AKAP® | INTERNATIONAL ACADEMIC PLATFORM

INTERNATIONAL CONGRESS ON DIGITALIZATION, CHILD AND YOUTH STUDIES

03 - 05 June 2026, Ankara / TÜRKİYE

PROCEEDINGS BOOK

ISBN: 978-625-90500-1-0

DOI: XXXXXXXXXXXX

EDITORS
Dr. Murat BİNİCİ
Hüseyin KARASU



ISBN: 978-625-90500-1-0

INTERNATIONAL CONGRESS ON DIGITALIZATION, CHILD AND YOUTH STUDIES CONGRESS PROCEEDINGS BOOK

2026© INTERNATIONAL ACADEMIC PLATFORM

EDITORS
Dr. Murat BİNİCİ
Hüseyin KARASU

Publication Date: *25 June 2026*

All Rights Reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, transmitted, stored in a retrieval system, or translated into any language, in any form or by any means—electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise—without the prior written permission of both the copyright holder and the publisher.

Any unauthorized use, reproduction, or distribution of the material contained in this book is strictly prohibited and may result in civil and/or criminal liability under applicable copyright laws.

Publisher Certificate No: 76864

Contact:
Greff Rek. Mat. Org. Tur. Dan. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Yıldızevler Mah. 708. Cad. No: 14/3 Çankaya - ANKARA
0312 490 97 94
0536 571 50 33
www.greff.com.tr
info@greff.com.tr



INTERNATIONAL CONGRESS ON DIGITALIZATION, CHILD AND YOUTH STUDIES

June 03-05, 2026

Ankara, TÜRKİYE

AKAP®

INTERNATIONAL
ACADEMIC
PLATFORM

CONGRESS ID

International Congress on Digitalization, Child and Youth Studies

June 03-05, 2026 / Ankara, TÜRKİYE

ORGANIZER

AKAP® | INTERNATIONAL ACADEMIC PLATFORM

Yıldızevler Mah. 708. Cad. No: 14/3 Çankaya - ANKARA - 0 312 343 10 33 - 0 501 676 10 33 - https://akap.tr - info@akap.tr

PARTICIPANTS COUNTRY

Republic of Türkiye

Albania | Azerbaijan | Guinea | India | Kyrgyzstan

Morocco | Nijerya | Pakistan | USA | Vietnam

STATISTICS ON ACADEMIC PUBLICATIONS

52 *Total Accepted Article*

7 *Total Rejected Papers*

23 *Accepted Article (Türkiye)*

29 *Accepted Article (Other Countries)*

Organizing Committee

Name	Institution	Country
Prof. Dr. Deniz ONUR ERMAN	Hacettepe University, Faculty of Fine Arts, Department of Ceramics and Glass	TR
Prof. Dr. Ramazan ACUN	Hacettepe University, Faculty of Letters, Department of History	TR
Prof. Dr. Abdurrahman TARIKCI	Ankara Music and Fine Arts University, Department of Music Technology	TR
Prof. Dr. Hayati AKYOL	Gazi University, Gazi Faculty of Education, Department of Basic Education	TR
Prof. Dr. İsmail GELEN	Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Department of Educational Sciences	TR
Prof. Dr. Sedef ŞAHİN	Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Occupational Therapy	TR
Dr. Murat BİNİCİ	Ankara University, Faculty of Medicine, Department of Pediatric Cardiology	TR
Prof. Dr. Dudu Duygu Kılıç	Amasya University, Dean of the Faculty of Arts and Sciences	TR
Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARDAŞLAR	Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School	TR

Scientific and Advisory Board

Name	*Institution*	*Country*
Prof. Dr. Hayati AKYOL	*Gazi University, Gazi Faculty of Education, Department of Basic Education*	*TR*
Prof. Dr. Atila YILDIRIM	*Necmettin Erbakan University, Ahmet Keleşoğlu Faculty of Education, Department of Educational Administration*	*TR*
Prof. Dr. Ahmet KURNAZ	*Istanbul Aydın University, Head of the Special Education Teaching Program*	*TR*
Prof. Dr. Erdinç DOĞRU	*Gazi University, Head of the Department of Arabic Language Education*	*TR*
Prof. Dr. Deniz ONUR ERMAN	*Hacettepe University, Faculty of Fine Arts, Department of Ceramics and Glass*	*TR*
Prof. Dr. Mahmut Hamil NAZİK	*Gazi University / Osmaniye Korkut Ata University, Dean of Kadirli Faculty of Social Sciences and Humanities*	*TR*
Prof. Dr. Celjana TOTI	*University of Tirana, Faculty of Dentistry, Department of Orthopedics*	*AL*
Prof. Dr. Ahmet KARA	*İnönü University, Muş Alparslan University, Dean of the Faculty of Communication*	*TR*
Prof. Dr. Sándor FÖLDVÁRI	*University of Debrecen, Faculty of Humanities*	*HU*
Prof. Dr. Eungyeong KIM	*Kunsan National University, ICC Faculty, Department of Nursing*	*KR*
Prof. Dr. Ali Murat AKTEMUR	*Atatürk University, Faculty of Fine Arts, Department of Basic Education*	*TR*
Prof. Dr. Odette ARHIP	*Bucharest Ecological University, Faculty of Communication Sciences*	*RO*
Prof. Dr. Gamze ÖZEL KADILAR	*Hacettepe University, Faculty of Science, Department of Statistics*	*TR*
Prof. Dr. Jasemin TODRI	*Catholic University of Murcia San Antonio, Faculty of Physiotherapy, Podiatry and Occupational Therapy, Academic Appointment Coordinator*	*ES*
Prof. Dr. Esra ÖMEROĞLU	*Gazi University, Gazi Faculty of Education, Department of Basic Education, Division of Preschool Education, Head*	*TR*
Prof. Dr. Ali Ekber GÜLERSOY	*Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education, Head of Department*	*TR*
Prof. Dr. Nigar KAMİLOVA	*Azerbaijan Medical University, Department of Obstetrics and Gynecology*	*AZ*
Prof. Dr. Sedef ŞAHİN	*Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Occupational Therapy*	*TR*

Name	Institution	Country
Assoc. Prof. Dr. Elif YOLAÇANER	Hacettepe University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering	TR
Assoc. Prof. Dr. Enida KUME	Aleksandër Moisiu University, Faculty of Education, Department of Pedagogy	AL
Assoc. Prof. Dr. Muhammet Serhat ÖZTÜRK	Hacettepe University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Family and Consumer Sciences	TR
Assoc. Prof. Dr. Serkan DEMİREL	Ankara Music and Fine Arts University, Faculty of Music and Performing Arts, Vice Dean	TR
Assoc. Prof. Dr. Vegim ZHAKU	University of Tetova, Dean of the Faculty of Medicine, Department of Physiology	MK
Assoc. Prof. Dr. Sezer OKAY	Hacettepe University, Vaccine Institute	TR
Assoc. Prof. Dr. Erjona ABAZAJ	University of Medicine, Institute of Public Health, Parasitology Laboratory	AL
Assoc. Prof. Dr. Ali Ertuğrul KÜPELİ	Gazi University, Gazi Faculty of Education, Department of Fine Arts Education, Division of Art Education	TR
Assoc. Prof. Dr. Volkan IŞIK	Hacettepe University, Vocational School of Social Sciences	TR
Assoc. Prof. Dr. Milad SALMANİ	Ankara Music and Fine Arts University, Faculty of Music Sciences and Technologies, Department of Musicology	TR
Assoc. Prof. Dr. Radu Brînduşa MIHAELA	Institute for Economic Forecasting, Romanian Academy	RO
Assoc. Prof. Dr. Burçin IŞIK	Gaziantep Islamic Science and Technology University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing Education	TR
Assist. Prof. Dr. Veysel GÜLEÇ	Afyonkarahisar Health Sciences University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medical Sciences, Department of Psychiatry	TR
Assist. Prof. Dr. Burcu USLU	Lokman Hekim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics	TR
Assist. Prof. Dr. Evrim ÜNVER	Hacettepe University, Faculty of Sport Sciences, Department of Exercise and Sport Sciences	TR
Assist. Prof. Dr. Samet TOSUN	Biruni University, Faculty of Health Sciences, Head of the Department of Speech and Language Therapy	TR
Dr. Saima ABBAS	Riphah International University, Clinical Psychologist	PK
Dr. Daniel SANUSI	Ulster University, Department of Computer Science	IE
Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARDAŞLAR	Osmaniye Korkut Ata University, Bahçe Vocational School	TR



INTERNATIONAL CONGRESS ON DIGITALIZATION, CHILD AND YOUTH STUDIES

June 03-05, 2026

Ankara, TÜRKİYE

AKAP®

INTERNATIONAL
ACADEMIC
PLATFORM

International Congress on Digitalization, Child and Youth Studies

CONGRESS ONLINE

FACE-TO-FACE PRESENTATIONS

CONGRESS PROGRAM

03 - 05 June 2026



AKAP® | INTERNATIONAL ACADEMIC PLATFORM

ABOUT THE CONGRESS

International Congress on Digitalization, Child and Youth Studies, is an international scientific event aimed at sharing current, original, and high-quality academic research conducted across various disciplines. The congress seeks to bring together research produced within a broad academic spectrum—ranging from social sciences to science and engineering, from health sciences to education and cultural studies—on a common scientific platform.

Within the scope of the congress, presented studies are discussed through both face-to-face and online sessions, providing participants with the opportunity to engage in scholarly interaction with experts in their respective fields and to receive constructive academic feedback. In this regard, the congress serves not only as a presentation platform but also as a dynamic academic environment that supports professional and scholarly development.

All papers submitted to the congress have been evaluated through a double-blind peer review process in accordance with international academic publishing standards and principles of scientific ethics. During the evaluation process, each study was rigorously assessed in terms of originality, methodological rigor, contribution to the literature, and overall scientific quality. As a result of this comprehensive academic review process, a total of 52 papers from 11 different countries—23 of which are from Türkiye—were accepted.

The accepted papers will be published in the proceedings book, registered with ISBN and DOI numbers, thereby ensuring international accessibility, permanence, and citability as a recognized academic source.

COUNTRIES OF PARTICIPATING ACADEMICIANS

Republic of Türkiye

Albania | Azerbaijan | Guinea | India | Kyrgyzstan

Morocco | Nigeria | Pakistan | USA | Vietnam

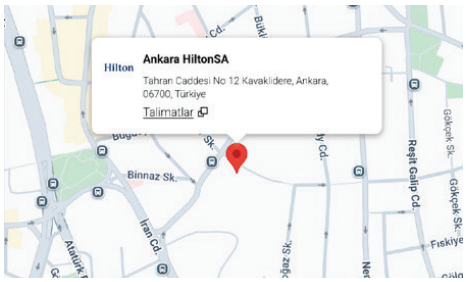
REGARDING IN-PERSON PRESENTATIONS

We kindly request that participants who will deliver their presentations in person carefully observe the following guidelines..

ADDRESS WHERE IN-PERSON PRESENTATIONS WILL BE HELD

HiltonSA Hotel





Tahran Cad. No 12 Kavaklıdere, Ankara, 06700, Türkiye



Çankaya-1 Hall

IMPORTANT – PLEASE READ CAREFULLY

- Please wear your name badge visibly for entry to the congress venue.
- Be present in your assigned session room at least 10 minutes before your presentation time.
- Bring your presentation file on a USB drive and submit it to the technical desk in advance.
- Presentations must not exceed the allocated time.
- Follow the instructions of the session chair/ moderator.
- It is recommended that your presentation be in PDF or PowerPoint format.
- If you plan to use a video in your presentation, please inform the technical team in advance.
- Keep a backup copy of your presentation in case of any technical issues with the projection or sound system.
- Registration and certificate procedures will be handled at the congress information desk.



REGARDING ONLINE PRESENTATIONS

The online presentations of our congress will be conducted via AKAP MEET, the proprietary platform of the International Academic Platform (AKAP). Detailed information regarding the system is provided below.

TECHNICAL INFORMATION

- The AKAP MEET system is free of charge; no additional membership registration is required.
- Session access links and login details will be sent via email to the authors of accepted papers.
- You must log in to the system using your registered email address, password, and full name.
- The system is accessible via computer, tablet, and mobile devices.
- All congress participants may attend and follow the sessions live within the program schedule.
- You are required to log in to the system at least 15 minutes before your presentation time.
- Presentation duration is limited to the time specified in the program and must not be exceeded.
- Compliance with the moderator's instructions is mandatory.
- The Q&A session will be conducted under the supervision of the moderator.

IMPORTANT – PLEASE READ CAREFULLY

- Please ensure that your microphone is functioning properly.
- You must be able to share your screen during the presentation.
- It is recommended that your presentation file be prepared in PDF or PowerPoint format.
- Please check your internet connection and device in advance to prevent potential technical issues.



REGARDING ONLINE PRESENTATIONS

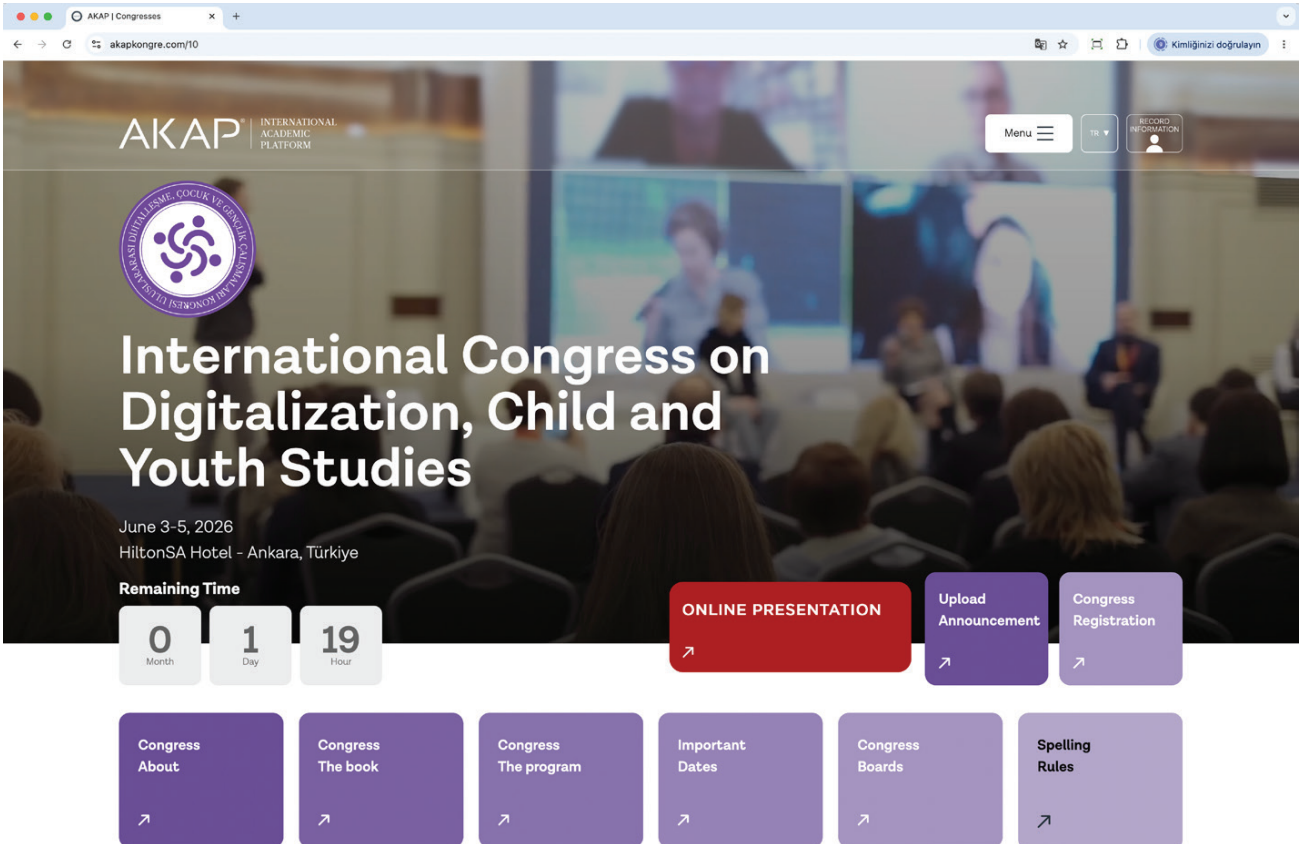
Below you will find user instructions on how to use the AKAP MEET system and how to conduct your online presentation. We kindly ask that you read the information carefully.

STEP 1

- Please check the information email sent to your registered email address prior to the congress. You will find your username and password in that email.

STEP 2

- Please visit **https://akapkongre.com/10** and click the “ONLINE PRESENTATION” button on the homepage to access the login panel.



STEP 3

- Enter your username and password. In the next step, after entering your name, you will gain access to the session room where you will deliver your presentation.

INFORMATION FOR SESSION CHAIRS

- Session Chairs are authorized to manage and conduct their assigned sessions on behalf of the Organizing Committee.
- At the scheduled start time, you are kindly requested to open the session with a brief introductory remark.
- It is recommended to follow the presentation order stated in the program. However, if deemed necessary, minor adjustments to the sequence may be made in accordance with the session flow.
- Each presentation is allocated 10–12 minutes. Please ensure that presenters adhere to the designated time limits.
- The Q&A session may be conducted either after each presentation or collectively at the end of the session, at your discretion.
- The video recordings of the presentations will be handled by our technical team. Therefore, session chairs are not required to take or manage any recordings themselves.
- Should you require any assistance during the session, please feel free to contact the congress coordination team.

We sincerely appreciate your valuable contribution and wish you a productive and successful session.



05 June, 2026 **HALL-1 | SESSION-1**

ANKARA TIME
10:00 - 12:00

ONLINE PRESENTATIONS

HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Muhammed Fatih ALAEDDİNOĞLU	Atatürk University (Türkiye)	LOCAL OPEN-SOURCE LARGE LANGUAGE MODELS FOR CHILDREN: RETHINKING THE PRIVACY, ETHICAL, PEDAGOGICAL, AND TECHNICAL DIMENSIONS OF GENERATIVE AI USE AMONG 7–15-YEAR-OLDS
Lect. Zülali Mine NAZ	Istanbul Kultur University (Türkiye)	ALGORITHMIC MIRROR IN BUILDING THE DIGITAL FUTURE: REPRESENTATION OF CHILDHOOD AND YOUTH IN GENERATIVE AI IMAGES
Lect. Nihal ÖZDEMİR Prof. Dr. Sevda KÜÇÜK	Bayburt University (Türkiye) Atatürk University (Türkiye)	AN EXAMINATION OF CHILD DEVELOPMENT ASSOCIATE DEGREE STUDENTS' VIEWS ON GAMIFIED LEARNING PROCESSES
Dr. Erşan YÜREK	Ankara Hacı Bayram Veli University (Türkiye)	AN EXAMINATION OF COPYRIGHT ISSUES IN AI-GENERATED WORKS IN POPULAR MUSIC
Lect. Nurettin KÖROĞLU	Ondokuz Mayıs University (Türkiye)	EXAMINING THE ATTITUDES OF PROSPECTIVE TEACHERS TOWARDS ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Zeynep ERDEM Rest. Assist. Aylin SABANCI BAYRAMOĞLU	Pamukkale University (Türkiye)	A COMPUTER VISION AND HAND GESTURE RECOGNITION-BASED INTERACTIVE MATHEMATICS LEARNING SYSTEM
Rest. Assist. Mert İLBAY Prof. Dr. Didem TUNA KÜÇÜK	Istanbul Yeni Yüzyıl University (Türkiye)	SOCIOLINGUISTIC SHIFTS IN AI-MEDIATED TRANSLATION: GENERATIVE AI'S STANDARDIZATION OF YOUTH SLANG AND OTHER SOCIOLECTAL MARKERS
Dr. Halil TANIR	Uşak University (Türkiye)	DIGITAL PHYSICAL EDUCATION AND STUDENT ENGAGEMENT: A SYSTEMATIC REVIEW

05 June, 2026 **HALL-2 | SESSION-1**

ANKARA TIME
10:00 - 12:00

ONLINE PRESENTATIONS

HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Nurten ELKİN Assist. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU Lect. Ayşe Mücella SOYDAN	Istanbul Gelisim University (Türkiye)	FAMILY HEALTH IN THE DIGITAL AGE: A MULTIDIMENSIONAL EVALUATION ON CHILDREN AND YOUTH
Assoc. Prof. Dr. Murat SAĞLAM Assoc. Prof. Dr. Mehmet KARANFİLOĞLU Assist. Prof. Dr. Mehtap GENÇ Assoc. Prof. Dr. Yasemin ŞANLI	Karamanoğlu Mehmetbey University (Türkiye) İbn Haldun University (Türkiye) Karamanoğlu Mehmetbey University (Türkiye) Karamanoğlu Mehmetbey University (Türkiye)	NAVIGATING DIGITAL BURNOUT: A MIXED-METHODS STUDY OF TECHNOSTRESS, MEDIA USE, AND COMMUNICATION OVERLOAD IN POST-PANDEMIC HEALTHCARE
Dr. Melek SÜLER	Sakarya University (Türkiye)	ANHEDONIA AS A PSYCHOLOGICAL RISK FACTOR FOR INTERNET ADDICTION: A STUDY ON ADOLESCENTS
Rest. Assist. Semanur GÜRBIYIK Assist. Prof. Dr. Nevra KARAMÜFTÜOĞLU	University of Health Sciences (Türkiye)	DIGITAL DIAGNOSTIC METHODS IN MINIMALLY INVASIVE PEDIATRIC DENTISTRY: A REVIEW
Rest. Assist. Sedanur TÜRKMEN Assist. Prof. Dr. Nevra KARAMÜFTÜOĞLU	University of Health Sciences (Türkiye)	THE RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME EXPOSURE ASSOCIATED WITH DIGITAL MEDIA USE AND ORAL HEALTH IN CHILDREN: A REVIEW
Vesile ADIGÜZEL	Yalova University (Türkiye)	HIKIKOMORI IN ADOLESCENTS: SOCIAL WITHDRAWAL SYNDROME AND THE ROLE OF PSYCHIATRIC NURSING
Assist. Prof. Dr. Esra TEKE	Malatya Turgut Özal University (Türkiye)	INVESTIGATING THE RELATIONSHIPS BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOT ADDICTION AND MENTAL HEALTH INDICATORS IN ADOLESCENTS
Assist. Prof. Dr. Aslıhan KUĞUOĞLU	Yozgat Bozok University (Türkiye)	NEUROCOGNITIVE, BEHAVIORAL, POSTURAL AND OROFACIAL EFFECTS OF DIGITALIZATION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: AN INTERDISCIPLINARY REVIEW

05 June, 2026 **HALL-3 | SESSION-1**

ANKARA TIME
10:00 - 12:00

ONLINE PRESENTATIONS

HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Derya KAVGAOĞLU Lect. Ayşe Mücella SOYDAN Assoc. Prof. Dr. Nurten ELKİN	Istanbul Gelisim University (Türkiye)	21ST CENTURY SKILLS OF YOUTH IN THE DIGITALIZING WORLD: EDUCATIONAL, HEALTH, AND SOCIAL DIMENSIONS
Assist. Prof. Dr. Meral DEMİR	Ardahan University (Türkiye)	THE EFFECT OF A GYMNASTICS EXERCISE PROGRAMME FOR CHILDREN ON BALANCE AND PHYSICAL FITNESS PARAMETERS
Assist. Prof. Dr. Seda ŞAHİN Lect. Dr. Gülseren ERHAN	Inonu University (Türkiye)	A CRITICAL EXAMINATION OF PRESCHOOL TEACHERS' DIGITAL SHARING PRACTICES AND CHILD PRIVACY
Assist. Prof. Dr. Ufuk IŞIK	Ordu University (Türkiye)	THEORETICAL APPROACHES TO EXPLAINING JUVENILE DELINQUENCY AND TRENDS IN COMMITTING CRIME IN TÜRKIYE
Dr. S. Bengisu BÜYÜKMUMCU Nefise ÇETİN İlayda EVCİL Sıla Öykü DİZLEK	Konya Food and Agriculture University (Türkiye)	THE RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME EXPOSURE ASSOCIATED WITH DIGITAL MEDIA USE AND ORAL HEALTH IN CHILDREN: A REVIEW
Rest. Assist. Ertuğrul Doğan ERZENGİN	Marmara University (Türkiye)	SUSPENDED INVALIDITY AS A BALANCING MECHANISM BETWEEN THE PROTECTION OF THE CHILD AND TRANSACTION SECURITY
Dr. Melike KANDEMİR	TED University (Türkiye)	INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES INTO CREATIVE DRAMA AND THEATRE PRACTICES IN EARLY CHILDHOOD: A LITERATURE REVIEW

05 June, 2026 **HALL-4 | SESSION-1**

ANKARA TIME
10:00 - 12:00

ONLINE PRESENTATIONS

HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Peter Olubunmi OLUBIYO (PhD) Lydia Mercy OLUBIYO	Adeyemi Federal University of Education (Nigeria) Kogi State Polytechnic (Nigeria)	AVAILABILITY, ACCESS AND USE OF SCHOOL LIBRARY RESOURCES AMONG STUDENTS OF ADEYEMI FEDERAL UNIVERSITY OF EDUCATION DEMONSTRATION SECONDARY SCHOOL, ONDO, NIGERIA
Khalid TALEBALI Mohamed EL HOUSSE	Regional Academy of Education and Training Sous Massa (Morocco) Regional Center for Education and Training Professions (Morocco)	NEURODIDACTICS AND NEUROMYTHS IN INITIAL TEACHER TRAINING: REPRESENTATIONS AND NEEDS OF STUDENT TEACHERS IN MOROCCAN CRMEFS
MSc. Kelli DELIA Dr. Adriana QAFA	Credins Bank (Albania) Barleti University (Albania)	INCLUSIVE CLASSROOM MANAGEMENT: AN EVIDENCE-BASED APPROACH TO PROMOTING EQUITY AND STUDENT ENGAGEMENT
Dr. Kilda GUSHA	University of Luigj Gurakuqi Shkoder (Albania)	THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK STRESS AND THE PERFORMANCE OF ASSISTANT TEACHERS: A STUDY IN PUBLIC SCHOOLS OF SHKODRA
Dr. Felicia KING-AGBOTO Chizoma Catherine OKPARA (Ph.D)	Captain Elechi-Amadi Polytechnic (Nigeria) Imo State University (Nigeria)	EFFECTS OF BRAIN FOCUS LEARNING STRATEGIES ON IMPROVING HIGH PERFORMANCE AMONG SECONDARY SCHOOLS STUDENTS IN RIVERS STATE, NIGERIA
Dr. Chizoma Catherine OKPARA	Imo State University (Nigeria)	PREDICTIVE ROLES OF SOCIAL INTELLIGENCE AND SELF-EFFICACY ON ACADEMIC PERFORMANCE OF SECONDARY SCHOOL LEARNERS IN CHEMISTRY
Elmira MAHARRAMOVA	Azerbaijan State Pedagogical University (Azerbaijan)	IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING THROUGH ACTIVE TRAINING
Nabat Tofig RAFIYEVA	Azerbaijan State Pedagogical University (Azerbaijan)	INVESTIGATION OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT ISSUES IN EDUCATION OF PATRIOTIC FEELINGS IN PRE-SCHOOL CHILDREN

05 June, 2026 **HALL-5 | SESSION-1**

ANKARA TIME
10:00 - 12:00

ONLINE PRESENTATIONS

HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Shilpa KUMARI Dr. Vishal GUPTA	Maharishi Markandeshwar Deemed to be University (India)	A NEW MEMORY-CONTROLLED FUZZY B-CONTRACTION AND FIXED POINT RESULTS WITH REAL-LIFE APPLICATIONS
OLUBANJO-OLUFOWOBI, OLUFUNSO	Mountain Top University (Nigeria)	CYBERCRIME AND THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS)
Ihe Ferdinand EKENE Emomoboye Clement ODOFORI	Federal Polytechnic Ekowe (Nigeria)	AI-FACILITATED AGRICULTURAL SOLUTIONS: IMPLICATIONS FOR RURAL FARMERS
Manisha Dalal Tomar	MSM Institute of ayurveda (India)	A COMPREHENSIVE REVIEW OF FUZZY LOGIC-BASED APPROACHES FOR ENHANCING SYSTEM RELIABILITY
MUHAMMAD FAISAL	Allama Iqbal Open University (Pakistan)	BAHÁ'Í GLOBAL GOVERNANCE AI-DRIVEN "CONSULTATION" MODULES FOR UNIFIED COMMUNITY DECISION-MAKING
Aribisala Oluwadamilare OLUFOLARIN Adekola Ramon ABOLORE Opoola Adenike OLUWABUSAYO Igwemeziri Emmanuel UCHECHUKWU	Federal College of Education Technical Akoka (Nigeria)	AI ENHANCED INSTRUCTION ON ENTREPRENEURIAL INTENTION AMONG BUSINESS EDUCATION STUDENTS
Amid Mahammad ALIYEV	Azerbaijan State Pedagogical University (Azerbaijan)	INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF UNIVERSITIES: A TRANSITION FROM CLASSICAL MANAGEMENT TO INTELLECTUAL SYSTEMS

05 June, 2026 **HALL-6 | SESSION-1**

ANKARA TIME
10:00 - 12:00

ONLINE PRESENTATIONS

HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Sarah GRACIA	Stetson University (USA)	CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION AND ENVIRONMENTAL STEWARDSHIP: A FAITH-BASED APPROACH TO PROMOTING SUSTAINABILITY IN THE DIGITAL ERA
Cosmas Anayochukwu NWANKWO Theresa Ogechukwu ANAYOCHUKWU Adaora Florence OKEKE Prince Chinedu OKEKE Loveth Ebere OKOYE Vincent Chekwubechukwu OKOYE Uche EZEOKOFOR	Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University (Nigeria) Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University Teaching Hospital (Nigeria) Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University (Nigeria) Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University (Nigeria) Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University (Nigeria) Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University (Nigeria) Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University (Nigeria)	REDUCING THE PRACTICE OF FEMALE GENITAL MUTILATION THROUGH MARKETING CAMPAIGN IN SOUTH-EASTERN NIGERIA: A SYSTEMATIC REVIEW
EMMANUEL ADEDAYO JOHN	Federal Polytechnic Ekowe (Nigeria)	POPULATION MORTALITY RATES AND MALARIA OUTCOMES IN NIGERIA: TRENDS, DETERMINANTS, AND POLICY IMPLICATIONS
Azeez Sherifat ABIODUN	Federal College of Education Technical Akoka (Nigeria)	ENVIRONMENTAL ADVERTISING AS A TOOL FOR ENHANCING CLIMATE CHANGE AWARENESS AND SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRACTICES AMONG STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS
Olopade Oluwaseun JOHN	Federal Polytechnic Ilaro (Nigeria)	GREEN TECHNOLOGY ADOPTION AND OPERATIONAL PERFORMANCE OF SMALL AND MEDIUM-SCALE ENTERPRISES IN LAGOS STATE, NIGERIA
Asel PAZYLOVA Tynystan PAZYLOV	Osh Technological University (Kyrgyzstan) Osh State University (Kyrgyzstan)	INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS INTO HIGHER EDUCATION: EXPERIENCE, CHALLENGES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS IN KYRGYZSTAN
Ph.D. Tran Le Nhat QUANG	University of Danang (Vietnam)	SELECTION OF COORDINATED DEFENSIVE DRILLS TO IMPROVE COMPETITIVE PERFORMANCE FOR MALE STUDENTS MAJORING IN BASKETBALL AT THE UNIVERSITY OF EDUCATION – THE UNIVERSITY OF DANANG

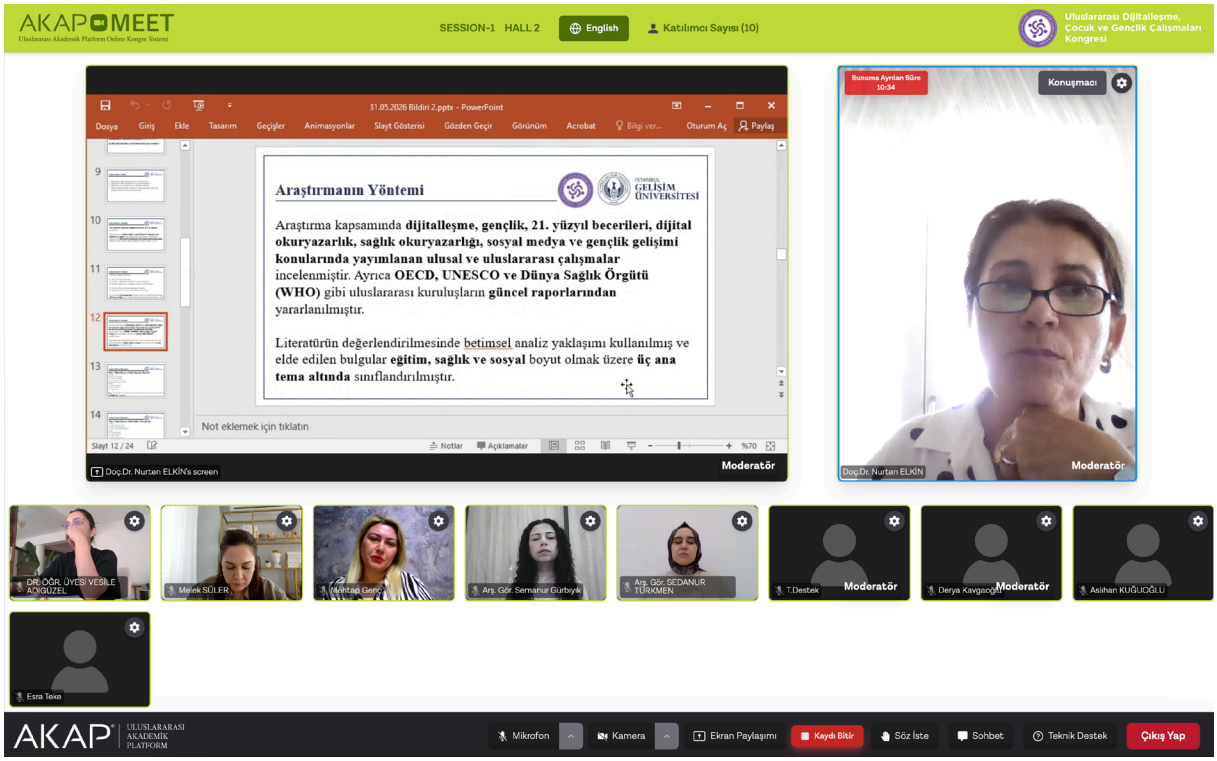
05 June, 2026 **HALL-7 | SESSION-1**

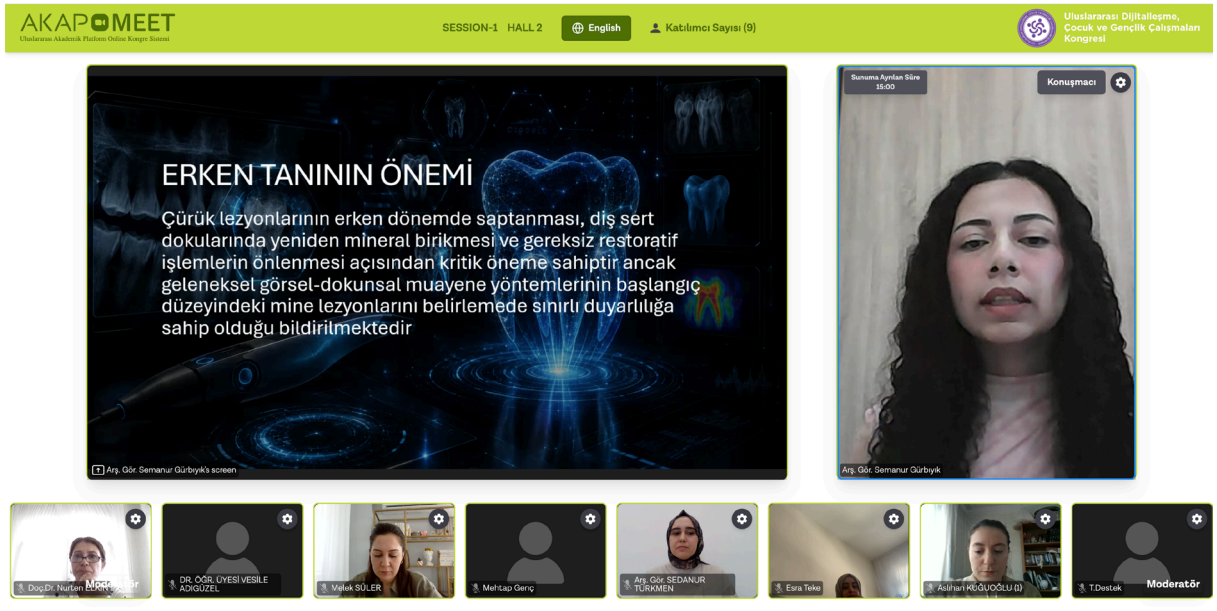
ANKARA TIME
10:00 - 12:00

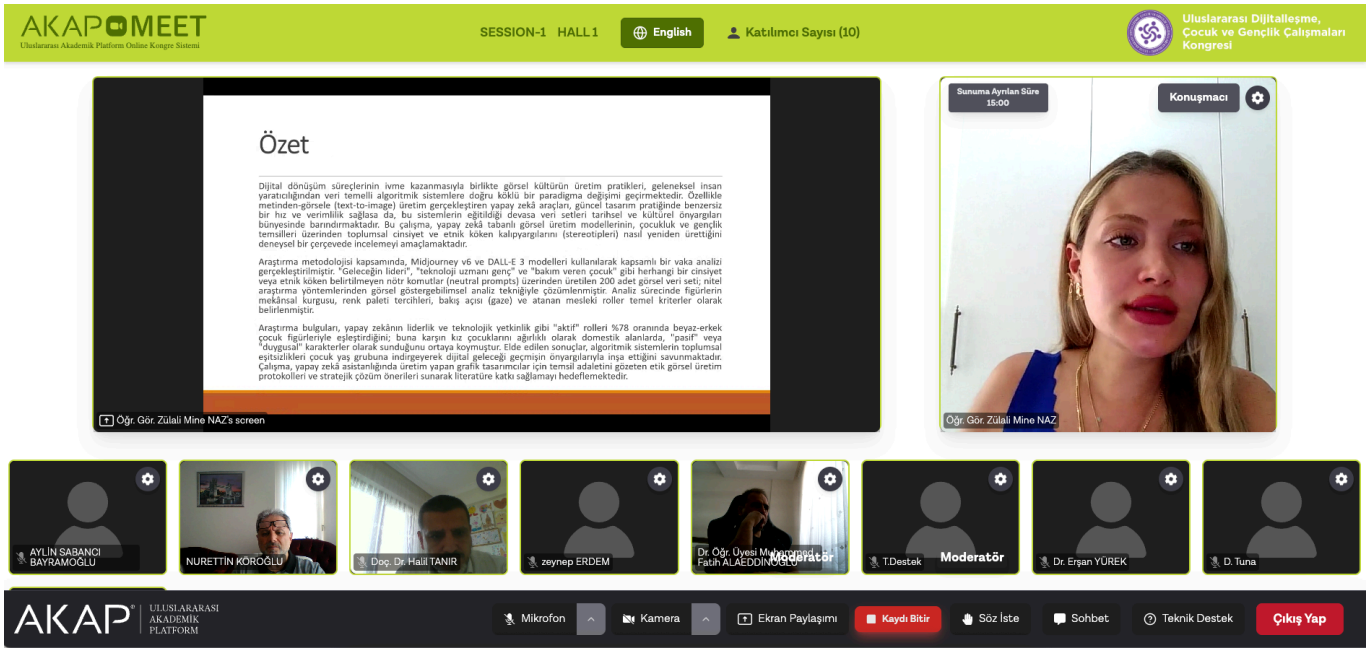
ONLINE PRESENTATIONS

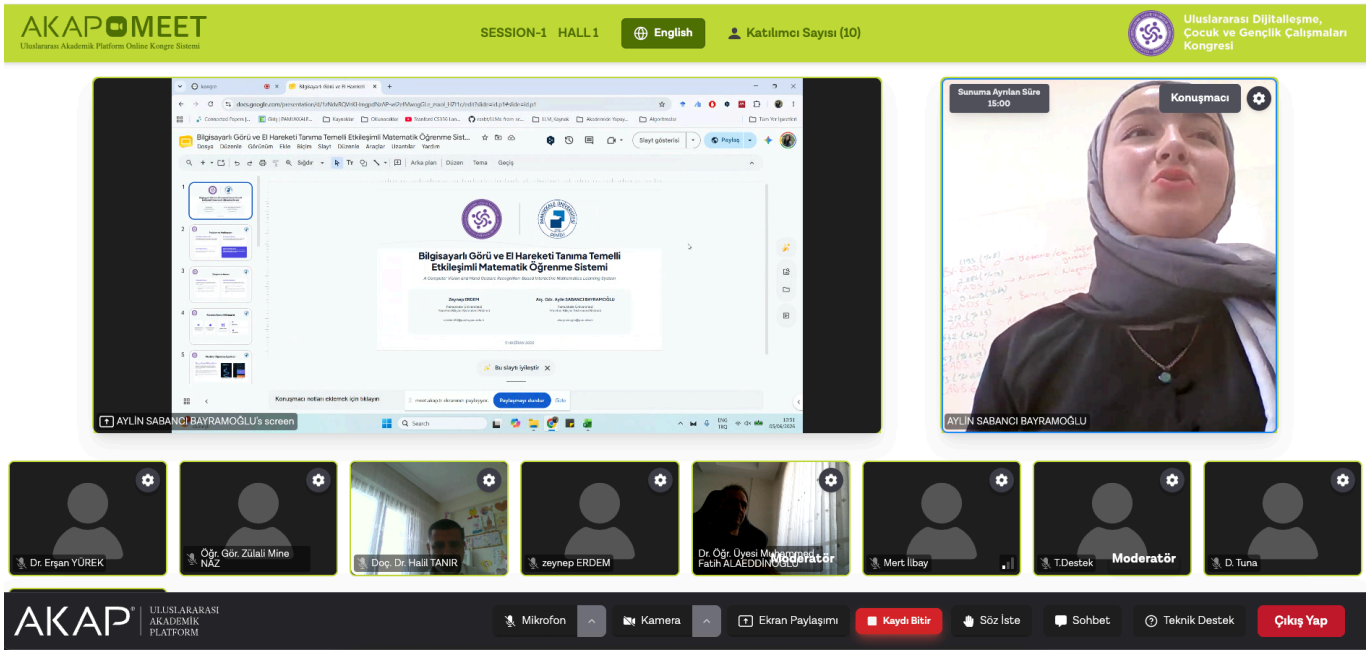
HEAD OF SESSION:
Prof. Dr. Xxxx XXXXX

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dorina XHANI MSc. Silvana DELIA	Barleti University (Albania)	BREAKING FAMILIES, REBUILDING LIVES: A GENDERED ANALYSIS OF DIVORCE OUTCOMES
Sènakpon Socrate Sosthène TOBADA Sékou CAMARA Coffi Joël ACCALOGOUN	Institut Supérieur de l'Information et de la Communication (Guinea) Ecole Supérieur du Tourisme et de l'Hôtellerie (Guinea) Ecole Supérieur du Tourisme et de l'Hôtellerie (Guinea)	FROM ENTERTAINMENT TO THE MARKET: TIKTOK AS A NEW SOCIAL COMMERCE SPACE IN CONAKRY, GUINEA
Jaspreet KAUR	Sri Guru Granth Sahib World University (India)	REIMAGINING THE HUMAN: POSTHUMANISM THROUGH AN INDIAN LENS
[illegible]liyeva Səadət [illegible]li QIZI	Nakhchivan State University (Azerbaijan)	PSYCHOLOGICAL MANIPULATION AND ITS USE IN ADVERTISEMENTS
Asel PAZYLOVA Eldana KYMBATBEK KYZY	Osh Technological University (Kyrgyzstan)	THE ROLE OF COMMERCIAL BANKS IN INCREASING INVESTMENT ACTIVITY IN THE REGIONS OF KYRGYZSTAN
Prof. Elmar HÜSEYNOV	Azerbaijan State Pedagogical University (Azerbaijan)	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN PSYCHOLOGY
Prof. Vasif Balaxan H[illegible]ZİYEV	Azerbaijan Cooperation University (Azerbaijan)	MANAGEMENT OF INFORMATION RESOURCES AND THE EFFICIENCY OF HUMAN CAPITAL


