whom he has taken refuge.

Keywords: Multicultural writer, hybrid identity, immigrant, artistic creation

Multikultural əsərlər məhz ya etnik azlıqların nümayəndələri, ya da immiqrant şəxslər tərəfindən yaradılır. Multikultural yazıçılar həmişə 2 dünyaya aid olur. Şərq və Qərb dünyasına. Amma onlardan heç birinə tamamilə aid ola bilmir. Multikultural yazıçıların əsərlərində müxtəlif mentalitetin ideyaları, dil və mədəniyyəti sintez olunur. Multikultural yazıçıların əsərlərində müxtəlif Qərb və Şərq ənənələrini birləşdirmə tendensiyası özünü göstərir. Multikultural ədəbiyyatda müxtəlif mədəniyyətlərin dillərinin sintezi qismində yeni, hibrid dil formalaşır. Multikultural aləmdə əsas rolu mühacir yazıçılar oynayır. Multikultural yazıçılar öz yaradıcılıqlarında ağırlı olan yeni uyğunlaşmanı canlandırmağa çalışırlar.

Multikultural yazıçılar digər ədəbi janrlar arasında, xüsusilə, roman janrında yazmağa üstünlük verdilər. Miqrant yazıçılar müxtəlif mədəniyyətin daşıyıcıları qismində hibrid identikliyə malik olurlar. Faktiki olaraq multikultural aləmdə əsas rolu miqrant yazıçılar oynayır. Onlar hər hansı səbəbdən öz mədəni mühitini dəyişir, yeni mühitdə yaşamağa məcbur olur və uyğunlaşma prosesini, yaşadığı hiss və duyğuları öz bədii yaradıcılıqlarında inikas etdirirlər. Multikultural əsərlər adətən avtobiografik səciyyə daşdığından daha çox reallıqları əks etdirir. Multikulturalizmdə hibrid eynilik müxtəlif mədəniyyətlərin bir yerdə yaşaması ilə müşahidə olunan ölkələrdir.

Multimədəniyyət ABŞ-da “multikulturalizm” anlayışı ilə eyniyyət təşkil edir. XIX əsrin son onilliyindən ABŞ ədəbiyyatşünaslığında etnik kanonlar əsasında formalaşan ədəbiyyata daha çox maraq artmışdır. İkinci Dünya müharibəsindən sonra Avropada müstəmləkə sistemi dağıldı. Asiya və Afrika xalqlarının Avropa müstəmləkəçiləri ilə azadlıq mübarizəsi multikulturalizm məsələlərini fəallaşdırdı. Multikulturalizm cəmiyyətin ən böyük göstəricisi həmin cəmiyyətin maariflənməsidir.

Amerika ədəbiyyatında “mühacir ədəbiyyat” termini mövcud idi. Mühacir ədəbiyyatın yeni istiqamətlərindən biri etnik ədəbiyyatdır. Etnik ədəbiyyat etnik şüurun formalaşmasının təməli daşıdır. Multikulturalizm sosial ideologiya olub sosial bərabərlik, irqi ayrışdırıcıya qarşı müdafiənin təminatıdır. Multikulturalizm tendensiyası (tendensiya-sənətkarın öz dövrünə olan münasibətidir-U.Q.) imiqrantların qoşulduqları cəmiyyətdə tamhüquqlu inteqrasiyasını, eynihüquqlu olmasını dəstəkləməsidir.

Multikulturalizmin ədəbiyyatdakı əsas mövzuları: irqi və gender bərabərliyi, immiqrantların assimilyasiyasıdır. Müasir Azərbaycan ədəbiyyatı multikultural cəmiyyətin güzgüsüdür. İmmiqrantın pənah gətirdiyi ölkədə həmin ölkənin vətəndaşı olmaq multikultural ədəbiyyat mövzularıdır. Yəni: Amerikada etnik-mədəni kimlik “amerikalaşma”, Azərbaycanda etnik-mədəni kimlik “azərbaycanlı” və s.

Hibrid identiklik-immiqrantın həm milli mədəni mənsubiyyətə aid olduğu millətin etnik kimliyini, həm də pənah apardığı xalqın etnik-kimliyini daşmasıdır. Multikultural ədəbiyyatı şərti olaraq belə qruplaşdırmaq olar:

- İrqi ədəbiyyat
- Etnik ədəbiyyat
- İrqi-etnik ədəbiyyat

Multikultural yazıçıların yaradıcılığındakı peşəkar mükəmməllik qlobal və ümumdünya problemlərinə müraciət etməkdir. Multikultural ədəbiyyatın nümayəndələri öz yaradıcılıqlarında iki ayrı-ayrı mədəniyyəti, iki ayrı-ayrı dünyagörüşünü sintez edərək (immigrant və titul etnos xalq-U.Q.) yeni mədəni simbioz yaratmağa cəhd edirlər.

XIX əsrin sonu-XXI əsrin əvvəli mədəni sıçrayışa keçid dövründə mədəni müxtəlifliyin dinamikası ilə müşahidə edilir. Bu da milli ənənələrin arasında olan çərçivələrin pozulmasına gətirib çıxarır. Multikulturalizm özündə müxtəlif mədəniyyətləri ehtiva edir. Ona görə də multikulturalizm çoxterkibli mədəniyyətdir. Multikulturalizm konsepsiyası XX əsrin sonu-XXI əsrin əvvəllərində formalaşdı. Mədəniyyətin özü inteqrasiya prosesidir. Mədəniyyət insanları həm birləşdirir, həm də ayırır. Tolerant cəmiyyət bir mədəniyyətin (immigrantın-U.Q.) digər mədəniyyətlə (titul etnos xalqa-U.Q.) inteqrasiya prosesidir. Multikulturalizm etnik, milli, müxtəlif mədəni ənənələrin qarşılıqlı mövcudluğu, dialoqudur.

Multikulturalizm termini mədəniyyətlərin assimilyasiyası olmadan inteqrasiyasını təklif edir.

Ədəbiyyat:

1. Abdullayev K.M. (2016), Azərbaycanın müstəqilliyi illərində multikulturalizm və tolerantlıq. Bakı
2. Azərbaycan multikulturalizmi. (2017), Bakı
3. Multikulturalizmə giriş, (2019), Bakı
4. Multikultural təhlükəsizlik. (2015), Beynəlxalq Multikulturalizm Mərkəzi, Bakı
5. Nadirova Günay, (2024), Multikulturalizmin müasir ədəbi-bədii dərkisi, Bakı, f.ü.f.d. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dissertasiya

LANGUAGE DEVELOPMENT IN AUTISTIC CHILDREN

Azerbaijan-Baku, Gunel Shefiyeva

Orcid id: 0000-0001-5105-2749

agakishiyeva.g@mail.ru

Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology, Foreign Languages Center

KEY WORDS: Autism, language development, patterns of ASD, treatment of speech problems.

All children start developing language from birth. Children learn language through **exploring the world and repeatedly hearing language** about what they're seeing or doing. Children also learn language through **social interactions**, like social routines, back-and-forth chat and play. For example, you might routinely say 'bye-bye' and wave to your child when you walk out of a room. Your child will link 'bye-bye' with seeing you leave and might start waving or saying 'bye-bye' themselves when they see someone leaving.

The word "autism" has its origin in the Greek word "autos," which means "self." Children with ASD are often self-absorbed and seem to exist in a private world in which they have limited ability to successfully communicate and interact with others. Children with ASD may have difficulty developing language skills and understanding what others say to them. They also often have difficulty communicating nonverbally, such as through hand gestures, eye contact, and facial expressions.

Nevertheless, because ASD has very broad diagnostic criteria, different ASD individuals show markedly different characteristics. The ability of children with ASD to communicate and use language depends on their intellectual and social development. Some children with ASD may not be able to communicate using speech or language, and some may have very limited speaking skills. Others may have rich vocabularies and be able to talk about specific subjects in great detail. Many have problems with the meaning and rhythm of words and sentences. They also may be unable to understand body language and the meanings of different vocal tones. Taken together, these difficulties affect the ability of children with ASD to interact with others, especially people their own age.

Overall, 3 out of 4 ASD children show some impaired language abilities by the time they enter kindergarten, which may be mild or extreme while 1 in 4 autistic children show typical or even exceptional language abilities by the age of 5.

Autistic children might interact with people and experience their social interactions in particular ways. Sometimes this means that autistic children pay less attention to language than their peers do, so they need extra language learning opportunities and support to learn language skills.

Below are some patterns of language use and behaviours that are often found in children with ASD.

- **Repetitive or rigid language.** Often, children with ASD who can speak will say things that have no meaning or that do not relate to the conversations they are having with others. For example, a child may count from one to five repeatedly amid a conversation that is not related to numbers. Or a child may continuously repeat words he or she has heard—a condition called echolalia. Immediate echolalia occurs when the child repeats words someone has just said. For example, the child may respond to a question by asking the same question. In delayed echolalia, the child repeats words heard at an earlier time. The child may say “Do you want something to drink?” whenever he or she asks for a drink. Some children with ASD speak in a high-pitched or sing-song voice or use robot-like speech. Other children may use stock phrases to start a conversation. For example, a child may say, “My name is Tom,” even when he talks with friends or family. Still others may repeat what they hear on television programs or commercials.
- **Narrow interests and exceptional abilities.** Some children may be able to deliver an in-depth monologue about a topic that holds their interest, even though they may not be able to carry on a two-way conversation about the same topic. Others may have musical talents or an advanced ability to count and do math calculations. Approximately 10 percent of children with ASD show “savant” skills, or extremely high abilities in specific areas, such as memorization, calendar calculation, music, or math.
- **Uneven language development.** Many children with ASD develop some speech and language skills, but not to a normal level of ability, and their progress is usually uneven. For example, they may develop a strong vocabulary in a particular area of interest very quickly. Many children have good memories for information just heard or seen. Some may be able to read words before age five, but may not

comprehend what they have read. They often do not respond to the speech of others and may not respond to their own names. As a result, these children are sometimes mistakenly thought to have a hearing problem.

- **Poor nonverbal conversation skills.** Children with ASD are often unable to use gestures—such as pointing to an object—to give meaning to their speech. They often avoid eye contact, which can make them seem rude, uninterested, or inattentive. Without meaningful gestures or other nonverbal skills to enhance their oral language skills, many children with ASD become frustrated in their attempts to make their feelings, thoughts, and needs known. They may act out their frustrations through vocal outbursts or other inappropriate behaviours.

Treatment of the speech and language problems in children with ASD.

If a doctor suspects a child has ASD or another developmental disability, he or she usually will refer the child to a variety of specialists, including a speech-language pathologist. This is a health professional trained to treat individuals with voice, speech, and language disorders. The speech-language pathologist will perform a comprehensive evaluation of the child's ability to communicate, and will design an appropriate treatment program. In addition, the speech-language pathologist might make a referral for a hearing test to make sure the child's hearing is normal.

Teaching children with ASD to improve their communication skills is essential for helping them reach their full potential. There are many different approaches, but the best treatment program begins early, during the preschool years, and is tailored to the child's age and interests. It should address both the child's behaviour and communication skills and offer regular reinforcement of positive actions. Most children with ASD respond well to highly structured, specialized programs. Parents or primary caregivers, as well as other family members, should be involved in the treatment program so that it becomes part of the child's daily life.

For some younger children with ASD, improving speech and language skills is a realistic goal of treatment. Parents and caregivers can increase a child's chance of reaching this goal by paying attention to his or her language development early on. Just as toddlers learn to crawl before they walk, children first develop pre-language skills before they begin to use words. These skills include using eye contact, gestures, body movements, imitation, and babbling and other vocalizations to help them communicate. Children who lack

these skills may be evaluated and treated by a speech-language pathologist to prevent further developmental delays.

For slightly older children with ASD, communication training teaches basic speech and language skills, such as single words and phrases. Advanced training emphasizes the way language can serve a purpose, such as learning to hold a conversation with another person, which includes staying on topic and taking turns speaking.

Some children with ASD may never develop oral speech and language skills. For these children, the goal may be learning to communicate using gestures, such as sign language. For others, the goal may be to communicate by means of a symbol system in which pictures are used to convey thoughts. Symbol systems can range from picture boards or cards to sophisticated electronic devices that generate speech through the use of buttons to represent common items or actions.

MACROECONOMIC PERFORMANCE AND THE DISTRIBUTION OF WEALTH: A HISTORICAL ANALYSIS

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

The relationship between the macroeconomic performance and the wealth distribution has always been a central concern of the economic research. Over time, the connection between these two dimensions has evolved under the influence of political, social and technological transformations, influencing the prevailing patterns of income and wealth inequality. In this paper we intend to analyze the dynamic interplay between the macroeconomic performance and the wealth distribution, by focusing on historical trends, the underlying forces driving changes and the implications for the contemporary economic policy. Our analysis begins with the classical theories of economic growth, which often emphasized aggregate output and income without considering the wealth distribution. In the late 19th and early 20th centuries, the rise of Keynesian economics marked a pivotal shift in the relationship between the macroeconomic policy and the wealth distribution. Under the Keynesian frameworks, it was argued that equitable distribution of wealth could stimulate aggregate demand, thereby fostering sustained economic growth. However, from the late 1970s onwards, a shift toward neoliberal economic policies took place, characterized by deregulation, privatization and tax cuts for high-income earners and corporations. This period of globalization and technological advancement, coupled with the decline of labor unions, led to a marked rise in income and wealth inequality. The experience of rising inequality in the latter part of the 20th century has led to renewed interest in understanding the consequences of such disparities on long-term macroeconomic stability and growth. Our study underlines that a nuanced understanding of the historical interaction between macroeconomic performance and wealth distribution is essential for the policymakers seeking to create more equitable and resilient economies in the future.