AKAP MEET
SESSION-1 HALL 2
English
Katılımcı Sayısı (10)
Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları Kongresi
Araştırmanın Yöntemi
Araştırma kapsamında dijitalleşme, gençlik, 21. yüzyıl becerileri, dijital okuryazarlık, sağlık okuryazarlığı, sosyal medya ve gençlik gelişimi konularında yayımlanan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiştir. Ayrıca OECD, UNESCO ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi uluslararası kuruluşların güncel raporlarından yararlanılmıştır.
Literatürün değerlendirilmesinde betimsel analiz yaklaşımı kullanılmış ve elde edilen bulgular eğitim, sağlık ve sosyal boyut olmak üzere üç ana tema altında sınıflandırılmıştır.
Konuşmacı
Moderatör
AKAP ULUSLARARASI AKADEMİK PLATFORM
Mikrofon
Kamera
Ekran Paylaşımı
Kaydı Bitir
Söz İste
Sohbet
Teknik Destek
Çıkış Yap


AKAP MEET
SESSION-1 HALL 2
English
Katılımcı Sayısı (9)
Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları Kongresi
ERKEN TANININ ÖNEMİ
Çürük lezyonlarının erken dönemde saptanması, diş sert dokularında yeniden mineral birikmesi ve gereksiz restoratif işlemlerin önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir ancak geleneksel görsel-dokunsal muayene yöntemlerinin başlangıç düzeyindeki mine lezyonlarını belirlemede sınırlı duyarlılığa sahip olduğu bildirilmektedir
Konuşmacı
Moderatör
AKAP ULUSLARARASI AKADEMİK PLATFORM
Mikrofon
Kamera
Ekran Paylaşımı
Kaydı Bitir
Söz İste
Sohbet
Teknik Destek
Çıkış Yap


AKAP MEET
Uluslararası Akademik Platform Online Kongre Sistemi
SESSION-1 HALL 1
English
Katılımcı Sayısı (10)
Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları Kongresi
Özet
Dijital dönüşüm süreçlerinin ivme kazanmasıyla birlikte görsel kültürün üretim pratikleri, geleneksel insan yaratıcılığından veri temelli algoritmik sistemlere doğru köklü bir paradigma değişimi geçirmektedir. Özellikle metinden-görsele (text-to-image) üretim gerçekleştiren yapay zekâ araçları, güncel tasarım pratiğinde benzersiz bir hız ve verimlilik sağlasa da, bu sistemlerin eğitildiği devasa veri setleri tarihsel ve kültürel önyargıları bünyesinde barındırmaktadır. Bu çalışma, yapay zekâ tabanlı görsel üretim modellerinin, çocukluk ve gençlik temsilleri üzerinden toplumsal cinsiyet ve etnik köken kalıpyargılarını (stereotipleri) nasıl yeniden ürettiğini deneysel bir çerçeveyle incelemeyi amaçlamaktadır.
Araştırma metodolojisi kapsamında, Midjourney v6 ve DALL-E 3 modelleri kullanılarak kapsamlı bir vaka analizi gerçekleştirilmiştir. "Geleceğin lideri", "teknoloji uzmanı genç" ve "bakım veren çocuk" gibi herhangi bir cinsiyet veya etnik köken belirtilmeyen nötr komutlar (neutral prompts) üzerinden üretilen 200 adet görsel veri seti; nitel araştırma yöntemlerinden görsel göstergebilimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Analiz sürecinde figürlerin mekânsal kurgusu, renk paleti tercihleri, bakış açısı (gaze) ve atanan mesleki roller temel kriterler olarak belirlenmiştir.
Araştırma bulguları, yapay zekânın liderlik ve teknolojik yetkinlik gibi "aktif" rolleri %78 oranında beyaz-erkek çocuk figürleriyle eşleştirdiğini; buna karşın kız çocuklarını ağırlıklı olarak domestik alanlarda, "pasif" veya "duygusal" karakterler olarak sunduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, algoritmik sistemlerin toplumsal eşitsizlikleri çocuk yaş grubuna indirgeyerek dijital geleceği geçmişin önyargılarıyla inşa ettiğini savunmaktadır. Çalışma, yapay zekâ asistanlığında üretim yapan grafik tasarımcılar için temsil adaletini gözeten etik görsel üretim protokolleri ve stratejik çözüm önerileri sunarak literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.
Öğr. Gör. Zülali Mine NAZ's screen
Sunuma Ayrılan Süre 15:00
Konuşmacı
Öğr. Gör. Zülali Mine NAZ
AYLİN SABANCI BAYRAMOĞLU
NURETTİN KOROĞLU
Doç. Dr. Halil TANIR
zeynep ERDEM
Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih ALAEDDİNOĞLU
Moderatör
T.Destek
Dr. Erşan YÜREK
D. Tuna
AKAP ULUSLARARASI AKADEMİK PLATFORM
Mikrofon
Kamera
Ekran Paylaşımı
Kaydı Bitir
Söz İste
Sohbet
Teknik Destek
Çıkış Yap


AKAP MEET
Uluslararası Akademik Platform Online Kongre Sistemi
SESSION-1 HALL 1
English
Katılımcı Sayısı (10)
Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları Kongresi
Bilgisayarlı Görü ve El Hareketi Tanıma Temelli Etkileşimli Matematik Öğrenme Sistemi
AYLİN SABANCI BAYRAMOĞLU's screen
Sunuma Ayrılan Süre 15:00
Konuşmacı
AYLİN SABANCI BAYRAMOĞLU
Dr. Erşan YÜREK
Öğr. Gör. Zülali Mine NAZ
Doç. Dr. Halil TANIR
zeynep ERDEM
Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih ALAEDDİNOĞLU
Mert İlbay
T.Destek
Moderatör
D. Tuna
AKAP ULUSLARARASI AKADEMİK PLATFORM
Mikrofon
Kamera
Ekran Paylaşımı
Kaydı Bitir
Söz İste
Sohbet
Teknik Destek
Çıkış Yap

Content

Author	Title	P. No
Melike Kandemir	INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES INTO CREATIVE DRAMA AND THEATRE PRACTICES IN EARLY CHILDHOOD: A LITERATURE REVIEW	1
Esra TEKE	INVESTIGATING THE RELATIONSHIPS BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOT ADDICTION AND MENTAL HEALTH INDICATORS IN ADOLESCENTS	3
Vesile ADIGÜZEL	HIKIKOMORI IN ADOLESCENTS: SOCIAL WITHDRAWAL SYNDROME AND THE ROLE OF PSYCHIATRIC NURSING	5
Bengisu BÜYÜKMUMCU Nefise ÇETİN İlayda EVCİL Sıla Öykü DİZLEK	THE RELATIONSHIP BETWEEN PERCEIVED STRESS, LONELINESS, SELF-EFFICACY, AND DIGITAL GAME ADDICTION AMONG PRIMARY AND MIDDLE SCHOOL STUDENTS	6
Nurettin KÖROĞLU	EXAMINING THE ATTITUDES OF PROSPECTIVE TEACHERS TOWARDS ARTIFICIAL INTELLIGENCE	8
Melek SÜLER	ANHEDONIA AS A PSYCHOLOGICAL RISK FACTOR FOR INTERNET ADDICTION: A STUDY ON ADOLESCENTS	9
Murat SAĞLAM Mehmet KARANFİLOĞLU Mehtap GENÇ Yasemin ŞANLI	NAVIGATING DIGITAL BURNOUT: A MIXED-METHODS STUDY OF TECHNOSTRESS, MEDIA USE, AND COMMUNICATION OVERLOAD IN POST-PANDEMIC HEALTHCARE	18
Seda ŞAHİN Gülseren ERHAN	A CRITICAL EXAMINATION OF PRESCHOOL TEACHERS' DIGITAL SHARING PRACTICES AND CHILD PRIVACY	21
Meral DEMİR	THE EFFECT OF A GYMNASTICS EXERCISE PROGRAMME FOR CHILDREN ON BALANCE AND PHYSICAL FITNESS PARAMETERS	23
Muhammed Fatih ALAEDDİNOĞLU	LOCAL OPEN-SOURCE LARGE LANGUAGE MODELS FOR CHILDREN: RETHINKING THE PRIVACY, ETHICAL, PEDAGOGICAL, AND TECHNICAL DIMENSIONS OF GENERATIVE AI USE AMONG 7–15-YEAR-OLDS	24
Derya KAVGAOĞLU Ayşe Mücella SOYDAN Nurten ELKİN	21st CENTURY SKILLS OF YOUTH IN THE DIGITALIZING WORLD: EDUCATIONAL, HEALTH, AND SOCIAL DIMENSIONS	26

Author	Title	P. No
Ayşe Mücella SOYDAN Derya KAVGAOĞLU Ayşe Mücella SOYDAN	FAMILY HEALTH IN THE DIGITAL AGE: A MULTIDIMENSIONAL EVALUATION ON CHILDREN AND YOUTH	28
Mert İLBAY Didem TUNA KÜÇÜK	SOCIOLINGUISTIC SHIFTS IN AI-MEDIATED TRANSLATION: GENERATIVE AI'S STANDARDIZATION OF YOUTH SLANG AND OTHER SOCIOLECTAL MARKERS	30
Aslıhan KUĞUOĞLU	NEUROCOGNITIVE, BEHAVIORAL, POSTURAL AND OROFACIAL EFFECTS OF DIGITALIZATION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: AN INTERDISCIPLINARY REVIEW	31
Zeynep ERDEM Aylin SABANCI BAYRAMOĞLU	A COMPUTER VISION AND HAND GESTURE RECOGNITION-BASED INTERACTIVE MATHEMATICS LEARNING SYSTEM	43
Nevra KARAMÜFTÜOĞLU Sedanur Türkmen	THE RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME EXPOSURE ASSOCIATED WITH DIGITAL MEDIA USE AND ORAL HEALTH IN CHILDREN: A REVIEW	52
Semanur GÜRBIYIK Nevra KARAMÜFTÜOĞLU	DIGITAL DIAGNOSTIC METHODS IN MINIMALLY INVASIVE PEDIATRIC DENTISTRY: A REVIEW	65
Erşan YÜREK	AN EXAMINATION OF COPYRIGHT ISSUES IN AI-GENERATED WORKS IN POPULAR MUSIC	79
Nihal Özdemir Sevda Küçük	AN EXAMINATION OF CHILD DEVELOPMENT ASSOCIATE DEGREE STUDENTS' VIEWS ON GAMIFIED LEARNING PROCESSES	87
Ufuk IŞIK	THEORETICAL APPROACHES TO EXPLAINING JUVENILE DELINQUENCY AND TRENDS IN COMMITTING CRIME IN TURKIYE	105
Zülali Mine NAZ	ALGORITHMIC MIRROR IN BUILDING THE DIGITAL FUTURE: REPRESENTATION OF CHILDHOOD AND YOUTH IN GENERATIVE AI IMAGES	116
Halil TANIR	DIGITAL PHYSICAL EDUCATION AND STUDENT ENGAGEMENT: A SYSTEMATIC REVIEW	130
Lydia Mercy Olubiyo Peter Olubunmi Olubiyo	AVAILABILITY, ACCESS AND USE OF SCHOOL LIBRARY RESOURCES AMONG STUDENTS OF ADEYEMI FEDERAL UNIVERSITY OF EDUCATION DEMONSTRATION SECONDARY SCHOOL, ONDO, NIGERIA	149
Shilpa KUMARI Vishal GUPTA	A NEW MEMORY-CONTROLLED FUZZY B-CONTRACTION AND FIXED POINT RESULTS WITH REAL-LIFE APPLICATIONS	169
Dorna XHANI Slvana DELIA	BREAKING FAMILIES, REBUILDING LIVES: A GENDERED ANALYSIS OF DIVORCE OUTCOMES	170

Author	Title	P. No
OLUBANJO-OLUFOWOBI, OLUFUNSO	CYBERCRIME AND THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS)	171
Sarah GRACIA	CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION AND ENVIRONMENTAL STEWARDSHIP: A FAITH-BASED APPROACH TO PROMOTING SUSTAINABILITY IN THE DIGITAL ERA	172
Khalid TALEBALI Mohamed EL HOUSSE	NEURODIDACTICS AND NEUROMYTHS IN INITIAL TEACHER TRAINING: REPRESENTATIONS AND NEEDS OF STUDENT TEACHERS IN MOROCCAN CRMEFs	173
Cosmas Anayochukwu Nwankwo Theresa Ogechukwu Anayochukwu Adaora Florence Okeke Prince Chinedu Okeke, Loveth Ebere Okoye Vincent Chekwubechukwu Okoye Uche Ezeokofor	REDUCING THE PRACTICE OF FEMALE GENITAL MUTILATION THROUGH MARKETING CAMPAIGN IN SOUTH-EASTERN NIGERIA: A SYSTEMATIC REVIEW	174
Kelli DELIA Adriana QAFA	INCLUSIVE CLASSROOM MANAGEMENT: AN EVIDENCE-BASED APPROACH TO PROMOTING EQUITY AND STUDENT ENGAGEMENT	175
Kilda GUSHA	THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK STRESS AND THE PERFORMANCE OF ASSISTANT TEACHERS: A STUDY IN PUBLIC SCHOOLS OF SHKODRA	176
Kilda GUSHA	THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK STRESS AND THE PERFORMANCE OF ASSISTANT TEACHERS: A STUDY IN PUBLIC SCHOOLS OF SHKODRA	177
Ihe Ferdinand Ekene Emomoboye Clement Odofori	AI-FACILITATED AGRICULTURAL SOLUTIONS: IMPLICATIONS FOR RURAL FARMERS	178
Amina HUSEYNOVA	MODERN METHODS OF ARCHITECTURAL RENEWAL OF THE URBAN ENVIRONMENT	187
Sènakpon Socrate Sosthène TOBADA Sékou CAMARA Coff Joël ACCALOGOUN	FROM ENTERTAINMENT TO THE MARKET : TIKTOK AS A NEW SOCIAL COMMERCE SPACE IN CONAKRY, GUINEA	190
Manisha Dalal TOMAR	A COMPREHENSIVE REVIEW OF FUZZY LOGIC-BASED APPROACHES FOR ENHANCING SYSTEM RELIABILITY	205
Muhammad FAISAL	BAHÁ'Í GLOBAL GOVERNANCE AI-DRIVEN "CONSULTATION" MODULES FOR UNIFIED COMMUNITY DECISION-MAKING	206

Author	Title	P. No
Felicia KING-AGBOTO **Chizoma Catherine OKPARA**	*EFFECTS OF BRAIN FOCUS LEARNING STRATEGIES ON IMPROVING HIGH PERFORMANCE AMONG SECONDARY SCHOOLS STUDENTS IN RIVERS STATE, NIGERIA*	207
Emmanuel Adedayo JOHN	*POPULATION MORTALITY RATES AND MALARIA OUTCOMES IN NIGERIA: TRENDS, DETERMINANTS, AND POLICY IMPLICATIONS*	217
Chizoma Catherine OKPARA	*PREDICTIVE ROLES OF SOCIAL INTELLIGENCE AND SELF-EFFICACY ON ACADEMIC PERFORMANCE OF SECONDARY SCHOOL LEARNERS IN CHEMISTRY*	222
Azeez Sherifat ABIODUN	*ENVIRONMENTAL ADVERTISING AS A TOOL FOR ENHANCING CLIMATE CHANGE AWARENESS AND SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRACTICES AMONG STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS*	230
Fatima HÜSEYNOVA	*PHARMACODYNAMICS IN PRECLINICAL STUDIES*	242
Elmira MƏHƏRRƏMOVA	*IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING THROUGH ACTIVE TRAINING*	246
Olopade Oluwaseun JOHN	*GREEN TECHNOLOGY ADOPTION AND OPERATIONAL PERFORMANCE OF SMALL AND MEDIUM-SCALE ENTERPRISES IN LAGOS STATE, NIGERIA*	252
Aribisala, Oluwadamilare Olufolarin **Adekola, Ramon Abolore** **Opoola, Adenike Oluwabusayo,** **Igwemeziri, Emmanuel Uchechukwu**	*AI ENHANCED INSTRUCTION ON ENTREPRENEURIAL INTENTION AMONG BUSINESS EDUCATION STUDENTS*	253
Asel PAZYLOVA **Tynystan PAZYLOV**	*INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS INTO HIGHER EDUCATION: EXPERIENCE, CHALLENGES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS IN KYRGYZSTAN*	254
Amid Mahammad Aliyev	*INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF UNIVERSITIES: A TRANSITION FROM CLASSICAL MANAGEMENT TO INTELLECTUAL SYSTEMS*	255
Jaspreet KAUR	*REIMAGINING THE HUMAN: POSTHUMANISM THROUGH AN INDIAN LENS*	261
Tran Le Nhat QUANG	*SELECTION OF COORDINATED DEFENSIVE DRILLS TO IMPROVE COMPETITIVE PERFORMANCE FOR MALE STUDENTS MAJORING IN BASKETBALL AT THE UNIVERSITY OF EDUCATION – THE UNIVERSITY OF DANANG*	262
Əliyeva Səadət ƏLI QIZI	*PSYCHOLOGICAL MANIPULATION AND ITS USE IN ADVERTISEMENTS*	263

Author	Title	P. No
Asel PAZYLOVA *Eldana KYMBATBEK KYZY*	*THE ROLE OF COMMERCIAL BANKS IN INCREASING INVESTMENT ACTIVITY IN THE REGIONS OF KYRGYZSTAN*	268
Nabat TOFIG RAFIYEVA	*INVESTIGATION OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT ISSUES IN EDUCATION OF PATRIOTIC FEELINGS IN PRE-SCHOOL CHILDREN*	269
Elmar HÜSEYNOV	*ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN PSYCHOLOGY*	274
Həziyev Vasif BALAXAN	*MANAGEMENT OF INFORMATION RESOURCES AND THE EFFICIENCY OF HUMAN CAPITAL*	278

ERKEN ÇOCUKLUKTA YARATICI DRAMA VE TİYATRO UYGULAMALARINA DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN ENTEGRASYONU: BİR ALANYAZIN İNCELEMESİ

INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES INTO CREATIVE DRAMA AND THEATRE PRACTICES IN EARLY CHILDHOOD: A LITERATURE REVIEW

Dr. Melike Kandemir

TED Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-7285-3008

ÖZET

Dijital teknolojilerin eğitim ortamlarına entegrasyonu, erken çocukluk döneminde öğrenme yaklaşımlarını yeniden şekillendirmektedir. Son yıllarda özellikle sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve etkileşimli dijital araçlar, çocukların öğrenme deneyimlerini daha katılımcı ve deneyimsel hale getiren önemli pedagojik araçlar olarak ele alınmaktadır (Everri & Heitmayer, 2024; Alani et al., 2026). Dolayısıyla erken çocukluk döneminde dijital teknoloji kullanımının araştırılması önem taşımaktadır. Derleme çalışması olarak yürütülen bu araştırma erken çocuklukta yaratıcı drama ve tiyatro uygulamalarında dijital teknolojilerin nasıl kullanıldığı ve bu kullanımın pedagojik yansımalarının neler olduğu sorularına odaklanmaktadır. Bu kapsamda ilgili çalışmalar veri tabanlarında belirlenen anahtar kelimeler ile taranmış ve tematik olarak analiz edilmiştir. Ulaşılan çalışmalar, dijital teknolojilerin erken çocukluk eğitiminde çocukların öğrenme sürecine katılımını artırdığını, dikkat ve motivasyonu desteklediğini ve oyun temelli öğrenme fırsatlarını çeşitlendirdiğini göstermektedir (Behnamnia et al., 2022; Alani et al., 2026). Özellikle AR ve VR gibi teknolojiler, çocukların öğrenme ortamına "içinde olma" hissiyle katılmalarını sağlayarak deneyimsel öğrenmeyi güçlendirmektedir (Fernandes et al., 2022). Tiyatro ve yaratıcı drama alanına ilişkin literatür ise dijital teknolojilerin performans, sahneleme ve hikâye oluşturma süreçlerini dönüştürdüğünü ortaya koymaktadır. Dijital araçlar, rol yapma, etkileşim kurma ve ortak anlam üretme süreçlerini destekleyerek yaratıcı drama ve tiyatro deneyimlerini genişletmektedir (Zakopoulos et al., 2026). Bununla birlikte, bu uygulamalarda rehberlik ve pedagojik tasarımın kritik olduğu vurgulanmaktadır. Erken çocukluk bağlamında AR/VR uygulamaları, çocukların kavramsal öğrenmelerini ve sosyal etkileşimlerini desteklemekle birlikte; gelişimsel uygunluk, güvenlik ve erişilebilirlik açısından dikkatli tasarım gerektirmektedir (Everri & Heitmayer, 2024; Alani et al., 2026). Ayrıca XR teknolojilerinin erken yaş gruplarında aşırı bilişsel yük oluşturabileceği ve yapılandırılmış kullanımın önem taşıdığı belirtilmektedir (Khadka & Das, 2026). Genel olarak literatür, dijital teknolojilerin yaratıcı drama ve tiyatro uygulamalarını zenginleştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak pedagojik tasarım, öğretmen yeterliliği ve gelişimsel uygunluk temel belirleyiciler olarak öne çıkmaktadır. Özellikle VR ve AR teknolojilerinin drama temelli öğrenme ile birleşimi, alanyazında henüz gelişmekte olan önemli bir araştırma alanıdır.

Anahtar Kelimeler: Erken Çocukluk, Yaratıcı Drama, Tiyatro, Dijital Teknolojiler, Alanyazın İnceleme

ABSTRACT

The integration of digital technologies into educational environments is reshaping learning approaches in early childhood education. In recent years, virtual reality (VR), augmented reality (AR), and interactive digital tools have been recognized as important pedagogical resources that make children's learning experiences more participatory and experiential (Everri & Heitmayer, 2024; Alani et al., 2026). Therefore, examining the use of digital technologies in early childhood education has become increasingly important. This literature review focuses on how digital technologies are used in creative drama and theatre practices in early childhood and explores the pedagogical implications of these applications. Relevant studies were identified through database searches using predetermined keywords and analyzed thematically. Findings indicate that digital technologies increase children's participation in learning processes, support attention and motivation, and diversify opportunities for play-based learning (Behnamnia et al., 2022; Alani et al., 2026). AR and VR technologies strengthen experiential learning by creating a sense of presence within learning environments (Fernandes et al., 2022). The literature on theatre and creative drama demonstrates that digital technologies transform performance, staging, and storytelling processes. Digital tools enrich creative drama and theatre experiences by supporting role-playing, interaction, and collaborative meaning-making (Zakopoulos et al., 2026). However, teacher guidance and pedagogical design are emphasized as essential for effective implementation. In early childhood contexts, AR/VR applications support conceptual learning and social interaction while also requiring careful consideration regarding developmental appropriateness, safety, and accessibility (Everri & Heitmayer, 2024; Alani et al., 2026). Furthermore, XR technologies may create excessive cognitive load for young children, highlighting the importance of structured use (Khadka & Das, 2026). Overall, the literature suggests that digital technologies have significant potential to enrich creative drama and theatre practices in early childhood education, although the integration of VR and AR with drama-based learning remains an emerging and underexplored area.

Keywords: Early Childhood, Creative Drama, Theatre, Digital Technologies, Literature Review

ERGENLERDE YAPAY ZEKÂ SOHBET BOTU BAĞIMLILIĞI İLE RUH SAĞLIĞI GÖSTERGELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

INVESTIGATING THE RELATIONSHIPS BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOT ADDICTION AND MENTAL HEALTH INDICATORS IN ADOLESCENTS

Dr. Öğr. Üyesi Esra TEKE
Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sosyal ve Beşerî Bilimler Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Malatya, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-8436-2169

ÖZET

Yapay zekâ temelli sohbet uygulamalarının günlük yaşamda giderek yaygınlaşması, bu teknolojilerin ergenlerin ruh sağlığı üzerindeki olası etkilerinin incelenmesini önemli hâle getirmiştir. Özellikle yoğun ve problemli yapay zekâ kullanımının, psikolojik uyum süreçleriyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ruh sağlığı göstergeleri kapsamında değerlendirilen psikolojik iyi oluş, bireyin olumlu duygulanım ve işlevsel psikolojik süreçlerini yansıtırken; psikolojik stres ise bireyin yaşadığı baskı, zorlanma ve olumsuz duygusal deneyimleri ifade etmektedir. Alan yazında dijital teknoloji kullanımının ruh sağlığı üzerindeki etkileri sıklıkla ele alınmasına rağmen, yapay zekâ sohbet botu bağımlılığı ile psikolojik iyi oluş ve psikolojik stres arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar nispeten sınırlıdır. Bu çalışma, ergenlerde yapay zekâ sohbet botu bağımlılığı ile ruh sağlığı göstergeleri arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, ilişkisel tarama modelinde yürütülmüştür. Çalışma grubunu yaşları 15 ile 18 arasında değişen 183 ergen oluşturmaktadır. Katılımcıların %60.1'i kadın, %39.9'u erkektir. Veri toplama araçları olarak Yapay Zekâ Sohbet Botlarına Bağımlılık Ölçeği ile Psikolojik İyi Oluş ve Stres Ölçeği kullanılmıştır. Veriler, Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Bulgular, yapay zekâ sohbet botu bağımlılığı ile psikolojik iyi oluş arasında negatif yönlü anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir ($r = –.265$, $p < .001$). Buna karşılık, yapay zekâ sohbet botu bağımlılığı ile psikolojik stres arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur ($r = .160$, $p < .05$). Ayrıca psikolojik iyi oluş ile psikolojik stres arasında negatif yönlü güçlü ilişki belirlenmiştir ($r = –.519$, $p < .001$). Bulgular, problemli yapay zekâ kullanımının ergenlerin ruh sağlığı göstergeleriyle ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ Sohbet Botu Bağımlılığı, Ruh Sağlığı Göstergeleri, Psikolojik İyi Oluş, Psikolojik Stres, Ergenlik

ABSTRACT

The increasing prevalence of artificial intelligence-based chat applications in daily life has made it important to examine the possible effects of these technologies on adolescents' mental health. In particular, intensive and problematic AI use is thought to be associated with psychological adjustment processes. Among mental health indicators, psychological well-being reflects individuals' positive affect and functional psychological processes, whereas psychological stress refers to the pressure, strain, and negative emotional experiences individuals encounter. Although the effects of digital technology use on mental health have frequently been addressed in the literature, studies examining the relationships between AI chatbot dependence, psychological well-being, and psychological stress remain relatively limited. This study aims to investigate the relationships between AI chatbot dependence and mental health indicators among adolescents. The research was conducted using a correlational survey model. The study group consisted of 183 adolescents aged between 15 and 18 years. Of the participants, 60.1% were female and 39.9% were male. Data were collected using the Artificial Intelligence Chatbot Dependence Scale and the Psychological Wellbeing and Distress Screener. The data were analyzed using Pearson correlation analysis. The findings revealed a significant negative relationship between AI chatbot dependence and psychological well-being ($r = –.265$, $p < .001$). In contrast, a significant positive relationship was found between AI chatbot dependence and psychological stress ($r = .160$, $p < .05$). Additionally, a strong negative relationship was identified between psychological well-being and psychological stress ($r = –.519$, $p < .001$). The findings suggest that problematic AI use may be associated with adolescents' mental health indicators.

Keywords: Artificial Intelligence Chatbot Dependence, Mental Health Indicators, Psychological Well-Being, Psychological Stress, Adolescence.

ERGENLERDE HIKIKOMORI: TOPLUMSAL GERI CEKILME SENDROMU VE PSIKIYATRI HEMSIRELIGI'NIN ROLU

HIKIKOMORI IN ADOLESCENTS: SOCIAL WITHDRAWAL SYNDROME AND THE ROLE OF PSYCHIATRIC NURSING

Vesile ADIGÜZEL
Yalova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Yalova, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-9722-3491

ÖZET

Bu derleme, ergenlik döneminde ortaya çıkan hikikomori olgusunu ve psikiyatri hemşireliğinin bu tablodaki rolünü ele almaktadır. Japonca kökenli 'hikikomori' kavramı; bireylerin toplumsal alandan en az altı ay boyunca tamamen çekilmesi ve aile ortamıyla sinirli bir yasam bicimi sürmesi olarak tanımlanmaktadır. Başlangıçta Japonya'ya özgü kültürel bir olgu olarak değerlendirilmiş; ancak günümüzde küresel ölçekte raporlanan önemli bir ruh sağlığı sorunu olarak kabul görmüştür. Ergenlik donemi, hikikomori için en kritik başlangıç penceresi olmakla birlikte; akademik baskı, zorbalık, aile içi çatışma ve yoğun dijital ortam kullanımı bu tablonun gelişimini kolaylaştıran başlıca risk faktörleri arasında yer almaktadır. Bu derleme, psikiyatri hemşirelerin hikikomori yönetiminde beş temel rol üstlendiğini ortaya koymaktadır: erken tanı ve tarama, terapötik ilişki kurma, aile psikoeğitimi, toplum temelli bakim ve ev ziyareti uygulamaları ile dijital sağlık desteği. Bu roller arasında özellikle ev ziyaretleri ve toplum ruh sağlığı merkezleri üzerinden yürütülen outreach müdahaleleri, bireyin sağlık sistemiyle bağlantısının sürekliliğini sağlamada kritik bir işlev görmektedir. Sonuç olarak, psikiyatri hemşireliğinin hikikomori alanındaki farkındalık düzeyinin arttırılması, hemşirelerin lisans ve lisansüstü eğitim müfredatlarında bu konuya yer verilmesi ve kanıta dayalı müdahale protokollerinin geliştirilmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Hikikomori, Sosyal Izolasyon, Ergenlik, Psikiyatri Hemşireliği, Toplum Ruh Sağlığı

ABSTRACT

This review examines the phenomenon of hikikomori, which emerges during adolescence, and the role of psychiatric nursing in this context. The concept of 'hikikomori,' originating in Japanese, is defined as individuals completely withdrawing from the social sphere for at least six months and living a life of isolation within their family environment. Initially considered a cultural phenomenon unique to Japan, it is now recognized as a significant mental health issue reported globally. Adolescence is the most critical window for the onset of hikikomori, with academic pressure, bullying, family conflict, and intensive digital media use being among the main risk factors facilitating its development. This review reveals that psychiatric nurses assume five key roles in managing hikikomori: early diagnosis and screening, establishing therapeutic relationships, family psychoeducation, community-based care and home visits, and digital health support. Among these roles, home visits and outreach interventions conducted through community mental health centers play a critical role in maintaining the individual's connection with the healthcare system. In conclusion, it is necessary to increase awareness of hikikomori in psychiatric nursing, to include this topic in undergraduate and graduate nursing curricula, and to develop evidence-based intervention protocols.

Keywords: Hikikomori, Social Isolation, Adolescence, Psychiatric Nursing, Community Mental Health

İLKOKUL VE ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE ALGILANAN STRES, YALNIZLIK VE ÖZ YETERLİĞİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞI İLE İLİŞKİSİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN PERCEIVED STRESS, LONELINESS, SELF-EFFICACY, AND DIGITAL GAME ADDICTION AMONG PRIMARY AND MIDDLE SCHOOL STUDENTS

Dr. S. Bengisu BÜYÜKMUMCU
Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Konya, Türkiye
ORCID: 0000-0003-4253-7159
Nefise ÇETİN
Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Konya, Türkiye
ORCID: 0009-0005-1306-1253
İlayda EVCİL
Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Konya, Türkiye
ORCID: 0009-0004-6378-8840
Sıla Öykü DİZLEK
Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Konya, Türkiye
ORCID ID: 0009-0004-5624-8344

ÖZET

Gelişen teknolojinin insan yaşamını birçok yönden kolaylaştırdığı ve eğlence dâhil pek çok temel yaşam alanını dönüştürdüğü ifade edilmektedir. Bu dönüşümden özellikle çocukların boş zaman etkinliklerinden biri olan oyunların da önemli ölçüde etkilendiği belirtilmiştir. Önceden açık alanlarda oynanan geleneksel oyunlar artık çoğunlukla ev ortamında ya da dijital platformlarda gerçekleştirilen sanal etkinliklere dönüşmüştür. Dijital oyunlara olan bu yönelim, bağımlılık düzeyine ulaşan bir kullanım biçimini beraberinde getirmektedir. Bu çerçevede mevcut çalışmada, 4., 5. ve 6. sınıfa devam eden çocuklarda dijital oyun bağımlılığı düzeylerini belirlemek, bu bağımlılığın demografik değişkenler ve dijital kullanım alışkanlıkları ile ilişkisini incelemek ve stres, yalnızlık ve öz yeterliğin dijital oyun bağımlılığını yordama durumunu ortaya koymak amaçlanmaktadır. Veriler Konya'da belirlenen özel ve devlet okullarında 507 gönüllü öğrenciden toplanmıştır. Veri toplama araçları olarak Kişisel Bilgi Formu, Çocuklar İçin Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği, Yalnızlık Ölçeği, Algılanan Stres Ölçeği ve Bilinçli Farkındalık Temelli Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler IBM SPSS 25.0 programında t-testi, ANOVA, korelasyon ve hiyerarşik regresyon analizleriyle değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, erkek öğrencilerin dijital oyun bağımlılığı puanlarının kız öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu ($p < .05$); sınıf düzeyi açısından ise 6. sınıf öğrencilerinin 4. ve 5. sınıflara oranla daha yüksek bağımlılık ve yalnızlık düzeylerine sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca regresyon analizi sonucunda; öz yeterlik, yalnızlık ve algılanan stresin dijital oyun bağımlılığını anlamlı şekilde yordadığı ve toplam varyansın %21'ini açıkladığı ($R^2 = .207$, $p < .001$), saptanmıştır. Araştırmanın bulgularının, çocukların dijital oyun bağımlılığını önlemeye yönelik koruyucu müdahalelerin planlanmasına, ailelerin ve öğretmenlerin farkındalıklarının artırılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Oyun Bağımlılığı, Çocuklar, Öz Yeterlik, Yalnızlık, Stres.