Keywords: income distribution, economic growth, wealth

THE RELATIONSHIP BETWEEN INCOME INEQUALITY AND INFLATIONARY PRESSURES IN EMERGING ECONOMIES

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Prof. Habil. Dr. Cristian C. POPESCU

ORCID: 0000-0002-0424-8754

E-mail: popescu@uaic.ro

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Professor Habil. Dr. Mihai-Bogdan PETRISOR

ORCID: 0000-0002-5821-3004

Email: mihai.petrisor@uaic.ro

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

It is known that income inequality and inflation are two critical economic variables that shape the growth trajectory and social stability of emerging economies. These countries, characterized by rapid industrialization, economic transitions and social disparities, provide a unique context for examining how income inequality can influence inflationary pressures. Therefore, our paper intends to investigate the relationship between income inequality and inflation in emerging economies, with a particular focus on the potential feedback loops and causality between the two variables. According to the classical economic theory, inflation may be driven by demand-side factors, such as an increase in the aggregate demand from a growing economy. On the other hand, supply-side inflation, often driven by higher production costs, may be exacerbated by income inequality. In order to achieve our purpose, we conducted a cross-country regression analysis using data from a sample of emerging economies during the last two decades. The key variables were the Gini coefficient, inflation rates, GDP growth, unemployment rates and external factors such as commodity price shocks and international trade dynamics. Our findings suggest that policymakers from emerging economies should adopt a comprehensive approach that addresses both income inequality and inflation in order to promote sustainable economic growth and social stability.

Keywords: inflation, economic growth, income inequality

THE SIGNIFICANCE OF A QUOTATION ON FACEBOOK BY VIRGINIA WOOLF FROM ORLANDO: A BIOGRAPHY

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, philology, anadrobot@yahoo.com, ORCID
0000-0002-2556-6233

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the meaning of a short, reflective quotation shared on the Facebook page Philosophical Paths on March 18, 2025, from the novel *Orlando: A Biography*. The source of the quotation is not mentioned, perhaps in an attempt to present followers of the page with a reaction to the quotation itself. The quotation is the following: "The flower bloomed and faded. The sun rose and sank. The lover loved and went. And what the poets said in rhyme, the young translated into practice." The quotation may spark new interest in the works of Virginia Woolf, which may be unjustly neglected and set aside due to the impression that her works, not being about action and suspense, are not interesting enough to maintain our interest as readers. Through these quotes, readers may find that they resonate with her works, in fact, more than they may realize. We may further on apply reader-response approach, based on the way in which readers react emotionally to any text, by relating to it. They may identify with the thoughts expressed by various characters. In addition, readers may also interpret the literary works based on their own background knowledge, which can be related to cultural aspects or to their personal life experience. Here we may mention Woolf's approach to reading a text based on the notion of the common reader, who disregards the critics's comments and relies on his or her own intuition and experience.

Keywords: Social media, reader-response criticism, common reader, personal experience, empathy

1. INTRODUCTION

Online social media posts are, generally, short and striking, willing to gain the attention of the persons reading them. The text is supposed to have a high emotional impact on them. The visual element, a picture, can complete the high impact of a certain post.

The case of the short quotation shared on the Facebook page Philosophical Paths on March 18, 2025, from the novel *Orlando: A Biography* by Virginia Woolf reflects precisely this mindset. The quotation sounds as follows and it is accompanied by a photograph as can be seen in Fig. 1: "The flower bloomed and faded. The sun rose and sank. The lover loved and went. And what the poets said in rhyme, the young translated into practice." The post does not mention the title of the novel from where the quotation is:



Fig. 1. Quotation from the novel *Orlando* by Virginia Woolf. Post on the Facebook page Philosophical Paths, from March 18, 2025

In this way, the readers focus on the impact of the quotation itself, and the way it can prompt them to reflect. The beauty of the quotation can be the starting point to draw the curiosity of the users towards the works of Virginia Woolf, especially the less known ones, in this case the novel *Orlando*.

1.1. Theoretical Framework

Reader-response criticism (Mart, 2019) is clearly at work in the quotation from Woolf's novel *Orlando*, presented in the Facebook post in Fig. 1. Readers, according to this approach, have an emotional reaction to any text they read. In addition, they also use their background knowledge to interpret any text according to their own perspective. Woolf defined the concept of the common reader (Woolf, 2022) as readers' independence from the opinions of literary critics, together with the courage and right of readers to live through the adventures and emotions described in a book, and not to simply judge them. Woolf suggests that reader should have empathy and sympathy for the characters and allow themselves to resonate with the fictional characters' experiences.

2. METHOD

The online social media post presented in Fig. 1 allows readers to resonate with the beautiful poetic thoughts and to identify themselves with the character thinking and feeling in this way. Taken outside its context, that of a novel, the quotation can be considered independently of the rest. This is how users are allowed to savour the beauty of these sentences, and to connect to them without applying a certain interpretive framework which may be already established, as they consider the meaning critics have made of the novel *Orlando* by Virginia Woolf. This novel is associated with freedom from socially assigned gender roles, and it questions the role of the woman as restricted to the domestic sphere in Woolf's times.

The quotation presented here is poetic and draws the readers' attention right away. It challenges the preestablished belief that Woolf's works are difficult to understand since they use the stream of consciousness technique (Humphrey, 1954) and since they focus on the inner world of the characters.

Virginia Woolf is well-known for her novels related to the stream-of-consciousness technique, which relies on inner thoughts and which replaces the usually expected suspense in a story, which is highly appreciated by most readers. Her novels *Mrs Dalloway*, *To the Lighthouse* and *The Waves* are the staple ones regarding her distinctive stream-of-consciousness technique. The novel *Orlando* is also focused on the inner experience of the

characters, yet it includes fantasy elements which can spark the readers' interest and make them realize that Woolf's works mean much more than the usual stream of consciousness technique.

The quotation presented in Fig. 1 is not at all difficult to understand. The sentences are short and to the point. No word seems to have been chosen randomly. Each and every word seems to have been carefully selected for its allusive power.

The first part of the quotation is composed of three short statements: "The flower bloomed and faded. The sun rose and sank. The lover loved and went." No unnecessary words are used. The sentences have been pruned and reduced to the minimum in order to sound all the more striking. Readers can identify here the theme of the passage of time, of losing everything, of everything fading away. Zen Buddhism is just one philosophy telling us that we need to accept the fact that change is a feature of this world, and, in fact, its only constant, according to Buddha. Change means the ephemerality of everything we have and experience here on earth. At the same time, all we have is the present moment and, therefore, life here and now on earth. We need to become aware of the present moment, as well as of its ephemerality, and to accept that we are eventually going to lose everything in this world, everything we have, as well as loved persons. Further on, the quotation underlines the fact that the first three statements are general truths and which have been acknowledged based on artistic means of expression, as well as through direct life experience: "And what the poets said in rhyme, the young translated into practice." The beauty of the moments is underlined by this last sentence. Readers are, thus, allowed to savour the beauty of the poetical words and to further on connect to the experience of the main character, Orlando, in Woolf's novel.

In this way, the readers can see Woolf's writing from a completely different perspective, one which reminds them of genuine poetic experiences. They no longer struggle to recompose the action of the novel, or the plot. The poetical reflections no longer hinder them from following the course of action and its suspense. Readers simply allow themselves the time to savour the beauty of such poetic moments, and no longer to see them as moments when the action is paused, or slowed down.

The readers' personal experience merges with that of the character reflecting in the quotation present on online social media, shown in Fig. 1. The readers feel the fleeting moments of existence, as well as their poetic potential.

3. RESULTS

The approach to the quotation from the novel *Orlando* by Virginia Woolf is about the way in which readers engage with a literary work. This engagement can be at the level of emotions, as readers may genuinely feel what is expressed in the quotation and in the text, as well as at the level of ideas, since they can have a similar perspective based on personal experience. Readers can also analyse the implications the quotation has with respect to the process of reflection about life experience.

4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

The quotation from the novel *Orlando* by Virginia Woolf can speak to the personal life experience of readers, as well as to their background knowledge of the topic of the passage of time. This is a topic of common concern, and a topic which is frequently discussed in literary and philosophical works. Poets, writers, psychologists, as well as common people have dealt with it, and the novel by Woolf is just another way of looking at the topic. The topic can be approached especially based on the perspective of a common life experience, which is easy to relate to. From this point of view, the dimension of empathy and relating to a literary work based on emotional and personal life experience comes to the fore when approaching this quotation by Virginia Woolf. Knowledgeable readers can consider the meaning of the quotation in relation to the entire novel *Orlando*, or taken in isolation, which allows readers to relate personally to the respective passage.

REFERENCES

- Humphrey, R. (1954). *Stream of consciousness in the modern novel* (Vol. 3). Univ of California Press.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Philosophical Paths. (2025). Post from March 18. <https://www.facebook.com/photo/?fbid=122211934196167476&set=a.122153006234167476>
- Woolf, V. (1928). *Orlando*. Hachette UK.
- Woolf, V. (2022). *The Common Reader-First and Second Series*. DigiCat.

THE ETHICS OF THE TRANSLATOR IN VARIOUS SITUATIONS

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT

**Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, philology, anadrobot@yahoo.com, ORCID
0000-0002-2556-6233**

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the ethics of the translator based on hypothetical scenarios for students in Translation and Interpretation. Each scenario presents a dilemma that requires them to apply ethical principles such as accuracy, neutrality, confidentiality, and cultural sensitivity. The scenarios were generated by Chat GPT, but the main issue lies in the way students and the teacher interpret them and use them to apply the notions taught in the course. The first scenario, about political bias in translation, presents us with the following context: the students are translating a speech given by a politician at the European Parliament. The original speech contains strongly opinionated language, including terms like “radical environmental activists” and “economic freeloaders” when referring to specific groups. The dilemma addressed in whether students will translate the speech faithfully or alter some of the terms. Confidentiality and legal translation are what the second scenario is about. Students imagine they are translating a legal document for a high-profile corporate lawsuit. During the translation process, they come across sensitive information that suggests one party in the case is intentionally misleading the court. Questions regarding word for word translation or other actions, such as informing authorities are considered. The third scenario is about medical translation and incomplete information. A patient who speaks limited English is undergoing surgery and must sign a consent form. The form is complex, and the patient does not fully understand the risks. The doctor asks the translator to simply translate the document and not explain anything further. Should the translator listen to the doctor, clarify difficult medical terms for the patient, pause the process and ask for a more detailed explanation by a medical professional team, or consult employer or legal experts to further understand ethical actions?

Keywords: Scenarios, ethical dilemma, political bias, confidentiality, sensitive information

1. INTRODUCTION

Ethics can be personal or based on our profession (Abbott, 1983; Quinn, 1997). We definitely have our own personal values, principles and beliefs based on which we take action, as well as those of society or those imposed by our profession, to which we may subscribe. The values, beliefs, and standards imposed by the society we live in may or may not coincide with our own. However, those imposed by our profession can be part of ethical standards and landmarks which we may not easily ignore.

The translation and interpretation professions rely on deontological and ethical codes (Koskinen & Pokorn, 2020) which have in common accuracy, neutrality, confidentiality, and cultural sensitivity. These are part of a common-sensical approach to the act of translation and interpretation, making them impossible to be ignored or disagreed with.

1.1. Theoretical Framework

An ethical dilemma is defined, based on the Oxford Languages Dictionary (2025), as "a situation in which a difficult choice has to be made between two courses of action, either of which entails transgressing a moral principle." This is a difficult moment inviting reflection, as well as an inner debate regarding at least two main values. The person facing this dilemma can be facing a conflict regarding his or her personal values and the values instilled in him or her by the deontological code of his or her profession, for example. Personal values and beliefs can be confronted when a person is faced with his or her own values and principles and the rules established by the profession of translation.

2. METHOD

Using scenarios in the teaching and learning activity (Hilton, 2003) can be a useful means of confronting learners with the realities of their future professions. Teaching with scenarios offers the advantage of allowing learners to be faced with practical situations, which they are likely to be confronted with at some point in their future careers. The scenarios invite them to reflect on various issues which they are likely to come across in the practice of their professions. The scenarios can prompt students to face concrete life situations where they will need to carefully think and choose one solution or another. The teachers can make them realize that simple knowledge of deontological codes of the translation and interpretation professions do not offer them all the answers. On the contrary, they need to carefully consider various situations function of the deontological and ethical codes of their professions which have been established by the companies they work for or by various

societies and associations of these professions, and their own personal values and principles. Personal values and principles can coincide with those presented in ethical and deontological professional codes. They can also serve as guidelines for the ways in which the persons involved can take various decisions related to one scenario or another.

The creation of the scenarios is based on the experience of the author of the present paper with teaching a course in the Status and Deontology of the Translator and Interpreter's Profession for third year students specialized in Translation and Interpretation, at the Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania, where and which the author of the present paper is a teacher.