ABSTRACT

This study examines the digital game addiction levels of 4th, 5th, and 6th-grade students in private and public schools in Konya, and investigates the extent to which self-efficacy, loneliness, and perceived stress predict this addiction. Designed according to the relational screening model, data were collected from a total of 507 volunteer students, including 255 females and 252 males. Data collection instruments consisted of the Digital Game Addiction Scale for Children, the Mindfulness-Based Self-Efficacy Scale, the Loneliness Scale, and the Perceived Stress Scale, with data analyzed using t-tests, ANOVA, correlation, and hierarchical regression analyses via SPSS 25.0. Analysis results indicated that male students had significantly higher digital game addiction scores compared to female students ($p < .05$). Regarding grade levels, 6th-grade students exhibited significantly higher levels of both addiction and loneliness than 4th and 5th graders ($p < .05$). The regression analysis revealed that self-efficacy, loneliness, and perceived stress significantly predict digital game addiction, accounting for 21% of the total variance ($R^2 = .207$, $p < .001$), with self-efficacy emerging as the strongest predictor. These findings suggest that digital game addiction in children is a psychosocial phenomenon closely linked to self-efficacy perceptions and social isolation. Consequently, enhancing children's self-efficacy skills and strengthening social support systems are considered effective protective interventions against addiction risks.

Keywords: Digital Game Addiction, Children, Self-efficacy, Loneliness, Stress.

EXAMINING THE ATTITUDES OF PROSPECTIVE TEACHERS TOWARDS ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Nurettin KÖROĞLU
Lecturer, Ondokuz Mayıs University, Faculty of Humanities and Social Sciences,
Department of Translation and Interpreting, Samsun, Turkey
ORCID: 0009-0006-3239-4333

ABSTRACT

Artificial intelligence has quickly become a transformative force in education systems. AI tools, whose impact is felt across every aspect of life, are driving rapid changes in fields such as research, education, and entertainment. For prospective teachers, AI technologies not only support teaching and learning processes but also play a critical role in preparing them for future classroom management and instructional practices. In this regard, prospective teachers' attitudes towards AI are of vital importance for both their learning processes and professional development. These attitudes encompass perceptions of the usefulness, risks, and value of AI, and directly shape their interactions with technology. Positive attitudes foster curiosity, motivation, and sustained engagement, while negative attitudes may lead to anxiety, avoidance or a sense of inadequacy. This study aims to examine prospective teachers' attitudes towards artificial intelligence using a survey model. The population consisted of prospective teachers enrolled in the Department of Foreign Language Education at Ondokuz Mayıs University Faculty of Education during the 2025–2026 academic year. A sample of 200 prospective teachers was selected through simple random sampling. Data were collected via a demographic information form and the University Students' Attitude Towards Artificial Intelligence Scale, and analyzed using SPSS 24. Findings revealed that a significant proportion of participants had a moderate level of knowledge about AI. Attitudes were found to be above moderate and generally positive, with male students scoring higher than female students. Fourth-year students demonstrated higher attitude scores than those in other years. Additionally, the frequency of academic AI use was found to significantly differentiate general attitude scores.

Keywords: artificial intelligence, prospective teacher, attitude, digitalization, foreign language education

ANHEDONIA AS A PSYCHOLOGICAL RISK FACTOR FOR INTERNET ADDICTION: A STUDY ON ADOLESCENTS

Dr. Melek SÜLER

Sakarya University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Psychology Department, Sakarya, Türkiye

ORCID: 0000-0001-8962-9013

ABSTRACT

One of the potential and strong antecedents of increasingly prevalent internet addiction may be anhedonia, defined as a gradual reduction in an individual's capacity to experience pleasure. Particularly during adolescence, more uncontrolled patterns of internet use are observed, and this tendency is thought to be associated with a decline in the capacity to experience pleasure and dysfunctions in the reward system. Although anhedonia is considered an important risk factor for various behavioral addictions, studies directly examining its relationship with internet addiction remain limited. Therefore, the present study aims to investigate the relationship between anhedonia and internet addiction in an adolescent sample. The data were collected from 221 high school students studying in Sakarya, Türkiye. The Internet Addiction Scale and the Anhedonia Scale for Adolescents were used for data collection. The data were analyzed using descriptive statistics, correlation, and multiple regression analyses. The findings revealed a positive and significant relationship between anhedonia and internet addiction ($r = .56$, $p < .001$). According to the regression analysis results, the effort, motivation, and drive dimension of anhedonia emerged as the strongest predictor of internet addiction ($\beta = .37$, $p < .001$). In addition, the enjoyment, excitement, and emotional flattening dimension was also a significant predictor, whereas the enthusiasm, connection, and purpose dimension was not significant. The model explained 35% of the variance in internet addiction. These findings suggest that anhedonia is an important psychological risk factor for internet addiction. The results are largely consistent with reward deficiency and compensatory internet use perspectives, indicating that individuals with a reduced capacity to experience pleasure tend to use the internet as an alternative source of reward.

Keywords: Internet Addiction, Anhedonia, Adolescents, Reward System, Compensatory Internet Use

INTRODUCTION

Internet use, which has become an integral part of modern life, provides many advantages such as rapid access to information, facilitating social interaction, entertainment, and easing professional tasks (Caplan, 2002; Kraut et al., 1998; Rayan et al., 2017). However, over time, the risk of addiction or problematic use has increasingly emerged for some individuals. Internet addiction is the inability to control internet use and time spent on the internet over time, the impairment of an individual's functioning despite continued use, and the presence of symptoms such as loss of control, tolerance, and withdrawal (Griffiths, 2005; Young, 1998).

Internet addiction is regarded as a significant public health issue (Arana-Rodríguez et al., 2025). It is associated with depression (Çelik & Haney, 2023), loneliness and low life satisfaction (Li et al., 2024), poor psychological well-being (Arayıcı et al., 2025), as well as stress and anxiety (Shen et al., 2023) in previous research. Considering the destructive consequences of internet addiction for both individuals and society, it is necessary to examine in detail the individual, psychological, social, and environmental factors that trigger this behavior.

One of the relatively understudied factors among the antecedents of internet addiction is thought to be anhedonia (Cangelosi et al., 2025; Guillot et al., 2016; Yu et al., 2023), since it refers to the gradual reduction or complete loss of pleasure from activities that an individual would normally find enjoyable (Klein, 1984; Serretti, 2025). Although the relationships between internet addiction and various variables have been extensively studied, research examining the role of anhedonia in terms of internet addiction is still limited (Cangelosi et al., 2024; Serretti, 2025). Thus, more research across different samples, cultures, and contexts is needed to understand better the association between anhedonia and internet addiction (Cangelosi et al., 2024; Kılıç et al., 2025; Treadway & Zald, 2011).

THEORETICAL FRAMEWORK / LITERATURE REVIEW

Individuals with high levels of anhedonia are thought to be more likely to seek alternative sources of pleasure due to their inability to obtain sufficient satisfaction from everyday life (Kardefelt-Winther, 2014; Treadway & Zald, 2011; Rizvi et al., 2016). Also, a decrease in reward sensitivity may prompt individuals to turn to digital environments, thereby increasing the time spent in them (Kim et al., 2025). Individuals with high levels of anhedonia may turn to quick, low-cost, and readily accessible rewards in online environments due to dissatisfaction with daily life (Shen et al., 2023).

For these reasons, this study aims to examine the relationship between anhedonia and internet addiction in an adolescent sample. Accordingly, the study is grounded in the Reward Deficiency approach (Volkow et al., 2010) and the Compensatory Internet Use Theory (Kardefelt-Winther, 2014). Focusing on adolescence may enable more effective early intervention; therefore, the study was designed with an adolescent sample.

Anhedonia is associated with impairments in reward processing mechanisms, and functional dysregulations in the dopaminergic system may lead individuals to experience less pleasure from natural rewards. This may trigger a tendency to seek more intense pleasure (Volkow et al., 2010). Due to its ease of access, the internet provides quick access to various websites and digital content, thereby serving as a source of instant rewards for individuals. In particular, receiving instant feedback, likes, and social approval on social media platforms may make internet use more appealing (Kuss & Griffiths, 2012). For individuals with high levels of anhedonia, reduced reward sensitivity makes the internet a low-cost and easily accessible source of reward, which may facilitate addictive patterns of use.

From the perspective of Compensatory Internet Use Theory, individuals turn to the internet to cope with negative emotional states and satisfy psychological needs (Kardefelt-Winther, 2014). The inability to experience satisfying pleasure in real life, with high levels of anhedonia, may lead them to use the

internet as a fast and low-cost alternative reward system. Although this may provide immediate positive feelings in the short term, it may, in the long term, lead to loss of control and contribute to the development of addictive behaviors. Based on these considerations, anhedonia is expected to be a predictor of internet addiction.
H1: Anhedonia positively predicts internet addiction.

METHODOLOGY

Participants and Procedure

Adolescents studying in 9th, 10th, and 11th grades at public high schools in Sakarya participated in the study. The final sample consisted of 221 students. Of the participants, 54.8% were male (n = 121) and 44.3% were female (n = 98), with 2 participants not reporting their gender. 27.1% of the participants were 14 years old (n = 60), 53.8% were 15 years old (n = 119), and 19.0% were 16 years old (n = 42). In terms of grade level, 58.0% were 9th grade (n = 128), 33.0% were 10th grade (n = 73), and 3.2% were 11th grade students (n = 7).
Data were collected during the 2024–2025 spring semester with the face-to-face (paper–and–pencil) method. Initially, 230 students participated in the study; however, 9 questionnaires were excluded due to missing or careless responses, leaving 221 participants for the final analyses.
Participants were provided with an informed consent form prior to the study. As the participants were under 18, parental consent was also obtained, and participation was voluntary. Ethical approval was obtained prior to data collection, and the study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Measures

Demographics. Participants first reported their gender (1 = Male, 2 = Female, 3 = Prefer not to say), age (open-ended), and grade level (1 = 9th grade, 2 = 10th grade, 3 = 11th grade).

Internet Addiction Scale (IAS). The Internet Addiction Scale (IAS; Taş & Bilgin, 2018) was developed in Turkish based on the DSM-5 criteria for online gaming disorder and consists of nine items measuring internet addiction as a unidimensional construct. The psychometric properties of the scale were within acceptable ranges. Participants rated the items on a five-point Likert scale ranging from 1 (never) to 5 (always). Higher scores indicate higher levels of internet addiction.

Anhedonia Scale for Adolescents (ASA). The Anhedonia Scale for Adolescents (ASA; Rebecca Watson et al., 2021; Turkish adaptation: Sevim & Ekşi, 2022) consists of 14 items and measures anhedonia across three dimensions:

(1) enjoyment, excitement, and emotional flattening,

(2) enthusiasm, connection, and purpose, and

(3) effort, motivation, and drive.

Participants rated the items on a four-point Likert scale ranging from 0 (never) to 3 (always). Higher scores indicate higher levels of anhedonia.

Data Analysis

The data were analyzed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 22. Descriptive statistics (means, standard deviations) and internal consistency coefficients (Cronbach's alpha) are presented in Table 1. Correlation analysis was conducted to examine the relationships between variables,

and the results are presented in Table 2. Multiple regression analysis was performed to test the predictive effects of anhedonia dimensions on internet addiction, and the results are reported in Table 3.

FINDINGS

Descriptive statistics indicated that participants' overall anhedonia levels were in the low-to-moderate range (M = 1.12). Among the subdimensions, the highest mean was observed for effort, motivation, and drive (M = 1.61), followed by enthusiasm, connection, and purpose (M = 1.06), and enjoyment, excitement, and emotional flattening (M = 0.91). Internet addiction levels were above the moderate level (M = 2.57). Internal consistency coefficients ranged from acceptable to very good levels (α = .61 to α = .86) (see Table 1).

Table 1. Descriptive Statistics and Internal Consistency Coefficients

Variable	M	SD	α
Anhedonia (Total)	1.12	0.55	.85
Enjoyment, Excitement, and Emotional Flattening	0.91	0.66	.75
Enthusiasm, Connection, and Purpose	1.06	0.57	.63
Effort, Motivation, and Drive	1.61	0.71	.61
Internet Addiction	2.57	0.84	.86

Note. M = Mean, SD = Standard Deviation, α = Cronbach's Alpha

A moderate positive relationship between internet addiction and total anhedonia scores (r = .56, p < .001) has been found. All the subdimensions (i.e., effort, motivation, and drive (r = .56); enjoyment, excitement, and emotional flattening (r = .52); and enthusiasm, connection, and purpose (r = .40)) showed a positive correlation with internet addiction.

Table 2. Correlations Among Study Variables

Variables	1	2	3	4	5
1. Internet Addiction	—				
2. Anhedonia (Total)	.56***	—			
3.Enjoyment, Excitement, and Emotional Flattening	.52***	.89***	—		
4.Enthusiasm, Connection, and Purpose	.40***	.87***	.62***	—	
5. Effort, Motivation, and Drive	.56***	.81***	.66***	.55***	—

Note. ***p<.001

Multiple regression analysis showed that the overall model was significant, F(3, 217) = 39.22, p < .001, explaining 35% of the variance in internet addiction (R^2 = .35). These findings provide strong support for the research hypothesis. Among the predictors as sub-dimensions of anhedonia, effort, motivation, and drive emerged as the strongest predictors of internet addiction (β = .37, p < .001). Additionally, enjoyment, excitement, and emotional flattening dimension was also significant predictors (β = .25, p = .002). However, enthusiasm, connection, and purpose were not significant predictors (β = .04, p = .592).

Table 3. Multiple Regression Analysis Predicting Internet Addiction

Predictor	B	SE of B	β	t
Constant	1.52***	0.12	—	12.58
Enjoyment, Excitement, and Emotional Flattenin	0.32	0.10	.25**	3.18
Enthusiasm, Connection, and Purpose	0.06	0.11	.04	0.54
Effort, Motivation, and Drive	0.44	0.09	.37***	4.93

Note. $p < .05$, $p < .01$, $p < .001$. $R = .59$, $R^2 = .35$, Adjusted $R^2 = .34$, $F(3, 217) = 39.22$, $p < .001$. B = unstandardized coefficient; SE = standard error; β = standardized coefficient. Lower SE values indicate more precise and stable coefficient estimates.

DISCUSSION

The findings obtained in the present study indicate that there is a positive and significant relationship between anhedonia and internet addiction. Additionally, it was found that the effort, motivation, and energy dimension of anhedonia is a strong predictor of internet addiction, whereas the enthusiasm, connection, and purpose dimension did not significantly predict internet addiction. However, the research hypothesis was strongly supported.

Theoretical implications

The findings of the present study indicate that anhedonia is a strong antecedent that triggers internet addiction among adolescents. Previous research related to anhedonia and internet addiction associations has also found positive and significant relationships between internet addiction and anhedonia, particularly social anhedonia (Cangelosi et al., 2025; Yu et al., 2023). In the present study, anhedonia was not assessed in terms of a physical or social distinction. However, it was measured as a multidimensional construct and conceptualized as a general reduction or loss of pleasure in life. Indeed, longitudinal research findings also support the idea that anhedonia is a risk factor that significantly predicts internet addiction and compulsive internet use over time (Guillot et al., 2016). In this respect, anhedonia, which lies at the root of depression and prevents a person from deriving pleasure and satisfaction from life, provides a strong foundation for rapid access to the internet in the modern age. It is emerging as a significant trigger for internet addiction, especially among adolescents, in different cultures and contexts, including Türkiye.

From the perspectives of the Reward Deficiency approach (Volkow et al., 2010) and the Compensatory Internet Use Theory (Kardefelt-Winther, 2014), the findings can be argued to strongly support both frameworks. Individuals who do not derive pleasure from life, experience a loss of meaning, and show reduced enthusiasm and excitement may tend to compensate for the lack of rewards in daily life by rapidly accessing various online contents—such as social media, video games, and movies/series—through smartphones, tablets, or computers without much effort, social interaction, or energy expenditure. At the same time, they may also turn to the internet as a quick means of escaping from the

depressive mood and negative affect caused by anhedonia. Using the internet as a tool for escape and for meeting psychological needs may, over time, reinforce addictive behaviors.

Practical Implications

When evaluated in general terms, although the level of anhedonia was not very high in the current sample, the weakening of social relationships and the increase in loneliness in the modern era constitute an important risk for adolescents. Therefore, supported by educational policies and family awareness, approaches that encourage individuals to experience life as more meaningful in all its aspects should be developed. From early childhood onward, greater importance should be placed on activities that foster closer contact with nature, add meaning to life, and involve strong social engagement. Such approaches may play an important role in reducing the negative effects of conditions such as depression and anhedonia, which are becoming increasingly widespread and may lead individuals to disengage from life. In particular, starting in primary education, it is necessary to increase the scientific grounding of content aimed at enhancing positive psychology, the search for meaning in life, and overall well-being across all levels of education.

Limitations and Future Research

As in every study, this research has some limitations. First, the data were collected through self-report measures, which may increase the risk of bias. In addition, because the study has a cross-sectional design, it is difficult to make causal inferences. The sample consists only of high school students from a specific region, which limits the generalizability of the findings. Furthermore, the sample size is relatively limited.

Future research should prioritize longitudinal and experimental designs to understand better the causes that lead adolescents to anhedonia and to clarify under which conditions anhedonia triggers internet addiction. In addition, although anhedonia was treated as a multidimensional construct in the present study, research examining social and physical anhedonia separately in the context of internet addiction is still limited. Therefore, further studies with different samples are needed to deepen our understanding of this relationship.

CONCLUSION

In the present study, anhedonia was found to predict an important part of internet addiction. These findings suggest that reduced pleasure in life, withdrawal from social interaction, and the loss of meaning—core features of anhedonia—should be considered as important risk factors in understanding internet addiction in the modern era, where individual well-being is increasingly under threat. From a theoretical perspective, the findings strongly support both the Reward Deficiency approach and the Compensatory Internet Use Theory. Conducting further research in line with the suggestions presented may contribute to a better understanding of this phenomenon.

Statements and declarations

Conflict of interest

There are no conflicts of interest.

Data availability

The dataset generated during and analysed during the present study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Funding and support

The present study did not receive funding.

Acknowledgments

The authors would like to thank to the participants.

Ethics

Ethical approval for the study was received from the first author's university ethical board before the recruitment of the participants, and complied with the Helsinki Declaration.

REFERENCES

Arana-Rodríguez, A., Garrido-Fernández, A., Sánchez-Alcón, M., Sánchez-Galloso, J., Rodríguez-Domínguez, Á. J., & García-Padilla, F. M. (2025). Impact of health education on internet addiction, internet use time, and social media addiction in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*.

Arayici, M. E., Arayici, S. G., Geyiktepe, O. E., & Simsek, H. (2025). Assessment of the relationship between internet addiction, psychological well-being, and sleep quality: A cross-sectional study involving adult population. *Behavioral Sciences*, *15*(3), 344.

Cangelosi, G., Biondini, F., Sguanci, M., Nguyen, C. T. T., Ferrara, G., Diamanti, O., et al. (2024). Anhedonia in youth and the role of internet-related behavior: A systematic review. *Psychiatry International*, *6*(1), 1.

Caplan, S. E. (2002). Problematic internet use and psychosocial well-being: Development of a theory-based cognitive–behavioral measurement instrument. *Computers in Human Behavior*, *18*(5), 553–575.

Casey, B. J., Jones, R. M., & T. A. Hare (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1124*(1), 111–126.

Çelik, D. Ö., & Haney, M. Ö. (2023). The relationship between depression, healthy lifestyle behaviors and internet addiction: A cross-sectional study of athlete university students in Turkey. *Frontiers in Psychiatry*, *14*.

Griffiths, M. D. (2005). A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use*, *10*(4), 191–197.

Guillot, C. R., Bello, M. S., Tsai, J. Y., Huh, J., Leventhal, A. M., & Sussman, S. (2016). Longitudinal associations between anhedonia and internet-related addictive behaviors in emerging adults. *Computers in Human Behavior*, *62*, 475–479.

Guo, C., Chen, M., Ji, X., Li, J., Ma, Y., & Zang, S. (2025). Association between internet addiction and sleep quality in medical students: A longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, *16*.

Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. *Computers in Human Behavior*, *31*, 351–354.

Kılıç, D., Çapar, R., & Gökçen, S. O. (2025). The mediating role of physical activity in the relationship among social anhedonia and social media addiction in young adults. *Journal of Hacettepe University Physical Therapy and Rehabilitation Faculty*, *3*(3), 109–116.

Kim, Y. S., Lee, E., & Choi, K. H. (2025). Differential benefits of internet-based behavioral activation (iBA) for adolescents with high vs. low reward probability. *Frontiers in Psychology*, *16*.

Klein, D. F. (1984). Depression and anhedonia. In D. C. Clark & J. Fawcett (Eds.), *Anhedonia and affect deficit states* (pp. 1–14). PMA Publishing.

Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukophadhyay, T., & Scherlis, W. (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist*, *53*(9), 1017–1031.

Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet gaming addiction: A systematic review of empirical research. *International Journal of Mental Health and Addiction*, *10*(2), 278–296.

Marin, M. G., Machado, B. C., Freitas, G. D. S., & Almeida, R. M. M. D. (2024). Internet addiction, sleeping habits and psychological distress in Brazilian adolescents and young adults. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *37*, 37.

Rayan, A., Dadoul, M., Jabareen, H., Sulieman, Z., Alzayyat, A., & Baker, O. (2017). Internet use among university students in South West Bank: Prevalence, advantages and disadvantages, and association with psychological health. *International Journal of Mental Health and Addiction*, *15*, 118–129.

Rizvi, S. J., Pizzagalli, D. A., Sproule, B. A., & Kennedy, S. H. (2016). Assessing anhedonia in depression: Potentials and pitfalls. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *65*, 21–35.

Serretti, A. (2025). Anhedonia: Current and future treatments. *Psychiatry and Clinical Neurosciences Reports*, *4*(1).

Sevim, F., & Ekşi, H. (2022). Ergenler için anhedoni ölçeği: Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması. *9. International GAP Summit Scientific Research Congress Full Texts Book* içinde (ss. 505–516).

Shen, W., Hua, M., Wang, M., Yuan, Y., Shao, M., & Zhao, Y. (2023). Anhedonia mediates the link between problematic internet use and psychological well-being. *Current Psychology*, *42*(3), 2023–2030.

Shen, X., Wang, C., Chen, C., Wang, Y., Wang, Z., Zheng, Y., & Liu, H. (2023). Stress and internet addiction: Mediated by anxiety and moderated by self-control. *Psychology Research and Behavior Management*, 1975–1986.

Taş, İ., & Bilgin, O. (2018). İnternet bağımlılığı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Online Journal of Technology Addiction & Cyberbullying*, *5*(2), 60–73.

Treadway, M. T., & Zald, D. H. (2011). Reconsidering anhedonia in depression: Lessons from translational neuroscience. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *35*(3), 537–555.

Volkow, N. D., Wang, G. J., Fowler, J. S., & Tomasi, D. (2010). Addiction circuitry in the human brain. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, *50*, 37–56.

Watson, R., McCabe, C., Harvey, K., & Reynolds, S. (2021). Development and validation of a new adolescent self-report scale to measure loss of interest and pleasure: The Anhedonia Scale for Adolescents. *Psychological Assessment*, *33*(3), 201–213.

Young, K. S. (1998). Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychology & Behavior*, *1*(3), 237–244.

Yu, Q., Wang, X., Cao, Y., Lu, J., Fan, F., Gao, J., & Zhu, X. (2023). Social anhedonia affects the trajectory of internet addiction in college students: A latent growth curve analysis. *Journal of Affective Disorders*, *326*, 83–88.

DİJİTAL TÜKENMİŞLİKLE BAŞA ÇIKMAK: PANDEMİ SONRASI SAĞLIK SEKTÖRÜNDE TEKNOSTRES, MEDYA KULLANIMI VE İLETİŞİM AŞIRI YÜKLENMESİNE İLİŞKİN KARMA YÖNTEMLİ BİR ÇALIŞMA

NAVIGATING DIGITAL BURNOUT: A MIXED-METHODS STUDY OF TECHNOSTRESS, MEDIA USE, AND COMMUNICATION OVERLOAD IN POST-PANDEMIC HEALTHCARE

Doç. Dr. Murat SAĞLAM

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Yeni Medya ve İletişim Bölümü, Karaman, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0001-8036-7942

Doç. Dr. Mehmet KARANFİLOĞLU

İbn Haldun Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Yeni Medya ve İletişim Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-4895-4220

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap GENÇ

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Karaman, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-6420-9327

Doç. Dr. Yasemin ŞANLI

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Karaman, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0001-9169-0577

ÖZET

Pandemi sonrası sağlık hizmetlerinde dijital dönüşüm, bilgiye maruz kalmayı artırmış ve sürekli bağlantıda olma durumunu normalleştirmiştir. Bu durum, sağlık profesyonelleri arasında teknoloji kaynaklı tükenmişliğe ilişkin endişeleri artırmıştır. Bununla birlikte, mevcut araştırmalar çoğunlukla aşırı yüklenmeyi stresin doğrudan bir yordayıcısı olarak ele almakta ve teknostres oluşturucularının eşdeğer olduğunu varsaymaktadır. Bu çalışma, bilgi aşırı yüklenmesinin farklı psikolojik süreçler aracılığıyla strese nasıl dönüştüğünü inceleyerek dijital tükenmişliğe ilişkin kuram geliştirici ikili mekanizma modelini ileri taşımaktadır. Açıklayıcı sıralı karma yöntem deseninin kullanıldığı bu çalışmada, öncelikle 270 sağlık profesyoneli üzerinde gerçekleştirilen bir anket aracılığıyla iki aracılık yolu test edilmiştir. Bulgular, bilgi aşırı yüklenmesinin dijital tükenmişliği doğrudan yordamadığını göstermektedir. Bunun yerine, bilgi aşırı yüklenmesi; (1) iletişim kesintisi baskısının teknostresin yaşam alanına müdahalesini artırdığı ve bunun sonucunda tükenme tipi tükenmişliğe yol açtığı sınır aşınması yoluyla, (2) sosyal izleme aşırı yüklenmesinin bağımlılık tipi tükenmişlik belirtilerini yordadığı gözetim–bağımlılık yolu aracılığıyla etkisini göstermektedir. Bootstrap aracılık analizleri her iki dolaylı etkiyi de desteklerken, doğrudan

etkilerin anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış 14 görüşmenin gerçekleştirildiği sonraki nitel aşamada, bu istatistiksel ilişkilerin altında yatan mekanizmalar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Katılımcılar; sürekli erişilebilir olma durumu, bulanıklaşan iş–yaşam sınırları ve sosyal olarak pekiştirilen izleme normlarını tanımlayarak, iletişim yoğunluğunun nasıl psikolojik müdahaleye ve kompulsif etkileşime dönüştüğünü açıklamışlardır. Nitel bulgular ayrıca, dijital erişilebilirlik üzerindeki algılanan kontrolün potansiyel bir tamponlayıcı kaynak olabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışma, sınır odaklı ve gözetim odaklı süreçleri birbirinden ayırarak teknostres kuramını geliştirmekte, İş Talepleri–Kaynaklar Modeli'ni dijital aracılı sağlık hizmeti ortamlarına genişletmekte ve dijital tükenmişliği basit bir maruziyet etkisinden ziyade çok boyutlu ve mekanizma temelli bir olgu olarak yeniden kavramsallaştırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Tükenmişlik, Teknostres, Sınır Aşınması, İletişim Aşırı Yüklenmesi, Sağlık Hizmetlerinde Dijitalleşme

ABSTRACT

Digital transformation in post-pandemic healthcare has intensified information exposure and normalized permanent connectivity, raising concerns about technology-related burnout among healthcare professionals. However, existing research often treats overload as a direct predictor of strain and assumes equivalence among technostress creators. This study advances a theory-refining dual-mechanism model of digital burnout by examining how information overload translates into strain through distinct psychological processes. Using an explanatory sequential mixed-method design, we first tested two mediation pathways in a survey of 270 healthcare professionals. Results indicate that information overload does not directly predict digital burnout. Instead, it operates through (1) a boundary-erosion pathway in which communication interruption pressure increases technostress invasion and subsequently exhaustion-type burnout, and (2) a surveillance–dependency pathway in which social monitoring overload predicts dependency-type burnout symptoms. Bootstrapped mediation analyses support both indirect effects, while direct effects remain non-significant. In a subsequent qualitative phase involving 14 semi-structured interviews, we elaborated the mechanisms underlying these statistical relationships. Participants described persistent reachability, blurred work–life boundaries, and socially reinforced monitoring norms, clarifying how communication density becomes psychological intrusion and compulsive engagement. Qualitative findings further suggest perceived control over digital accessibility as a potential buffering resource. By differentiating boundary-driven and surveillance-driven processes, this study refines technostress theory, extends the Job Demands–Resources framework into digitally mediated healthcare work, and reconceptualizes digital burnout as a multidimensional, mechanism-driven phenomenon rather than a simple exposure effect.

Keywords: Digital Burnout, Technostres, Boundary Erosion, Communication Overload, Healthcare Digitalization.

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN DİJİTAL PAYLAŞIMLARI VE ÇOCUK MAHREMİYETİ ÜZERİNE ELEŞTİREL BİR ARAŞTIRMA

A CRITICAL EXAMINATION OF PRESCHOOL TEACHERS' DIGITAL SHARING PRACTICES AND CHILD PRIVACY

Dr. Öğretim Üyesi Seda ŞAHİN

İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği, Malatya, TÜRKİYE

ORCID:0000-0002-4034-7864

Öğr. Gör. Dr. Gülseren ERHAN

İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği, Malatya, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-5655-039X

ÖZET

Dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte eğitim kurumlarının görünürlük biçimleri önemli ölçüde değişmiştir. Günümüzde veliler, bir okul öncesi eğitim kurumunu ziyaret etmeden önce çoğunlukla kurumun internet sayfasını, sosyal medya hesaplarını ve dijital içeriklerini inceleyerek okulun fiziksel ortamı, eğitsel açıdan sınıf içi uygulamaları ve kurum kültürü hakkında okula dair bir fikir edinebilmektedir. Bu durum, özellikle okul öncesi eğitim kurumları açısından sosyal medyada düzenli ve etkili biçimde görünür olmayı bir zorunluluk haline getirmektedir. Bu nedenle okullar kurumsal sosyal medya hesaplarını aktif tutmakta, sürekli günlük içerik paylaşılmakta, çocuk ürünlerini sergilemekte ve öğretmenlerin uygulamalarını dijital ortamda belgeleyerek okulun tanıtım sürecini öne çıkarmaktadırlar.

Kurumların görünürlük beklentisine hizmet eden paylaşım süreçleri etik açıdan önemli bazı soruları da beraberinde getirmektedir. Sosyal medya paylaşımlarının temelinde çoğu zaman okul öncesi dönem çocukları bulunmaktadır. Henüz dijital kimliği, mahremiyeti ve kişisel verileri üzerinde bilinçli bir söz hakkı geliştiremeyen çocukların fotoğrafları, videoları, sınıf içi davranışları ve öğrenme süreçleri kurumsal temsilin bir aracı olarak kullanılabilmektedir. Dönem başında velilerden genel onay formları alınarak bu paylaşımlar yasal bir zemine oturtulmaya çalışılmaktadır. Ancak bu uygulamaların bilgilendirilmiş rıza, çocuğun üstün yararı ve mahremiyet hakkı açısından yeterli olup olmadığı tartışmalıdır. Velilerin, çocuklarının görünürlüğünden duydukları memnuniyet ve çocuğun mahremiyetinin ihlali risklerini yeterince öngörememeleri, bu sürece ilişkin görüş ayrılıklarını oluşturmaktadır.

Bu araştırma, okul öncesi eğitim kurumlarında kurumsal dijital görünürlük ile çocuk mahremiyeti arasında oluşan durumu etik açıdan eleştirel olarak incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada sharenting kavramı, erken çocukluk eğitiminde dijital uygulamalar, çocuk hakları ve Türkiye'deki KVKK mevzuatına ilişkin konulara değinilmektedir. Ayrıca çocuğun gelişimini desteklemek ve mahremiyetini korumakla yükümlü bir konumda olan öğretmenlerin eğitim uygulamalarından ziyade velilerin, kurum yöneticilerinin ya da yerel eğitim yönetimlerin dijital paylaşım beklentileri arasındaki konumu sorgulanmaktadır. Araştırmada, sosyal medyada içerik üretmesi için yönlendirilen okul öncesi öğretmenlerinin farkında olmadan çocukların dijital ayak izi üreticisine dönüştürülebileceği ileri sürülmekte ve dijital paylaşım politikalarının düzenlenmesine yönelik öneriler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: çocuk mahremiyeti, okul öncesi eğitim, dijital ayak izi, eğitimde sosyal medya

ABSTRACT

The proliferation of digital technologies has substantially transformed how educational institutions establish and maintain their public visibility. Prior to visiting a preschool institution, parents routinely examine its website, social media profiles, and digital content to form preliminary judgments regarding the physical environment, instructional practices, and institutional culture. This dynamic has rendered consistent and strategic digital presence virtually indispensable for early childhood education settings. Consequently, schools maintain active institutional social media accounts, disseminating daily content, showcasing children's work, and systematically documenting pedagogical activities to enhance institutional promotion.

These sharing practices, which serve institutional visibility imperatives, raise significant ethical concerns. Young children — who have not yet developed the cognitive capacity to exercise informed agency over their digital identities, privacy, or personal data — frequently appear at the center of such content. Their photographs, videos, classroom behaviors, and learning processes are routinely appropriated as instruments of institutional representation. Although general consent forms obtained from parents at the beginning of each academic term ostensibly provide a legal basis for these practices, the adequacy of such consent in relation to informed consent principles, the best interests of the child, and privacy rights remains a contested issue. Parents' simultaneous satisfaction with their children's public visibility and their limited capacity to anticipate the associated privacy risks constitute a central tension in this domain.

This study critically examines the ethical dimensions of the tension between institutional digital visibility and child privacy in early childhood education settings. Drawing on the concept of sharenting, digital practices in early childhood education, children's rights frameworks, and Turkey's Personal Data Protection Law (KVKK), the study interrogates the position of preschool teachers — professionals charged with supporting children's development and safeguarding their privacy — within competing digital sharing expectations emanating from parents, institutional administrators, and local educational authorities. It is argued that preschool teachers directed to produce social media content may inadvertently become agents in the construction of children's digital footprints. Recommendations for the development of comprehensive digital sharing policies are presented accordingly.

Keywords: child privacy, preschool education, digital footprint, social media in education

THE EFFECT OF A GYMNASTICS EXERCISE PROGRAMME FOR CHILDREN ON BALANCE AND PHYSICAL FITNESS PARAMETERS

Assist. Prof. Dr. Meral DEMİR
Ardahan University (Türkiye)

ABSTRACT

Objective: To investigate the effect of a gymnastics exercise programme on balance and physical fitness parameters in children aged 6–10.

Method: A total of 27 children participated in the study. The participants were divided into two groups: an experimental group and a control group. Pre-test and post-test measurements were conducted. These included the sit-and-reach test, long jump test, flamingo balance test, open-eye balance test and closed-eye balance test. The experimental group undertook an exercise programme comprising balance, coordination and basic gymnastics skills three days a week for eight weeks. Each exercise session lasted an average of 45–60 minutes. The SPSS software package was used for data analysis. Parametric and non-parametric tests were selected according to whether the data were normally distributed. The Paired Samples T-test was applied to normally distributed data and the Wilcoxon Signed Rank Test to non-normally distributed data. A statistical significance level of $p < 0.05$ was accepted.

Findings: The analysis revealed a statistically significant difference between the pre-test and post-test sit-and-reach test results ($p<0.05$). Significant improvements were observed in long jump performance ($p < 0.05$). Significant improvements were also noted in the eyes-closed balance test and the right-leg flamingo test. In contrast, no significant difference was found in the open-eye balance test or the left-leg flamingo test ($p > 0.05$).

Conclusion: The gymnastics exercise programme had a positive impact on children's balance and physical fitness. In particular, improvements were observed in flexibility, jumping performance, and eyes-closed balance.

Keywords: Child, gymnastics, balance, physical fitness, flamingo test, motor development, physical activity.

7–15 YAŞ ARALIĞINDA ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ MAHREMİYET, ETİK, PEDAGOJİK VE TEKNİK BOYUTLARIYLA YENİDEN DÜŞÜNÜLMESİ

LOCAL OPEN-SOURCE LARGE LANGUAGE MODELS FOR CHILDREN: RETHINKING THE PRIVACY, ETHICAL, PEDAGOGICAL, AND TECHNICAL DIMENSIONS OF GENERATIVE AI USE AMONG 7–15-YEAR-OLDS

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih ALAEDDİNOĞLU

Atatürk Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Üretken yapay zekâ (ÜYZ) ve büyük dil modellerinin (LLM) çocuk ve gençler arasında yaygınlaşması, mahremiyet, etik ve pedagoji eksenlerinde acil bir disiplinlerarası tartışmayı zorunlu kılmaktadır. Common Sense Media (2024) verileri ABD'de 13–18 yaş ergenlerin %70'inin, Avrupa Parlamentosu (2025) ise Birleşik Krallık'ta aynı yaş grubunun %77,1'inin ÜYZ kullandığını; buna karşın ebeveynlerin yalnızca %37'sinin bu durumdan haberdar olduğunu ortaya koymaktadır. New York Times v. OpenAI davasındaki süresiz veri saklama kararı, Couture v. OpenAI'daki üçüncü taraf izleme iddiaları ve Garante geçici yasağı, bulut tabanlı kapalı kaynak LLM hizmetlerinin yapısal mahremiyet kırılganlıklarını somutlaştırmaktadır.

Bu disiplinlerarası araştırma makalesi, *Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları* çerçevesinde 7–15 yaş aralığındaki çocuk ve gençlerin ÜYZ kullanımını veri mahremiyeti, hukuk, etik, pedagoji ve teknik boyutlarıyla ele almakta; lokal cihazlarda çalıştırılan açık kaynak LLM çözümlerinin (Llama, Mistral, Gemma, Phi, Qwen aileleri; Ollama, LM Studio, GPT4All araçları) ebeveyn ve eğitmen rehberliğinde uygulandığında üstün bir alternatif sunduğunu temellendirmektedir. Çalışmanın kavramsal çerçevesi Nissenbaum'un bağlamsal bütünlük kuramı, Zuboff'un gözetim kapitalizmi çözümlemesi, Piaget–Vygotsky gelişim kuramları, Livingstone'un ebeveyn aracılığı modeli ve UNICEF AI for Children 3.0 (2025) rehberi üzerine inşa edilmektedir.

AB Yapay Zekâ Yasası, GDPR Madde 8, COPPA ve KVKK'nın 24 Kasım 2025'te yayımladığı Üretken Yapay Zekâ Rehberi karşılaştırmalı olarak analiz edilmekte; mahremiyet, bilişsel boşaltım ve algoritmik manipülasyon riskleri eleştirel biçimde tartışılmaktadır. Türkiye için MEB okul-içi lokal LLM pilotu, BTK–KVKK ortak sertifikasyonu, öğretmen okuryazarlığı programı, aile rehber kiti ve TÜBİTAK destekli Türkçe açık LLM çağrısı dâhil altı somut politika önerisi ile aileler için dört aşamalı bir uygulama modeli sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Üretken yapay zekâ; büyük dil modelleri; çocuk veri mahremiyeti; lokal açık kaynak LLM; uç yapay zekâ (Edge AI); dijital ebeveynlik; yapay zekâ okuryazarlığı; KVKK; AB Yapay Zekâ Yasası; çocuk hakları.