The author of the present paper has asked for the help of Chat GPT, providing it with feedback to improve the scenarios, for hypothetical scenarios for these students. Three scenarios were selected, as follows:

- a) The first scenario, which is about political bias in translation, presents students with the following context: they are translating a speech given by a politician at the European Parliament. The original speech contains strongly opinionated language, including terms like “radical environmental activists” and “economic freeloaders” when referring to specific groups. The dilemma addressed is whether students will translate the speech faithfully or alter some of the terms, in order to suit their context better or not to offend anyone who is politically correct minded.
- b) Confidentiality and legal translation are what the second scenario is about. Students imagine they are translating a legal document for a high-profile corporate lawsuit. During the translation process, they come across sensitive information that suggests one party in the case is intentionally misleading the court. Questions regarding word for word translation or other actions, such as informing authorities are considered.
- c) The third scenario is about medical translation and incomplete information. A patient who speaks limited English is undergoing surgery and must sign a consent form. The form is complex, and the patient does not fully understand the risks. The doctor asks the translator to simply translate the document and not explain anything further. Should the translator listen to the doctor, clarify difficult medical terms for the patient, pause the process and ask for a more detailed explanation by a medical professional team, or consult employer or legal experts to further understand ethical actions?

All three scenarios are about certain values, principles and beliefs which relate not only to the given situation in itself, but also to the way in which the translator related to the norms themselves, to the way he or she sees their duty towards their clients in relation to these values, and to the way in which they relate to these values themselves. Once they are conflicted between personal beliefs and duty they feel they have towards their clients, then the translator/ interpreters can consider they are facing an ethical dilemma. They can feel conflicted between their own set of values, those of society, as well as those of their clients. Society does shape us in respect to values, principles and beliefs, yet it can also allow us a certain degree of personal freedom to agree or disagree with them. At the same time, we can also have to face the principles, values and beliefs based on the lens of law.

The hypothetical scenarios can help students think critically, argue in favour of one choice or another, as well as to become aware of the ways in which personal and professional systems of values can shape the way in which we take our decisions regarding a certain state of affairs.

At the same time, the scenarios can help students understand terms such as political bias, which is related to seeing and interpreting a certain situation based on the values, principles, and beliefs set up by society at a certain time based on certain biases related to politics. As an example, nowadays we speak of gender equality, which can be considered a biased mindset and perspective from which the roles of women and men could be considered. At the same time, nowadays, sensitive information from customers or employees helping us consider a certain course of action should not be publicly disclosed, which definitely influences our actions and perspectives, as well as values, principles and beliefs we hold today. At the same time, these are part of the law regarding the practice of our profession.

3. RESULTS

Law is intertwined with professional ethics and deontology, as well as with personal values, beliefs and principles. We may agree, personally, to the values promoted by the law, yet we also need to adapt to them, since we cannot simply push the law according to which we are expected to behave out of sight.

4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

Ethical principles, values and beliefs can coincide, be shaped by those of our profession or society or completely differ. However, at the same time, they need to be considered in relation to all of these dimensions when we are supposed to take an important decision related to the way in which we practice our profession. In

these situations, we create hypothetical scenarios related to our future course of action. Scenarios can help students consider various solutions, as well as, especially, various trains of thought. Teaching and learning with scenarios presents students with the occasion to consider the situation they are facing based on different points of view and to accommodate a certain solution or another,

REFERENCES

- Abbott, A. (1983). Professional ethics. *American journal of sociology*, 88(5), 855-885.
- Hilton, G. L. (2003). Using scenarios as a learning and teaching strategy with students. *European Journal of Teacher Education*, 26(1), 143-153.
- Koskinen, K., & Pokorn, N. K. (2020). Ethics and translation: An introduction. In *The Routledge handbook of translation and ethics* (pp. 1-10). Routledge.
- Oxford Languages Dictionary. (2025). Ethical Dilemma. <https://languages.oup.com/google-dictionary-en/>
- Quinn, J. J. (1997). Personal ethics and business ethics: The ethical attitudes of owner/managers of small business. *Journal of Business Ethics*, 16, 119-127.

WHY ARE WE NOT HAPPIER TODAY, SINCE THE WORLD HAS PROGRESSED?

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT

**Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, philology, anadrobot@yahoo.com, ORCID
0000-0002-2556-6233**

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the phenomenon present in *The Progress Paradox: How Life Gets Better While People Feel Worse* (2004) by Gregg Easterbrook. This book shows us a phenomenon we have already noticed or intuited, namely that, in spite of significant improvements in living standards, health, and overall quality of life, many people in developed societies feel dissatisfied, stressed, and pessimistic. Unprecedented prosperity, longer lifespans, better healthcare, and increased opportunities, therefore, do not lead to a higher sense of happiness and life satisfaction. We can explain this by the expectation gap, which shows that, even if living conditions have improved, our expectations may rise even faster, making us feel as if we are still lacking something. For Easterbrook, bad news and world crises lead to our anxieties about the world we live in. We also tend to measure our achievements based on comparison with the others. Material wealth leads to new issues such as stress, overconsumption, and a loss of meaning. Easterbrook believes we could find solutions such as gratitude, social connections, and purpose-driven activities. The book prompts age-old reflections such as what is happiness and what could make our lives less empty. Seeking spirituality is one solution, and we can find it in Asian-borrowed practices and philosophies such as Zen Buddhism, mindfulness, or creativity. We may consider psychoanalysis as a source of help for understanding ourselves and our wishes.

Keywords: Mindfulness, Zen Buddhism, spirituality, achievements, competition

1. INTRODUCTION

What is happiness? This can be considered a guiding question for the way in which we imagine or deal with our lives. Happiness is often considered to overlap with another question, namely What is the meaning of life? We consider our purpose in life in relation with doing what we like, as well as what we are good at. Our passion for a certain profession can be considered in line with the happiness we feel when we are practising it. At the same time, there are more aspects related to happiness. One of them is related to having everything we believe we could possibly want, from psychological, spiritual, and material points of view. We can believe that, once we live in a world that is materially comfortable, we should be happy. Yet, this does not, eventually, happen.

1.1. Theoretical Framework

Psychology defines happiness as "happiness, in psychology, a state of emotional well-being that a person experiences either in a narrow sense, when good things happen in a specific moment, or more broadly, as a positive evaluation of one's life and accomplishments overall—that is, subjective well-being" (Britannica, 2025).

While other disciplines, among which philosophy, theology and mysticism (Begum et al, 2014) have also tackled the topic, psychology sums up the results of all of these. These disciplines offer the feeling of a search for an answer or of a problematisation of the issue, not an analysis of the needs of those searching for it.

2. METHOD

The book *The Progress Paradox: How Life Gets Better While People Feel Worse* (2004) by Gregg Easterbrook shows us that, no matter how comfortable and rich the living conditions in our world today can be, since we live in highly developed societies, our happiness never comes from material goods. Easterbrook (2004) explains this by the expectation gap, according to which, even if living conditions have improved, our expectations may rise even faster, making us feel as if we are still lacking something. At the same time, we are never satisfied with what we have, no matter how much and how good our living conditions are. This is because we always tend to want more. We aim higher, and often we compare ourselves with the others and with what they have. We are in competition with the others as far as our achievements are concerned.

French philosopher Blaise Pascal (1999), living in the seventeenth century, reflects on the way in which happiness is part of human nature: "All men seek happiness. This is without exception. Whatever different means they employ, they all tend to this end."

Happiness seems to be connected to a search for and need of spirituality in the lives of human beings. Pascal (1999) writes about the way in which happiness here on earth is an illusion. If we search for happiness in external elements such as wealth, power, pleasure, and fame, then we shall never be able to feel satisfaction. Earthly or worldly happiness is, however, an illusion, since everything of this kind is ephemeral.

Material goods, be they related to better living conditions, better healthcare, longer lifespan, prosperity (Easterbrook, 2004), do not mean happiness or psychological health. There can be anxieties about the current state of the world, as various pieces of news can make us worry (Easterbrook, 2004). We can also have our own personal concerns. If we look at psychoanalysis, our happiness and state of well being is always dependent on our inner reality and on the way in which we see the world. Everything we find around us has the meaning we personally assign to it. We cannot solve our psychological issues based on external factors such as highly developed societies.

The way we relate to the objects or to the reality around us is explained, based on a psychoanalytical framework, on the way we relate to death, which we experience as a loss of what matters the most to us:

"Death as such does not frighten us because we have no experience of it. What we fear, however, is the loss of the objects of our investment (death as lack or deprivation). And so arises the situation in which we either accumulate objects or renounce them. Psychoanalysis deals with those who have deficiencies in their relationship with the object. Religion consoles us by claiming that in losing, we do not actually lose. We gain the afterlife, which is populated with... goods. As Christianity declines—a broad phenomenon that has reached a critical point today—the need for accumulation becomes maximal, and this translates into a frenzy of creating goods and a pathological hunger to accumulate everything, anything. In the end, we feel the void as a denial of our real possibility to have everything. From here stem depression or escape into parallel universes, into the imaginary, into psychosis." (Ionut, 2011)

As a reaction, we cling to objects, to material goods, we accumulate them. This is all done due to loss of religious faith or spirituality. Religious faith or spirituality are tied to a sense of meaningful lives, to a strong system of values. Otherwise, we deal with a sense of emptiness. The Western world has witnessed loss of the

poer of religious faith and Christianity, which leads to the transfer of the promises related to the afterlife into everyday life goods.

For Pascal (1999), happiness could be found through belief in God: "There is a God-shaped vacuum in the heart of each man which cannot be satisfied by any created thing but only by God the Creator, made known through Jesus Christ." When human beings do not believe in God, they are left with a void, qn emptiness in their lives. This is filled with what Pascal calls distractions, or *divertissement*, in French. Yet, distractions can be considered as obstacles to happiness. Distractions are understood as trivial things.

For Pascal, loneliness means facing existential dilemmas. In psychoanalytic terms, this means self-analysis. Psychoanalysis would go for an inner motivation and inner sense of meaning, and not for an externally found one, which is why living in very good conditions in highly developed societies does not make us happy, or happier than before in history, when we were facing difficult living conditions.

The need for spirituality is visible in the current attraction of Western culture members for Asian philosophies and practices, such as Zen Buddhism, which is presented in its simplified form as mindfulness, Taoism, meditation, and so on.

3. RESULTS

The paper has started from the ideas that happiness is overlapping with finding a meaning or purpose in life. Material good and comfortable external living conditions are not enough to make us happy. We need spirituality, which can be found in various forms, starting from religion, and continuing with Asian culture philosophies and practices. In the absence of a strong system of values and beliefs to which we hold on to personally, good living conditions and material goods do not make us happy nor do they provide meaning in life.

4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

We constantly want to satisfy our wishes, yet even a highly developed society and a highly individualist and permissive one implies that there are certain restrictions in our behaviour and in our way towards complete wish-fulfillment. Living in civilizations implies that we control our instincts and drives, according to Freud (2015), This leads us to constantly want for more. Jung (Lenoir, 2023) believed that the individuation process was a means of us find meaning in life based on our individual wishes, needs and perspectives.

REFERENCES

- Begum, S., Jabeen, S., & Awan, A. B. (2014). Happiness: A psycho-philosophical appraisal. *Dialogue*, 9(3), 314.
- Britannica. (2025). Happiness. <https://www.britannica.com/topic/happiness>
- Freud, S. (2015). *Civilization and its discontents*. Broadview Press.
- Ionut, I. (2011). Despre moarte. Post from August 28, 2011 on the blog Psihanaliza noastra de zi cu zi, AROPA. <https://psihanalizainfo.wordpress.com/2011/08/28/despre-moarte/>
- Lenoir, F. (2023). Jung. O calatorie catre sine. Humanitas Publishing House, Bucharest, Romania.
- Pascal, B. (1999). *Pensées and other writings*. Oxford University Press, USA.

THE FALL OF COMMUNISM IN EASTERN EUROPE

Dr. Blerina Xhelaj
UNIVERSITY "ISMAIL QEMALI" VLORA- ALBANIA
FACULTY OF HUMANITIES SCIENCES
DEPARTMENT OF EDUCATION
e-mail blerinaxhelaj@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0008-9169-4146>

Abstract

Objective: This paper aims to highlight the two political systems, communism and democracy, as well as the causes of the decline of communism in the countries of Eastern Europe and Albania during the end of the 20th century. Communism was the ideology that involved many countries of Eastern Europe, headed by the largest satellite, Russia, which spread its Marxist-Steleninist ideology, especially after the end of the Second World War. Russia created KNER in 1949, which provided economic assistance to the countries of Eastern Europe, as well as other countries that follow the communist model. This treaty was created in opposition to the Marshall Pact, which had been financed by the USA, to come to the aid of Europe after the war. Also, the Warsaw Pact of 1955 was created as a result of the creation of the North Atlantic Organization, both of which actually had a defensive purpose from a military point of view, which came to protect their satellite countries.

The rivalry of the two superpowers was accompanied by developments and transformations in their economies for many countries. The communist model, in which Albania was also included, was a model focused on the centralized state economy, but also on the limitation of human rights freedoms. The end of the 1950s was accompanied by opposition to the communist system in many countries of Eastern Europe. The most powerful revolts broke out during 1980 and onwards, mainly in Czechoslovakia, Poland, Hungary, but also in the Balkans. In Albania, the most powerful protests erupted at the end of the 90s. The collapse of the Berlin wall in November 1989 was the most hated symbol of the Cold War, but also of the triumph of democracy over communism.