ABSTRACT

The rapid spread of generative AI (GenAI) and large language models (LLMs) among children and adolescents requires an urgent interdisciplinary debate. Common Sense Media (2024) reports that 70% of U.S. adolescents aged 13–18, and the European Parliament (2025) that 77.1% of the same age group in the UK, use GenAI tools, yet only 37% of parents are aware. The indefinite data retention order in *New York Times v. OpenAI*, the third-party tracking claims in *Couture v. OpenAI*, and the Italian Garante's temporary ban exemplify the structural privacy vulnerabilities of cloud-based, closed-source LLM services.

This interdisciplinary research article, situated within *International Digitalization, Childhood and Youth Studies*, addresses GenAI use among children aged 7–15 across data privacy, legal, ethical, pedagogical, and technical dimensions. It argues that local open-source LLM solutions (Llama, Mistral, Gemma, Phi, Qwen families; Ollama, LM Studio, GPT4All tools), when deployed under parental and educator guidance, offer a superior alternative. The conceptual framework draws on Nissenbaum's contextual integrity, Zuboff's surveillance capitalism, Piaget–Vygotsky developmental theory, Livingstone's parental mediation model, and the UNICEF AI for Children 3.0 (2025) guidance.

The EU AI Act, GDPR Article 8, COPPA, and Türkiye's KVKK Generative AI Guide (November 2025) are comparatively analyzed; risks of privacy violation, cognitive offloading, and algorithmic manipulation are critically discussed. Six concrete policy proposals for Türkiye and a four-stage implementation model for families are presented.

Keywords: Generative AI; large language models; children's data privacy; local open-source LLM; edge AI; digital parenting; AI literacy; KVKK; EU AI Act; child rights.

DİJİTALLEŞEN DÜNYADA GENÇLERİN 21. YÜZYIL BECERİLERİ: EĞİTİM, SAĞLIK VE SOSYAL BOYUTLAR

21st CENTURY SKILLS OF YOUTH IN THE DIGITALIZING WORLD: EDUCATIONAL, HEALTH, AND SOCIAL DIMENSIONS

Dr. Öğr. Üyesi Derya KAVGAOĞLU
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0001-5926-3081
Öğr. Gör. Ayşe Mücella SOYDAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-2755-8456
Doç. Dr. Nurten ELKİN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-9470-2702

ÖZET

Dijitalleşme, eğitim, sağlık ve sosyal yaşam alanlarını dönüştürerek gençlerin gelişim süreçlerini çok boyutlu biçimde etkilemektedir. Bu dönüşüm, yalnızca teknolojik araçların kullanımını değil, aynı zamanda bireylerin yeni beceriler geliştirmesini de gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda 21. yüzyıl becerileri; bireylerin dijitalleşen toplumlarda eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği, yaratıcılık, dijital okuryazarlık ve uyum sağlama gibi yetkinlikleri kapsayan çok boyutlu bir beceri seti olarak ele alınmaktadır. Bu çalışma, dijitalleşen dünyada gençlerin 21. yüzyıl becerilerinin gelişimini eğitim, sağlık ve sosyal boyutlar üzerinden değerlendiren anlatı türü bir derlemedir. Eğitim alanında dijital teknolojiler öğrenme süreçlerini daha erişilebilir ve etkileşimli hâle getirirken, bilgiye hızlı erişim ve dijital içerik üretimi gibi becerileri desteklemektedir. Bununla birlikte dijital eşitsizlikler ve dikkat dağınıklığı gibi faktörler eğitim süreçlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Sağlık boyutunda dijital ortamlar sağlık bilgisine erişimi artırmakta ve sağlık okuryazarlığını desteklemektedir. Ancak aşırı ekran kullanımı, fiziksel inaktivite ve ruh sağlığı sorunları ile ilişkili olabilmektedir. Bu nedenle dijital beceriler ile sağlıklı yaşam davranışları arasında denge kurulması önemlidir. Sosyal boyutta dijitalleşme, gençlerin iletişim ve etkileşim biçimlerini değiştirmiş; sosyal medya ve çevrim içi platformlar yeni sosyal alanlar oluşturmuştur. Bununla birlikte siber zorbalık ve sosyal karşılaştırma gibi riskler de ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak dijital çağda gençlerin 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi, eğitim, sağlık ve sosyal alanları kapsayan bütüncül bir yaklaşım gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, 21. Yüzyıl Becerileri, Gençlik, Eğitim, Sağlık, Sosyal Medya

ABSTRACT

Digitalization has transformed education, health, and social life, significantly influencing the developmental processes of young people in a multidimensional way. This transformation requires not only the use of technological tools but also the development of new competencies. In this context, 21st century skills are considered a multidimensional set of competencies that include critical thinking, communication, collaboration, creativity, digital literacy, and adaptability in digitalized societies. This study is a narrative review that evaluates the development of 21st century skills among youth in the digitalized world through educational, health, and social dimensions. In the educational domain, digital technologies make learning processes more accessible and interactive, while supporting skills such as rapid access to information and digital content creation. However, digital inequalities and attention-related problems may negatively affect educational outcomes. In terms of health, digital environments facilitate access to health information and support health literacy. However, excessive screen use may be associated with physical inactivity and mental health problems. Therefore, maintaining a balance between digital skills and healthy lifestyle behaviors is essential. In the social dimension, digitalization has transformed communication and interaction patterns among youth, creating new social spaces through social media and online platforms. However, risks such as cyberbullying and social comparison have also emerged. In conclusion, the development of 21st century skills among young people in the digital age requires a holistic approach covering educational, health, and social domains.

Keywords: Digitalization, 21st Century Skills, Youth, Education, Health, Social Media

DİJİTAL ÇAĞDA AİLE SAĞLIĞI: ÇOCUK VE GENÇLİK ÜZERİNE ÇOK BOYUTLU BİR DEĞERLENDİRME

FAMILY HEALTH IN THE DIGITAL AGE: A MULTIDIMENSIONAL EVALUATION ON CHILDREN AND YOUTH

Doç. Dr. Nurten ELKİN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü,
İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-9470-2702
Dr. Öğr. Üyesi Derya KAVGAOĞLU
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü,
İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0001-5926-3081
Öğr. Gör. Ayşe Mücella SOYDAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü,
İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-2755-8456

ÖZET

Dijitalleşme, günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelerek aile yapısını, iletişim biçimlerini ve sağlık davranışlarını önemli ölçüde dönüştürmüştür. Özellikle çocuk ve gençlerin dijital teknolojilere erken yaşta ve yoğun biçimde maruz kalması; fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlık açısından yeni fırsatlar ve risk alanları ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışma, dijitalleşmenin aile sağlığı üzerindeki çok boyutlu yansımalarını halk sağlığı perspektifinden değerlendirmeyi amaçlayan bir anlatı derlemesidir. Literatürde dijital teknolojilerin bilgiye erişimi kolaylaştırdığı, sağlık okuryazarlığını desteklediği ve sosyal bağlantılılığı artırabildiği belirtilmektedir. Bununla birlikte uzun süreli ekran maruziyeti; fiziksel inaktivite, uyku bozuklukları, dikkat sorunları, obezite riski, sosyal izolasyon, dijital bağımlılık ve ruh sağlığı sorunları ile ilişkilendirilmektedir. Çocuk ve gençlerde sosyal medya kullanımının benlik algısı, kaygı düzeyi ve akran ilişkileri üzerinde belirgin sonuçlar doğurabildiği bildirilmektedir. Ayrıca aile içi iletişimin niteliği, ebeveynlerin dijital medya kullanım alışkanlıkları ve ebeveyn denetimi çocukların dijital davranışları üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Dijitalleşmenin sağlık üzerindeki etkileri yalnızca bireysel düzeyde değil, toplumsal eşitsizlikler açısından da önem taşımaktadır. Dijital araçlara erişimdeki farklılıklar, güvenli internet kullanımı ve dijital sağlık okuryazarlığı konularındaki yetersizlikler çocuk ve gençlerin sağlık çıktıları üzerinde etkili olabilmektedir. Bu nedenle aile temelli koruyucu yaklaşımların geliştirilmesi, sağlıklı teknoloji kullanımının desteklenmesi ve toplum temelli farkındalık çalışmalarının yaygınlaştırılması önem taşımaktadır. Sonuç olarak dijital çağda aile sağlığının korunabilmesi için çocuk ve gençlik odaklı, çok sektörlü ve koruyucu halk sağlığı politikalarına ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Aile Sağlığı, Çocuk Sağlığı, Gençlik, Halk Sağlığı, Dijital Sağlık Okuryazarlığı

ABSTRACT

Digitalization has become an integral part of daily life, significantly transforming family structures, communication patterns, and health behaviors. In particular, the early and intensive exposure of children and adolescents to digital technologies creates new opportunities and risk areas in terms of physical, mental, and social health. This study is a narrative review aiming to evaluate the multidimensional reflections of digitalization on family health from a public health perspective. The literature indicates that digital technologies facilitate access to information, support health literacy, and enhance social connectedness. However, prolonged screen exposure has been associated with physical inactivity, sleep disorders, attention problems, obesity risk, social isolation, digital addiction, and mental health problems. It has also been reported that social media use among children and adolescents may lead to significant outcomes regarding self-perception, anxiety levels, and peer relationships. In addition, the quality of intra-family communication, parents' digital media use habits, and parental supervision play a determining role in children's digital behaviors. The effects of digitalization on health are important not only at the individual level but also in terms of social inequalities. Differences in access to digital tools, inadequate safe internet use, and insufficient digital health literacy may affect the health outcomes of children and adolescents. Therefore, it is important to develop family-based preventive approaches, support healthy technology use, and expand community-based awareness programs. In conclusion, child- and youth-oriented, multisectoral, and preventive public health policies are needed to protect family health in the digital age.

Keywords: Digitalization, Family Health, Child Health, Youth, Public Health, Digital Health Literacy

SOCIOLINGUISTIC SHIFTS IN AI-MEDIATED TRANSLATION: GENERATIVE AI'S STANDARDIZATION OF YOUTH SLANG AND OTHER SOCIOLECTAL MARKERS

Res. Asst. Mert İLBAY

Istanbul Yeni Yüzyıl University, Faculty of Science and Letters, Department of English Language and Literature, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0009-0007-7991-9608

Prof. Dr. Didem TUNA KÜÇÜK

Istanbul Yeni Yüzyıl University, Faculty of Science and Letters, Department of Translation and Interpretation, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0002-1566-9503

ABSTRACT

Digitalization and generative artificial intelligence technologies are driving fundamental transformations in text production processes and translation. While the rapidly standardizing structures of algorithms aim to convey language in a flawless form, they may lead to semantic shifts in sociocultural nuances especially in the translation of literary texts with sociological dimensions. Within this framework, the present study examines how generative AI tools may standardize youth slang and other sociolectal markers in translation. This study is based on Bel Kaufman's 1964 novel, *Up the Down Staircase*, which constitutes its corpus. The novel centers on the institutional inconsistencies, communicative disruptions, and systemic shortcomings of the education system as experienced by an idealistic teacher in a public school setting. The study examines the Turkish translations generated through ChatGPT of the rebellious suggestion-box notes written by adolescent students and the structurally irregular letters authored by parents with limited educational backgrounds. In this comparative examination based on the source text, Systematics of Designification in Translation (Öztürk Kasar, 2021, s.28) is employed as the analytical framework. The examined translations suggest that the transformation of youth slang and other sociolectal markers into a standardized and grammatically conventional form of Turkish by generative AI lead to varying degrees of semantic shift, ranging from under-interpretation to wiping-out of the meaning. In conclusion, the study discusses the possible implications of such algorithmic smoothing in the context of literary translation, particularly in relation to the preservation of sociocultural nuances embedded in the source text.

Keywords: Generative AI, Machine Translation, Systematics of Designification in Translation, Youth Slang, Sociolectal Markers.

DİJİTALLEŞMENİN ÇOCUK VE GENÇLERDE NÖROBİLİŞSEL, DAVRANIŞSAL, POSTÜRAL VE OROFASİYAL ETKİLERİ: DİSİPLİNLERARASI BİR DERLEME

NEUROCOGNITIVE, BEHAVIORAL, POSTURAL AND OROFACIAL EFFECTS OF DIGITALIZATION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: AN INTERDISCIPLINARY REVIEW

Dr. Öğr. Üyesi Aslıhan KUĞUOĞLU
Yozgat Bozok Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti A.D., Yozgat, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0002-9642-8591

ÖZET

Bu derleme çalışmasının amacı, dijitalleşmenin çocuk ve gençlerde öğrenme, dikkat, bellek, davranış, postüral alışkanlıklar ve orofasiyal sistem üzerindeki etkilerini disiplinlerarası bir bakış açısıyla değerlendirmektir.

Güncel literatür, dijital teknolojilerin doğru içerik, uygun süre ve yetişkin rehberliği ile kullanıldığında öğrenme, problem çözme, görsel-uzamsal beceriler ve multimedya öğrenme süreçlerini destekleyebileceğini göstermektedir.

Buna karşılık uzun süreli ekran maruziyeti, sık bildirimler, medya çoklu görevi, sosyal medya akışları ve problemli dijital oyun kullanımı dikkat, çalışma belleği, uyku düzeni ve davranış kontrolü üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir.

Çalışmanın özgün yönü, uzun süreli akıllı telefon kullanımıyla ilişkili öne baş postürü, kraniyoservikal duruş değişiklikleri, çiğneme kas aktivitesi, bruksizm ve temporomandibular bozukluklar arasındaki olası ilişkileri diş hekimliği perspektifinden değerlendirmesidir.

Sonuç olarak dijitalleşme; yaş, içerik, süre, ergonomi, aile rehberliği, uyku hijyeni, postüral farkındalık ve erken klinik değerlendirme ile birlikte yönetilmesi gereken çok boyutlu bir sağlık ve eğitim konusudur.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme; Nörobilişsel gelişim; Akıllı telefon kullanımı; Temporomandibular bozukluklar; Postür.

ABSTRACT

This review aims to evaluate the effects of digitalization on learning, attention, memory, behavior, posture, and orofacial health in children and adolescents from an interdisciplinary perspective.

Current evidence suggests that digital technologies may support learning, problem solving, visual-spatial skills, and multimedia learning when they are used with appropriate content, limited duration, and adult guidance.

However, prolonged screen exposure, frequent notifications, media multitasking, social media streams, and problematic digital gaming may adversely affect attention, working memory, sleep regulation, and behavioral control.

The original aspect of this review is its emphasis on the possible relationship between prolonged smartphone use, forward head posture, craniocervical changes, masticatory muscle activity, bruxism, and temporomandibular disorders from a dental perspective.

Digitalization should therefore be managed as a multidimensional health and education issue involving age, content, duration, ergonomics, family guidance, sleep hygiene, postural awareness, and early clinical assessment.

Keywords: Digitalization; Neurocognitive development; Smartphone use; Temporomandibular disorders; Posture.

1. GİRİŞ

Dijitalleşme; akıllı telefonlar, tabletler, bilgisayarlar, sosyal medya platformları, dijital oyunlar, çevrim içi eğitim araçları ve yapay zekâ destekli uygulamalar aracılığıyla çocuk ve ergenlerin günlük yaşamında giderek daha merkezi bir yer edinmektedir [1,2]. Bu süreç bilgiye erişimi kolaylaştırması ve etkileşimli öğrenme olanakları sunması bakımından önemli fırsatlar sağlarken, erken yaşta, uzun süreli ve denetimsiz kullanım durumunda bilişsel, davranışsal ve fiziksel sağlık açısından çeşitli riskleri de beraberinde getirebilir [3,4]. Bu nedenle dijitalleşmenin etkileri yalnızca teknoloji veya eğitim bağlamında değil, çocuk gelişimi, davranış sağlığı, postür ve orofasiyal fonksiyonlar açısından da değerlendirilmelidir [1,5].

Dijital cihaz kullanımının çocuk ve ergenler üzerindeki etkileri kullanım süresi, içerik türü, yaş dönemi, kullanım amacı ve ebeveyn rehberliği gibi değişkenlere bağlı olarak farklılık gösterebilir [1,6]. Bilişsel süreçler; dikkat, odaklanma, öğrenme, kısa süreli bellek, çalışma belleği, uzun süreli bellek ve yürütücü işlevler gibi birbiriyle ilişkili zihinsel işlevleri kapsar [1,7]. Yapılandırılmış, yaşa uygun ve etkileşimli dijital içerikler öğrenme, problem çözme ve görsel-uzamsal becerileri destekleyebilirken; hızlı içerik tüketimi, sürekli bildirimler ve pasif ekran maruziyeti bilişsel yükü artırarak sürdürülebilir dikkat ve derin öğrenmeyi zorlaştırabilir [2,8,9]. Ekran kullanımının geleneksel oyun, yüz yüze iletişim, fiziksel aktivite ve aile etkileşiminin yerini alması, çocuk gelişiminde önemli olan sosyal ve deneyimsel öğrenme fırsatlarını azaltabileceği için dikkatle ele alınmalıdır [3,4].

Dijitalleşmenin davranışsal etkileri özellikle dijital oyunlar, sosyal medya kullanımı ve içerik maruziyeti üzerinden tartışılmaktadır [1,10]. Dünya Sağlık Örgütü oyun oynama bozukluğunu, oyun davranışı üzerindeki kontrolün bozulması, oyunun diğer etkinliklerin önüne geçmesi ve olumsuz sonuçlara rağmen oyun davranışının sürdürülmesi ile karakterize bir durum olarak tanımlamaktadır [11]. DSM-5'te internette oyun oynama bozukluğu ileri araştırma gerektiren bir durum olarak ele alınmakta ve preoküpasyon, yoksunluk, tolerans, kontrol kaybı ve işlevsellikte bozulma gibi özelliklerle tanımlanmaktadır [12]. Şiddet içerikli video oyunları ve uygunsuz medya içerikleri saldırgan düşünce ve davranışlar, şiddete duyarsızlaşma, psikolojik uyarılmışlık ve davranışsal sorunlar açısından tartışılmaktadır [13,14].

Ebeveyn tutumu ve dijital rehberlik, çocukların dijital medya kullanımında önemli bir koruyucu faktör olarak görülmektedir [3,15]. Çocukların dijital oyun ve medya kullanımını yönetmek yalnızca ekran süresini sınırlamakla değil, içerik seçimi, yaşa uygunluk, dijital okuryazarlık, aile içi iletişim ve alternatif etkinliklerin desteklenmesiyle mümkündür [15,16]. Ebeveynlerin içerik filtreleme, yaşa uygun platform seçimi, ortak medya planı ve aile içinde teknoloji kullanım kuralları oluşturmaları çocukların bilişsel ve davranışsal iyilik hâli açısından önemlidir [3,15].

Dijitalleşmenin etkileri bilişsel ve davranışsal alanlarla sınırlı değildir [5]. Uzun süreli akıllı telefon, tablet ve bilgisayar kullanımı sırasında başın öne eğik pozisyonda tutulması servikal fleksiyon, öne baş postürü, omuz kuşağı yüklenmesi ve baş-boyun kaslarında gerginlik gibi postüral değişikliklerle ilişkilendirilmektedir [17,18]. Öne baş postürü servikal omurga, hyoid kaslar, mandibula pozisyonu ve çiğneme kasları üzerinde biyomekanik etkiler oluşturabileceği için diş hekimliği ve ortodonti açısından da önemlidir [19,20].

Temporomandibular eklem (TME), mandibula kondili ile temporal kemik arasında yer alan ve çiğneme, konuşma ve yutkunma gibi fonksiyonlarda görev yapan karmaşık bir eklemdir [21]. Temporomandibular bozukluklar (TMD) ise TME'yi, çiğneme kaslarını ve ilişkili kraniyofasiyal yapıları etkileyen; ağrı, eklem sesi, ağız açmada kısıtlılık, çiğneme güçlüğü, baş-boyun ağrısı ve kas hassasiyeti gibi bulgularla seyreden heterojen kas-iskelet sistemi problemleridir [21,22]. TMD etiyolojisi multifaktöriyeldir ve psikolojik stres, bruksizm, parafonksiyonel alışkanlıklar, postüral faktörler, uyku bozukluğu ve kas-iskelet sistemi yüklenmeleri bu süreçte birlikte rol oynayabilir [5,23,24].

Son yıllarda akıllı telefon kullanımı, kraniyoservikal postür ve TMD ilişkisini inceleyen çalışmalar artmıştır [5,18,22]. Kee ve arkadaşları akıllı telefon bağımlısı ergenlerde telefon kullanımı sırasında servikal fleksiyonun arttığını, kraniyoservikal hareketliliğin azaldığını ve kas kaynaklı TMD bulgularının daha sık görüldüğünü bildirmiştir [18]. Pei ve arkadaşları genç erişkinlerde problemli akıllı telefon kullanımının TMD ile ilişkili olduğunu ve bu ilişkinin özellikle ağrı ilişkili TMD bulgularında belirginleştiğini göstermiştir [22]. Sayed Abdul'un sistematik derlemesi aşırı akıllı telefon kullanımının TMD şiddetiyle ilişkili olabileceğini ve bu ilişkinin postüral sapma, kas yüklenmesi, bruksizm, parafonksiyonel alışkanlıklar ve psikolojik stres üzerinden açıklanabileceğini belirtmektedir [5].

Bu derlemenin amacı, dijitalleşmenin çocuk ve ergenlerde nörobilişsel, davranışsal, postüral ve orofasiyal etkilerini disiplinlerarası bir bakış açısıyla değerlendirmektir [1,5]. Çalışmanın özel amacı, uzun süreli akıllı telefon kullanımı, kraniyoservikal postür, çiğneme kasları, bruksizm ve temporomandibular sistem arasındaki olası ilişkileri diş hekimliği perspektifinden tartışmaktır [18,22,25].

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, dijitalleşmenin çocuk ve ergenlerde nörobilişsel, davranışsal, postüral ve orofasiyal etkilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmış bir anlatı derlemesidir.

Literatür taraması PubMed/MEDLINE, Google Scholar, Scopus, Web of Science, Cochrane Library ve PsycINFO veri tabanlarında yürütülmüş ve ağırlıklı olarak 2000–2025 yılları arasında yayımlanan Türkçe ve İngilizce çalışmalar incelenmiştir.

Taramada "digitalization", "screen time", "smartphone addiction", "problematic smartphone use", "digital game addiction", "attention", "memory", "executive functions", "posture", "forward head posture", "craniocervical posture", "temporomandibular disorders", "masticatory muscles", "bruxism" ve "orofacial functions" anahtar kelimeleri ile Türkçe karşılıkları kullanılmıştır.

Çalışmaya sistematik ve anlatı derlemeleri, kesitsel ve gözlemsel araştırmalar, klinik değerlendirme çalışmaları ve ilgili sınıflama kaynakları dahil edilmiştir.

Konuyla doğrudan ilişkili olmayan yayınlar, tam metnine ulaşılamayan çalışmalar ve bulguları derlemenin ana başlıklarıyla ilişkilendirilemeyen kaynaklar değerlendirme dışında bırakılmıştır.

Elde edilen literatür nörobilişsel, davranışsal, postüral ve orofasiyal etkiler başlıkları altında tematik olarak değerlendirilmiştir.

3. DİJİTALLEŞMENİN NÖROBİLİŞSEL ETKİLERİ

Dijitalleşmenin çocuk ve ergenlerdeki nörobilişsel etkileri dikkat, bellek, öğrenme, yürütücü işlevler, ödül sistemi, uyku düzeni ve akademik performans gibi birbiriyle ilişkili alanlar üzerinden değerlendirilmektedir [1,2]. Dijital cihazlar uygun içerik ve rehberli kullanım koşullarında bilgiye erişimi kolaylaştırabilir, görsel-uzamsal becerileri geliştirebilir, problem çözmeyi destekleyebilir ve etkileşimli öğrenme ortamları sağlayabilir [1,8,26]. Eğitsel uygulamalar, dijital not alma, dijital kalemle yazma ve

çizme, etkileşimli hikâye kitapları, dikkat eğitimi uygulamaları ve oyunlaştırılmış öğrenme araçları doğru pedagojik tasarımla kullanıldığında öğrenmeye katılımı artırabilir [1,8,27]. Aksiyon ve macera türündeki bazı video oyunları ile artırılmış veya sanal gerçeklik uygulamaları görsel-uzamsal dikkat, nesne takibi, üç boyutlu düşünme ve koordinasyon gibi becerilere katkı sağlayabilir [28,29]. Bu nedenle dijital teknolojilerin nörobilişsel etkileri tek yönlü kabul edilmemeli; kullanım süresi, içerik niteliği, yaş dönemi, kullanım amacı ve çocuğun gelişimsel özellikleri birlikte değerlendirilmelidir [1,2].

Sosyal medyada sürekli kaydırma, kısa video akışları, hızlı içerik tüketimi ve sık bildirimler dikkatin sürekli bölünmesine neden olarak sürdürülebilir dikkat ve derin odaklanma becerilerini zorlayabilir [2,9,30]. Bu durum bireyin aynı anda birçok uyarana yönelmesi, ancak hiçbirine yeterince derin bilişsel kaynak ayıramaması şeklinde yorumlanabilir [1,9]. Medya çoklu görev davranışı çalışma belleği ve bilişsel kontrol üzerinde olumsuz etki oluşturabilir; çünkü kişi bir görevden diğerine geçerken zihinsel kaynaklarını yeniden düzenlemek zorunda kalır [1,31]. Sınıf veya ders çalışma ortamında telefon, sosyal medya, mesajlaşma veya bildirimlere yönelme bölünmüş dikkat aracılığıyla öğrenme performansını ve akademik başarıyı azaltabilir [32,33].

Bellek açısından dijitalleşmenin en dikkat çekici etkilerinden biri bilginin zihinde tutulması yerine dışsal dijital kaynaklara aktarılmasıdır [2,34]. Google etkisi olarak tanımlanan bu durum, bireyin kolayca tekrar ulaşabileceğini düşündüğü bilgiyi daha az hatırlaması ve bilginin kendisinden çok ona nasıl ulaşılacağını akılda tutmasıyla ilişkilidir [34]. Arama motorları, yapay zekâ araçları ve bulut depolama sistemleri bilgiye erişimi kolaylaştırsa da bu araçlara aşırı güvenmek kodlama, depolama ve geri çağırma gibi bellek süreçlerinin daha yüzeysel kullanılmasına neden olabilir [2,34]. Buna karşılık dışsal bellek kullanımı bazı durumlarda zihinsel yükü azaltarak daha karmaşık problem çözme ve analiz süreçlerine bilişsel kaynak ayrılmasını kolaylaştırabilir [2].

Dijital oyun bağımlılığı ve problemli dijital kullanım ödül sistemi ve dopaminerjik mekanizmalarla ilişkili olarak değerlendirilmektedir [35,36]. Hızlı ödül, puan kazanma, seviye geçme, sosyal onay, beğeni alma ve yeni içerik beklentisi davranışın tekrarlanmasını kolaylaştıran haz ve pekiştirme döngüleri oluşturabilir [2,9]. Ergenlik döneminde prefrontal korteksin ve yürütücü işlevlerin gelişiminin devam etmesi, dürtü kontrolü, karar verme ve öz düzenleme açısından dijital ödül döngülerine duyarlılığı artırabilir [1,7]. Bu nedenle problemli dijital kullanım yalnızca süreyle değil, kontrol kaybı, duygu düzenleme, işlevsellikte bozulma ve akademik etkilerle birlikte değerlendirilmelidir [11,12].

Uzun süreli ekran maruziyeti yalnızca bilişsel yüklenme ile değil, uyku düzeni ve fiziksel yorgunlukla da ilişkilidir [2,37]. Ekranlardan yayılan ışık ve yatmadan önce dijital cihaz kullanımı uykuya dalma süresini geciktirebilir, sirkadiyen ritmi etkileyebilir ve ertesi gün dikkat ile öğrenme performansını olumsuz yönde etkileyebilir [37,38]. Saatlerce ekrana bakma göz kuruluğu, göz yorgunluğu, baş ağrısı ve zihinsel yorgunluk gibi belirtilerle birlikte öğrenme motivasyonunu ve ders çalışma verimini azaltabilir [2,39]. Bu nedenle nörobilişsel etkiler değerlendirilirken ekran süresi, içerik niteliği, bildirim yoğunluğu, gece kullanımı, uyku hijyeni, ergonomi ve ebeveyn rehberliği birlikte ele alınmalıdır [1,3].

4. DİJİTALLEŞMENİN DAVRANIŞSAL ETKİLERİ

Dijitalleşmenin davranışsal etkileri çocuk ve ergenlerde özellikle dijital oyun kullanımı, sosyal medya maruziyeti, aile içi iletişim, duygu düzenleme ve günlük sorumlulukların sürdürülmesi bağlamında değerlendirilmektedir [1,36]. Dijital oyun oynama her çocuk için patolojik kabul edilmemekle birlikte, oyun üzerindeki kontrolün bozulması, oyunun diğer etkinliklerin önüne geçmesi ve olumsuz sonuçlara

rağmen sürdürülmesi oyun oynama bozukluğu açısından temel uyarı işaretleri arasında yer almaktadır [11]. Çocuğun oyundan kendini alamaması, oyun dışı etkinliklere ve ders çalışmaya yönelmekte zorlanması, gece oyun oynaması, sabah uyanmakta güçlük çekmesi ve aile kurallarına karşı direnç göstermesi problemli dijital oyun kullanımı açısından dikkatle değerlendirilmelidir [12,15].

Problemli oyun kullanımında çocuk yalnızca oyun oynamayı seven bir birey olarak değil, çoğu zaman oyun aracılığıyla sıkıntı, yalnızlık, başarısızlık, kaygı veya değersizlik duygusundan uzaklaşmaya çalışan bir birey olarak da ele alınmalıdır [16,36]. Moral bozukluğu, stres veya aile içi çatışma durumlarında oyuna yönelmek kısa vadede rahatlama sağlayabilir; ancak bu rahatlama davranışı zamanla pekiştirerek çocuğun sorunlarla baş etme biçimini dijital ortama bağımlı hâle getirebilir [2,36]. Çocuk sorumluluklarını aksattıkça ebeveynlerle çatışma artabilir, çatışma arttıkça çocuk kendini çıkmazda hissedebilir ve bu olumsuz duygulardan kaçmak için yeniden oyuna yönelebilir [15,16]. Böylece oyun kullanımı, aile çatışması, suçluluk, içe kapanma ve yeniden oyuna sığınma arasında kısır bir döngü oluşabilir [15,16].

Sosyal medya kullanımı zaman yönetimi, benlik algısı, sosyal karşılaştırma ve kişilerarası ilişkiler üzerinde etkili olabilir [2,10]. Sürekli kaydırma davranışı ve algoritmalarla sunulan kesintisiz içerik akışı bireyin fark etmeden uzun süre çevrim içi kalmasına ve günlük sorumluluklardan uzaklaşmasına neden olabilir [2,9]. Sosyal medyada idealize edilmiş bedenler, başarılar, ilişkiler ve yaşam tarzlarıyla karşılaşmak çocuk ve ergenlerde sosyal karşılaştırmayı artırarak yetersizlik, değersizlik, kaygı ve düşük benlik algısı gibi duyguları tetikleyebilir [10]. Beğeni, yorum ve takipçi sayısı gibi dışsal geri bildirimler benlik değerinin ölçütü hâline geldiğinde sosyal medya yalnızca iletişim aracı olmaktan çıkarak psikolojik kırılganlığı artıran bir alana dönüşebilir [10,40]. Phubbing, nomofobi, FOMO ve siber zorbalık gibi dijital çağ davranışları sosyal ilişkileri, duygu durumunu ve aile içi iletişimi olumsuz etkileyebilir [10,41].

Aile içi iletişimin zayıf olması, ortak etkinliklerin azalması, ebeveynlerin kendi dijital kullanım davranışlarıyla uygun model oluşturamaması ve ekran kurallarının tutarsız uygulanması problemli dijital kullanım açısından risk oluşturabilir [15,16]. Akçay'ın çalışmasında ebeveynlerin eğitim ve bilinç düzeyi arttıkça çocuklarını dijital oyun kullanımı konusunda daha fazla yönlendirdikleri ve koruyucu önlemlere daha fazla başvurdukları bildirilmiştir [15]. Bu nedenle problemli dijital kullanım yalnızca çocuğun bireysel iradesiyle açıklanmamalı; aile yapısı, ebeveyn rehberliği, iletişim biçimi, çocuğun duygusal ihtiyaçları ve alternatif etkinlik olanaklarıyla birlikte değerlendirilmelidir [3,15].

Kısır döngünün kırılmasında ailelerin cezalandırıcı ve yalnızca yasaklayıcı yaklaşımlar yerine sınır koyan ancak ilişkiyi koruyan bir tutum benimsemesi önemlidir [3,15]. Ebeveynler çocuğun oyuna veya sosyal medyaya hangi duygusal ihtiyaçla yöneldiğini anlamaya çalışmalı ve dijital davranışı yalnızca itaatsizlik olarak yorumlamamalıdır [16,36]. Aile içinde birlikte belirlenen medya kullanım planı ekran kullanımının ne zaman, nerede, ne kadar ve hangi içeriklerle yapılacağını netleştirmeye yardımcı olabilir [3]. Yemek saatleri, ders çalışma zamanı, yatmadan önceki dönem ve aile içi ortak zamanların ekransız planlanması uyku düzenini, sorumluluk bilincini ve yüz yüze iletişimi destekleyebilir [3,37]. Spor, yürüyüş, sanat, yüz yüze arkadaşlık, aile oyunları, birlikte yemek hazırlama, kitap okuma ve ortak hobiler çocuğun dijital ortam dışında da haz, başarı ve aidiyet duygusu yaşamasına yardımcı olabilir [1,15].

5. DİJİTALLEŞMENİN POSTÜRAL VE OROFASİYAL ETKİLERİ

Dijital cihazların postüral ve orofasiyal etkileri özellikle uzun süreli akıllı telefon, tablet ve bilgisayar kullanımı sırasında benimsenen baş-boyun pozisyonu üzerinden açıklanmaktadır [5,18,20]. Akıllı telefon kullanımı sırasında ekranın genellikle göz hizasının altında tutulması başın öne eğilmesine, servikal

fleksiyonun artmasına ve öne baş postürünün belirginleşmesine yol açabilir [17,18]. Öne baş postürü servikal omurga, omuz kuşağı, suboksipital kaslar, sternokleidomastoid kas, trapezius, servikal erektör kaslar, suprahyoid ve infrahyoid kaslar ile çiğneme kasları üzerinde biyomekanik yüklenme oluşturabilir [19,20]. Başın ağırlık merkezi öne kaydıkça servikal omurga üzerindeki mekanik yük artabilir ve baş-boyun kaslarının statik kasılma süresi uzayabilir [17,18].

Kraniyoservikal postürdeki değişikliklerin temporomandibular sistem üzerine etkisi baş-boyun bölgesi ile stomatognatik sistem arasındaki anatomik ve fonksiyonel bağlantılarla açıklanabilir [5,19]. Öne baş postüründe alt servikal bölgede fleksiyon, üst servikal bölgede kompansatuvar ekstansiyon ve hyoid kemik çevresindeki kaslarda gerilim artışı gelişebilir [20,42]. Hyoid çevresindeki kas gerilimi mandibula pozisyonunu etkileyerek çiğneme kasları ve temporomandibular eklem üzerinde fonksiyonel değişikliklere katkı sağlayabilir [19,20]. Bu nedenle uzun süreli ekran kullanımı yalnızca boyun ve omuz bölgesiyle sınırlı bir postür problemi olarak değil, mandibular pozisyon, çiğneme kas aktivitesi ve TME fonksiyonu ile ilişkili bir durum olarak da değerlendirilmelidir [18,22].

Kee ve arkadaşları 100 ergen bireyi değerlendirdikleri çalışmada akıllı telefon bağımlılığı olan grupta telefon kullanımı sırasında servikal fleksiyonun arttığını ve servikal hareket açıklığının azaldığını bildirmiştir [18]. Aynı çalışmada kas kaynaklı TMD bulguları akıllı telefon bağımlılığı olan ergenlerde daha sık görülmüştür [18]. Foltran-Mescollotto ve arkadaşları 20 kadın üniversite öğrencisinde 30 dakikalık akıllı telefon kullanımı öncesi ve sonrası masseter, temporal ve trapez kas aktivitesini yüzey elektromiyografisi ile değerlendirmiştir [20]. Bu çalışmada bazı kaslarda RMS değişiklikleri gözlenmiş ve sağ trapez kasındaki değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [20]. Bu bulgular akıllı telefon kullanımının baş-boyun bölgesi ve çiğneme kasları üzerinde ölçülebilir kas aktivitesi değişiklikleri oluşturabileceğini düşündürmektedir [20].

Pei ve arkadaşları 470 üniversite öğrencisinde problemli akıllı telefon kullanımı ile TMD şiddeti arasındaki ilişkiyi kesitsel olarak değerlendirmiştir [22]. Bu çalışmada problemli akıllı telefon kullanımı prevalansı %83,6 ve TMD prevalansı %66,4 olarak bildirilmiştir [22]. Problemli akıllı telefon kullanımı ile TMD arasında orta düzeyde anlamlı korelasyon saptanmış ve problemli kullanım olan bireylerde TMD riskinin 1,77 kat daha yüksek olduğu raporlanmıştır [22]. Ağrı ilişkili TMD açısından risk artışı 1,81 kat olarak bildirilmiş, buna karşılık eklem içi TMD ile aynı düzeyde anlamlı ilişki gösterilememiştir [22]. Bu ayrım akıllı telefon kullanımının TMD ile ilişkisinin daha çok boyun postürü, kas yüklenmesi, ağrı duyarlılığı ve psikolojik faktörler üzerinden açıklanabileceğini göstermektedir [5,22].

Stoica ve arkadaşları text neck postürünün statik dental oklüzyon üzerindeki etkisini T-Scan III sistemiyle değerlendirmiştir [42]. Çalışmada 20-24 yaş aralığında, klinik olarak normal oklüzal ilişkilere sahip 19 sağlıklı birey normal baş postürü ve text neck postüründe karşılaştırılmıştır [42]. Normal baş postürü ile text neck postürü arasında statik oklüzal parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır [42]. Bununla birlikte klinik olarak normal oklüzyona sahip bireylerde bile T-Scan analizinde oklüzal kuvvet dağılımında dengesizlik ve temas zamanında uzama saptanmıştır [42]. Bu bulgu text neck postürünün tek başına statik oklüzyonu değiştirdiği şeklinde yorumlanmamalı, ancak baş-boyun postürü, mandibular kapanış yolu ve çiğneme sistemi dengesi açısından dikkate alınmalıdır [42].

Taşkaldıran ve arkadaşları 259 diş hekimliği öğrencisinde akıllı telefon bağımlılığı, uyku kalitesi, TMD ve bruksizm ilişkisini değerlendirmiştir [25]. Bu çalışmada öğrencilerin yaklaşık yarısında akıllı telefon bağımlılığı bulguları saptanmış ve bağımlılık skorları kötü uyku kalitesi ile TMD skorlarıyla anlamlı

pozitif korelasyon göstermiştir [25]. Akıllı telefon bağımlılığı ile bruksizm skorları arasında anlamlı ilişki bulunmaması, dijital kullanımın her orofasiyal durumu doğrudan etkilemediğini göstermesi açısından önemlidir [25]. Bu sonuçlar yoğun akıllı telefon kullanımının uyku bozukluğu, stres, postüral yüklenme ve TMD semptomları üzerinden orofasiyal sağlığı etkileyebileceğini düşündürmektedir [5,25].

Çelik Güzel ve arkadaşları akıllı telefon kullanımında tekrarlayan başparmak hareketlerinin masseter kası üzerindeki etkisini thenar-trigeminal etkileşim açısından değerlendirmiştir [43]. Çalışmada 105 öğrencide dominant elle 5 dakika boyunca Fast-Tap uygulaması kullanılmış ve thenar ile masseter kaslarında basınç ağrı eşiği ile masseter kas aktivasyonu ölçülmüştür [43]. Akıllı telefon kullanımı sonrasında sağ thenar, sağ masseter ve sol masseter basınç ağrı eşiklerinin azaldığı ve sağ masseter kas aktivasyonunun arttığı bildirilmiştir [43]. Bu bulgu akıllı telefon kullanımının orofasiyal etkilerinin yalnızca baş-boyun postürüyle sınırlı olmayabileceğini ve tekrarlayan başparmak hareketlerinin de masseter hassasiyeti ve aktivitesiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir [43].

Postüral sistem yalnızca baş-boyun ve temporomandibular bölgeyle sınırlı değildir; oküler, kraniyoservikal, stomatognatik ve spinal sistemler arasında da fonksiyonel ilişkiler bulunabilir [19,44]. Gámiz-Bermúdez ve arkadaşlarının sistematik derlemesi stomatognatik değişiklikler ile idiopatik skolyoz arasındaki olası ilişkiyi gözlemsel çalışmalar üzerinden değerlendirmiştir [44]. Akbari ve arkadaşları oküler anormal baş postürünün strabismus ve nistagmus gibi oküler nedenlerle ilişkili olabileceğini ve uzun süreli anormal baş postürünün fasiyal asimetri ile sekonder kas-iskelet değişikliklerine katkı sağlayabileceğini belirtmiştir [45]. Bu ilişkiler doğrudan nedensellik şeklinde değil, postüral adaptasyon zinciri, nöromüsküler denge ve gelişimsel kompansasyonlar çerçevesinde yorumlanmalıdır [19,44,45].

Mevcut çalışmalar genel olarak akıllı telefon kullanımı ile postüral değişiklikler, baş-boyun ağrısı, çiğneme kas aktivitesi, TMD şiddeti ve parafonksiyonel alışkanlıklar arasında ilişki olabileceğini göstermektedir [5,18,22]. Bununla birlikte bulgular tamamen tutarlı değildir ve bazı çalışmalarda ağrı veya kas aktivitesi ile akıllı telefon kullanımı arasında anlamlı ilişki saptanırken bazı çalışmalarda bu ilişki istatistiksel olarak gösterilememiştir [20,42]. Bu farklılıklar örneklem büyüklüğü, yaş grubu, kullanılan tanı ölçekleri, ekran süresinin ölçülme biçimi, postürün objektif değerlendirilmesi ve psikolojik değişkenlerin kontrol edilmesi gibi metodolojik nedenlerden kaynaklanabilir [5,22]. Bu nedenle mevcut kanıtlar nedensellikten çok ilişkisellik düzeyinde yorumlanmalı, ancak diş hekimleri ve ortodontistler çocuk ve ergenlerde ekran kullanımı, baş-boyun postürü, bruksizm, çene ağrısı, masseter hassasiyeti, eklem sesi ve ağız açma kısıtlılığını birlikte sorgulamalıdır [5,21].

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dijitalleşme çocuk ve ergenlerin öğrenme, iletişim, eğlenme ve bilgiye erişim biçimlerini önemli ölçüde değiştirmiştir [1,2]. Uygun içerik, rehberli kullanım ve sınırlı süre koşullarında dijital araçlar öğrenmeyi destekleyebilir, problem çözme becerilerini geliştirebilir ve etkileşimli eğitim fırsatları sunabilir [1,8]. Kontrolsüz ve uzun süreli ekran kullanımı dikkat dağınıklığı, yüzeysel öğrenme, uyku bozukluğu, dijital oyun bağımlılığı, sosyal karşılaştırma, aile içi iletişim sorunları, postüral bozukluklar ve orofasiyal semptomlar açısından risk oluşturabilir [5,11,15]. Bu nedenle dijitalleşme tamamen yasaklanması gereken bir süreç olarak değil, yaşa, gelişim dönemine, içerik niteliğine, kullanım amacına ve klinik bulgulara göre yönetilmesi gereken çok boyutlu bir sağlık ve eğitim konusu olarak değerlendirilmelidir [1,3].

Çocuk ve ergenlerde dijital teknolojilerin daha sağlıklı kullanılabilmesi için yaşa uygun dijital içerik seçimi yapılmalı ve şiddet, cinsellik, kumar, aşırı reklam ve bağımlılık yapıcı içeriklere karşı içerik

filtreleme ile ebeveyn kontrol sistemleri kullanılmalıdır [14,15]. Ekran süresi yalnızca dakika veya saat olarak değil, içeriğin niteliği ve kullanım amacı dikkate alınarak düzenlenmelidir [1,3]. Eğitim amaçlı, etkileşimli ve rehberli dijital kullanım desteklenirken pasif kaydırma, kısa video döngüleri, kontrolsüz oyun oynama ve gece ekran kullanımı sınırlandırılmalıdır [2,37]. Bildirimlerin azaltılması, otomatik oynatmanın kapatılması, cihazların yatak odası dışında tutulması ve belirli zaman dilimlerinin ekransız planlanması dikkat kontrolü, uyku düzeni ve öz düzenleme açısından yararlı olabilir [3,37].

Aileler dijital kullanımın yönetiminde yalnızca yasaklayıcı değil, rehberlik edici ve ilişkiyi koruyucu bir tutum benimsemelidir [3,15]. Çocuğun oyun veya sosyal medyaya yönelmesi bazen sıkıntıdan kaçma, rahatlama, sosyal aidiyet arama veya yetersizlik duygusunu telafi etme davranışı olabileceği için empatik biçimde değerlendirilmelidir [16,36]. Aile içinde dijital kullanım kuralları birlikte belirlenmeli, ebeveynler kendi ekran kullanımlarıyla uygun model oluşturmalı ve çocuğun dijital ortam dışındaki sosyal, sportif, sanatsal ve aile içi etkinliklere katılımı desteklenmelidir [1,15]. Yüz yüze sohbet, aile oyunları, spor, yürüyüş, açık hava etkinlikleri, kitap okuma ve ortak hobiler ekranın yerini alabilecek anlamlı seçenekler olarak planlanmalıdır [3,15]. Aile içi iletişimin güçlendirilmesi çocuğun suçluluk ve içe kapanma döngüsüne girmesini azaltabilir ve problemli oyun kullanımını sürdüren kısır döngünün kırılmasına katkı sağlayabilir [15,16].

Postüral ve orofasiyal etkiler açısından çocuk ve ergenlerde akıllı telefon, tablet ve bilgisayar kullanımı sırasında ergonomik farkındalık geliştirilmelidir [18,20]. Cihazın uzun süre göz hizasının altında tutulması başın öne eğilmesine, servikal fleksiyonun artmasına ve baş-boyun kaslarında yüklenmeye neden olabileceğinden ekran mümkün olduğunca göz hizasına yaklaştırılmalı ve uzun süre sabit pozisyonda kalmaktan kaçınılmalıdır [17,18]. Uzun süreli ekran kullanımı olan çocuklarda baş-boyun ağrısı, omuz gerginliği, çene ağrısı, masseter hassasiyeti, eklem sesi, ağız açmada kısıtlılık, sabah çene yorgunluğu ve bruksizm belirtileri sorgulanmalıdır [5,22]. Diş hekimleri ve ortodontistler muayene sırasında yalnızca dişsel kapanışı değil, ekran kullanım alışkanlıklarını, baş-boyun postürünü, parafonksiyonel alışkanlıkları, uyku düzenini ve stres düzeyini de değerlendirmelidir [21,25].

Dijitalleşmenin neden olabileceği sorunların önlenmesinde okul, aile ve sağlık profesyonelleri arasında iş birliği önemlidir [1,15]. Öğretmenler çocukların dikkat, akademik performans, uyku düzeni ve davranışsal değişimlerini gözlemleyebilirken, aileler kullanım süresi ve içerik denetimini sağlayabilir [3,15]. Diş hekimleri, ortodontistler, çocuk hekimleri, psikologlar ve fizyoterapistler postüral, orofasiyal ve davranışsal riskleri birlikte değerlendirebilir [5,21]. Yoğun ekran kullanımı, sosyal çekilme, okul başarısında düşüş, uyku bozukluğu, depresif belirtiler, aile içi çatışma, bruksizm veya TMD bulguları birlikte görülüyorsa multidisipliner değerlendirme önerilmelidir [11,22,25].

Sonuç olarak dijitalleşme çocuk ve ergen sağlığı açısından hem fırsatlar hem de riskler içeren çok boyutlu bir süreçtir [1,2]. Bu süreçte amaç teknolojiyi tamamen dışlamak değil, dijital araçların öğrenmeyi destekleyen, gelişimi güçlendiren ve sağlığı koruyan biçimde kullanılmasını sağlamaktır [1,3]. Kontrollü ekran süresi, yaşa uygun içerik, dijital okuryazarlık, aile rehberliği, düzenli uyku, fiziksel aktivite, ergonomik kullanım, postüral farkındalık ve erken diş hekimliği değerlendirmesi çocuk ve ergenlerin nörobilişsel, davranışsal, postüral ve orofasiyal iyilik hâlini destekleyebilir [5,15,25].

KAYNAKÇA

1. Clemente-Suárez, V. J., Beltrán-Velasco, A. I., Herrero-Roldán, S., Rodriguez-Besteiro, S., Martínez-Guardado, I., Martín-Rodríguez, A., & Tornero-Aguilera, J. F. (2024). Digital device usage and

childhood cognitive development: Exploring effects on cognitive abilities. Children, 11(11), 1299. https://doi.org/10.3390/children11111299

2. de Barros, E. C. (2024). Understanding the influence of digital technology on human cognitive functions: A narrative review. IBRO Neuroscience Reports, 17, 415–422. https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2024.11.006
3. Council on Communications and Media. (2016). Children and adolescents and digital media. Pediatrics, 138(5), e20162593. https://doi.org/10.1542/peds.2016-2593
4. Anderson, D. R., & Subrahmanyam, K. (2017). Digital screen media and cognitive development. Pediatrics, 140(Suppl. 2), S57–S61. https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758C
5. Sayed Abdul, N. (2025). A systematic review on the impact of smartphone usage on temporomandibular disorders. Cureus, 17(10), e95683. https://doi.org/10.7759/cureus.95683
6. Lauricella, A. R., Wartella, E., & Rideout, V. J. (2015). Young children's screen time: The complex role of parent and child factors. Journal of Applied Developmental Psychology, 36, 11–17. https://doi.org/10.1016/j.appdev.2014.12.001
7. Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750
8. Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678
9. Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J. A., Steiner, G. Z., Smith, L., Alvarez-Jimenez, M., Gleeson, J., Vancampfort, D., Armitage, C. J., & Sarris, J. (2019). The online brain: How the Internet may be changing our cognition. World Psychiatry, 18(2), 119–129. https://doi.org/10.1002/wps.20617
10. Keles, B., McCrae, N., & Grealish, A. (2020). A systematic review: The influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. International Journal of Adolescence and Youth, 25(1), 79–93. https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1590851
11. World Health Organization. (2019). International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (11th Revision). https://icd.who.int/
12. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
13. Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. Psychological Science, 12(5), 353–359. https://doi.org/10.1111/1467-9280.00366
14. Dolu, O., Büker, H., & Uludağ, Ş. (2010). Şiddet içerikli video oyunlarının çocuklar ve gençler üzerindeki etkileri: Saldırganlık, şiddet ve suça dair bir değerlendirme. Adli Bilimler Dergisi, 9(4), 54–75.
15. Akçay, D. (2020). Ebeveynlerin çocukların dijital video oyunları bağımlılığı karşısında tutum ve davranışları. Middle Black Sea Journal of Communication Studies, 5(2), 65–71.
16. Keya, F. D., Rahman, M. M., Nur, M. T., & Pasa, M. K. (2020). Parenting and child's digital game addiction: A qualitative study in North-Western part of Bangladesh. Computers in Human Behavior Reports, 2, 100031. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100031

17. Hansraj, K. K. (2014). Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. Surgical Technology International, 25, 277–279.
18. Kee, I. K., Byun, J. S., Jung, J. K., & Choi, J. K. (2016). The presence of altered craniocervical posture and mobility in smartphone-addicted teenagers with temporomandibular disorders. Journal of Physical Therapy Science, 28(2), 339–346. https://doi.org/10.1589/jpts.28.339
19. Cuccia, A. M., & Caradonna, C. (2009). The relationship between the stomatognathic system and body posture. Clinics, 64(1), 61–66. https://doi.org/10.1590/S1807-59322009000100011
20. Foltran-Mescollotto, F., Gonçalves, É. B., Castro-Carletti, E. M. de, Oliveira, A. B., Pelai, E. B., & Rodrigues-Bigaton, D. (2021). Smartphone addiction and the relationship with head and neck pain and electromyographic activity of masticatory muscles. Work, 68(3), 633–640. https://doi.org/10.3233/WOR-203398
21. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., List, T., Svensson, P., & Gonzalez, Y. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. Journal of Oral & Facial Pain and Headache, 28(1), 6–27. https://doi.org/10.11607/jop.1151
22. Pei, Y.-P., Li, H.-C., Zhong, J.-W., Gao, X.-L., Xiao, C.-Q., Yue, Y., & Xiong, X. (2022). The association between problematic smartphone use and the severity of temporomandibular disorders: A cross-sectional study. Frontiers in Public Health, 10, 1042147. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1042147
23. Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Glaros, A. G., Kato, T., Koyano, K., Lavigne, G. J., de Leeuw, R., Manfredini, D., Svensson, P., & Winocur, E. (2013). Bruxism defined and graded: An international consensus. Journal of Oral Rehabilitation, 40(1), 2–4. https://doi.org/10.1111/joor.12011
24. Manfredini, D., Winocur, E., Guarda-Nardini, L., Paesani, D., & Lobbezoo, F. (2013). Epidemiology of bruxism in adults: A systematic review of the literature. Journal of Orofacial Pain, 27(2), 99–110. https://doi.org/10.11607/jop.921
25. Taşkaldıran, E. S., Varlıhan, G. N., & Naghizadeh Asgari, S. (2026). Smartphone addiction, sleep quality, and temporomandibular disorders among dental students: A cross-sectional analysis. The European Research Journal. Advance online publication. https://doi.org/10.18621/eurj.1840748
26. Green, C. S., & Bavelier, D. (2012). Learning, attentional control, and action video games. Current Biology, 22(6), R197–R206. https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.02.012
27. Morehead, K., Dunlosky, J., Rawson, K. A., Blasiman, R., & Hollis, R. B. (2019). Note-taking habits of 21st century college students: Implications for student learning, memory, and achievement. Memory, 27(6), 807–819. https://doi.org/10.1080/09658211.2019.1569694
28. Spence, I., & Feng, J. (2010). Video games and spatial cognition. Review of General Psychology, 14(2), 92–104. https://doi.org/10.1037/a0019491
29. Cheng, K.-H., & Tsai, C.-C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. Journal of Science Education and Technology, 22, 449–462. https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9
30. Rosen, L. D., Lim, A. F., Felt, J., Carrier, L. M., Cheever, N. A., Lara-Ruiz, J. M., Mendoza, J. S., & Rokkum, J. (2014). Media and technology use predicts ill-being among children, preteens and

teenagers independent of the negative health impacts of exercise and eating habits. Computers in Human Behavior, 35, 364–375. https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.01.036

31. Uncapher, M. R., & Wagner, A. D. (2018). Minds and brains of media multitaskers: Current findings and future directions. Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(40), 9889–9896. https://doi.org/10.1073/pnas.1611612115
32. Hembrooke, H., & Gay, G. (2003). The laptop and the lecture: The effects of multitasking in learning environments. Journal of Computing in Higher Education, 15, 46–64. https://doi.org/10.1007/BF02940852
33. Junco, R., & Cotten, S. R. (2012). No A 4 U: The relationship between multitasking and academic performance. Computers & Education, 59(2), 505–514. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.023
34. Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. Science, 333(6043), 776–778. https://doi.org/10.1126/science.1207745
35. Volkow, N. D., Wang, G.-J., Fowler, J. S., Tomasi, D., Telang, F., & Baler, R. (2011). Addiction: Beyond dopamine reward circuitry. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(37), 15037–15042. https://doi.org/10.1073/pnas.1010654108
36. Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet gaming addiction: A systematic review of empirical research. International Journal of Mental Health and Addiction, 10, 278–296. https://doi.org/10.1007/s11469-011-9318-5
37. LeBourgeois, M. K., Hale, L., Chang, A.-M., Akacem, L. D., Montgomery-Downs, H. E., & Buxton, O. M. (2017). Digital media and sleep in childhood and adolescence. Pediatrics, 140(Suppl. 2), S92–S96. https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758J
38. Chang, A.-M., Aeschbach, D., Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2015). Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(4), 1232–1237. https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112
39. Al-Mohtaseb, Z., Schachter, S., Shen Lee, B., Garlich, J., & Trattler, W. (2021). The relationship between dry eye disease and digital screen use. Clinical Ophthalmology, 15, 3811–3820. https://doi.org/10.2147/OPTH.S321591
40. Kross, E., Verduyn, P., Demiralp, E., Park, J., Lee, D. S., Lin, N., Shablack, H., Jonides, J., & Ybarra, O. (2013). Facebook use predicts declines in subjective well-being in young adults. PLoS ONE, 8(8), e69841. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069841
41. Roberts, J. A., & David, M. E. (2016). My life has become a major distraction from my cell phone: Partner phubbing and relationship satisfaction among romantic partners. Computers in Human Behavior, 54, 134–141. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.058
42. Stoica, E. T., Marcauteanu, C., Tudor, A., Duma, V.-F., Amaricai, E. C., Onofrei, R., Suciu, O., Negrutiu, M. L., & Sinescu, C. (2022). Influence of the text neck posture on the static dental occlusion. Medicina, 58(9), 1303. https://doi.org/10.3390/medicina58091303
43. Guzel, H. C., Kecelioglu, S., Kaya Mutlu, E., Durukan, M., & Kırkan, T. S. (2025). Masseter muscle hyperactivity and pain sensitization during smartphone use: A cross-sectional study of thenar–

trigeminal interaction. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 38(6), 10538127251360869. https://doi.org/10.1177/10538127251360869

44. Gámiz-Bermúdez, F., Ibáñez-Vera, A. J., Obrero-Gaitán, E., Cortés-Pérez, I., Zagalaz-Anula, N., & Lomas-Vega, R. (2023). Relationship between stomatognathic alterations and idiopathic scoliosis: A systematic review with meta-analysis of observational studies. EFORT Open Reviews, 8(10), 771–780. https://doi.org/10.1530/EOR-23-0094
45. Akbari, M. R., Khorrami-Nejad, M., Kangari, H., Akbarzadeh Baghban, A., & Ranjbar Pazooki, M. (2022). Ocular abnormal head posture: A literature review. Journal of Current Ophthalmology, 33(4), 379–387. https://doi.org/10.4103/joco.joco_47_21

A COMPUTER VISION AND HAND GESTURE RECOGNITION-BASED INTERACTIVE MATHEMATICS LEARNING SYSTEM

Zeynep ERDEM

Pamukkale University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management Information Systems, Denizli, Türkiye

Research Assistant Aylin SABANCI BAYRAMOĞLU

Pamukkale University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management Information Systems, Denizli, Türkiye

: 0000-0003-2901-1224

ABSTRACT

The use of visual, auditory, and interactive digital environments has become increasingly important in introducing mathematical concepts to early age groups. Concepts such as shapes, numbers, angles, and three-dimensional objects may have an abstract nature for children. Therefore, there is a need for technology-supported learning environments that enable these concepts to be presented in a more concrete manner. This study presents a computer vision and deep learning-based software prototype that enables early age groups to interact with basic mathematical concepts in a touchless and interactive way.

In the developed prototype, user interaction is provided through a web camera. The MediaPipe library is used to detect hand and finger movements from camera images. The system is designed to process children's hand movements and the basic shape or number patterns they draw in the air in real time. For this purpose, a Convolutional Neural Network-based classification model for recognizing geometric shapes and numbers has been integrated into the system.

The platform has been developed with a modular structure to support different learning contents. In the *Let's Learn Numbers* module, the relationship between number symbols and quantities is addressed; this relationship is concretized through visual objects such as stars and apples, and children match numbers and quantities by using their finger movements. The *Shape Recognition* module detects basic geometric shapes (such as triangles, squares, and circles) drawn by the user in the air, allowing children to create shapes through their own movements. In the *Angle Recognition* module, the concept of angle is visualized through movement, direction, and opening relations, so that angle types are represented through interactive gestures. Finally, the *3D Transformation* module is designed as a visualization component that supports the association between two-dimensional and three-dimensional object representations.

The main contribution of this study is to present a technical prototype architecture in which mathematics content for early age groups is integrated with camera-based hand movement detection, real-time shape recognition, and a modular content structure. In this respect, the study proposes an applicable technical framework that can be used in the development of interactive mathematics learning environments for children.

Keywords: Computer Vision, Hand Gesture Recognition, Deep Learning, Human-Computer Interaction, Interactive Mathematics Learning

INTRODUCTION

Early childhood is a crucial developmental stage during which the foundations of mathematical thinking are laid. During this period, children encounter concepts such as numbers, quantity, shape, direction, and angle. However, most of these concepts are not directly observable to children. Numbers, shapes, and relationships are often understood through symbols. For this reason, it is important to support abstract concepts in early mathematics education with concrete examples and interactive experiences. In mathematics education, the concretization of abstract concepts has long been achieved through the use of physical materials. Blocks, beads, cards, and geometric shapes are examples of such materials. These types of tools help children understand concepts such as numbers, quantities, and shapes more easily (Clements & Sarama, 2020).

As digital technologies have become more widespread today, interactive digital learning tools and applications are playing an increasingly significant role in mathematics education. Digital environments help present mathematical concepts visually. They also enable the relationships between concepts to be displayed in a more dynamic and understandable way. This allows children to participate more actively in the learning process (Sarama & Clements, 2009; Moyer-Packenham & Westenskow, 2013; Miller, 2018).

In recent years, there have been significant advancements in the fields of computer vision and deep learning. These advancements have enabled the use of various interaction methods in educational applications. Learning environments are no longer limited to just a keyboard, mouse, or touchscreen. A standard webcam can detect a user's hand and finger movements. These movements can be used as an interaction tool in the learning process.

This study presents a software prototype that combines computer vision, hand gesture recognition, and deep learning components to support the learning of basic mathematical concepts for young children. The prototyped software detects hand and finger movements in images captured via a webcam, processes numbers and basic shape patterns drawn in the air, and generates visual feedback through modular learning content.

THEORETICAL FRAMEWORK

Learning mathematics at an early age is a process that requires children to connect abstract concepts with concrete examples. During this period, children are introduced to basic concepts such as numbers, quantities, shapes, and angles. However, these concepts are not always directly observable. For example, the symbol "3" may be an abstract sign on its own for a child. This symbol becomes more understandable when presented alongside visual examples such as three apples, three stars, or three fingers. It is also noted that actions such as pointing with a finger and tracking objects during the counting process can support children's counting performance (Alibali & DiRusso, 1999). For this reason, it is important to support symbols with visual objects and interactive examples in mathematics instruction.

The widespread adoption of digital technologies in educational settings has led to an increase in the use of interactive digital tools in mathematics instruction. These tools can help children participate more actively in the learning process. The literature indicates that digital tools can support attention, engagement, and the process of discovering concepts, particularly among younger age groups. Miller (2018) states that game-based digital mathematics activities can contribute to children's understanding of number concepts and their ability to collaborate with peers during the preschool period. Sarama and

Clements (2009) also emphasize that digital environments can make mathematical relationships more visible and understandable.

The prototype developed in this study was also designed in line with these approaches. The system enables children to interact with mathematical content through hand and finger movements. It is noted that movement can be considered a design element that helps represent mathematical concepts in learning environments (Abrahamson & Bakker, 2016). Thus, the child participates in the learning environment through their movements. For example, through activities such as drawing numbers, creating shapes, or experiencing angle relationships through movement, children can interact with mathematical concepts in a more active manner.

The techniques used in this study include computer vision, hand gesture recognition, and deep learning methods. Computer vision encompasses methods that enable the extraction of meaningful information from digital images and videos. Hand gesture recognition, meanwhile, is one of the key applications in this field from the perspective of human-computer interaction. In computer vision-based hand gesture recognition studies, stages such as image segmentation, tracking, feature extraction, and classification are addressed together (Oudah et al., 2020). Wachs et al. (2011) note that hand gestures offer a natural form of communication in human-machine interaction. This approach enables users to issue commands to the system without using a physical device. The prototype utilizes a deep learning approach for the number and shape recognition component. LeCun, Bengio, and Hinton (2015) note that deep learning has yielded successful results in fields such as image recognition, speech recognition, and natural language processing. In this context, convolutional neural networks (CNNs) are frequently used for digit, character, and basic shape recognition tasks because they can learn local patterns in images.

Research on handwriting recognition in mid-air is also important for this prototype. These studies aim to enable computers to recognize numbers or characters drawn in the air using hand gestures. Roy, Ghosh, and Pal (2023) demonstrated that numbers written in the air can be recognized using a camera- and CNN-based approach. Such studies are significant in that they demonstrate that handwritten patterns in the air can be processed using image classification methods.

Overall, the conceptual framework of this study is based on early mathematics education, interactive digital tools, computer vision, hand gesture recognition, and deep learning approaches. The literature indicates that supporting mathematical concepts in early age groups through visual and interactive means is important. Furthermore, computer vision and deep learning-based methods provide a suitable technical foundation for developing touchless and interactive learning environments for children. This study aims to combine these approaches to present a practical mathematics learning prototype for early childhood groups.

METHODOLOGY

This study was conducted as a prototype development (design-based) study aimed at demonstrating the technical feasibility of a camera-based interactive mathematics learning system, rather than as an experimental study measuring learning outcomes. Three fundamental design approaches were adopted in the development of the prototype. The first approach involves enabling the user to interact with mathematical concepts through hand and finger movements. In this approach, the user directly participates in the learning process through their movements. For example, interactions such as drawing

numbers, creating shapes, or experiencing angle relationships through movement help present mathematical concepts in a more visual and understandable way.

The second approach is that the system can operate using low-cost and readily available hardware. For this reason, the prototype uses a standard webcam instead of specialized sensors, data gloves, or additional motion-detection devices. The goal is to ensure that the system has a structure that can be more easily implemented in various educational settings.

The third approach involves designing the prototype in a modular manner. The modular structure makes it easier to add different mathematical content to the system. This allows various learning topics (such as numbers, shapes, angles, and three-dimensional transformations) to be addressed as separate modules. Furthermore, it becomes possible to incorporate new activities, different classification models, or additional feedback components into the system in future work.

System Architecture

The system's operational process consists of the following stages: camera-based image capture, hand motion detection, processing of motion data, and generating visual feedback for the relevant learning module. In the first stage, an image is captured from a webcam. Then, using MediaPipe Hands, the user's hand and finger movements are detected. This system identifies landmarks on the hand to track the positions of the fingertips, joints, and palm.

Finger tip coordinates are used as the primary data source for detecting hand movements. Marker points obtained from the camera image allow tracking of changes in the user's finger movement over time. This motion data can be interpreted by the system as a digital drawing path or a guidance element. Thus, the user can instantly see the on-screen representation of their movement. This feedback helps the user establish a connection between their hand movement and its mathematical representation.

The use of a webcam ensures that the system can operate without requiring special sensors, data gloves, or additional hardware. This makes the prototype more cost-effective, accessible, and applicable in various educational settings. The ability of the MediaPipe Hands component to detect 21 marker points on the hand enables the tracking of the user's movements in the air, such as numbers, shapes, or angles (Sung et al., 2021).

A CNN-based classification approach is utilized in the process of digit and shape recognition. Since CNN architectures can learn visual features such as lines, edges, curvature, rotation, and closed regions in images, they are a suitable method for digit and basic shape recognition tasks. In this study, the CNN component was treated not as a means to provide a detailed performance comparison, but rather as a technical element supporting the prototype's functional workflow.

The components within the system are organized to perform different functions. Tasks such as image processing, hand gesture detection, number and shape recognition, content management, and visual feedback generation operate within the system as complementary structures. This arrangement ensures that the prototype is more understandable, scalable, and expandable with new modules. Consequently, different learning content, new classification models, or additional feedback mechanisms can be added to the system in future stages.

The prototype also includes an AI assistant. This assistant is designed as an additional component to support the user's learning process. It is intended to enhance the system's educational use by providing guidance to the user, offering explanations about the learning content, or making the interaction process more understandable.

Learning Modules

The system developed consists of various learning modules designed to support early childhood mathematics education. These modules focus on topics such as the relationship between numbers and quantities, basic geometric shapes, the concept of angles, and the relationship between two-dimensional and three-dimensional objects. Each module is designed to incorporate the user's hand and finger movements into the learning process.

The *Let's Learn Numbers* module explores the relationship between number symbols and quantities. Users can draw a number in the air or select a number with a finger gesture. The system displays the corresponding number of objects on the screen in response to this input. This allows users to establish a visual connection between the abstract number symbol and the concrete quantity of objects.

The *Shape Recognition* module is designed to detect basic geometric shapes drawn by the user in the air. The system attempts to recognize shapes such as triangles, squares, and circles. This module allows users not only to view the shapes on the screen but also to create them through their own movements. This enables users to experience the visual characteristics of the shapes in a more interactive way.

The *Angle Recognition* module aims to make basic angle types (such as acute, right, and obtuse angles) easier to understand. The user represents angular changes through hand or arm movements. The angle visualization on the screen updates accordingly. This structure aims to illustrate the concept of angles not merely as a static drawing, but through the interplay of movement, direction, and openness.

The *3D Transformation* module explores the relationship between two-dimensional shapes and three-dimensional objects. Users can rotate the object or change its transformation state using hand gestures. This module aims to support spatial thinking skills. It can also help users more visually recognize the difference between two-dimensional and three-dimensional representations.

In general, these modules are designed to encourage users to actively participate in the learning environment. Users provide input to the system through hand and finger movements, see the corresponding visual feedback on the screen, and interact with mathematical concepts. For this reason, the system can be viewed as a prototype aimed at presenting fundamental mathematical concepts in a more visual, dynamic, and interactive format.

FINDINGS

The prototype development process has demonstrated that early mathematics content can be integrated with camera-based hand gesture recognition within the same interface. The system captures the user's hand movements as a video stream, determines fingertip coordinates using MediaPipe, and converts the trajectory derived from these coordinates into an input that can be used by learning modules. This results in an interaction method based on body movement rather than a traditional mouse or touchscreen.

In the *Let's Learn Numbers* module, number symbols, movement, and quantity representation are combined within the same workflow. The number drawn or selected by the user is visualized on the

screen using objects such as stars or apples. This structure removes the number symbol from being an abstract sign and associates it with countable objects. This finding demonstrates that the prototype offers a design aligned with the principle of concretization in early mathematics education.

In the *Shape Recognition* module, the drawing trajectory generated from the user's fingertip movements is converted into an image-like input and classified by the CNN-based component. In this way, basic geometric shapes such as triangles, squares, and circles drawn in the air are recognized by the system and visualized on the screen. This demonstrates that mid-air drawing data can be integrated into the recognition workflow of the prototype.

In the *Angle Recognition* module, the concept of an angle is represented through relationships of motion, direction, and openness. This module aims to present an angle as a dynamic structure that changes with movement. When the user moves their hand or arm, the angle representation on the screen changes, enabling the connection of an abstract geometric concept with bodily experience.

The *3D Transformation* module is designed to visualize the relationship between two-dimensional shapes and three-dimensional object representations. In this module, hand movements are used as control inputs to rotate the object or change its view.

DISCUSSION

This study demonstrates that mathematics learning systems designed for young children can incorporate motion-based interactions into the learning process, in addition to visual materials presented on a screen. Thanks to camera-based hand motion detection, the user can interact more actively with the learning environment. In this regard, the developed prototype offers a technical framework that combines interactive digital learning tools with motion-based user interaction.

The literature indicates that digital learning tools can be beneficial in visualizing mathematical relationships and providing repeatable interactions (Sarama & Clements, 2009; Moyer-Packenham & Westenskow, 2013). The system developed in this study also aims to support concepts such as numbers, angles, shapes, and spatial transformations through visual feedback. The system uses the user’s hand and finger movements directly as input for the learning interface. This approach can provide a more natural and engaging interaction experience, particularly for younger age groups.

Motion-based interaction plays a significant role in the design of this study. It has been suggested that the hand movements children produce in mathematical contexts may be related to processes of attention, mental representation, and problem-solving (Gordon & Ramani, 2021). Allowing users to draw numbers in the air, form basic shapes, experience angle relationships through movement, or control object transformations using hand gestures enables mathematical concepts to be presented in a more visual and interactive manner.

From a technical perspective, the use of MediaPipe Hands enhances the prototype’s feasibility. Zhang et al. (2020) note that the MediaPipe Hands framework can perform real-time hand landmark estimation using a single RGB camera. This feature is a significant advantage for educational applications that do not require specialized sensors or additional hardware.

The literature on handwriting recognition in mid-air demonstrates that drawing trajectories derived from hand movements can be processed using image classification methods (Roy et al., 2023). The current prototype also leverages this approach to support the recognition of numbers and basic shapes. However,

drawing in mid-air differs from drawing on paper. In air drawings, the starting and ending points of a line may not always be clear. Additionally, unintended hand movements can interfere with the drawing trajectory. Therefore, it is important to develop methods in future studies that more accurately determine the start and end of a drawing, reduce noise, and account for drawing variations among users.

CONCLUSION

This study presents an interactive software prototype designed to support the teaching of basic mathematical concepts to young children. The developed system integrates computer vision, hand gesture recognition, and deep learning components. User interaction in the prototype is facilitated via a webcam. A MediaPipe-based framework is utilized for the detection of hand and finger movements. A CNN-based classification component is used in the number and shape recognition process. These components are structured within a holistic system architecture alongside modular learning content.

The main contribution of this study is the proposal of a low-cost, accessible, and motion-based technical framework designed to support early mathematics education. The system is designed to operate using a standard webcam rather than specialized sensors or additional hardware. This feature can be considered a key advantage that enhances the prototype's applicability across various educational settings. Additionally, the modular structure enables different mathematical concepts to be addressed as separate learning components within the system.

The prototype aims to present abstract mathematical concepts to young children in a more visual and interactive way. Topics such as the number–quantity relationship, basic geometric shapes, the concept of angles, and the relationship between two-dimensional and three-dimensional objects can sometimes remain abstract for children. Therefore, it is important to support these concepts with visual objects, movements, and immediate feedback. In the developed system, the user is not merely a passive observer of the content on the screen. They provide direct input to the system through hand and finger movements. The goal is to enable a more active interaction with mathematical concepts.

Digital learning environments can contribute to the visualization of mathematical concepts and provide users with the opportunity to practice. The prototype developed in this study also aims to support concepts such as numbers, shapes, angles, and spatial transformations with visual feedback. However, this study should not be regarded as an experimental research that proves the system directly increases learning success. The study primarily offers a proposal for a feasible technical architecture and a functional prototype.

That said, the prototype has some technical limitations. Camera-based systems are sensitive to ambient light, camera angle, the user's distance from the camera, and whether the hand is clearly visible in the image. If the user moves too quickly, it can cause blurring in the image. This can make it difficult to accurately detect hand movements and reliably generate the drawing path. Additionally, determining the start and end points of numbers or shapes drawn in the air is not always easy. This can particularly affect the reliability of the number and shape recognition component.

Another limitation is that the system has not yet been evaluated in a real classroom setting with a large group of participants. Therefore, definitive conclusions cannot be drawn regarding the prototype's usability, the extent to which it can sustain children's attention, how it integrates with teacher guidance, and how it contributes to learning outcomes. The current study, rather than providing direct answers to these questions, offers a technical framework that can be utilized for such research. In this regard, the

prototype serves as a foundational starting point for future user experience and in-class application studies.

In future studies, the system's stability under various technical conditions will be tested first. The system's performance under different camera specifications, light levels, user positions, and movement speeds will be examined. Additionally, errors that may arise during the hand motion detection and drawing trajectory generation processes will be analyzed in detail. It is also important to conduct a quantitative performance evaluation using a broader and more diverse set of drawing data for the CNN-based recognition component.

Following the technical evaluations, the system's use in educational settings is planned to be examined. In-class applications conducted under teacher guidance can better highlight the prototype's educational value. Children's task completion levels, attention spans, difficulties encountered during interaction, how they interpret feedback from the system, and how they use the system with teacher guidance should all be examined together. This will enable the prototype to be improved from both technical and pedagogical perspectives.

In conclusion, this study presents a viable prototype architecture for interactive systems designed for early childhood mathematics education. The proposed architecture is based on supporting abstract mathematical concepts through visual feedback, hand gestures, and a modular content structure. The system serves as an example of how touchless, motion-based interaction can be utilized in mathematics learning environments for children. However, to more robustly demonstrate the educational impact of the prototype, future studies should include user experience research, technical performance analyses, and controlled classroom implementations.

REFERENCES

Abrahamson, D., & Bakker, A. (2016). Making sense of movement in embodied design for mathematics learning. *Cognitive Research: Principles and Implications, 1*, Article 33. https://doi.org/10.1186/s41235-016-0034-3

Alibali, M. W., & DiRusso, A. A. (1999). The function of gesture in learning to count: More than keeping track. *Cognitive Development, 14*(1), 37–56. https://doi.org/10.1016/S0885-2014(99)80017-3

Clements, D. H., & Sarama, J. (2020). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (3rd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003083528

Gordon, R., & Ramani, G. B. (2021). Integrating embodied cognition and information processing: A combined model of the role of gesture in children's mathematical environments. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 650286. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.650286

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature, 521*(7553), 436–444. https://doi.org/10.1038/nature14539

Miller, T. (2018). Developing numeracy skills using interactive technology in a play-based learning environment. *International Journal of STEM Education, 5*, Article 39. https://doi.org/10.1186/s40594-018-0135-2

Moyer-Packenham, P. S., & Westenskow, A. (2013). Effects of virtual manipulatives on student achievement and mathematics learning. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments, 4*(3), 35–50.