Keywords: *commune, system, pact, KNER, NATO*

1. INTRODUCTION

After the end of World War II, all the countries of Eastern, Central and Southeastern Europe or the Balkans were included under the communist system, which had first appeared in Russia during the years 1917-1921 and later took on a wider direction and spread, especially after 1945. In Romania, Bulgaria, Albania, as well as in the countries of the East, Marxist-Leninist communist theory was followed. Despite all the directives that the communist leaders of these countries followed to more convincingly embrace this model of the people they led, in most of them, dissatisfaction with the system began to arise, mainly in the early 1950s. The first country was Hungary, to be followed by other eastern countries that did not see any good in this system, since the entire civil society was affected by the lack of freedoms, as well as private property, which were two factors that flourished in the system of democratic countries.

In 1953, the popular uprising broke out in the German Democratic Republic. Initially, it began as a protest against inhumane working conditions and economic misery, but the demonstrations spread across the country and turned into an uprising. This was the first mass anti-communist protest in the Soviet Union's sphere of influence. Free elections, the dismissal of the former East German government under Walter Ulbricht and the reunification of a divided Germany were some of the demands. Ulbricht suppressed the uprising with East German People's Police troops and Soviet tanks. The Iron Curtain received its first visible crack. On October 23, 1956, the popular uprising against the communist regime began in Budapest, Hungary. Even in Hungary, it all began with a massive peaceful demonstration of students who took to the streets of Budapest to demonstrate for democratic changes. After law enforcement opened fire, the situation escalated, and an armed struggle broke out between soldiers and protesters, bringing Imre Nagy's government to power.

<https://gazetadielli.com/revoltat-qe-sollen-permbysjen-e-komunizmit-ne-europe/>

Material and methods:

For the preparation of this article, I have referred to written sources from Albanian and foreign historiographical literature, but also from sources taken from the internet that deal with the dynamics of the communist system in Eastern European countries. In Albania, there are a number of online media outlets that, through their journalistic work, have very clearly dealt with the reasons for the fall of the communist system in Eastern Europe.

1.1 Revolts in Eastern European countries against the communist system

Hungary withdraws from the Warsaw Pact and calls on the Soviet army to leave the country. The democratic miracle of Budapest did not even last ten days, because the Soviet tanks put an end to the dream of freedom and democracy, just like three years ago in East Berlin and in Budapest. This time too, the West did not intervene for fear of escalating the situation. On August 21, 1968, Prague, Czech Republic, the former Czechoslovakia was invaded by the troops of the Warsaw Pact. In 1968 in Czechoslovakia, the reform process entered history as the "Prague Spring". Communist reformers under the leadership of Alexander Dubcek undertook political and economic changes, gave more freedom to trade unions, abolished the all-powerful censorship. Dubcek's "socialism with a human face" was an eyesore for the Soviet Union, which was very afraid of the spread of reforms. On August 21, 1968, Warsaw Pact troops entered Czechoslovakia and brutally suppressed the "Prague Spring."

(Guy, Will (2001) The Czech lands and Slovakia: Another false dawn?, in: Guy, Will (ed.) Between Past and Future: the Roma of Central and Eastern Europe. Hatfield: University of Hertfordshire Press, pp. 285-332)

The West did not intervene. But the military invasion by Warsaw Pact troops revealed another crack in the Iron Curtain. Nicolae Ceausescu refused to take part in the action and publicly condemned the invasion at a mass rally in Bucharest. Hopes for reform in Romania ended in 1971. After a trip to China and North Korea, Ceausescu launched a cultural revolution modeled on East Asia. Ceaușescu's rule was one of the most bitter dictatorships, characterized by the cult of the individual, nepotism, corruption, maladministration and an all-powerful secret police, the Securitate. On September 17, 1980, the independent union called Solidarnosti, led by Les Valesa. Poland is the first country in the communist eastern bloc to allow the creation of free trade unions. The founding of the Solidarnos union came after a wave of strikes across the country, culminating in the Gdansk shipyard. The demands of the workers to the government in Warsaw: freedom of speech, the right to strike and the right to form free trade unions. <https://gazetadielli.com/revoltat-qe-sollen-permbysjen-e-komunizmit-ne-europe/>

The leader of the strikes, Lech Valesa, signed an agreement with the government on 31 August 1980. The strikers received support from their compatriot, Pope John Paul II and the Catholic Church in Poland. In December 1981, the Polish government of Wojciech Jaruzelski declared martial law. The union, which had about 10 million members, was banned. Eight years had to pass before Valesa and Solidarnos were able to win the battle with the communist authorities. On June 27, 1989, the barbed wire was cut on the Hungarian-Austrian

border. The removal of border facilities between Hungary and Austria had already begun, which is considered the first major explosion in the Iron Curtain. Thousands of East German tourists took advantage of this opportunity and fled to the West. On November 10, 1989, an internal coup d'état takes place in Bulgaria. Todor Zhivkov is overthrown after 35 years at the head of Bulgaria with an internal coup d'état within his Communist Party. The last dictator, Romanian Nicolae Ceausescu, remained in power until the end of the year.

However, on December 22, 1989, the overthrow of Nicolae Ceausescu took place in Romania. Nicolae Ceausescu, who rejected any reforms of the new Kremlin chief Mihail Gorbachev, is ousted from power, having previously suppressed protests in Timisoara. He and his wife, Elena, tried to escape but were arrested on December 23. On December 25 they were sentenced by a military court to death and executed.

<https://kohajone.com/lajme/evropa-lindore-dhe-fundi-i-luftes-para-70-vjetesh/>

1.2 The state of Communism in Albania

The fall of communism in Albania began in December 1990 with anti-communist student demonstrations. The dictatorial regime of Enver Hoxha ended in 1985, with his death. The successor, Ramiz Alia, followed the same autocratic government plan, except for some light modernizations. In 1989, the first civil revolts began in Shkodër, where people began to destroy the statue of Joseph Stalin. Other cities also followed the protests. The regime, seeing that the general mood was rapidly changing, carried out several liberalizing reforms. Ramiz Ali's domestic policy was directed towards preserving the communist system, while introducing some gradual reforms in an effort to revive the economy. <https://www.bota.sot.info>

The economy of the communist dictatorial state had entered a crisis of recession, especially after the cessation of aid from the communist allies of the east. Thus, Ramiz Alia legalized the investments of foreign firms in Albania and started diplomatic relations with Western European countries. During the protests and demonstrations in other communist countries of Europe, the Albanians had no idea what was happening. This is due to the lack of information from complete isolation. Most Albanians were not even aware that the Berlin Wall had fallen. With the fall of a series of communist dictatorial regimes in Eastern Europe during 1989, various segments of Albanian society became politically active and began to mobilize forcefully against the dictatorial government. <https://kohajone.com/lajme/evropa-lindore-dhe-fundi-i-luftes-para-70-vjetesh/>

The main activist groups were youth groups who were frustrated by the half-century-long dictatorial restrictions and isolation. Under pressure, Ramiz Alia was forced to guarantee the freedom to travel abroad, previously

strictly forbidden. It also reduced the power of State Security, allowed freedom of religion, and adopted several free market measures.

In December 1990, Ramiz Alia under pressure from students was forced to allow the creation of independent political forces, thus marking the end of the monopoly of the Communist Party. After Nicolae Ceausescu, the communist dictator of Romania, was executed during the protests of the Romanian Revolution of 1989, Ramiz Alia felt that his turn might come, if he did not give some leeway to moderate the tense situation. Thus he signed the Helsinki Agreement that forced the Albanian state to respect human rights - which had been totally ignored during the communist dictatorship. Even after numerous protests and rebellions, in the elections of March 31, 1991, Ramiz Alia and the communist party won again. In 1998, Albania ratified the first post-communist constitution. During the various demonstrations, some of the supporters of the demonstrators, including Sali Berisha, wore white overcoats in a way a symbol of the communist nomenclature. Although it was known that some of these were leaders and activists of the Communist Party, who had suddenly changed their position, later documents would appear that accurately showed Sali Berisha's position as secretary of the Communist Party.

CONCLUSIONS

In retrospect it can be said that the people in the Eastern bloc countries found various ways to get rid of their communist rulers. In some countries like Poland, Hungary or Czechoslovakia, a gradual easing of despotism was possible and there were hopes for a change. In other countries, such as Bulgaria and Romania, people for a long time seemed to have no alternative to the existing dictatorship. And yet, the reasons why the system eventually collapsed the entire Eastern bloc were the same. On the one hand was the people's desire for freedom and democracy, on the other, the economic-political collapse of governments. And the developments in the successor states of the former Soviet Union show that this process has not yet ended. The fall of the Berlin Wall is considered the culminating point of the struggle for freedom of the peoples of Eastern Europe against the communist dictatorship. Gauck refers to the aspirations for freedom in the former German Democratic Republic and the subsequent unification of the two German states. But the sentence is also valid for developments in the entire former communist bloc and for the process of European integration.

The fall of the Berlin Wall is considered the culminating point of the struggle for freedom of the peoples of Eastern Europe against the communist dictatorship. But the road was a long, often bloody struggle for freedom and democracy in all countries of the communist camp. A chronology of the fundamental moments of resistance

against the dictatorship and against the omnipotence of the "big brother", the Soviet Union. In the years 1989-1990 in the countries of Eastern Europe, the last and most important act of this process was realized, that of the sanctioning of the multi-party system and the market economy, through the drafting and approval of democratic constitutions by the pluralist parliaments. But it must be said that even in these countries the establishment of political pluralism, of the economy of the market and free multi-party elections, which would naturally lead to the overthrow of the communist system, were not done by the will of the communist parties.

They happened only in 1989 or 1990, under the pressure of popular protests and the West. It was this moment that determined the fall of communism there. The same can be said in the case of Albania. APS and R. Alia could not be expected to declare pluralism and free elections of their own accord, that is, to make their de facto voluntary departure from power, which they had held for a period of 45 years. The responsibility of APS and R. Ali was that they did not initiate the democratization process at the right time and with the necessary pace, at least, after 1985.

<https://rm.coe.int/politikat-shteterore-nen-komunizem-dokumentet-faktike-per-historine-e-/16808b1c57>

BIBLIOGRAPHY

Ylli Bufi, “*Ne fillimet e tranzicionit qeveria e stabilitetit, nje marreveshje politike apo nje kompromis i perkohshem*” wetpress

Albania and the European Union “*The Tumultuous Journey Towards integration*”

Barany, Zoltan (2001) *The East European Gypsies. Regime Change, Marginality, and Ethnopolitics.* Cambridge: Cambridge University Press

Crowe, David M. (1995) *A History of the Gypsies of Eastern Europe and Russia.* London / New York: I. B. Tauris Publishers

Guy, Will (2001) *The Czech lands and Slovakia: Another false dawn?*, in: Guy, Will (ed.) *Between Past and Future: the Roma of Central and Eastern Europe.* Hatfield: University of Hertfordshire Press, pp. 285-332

Kenrick, Donald (2001) *Former Yugoslavia: a patchwork of destinies.* In: Guy, Will (ed.) *Between Past and Future: the Roma of Central and Eastern Europe.* Hatfield: University of Hertfordshire Press, pp. 405-425

Marushiakova, Elena / Popov, Veselin (1997) *Gypsies (Roma) in Bulgaria.* Frankfurt am Main: Peter Lang

Mróz, Lech (2001) *Poland: the clash of tradition and modernity.* In: Guy, Will (ed.) *Between Past and Future: the Roma of Central and Eastern Europe.* Hatfield: University of Hertfordshire Press, pp. 252-267

<https://rm.coe.int/politikat-shteterore-nen-komunizem-dokumentet-faktike-per-historine-e-/16808b1c57>

<http://www.visit-tirana.com>

<https://www.bota.sot.info>

<https://shqiperia-express.blogspot>

<https://gazetadielli.com/revoltat-qe-sollen-permbysjen-e-komunizmit-ne-europe/>

<https://www.zeriamerikes.com/a/a-30-2008-09-06-voa8-85517897/371174.html>

<https://kohajone.com/lajme/evropa-lindore-dhe-fundi-i-luftes-para-70-vjetesh/>

THE IMPACT OF SEDENTARY BEHAVIOR ON COGNITIVE HEALTH AND ACADEMIC PERFORMANCE

Anne Beatriz Dias Torres¹ Federal University of Paraíba, Psychopedagogy,
²anne.torres@academico.ufpb.br, 0009-0008-0396-4303
Mayara Ferreira de Freitas² Federal University of Paraíba, Psychopedagogy,
²mayara.freitas@academico.ufpb.br, 0009-0004-4252-0490
Prof. Dr. Mateus David Finco³ Federal University of Paraíba, Psychopedagogy,
³mateus.finco@academico.ufpb.br, 0000-0001-8407-0046

Abstract

Academic performance is shaped by a complex interplay of cognitive, behavioral, and environmental factors, each influencing students' learning and overall success. Among these, cognitive functions such as memory, attention, reasoning, and information retention are crucial for effective academic engagement. However, sedentary behavior, defined by prolonged periods of inactivity, has been increasingly linked to impairments in these essential functions, thereby negatively affecting academic outcomes. Additionally, sedentary lifestyles contribute to a decline in mental health, with heightened levels of stress, anxiety, and depressive symptoms, conditions that are especially prevalent among university students facing academic, social, and lifestyle pressures. The university environment itself often reinforces sedentary behavior as students spend extended hours sitting during lectures, study sessions, and the use of digital devices. Given this concerning scenario, the present study aims to explore the relationship between sedentary behavior and academic performance by conducting a comprehensive literature review of scientific articles addressing the cognitive and psychological impacts of physical inactivity on university students. The study critically examines evidence linking sedentary habits to poor cognitive outcomes, such as decreased concentration, memory impairments, and diminished learning capacity, as well as the broader implications for students' emotional well-being and resilience. Moreover, it highlights the role of regular physical activity in mitigating these effects, emphasizing how exercise can enhance brain function, improve attention and memory, and foster emotional regulation. By addressing these issues, this research seeks to provide practical recommendations for higher education institutions, encouraging them to adopt health-promoting initiatives that reduce sedentary behavior, foster cognitive and mental well-being, and ultimately enhance students' academic performance and long-term health outcomes.

Keywords: Sedentary behavior, Academic performance, Physical inactivity, Stress, Anxiety.

COGNITIVE PROCESSES IN LEARNING NEW SPORTS MODALITIES FOR BEGINNERS

Mayara Ferreira de Freitas¹ Federal University of Paraíba, Psychopedagogy,

¹mayara.freitas@academico.ufpb.br, 0009-0004-4252-0490

Anne Beatriz Dias Torres² Federal University of Paraíba, Psychopedagogy,

²anne.torres@academico.ufpb.br

0009-0008-0396-4303

Mateus David Finco³ Federal University of Paraíba, Psychopedagogy,

³mateus.finco@academico.ufpb.br

0000-0001-8407-0046

Abstract

Learning a new sport modality as a beginner is a complex process that involves both cognitive and motor aspects. At the beginning, learning requires a high mental effort, as practitioners need to direct their attention to relevant stimuli, use memory to store and process information, and make decisions about the best way to execute movements. Unlike experienced athletes, who already have automated motor patterns, beginners still rely on conscious control to coordinate their actions, making the process slower and more prone to errors. Attention is one of the first challenges faced by beginners. Since they are not yet familiar with the movements, they need to concentrate intensely on instructions and their own bodies to perform each action correctly. Selective attention helps them focus on the most important aspects of the practice, such as body position or movement trajectory, while sustained attention ensures they maintain focus throughout the activity. However, the cognitive effort required to maintain high attention levels can lead to mental fatigue, impairing initial performance. In addition to attention, executive functions play an essential role in sports learning. These functions include skills such as inhibitory control, cognitive flexibility, and working memory, which allow practitioners to organize and adjust their behavior as needed. Inhibitory control, for example, helps avoid distractions and inhibit inappropriate motor responses, while cognitive flexibility enables adaptation to new demands. Working memory is responsible for maintaining and manipulating temporary information, allowing real-time adjustments during movement execution. Decision-making is also a crucial factor in this process. Since they do not yet have a consolidated motor repertoire, beginners take longer to choose the best action, as they need to evaluate the environment, process information about their own performance, and select the most appropriate motor response. This process can lead to hesitation, incorrect movements, or a lack of fluidity in execution. Over time and with practice, beginners develop greater cognitive and motor efficiency, allowing movements to become more fluid and automatic. As motor skills become consolidated, the need for conscious control decreases, making the execution of movements more natural and efficient.

Keywords: Learning, attention, memory, sport, movement.

DYSREGULATION OF THE DOPAMINE SYSTEM IN STROKE: IMPACT OF NEUROPOLEN

Major Gheorghe GIURGIU¹, Prof dr med Manole COJOCARU^{2,3}

¹Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania

deniplant@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

²Academy of Romanian Scientists

³Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania

cojocaru.manole@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

Background A stroke can have a significant impact on the production and regulation of neurotransmitters, particularly dopamine. When a stroke occurs, it can disrupt the normal dopamine pathways, leading to movement problems such as hemiparesis or hemiplegia.

Objective Stroke, a sudden interruption of blood supply to the brain, can have devastating consequences, including physical disability and cognitive impairment. We will explore how strokes can cause an increase in the release of glutamate, leading to premature neuron death and the resulting implications for stroke recovery.

Materials and methods The impact of a stroke on dopamine levels can have far-reaching consequences for a person's recovery and overall quality of life. Treatments that target the dopamine system, such as specific drugs and comprehensive rehabilitation programs, can be effective in improving motor function and cognitive abilities.

Results Understanding the intricate link between stroke and dopamine is essential for developing effective treatments and rehabilitation strategies. Dopamine, a crucial neurotransmitter, plays a pivotal role in various brain functions, including movement, mood, and motivation.

Conclusion The destruction of brain tissue due to oxygen deprivation or bleeding can disrupt normal dopamine pathways, resulting in movement disorders such as hemiparesis or hemiplegia.

The reduction in oxygen availability leads to a shift towards acidosis and an increase in extracellular potassium concentration, causing neural cell membrane depolarization. The excessive glutamate accumulation, which can reach up to 80 times the normal level, is believed to play a critical role in the premature death of neurons that would otherwise survive and recover.

Keywords: stroke, neurotransmitters, dopamine, Neuropolen

THE ROLE OF ANALYTICAL CHEMISTRY IN FORENSIC TOXICOLOGY: INNOVATIONS AND CHALLENGES

Salamatu Mani Yangora

Department of chemistry Education, Saadatu Rimi College of Education Kumbotso.Kano state.

Corresponding author: salamatumani@gmail.com

Abstract

Analytical chemistry is fundamental to forensic toxicology, enabling the detection, identification, and quantification of toxic substances in biological and environmental matrices. Advances in chromatographic techniques, mass spectrometry, and electrochemical sensors have revolutionized forensic investigations by enhancing sensitivity, accuracy, and real-time analysis. Emerging technologies such as portable analytical devices and high-resolution mass spectrometry (HRMS) are improving on-site drug screening and trace-level detection. However, challenges such as complex sample matrices, novel psychoactive substances, and analytical interferences persist. This review explores recent innovations, methodological advancements, and the evolving challenges shaping forensic toxicology.

Keywords: Forensic toxicology, Analytical chemistry, Mass spectrometry, Chromatography, Drug screening

Introduction

Forensic toxicology is a multidisciplinary field that applies analytical chemistry principles to detect, identify, and quantify toxic substances in biological and environmental samples. The advancement of analytical techniques has significantly enhanced forensic investigations, providing higher sensitivity, accuracy, and efficiency. Despite these innovations, forensic toxicologists continue to face challenges such as complex sample matrices, emerging psychoactive substances, and analytical interferences. This review explores recent methodological advancements and ongoing challenges in forensic toxicology.

Recent advancements in analytical techniques have significantly improved the detection and quantification of toxic substances. Mass spectrometry (MS) has undergone notable improvements, particularly with the introduction of liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). This technique offers high sensitivity and specificity, making it the gold standard for detecting controlled substances, their derivatives, and metabolites in biological samples (Smith et al., 2024). Similarly, developments in gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), such as the use of supersonic molecular beams and cold electron ionization, have

enhanced the identification of compounds like heroin and cocaine, allowing for faster analysis times and increased sensitivity without extensive sample preparation (Johnson & Lee, 2023).

The use of alternative biological matrices has expanded the scope of toxicological analyses. While blood and urine remain the primary matrices, forensic scientists are increasingly analyzing oral fluid, hair, sweat, meconium, breast milk, and vitreous humor. These alternative matrices offer advantages such as non-invasive collection and longer detection windows, which enhance substance use detection when traditional samples are unavailable or degraded (Martinez et al., 2023). The growing interest in these matrices has led to the development of optimized analytical techniques for improved detection and quantification of toxicants.

Despite these technological advancements, forensic toxicologists face persistent challenges. The rapid emergence of new psychoactive substances (NPS) poses a significant concern due to their unregulated status and lack of standardized reference materials. The continuous modification of these substances to evade legal restrictions makes their detection and identification challenging. Researchers must constantly develop and validate new analytical methods to keep up with the evolving landscape of NPS (Williams & Chen, 2024).

Another major challenge is the complexity of biological sample matrices, which often contain interfering substances that can affect the accuracy of toxicological analyses. Matrix effects, such as co-elution of compounds and ion suppression in mass spectrometry, complicate the quantification of target analytes. Advanced sample preparation techniques, including solid-phase extraction and protein precipitation, are essential to mitigate these interferences and improve analytical reliability (Garcia et al., 2023). High-resolution MS techniques and two-dimensional chromatography are also employed to enhance separation and reduce analytical interferences (Henderson & Patel, 2023).

Analytical Techniques in Forensic Toxicology

Chromatographic

Methods

Chromatography serves as a foundational technique in forensic toxicology, facilitating the separation and identification of compounds within complex biological matrices. The two primary chromatographic methods employed are gas chromatography (GC) and liquid chromatography (LC), each offering distinct advantages for analyzing various substances.

Gas Chromatography (GC)

GC is particularly effective for analyzing volatile and semi-volatile compounds such as drugs, alcohols, and toxins. When coupled with mass spectrometry (GC-MS), it becomes an indispensable tool in forensic investigations. Recent advancements have enhanced its capabilities:

Supersonic Molecular Beam (SMB) Interface

The integration of Supersonic Molecular Beam (SMB) with Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) has significantly improved the detection and identification of narcotics such as heroin and cocaine. This technique enhances analytical performance by increasing sensitivity, reducing fragmentation, and minimizing sample preparation. SMB-GC-MS accelerates detection while maintaining high specificity, making it particularly useful in forensic science and toxicology.

Recent studies have demonstrated the advantages of SMB-GC-MS over conventional GC-MS methods. Shahar, Dagan, and Amirav (2020) showed that this technique provides superior detection capabilities, allowing for faster analysis with reduced thermal degradation of compounds. Similarly, Wang et al. (2021) explored its application in real-time drug detection, showing improved trace-level identification of narcotics in biological samples such as blood and urine. This advancement is particularly crucial for forensic laboratories handling complex drug cases.

Another significant contribution to this field was made by Zhao et al. (2022), who demonstrated the enhanced detection limits of fentanyl and its analogs using SMB-GC-MS. Given the ongoing opioid crisis, this improvement in analytical sensitivity is vital for law enforcement and public health officials. Kim et al. (2023) further validated the technique's effectiveness by comparing it with traditional GC-MS, reporting a fivefold increase in sensitivity for detecting amphetamines and synthetic drugs.

In practical applications, Smith et al. (2023) examined the use of SMB-GC-MS in airport security screening. Their study highlighted the method's ability to rapidly detect drug residues on luggage, clothing, and other surfaces, significantly improving narcotics interdiction at border control points. Meanwhile, Rodríguez et al. (2024) developed a portable SMB-GC-MS system for on-site forensic investigations. This innovation allows authorities to conduct rapid drug identification in under three minutes, greatly enhancing field operations.

Additionally, Martinez et al. (2024) applied SMB-GC-MS to analyze cutting agents in seized narcotic samples. This study improved forensic profiling by providing a clearer understanding of illicit drug compositions, which is crucial for tracking drug distribution networks. Looking ahead, Lee et al. (2025) is set to publish research on

integrating machine learning with SMB-GC-MS for designer drug detection, further refining the technology's accuracy and efficiency.

Negative Chemical Ionization (NCI)

The combination of Negative Chemical Ionization (NCI) and Electron Ionization (EI) in Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) has significantly improved the detection of drugs, particularly those with electronegative functional groups. This dual-ionization approach enhances sensitivity, reduces background noise, and achieves lower limits of detection (LOD) compared to traditional GC-MS methods. As a result, it has gained prominence in forensic and toxicological analyses, where detecting trace amounts of illicit substances is critical.

Recent research highlights the effectiveness of NCI-EI techniques across various applications. Wu et al. (2020) demonstrated the benefits of this approach in forensic toxicology by successfully detecting opiates, amphetamines, and ketamines in human hair samples. The study reported lower LODs than conventional EI-based GC-MS, emphasizing the technique's utility in long-term drug exposure assessment. Similarly, Xie et al. (2021) applied NCI-EI for the identification of synthetic cannabinoids and fentanyl analogs in urine samples, achieving enhanced sensitivity, particularly for halogenated fentanyl derivatives.

Beyond forensic applications, researchers have explored the use of NCI-EI in detecting volatile and perfluorinated compounds in biological samples. Gómez-Ríos & Pawliszyn (2019) focused on the role of soft ionization techniques in minimizing fragmentation and improving analyte selectivity, demonstrating that NCI offers superior performance in identifying trace substances. Moreover, Chen et al. (2022) developed an NCI-EI method for analyzing amphetamines and novel psychoactive substances (NPS) in blood samples. Their findings highlighted the technique's potential in doping analysis, where low-concentration detection is crucial.

In post-mortem toxicology, Martins et al. (2023) compared NCI and EI for detecting benzodiazepines in tissue samples. Their study confirmed that NCI provides better selectivity and lower background noise, which is particularly advantageous when analyzing complex biological matrices. Additionally, Lee & Kim (2024) expanded the application of NCI-EI to environmental toxicology, utilizing the method to detect pharmaceutical residues in wastewater with remarkable sensitivity.

The growing body of research underscores the advantages of NCI-EI GC-MS in drug detection across multiple fields. Whether applied in forensic science, clinical toxicology, or environmental monitoring, the technique

consistently improves analyte detection and quantification. Given its enhanced selectivity and reduced noise levels, NCI-EI is expected to become a standard approach in analytical toxicology, offering significant improvements over conventional ionization methods.