Oudah, M., Al-Naji, A., & Chahl, J. (2020). Hand gesture recognition based on computer vision: A review of techniques. *Journal of Imaging, 6*(8), Article 73. https://doi.org/10.3390/jimaging6080073

Roy, P., Ghosh, S., & Pal, U. (2023). A CNN based framework for unistroke numeral recognition in air-writing. *arXiv preprint arXiv:2303.07989*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.07989

Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). "Concrete" computer manipulatives in mathematics education. *Child Development Perspectives, 3*(3), 145–150. https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2009.00095.x

Sung, G., Sokal, K., Uboweja, E., Bazarevsky, V., Baccash, J., Bazavan, E. G., Chang, C.-L., & Grundmann, M. (2021). On-device real-time hand gesture recognition. *arXiv preprint arXiv:2111.00038*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.00038

Wachs, J. P., Kölsch, M., Stern, H., & Edan, Y. (2011). Vision-based hand-gesture applications. *Communications of the ACM, 54*(2), 60–71. https://doi.org/10.1145/1897816.1897838

Zhang, F., Bazarevsky, V., Vakunov, A., Tkachenka, A., Sung, G., Chang, C.-L., & Grundmann, M. (2020). MediaPipe Hands: On-device real-time hand tracking. *arXiv preprint arXiv:2006.10214*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.10214

ÇOCUKLARDA DİJİTAL MEDYA KULLANIMINA BAĞLI EKRAN SÜRESİ MARUZİYETİ VE AĞIZ DİŞ SAĞLIĞI İLİŞKİSİ: BİR DERLEME

THE RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME EXPOSURE ASSOCIATED WITH DIGITAL MEDIA USE AND ORAL HEALTH IN CHILDREN: A REVIEW

Arş. Gör. Sedanur Türkmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği AD, Ankara, TÜRKİYE

ORCID: 0009-0007-9171-8702

Dr. Öğr. Üyesi Nevra KARAMÜFTÜOĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği AD, Ankara, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-5045-5551

ÖZET

Bu derleme bildiri, çocuklarda dijital medya kullanımına bağlı ekran süresi maruziyetinin ağız ve diş sağlığı ile ilişkisini güncel literatür doğrultusunda değerlendirmektedir. Çalışmada çocukluk döneminde ekran kullanımının yaygınlaşması; beslenme alışkanlıkları, uyku düzeni, fiziksel aktivite, oral hijyen davranışları, diş çürüğü ve parafonksiyonel alışkanlıklar bağlamında ele alınmıştır. İncelenen çalışmalar, ekran temelli cihazların çocukların günlük yaşamına giderek daha erken yaşlarda dahil olduğunu ve ekran süresinin yalnızca gelişimsel değil, ağız sağlığı ile ilişkili davranışlar açısından da önemli bir değişken hâline geldiğini göstermektedir. Uzun süreli ekran maruziyetinin sağlıksız atıştırmalık ve şekerli içecek tüketimini artırabildiği, uyku düzenini bozabildiği, fiziksel aktiviteyi azaltabildiği ve diş fırçalama gibi temel öz bakım davranışlarının aksamasına yol açabildiği bildirilmektedir. Bu davranışsal değişiklikler diş çürüğü, dental plak birikimi ve gingival inflamasyon açısından risk oluşturabilmektedir. Ayrıca ekran kullanımının zamanlaması, içeriği, ebeveyn denetimi ve kullanım amacı ağız sağlığı üzerindeki etkinin yönünü belirleyen temel unsurlar arasında değerlendirilmektedir. Sonuç olarak ekran süresi maruziyeti, çocuk diş hekimliği pratiğinde yalnızca teknoloji kullanımı olarak değil, beslenme, uyku, fiziksel aktivite, aile rutini ve oral hijyen davranışlarıyla birlikte bütüncül biçimde ele alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ekran süresi, dijital medya, çocuk diş hekimliği, oral hijyen, diş çürüğü, beslenme alışkanlıkları

ABSTRACT

This review paper evaluates the relationship between screen time exposure associated with digital media use and oral health in children based on current literature. The increasing integration of screen-based devices into children's daily lives is discussed in relation to dietary habits, sleep patterns, physical activity, oral hygiene behaviors, dental caries, and parafunctional habits. Current evidence suggests that prolonged screen exposure may increase unhealthy snacking and sugar-sweetened beverage consumption, disrupt sleep routines, reduce physical activity, and interfere with regular toothbrushing and self-care behaviors. These behavioral changes may contribute to increased dental plaque accumulation, gingival inflammation, and dental caries risk. Moreover, the timing, content, parental supervision, and purpose of screen use appear to modify its potential impact on oral health. In conclusion, screen time exposure should be considered in pediatric dental practice as a multidimensional behavioral factor associated with nutrition, sleep, physical activity, family routines, and oral hygiene practices.

Keywords: Screen time, digital media, pediatric dentistry, oral hygiene, dental caries, dietary habits

GİRİŞ

Çocukluk dönemi, bireyin yaşam boyu sürdüreceği sağlık davranışlarının temellerinin atıldığı kritik bir gelişim evresi olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde kazanılan beslenme, uyku, fiziksel aktivite ve ağız hijyeni alışkanlıkları yalnızca çocukluk çağı sağlığını değil, erişkinlik dönemindeki sağlık davranışlarını da etkileyebilmektedir. Ağız ve diş sağlığı açısından bakıldığında, düzenli diş fırçalama, sağlıklı besin tercihleri, florürlü diş macunu kullanımı ve koruyucu diş hekimliği hizmetlerine erişim çocukluk döneminde şekillenen temel davranışlar arasında yer almaktadır. Ebeveynlerin ağız sağlığına yönelik bilgi, tutum ve davranışları da çocukların oral hijyen alışkanlıklarının gelişiminde belirleyici rol oynamaktadır (1,2).

Son yirmi yılda dijital medya teknolojilerinin yaygınlaşması, çocukların günlük yaşam düzenini önemli ölçüde değiştirmiştir. Televizyon, akıllı telefon, tablet, bilgisayar, dijital oyun platformları ve çevrim içi video içerikleri çocukların eğlenme, öğrenme ve iletişim kurma biçimlerinde kalıcı değişiklikler oluşturmuştur. Dijital medya kullanımı bazı durumlarda eğitimsel ve sosyal etkileşim açısından yararlı olabilse de uzun süreli ve denetimsiz ekran maruziyeti çocuk sağlığı açısından önemli bir halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmektedir (3-5).

Ekran süresi kavramı literatürde farklı şekillerde tanımlanmakla birlikte, genel olarak ekran temelli cihazlarla geçirilen süreyi ifade etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, küçük çocuklarda ekran süresini sedanter davranış bağlamında ele almakta ve pasif ekran temelli etkinliklerin sınırlandırılmasını önermektedir (6). Bununla birlikte güncel tartışmalarda yalnızca ekran başında geçirilen toplam sürenin değil, ekran

kullanımının içeriğinin, zamanlamasının, amacının, ebeveyn denetiminin ve çocuğun yaşının da dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (7,8).

Ekran süresinin çocukların ağız ve diş sağlığı ile ilişkisi, doğrudan bir biyolojik etkiden çok davranışsal ve çevresel mekanizmalar üzerinden açıklanmaktadır. Ekran karşısında geçirilen sürenin artması, sağlıksız atıştırmalık ve şekerli içecek tüketimini artırabilir, uyku düzenini bozabilir, fiziksel aktiviteyi azaltabilir ve diş fırçalama gibi temel öz bakım davranışlarının ihmal edilmesine yol açabilir. Bu nedenle ekran süresi, çocuk diş hekimliği açısından yalnızca dijital alışkanlıklar başlığı altında değil, çürük riski, oral hijyen, beslenme davranışı ve aile rutini ile birlikte değerlendirilmesi gereken çok boyutlu bir faktör olarak öne çıkmaktadır (9-12).

KURAMSAL ÇERÇEVE / LİTERATÜR ÖZETİ

Çocuklarda Dijital Medya Kullanımı ve Ekran Süresi

Günümüzde çocuklar, erken yaşlardan itibaren mobil medya ile desteklenen dijital bir çevre içerisinde büyümektedir. Akıllı telefon ve tabletlerin taşınabilirliği, dokunmatik arayüzlerin kullanım kolaylığı ve çevrim içi içeriklere hızlı erişim, küçük çocuklarda ekran kullanımının hem başlangıç yaşını düşürmekte hem de kullanım süresini artırmaktadır. Mobil cihazların geleneksel televizyon ve masaüstü bilgisayarlardan farklı olarak çocuğun bireysel kullanımına daha kolay izin vermesi, ekran deneyiminin aile denetiminden kısmen bağımsızlaşmasına neden olabilmektedir (13,14).

Çocukların ekranla karşılaşma yaşı giderek düşerken, ekran kullanımının niteliği de değişmektedir. Daha önce televizyon izleme ekran süresinin temel bileşeni olarak değerlendirilirken günümüzde video platformları, kısa video içerikleri, dijital oyunlar, sosyal medya uygulamaları ve etkileşimli eğitim uygulamaları çocukların ekran deneyimini çeşitlendirmiştir. Bu çeşitlilik ekran süresini yalnızca “kaç dakika kullanıldı” sorusuyla açıklamayı güçleştirmektedir. Nitekim güncel yaklaşımlar, ekran kullanımının pasif veya etkileşimli oluşunu, içerik kalitesini ve çocuğun kullanım sırasında yalnız mı yoksa ebeveyniyle birlikte mi olduğunu ayrıca değerlendirmeyi gerekli görmektedir (7,15).

Ekran kullanımının artışında ebeveyn tutumları, ev ortamı, sosyoekonomik özellikler ve çevresel koşullar önemli rol oynamaktadır. Ebeveynlerin kendi ekran kullanım sürelerinin yüksek olması, çocuklar için model oluşturabilmekte; evde medya kurallarının bulunmaması veya ekranın çocuğu sakinleştirme aracı olarak kullanılması ekran süresini artırabilmektedir. Buna karşılık ekran kullanımına ilişkin net sınırlar koyan, yatak odasında ekran bulundurmayan ve çocukla etkileşimli alternatif etkinlikleri destekleyen ailelerde ekran süresinin daha düşük olduğu bildirilmektedir (16,17).

COVID-19 pandemisi, çocuk ve ergenlerin ekran süresindeki artışı belirginleştiren önemli bir dönüm noktası olmuştur. Uzaktan eğitim, evde geçirilen sürenin artması, sosyal izolasyon ve açık alan etkinliklerinin sınırlanması hem eğitim hem de eğlence amaçlı ekran kullanımını artırmıştır. Pandemi

döneminde çocuk ve adölesanlarda ekran süresinin arttığını bildiren sistematik derleme ve gözlemsel çalışmalar, ekran kullanımının yalnızca bireysel tercih değil, çevresel koşullardan da etkilenen değişken bir davranış olduğunu göstermektedir (18,19).

YÖNTEM

Bu çalışma, çocuklarda dijital medya kullanımına bağlı ekran süresi maruziyeti ile ağız ve diş sağlığı arasındaki ilişkiyi değerlendiren literatür temelli bir derleme bildiri olarak hazırlanmıştır. Bildiri kapsamında çocukluk ve ergenlik döneminde ekran süresi, dijital medya kullanımı, beslenme alışkanlıkları, uyku düzeni, fiziksel aktivite, oral hijyen davranışları, diş çürüğü ve parafonksiyonel alışkanlıklar ile ilişkili ulusal ve uluslararası çalışmalar değerlendirilmiştir.

Literatür değerlendirmesinde özellikle 2000 sonrası dönemde yayımlanan çalışmalar dikkate alınmış; güncel eğilimleri yansıtması amacıyla 2020 sonrası yayınlara ağırlık verilmiştir. Çalışmaların yorumlanmasında ekran süresi ile ağız sağlığı arasındaki ilişkinin tek yönlü bir nedensellikten çok, davranışsal alışkanlıklar ve aile çevresi üzerinden şekillenen çok faktörlü bir yapı gösterdiği kabul edilmiştir. Bu nedenle metin; ekran süresinin yaygınlığı, ekran kullanımını etkileyen faktörler, beslenme, uyku, fiziksel aktivite, oral hijyen, diş çürüğü, parafonksiyonel alışkanlıklar ve koruyucu yaklaşımlar başlıkları altında yapılandırılmıştır.

BULGULAR

Ekran Süresi ve Beslenme Alışkanlıkları

Ekran süresi ile ağız ve diş sağlığı arasındaki ilişkinin en önemli ara basamaklarından biri beslenme davranışıdır. Uzun süreli ekran kullanımı, özellikle televizyon izleme, dijital oyun oynama ve çevrim içi video içeriklerine maruz kalma sırasında atıştırmalık tüketimini artırabilmektedir. Çocukların ekran karşısında yemek yerken porsiyon miktarını, tüketilen gıdanın niteliğini ve tokluk hissini daha az fark etmeleri, enerji yoğun ve besin değeri düşük gıdalara yönelimi kolaylaştırmaktadır (9,20).

Dijital medya içeriklerinde yer alan gıda reklamları da çocukların besin tercihleri üzerinde etkili olabilmektedir. Çocuklara yönelik dijital oyunlar, video platformları ve çevrim içi içerikler içerisinde yüksek şeker, yağ ve tuz içeren ürünlerin tanıtılması, özellikle küçük yaş gruplarında reklam ile içerik arasındaki sınırın ayırt edilmesini güçleştirmektedir. Deneysel ve sistematik derleme çalışmalarında, sağlıksız gıda reklamlarına maruziyetin çocuklarda enerji alımını ve atıştırmalık tüketimini artırdığı gösterilmiştir (21,22).

Şekerli içecekler, paketli atıştırmalıklar ve rafine karbonhidrat içeriği yüksek gıdalar çocuklarda çürük riskini artıran temel diyet faktörleri arasındadır. Ekran süresi arttıkça meyve ve sebze tüketiminin azalması, buna karşılık şekerli içecek ve atıştırmalık tüketiminin artması, ağız sağlığı açısından riskli bir beslenme

örüntüsüne işaret etmektedir. Çocuklarda ekran süresi, diyet örüntüleri ve potansiyel karyojenik gıda alımı arasındaki ilişkiyi inceleyen sistematik derleme, ekran süresinin sağlıksız beslenme ve çürük riski açısından dikkate alınması gereken davranışsal bir gösterge olduğunu ortaya koymaktadır (9).

Bu bağlamda ekran süresi, yalnızca sedanter davranışın bir göstergesi değil, aynı zamanda beslenme düzeninin niteliğini etkileyen çevresel bir faktör olarak görülmelidir. Çocuk diş hekimliği pratiğinde çürük riski değerlendirilirken yalnızca şeker tüketim sıklığının değil, şekerli gıdaların hangi bağlamda tüketildiğinin de sorgulanması önemlidir. Özellikle yemek sırasında ekran kullanımı, ekran karşısında atıştırma ve uyku öncesi şekerli içecek tüketimi gibi davranışlar ağız sağlığı açısından önlenebilir risk alanları olarak ele alınmalıdır (10,20).

Ekran Süresi, Uyku Düzeni ve Fiziksel Aktivite

Ekran maruziyetinin çocuk sağlığı üzerindeki etkilerinden biri de uyku düzeni ile ilişkilidir. Özellikle yatmadan önce ekran kullanımı, uykuya geçiş süresini uzatabilir, uyku zamanlamasını geciktirebilir ve toplam uyku süresini azaltabilir. Taşınabilir ekranlı cihazların yatak odasında bulundurulması, bildirimlere yanıt verme eğilimi ve otomatik oynatma sistemleri çocuğun uykuya geçişini güçleştirebilmektedir. Ayrıca ekranlardan yayılan ışık ve uyarıcı içerikler sirkadiyen ritim üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (23-25).

Uyku düzenindeki bozulma, ağız ve diş sağlığını dolaylı yollardan etkileyebilir. Yetersiz uyku; gündüz yorgunluğu, dikkat azalması, davranışsal düzensizlik ve öz bakım davranışlarının aksamasıyla ilişkilendirilmektedir. Çocuklarda gece rutinlerinin bozulması, uyku öncesi diş fırçalama alışkanlığının ihmal edilmesine neden olabilir. Bu nedenle uyku hijyeni ve ekran kullanım zamanı, oral hijyen davranışları değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken konular arasında yer almaktadır (23,26).

Fiziksel aktivite, çocuklarda sağlıklı büyüme ve gelişimin temel bileşenlerinden biridir. Ekran süresinin artması ise çoğu zaman fiziksel aktiviteye ayrılan zamanın azalmasıyla ilişkilendirilmektedir. Bu durum literatürde zaman kayması yaklaşımıyla açıklanmaktadır. Çocuğun ekran başında geçirdiği süre arttıkça aktif oyun, açık alan etkinlikleri ve sosyal etkileşim için ayrılan süre azalabilmektedir. Küresel ölçekte çocuk ve ergenlerin önemli bir bölümünün önerilen fiziksel aktivite düzeylerini karşılayamaması, ekran temelli sedanter davranışların halk sağlığı açısından önemini artırmaktadır (6,27,28).

Fiziksel aktivitenin azalması ve sedanter davranışların artması, obezite ve metabolik risklerle ilişkilendirildiği gibi ağız sağlığı açısından da dolaylı etkiler oluşturabilir. Sağlıksız beslenme, düşük fiziksel aktivite ve yüksek ekran süresi çoğu zaman aynı davranış kümesi içinde yer almaktadır. Bu nedenle ekran süresi ile ağız sağlığı arasındaki ilişki değerlendirilirken, ekran maruziyetini tek başına bağımsız bir değişken olarak değil, çocuğun genel yaşam tarzı örüntüsünün bir parçası olarak ele almak daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır (10,11,27).

Ekran Süresi ve Oral Hijyen Davranışları

Oral hijyen, dental biyofilmin düzenli biçimde uzaklaştırılmasına yönelik davranışları kapsamakta ve diş çürüğü ile periodontal hastalıkların önlenmesinde temel bir koruyucu unsur olarak kabul edilmektedir. Çocukluk döneminde düzenli diş fırçalama alışkanlığının kazanılması, özellikle florürlü diş macunu ile günde iki kez fırçalama davranışının yerleşmesi, uzun dönem ağız sağlığı açısından kritik öneme sahiptir (29,30).

Problemli ekran kullanımı, çocuğun günlük yaşam rutinlerini bozarak oral hijyen davranışlarını olumsuz etkileyebilir. Ekran kullanımının uzaması, oyun veya video içeriklerinin kesintiye uğratılmasına direnç gösterme, yemek ve uyku saatlerinin kayması gibi durumlar diş fırçalamanın ertelenmesine veya tamamen ihmal edilmesine yol açabilir. Türkiye'de okul öncesi ve okul çağı çocukları üzerinde yürütülen çalışmalar, problemli ekran maruziyeti ve problemli medya kullanımının kötü oral hijyen, yüksek plak indeksi, gingival sorunlar ve yetersiz diş fırçalama davranışları ile ilişkili olabileceğini göstermektedir (31,32).

Dijital oyun süresinin artması ile diş fırçalama davranışının zayıflaması arasındaki ilişki de dikkat çekicidir. Japonya'da çocuklar üzerinde yürütülen bir çalışmada aşırı oyun oynamanın kötü diş fırçalama davranışıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu bulgu, ekran kullanım türlerinin oral hijyen üzerindeki etkisinin farklılaşabileceğini düşündürmektedir. Özellikle oyun içeriklerinin yüksek etkileşim ve süreklilik oluşturması, çocuğun günlük öz bakım rutinlerinden kopmasına neden olabilmektedir (33).

Ebeveyn denetimi oral hijyen davranışları açısından merkezi bir faktördür. Küçük çocuklarda diş fırçalama davranışı çoğu zaman ebeveynin hatırlatması, rehberliği ve fiziksel yardımı ile sürdürülür. Ebeveynlerin kendi dijital medya kullanımının artması, çocukla geçirilen etkileşim süresini azaltabilir ve oral hijyen uygulamalarına yönelik denetimi zayıflatabilir. Bu nedenle ekran süresi yalnızca çocuğun kendi ekran kullanımı üzerinden değil, ebeveynin dijital medya alışkanlıkları ve aile içi rutinler üzerinden de değerlendirilmelidir (2,34).

Ekran Süresi ve Diş Çürüğü Riski

Diş çürüğü, biyolojik, davranışsal ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucunda gelişen multifaktöriyel bir hastalıktır. Fermente edilebilir karbonhidratların sık tüketimi, yetersiz oral hijyen, florür maruziyetinin yetersizliği ve sosyal belirleyiciler çürük gelişiminde temel etkenler arasında yer almaktadır. Bu nedenle ekran süresi ile çürük arasındaki ilişki, doğrudan bir neden-sonuç ilişkisinden çok, çürük riskini artıran davranışsal yollar üzerinden açıklanmalıdır (35,36).

Ekran süresi ile çürük riski arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, uzun süreli ekran kullanımının karyojenik gıda tüketimi, diş fırçalama ihmalı ve dental ihmal ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Okul çağı çocuklarında ekran süresi ile potansiyel karyojenik gıda alımı ve oral sağlık göstergeleri arasında ilişki saptayan çalışmalar, ekran maruziyetinin çürük risk değerlendirmesine dahil edilebilecek yaşam tarzı göstergelerinden biri olduğunu düşündürmektedir (37,38).

Akıllı telefon kullanım süresi ve çürük semptom deneyimi arasındaki ilişkiyi inceleyen güncel araştırmalar da ekran temelli davranışların ağız sağlığıyla bağlantılı olabileceğine işaret etmektedir. Uzun medya kullanımı ve kısa uyku süresi gibi birleşik davranış örüntülerinin çocuklarda çürük ile ilişkili bulunması, ekran süresinin diğer yaşam tarzı faktörleriyle birlikte değerlendirilmesinin önemini artırmaktadır (39,40).

Ekran süresinin çürük riskine katkısı özellikle üç mekanizma üzerinden açıklanabilir. Birincisi, ekran karşısında yüksek şeker içerikli gıda ve içecek tüketiminin artmasıdır. İkincisi, ekran kullanımının uyku ve günlük rutinleri bozarak diş fırçalama davranışını aksatmasıdır. Üçüncüsü ise ebeveyn-çocuk etkileşiminin azalması ve bakım veren denetiminin zayıflamasıdır. Bu mekanizmalar birlikte değerlendirildiğinde, ekran süresi çocuklarda çürük riskinin davranışsal belirleyicilerinden biri olarak kabul edilebilir (9,31,34).

Ekran Süresi ve Parafonksiyonel Alışkanlıklar

Parafonksiyonel alışkanlıklar, çiğneme, konuşma ve yutkunma gibi fizyolojik fonksiyonların dışında gelişen tekrarlayıcı oral davranışları kapsamaktadır. Bruksizm, diş sıkma veya gıcırdatma ile karakterize olup çocuklarda uyku kalitesi, psikolojik stres, anksiyete ve yaşam tarzı faktörleri ile ilişkilendirilebilmektedir. Bruksizmin etiyolojisi multifaktöriyel olduğundan, ekran süresi ile bruksizm arasındaki ilişki de tek yönlü bir nedensellik olarak yorumlanmamalıdır (41,42).

Dijital ekran kullanımı, özellikle uyku öncesi dönemde gerçekleştiğinde uyarılma düzeyini artırabilir, uykuya geçişi geciktirebilir ve uyku kalitesini azaltabilir. Uyku düzenindeki bozulmalar ise bruksizm ve diğer parafonksiyonel alışkanlıkların ortaya çıkmasında veya şiddetlenmesinde rol oynayabilir. Çocuklarda ekran süresi ve şeker tüketiminin azaltılmasının uyku bruksizmi üzerindeki etkisini inceleyen klinik araştırmalar, yaşam tarzı düzenlemelerinin parafonksiyonel alışkanlıkların yönetiminde dikkate alınabileceğini göstermektedir (24,43).

Ekran kullanımı sırasında uzun süreli sabit postür, çene kaslarında gerilim ve ağız-diş çevresindeki fonksiyonel dengenin etkilenmesi gibi dolaylı yollar da tartışılmaktadır. Bununla birlikte bu alandaki kanıtlar sınırlıdır ve daha güçlü metodolojik tasarımlara sahip çalışmalara ihtiyaç vardır. Çocuk diş hekimliği pratiğinde bruksizm veya parafonksiyonel alışkanlıklar değerlendirilirken uyku düzeni, stres, fiziksel aktivite ve ekran kullanım alışkanlıklarının birlikte sorgulanması yararlı olabilir (41-43).

Çocuk Diş Hekimliğinde Koruyucu Yaklaşımlar

Çocuk diş hekimliğinde koruyucu yaklaşım, yalnızca mevcut çürük lezyonlarının önlenmesi veya tedavisiyle sınırlı değildir. Çocuğun günlük yaşam düzeni, aile alışkanlıkları, beslenme örüntüsü, uyku rutini, fiziksel aktivite düzeyi ve dijital medya kullanımı da koruyucu diş hekimliği danışmanlığının kapsamı içinde değerlendirilmelidir. Ortak risk faktörü yaklaşımı, ağız sağlığını genel sağlık davranışlarıyla birlikte ele almayı önerdiğinden ekran süresi gibi yaşam tarzı göstergeleri bu yaklaşım içinde anlamlı bir yere sahiptir (35).

Ebeveynlere yönelik danışmanlık bu konuda temel stratejilerden biridir. Ailelere ekran süresinin sınırlandırılması, yemek sırasında ekran kullanımından kaçınılması, uyku öncesi ekran kullanımının sonlandırılması, yatak odasında ekranlı cihaz bulundurulmaması ve düzenli diş fırçalama rutininin desteklenmesi konusunda rehberlik edilmelidir. Amerikan Pediatri Akademisi, Kanada Pediatri Derneği ve Dünya Sağlık Örgütü gibi kuruluşların önerileri, ekran kullanımının yaşa uygun, denetimli ve sağlıklı yaşam rutinleriyle dengeli biçimde sürdürülmesini desteklemektedir (3,6,44-46).

Türkiye'de çocukların dijital medya kullanımına yönelik farkındalık çalışmaları da giderek önem kazanmaktadır. Ailelere sağlıklı ekran kullanımı konusunda öneriler sunulması, ekran süresinin çocuğun yaşına, gelişim düzeyine ve günlük rutinlerine göre yönetilmesi bakımından önemlidir. Ancak ekran kullanımının tamamen yasaklanması yerine, içeriğin niteliği, kullanım amacı ve aile içi denetim mekanizmaları birlikte değerlendirilmelidir (47).

Dijital teknolojiler ağız sağlığı açısından yalnızca risk oluşturmaz; uygun şekilde yapılandırıldığında koruyucu davranışları destekleme potansiyeline de sahiptir. Diş fırçalama süresini artırmayı, çocuğu motive etmeyi veya oral hijyen eğitimini eğlenceli hâle getirmeyi amaçlayan mobil uygulamalar bu açıdan dikkat çekmektedir. İzmir'de çocuklar üzerinde yürütülen bir çalışmada, Brush DJ mobil uygulamasının diş fırçalama sıklığı ve süresi üzerinde olumlu etkiler oluşturabildiği, plak ve gingival indeks değerlerinde iyileşme sağlayabildiği bildirilmiştir. Bu bulgu, belirleyici olanın ekranın varlığı değil, ekranın nasıl, ne amaçla ve hangi bağlamda kullanıldığı olduğunu göstermektedir (48).

Dental kliniklerde ekranların dikkat dağıtma amacıyla kullanımı da dikkatli değerlendirilmelidir. Kısa süreli ve kontrollü kullanım bazı çocuklarda davranış yönetimine yardımcı olabilir; ancak ekranın kooperasyon kurmanın birincil aracı hâline gelmesi, çocuğun ekrana bağımlı rahatlama stratejileri geliştirmesine katkıda bulunabilir. Bu nedenle çocuk diş hekimleri, davranış yönlendirme yöntemlerini bireyselleştirirken ekran kullanımını kontrollü ve amaçlı bir araç olarak değerlendirmeli, temel yaklaşımı çocukla iletişim, ebeveyn iş birliği ve yaşa uygun davranış yönlendirme ilkeleri üzerine kurmalıdır (49,50).

TARTIŞMA

Mevcut literatür, çocuklarda ekran süresi maruziyetinin ağız ve diş sağlığını tek bir mekanizma üzerinden değil, birden fazla davranışsal yol aracılığıyla etkileyebileceğini göstermektedir. Beslenme alışkanlıklarındaki değişim, uyku düzeninin bozulması, fiziksel aktivitenin azalması, ebeveyn denetiminin zayıflaması ve oral hijyen davranışlarının aksaması bu mekanizmaların başlıcalarıdır. Bu nedenle ekran süresi, çocuklarda çürük riskinin değerlendirilmesinde destekleyici bir yaşam tarzı göstergesi olarak ele alınabilir (9,10,31).

Bununla birlikte ekran süresi ile ağız sağlığı arasındaki ilişkinin yorumlanmasında dikkatli olunmalıdır. Çalışmaların önemli bir bölümü kesitsel tasarıma sahiptir ve nedensellik kurmak için yeterli değildir. Ayrıca

ekran süresinin ölçüm yöntemleri, yaş grupları, kullanılan cihaz türleri, içerik özellikleri ve ebeveyn denetimi çalışmadan çalışmaya değişmektedir. Bu durum bulguların karşılaştırılmasını güçleştirmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda ekran süresinin yalnızca toplam süre olarak değil; kullanım amacı, zamanlaması, içerik türü, yemek ve uyku rutinleriyle ilişkisi ve aile denetimi bağlamında değerlendirilmesi daha açıklayıcı sonuçlar sağlayacaktır (7,8,11).

Çocuk diş hekimliği açısından asıl önemli nokta, ekran kullanımının klinik anamnez ve koruyucu danışmanlık süreçlerine nasıl dahil edileceğidir. Çürük riski yüksek çocuklarda; yemek sırasında ekran kullanımı, uyku öncesi ekran maruziyeti, ekran karşısında atıştırma, diş fırçalama rutininin ekran nedeniyle ertelenmesi ve ebeveyn denetiminde zayıflama sorgulanmalıdır. Böylece ekran süresi, yalnızca genel pediatrik bir konu olmaktan çıkarak çocuk diş hekimliğinde davranışsal risk değerlendirmesinin bir parçası hâline gelebilir.

Klinik açıdan değerlendirildiğinde, ekran süresi alışkanlıklarının çocuk diş hekimliği pratiğinde davranışsal risk değerlendirmesinin bir parçası olarak ele alınması önem taşımaktadır. Çocuk hastaların anamnezinde yalnızca diş fırçalama sıklığı ve şeker tüketimi değil; günlük ekran süresi, yemek sırasında ekran kullanımı, uyku öncesi dijital medya maruziyeti ve ekran karşısında atıştırma davranışları da sorgulanmalıdır. Özellikle uzun süreli ve denetimsiz ekran kullanımının sağlıksız beslenme alışkanlıkları, düzensiz uyku ve oral hijyen ihmaline eşlik edebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Çürük riski yüksek çocuklarda ekran kullanım örüntüsünün değerlendirilmesi, davranışsal risk faktörlerinin daha bütüncül biçimde anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Ebeveyn danışmanlığı da bu süreçte temel bir klinik yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Ailelere yemek sırasında ekran kullanımından kaçınılması, uyku öncesi ekran maruziyetinin sınırlandırılması, yatak odasında ekranlı cihaz bulundurulmaması ve düzenli diş fırçalama rutinlerinin desteklenmesi konusunda rehberlik edilmelidir. Bunun yanında ekran kullanımının tamamen yasaklanmasından ziyade; yaşa uygun, kontrollü ve amaçlı dijital medya kullanımının teşvik edilmesi daha sürdürülebilir bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Çocuk diş hekimleri, dijital yaşam alışkanlıklarını yalnızca risk oluşturan davranışlar olarak değil, aynı zamanda uygun yönlendirme ile koruyucu sağlık davranışlarını destekleyebilecek bir alan olarak da ele almalıdır.

SONUÇ

Çocuklarda dijital medya kullanımına bağlı ekran süresi maruziyeti, ağız ve diş sağlığı açısından çok boyutlu bir davranışsal faktördür. Uzun süreli ve denetimsiz ekran kullanımı; sağlıksız atıştırmalık ve şekerli içecek tüketiminin artması, uyku düzeninin bozulması, fiziksel aktivitenin azalması ve oral hijyen davranışlarının aksaması yoluyla diş çürüğü, plak birikimi ve gingival sorunlar açısından risk oluşturabilir.

Bunun yanında ekran kullanımının parafonksiyonel alışkanlıklar ve dental anksiyete gibi alanlarla ilişkisi de giderek daha fazla araştırılmaktadır.

Ekran süresinin yönetiminde yasaklayıcı yaklaşımlardan çok, yaşa uygun sınırlandırma, ebeveyn rehberliği, sağlıklı aile rutinleri ve amaçlı dijital kullanım öne çıkarılmalıdır. Çocuk diş hekimleri, koruyucu danışmanlık sırasında ekran kullanım alışkanlıklarını beslenme, uyku, fiziksel aktivite ve diş fırçalama rutinleriyle birlikte değerlendirmelidir. Böylece ekran süresi maruziyeti, çocukların hem genel sağlığının hem de ağız ve diş sağlığının korunmasına yönelik bütüncül yaklaşımlar içinde ele alınabilir.

KAYNAKÇA

1. Pullishery F, Shenoy Panchmal G, Shenoy R. Parental attitudes and tooth brushing habits in preschool children in Mangalore, Karnataka: a cross-sectional study. Int J Clin Pediatr Dent. 2013;6(3):156-160. doi:10.5005/jp-journals-10005-1210.

2. Castilho ARF de, Mialhe FL, Barbosa TS, Puppin-Rontani RM. Influence of family environment on children's oral health: a systematic review. J Pediatr (Rio J). 2013;89(2):116-123. doi:10.1016/j.jped.2013.03.014.

3. Hill D, Ameenuddin N, Reid Chassiakos YL, Cross C, Hutchinson J, Levine A, et al. Media and young minds. Pediatrics. 2016;138(5). doi:10.1542/peds.2016-2591.

4. Muppalla SK, Vuppalapati S, Reddy Pulliahgaru A, Sreenivasulu H. Effects of excessive screen time on child development: an updated review and strategies for management. Cureus. 2023. doi:10.7759/cureus.40608.

5. Liu J, Riesch S, Tien J, Lipman T, Pinto-Martin J, O'Sullivan A. Screen media overuse and associated physical, cognitive, and emotional/behavioral outcomes in children and adolescents: an integrative review. J Pediatr Health Care. 2022;36(2):99-109. doi:10.1016/j.pedhc.2021.06.003.

6. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Geneva: World Health Organization; 2019.

7. Priftis N, Panagiotakos D. Screen time and its health consequences in children and adolescents. Children (Basel). 2023;10(10):1665. doi:10.3390/children10101665.

8. Khanani MI, Khan MR, Farooqi MF, Fazal J, Aabideen Z, Alkuwaiti NS. Digital media use and screen time exposure among youths: a lifestyle-based public health concern. Cureus. 2025;17(7):e88373. doi:10.7759/cureus.88373.

9. Shqair AQ, Pauli LA, Costa VPP, Cenci M, Goettems ML. Screen time, dietary patterns and intake of potentially cariogenic food in children: a systematic review. J Dent. 2019;86:17-26. doi:10.1016/j.jdent.2019.06.004.

10. Pearson N, Biddle SJH. Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults. Am J Prev Med. 2011;41(2):178-188. doi:10.1016/j.amepre.2011.05.002.
11. Robin A, Padmanabhan V, Swaminathan K, KC V, K V, Haridoss S. Association between screen time, dietary patterns, and oral health among children: a cross-sectional study. Cureus. 2025. doi:10.7759/cureus.81348.
12. Naik SS, Kodical SR, Balasubramanian N, Baviskar M, Choudhury S, Mali S. Influence of screen time on oral health. Int J Med Sci Curr Res. 2024;7(4):463-469.
13. Radesky JS, Christakis DA. Increased screen time. Pediatr Clin North Am. 2016;63(5):827-839. doi:10.1016/j.pcl.2016.06.006.
14. Kabali HK, Irigoyen MM, Nunez-Davis R, Budacki JG, Mohanty SH, Leister KP, et al. Exposure and use of mobile media devices by young children. Pediatrics. 2015;136(6):1044-1050. doi:10.1542/peds.2015-2151.
15. Rideout V, Robb MB. The Common Sense census: media use by kids age zero to eight, 2020. San Francisco: Common Sense Media; 2020.
16. Halpin S, Mitchell AE, Baker S, Morawska A. Parenting and child behaviour barriers to managing screen time with young children. J Child Fam Stud. 2021;30(3):824-838. doi:10.1007/s10826-020-01881-4.
17. Määttä S, Kaukonen R, Vepsäläinen H, Lehto E, Ylönen A, Ray C, et al. The mediating role of the home environment in relation to parental educational level and preschool children's screen time. BMC Public Health. 2017;17(1):688. doi:10.1186/s12889-017-4694-9.
18. Madigan S, Eirich R, Pador P, McArthur BA, Neville RD. Assessment of changes in child and adolescent screen time during the COVID-19 pandemic. JAMA Pediatr. 2022;176(12):1188. doi:10.1001/jamapediatrics.2022.4116.
19. Qi J, Yan Y, Yin H. Screen time among school-aged children aged 6-14: a systematic review. Glob Health Res Policy. 2023;8(1):12. doi:10.1186/s41256-023-00297-z.
20. Huo J, Kuang X, Xi Y, Xiang C, Yong C, Liang J, et al. Screen time and its association with vegetables, fruits, snacks and sugar-sweetened beverages intake among Chinese preschool children. Nutrients. 2022;14(19). doi:10.3390/nu14194086.
21. Smith R, Kelly B, Yeatman H, Moore C, Baur L, King L, et al. Advertising placement in digital game design influences children's choices of advertised snacks: a randomized trial. J Acad Nutr Diet. 2020;120(3):404-413. doi:10.1016/j.jand.2019.07.017.
22. Boyland EJ, Nolan S, Kelly B, Tudur-Smith C, Jones A, Halford JC, et al. Advertising as a cue to consume: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2016;103(2):519-533. doi:10.3945/ajcn.115.120022.