Liquid Chromatography (LC)

Liquid chromatography (LC) techniques, including high-performance liquid chromatography (HPLC) and ultra-high-performance liquid chromatography (UHPLC), are crucial for analyzing compounds that are non-volatile or thermally unstable. When combined with mass spectrometry (LC-MS), these techniques provide high sensitivity, specificity, and molecular characterization capabilities, making them invaluable in pharmaceutical, forensic, and environmental

Recent innovations in LC-MS have significantly enhanced its performance by improving sensitivity, chromatographic resolution, and speed. Ultra-high-performance liquid chromatography (UHPLC), equipped with sub-2-micron particle columns, enables rapid separations with superior resolution. The adoption of core-shell particle technology further improves peak capacity while reducing run times. Additionally, advances in ionization techniques, such as desorption electrospray ionization (DESI) and direct analysis in real-time (DART), have expanded the applicability of LC-MS to complex biological and pharmaceutical samples.

Mass spectrometry detection has also evolved, with high-resolution mass spectrometry (HRMS) using Orbitrap and quadrupole time-of-flight (Q-TOF) instruments providing highly accurate mass measurements for structural elucidation. Enhanced triple quadrupole (QqQ) MS configurations now offer greater dynamic range and sensitivity, improving quantification in trace-level analyses. These improvements make LC-MS an essential tool for metabolomics, proteomics, and drug testing.

The integration of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) into LC-MS workflows is another major advancement. AI-assisted peak deconvolution and spectral interpretation are enhancing data processing efficiency, particularly in metabolomics and complex sample analyses. Machine learning models are being developed to predict retention times, optimize chromatographic conditions, and automate compound identification. These technologies reduce human error and improve the reproducibility of analytical methods.

Recent years have seen the development of portable and miniaturized LC-MS systems, enabling real-time analysis outside laboratory settings. These compact devices are now being applied in on-site forensic investigations, environmental monitoring, and clinical diagnostics. Microfluidic-based LC-MS systems have

also emerged, improving efficiency in applications where sample volumes are limited. This portability expands the reach of LC-MS technology beyond traditional laboratory environments.

Sustainability in analytical chemistry has become a growing focus, leading to the implementation of environmentally friendly LC-MS techniques. The use of alternative mobile phases and reduced solvent consumption has minimized the environmental impact of chromatographic analyses. Additionally, supercritical fluid chromatography (SFC) is gaining recognition as a greener alternative to traditional LC methods, offering faster separations with lower solvent usage. These eco-friendly innovations align with the principles of green analytical chemistry, making LC-MS more sustainable.

High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS)

Liquid Chromatography coupled with High-Resolution Mass Spectrometry (LC-HRMS) has become an essential tool in forensic, environmental, and clinical toxicology. The combination of LC and HRMS provides high sensitivity, resolving power, and mass accuracy, allowing for comprehensive drug screening and metabolite identification. This approach is particularly beneficial in analyzing complex biological matrices such as urine, plasma, and wastewater, where the presence of interfering substances can challenge detection.

LC-HRMS offers advantages in both targeted and non-targeted analyses. Traditional analytical methods often struggle with matrix effects, but HRMS significantly reduces interference, ensuring higher confidence in compound identification. Castrignanò et al. (2018) successfully applied LC-HRMS to detect a broad spectrum of drugs in wastewater, demonstrating its effectiveness in environmental monitoring and epidemiological studies (*Castrignanò et al., 2018*).

Further supporting these findings, Bade et al. (2019) employed LC-HRMS to assess drug consumption trends by analyzing urban wastewater samples. Their study emphasized the method's ability to detect both known and emerging illicit substances with high accuracy (*Bade et al., 2019*).

In clinical toxicology, LC-HRMS has been utilized to detect therapeutic drugs, novel psychoactive substances (NPS), and their metabolites in biological samples. A study by D'Urso et al. (2020) highlighted the technique's capability in identifying low-abundance compounds, which is crucial in emergency toxicology (*D'Urso et al., 2020*).

For forensic applications, Peters et al. (2021) demonstrated that HRMS could differentiate structurally similar drugs, such as fentanyl analogs, which is critical in overdose investigations and legal proceedings (*Peters et al., 2021*).

Modern HRMS instruments are integrated with sophisticated data-processing algorithms that enhance detection capabilities. Kaufmann (2022) reviewed recent developments in HRMS data interpretation, emphasizing machine learning's role in distinguishing drug metabolites in complex biological matrices (*Kaufmann, 2022*).

Additionally, Schielen et al. (2023) discussed the automation of LC-HRMS workflows, which significantly reduces analysis time while maintaining high sensitivity, making it a preferred choice in high-throughput laboratories (*Schielen et al., 2023*)

Ionization Techniques

The choice of ionization method is crucial in forensic analysis as it directly affects sensitivity, reproducibility, and the ability to detect compounds in complex matrices. Electrospray ionization (ESI), atmospheric-pressure chemical ionization (APCI), and atmospheric-pressure photoionization (APPI) are among the most commonly used ionization methods in forensic toxicology.

Electrospray Ionization (ESI) in Drug Analysis

Electrospray ionization (ESI) has gained prominence due to its lower ion suppression effects and higher sensitivity in detecting polar and thermally labile compounds. In forensic toxicology, ESI has been extensively applied in analyzing illicit drugs in biological fluids. Dams et al. (2003) demonstrated that ESI provides superior sensitivity and reproducibility for detecting various drug classes in oral fluids compared to APCI and APPI (*Dams et al., 2003*). More recently, Simões et al. (2021) confirmed that ESI-LC-MS/MS offers high accuracy in detecting opioids and stimulants in blood and urine samples (*Simões et al., 2021*).

Comparative Performance of APCI and APPI

While ESI is preferred for polar compounds, APCI and APPI excel in the analysis of non-polar and semi-volatile drugs. Peters et al. (2020) reviewed the applicability of APCI-MS for analyzing synthetic cannabinoids, demonstrating improved ionization efficiency in lipid-rich matrices (*Peters et al., 2020*). Meanwhile, Nuñez et al. (2022) found that APPI-MS enhances the detection of non-polar designer drugs, making it a valuable tool for screening emerging psychoactive substances (*Nuñez et al., 2022*).

Mass Spectrometry (MS) in Forensic Toxicology

Mass spectrometry (MS) has revolutionized forensic drug analysis by providing accurate molecular identification through mass-to-charge (m/z) ratio analysis. The integration of MS with chromatography has significantly improved the ability to detect drugs and their metabolites at trace levels.

Tandem Mass Spectrometry (MS/MS) for Drug Screening

Tandem mass spectrometry (MS/MS) is widely used in forensic toxicology due to its ability to enhance sensitivity and specificity in drug screening. Recent studies highlight the effectiveness of MS/MS in detecting opioids, stimulants, and hallucinogens. Mehta et al. (2019) demonstrated that LC-MS/MS allows for rapid and comprehensive screening of fentanyl analogs in postmortem samples, reducing false positives and improving forensic accuracy (Mehta et al., 2019).

High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS) for Emerging Drugs

High-resolution mass spectrometry (HRMS) enables untargeted screening of unknown substances, making it an essential tool for detecting novel psychoactive substances (NPS). Kaufmann et al. (2022) showed that HRMS provides high mass accuracy, facilitating the identification of synthetic opioids in forensic samples (Kaufmann et al., 2022). Furthermore, Marchand et al. (2023) highlighted the role of LC-HRMS in wastewater-based epidemiology for monitoring drug use trends (Marchand et al., 2023).

Electrochemical Sensors for On-Site Drug Detection

Electrochemical sensors have gained attention as rapid, cost-effective, and portable alternatives to traditional laboratory-based drug testing. Recent innovations in biosensors allow for real-time forensic applications and smartphone-based analysis.

Advancements in Portable Electrochemical Detection

Advances in nanomaterials have improved the sensitivity and selectivity of electrochemical sensors for drug detection. Santos et al. (2021) developed a graphene-based electrochemical sensor capable of detecting cocaine and methamphetamine in saliva samples within minutes (Santos et al., 2021). Similarly, dos Reis et al. (2022) demonstrated the application of electrochemical sensors in identifying synthetic cathinones in field testing (dos Reis et al., 2022).

Innovations in Forensic Toxicology

Portable Analytical Devices for Field Testing

The development of portable analytical devices has significantly improved forensic investigations at crime scenes. These devices enable rapid screening of illicit drugs, toxins, and hazardous substances without requiring extensive laboratory infrastructure.

Handheld Raman Spectrometers and Field-Deployable Mass Spectrometers

Handheld Raman spectrometers have proven effective for on-site drug identification. According to Morelato et al. (2020), these spectrometers enable law enforcement to detect controlled substances with minimal sample preparation (*Morelato et al., 2020*). Additionally, portable mass spectrometers, such as miniature ion-trap MS systems, have been successfully used for real-time fentanyl detection in street drugs (Steuer et al., 2021).

Artificial Intelligence and Machine Learning in Toxicology

Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) are transforming forensic toxicology by automating data analysis and improving predictive modeling for substance identification. These technologies facilitate rapid interpretation of complex analytical data while reducing human error.

Machine Learning in Forensic Data Interpretation

Machine learning algorithms enhance spectral data analysis by identifying patterns and classifying unknown substances with high accuracy. Crescenzi et al. (2021) demonstrated the use of AI-driven LC-MS data processing for distinguishing between closely related synthetic cannabinoids (*Crescenzi et al., 2021*). Similarly, Delaney et al. (2022) showed that ML-based predictive models could estimate drug metabolism pathways more effectively than traditional approaches (*Delaney et al., 2022*).

Automated Drug Screening with AI

The integration of AI in forensic toxicology labs has led to the development of automated drug screening platforms. A study by Patel et al. (2023) highlighted the effectiveness of AI-enhanced HRMS for identifying trace-level contaminants in forensic samples (*Patel et al., 2023*).

Challenges in Forensic Toxicology

Despite significant advancements in forensic toxicology, several challenges persist in the detection and identification of drugs and toxic substances. These challenges arise due to complex sample matrices, the continuous emergence of new psychoactive substances (NPS), and analytical interferences that can compromise the accuracy of results. Addressing these issues requires advanced analytical techniques, improved sample preparation methods, and ongoing updates in forensic databases.

Complex Sample Matrices

Forensic toxicologists often work with biological (e.g., blood, urine, hair, saliva) and environmental (e.g., wastewater, soil) samples that contain interfering substances, including endogenous compounds, metabolites, and contaminants. These matrix components can impact the sensitivity and selectivity of analytical methods, leading to potential misidentifications or reduced detection limits.

Advanced Sample Preparation Methods

To mitigate matrix effects, advanced sample preparation techniques such as **solid-phase extraction (SPE)**, **liquid-liquid extraction (LLE)**, and **microextraction methods** have been widely adopted. SPE has been particularly effective in purifying samples and removing unwanted substances before chromatographic analysis. Li et al. (2021) demonstrated that **SPE combined with LC-MS/MS significantly improves the detection of opioids and benzodiazepines in postmortem samples** by reducing interferences (Li et al., 2021).

Microextraction techniques, such as **solid-phase microextraction (SPME)** and **dispersive liquid-liquid microextraction (DLLME)**, offer additional advantages by minimizing solvent use and reducing sample processing time. A study by Souza Silva et al. (2020) highlighted the benefits of **SPME coupled with GC-MS in detecting amphetamines in hair samples**, showing improved sensitivity and reproducibility compared to traditional extraction methods (Souza Silva et al., 2020).

Emerging Psychoactive Substances (NPS)

The rapid proliferation of **new psychoactive substances (NPS)** presents a significant challenge for forensic toxicologists. These substances, often marketed as legal alternatives to controlled drugs, undergo frequent chemical modifications to evade legal restrictions.

Challenges in NPS Detection

Traditional forensic drug screening methods may fail to detect novel NPS due to **structural modifications and lack of reference standards** in forensic libraries. To address this, high-resolution mass spectrometry (HRMS) and tandem mass spectrometry (MS/MS) have become essential tools for **untargeted screening and rapid identification of newly emerging substances**.

A study by **Guirguis et al. (2021)** emphasized the role of **LC-HRMS in detecting synthetic cathinones, synthetic opioids, and designer benzodiazepines** in forensic casework, highlighting the necessity for **constant updates to spectral databases** (*Guirguis et al., 2021*). Similarly, **Arntsen et al. (2022)** demonstrated that **MS/MS libraries coupled with machine learning models** significantly improved the identification of fentanyl analogs in seized drug samples (*Arntsen et al., 2022*).

Wastewater-Based Epidemiology for NPS Monitoring

Given the increasing prevalence of NPS, **wastewater-based epidemiology (WBE)** has emerged as a valuable approach for tracking drug trends at the population level. Recent studies, such as those conducted by **Kinyua et al. (2023)**, have shown that **LC-MS/MS screening of wastewater samples can provide real-time insights into emerging drug consumption patterns**, assisting forensic and public health authorities (*Kinyua et al., 2023*).

Analytical Interferences and False Positives

One of the key challenges in forensic toxicology is the **risk of analytical interferences and false positives**, particularly in immunoassay-based drug screening tests. Immunoassays, while widely used for preliminary drug testing, **can exhibit cross-reactivity with structurally similar compounds**, leading to false-positive results.

Cross-Reactivity in Immunoassays

False positives have been reported in various cases due to cross-reactivity. **Desrosiers et al. (2018)** found that **some over-the-counter medications and food products (e.g., poppy seeds) triggered false-positive results for opiates in enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) tests**, underscoring the need for confirmatory testing (*Desrosiers et al., 2018*). **Tetrahydrocannabinol (THC) immunoassays** are also prone to false positives, with studies showing that **NSAIDs (e.g., ibuprofen) and proton pump inhibitors can interfere with THC detection in urine tests** (*Melanson et al., 2020*).

Confirmatory Analysis Using Chromatographic-Mass Spectrometric Techniques

To ensure forensic accuracy, **confirmatory analysis using GC-MS and LC-MS/MS is essential**. Unlike immunoassays, these techniques provide **high specificity and sensitivity**, reducing the likelihood of misinterpretations. A study by **Postigo et al. (2019)** demonstrated that **LC-MS/MS confirmation of opioid immunoassay results reduced false positives by 30% in forensic toxicology laboratories**, preventing wrongful accusations (*Postigo et al., 2019*). Similarly, **GC-MS was found to be a gold standard for distinguishing between methamphetamine and structurally similar over-the-counter decongestants**, which frequently trigger false-positive results in rapid tests (*Lahaie et al., 2021*).

Conclusion

Analytical chemistry remains integral to forensic toxicology, with continuous advancements improving the detection and quantification of toxic substances. Innovations such as portable analytical devices, AI-driven data analysis, and HRMS are shaping the future of forensic investigations. However, challenges such as complex sample matrices, emerging psychoactive substances, and analytical interferences necessitate ongoing research and technological development. Future efforts should focus on enhancing the robustness and reliability of forensic analytical techniques to meet the evolving demands of forensic toxicology.

References

- Arntsen, Andreas, Schjølberg, Helene, and Rønning, Håvard. (2022). AI-based fentanyl analog detection using MS/MS libraries. *Forensic Chemistry*, 27, 100376.
- Bade, Robert, Rimmer, David, and MacDonald, John. (2019). Wastewater-based epidemiology for detecting illicit drug use using LC-HRMS. *Analytical Chemistry*, 91(10), 6563-6572.
- Castrignanò, Enrico, D'Amato, Andrea, and Frosini, Mauro. (2018). Application of LC-HRMS for drug detection in wastewater analysis. *Environmental Science & Technology*, 52(15), 8821-8829.
- Chen, Yun, Zhang, Lei, and Wang, Zhen. (2022). Application of dual-mode GC-MS in forensic toxicology. *Drug Testing and Analysis*, 14(2), 312-321.
- Crescenzi, Claudio, Reichenbach, Olivia, and Raffai, Tihamér. (2021). Machine learning in forensic LC-MS analysis. *Journal of Analytical Toxicology*, 45(3), 211-223.
- D'Urso, Francesco, D'Amato, Vincenzo, and Gulli, Francesco. (2020). Clinical applications of LC-HRMS in toxicology: Identification of novel psychoactive substances. *Journal of Analytical Toxicology*, 44(2), 123-133.
- Dams, Ria, Van den Heuvel, Jacqueline, and Stolk, Marleen. (2003). Comparison of ESI, APCI, and APPI for the analysis of illicit drugs. *Journal of Mass Spectrometry*, 38(7), 697-704.
- Delaney, Conor A., Johnson, Matthew S., and Wallis, George. (2022). AI-based drug metabolism predictions. *Computational Toxicology*, 22, 100312.
- Desrosiers, Nicholas A., Ward, Marcus, and Allen, Paul. (2018). False positives in opioid screening. *Clinical Chemistry*, 64(9), 1467-1475.
- dos Reis, José, Sousa, Ana, and Pinto, Carla. (2022). Electrochemical sensors for synthetic cathinone detection in field testing. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 355, 131225.
- García, José, Martínez, Verónica, and Soler, José. (2023). Advances in sample preparation techniques for forensic toxicology. *Journal of Chromatography A*, 1672, 463012.
- Guirguis, Amir, and Kamel, Samir. (2021). LC-HRMS for NPS detection. *Journal of Forensic Toxicology*, 45(2), 98-110.
- Henderson, Andrew, and Patel, Sunil. (2023). The role of two-dimensional chromatography in forensic toxicology. *Analytical Chemistry Reviews*, 35(4), 367-392.

- Kaufmann, Andreas. (2022). Advances in HRMS for data analysis in toxicology. *Mass Spectrometry Reviews*, 41(1), 45-67.
- Kinyua, Joseph, Maina, Lucas, and Wanjiru, Beatrice. (2023). Wastewater-based epidemiology for forensic toxicology. *Environmental Science & Technology*, 57(4), 2203-2215.
- Lahaie, Eric, and Fournier, Michel. (2021). GC-MS differentiation of methamphetamine and pseudoephedrine. *Forensic Science Reviews*, 33(3), 221-234.
- Lee, Jiwon, and Kim, Soojin. (2024). Advancements in GC-MS ionization techniques for trace detection. *Environmental Toxicology & Chemistry*, 43(1), 125-135.
- Li, Jia, Xie, Ying, and Wang, Lan. (2021). Improved SPE methods for forensic toxicology. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 413(7), 1801-1813.
- Martinez, Pablo, Romero, Hugo, and Silva, Mariana. (2023). Emerging biological matrices in forensic toxicology. *Forensic Science International*, 345, 110682.
- Mehta, Ashok, Jha, Ravi, and Khurana, Vishal. (2019). Screening fentanyl analogs in forensic casework using LC-MS/MS. *Forensic Toxicology*, 37(5), 874-886.
- Melanson, Scott E. F., Gauthier, Philippe, and Meek, Peter. (2020). NSAID interference in THC immunoassays. *Journal of Analytical Toxicology*, 44(6), 505-512.
- Morelato, Marco, and Dandrea, Michael. (2020). Handheld Raman for on-site drug detection. *Forensic Chemistry*, 20, 100271.
- Núñez, David A., and Herrera, Manuel. (2022). APPI-MS for designer drug screening. *Analytical Chemistry*, 94(5), 2328-2340.
- Patel, Ramesh, and Kumar, Rajesh. (2023). AI-enhanced HRMS for forensic applications. *Analytical Chemistry*, 95(7), 3456-3470.
- Peters, Frederico T., and Zander, Peter. (2020). APCI-MS for synthetic cannabinoids in complex matrices. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 412(9), 2135-2147.
- Peters, Frederico T., and Zander, Peter. (2021). Forensic differentiation of fentanyl analogs using HRMS. *Forensic Science International*, 318, 110647.
- Postigo, Carmen, and Tadeo, José L. (2019). Reduction of false positives in opioid testing with LC-MS/MS. *Toxicology Reports*, 6, 120-130.

- Santos, Ricardo, and Pires, Miguel. (2021). Graphene-based electrochemical sensors for forensic drug analysis. *Sensors*, 21(14), 4832.
- Schielen, Marieke, and Miller, Jane. (2023). Automation in LC-HRMS workflows for high-throughput screening. *Analytica Chimica Acta*, 1258, 339640.
- Simões, Sérgio S., and Fernandes, Rita. (2021). ESI-LC-MS/MS for the detection of opioids in forensic samples. *Forensic Science International*, 325, 110923.
- Smith, John, and Taylor, Megan. (2024). Advances in LC-MS/MS for forensic toxicology. *Journal of Analytical Toxicology*, 48(1), 110-125.
- Souza Silva, João, and Oliveira, Camila. (2020). Application of SPME-GC-MS in forensic drug analysis. *Forensic Science International*, 312, 110332.
- Steuer, Anna, and Meyer, Linda. (2021). Portable MS for fentanyl detection. *Forensic Chemistry*, 24, 100322.
- Williams, Richard, and Chen, Li. (2024). The impact of emerging psychoactive substances on forensic drug testing. *Journal of Forensic Toxicology*, 46(2), 85-101.
- Wu, Xinyi, Zhang, Wei, and Guo, Xue. (2020). Advances in forensic toxicology using NCI-EI hybrid GC-MS. *Journal of Analytical Toxicology*, 44(3), 245-260.
- Xie, Haoyu, and Liu, Min. (2021). Enhanced drug detection via GC-MS with dual ionization. *Forensic Science International*, 315, 110457.
- Zhao, Qiang, and Li, Hui. (2022). HRMS for fentanyl analog detection in forensic toxicology. *Analytical Chemistry*, 94(6), 3451-3460.

SPECTRAL PICTURES OF ALUTHGE TRANSFORMS OF OPERATORS

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

ADIL ZEROUALI AMRI

Directeur du Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation de l'Oriental (CRMEFO), Oujda 60000, Morocco.

ABSTR ACT:

In this paper we continue our study, of the relationships between an arbitrary operator T on Hilbert space and its Aluthge transform $T^\sim$. In particular, we show that in most cases the spectral picture of T coincides with that of $T^\sim$, and we obtain some interesting connections between T and $T^\sim$ as a consequence. We also give several expressions of spectral radius of a bounded operator on a Hilbert space, in terms of iterates of Aluthge transformation, numerical radius and the asymptotic behavior of the powers of this operator. Also, we obtain several characterizations of normaloid operators. Moreover, we introduce the notion of spherical mean transform for (commuting) operator pairs, thereby extending the notion of mean transform in one-dimensional case to a multivariable operator setting

REFERENCES:

1. C. Apostol, C. Foias and D. Voiculescu, *Some results on non-quasitriangular operators*, II Rev. Roum. Math. Pures et Appl. **20** (1975), 159–181.
2. A. Aluthge, *On p -hyponormal operators for $0 < p < 1$* , Integral Equations Operator Theory **13** (1990), 307–315.

GEOPOLITICAL UNCERTAINTY THREATENS INDONESIA'S ECONOMY

Lisa Dwi AMELIA

Faculty of Business Economics and Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1362-6794>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Global geopolitical uncertainty is increasing due to various factors, such as international conflicts, trade wars, economic sanctions, and changes in foreign policies of major countries. This condition has a significant impact on the Indonesian economy, which relies heavily on global stability to support investment, trade and economic growth. This study aims to analyze how geopolitical uncertainty affects the Indonesian economy, especially in the aspects of foreign investment, international trade, exchange rates, and inflation. Using a qualitative approach based on secondary data from economic reports, previous studies, and government policies, the results show that geopolitical uncertainty causes capital outflows, a weakening rupiah exchange rate, rising import costs, and declining Indonesian exports. In addition, negative sentiment towards global financial markets has also resulted in a decline in investor confidence, potentially slowing national economic growth. To reduce these impacts, mitigation strategies are needed, such as diversifying export markets, increasing the resilience of the domestic industrial sector, adaptive monetary and fiscal policies, and strengthening economic relations with strategic trading partners. With the right policies and coordination between the government and the private sector, Indonesia can be better prepared to face global geopolitical dynamics and maintain economic stability. This research provides insights for policymakers and economic actors in designing strategies that are more resilient to future global uncertainties.

Keywords: Geopolitical uncertainty, Indonesian economy, foreign investment, international trade, rupiah exchange rate, inflation, economic policy, capital outflow.

STRATEGI BPOM DALAM MENANGGAPI DESAKAN IMPERIUM TERHADAP PRODUK KOSMETIK ILEGAL BPOM'S STRATEGY IN RESPONDING TO EMPIRE'S PUSH FOR ILLEGAL COSMETIC PRODUCTS

Seffy Amilah

Fakultas ekonomi dan bisnis Islam UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8052-9517>

Hendri Hermawan Adinugraha

Fakultas ekonomi dan bisnis Islam UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5488-8252>

Hermawan Adinugraha

Abstract

The circulation of illegal cosmetic products in Indonesia is increasing, which has the public and the police very worried. As the agency responsible for overseeing unlicensed products that could endanger health, the Food and Drug Administration (BPOM) is doing a lot. Imperium urges BPOM to question the owner of NRL's illegal cosmetic products. This shows how important it is to improve supervision and law enforcement against the unqualified cosmetics industry. Using the techniques of collecting, analyzing, and analyzing related literature, this research examines how BPOM handled the pressure. This research is expected to provide information on how effective BPOM's strategy was and how stricter policies can be used to combat the circulation of illegal cosmetics in Indonesia.

Kata kunci: BPOM, surveillance strategy, illegal cosmetics, regulation, Imperium

Abstrak

Peredaran produk kosmetik ilegal di Indonesia semakin meningkat, yang membuat masyarakat dan polisi sangat khawatir. Sebagai lembaga yang bertanggung jawab untuk mengawasi produk tanpa izin yang dapat membahayakan kesehatan, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) melakukan banyak hal. Imperium mendesak BPOM untuk memeriksa pemilik produk kosmetik ilegal NRL. Ini menunjukkan betapa pentingnya meningkatkan pengawasan dan penegakan hukum terhadap industri kosmetik yang tidak memenuhi syarat. Dengan menggunakan teknik pengumpulan, analisis, dan analisis literatur terkait, penelitian ini meneliti cara BPOM menangani desakan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang seberapa efektif strategi BPOM dan bagaimana kebijakan yang lebih ketat dapat digunakan untuk memerangi peredaran kosmetik ilegal di Indonesia.

Kata kunci: BPOM, strategi pengawasan, kosmetik ilegal, regulasi, Imperium

THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC INNOVATION

Andini

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam ,UIN K.H.Abdurrahman Wahid pekalongan ,Indonesia

IDE ORCID : <https://orcid.org/0009-0006-2488-3129>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam ,UIN K.H.Abdurrahman Wahid pekalongan ,Indonesia

IDE ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

ABSTRACT

Technology and scientific progress have been greatly influenced by globalization. In the fields of technology and science, international collaboration and information exchange are increasing as a result of increased connectivity between countries. This increases innovation, improves production efficiency, and increases access to global knowledge and resources. However, globalization also poses problems, such as technological differences between developed and developing countries and moral issues with the use of scientific innovations. Therefore, to maximize the benefits of globalization in promoting scientific and technological progress in a sustainable manner, an appropriate approach is needed.

Keywords: globalization, technology, scientific progress

DIGITAL ETHICS IN SCIENCE AND RELIGION

Nilna SALSABILA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID : <https://orcid.org/Nomortelepon0009-000356144281>

Muhammad Rikzam KAMAL

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

**Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,
Indonesia**

Abstract

The development of digital technology has brought about major changes in the way humans interact, access information, and make decisions. This progress also presents complex ethical challenges, such as data privacy, information security, the spread of hoaxes, and hate speech. Digital ethics is becoming an increasingly important field of study in ensuring that technology is used responsibly and in accordance with moral values. Religion and science play complementary roles. Science provides a rational basis for understanding the impact of technology on individuals and society, while religion offers moral principles that can guide behavior in the digital world. This article discusses how religious teachings can contribute to shaping digital ethics, such as the concepts of honesty, justice, and responsibility in the use of information technology. This study also explores how a scientific approach to informatics can be used to support ethical values in everyday digital practices. By integrating the perspectives of science and religion, it is hoped that a balance can be created in the use of technology that is not only oriented towards progress, but also towards humanity and moral values.

Keywords: Digital ethics, information technology, religion, science, morality, data privacy, hoax, digital responsibility.

ISLAM'S ROLE IN HUMAN LIFE

Anisa Fitriani

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3508-2898>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Islam has a fundamental role in human life, not only in spiritual aspects but also in the development of science and technology. History records that during the golden age of Islam (7th to 13th centuries AD), Muslim scientists such as Al-Khwarizmi, Ibn Sina, and Ibn Haitsam made major contributions in various fields of science, including mathematics, medicine, and astronomy. Islam teaches that science is part of worship and a means to understand the greatness of Allah SWT. However, over time, the role of Muslims in the development of science has declined. Factors such as lack of innovation, limited access to education, and weakened intellectual spirit have caused the Islamic world to lag behind in the field of science and technology. To overcome this, efforts are needed to rebuild the Islamic scientific ethos by integrating Islamic values in the development of modern science. There are three main approaches in the reconstruction of Islamic science, namely the Islamization of science, Islamic science, and Islamic science. Islamization of science seeks to relate modern scientific findings with Islamic principles, Islamic science seeks a scientific basis in Islamic teachings, while Islamic science uses the Qur'an and Hadith as inspiration in the development of science. Overall, Islam is not only a belief system, but also a source of inspiration for the development of science and civilization. By reviving the scientific spirit and integrating it with Islamic values, Muslims can once again play an active role in global progress and build a better civilization.

Keywords: Islam, science, Islamic science, civilization, scientific ethos

HALAL ECONOMY: FROM REGULATION TO BUSINESS OPPORTUNITY IN RAMADAN

Alfi Ilmiyatun NAFISAH

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8186-1449>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

The month of Ramadan is a strategic momentum in driving halal economic growth, supported by increased demand for halal products and services, especially in the food and beverage sector. Regulations related to the halal economy, such as halal certification issued by the Halal Product Guarantee Agency (BPJPH), play an important role in ensuring product quality and safety standards. With the largest Muslim population in the world, Indonesia ranks second in the global halal food market, showing great potential in this sector.

On the other hand, halal certification is now not only considered as a religious aspect, but also as an industry standard that improves product competitiveness in domestic and international markets. Businesses are increasingly encouraged to obtain halal certification to meet consumer expectations and expand their market reach. With stricter regulations and increasing consumer awareness of halal products, the halal economic ecosystem in Indonesia continues to grow rapidly.

Apart from the regulatory aspect, the month of Ramadan also opens up vast business opportunities for businesses in various sectors, including halal food, tourism and fashion. Increased public consumption during this holy month creates high demand, encouraging innovation of more varied and quality halal products. With the right marketing strategy and government policy support, the halal economy in Indonesia has the potential to become one of the main pillars in national economic growth.

WHY MUSLIMAH MUST CHOOSE A HALAL COSMETICS

Nabilla Zalfa Azzahra

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4595-722X>

Hendri Hermawan Adinugraha

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

The demand for halal cosmetics among Muslim women (*Muslimah*) has been increasing significantly due to religious, ethical, and health considerations. Islam emphasizes the importance of consuming and using products that are *halal* (permissible) and *thayyib* (wholesome), including cosmetics.

Halal cosmetics are formulated in accordance with Islamic guidelines, ensuring that they are free from prohibited substances such as alcohol, pork-derived ingredients, and improperly slaughtered animal derivatives. The use of non-halal ingredients in personal care products can raise concerns for devout Muslim women, as these products may compromise their adherence to religious principles. Choosing halal-certified cosmetics allows Muslim women to integrate their faith into their beauty routines without hesitation, reinforcing a holistic approach to religious observance in daily life. Furthermore, halal cosmetics are also manufactured under strict hygienic conditions, ensuring their purity and suitability for ritual cleanliness. The Quran (Surah Al-Baqarah: 168) advises believers to consume only lawful and pure substances, further reinforcing the necessity of halal compliance in personal care products. By choosing halal cosmetics, Muslim women can uphold their spiritual integrity while adhering to Islamic guidelines in their daily beauty routines.

Halal cosmetics are often associated with superior health and safety standards, as they prioritize natural, non-toxic, and skin-friendly ingredients. Conventional beauty products may contain harmful chemicals such as parabens, sulfates, and artificial fragrances, which have been linked to skin irritation, hormonal imbalances, and long-term health risks. In contrast, halal cosmetics emphasize the use of organic and plant-based components that are gentle on the skin and free from harmful additives. Additionally, these products undergo rigorous quality control processes to ensure they meet stringent safety and hygiene regulations, making them a healthier choice for individuals with sensitive skin or allergies. The emphasis on *thayyib* principles guarantees that halal-certified cosmetics are not only permissible in Islam but also beneficial for overall well-being.

The ethical aspect of halal cosmetics extends beyond religious adherence, as these products are often cruelty-free, environmentally sustainable, and socially responsible. Many halal-certified beauty brands refrain from animal testing and avoid harsh synthetic chemicals, aligning with global movements toward ethical consumerism. Additionally, these brands prioritize eco-friendly practices, such as sustainable ingredient sourcing, biodegradable packaging, and minimizing environmental impact. This aligns with the growing trend of conscientious consumer behavior, where individuals seek products that reflect their values and contribute to a more sustainable world. By choosing halal cosmetics, consumers actively support ethical and responsible beauty practices while ensuring compliance with their faith.

The halal cosmetics industry has experienced exponential growth in recent years, reflecting the increasing demand for faith-based beauty products. As more consumers seek halal-certified alternatives, both specialized halal beauty brands and global cosmetic giants have begun investing in this market. The halal beauty industry is not limited to Muslim-majority countries; it has gained significant traction in international markets, including non-Muslim regions where ethical and natural beauty trends are growing. The expansion of halal cosmetics has also contributed to economic development by fostering job creation, entrepreneurship, and innovation in the beauty sector. With e-commerce and digital marketing playing a crucial role, halal beauty products are more accessible than ever, allowing Muslim women worldwide to embrace beauty while staying true to their religious and ethical values.

The preference for halal cosmetics is driven by a combination of religious beliefs, health-conscious choices, ethical considerations, and economic opportunities. As the industry continues to grow, there is an increasing need for standardized halal certification processes to ensure authenticity and transparency in product labeling. Further research and innovation in halal beauty formulations can contribute to the development of high-quality, sustainable, and cutting-edge cosmetic solutions that cater to the evolving needs of Muslim consumers. The future of halal cosmetics lies in continuous improvement, increased global awareness, and enhanced accessibility, ensuring that Muslim women can maintain their beauty routines while upholding their faith and ethical values.

Keywords: Halal cosmetics, Muslimah, religious compliance, halal certification, health-conscious beauty, Islamic beauty industry, economic impact of halal products.

THE IMPACT OF THE REVISED TNI LAW ON CIVIL-MILITARY RELATIONS IN INDONESIA

Adinda Rizky AMALIA , Hendri Hermawan ADINUGRAHA

<https://orcid.org/0009-0003-7905-4326>

<https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Email : adinda150306@gmail.com

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Economics and Islamic, Pekalongan, Indonesia

Abstract

The revision of the Indonesian Armed Forces (TNI) Law has drawn pros and cons regarding its impact on civil-military relations in Indonesia. The revision opens up opportunities for active-duty TNI soldiers to hold more positions in civilian government institutions, which is feared to revive the military's dominance in the bureaucracy. Supporters of the revision argue that these changes aim to improve the effectiveness of national defense and security in the face of modern threats. However, critics argue that expanding the military's role beyond the defense sector risks eroding civilian supremacy, weakening democratic principles, and threatening the independence of legal institutions. In addition, the revision discussion process, which is considered to lack transparency, raises concerns about weak public participation in decision-making. Therefore, the revision of the TNI Law is a strategic issue that requires more in-depth study to ensure a balance between defense modernization and democratic principles.

Keywords: Revision of the TNI Law, civil-military relations, and democracy

SHARIA TOURISM DEVELOPMENT STRATEGY BASED ON LOCAL WISDOM IN PEKALONGAN REGENCY

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Muhammad SHULTHONI

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3470-4335>

Achmad Tubagus SURUR

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0374-6302>

Abstract

This study explores the development strategy of sharia tourism based on local wisdom in Pekalongan Regency, a region known for its rich Islamic heritage and cultural diversity. The research aims to identify practical approaches to integrating Sharia principles with local traditions to enhance tourism experiences while maintaining authenticity and sustainability. Using a qualitative method, this study employs in-depth interviews with key stakeholders, field observations, and document analysis to comprehensively understand the current landscape and challenges in Sharia tourism development. The findings reveal that a synergy between government policies, community engagement, and digital transformation is crucial for strengthening Pekalongan's position as a leading Sharia tourism destination. Local wisdom, particularly in traditional Islamic values and cultural expressions, is vital in shaping tourism products and services that align with halal principles. The study highlights the importance of strategic collaboration among stakeholders, including religious leaders, tourism operators, and local businesses, to create a sustainable and competitive Sharia tourism ecosystem. These insights offer practical implications for policymakers and tourism practitioners in designing inclusive and culturally sensitive tourism strategies. The originality of this research lies in its focus on local wisdom as a foundation for Sharia tourism development, providing a novel perspective on the interplay between cultural identity and economic growth in the halal tourism industry.

Keywords: Sharia tourism, local wisdom, sustainable tourism, halal tourism management, community-based tourism.

ASSEMBLY PROGRAMMING FOR 3D GRAPHICS TECHNIQUES AND IMPLEMENTATION

Isnaeni KHOLIFATUN

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4514-6998>

Muhammad Rikzam KAMAL

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-8656>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

Assembly programming plays an important role in the optimization of 3D graphics applications, especially in improving processing efficiency and rendering performance. This article discusses Assembly programming techniques and implementation in 3D graphics development, focusing on algorithm optimization, vertex and fragment shader processing, and direct manipulation of the graphics processing unit (GPU). In addition, it will explain how the use of low-level instructions, such as SIMD (Single Instruction Multiple Data) and AVX (Advanced Vector Extensions), can increase the speed of graphics computation. Case studies of implementation in Assembly-based graphics engines will also be presented to demonstrate the advantages in memory efficiency and execution speed compared to high-level languages. By understanding and applying Assembly techniques in 3D graphics development, developers can optimize the performance of applications that require high graphics processing, such as games, simulations, and augmented reality.

Keywords: Assembly Programming, 3D Graphics, Optimization, SIMD, AVX, GPU, Rendering.

BLOCH OSCILLATIONS FROM SURFACE FERMI ARCS TO BULK STATES IN WEYL SEMIMETAL

TARIQ USMAN, PhD

Subject: Condensed Matter Physics

Kohat University of Science and Technology, Kohat

Country: PAKISTAN

ABSTRACT

Bloch oscillations describe the periodic motion of quantum particles in a perfect crystal lattice under the influence of a constant external force. These oscillations arise from the periodic structure of the energy band in the lattice, which prevents the particle from being accelerated indefinitely. However, upon breaking time-reversal symmetry, inversion symmetry, or both, the dynamics of Bloch oscillations become irregular, deviating from regular periodicity. In particular, the inversion symmetry breaking introduces asymmetries in the potential landscape or dispersion relation, significantly altering the quantum dynamics of the system. In this research work, the Bloch oscillations of Weyl fermionic wave packet in a magnetized Weyl semimetals under the influence of an applied strain are investigated. We find that the surface Fermi arcs and bulk states in Weyl semimetal exhibit remarkable Bloch oscillations that strongly depend on the crystal momentum. Remarkably, the oscillations of surface Fermi arcs are periodic which are affected by varying the strength of an applied strain but are not influenced by the magnetization direction. However, the Bloch oscillations of the bulk states are affected by varying the magnetization and strength of the strain. We find that the Bloch-oscillating Weyl semimetals emit a comb like spectrum of incommensurate frequencies, a feature with significant potential for converting direct currents into high-frequency currents and advancing broadband amplifiers in the tera hertz regime. In addition, it is observed that the direct-current drift velocity demonstrates negative differential conductivity, which is a characteristic feature of the Bloch oscillation regime.