23. Dibben GO, Martin A, Shore CB, Johnstone A, McMellon C, Palmer V, et al. Adolescents' interactive electronic device use, sleep and mental health: a systematic review of prospective studies. J Sleep Res. 2023;32(5). doi:10.1111/jsr.13899.
24. Brosnan B, Haszard JJ, Meredith-Jones KA, Wickham SR, Galland BC, Taylor RW. Screen use at bedtime and sleep duration and quality among youths. JAMA Pediatr. 2024;178(11):1147. doi:10.1001/jamapediatrics.2024.2914.
25. Carter B, Rees P, Hale L, Bhattacharjee D, Paradkar MS. Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes. JAMA Pediatr. 2016;170(12):1202. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.2341.
26. Domingues-Montanari S. Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. J Paediatr Child Health. 2017;53(4):333-338. doi:10.1111/jpc.13462.
27. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys. Lancet Child Adolesc Health. 2020;4(1):23-35. doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2.
28. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network terminology consensus project. Int J Behav Nutr Phys Act. 2017;14(1):75. doi:10.1186/s12966-017-0525-8.
29. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. Geneva: World Health Organization; 2013.
30. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century. Community Dent Oral Epidemiol. 2003;31 Suppl 1:3-24.
31. Mustuloğlu Ş, Tezol Ö, Yalçın SS. Problematic screen exposure and oral health in preschool children: a comparison study. BMC Oral Health. 2024;24(1):1200. doi:10.1186/s12903-024-04979-z.
32. Mustuloğlu Ş, Tezol Ö. Problematic media use is associated with poor oral health in Turkish school-age children: a pilot cross-sectional study. BMC Oral Health. 2023;23(1):529. doi:10.1186/s12903-023-03238-x.
33. Tsuchiya M, Momma H, Sekiguchi T, Kuroki K, Kanazawa K, Watanabe M, et al. Excessive game playing is associated with poor toothbrushing behavior among athletic children. Tohoku J Exp Med. 2017;241(2):131-138. doi:10.1620/tjem.241.131.
34. Sakakihara A, Haga C, Kinjo A, Osaki Y. A retrospective cohort study on the association between mothers' prolonged internet usage and severe early childhood caries in their children. BMC Pediatr. 2025;25(1):518. doi:10.1186/s12887-025-05873-5.
35. Sheiham A, Watt RG. The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. Community Dent Oral Epidemiol. 2000;28(6):399-406. doi:10.1034/j.1600-0528.2000.028006399.x.

36. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. Lancet. 2007;369(9555):51-59. doi:10.1016/S0140-6736(07)60031-2.
37. Garg N, Khatri A, Kalra N, Tyagi R. The association of screen time with intake of potentially cariogenic food and oral health of school children aged 8-14 years. J Clin Pediatr Dent. 2023;47(4):1-8. doi:10.22514/jocpd.2023.060.
38. Yilmaz N, Avci G. Exposure to screen time and dental neglect. J Paediatr Child Health. 2022;58(10):1855-1861. doi:10.1111/jpc.16177.
39. Ryu SH, Kwon HJ, Wang ZL, Kim SJ, Cho HJ. Adolescents smartphone screen time and its association with caries symptoms experience. Sci Rep. 2024;14(1):26277. doi:10.1038/s41598-024-77528-x.
40. Asaka Y, Sekine M, Yamada M, Tatsuse T, Sano M. Association of short sleep duration and long media use with caries in school children. Pediatr Int. 2020;62(2):214-220. doi:10.1111/ped.14075.
41. Pawlaczyk-Kamieńska T. The psychological background of masticatory system parafunctions. J Stomatol. 2018;71(6):507-510. doi:10.5114/jos.2018.85569.
42. Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E. Are bruxism and the bite causally related? J Oral Rehabil. 2012;39(7):489-501. doi:10.1111/j.1365-2842.2012.02298.x.
43. Restrepo-Serna C, Caicedo-Giraldo M, Velasquez-Baena L, Bonfanti G, Santamaría-Villegas A. Effect of screen time and sugar consumption reduction on sleep bruxism in children: a randomised clinical trial. J Oral Rehabil. 2025;52(4):506-520. doi:10.1111/joor.13913.
44. Hill D, Ameenuddin N, Chassiakos YLR, Cross C, Radesky J, Hutchinson J, et al. Media use in school-aged children and adolescents. Pediatrics. 2016;138(5). doi:10.1542/peds.2016-2592.
45. Digital media: promoting healthy screen use in school-aged children and adolescents. Paediatr Child Health. 2019;24(6):402-408. doi:10.1093/pch/pxz095.
46. Ponti M. Screen time and preschool children: promoting health and development in a digital world. Paediatr Child Health. 2023;28(3):184-192. doi:10.1093/pch/pxac125.
47. T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. Ekran süresi: sağlıklı kullanım önerileri. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı; 2026.
48. Özvarış SS, Çoğulu D. Effects of a mobile application to improve oral hygiene in children. J Pediatr Res. 2024;11(1):11-16. doi:10.4274/jpr.galenos.2024.82956.
49. American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior guidance for the pediatric dental patient. In: The reference manual of pediatric dentistry. Chicago: American Academy of Pediatric Dentistry; 2025. p. 379-399.
50. Alaki SM, Al-Raddadi RA, Sabbagh HJ. Children's electronic screen time exposure and its relationship to dental anxiety and behavior. J Taibah Univ Med Sci. 2023;18(4):778-786. doi:10.1016/j.jtumed.2022.12.021.

MİNİMAL İNVAZİV ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİNDE DİJİTAL TANI YÖNTEMLERİ: BİR DERLEME

DIGITAL DIAGNOSTIC METHODS IN MINIMALLY INVASIVE PEDIATRIC DENTISTRY: A REVIEW

Arş. Gör. Semanur GÜRBIYIK

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

ORCID: 0009-0004-7768-4487

Dr. Öğr. Üyesi Nevra KARAMÜFTÜOĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-5045-5551

ÖZET

Bu derleme çalışmasında, çocuk diş hekimliğinde çürüğün erken teşhisinde kullanılan geleneksel ve güncel tanı yöntemleri minimal invaziv diş hekimliği yaklaşımı kapsamında değerlendirilmiştir. Çürüğün erken dönemde teşhis edilmesinin; çürük lezyonunun kontrol altına alınması, remineralizasyon stratejilerinin uygulanabilmesi ve gereksiz restoratif işlemlerin önlenmesi açısından büyük önem taşıdığı bildirilmektedir. Bu doğrultuda görsel ve dokunsal muayene, radyografik değerlendirme ve çürük tespit boyaları gibi geleneksel yöntemlerin yanı sıra; fiber optik transillüminasyon sistemleri, yakın kızılötesi ışık transillüminasyonu, lazer floresans yöntemleri, kantitatif ışık etkili floresans, optik koherens tomografi, elektriksel iletkenlik temelli sistemler, ultrasonik görüntüleme yöntemleri ve yapay zekâ destekli teşhis sistemleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Geleneksel yöntemlerin klinik kullanım açısından pratik, ekonomik ve yaygın olduğu; ancak başlangıç seviyesindeki demineralizasyon alanlarının belirlenmesinde bazı sınırlılıklar taşıdığı belirtilmiştir. Buna karşılık dijital, optik ve yapay zekâ tabanlı yeni teknolojilerin, erken dönem çürük lezyonlarının saptanmasında daha yüksek hassasiyet, özgüllük ve objektif değerlendirme imkânı sunduğu ifade edilmiştir. Özellikle yapay zekâ destekli sistemlerin radyografik görüntüler üzerinde yüksek tanısal doğruluk göstererek klinik karar verme sürecini desteklediği ve operatör bağımlılığını azalttığı vurgulanmıştır. Ayrıca çürük risk değerlendirme sistemlerinin bireyselleştirilmiş koruyucu yaklaşımların planlanmasında önemli rol oynadığı belirtilmiştir. Sonuç olarak, modern çürük teşhis yöntemlerinin minimal invaziv diş hekimliği uygulamalarını desteklediği, erken müdahale olanaklarını artırdığı ve diş dokusunun korunmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Diş Hekimliği, Çürük, Erken Teşhis, Minimal İnvaziv, Dijital Tanı Yöntemleri

ABSTRACT

In this review study, traditional and current diagnostic methods used for the early detection of dental caries in pediatric dentistry were evaluated within the scope of the minimally invasive dentistry approach. Early diagnosis of dental caries is considered highly important for controlling caries lesions, implementing remineralization strategies, and preventing unnecessary restorative procedures. Accordingly, in addition to traditional methods such as visual and tactile examination, radiographic evaluation, and caries detection dyes, advanced diagnostic techniques including fiber optic transillumination systems, near-infrared light transillumination, laser fluorescence methods, quantitative light-induced fluorescence, optical coherence tomography, electrical conductivity-based systems, ultrasonographic imaging methods, and artificial intelligence-assisted diagnostic systems were comprehensively examined. Traditional methods were reported to be practical, economical, and widely used in clinical practice; however, they present certain limitations in detecting initial demineralization areas. In contrast, newly developed digital, optical, and artificial intelligence-based technologies were found to provide higher sensitivity, specificity, and more objective evaluation in the detection of early-stage caries lesions. In particular, artificial intelligence-assisted systems were emphasized for demonstrating high diagnostic accuracy in radiographic imaging, supporting clinical decision-making processes, and reducing operator dependency. Furthermore, caries risk assessment systems were reported to play an important role in planning individualized preventive approaches. As a result, modern caries diagnostic methods support minimally invasive dentistry practices, increase opportunities for early intervention, and contribute to the protection of dental tissues.

Keywords: Pediatric Dentistry, Caries, Early Diagnosis, Minimally Invasive, Digital Diagnostic Methods

1. GİRİŞ

Diş çürüğü, dental biyofilm içerisindeki mikroorganizmaların fermente olabilir karbonhidratları metabolize etmesi sonucunda ortaya çıkan ve diş sert dokularında demineralizasyona neden olan multifaktöriyel bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (1). Dünya genelinde çocukluk çağında en sık görülen kronik hastalıklardan biri olan diş çürüğü, özellikle süt dişlenme döneminde yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli bir halk sağlığı problemi olarak kabul edilmektedir (2).

Geleneksel restoratif yaklaşımlar uzun yıllar boyunca çürük tedavisinin temelini oluşturmuş olsa da, günümüzde minimal invaziv diş hekimliği (MİD) anlayışı ön plana çıkmaktadır (3). MİD; çürüğün erken teşhis edilmesini, hastalığın ilerlemesinin durdurulmasını ve mümkün olduğunca sağlıklı diş dokusunun korunmasını amaçlayan koruyucu ve biyolojik temelli bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (4). Özellikle çocuk diş hekimliğinde bu yaklaşım, süt dişlerinin anatomik özellikleri, çocuk hastalarda davranış yönetiminin önemi ve erken yaşta ağız sağlığının korunması gerekliliği nedeniyle büyük önem taşımaktadır (5). Çürük lezyonlarının erken dönemde saptanması, remineralizasyon stratejilerinin uygulanabilmesi ve gereksiz restoratif işlemlerin önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir (6). Ancak geleneksel görsel-dokunsal muayene yöntemlerinin başlangıç düzeyindeki mine lezyonlarını belirlemede sınırlı duyarlılığa sahip olduğu bildirilmektedir (7). Bu sınırlılıklar, daha hassas ve güvenilir tanı yöntemlerine olan ihtiyacı artırmıştır. Teknolojik gelişmeler doğrultusunda geliştirilen dijital tanı yöntemleri, minimal invaziv çocuk

diş hekimliğinde erken çürük teşhisine önemli katkılar sağlamaktadır (8). Dijital radyografi sistemleri, lazer floresans cihazları, kantitatif ışık floresansı, fiber optik translüminasyon sistemleri ve yapay zekâ destekli görüntü analiz yöntemleri günümüzde klinik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (9). Bu teknolojilerin, başlangıç çürük lezyonlarının erken dönemde tespit edilmesine olanak sağlayarak koruyucu tedavi planlamasını desteklediği ve gereksiz doku kaybını azaltarak minimal invaziv yaklaşımın temel prensipleriyle uyumlu olduğu bildirilmektedir (10).

Özellikle çocuk hastalarda dijital tanı yöntemlerinin kullanımı; daha düşük radyasyon dozu, daha kısa işlem süresi, yüksek görüntü kalitesi ve lezyon takibinin daha objektif yapılabilmesi gibi avantajlar sunmaktadır (11). Bunun yanında yapay zekâ destekli sistemlerin radyografik görüntüler üzerinde çürük lezyonlarını yüksek doğruluk oranıyla analiz edebildiği ve klinisyenlere tanısal destek sağlayabildiği ifade edilmektedir (9). Bu nedenle dijital tanı yöntemleri, minimal invaziv çocuk diş hekimliği uygulamalarında erken teşhis, koruyucu yaklaşım ve klinik başarının artırılması açısından giderek daha önemli hâle gelmektedir. Bu derlemede minimal invaziv çocuk diş hekimliğinde erken tanının önemi ve dijital çürük teşhis yöntemleri anlatılmaktadır.

2.YÖNTEM

Bu derleme çalışmasında, minimal invaziv çocuk diş hekimliğinde kullanılan dijital çürük teşhis yöntemlerine ilişkin güncel literatür değerlendirilmiştir. Literatür taraması PubMed, Scopus ve Google Scholar veri tabanlarında gerçekleştirilmiştir. Taramada “minimal invasive dentistry”, “pediatric dentistry”, “digital diagnostic methods”, “artificial intelligence in dentistry”, “caries” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Son 10 yıl içerisinde yayımlanan İngilizce ve Türkçe tam metin makaleler incelemeye dahil edilmiştir. Elde edilen çalışmalar; kullanılan dijital teşhis yöntemi, erken çürük teşhisindeki etkinliği, avantaj ve dezavantajları ile minimal invaziv tedavi yaklaşımlarına katkıları açısından değerlendirilmiştir.

3. ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİNDE DİŞ ÇÜRÜĞÜNÜN ERKEN TEŞHİSİ

Diş çürüğü, çocukları etkileyen en yaygın hastalıklardan biri olarak kabul edilmektedir (12). Çürük görülme sıklığındaki artışın başlıca nedenlerinden biri, lezyonların erken evrelerde fark edilememesi sonucunda ilerleyerek kavitasyon oluşturması olarak bilinmektedir. Bu durum, hastalığın kontrolünü güçleştirmekte ve daha kapsamlı tedavi gereksinimlerine yol açmaktadır. Bu nedenle çürüğün erken ve doğru biçimde teşhis edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çürüğün başlangıç aşamasında saptanması, çocuklarda görülme oranının azalmasına katkı sağlamakta, tedaviye ilişkin ekonomik maliyetleri düşürmekte ve MİD uygulamalarını desteklemektedir (13). Buna karşılık, erken dönemde teşhis edilemeyen lezyonların ilerlemesi, remineralizasyon tedavilerinin başarısının azalmasına neden olmaktadır (8).

4. GELENEKSEL ÇÜRÜK TEŞHİS YÖNTEMLERİ

Çürüğün görsel ve dokunsal muayene ile subjektif olarak değerlendirilmesi ve radyografi ile yorumlanması geleneksel çürük teşhis yöntemi olarak adlandırılmaktadır (14).

4.1. GÖRSEL VE DOKUNSAL MUAYENE

Görsel ve dokunsal muayene, en yaygın olarak kullanılan çürük teşhis yöntemleri olmaktadır. Bu yöntemlerle çürüğü teşhis etmede en yaygın olarak ayna, sond ve ışık kullanılmaktadır (15). Son yıllarda, diş çürüğünün görsel muayenesinde kullanılmak üzere bazı kriterler bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi (International Caries Detection and Assessment System, ICDAS)'dir. ICDAS, çürük lezyonlarını 0 ila 6 arasında değişen altı kategoride sınıflandırmaktadır (Tablo 1); burada daha yüksek bir skor, daha geniş bir lezyonla ilişkiyi belirtmektedir (16).

Tablo.1 ICDAS sınıflaması (17).

Skor	Klinik görüntü	Teşhis
0	Sağlam diş yüzeyi	Sağlıklı
1	Minede ilk görsel değişiklik	Başlangıç mine çürüğü
2	Diş minesinde belirgin görsel değişiklik	Mine çürüğü
3	Dentinin görünmediği çürüğe bağlı bölgesel mine yıkımı	Mine çürüğü
4	Dentinden gözlenen koyu renkte gölgelenme	Dentin çürüğü
5	Dentinin de dahil olduğu gözle görülen kavitasyon oluşumu	Dentin çürüğü
6	Dişin yarısından fazlasını içeren dentinin gözlendiği geniş kavitasyon	Dentin çürüğü

4.2. RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME

Diş hekimliğinde dişlerin ve periodonsiyumun sağlığını değerlendirmek amacıyla röntgen ışınları sıklıkla kullanılır. İki boyutlu görüntüleme tekniklerinden olan panoramik radyografi, tek bir görüntüde Maksillar ve Mandibular Kemik ile beraber tüm dişlerin değerlendirilebilmesini sağlar. Diş kökleri ve apikal bölgedeki periodontal dokuların değerlendirilmesi için periapikal radyografi tercih edilirken, ara yüz çürüklerinin teşhisi için öncelikle tercih edilen radyografik görüntüleme aracı ısırma (bite-wing) filmleridir (18). Başlangıç çürük lezyonlarının radyografik olarak saptanabilmesi için diş dokusunda yaklaşık %30–40 oranında mineral kaybının meydana gelmesi gerekmektedir (19). Ayrıca radyografilerin, posterior dişlerde mine-dentin sınırına ulaşan aproksimal çürük lezyonlarını klinik muayeneye kıyasla daha yüksek oranda ortaya koyduğu belirtilmektedir (20).

5. ÇÜRÜK TESPİT BOYALARI

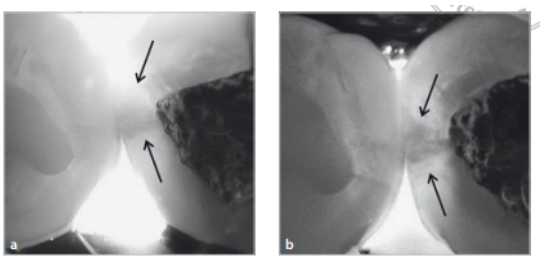
Çürük tespit boyalarının enfekte dentinin etkin bir şekilde uzaklaştırılmasında ve demineralize alanları belirlemede fayda sağladığı bildirilmektedir (21). En çok bilinen çürük tespit boyalarından biri olan Caries Detector (Kuraray Medical Inc., Tokyo, Japonya) propilen glikolde %1 asit kırmızısı içermektedir (22).

6. FİBER OPTİK TRANSİLLÜMİNASYON-DİJİTAL FİBER OPTİK TRANSİLLÜMİNASYON

Fiber optik transillüminasyon sisteminde, sağlıklı diş dokusu ile mineral yoğunluğu değişime uğramış çürük dokuların farklı ışık kırılma özelliklerinden yararlanılmaktadır (23). FOTİ yöntemi basit ve ekonomik bir yaklaşım olarak bilinse de subjektif değerlendirmeye dayanması, düşük hassasiyet değerleri göstermesi ve görüntünün kaydedilememesi gibi çeşitli sınırlılıklar barındırmaktadır. Bu kısıtlılıkların giderilmesi amacıyla DİFOTİ cihazı geliştirilmiş bulunmaktadır (24). DİFOTİ sistemi aracılığıyla dişe ait dijital görüntü veri tabanına kaydedilebilmekte ve monitör üzerinden görüntülenebilmektedir (25).

7. YAKIN KIZILÖTESİ IŞIK TRANSİLLÜMİNASYON YÖNTEMİ

Yakın kızılötesi ışık diş yüzeyine gönderildiğinde mine şeffaf görüntü verirken, dentinde ışık önemli ölçüde saçılmaktadır (26,27). Bu da çürük lezyonunu görselleştirebilmesine imkân sağlamaktadır. Görüntüler gerçek zamanlı olarak izlenebilir ve veri tabanına kaydedilebilmektedir (28,29). DİFOTİ ve yakın kızılötesi ışık transillüminasyon yöntemi kullanılarak mine çürüğünün kolaylıkla görüntülenebilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. (a) DİFOTİ ve (b) yakın kızılötesi ışık transillüminasyon yöntemi kullanılarak mine çürüğünün görünümünü karşılaştıran iki görüntü (28).

8. LAZER FLORESANS YÖNTEMİ

Lazer teknolojisindeki gelişmeler sonucu üretilen Diagnodent (KaVo Dental, Biberachl Riss, Almanya) mineral kaybını kantitatif olarak ölçebilen çürük teşhis cihazı olarak bilinmektedir (30). Aproksimal çürük lezyonlarını teşhis etmek amacıyla Diagnodent cihazı modifiye edilerek Diagnodent Pen (KaVo Dental, Biberachl Riss, Almanya) cihazı geliştirilmiştir. Bu cihazın çalışma mekanizması geleneksel Diagnodent cihazı ile benzemektedir (31).

9. FLORESANS DESTEKLİ ÇÜRÜK KAZIMA (FLUORESCENCE AIDED CARIES EXCAVATION, FACE) CİHAZI

Son yıllarda klinisyenlerin çürük temizleme esnasında boyaya ihtiyaç duymadan enfekte dentini kolaylıkla teşhis edebilmelerine imkân tanıyan FACE cihazı (SIROInspect, Sirona, Bensheim, Germany) geliştirilmiştir (32,33). FACE cihazı ile sağlıklı dokular yeşil floresans gösterirken, çürükten etkilenmiş diş

dokuları turuncu-kırmızı floresans göstermektedir (Şekil 2). Bu da enfekte olmuş dentinin selektif olarak çıkarılmasına, enfekte olmayan dentinin ise korunmasına izin vermektedir (33).



Şekil 2. Floresans destekli çürük kazıma ile çürüklerin görünümü (33).

10. KANTİTATIF IŞIK ETKİLİ FLORESANS (QUANTITATIVE LIGHT INDUCED FLUORESCENCE, QLF) YÖNTEMİ

Kantitatif Işık Etkili Floresans (QLF) yönteminde 405 nm'lik görünür mavi ışık diş yüzeyine uygulandığında, yansıyan ışıktaki floresans değişiklikler kantitatif olarak ölçülebilmektedir. Ayrıca, dişin mineral kaybının saptanmasına ve lezyon derinliğinin belirlenmesine de yardımcı olmaktadır (34,35). Non-invaziv ve ağrısız bir yöntem olan QLF, objektif ve kolayca arşivlenebilen, farklı zamanlarda birbiriyle kıyaslanabilen ölçümler yapılmasını mümkün kılar. Mine seviyesindeki okluzal lezyonlarda, aynasond ve radyografi aracılığıyla yapılan muayeneye kıyasla yüksek duyarlılık gösterdiği rapor edilmiştir. Derin dentin çürüklerinde yetersiz olması, dental plak ve lekelerden etkilenmesi bu sistemin olumsuz yönleridir (36).

11. OPTİK KOHERENS TOMOGRAFİ (OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY, OCT)

Optik Koherens Tomografi (OCT), biyolojik yapıların kesit görüntülerini oluşturmak için kullanılan invaziv olmayan bir çürük teşhis yöntemi olarak bilinmektedir. OCT'nin demineralize olan minenin optik özelliklerindeki değişikliklere bağlı olarak başlangıç çürüklerinin teşhisinde kullanılabileceği belirtilmektedir (37).

12. ELEKTRONİK ÇÜRÜK MONİTÖRÜ (ELECTRONIC CARIES MONITOR, ECM)

Elektronik Çürük Monitörü (ECM), elektriksel iletkenlik ölçümü yapan bir cihaz olarak kullanıma sunulmaktadır (38). Daha yalıtkan özellikte olan sağlıklı mine dokusuyla kıyaslandığında demineralizasyona uğramış mine dokusu daha iletken özelliktedir. ECM çürük lezyonunun ilerlemesi, durması veya remineralizasyonu ile ilgili objektif sonuçlar verebilmektedir. Dezavantajı rutin tüm ağız muayenelerinde kullanımı zaman alıcı olmaktadır (24).

13. ELEKTRİK EMPEDANS SPEKTROSKOPİSİ (ELECTRICAL IMPEDANCE SPECTROSCOPY, EIS)

Elektrik Empedans Spektroskopisi (EIS), elektriksel iletkenlik farkına göre çalışan bir diğer cihaz olarak bilinmektedir. ECM'den farklı olarak, sabit bir frekans yerine farklı frekanslarda alternatif akım oluşturarak daha çok veri toplaması, veriyi çeşitli modellerle analiz etmesi ve kümülatif bir sonuca ulaşmasıdır. (39).

14. ALTERNATİF AKIM EMPEDANS SPEKTROSKOPİSİ

Alternatif akım empedans spektroskopisinin çalışma prensibi, düşük voltajlı bir akımın diş yüzeyine doğrudan uygulanması sonucu, diş dokusundaki mineral yoğunluğundaki değişimin ölçülmesine dayanmaktadır (24). Sağlıklı diş sert dokuları yüksek direnç ve empedansa sahipken, demineralizasyon durumunda bu oran düşmektedir (40).

15. MİKRO BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (MICRO-BT) YÖNTEMİ

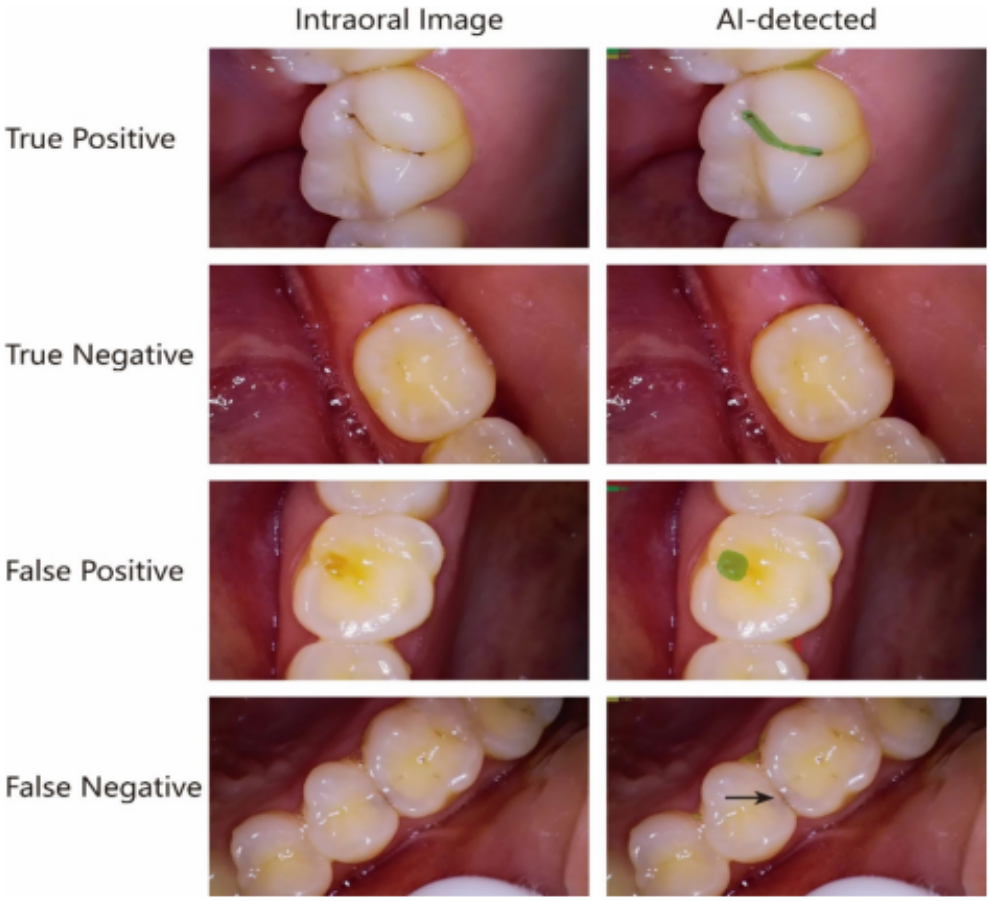
Sert doku kesitlerinin histolojik değerlendirmesi, çürük lezyonlarının saptanması ve ölçülmesi için genel olarak altın standart olarak kabul edilirken, mikro-BT insan diş dokusunu inceleme imkânı sunan yenilikçi ve invaziv olmayan, doku örneğini yok etmeye gerek kalmadan insan diş dokusunu inceleme imkânı sunan bir yöntem olarak bilinmektedir (41).

16. ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ

Ultrasonik görüntüleme yönteminde, yüksek frekanslı ultrasonik dalgaların biyolojik dokuya uygulanması sonucu geri dönen dalgalar prob tarafından emilmekte ve bilgisayar yazılımı yardımıyla elektriksel darbelere dönüştürülmektedir (42). Ultrasonik dalgalar farklı bir ortamla karşılaştığında davranışları değişir, bu özelliği ile sağlıklı ve demineralize mineyi ayırt etmektedir.

17. YAPAY ZEKÂ İLE ÇÜRÜK TEŞHİS YÖNTEMİ

Çürük teşhisinde yapay zekâ uygulamalarının, dijital görüntüleme teknikleri ile kullanılarak tanı doğruluğunu artırdığı bildirilmektedir (9,43). Derin öğrenme algoritmalarının özellikle radyografik görüntüler üzerinde çürük lezyonlarını tespit etmede yüksek duyarlılık ve özgüllük değerleri gösterdiği ifade edilmektedir (43). Konvolüsyonel sinir ağlarının, bite-wing ve periapikal radyografilerde mine ve dentin çürüklerini otomatik olarak sınıflandırabildiği ve klinisyen performansına yakın sonuçlar verdiği belirtilmektedir (44). Yapay zekâ destekli sistemlerin, erken dönem çürük lezyonlarının tespitinde insan gözünün sınırlamalarını aşabildiği ve subklinik değişiklikleri ortaya koyabildiği bildirilmektedir (9). Bu sistemlerin, özellikle başlangıç seviyesindeki demineralizasyon alanlarını belirlemede yüksek hassasiyet sağladığı ifade edilmektedir (45). Ayrıca yapay zekânın, klinik karar destek sistemleri içerisinde kullanılarak teşhis sürecini standardize ettiği ve operatör bağımlılığını azalttığı vurgulanmaktadır (46). Yapay zekâ erken çürük teşhisinde ne kadar başarılı olsa da bazı durumlardan yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar verebilmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Ağız içi kamera ile çekilen örnek görüntüler ve yapay zekâ modeli tarafından tespit edilen sonuçlar (47).

Yapay zekâ sistemlerinin, MİD yaklaşımı kapsamında erken tanıyı desteklediği ve gereksiz restoratif müdahalelerin önüne geçtiği bildirilmektedir (9). Ayrıca farklı popülasyonlarda doğrulama çalışmalarının yapılmasının, bu sistemlerin genellenebilirliğini artıracağı ifade edilmektedir (46). Sonuç olarak, yapay zekâ teknolojilerinin çürük teşhisinde yüksek doğruluk oranları sunduğu, erken tanıyı kolaylaştırdığı ve klinik karar verme süreçlerini desteklediği bildirilmektedir (9,43).

18. LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

İncelenen çalışmalar doğrultusunda, çocuk diş hekimliğinde kullanılan dijital çürük teşhis yöntemlerinin erken dönem çürük lezyonlarının belirlenmesinde geleneksel yöntemlere göre daha yüksek hassasiyet ve doğruluk sağladığı görülmüştür. Özellikle başlangıç seviyesindeki mine lezyonlarının saptanmasında dijital görüntüleme sistemlerinin önemli avantajlar sunduğu bildirilmiştir. Görsel ve dokunsal muayene ile radyografik değerlendirme yöntemlerinin halen yaygın olarak kullanılmasına rağmen, bu yöntemlerin erken dönem demineralizasyon alanlarını belirlemede sınırlı kaldığı ifade edilmektedir.

Fiber optik transillüminasyon (FOTI), dijital fiber optik transillüminasyon (DIFOTI) ve yakın kızılötesi ışık transillüminasyon yöntemlerinin özellikle mine çürüklerinin görüntülenmesinde etkili olduğu bildirilmiştir. DIFOTI sisteminin görüntüleri dijital ortamda kaydedebilmesi ve gerçek zamanlı değerlendirme sağlaması nedeniyle geleneksel FOTI yöntemine göre avantaj sağladığı görülmüştür. Lazer floresans sistemleri ve Kantitatif Işık Etkili Floresans (QLF) yöntemlerinin mine ve dentindeki mineral kaybını kantitatif olarak değerlendirebildiği, bu nedenle başlangıç çürüklerinin teşhisinde yüksek duyarlılık gösterdiği belirtilmiştir. FACE sisteminin ise enfekte dentinin selektif olarak uzaklaştırılmasına yardımcı olduğu ve sağlam diş dokusunun korunmasına katkı sağladığı ifade edilmiştir. Optik Koherens Tomografi (OCT), mikro-BT ve ultrasonik görüntüleme gibi ileri görüntüleme yöntemlerinin erken dönem lezyonların değerlendirilmesinde başarılı sonuçlar verdiği, ancak yüksek maliyet ve sınırlı klinik kullanım gibi dezavantajlara sahip olduğu bildirilmiştir. Elektriksel iletkenlik temelli çalışan ECM ve EIS sistemlerinin ise çürük aktivitesinin değerlendirilmesinde objektif veriler sağlayabildiği belirtilmiştir.

Yapay zekâ destekli çürük teşhis sistemlerinin özellikle radyografik görüntüler üzerinde yüksek doğruluk oranları sunduğu görülmüştür. Derin öğrenme ve konvolüsyonel sinir ağı algoritmalarının başlangıç seviyesindeki çürük lezyonlarını tespit etmede başarılı olduğu, klinisyen performansına yakın sonuçlar verebildiği ifade edilmiştir. Ayrıca yapay zekâ uygulamalarının teşhis sürecini standardize ettiği, operatör bağımlılığını azalttığı ve MİD yaklaşımını desteklediği bildirilmiştir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçların görülebildiği, bu nedenle farklı popülasyonlarda daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır.

19. TARTIŞMA

İncelenen çalışmalar, dijital çürük teşhis yöntemlerinin geleneksel yöntemlere kıyasla erken dönem lezyonların belirlenmesinde daha yüksek duyarlılık sağladığını göstermektedir. Özellikle lazer floresans sistemleri, transillüminasyon teknikleri ve yapay zekâ destekli görüntüleme yöntemlerinin başlangıç çürüklerinin saptanmasında etkili olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte, dijital sistemlerin yüksek maliyet, teknik donanım gereksinimi ve kullanıcı deneyimine bağlı olması gibi bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Ayrıca yapay zekâ destekli sistemlerin her ne kadar yüksek doğruluk oranları sunduğu belirtilse de yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar verebilmesi nedeniyle klinik değerlendirmeyle birlikte kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Dijital çürük teşhis yöntemlerinin çocuk diş hekimliğinde erken tanıyı desteklediği ve minimal invaziv tedavi yaklaşımlarına önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Gelecekte yapılacak daha kapsamlı klinik çalışmaların, bu teknolojilerin güvenilirliğini ve rutin klinik kullanımdaki etkinliğini artıracağı düşünülmektedir.

Dijital teşhis sistemlerinin çocuk diş hekimliğinde kullanımı yalnızca tanısal doğruluğu artırmakla kalmamakta, aynı zamanda çocuk hastalarda daha konforlu, hızlı ve minimal invaziv klinik yaklaşımların uygulanmasına da katkı sağlamaktadır. Özellikle düşük radyasyon dozuna sahip dijital görüntüleme sistemleri, gerçek zamanlı analiz yapabilen yapay zekâ destekli uygulamalar ve kayıt edilebilir görüntüleme teknolojileri; çocuk hastalarda uzun dönem takip, erken müdahale ve bireyselleştirilmiş koruyucu tedavi planlaması açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Ayrıca dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte

teledentistry uygulamaları, uzaktan danışmanlık sistemleri ve otomatik risk değerlendirme algoritmalarının çocuk diş hekimliği pratiğinde daha yaygın hâle gelmesi beklenmektedir. Bu durum, gelecekte koruyucu pedodontik yaklaşımların dijital sağlık ekosistemi ile daha entegre bir yapıya dönüşeceğini düşündürmektedir.

20. SONUÇ

Çocuk diş hekimliğinde çürüğün başlangıç aşamasında belirlenmesi, koruyucu ve minimal invaziv uygulamaların başarısını doğrudan etkilemektedir. Günümüzde kullanılan dijital çürük teşhis yöntemleri; mine düzeyindeki erken değişikliklerin saptanabilmesi, lezyonların takip edilebilmesi ve klinik karar verme sürecinin desteklenmesi açısından önemli avantajlar sunmaktadır.

Transillüminasyon sistemleri, floresans temelli cihazlar, ileri görüntüleme yöntemleri ve yapay zekâ destekli uygulamaların, geleneksel yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda tanısal sürece önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Özellikle yapay zekâ teknolojilerinin radyografik değerlendirmelerde standartlaşmayı artırabileceği, erken dönem lezyonların daha objektif şekilde belirlenmesine yardımcı olabileceği ve klinisyenlere karar destek sistemi olarak katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, bu sistemlerin maliyet, teknik altyapı gereksinimi, kullanıcı deneyimi ve bazı durumlarda yanlış pozitif ya da yanlış negatif sonuçlar oluşturabilmesi gibi çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu nedenle dijital yöntemlerin klinik muayene ile birlikte değerlendirilmesi ve tanısal sürecin multidisipliner bir bakış açısıyla yürütülmesi önem taşımaktadır.

Dijital teşhis sistemlerinin çocuk diş hekimliğinde kullanımı yalnızca tanısal doğruluğu artırmakla kalmamakta, aynı zamanda çocuk hastalarda daha konforlu, hızlı ve minimal invaziv klinik yaklaşımların uygulanmasına da katkı sağlamaktadır. Özellikle düşük radyasyon dozuna sahip dijital görüntüleme sistemleri, gerçek zamanlı analiz yapabilen yapay zekâ destekli uygulamalar ve kaydedilebilir görüntüleme teknolojileri; çocuk hastalarda uzun dönem takip, erken müdahale ve bireyselleştirilmiş koruyucu tedavi planlaması açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Ayrıca dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte teledentistry uygulamaları, uzaktan danışmanlık sistemleri ve otomatik risk değerlendirme algoritmalarının çocuk diş hekimliği pratiğinde daha yaygın hâle gelmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak, dijital çürük teşhis teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte çocuk diş hekimliğinde daha konservatif, koruyucu, veri temelli ve hasta odaklı tedavi yaklaşımlarının yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Gelecekte yapay zekâ, dijital görüntüleme ve veri temelli karar destek sistemlerinin entegrasyonu ile çocuk diş hekimliğinde daha erken teşhis odaklı, kişiselleştirilmiş ve biyolojik temelli minimal invaziv yaklaşımların standart klinik uygulamanın önemli bir parçası hâline gelmesi beklenmektedir.

KAYNAKÇA

1. Fejerskov O.; Kidd E. Dental Caries: The Disease and its Clinical Management. 2nd ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008.

2. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol. 2003 Dec 9;31(s1):3–24. doi:10.1046/j..2003.com122.x

3. Mount GJ, Ngo H. Minimal intervention: advanced lesions. Quintessence Int. 2000 Oct;31(9):621–9. PubMed PMID: 11203986.

4. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry--a review. FDI Commission Project 1-97. Int Dent J. 2000 Feb;50(1):1–12. doi:10.1111/j.1875-595x.2000.tb00540.x PubMed PMID: 10945174.

5. Banerjee A. Minimal intervention dentistry: part 7. Minimally invasive operative caries management: rationale and techniques. Br Dent J. 2013 Feb;214(3):107–11. doi:10.1038/sj.bdj.2013.106 PubMed PMID: 23392023.

6. Gugnani N, Pandit IK, Srivastava N, Gupta M, Sharma M. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. Int J Clin Pediatr Dent. 2011;4(2):93–100. doi:10.5005/jp-journals-10005-1089 PubMed PMID: 27672245.

7. Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. J Public Health Dent. 2002;62(4):201–13. doi:10.1111/j.1752-7325.2002.tb03446.x PubMed PMID: 12474624.

8. Pretty IA. Caries detection and diagnosis: novel technologies. J Dent. 2006 Nov;34(10):727–39. doi:10.1016/j.jdent.2006.06.001 PubMed PMID: 16901606.

9. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. J Dent Res. 2020 Jul;99(7):769–74. doi:10.1177/0022034520915714 PubMed PMID: 32315260.

10. Pretty IA, Maupomé G. A closer look at diagnosis in clinical dental practice: part 5. Emerging technologies for caries detection and diagnosis. J Can Dent Assoc. 2004 Sep;70(8):540, 540a–540i. PubMed PMID: 15363214.

11. Wenzel A. Digital radiography and caries diagnosis. Dentomaxillofac Radiol. 1998 Jan;27(1):3–11. doi:10.1038/sj.dmfr.4600321 PubMed PMID: 9482015.

12. Robinson C, Shore RC, Brookes SJ, Strafford S, Wood SR, Kirkham J. The chemistry of enamel caries. Crit Rev Oral Biol Med. 2000;11(4):481–95. doi:10.1177/10454411000110040601 PubMed PMID: 11132767.

13. Foros P, Oikonomou E, Koletsi D, Rahiotis C. Detection Methods for Early Caries Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Caries Res. 2021;55(4):247–59. doi:10.1159/000516084 PubMed PMID: 34130279.

14. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. Lancet. 2007 Jan 6;369(9555):51–9. doi:10.1016/S0140-6736(07)60031-2 PubMed PMID: 17208642.

15. Neuhaus KW, Ellwood R, Lussi A, Pitts NB. Traditional lesion detection aids. Monogr Oral Sci. 2009;21:42–51. doi:10.1159/000224211 PubMed PMID: 19494674.

16. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007 Jun;35(3):170–8. doi:10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x PubMed PMID: 17518963.

17. BALA O, KANLIDERE S. Diş Çürüğünün Teşhisi ve Bu Amaçla Kullanılan Güncel Yöntemler. Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi. 2023 Oct 19;2(2):219–31. doi:10.58711/turkishjdentres.vi.1301420

18. White SC; Pharoah MJ. Oral radiology: Principles and Interpretation. 5. Toronto: Mosby; 2004. 297–313 p.

19. Kamburoglu K, Kolsuz E, Murat S, Yüksel S, Ozen T. Proximal caries detection accuracy using intraoral bitewing radiography, extraoral bitewing radiography and panoramic radiography. Dentomaxillofac Radiol. 2012 Sep;41(6):450–9. doi:10.1259/dmfr/30526171 PubMed PMID: 22868296.

20. Akkaya N, Kansu O, Kansu H, Cagirankaya LB, Arslan U. Comparing the accuracy of panoramic and intraoral radiography in the diagnosis of proximal caries. Dentomaxillofac Radiol. 2006 May;35(3):170–4. doi:10.1259/dmfr/26750940 PubMed PMID: 16618850.

21. Sadasiva K, Kumar KS, Rayar S, Shamini S, Unnikrishnan M, Kandaswamy D. Evaluation of the Efficacy of Visual, Tactile Method, Caries Detector Dye, and Laser Fluorescence in Removal of Dental Caries and Confirmation by Culture and Polymerase Chain Reaction: An In Vivo Study. J Pharm Bioallied Sci. 2019 May;11(Suppl 2):S146–50. doi:10.4103/JPBS.JPBS_279_18 PubMed PMID: 31198327.

22. Hosoya Y, Taguchi T, Tay FR. Evaluation of a new caries detecting dye for primary and permanent carious dentin. J Dent. 2007 Feb;35(2):137–43. doi:10.1016/j.jdent.2006.06.004 PubMed PMID: 16945461.

23. Yıldız BM; SI. Diş çürüğünün erkenteşhisinde transillüminasyon yöntemleri. In: Çürük Tespitinde Güncel Yaklaşımlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p. 14–22.

24. AKYILDIZ E, ÖZALP N. Diagnosis of Early Dental Caries by Traditional, Contemporary and Developing Imaging Methods. European Annals of Dental Sciences. 2022 Apr 30;49(1):38–45. doi:10.52037/eads.2022.0008

25. Laitala ML, Piipari L, Sämpi N, Korhonen M, Pesonen P, Joensuu T, et al. Validity of Digital Imaging of Fiber-Optic Transillumination in Caries Detection on Proximal Tooth Surfaces. Int J Dent. 2017;2017:8289636. doi:10.1155/2017/8289636 PubMed PMID: 29098003.

26. Darling CL, Huynh GD, Fried D. Light scattering properties of natural and artificially demineralized dental enamel at 1310 nm. J Biomed Opt. 2006;11(3):34023. doi:10.1117/1.2204603 PubMed PMID: 16822072.

27. Fried D, Featherstone JDB, Darling CL, Jones RS, Ngaotheppitak P, Bühler CM. Early caries imaging and monitoring with near-infrared light. Dent Clin North Am. 2005 Oct;49(4):771–93, vi. doi:10.1016/j.cden.2005.05.008 PubMed PMID: 16150316.

28. Söchtig F, Hickel R, Kühnisch J. Caries detection and diagnostics with near-infrared light transillumination: clinical experiences. Quintessence Int. 2014 Jun;45(6):531–8. doi:10.3290/j.qi.a31533 PubMed PMID: 24618570.

29. Abogazalah N, Eckert GJ, Ando M. In vitro performance of near infrared light transillumination at 780-nm and digital radiography for detection of non-cavitated approximal caries. J Dent. 2017 Aug;63:44–50. doi:10.1016/j.jdent.2017.05.018 PubMed PMID: 28559050.

30. Chu CH, Lo ECM, You DSH. Clinical diagnosis of fissure caries with conventional and laser-induced fluorescence techniques. Lasers Med Sci. 2010 May;25(3):355–62. doi:10.1007/s10103-009-0655-6 PubMed PMID: 19259758.

31. Hibst R, Paulus R, Lussi A. Detection of Occlusal Caries by Laser Fluorescence: Basic and Clinical Investigations. Medical Laser Application. 2001 Jan;16(3):205–13. doi:10.1078/1615-1615-00024

32. Koç Vural U, Kütük ZB, Ergin E, Yalçın Çakır F, Gürgan S. Comparison of two different methods of detecting residual caries. Restor Dent Endod. 2017 Feb;42(1):48–53. doi:10.5395/rde.2017.42.1.48 PubMed PMID: 28194364.

33. Lennon AM. Fluorescence-aided caries excavation (FACE) compared to conventional method. Oper Dent. 2003;28(4):341–5. PubMed PMID: 12877417.

34. Angmar-Månsson B, ten Bosch JJ. Quantitative light-induced fluorescence (QLF): a method for assessment of incipient caries lesions. Dentomaxillofac Radiol. 2001 Nov;30(6):298–307. doi:10.1038/sj/dmfr/4600644 PubMed PMID: 11641727.

35. van der Veen MH, de Josselin de Jong E. Application of quantitative light-induced fluorescence for assessing early caries lesions. Monogr Oral Sci. 2000;17:144–62. doi:10.1159/000061639 PubMed PMID: 10949838.

36. Cara ACB, Zezell DM, Ana PA, Maldonado EP, Freitas AZ. Evaluation of two quantitative analysis methods of optical coherence tomography for detection of enamel demineralization and comparison with microhardness. Lasers Surg Med. 2014 Nov;46(9):666–71. doi:10.1002/lsm.22292 PubMed PMID: 25164563.

37. Bamzahim M, Shi XQ, Angmar-Månsson B. Occlusal caries detection and quantification by DIAGNOdent and Electronic Caries Monitor: in vitro comparison. Acta Odontol Scand. 2002 Dec;60(6):360–4. doi:10.1080/000163502762667397 PubMed PMID: 12512886.

38. Longbottom C, Huysmans MCDNJM. Electrical measurements for use in caries clinical trials. J Dent Res. 2004;83 Spec No C:C76-9. doi:10.1177/154405910408301s15 PubMed PMID: 15286127.

39. Tassery H, Levallois B, Terrer E, Manton DJ, Otsuki M, Koubi S, et al. Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management. Aust Dent J. 2013 Jun;58 Suppl 1:40–59. doi:10.1111/adj.12049 PubMed PMID: 23721337.

40. Kamburoğlu K, Kurt H, Kolsuz E, Öztaş B, Tatar I, Çelik HH. Occlusal caries depth measurements obtained by five different imaging modalities. J Digit Imaging. 2011 Oct;24(5):804–13. doi:10.1007/s10278-010-9355-9 PubMed PMID: 21116675.

41. Calişkan Yanikoğlu F, Oztürk F, Hayran O, Analoui M, Stookey GK. Detection of natural white spot caries lesions by an ultrasonic system. Caries Res. 2000;34(3):225–32. doi:10.1159/000016595 PubMed PMID: 10867421.

42. Lee JH, Kim DH, Jeong SN, Choi SH. Detection and diagnosis of dental caries using a deep learning-based convolutional neural network algorithm. J Dent. 2018 Oct;77:106–11. doi:10.1016/j.jdent.2018.07.015 PubMed PMID: 30056118.

43. Cantu AG, Gehrung S, Krois J, Chaurasia A, Rossi JG, Gaudin R, et al. Detecting caries lesions of different radiographic extension on bitewings using deep learning. J Dent. 2020 Sep;100:103425. doi:10.1016/j.jdent.2020.103425 PubMed PMID: 32634466.

44. Devito KL, de Souza Barbosa F, Filho WNF. An artificial multilayer perceptron neural network for diagnosis of proximal dental caries. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2008 Dec;106(6):879–84. doi:10.1016/j.tripleo.2008.03.002

45. Hung M, Voss MW, Rosales MN, Li W, Su W, Xu J, et al. Application of machine learning for diagnostic prediction of root caries. Gerodontology. 2019 Dec;36(4):395–404. doi:10.1111/ger.12432 PubMed PMID: 31274221.

46. Zhang JW, Fan J, Zhao FB, Ma B, Shen XQ, Geng YM. Diagnostic accuracy of artificial intelligence-assisted caries detection: a clinical evaluation. BMC Oral Health. 2024 Sep 16;24(1):1095. doi:10.1186/s12903-024-04847-w

POPÜLER MÜZİKTE YAPAY ZEKA İLE ÜRETİLEN ESERLERİN TELİF HAKLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

AN EXAMINATION OF COPYRIGHT ISSUES IN AI-GENERATED WORKS IN POPULAR MUSIC

Dr. Erşan YÜREK

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Türk Müziği Devlet Konservatuvarı, Çalgı Eğitimi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0003-0741-7581

ÖZET

Yapay zeka teknolojilerinin 21.yüzyılda önemli ölçüde dönüşüme uğradığı ve popüler kültürü de müzik üzerinden etkilemeye devam ettiği bilinmektedir. Bu çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin gelişim süreçleriyle birlikte uygulama açısından kullanılmakta olan önemli müzikal mekanizmalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Günümüzde popüler müzik endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bu uygulamaların telif hukuku açısından tartışmalı süreçleri beraberinde getirdiği gözlemlenmektedir. Araştırma, yapay zeka popüler müzik ilişkisi özelinde önemli noktalara değinilerek, uygulamalar üzerinden üretilen müziklerin yapım süreçleri, insan katkısının ne düzeyde olduğu, mevcut telif hakkı durumunun yapay zeka tabanlı uygulamalar üzerinde bir etkisinin olup olmadığı durumunu ortaya koymaktadır. Araştırmanın amacı, yapay zekâ tabanlı uygulamalar aracılığıyla üretilen müzik eserlerinin telif hukuku bakımından değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir. Araştırma özelinde ilk olarak yapay zekâ destekli müzik üretim yöntemleri üzerinde durulmuş olup, Türkiye'deki mevcut eserlerin haklarının korunması, eser sahipliği, özgünlük kriteri ve mali/manevi haklar bakımından ortaya çıkan sorunlar karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Ayrıca son 5 yılda Türkiye'de yapay zeka ve telif hakları üzerine yapılmış olan kongre veya toplantılarda ortaya çıkan tartışmalar da değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda telif hakkı sistemlerinin yapay zekâ tabanlı uygulamalar aracılığıyla üretilen müziklerin yapım aşamaları karşısında önemli derecede boşluklar içerdiği ve özellikle insan yaratıcılığının yeniden tanımlanmasına ihtiyaç duyulduğu ortaya konmuştur. Bu bağlamda, araştırmada yapay zekâ tabanlı uygulamalardan üretilen eserlerin hukuksal açıdan yeniden tasarlanması ihtiyacı doğmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Popüler Müzik, Telif Hakları

ABSTRACT

It is well known that artificial intelligence technologies have undergone significant transformation in the 21st century and continue to influence popular culture through music. This study focuses on the key musical mechanisms currently in use, alongside the development processes of artificial intelligence technologies. It has been observed that these applications, widely used in today's popular music industry, bring with them controversial issues regarding copyright law. The research addresses key points regarding the relationship between artificial intelligence and popular music, elucidating the production processes of music generated through these applications, the extent of human contribution, and whether the current copyright landscape has an impact on AI-based applications. The objective of the study is defined as the evaluation of musical works produced through AI-based applications from a copyright law perspective. In this study, the focus is first on AI-assisted music production methods, and the issues arising regarding the protection of rights for existing works in Turkey, authorship, the criterion of originality, and economic and moral rights are examined in a comparative manner. In addition, the discussions that emerged at conferences and meetings held in Turkey over the past five years on artificial intelligence and copyright have been evaluated. The research revealed that copyright systems contain significant gaps regarding the production stages of music generated through AI-based applications, and that there is a particular need to redefine human creativity. In this context, the study highlighted the need to legally redefine works produced by AI-based applications.

Keywords: Artificial Intelligence, Popular Music, Copyrights

GİRİŞ

Tarih boyunca, dünya tarihinde insanoğlunun varoluşundan bu yana çok önemli gelişmeler meyda gelmiştir. Bu gelişmeler insanlık tarihi açısından oldukça detaylıdır. İnsanoğlu hem kendini geliştirerek hem de yeni yerler keşfederek başlangıçta bir göçebe yaşam tarzını benimsemiştir. Bu durum, farklı kültür, sosyal ve tarihsel özelliklerinin insanlık tarihinde önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. İnsanoğlu ile sanat arasında ise çok yakın ve derin ilişkiler bulunmaktadır. İnsanlar sanat yoluyla iletişim kurarak yüzyıllar boyunca farklı kültürleri etkilemiştir. Sanat tarihi, görsel ve yazılı sanatların tarihsel ilerleyişini inceleyen bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanoğlu tarafından tasarlanan ve insana özgü farklılıklar barındıran sanat kavramı, bir yaşayış biçimi olarak da kabul edilmektedir. Sanat kavramından yola çıkarak insanoğlunun yaşantısında müzik kavramının da oldukça önemli bir yeri vardır. Müzik insan ilişkisi bir iletişim yolu olarak gözlemlenmiştir. Müzik insanoğlu hayatında kültürün gelişiminde güçlü bir mekanizma olarak bilinmektedir. İnsanoğlunun topluluklar içerisinde birlikte yaşamalarında müziğinde önemli katkılarının bulunduğu gözlemlenmiştir.

İnsanoğlu müziği çok eski çağlardan günümüze kadar eğlence, dinlenme, eğitim, askeri, terapi, dinsel, rehabilitasyon, pazarlama, sağlık vb. alanlarda bir araç olarak kullanmıştır (Angı, 2013, s. 62). İnsan tabiatında müzik ile ilgili önemli etkenlerin olduğu bilinmektedir. Müzik dinlemenin biyolojik ve nörolojik olarak insan sağlığına doğrudan olumlu katkıları olmaktadır. Müzik icra etmek veya çalgı çalmak, insanoğlunda mutluluk hotmonunun gelişmesine, fizyolojik dengenin rahatlamasına, hafıza ve odaklanma sürecinin giderek iyileşmesine katkıda bulunmaktadır.

Gelişen dünya tarihinde, müzik ile teknoloji yakından ilişkili ve bağlantılıdır. Müzik seslerin frekans oranlarıyla hem matematik hem de tekloloji ile doğrudan bağlantılıdır. Bu bağlantı yoluyla, müzik ve teknoloji, seslerin kaydedilmesi, seslerin üretilmesi, seslerin dağılması gibi önemli faktörler barındırmaktadır. Son yıllarda, teknoloji müziğin sınırları zorlayarak çağ atlamasına zemin hazırlamaktadır. Bu durum, teknolojik alt yapılarla hazırlanan yeni müzik yazılımlarında ortaya çıkmasını hızlandırmıştır. Modern dünyada, müzik teknolojisinin evrimi çok yeni atılımlar sonucunda gerçekleşmiştir. Özellikle müzik endüstirinde analog devrim, dijital dönüşüm, müzik üretim ve dağıtım gibi olaylar örnek gösterilmektedir. 21.yüzyıl'da ise müzik teknolojisinde çarpıcı gelişmeler gözlemlenmektedir. Bunların başında; müzik prodüksiyon programları (DAW) yapay zeka uygulamaları, müzik dinleme platformları gelmektedir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Yapay Zeka Nedir?

"Yapay Zeka", bilgisayarların veya makinelerin öğrenme, problem çözme, komut verme, sonuçlandırma gibi insana özgü zeka becerileri gerektiren görevleri kusursuz yerine getirmeyi amaçlayan bir teknolojidir. Yapay zekâ teknolojileri, öğrencilerin bilişsel ve analitik düşünme becerisini geliştirmek için uygun bir teknolojik yöntemdir (Köse, Özsoy, & Aksoy, 2023, s. 5).

Yapay zeka teknolojisi, bireylerin stratejik ve etkili bir şekilde eğitim hayatlarını sürdürmesine yardımcı olmaktadır. Yapay zeka teknolojisinin bireysel etkileri de bulunmaktadır. Yapay zeka teknolojilerinin eğitime ve bireylere özelleştirilmiş fırsatlar sunmasu ve olumlu katkıları bulunmaktadır. Bunların başında, eğitim platformlarından başlayarak, dökümanlardan algılamaya kadar kişiye özel bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmenlerin ve öğrencilerin özel komutlarla ve hızlı bir şekilde birçok alanda kendilerini yenilemelerine fırsat sunmaktadır.

Yapay zekâ ile insan gibi düşünebilme, kendi kendine öğrenebilme, doğru ve yanlış gibi basit kavramları rahatlıkla idrak edebilme gibi beklentilerin varlığı konunun her gün daha çok araştırılmasına sebep olmaktadır (Yiğit, 2022, s. 15).

Yapay Zeka ve Müzik

21. Yüzyıl'da çağımızın en büyük yeniliklerinin başında gelen yapay zeka, bilgisayar kontrollü bir robotun, sistematik akıllı varlıklarla ilişkili görevleri yerine getiren bir mekanizma olarak tanımlanmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte, yapay zeka programları günümüzde sağlık alanında gelişmelerde, mühenlislik alanındaki gelişmelerde ilerlemesini sürdürmektedir. Yapay zeka müzik ve sanat eserleri üretmek ile birlikte, programlar aracılığıyla da promt yazılarak roman, hikaye, şiir üretebilmektedir. Yapay zekanın yaratıcılık ve zeka ürünü olarak kabul edilen bu eserleri üretmeye başlaması ile bu eserlerin aslında kimin tarafından oluşturulduğu, ilgili eserler üzerinde kimin hak iddia edebileceği ve bu telif hakkının nasıl ileri sürüleceği konuları tartışılmaya başlanmıştır.

Müzik tarihi boyunca var olan en büyük konuların başında, sözlü veya sözsüz bir eserin kime ait olduğu, kim tarafından üretildiği olarak sorgulanmaktadır. Son yıllarda ise yapay zeka ile üretilen şarkıların ortaya çıkması, bu konuya dair bakış açımızı derinleştirmektedir. Yapay zeka tabanlı uygulamalar, yazılımlar, programlar ile birlikte sanatçının hayal gücünü genişlettiği düşünülmektedir. Bu konu üzerinde çok tartışmalar devam ederken, yapay zekanın müzik te yeni bir denemi başlattığı da karşımıza çıkmaktadır.

Yapay zekâ ve müzik, günümüzde sanatın sınırlarını genişleten ve müzik pratiğini dönüştüren bir kesişim noktasını oluşturmaktadır. Teknolojik gelişmeler, bilgisayar bilimi ve yapay zekâ alanındaki ilerlemeler, müzik dünyasında benzersiz ve derin değişikliklere neden olmuştur (Gündoğdu & Okcu, 2024, s. 547).

Yapay Zeka ve Sosyal Medya

21.yüzyılın en önemli teknolojik buluşlarının başında gelen sosyal medya, ortak sanal uygulamaların veya yazılımların bireylere sunduğu iletişim ağı olarak nitelendirilebilir. Bireyler, birbirleri ile bağlatı kurabilmekte ve bunun sonucunda sosyalleşebilmektedir. Çeşitli internet servislerinin, teknolojik altyapılarının gelişmişliği sayesinde insanlara sayısız seçenek sunmaktadır. Sosyal medyanın, ortaya çıktığı dönemden bu yana toplumsal yaşamda aktif bir şekilde rol aldığı görülmektedir. Kişiler yaşamlarına dair birçok şeyi sosyal medya aracılığıyla paylaşabilmekte ve birbirleriyle etkileşim kurabilmektedirler (Güzel, 2020, s. 95).

Telif Hakları

Son yıllarda yapay zeka uygulamaları ile metin-müzik üretmek oldukça kolaylaşmış ve telif konusunda bazı belirsizliklere yol açmıştır. Türkiye'de telif hakları konusunda 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanununun . (FSEK) olduğu bilinmektedir. Bu kanuna göre; eser sahiplerinin hususiyetini taşıyan hakları ön planda tutulmuştur. Son yıllarda Türkiye'de yapay zeka ve telif hakları ile ilgili son derece önemli tartışmalar öne çıkmaktadır. Yapay zeka tarafından üretilen eserlerin telif hakkı durumu belirsizliğini korumaktadır. Ülkemizde mevcut durumda ve yüyrlüğe girmiş herhangi bir yapay zeka kanunu bulunmamaktadır. Bu konu özelinde başta sanatçılar olmak üzere, besteciler, söz yazarları arasında endişelerin arttığı gözlemlenmektedir.

İstanbul Ticaret Üniversitesi tarafından 16.04.2026 tarihinde "Ulusal Dijital Medya ve Telif Hakları Sempozyumu" düzenlenmiş olup, yapay zekâ, dijitalleşme ve içerik üretimi ekseninde telif haklarının geleceği çok boyutlu şekilde ele alındı. Akademi, medya ve sektör temsilcileri, dijital dönüşümün ortaya çıkardığı yeni riskleri ve çözüm önerilerini kapsamlı biçimde değerlendirdi (Dijital Medya ve Yapay Zekâ Çağında Telif Hakları Kapsamlı Şekilde Ele Alındı, 2026).

Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT), Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO), Ankara Üniversitesi ve Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı (YTB) iş birliğiyle yürütülen Fikri Mülkiyet Hukuku Yüksek Lisans Programı'nın 9. Öğretim Yılı Kapanış Töreni ile "Yapay Zekâ Dönüşümü ve Fikri Mülkiyet" semineri, TÜRKPATENT Konferans Salonu'nda düzenlendi. "Yapay Zekâ Dönüşümü ve Fikri Mülkiyet" panelinde; mühendislik perspektifiyle yapay zekâ ve etik, yapay zekâ içeren patent başvurularının değerlendirilebilirliği ile telif hakları ve yapay zekâ ilişkisi gibi güncel konular ele alındı (Yapay Zekâ Dönüşümü ve Fikri Mülkiyet Semineri, 2025).

Türkiye'de son zamanlarda yapay zeka ve telif hakları üzerinde derin tartışmalar meydana gelmektedir. Bu tartışmaların çözüm odaklı haline gelmesi konusunda Musiki Eseri Sahipleri Meslek Birliği (Mesam) toplantı ve çalıştaylar düzenlemektedir. Bestecilerin ve söz yazarlarının telif haklarını hukuksal açıdan koruyan, yöneten ve aynı zamanda resmi bir meslek birliği olarak da bilinen MESAM, müzik alanında üretilen eserlerin, şarkıların telif haklarının geleceğini konu alan "Yapay Zeka Çağında Müzik Alanında Telif Haklarının Geleceği Çalıştayı" MSG; MESAM ve MÜYAP iş birliği ve Kültür ve Turizm Bakanlığının yönetiminde gerçekleştirildi.Bu çalıştayda;

müzik sektörünün yapay zeka ile olan ilişkisinden kaynaklı ortaya çıkan sorunlar ele alınırken, alternatif çözüm önerileri de masaya yatırıldı (Yapay Zekâ ve Telif Çalıştayı: Müzik Sektörünün Geleceği Masaya Yatırıldı, 2026).

Problem Durumu

Yapay zeka ile üretilen eserlerinin telif hakları konusunda tartışmalar bulunmaktadır. Bu bağlamda müzik eserleri üretiminde telif hakları konusu belli olmasına karşın yapay zeka ile üretilen müziklerin telif hakları ile ilgili problemler bulunmaktadır. Bu tartışmalar hem etik hem de yasal açılardan belirsiz olarak bilinmektedir. Bundan yola çıkarak; araştırmanın problem cümlesi "yapay zeka tarafından üretilen müzik eserlerinin telif hakları varmıdır?" şeklinde belirlenmiştir.

Yapay Zeka ile Üretilen Eserlerin Popüler Müzikte Telif Hakları Sorunları Nelerdir?

Alt Problemler

Yapay zeka tarafından üretilen bir eserin telif hakkının kime ait olup-olmadığı durumu nasıldır?

Yapay zeka tarafından üretilen eserlerin ticari amaçlarla kullanılması sonucu elde edilen gelirin kime ait olacağı ve hangi paydaşların hak sahibi olacağı durum nasıl olmalıdır?

Mevcut telif hakkı yasaları nasıl olmalıdır?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma Yapay zeka tarafından üretilen şarkıların telif haklarının korunması, değişen teknolojik koşullara uygun bir telif hakkı sistemi oluşturmak ve yaratıcılığı teşvik etmek ve dikkat çekmek amacı taşımaktadır.

Araştırmanın Önemi

Bu araştırma müzik endüstrisinin geleceği için belirleyici bir durum olması, sanatın ve müzikal yaratıcılığın doğası hakkında temel soruları ortaya koyması ve telif hakları konusunda yaşanan belirsizlikler ile hukuki uyuşmazlıkların çözüme kavuşması açısından önem taşımaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği ile tasarlanmıştır. Doküman analizi, belgesel tarama olarak da bilinmektedir. Var olan kayıt ve belgeler incelenerek veri elde edilmektedir (Karasar, 2005). Literatürde, araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin incelenmesi olarak da tanımlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

BULGULAR

Yapay zeka tarafından üretilen bir eserin telif hakkının kime ait olup-olmadığı durumu ciddiyetini korumaktadır.Araştırmanın alt problemini oluşturan bu durum, herhangi bir insanın yaratıcı katkısı olmadan, yapay zeka tarafından üretilen eserlerin yayınlanmasında mevcut hukuk sisteminde herhangi bir karşılık görmediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, bireylerin seçim, yönlendirme, düzenleme, beste ve söz yazma gibi yaratıcı becerilerinin olduğu durumlarda telif hakkının ilgili gerçek kişiye ait olabileceği vurgulanmıştır.

Yapay zeka tarafından üretilen eserlerin ticari amaçlarla kullanılması sonucu elde edilen gelirin kime ait olacağı ve hangi paydaşların hak sahibi olacağı durumu araştırmada detaylıca araştırılmıştır. Araştırmanın alt problemini oluşturan bu durum, yapay zeka tabanlı uygulamalar tarafından üretilen eserlerin pazarlanmasından elde edilen gelirlerin paylaşımına yönelik, ulusal ve uluslararası hukuk sisteminde çok ciddi dezavantajlar gözlemlenmektedir. Eserlerin üretilme süreçlerindeki insan katkısının neredeyse çok az olduğu ve bundan kaynaklı platformların kullanım şartları süreci zorlaştırmaktadır. Araştırma kapsamında bu alt problemde ticari olarak elde edilen gelirlerin paylaşılabilmesi konusunda belirsizlik devam etmektedir.

Araştırmanın son alt problemi olarak mevcut telif hakkı yasaları durumu, 5846 sayıfı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu (FSEK) üzerine kurulu olarak belirtişmişse bile halen hukuksal açıdan yapay zeka tarafından üretilen eserlerle ilgili bir düzenleme olmadığı göze çarpmaktadır. Türkiye'ded bu durum ile ilgili mevcut telif hakkı düzenlemesinin olmadığı elde edilen veriler ile ortaya konmuştur. Yapay zeka uygulamalar aracılığıyla üretilen eserlerin kime ait olabileceği konusunda boşluklar bulunmaktadır. Söz konusu bu durum, ekonomik açıdan da hakların paylaşımı konusunuda zorluklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, yapay zeka yazılımlarının gelişimi karşısında mevcut hukuksal mevzuatın yeniden tasarlanmasına ve yeni çözüm önerilerinin en kısa zamanda ortaya konmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

TARTIŞMA

Son yıllarda Yapay zekâ uygulamalarının müzik üretim süreçlerinde daha yaygın hâle gelmesi, telif hukuku açısından yeni sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu uygulamaların şirketlere bağlı olması sürecin sağlıklı ilerlemesini de engellemektedir. Günümüzde mevcut telif hakkı durumu, eser sahiplerinin yaratıcılığı esasına dayanmaktadır. Ancak yapay zeka uygulamalarıyla üretilen eserlerin hukuksal açıdan belirsiz olması üzerinde düşünülmesi gereken bir konu olarak gözlemlenmektedir.

Araştırma evreninde detaylı olarak ele alınan ulusal ve uluslararası düzenlemeler, yapay zekânın bağımsız olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle, yapay zekâ yazılımlarını kullanan bireyler, uygulamaların geliştiricileri ve veri sağlayıcıları arasında ekonomik hakların nasıl paylaşılacağı konusunda ortak bir yaklaşım ortaya koyamamaktadır.Esasen, yapay zekâ ile üretilen popüler müzik eserlerinden kazanılan gelirlerin hak sahipliği bakımından çeşitli uyuşmazlıklara yol açabileceği ve bu konunun uzun yıllar sürebileceğini gözler önüne sermektedir.

Popüler kültürün müzik sektöründe yapay zekâ destekli üretim araçlarını kullanması kaçınılmazdır. Bireyler ücretsiz olarak bu uygulamalara üye olabilmektedir. Sosyal medya platformlarında bu uygulamalar hakkında eğitimler almakta ve bu uygulamaları kullanma sürecinde sisteme kendi rızaları ile üye olduklarına onay vermektedir. Bu durum aynı zamanda bireylerin veri gizliliğine, kişisel bilgilerinin kullanımına yönelik bir belirsizlik oluşturmaktadır. Yakın gelecekte daha ayrıntılı yasal düzenlemelerin insanlar için daha sağlıklı olarak vurgulanmaktadır.. Bu bağlamda, Türkiye'deki mevcut yapay zeka telif hakkı sürecinin derhal hızlandırılması beklenmektedir. Telif hakklarının korunması durumu, Avrupa ve Amerika gibi uluslararası üklelerdeki gelişmeler ışığında yeniden ele alınarak, hukuki belirsizliklerin giderilmesi önemle vurgulanmaktadır

SONUÇ

Araştırma sonucunda yapay zeka tarafından üretilen bir eserin telif hakkının kime ait olup-olmadığı, üretilen eserlerin ticari amaçlarla kullanılması sonucu elde edilen gelirin kime ait olacağı ve hangi paydaşların hak sahibi olacağı durumu üzerinde durulmuştur. Ayrıca mevcut telif hakkı yasalarının nasıl tasarlanacağı sorularına çözüm önerileri de aranmıştır. Araştırmada elde edilen veriler ışığında, yapay zekaya karşı alınacak önlemlerin başında insan katkısının olması düşünülmektedir. Yapay zeka ile üretilen bir eserin telif hakklarının korunması adına insan katkısının mantık çerçevesi içerisinde bulunması gerekmektedir. Yapay zeka aracılığıyla üretilen eserlerin telif haklarından eser sahiplerinin de faydalanması adına çalıştayların düzenlenmesi önerilmektedir. Kamu kurum ve kuruluşlarının, üniversitelerin bu konu başlığıyla ilgili çalıştaylar, sempozyumlar ve kongreler düzenleyerek bu konuda bir farkındalık oluşturmaları beklenmektedir.

Araştırma kapsamında telif hakları konusunda üretilen eserlerin kamu malı sayılması da bir başka çözüm önerisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zeka tarafından üretilen eserler, besteler, şarkılar telif koruması almayabilir ve doğrudan kamu tarafından kontrol altına alınabilir. Bu bağlamda, hukuksal belirsizliğin giderilimesi, şeffeflık ve bilgi paylaşımının teşvik edilmesi sonucuna varılmaktadır. Yapay zeka ile üretilen eserlerin, uygulamaları kullanan bireylerin kontrol edebildikleri bir mekanizma yaratılması, kullanıcı merkezli yakşalım olarak değerlendirilebilir. Bu durumda, üretilen eserlerden, besteciler, söz yazarları kullanıcı olarak sürece dahil olabilirler. Esasen, uygulamayı kullananlar yaratıcı olarak katkıda bulundukları için gelir elde etmeleri konusunda teşvik edici şartlardan faydalanabilirler. Yapay zeka uygulamalarının ücretli olması, kullanıcıların daha da ilgisini çekmektedir, Bu durumda, kullanıcılar yazılımların daha geniş metin-müzik üretim sistemlerine erişmektedir.

Araştırma kapsamında, yapay zeka tabanlı uygulamaların kullanımıyla birlikte, eser sahiiplerinin çok paydaşlı gelir dağılımına dahil olması sonucuna varılmıştır. Kullanıcılar gelir dağılımında %60, yapay zeka uygulaması %20, hak sahipleri fonu %15, Kamu inovasyon fonu %5 gibi oranlarla eşit şartlar ile sağlıklı bir çalışma ortamına sahip olabilirler. Özellikle bu oranlar bu konuda bilir kişiler aracılığıyla değişebilir veya günncellenebilir. Ancak asıl amaç gelir dağılımındaki eşitliği doğru bir dengede kullanıcılara sunmaktır.

KAYNAKÇA

Angı, Ç. (2013). Müzik Kavramı ve Türkiye'de Dinlenilen Bazı Müzik Türleri. *İdil Sanat ve Dil Dergisi, 2*(10), pp. 59-81.

Dijital Medya ve Yapay Zekâ Çağında Telif Hakları Kapsamlı Şekilde Ele Alındı. (2026, 4 16). Retrieved from ticaret.edu.tr: https://ticaret.edu.tr/dijital-medya-ve-yapay-zeka-caginda-telif-haklari-kapsamli-sekilde-ele-alindi/

Gündoğdu, B., & Okcu, S. (2024, 09 19). Yapay Zeka Uygulamalarının Müzik ve Müzik Endüstrisi Üzerine Etkileri. *Konservatoryum, 11*(2), pp. 545-558. doi: 10.26650/CONS2024-1524963

Güzel, C. (2020, 12 25). Sosyal Medyanın Neliği, Gelişimi ve Kullanım Alanları Üzerine Kuramsal Bir İnceleme. *Sosyolojik Düşün*, pp. 93-112. doi:https://doi.org/10.37991/sosdus.834698

Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi.* Nobel Yayın Dağıtım.

Köse, U., Özsoy, K., & Aksoy, B. (2023). *Yapay Zeka:Lise.* Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK]. Retrieved from https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/25506/yapay_zeka_lise.pdf

Yapay Zekâ Dönüşümü ve Fikri Mülkiyet Semineri. (2025, 06 13). Retrieved from turkpatent.gov.tr: https://www.turkpatent.gov.tr/haberler/yapay-zeka-donusumu-ve-fikri-mulkiyet-semineri-gerceklestirildi

Yapay Zekâ ve Telif Çalıştayı: Müzik Sektörünün Geleceği Masaya Yatırıldı. (2026). Retrieved from mesamvizyon.com: https://mesamvizyon.com/haberler/yapay-zek-ve-telif-calistayi-muzik-sektorunun-gelecegi-masaya-yatirildi

Yiğit, T. (2022). Enine Boyuna Yapay Zeka. *Düşünce Dünyasında Türkiz*(43), pp. 13-26. Retrieved from https://izlik.org/JA44HZ96MG

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık.

ÇOCUK GELİŞİMİ ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN OYUNLAŞTIRILMIŞ DERS SÜRECİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

AN EXAMINATION OF CHILD DEVELOPMENT ASSOCIATE DEGREE STUDENTS' VIEWS ON GAMIFIED LEARNING PROCESSES

Öğr. Gör. Nihal Özdemir

Bayburt Üniversitesi, Aydıntepe Myo, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, Bayburt, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0001-9009-7157

Prof. Dr. Sevda Küçük

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-2679-5177

ÖZET

Bu araştırmada, çocuk gelişimi ön lisans öğrencilerinin eğitimde oyunlaştırma kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem modellerinden ardışık açıklayıcı desen kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunda verilerin toplanması için amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme tercih edilmiştir. Nitel verilerin toplanması için ise ardışık amaçlı örnekleme stratejisi benimsenmiştir. Bu doğrultuda, ilk aşamada ankete katılan bireyler arasından çalışmaya devam etmeye gönüllü olan ve belirlenen kriterleri karşılayan katılımcılar ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. 2021-2022 bahar yarıyılında yürütülen çalışmada, ön lisans öğrencilerinin Kahoot ile oyunlaştırmaya dönük görüşleri çerçevesinde, oyunlaştırma etkinliklerin etkililiği betimlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın nitel verilerini incelerken; yanıtlar içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmanın nicel verileri incelenirken; frekans ve yüzdelik aritmetik ortalama kullanılmıştır. Anketin toplam ortalama değeri 5 üzerinden 4.70 olarak hesaplanmış ve öğrencilerin oyunlaştırmaya yönelik görüş düzeylerinin iyi seviyede olduğu anlaşılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler, oyunlaştırma uygulamalarının bilginin kalıcılığını sağladığını, dikkat ve motivasyonu artırdığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, oyunlaştırmanın rekabet içermesini ve eğlenceli olmasını beğendiklerini ve bu durumdan hoşlandıklarını ifade etmişlerdir. Oyunlaştırmanın öğrenme sürecine etkileri bulgularında; dikkat, motivasyon, derse katılım ve başarının öne çıktığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin tamamı oyunlaştırmanın bütün derslerde kullanılmasına yönelik görüş bildirmişlerdir. Araştırmaya katılan bazı öğrenciler, sınıfta oluşan kargaşa ve gürültünün yanı sıra kaybetme duygusunu da oyunlaştırmanın dezavantajları arasında değerlendirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Oyunlaştırma, Dijitalleşme, Oyun, Kahoot

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the views of associate degree students in child development regarding the use of gamification in education. The study employed a sequential explanatory design, one of the mixed-methods models that combines quantitative and qualitative research methods. For the quantitative component of the study, convenience sampling was selected as the appropriate sampling method for data collection. For the collection of qualitative data, a sequential purposive sampling strategy was adopted. Accordingly, in the first phase, semi-structured interviews were conducted with participants who volunteered to continue in the study and met the specified criteria. When analyzing the qualitative data of the study, the responses were analyzed using content analysis. When analyzing the quantitative data of the study, frequency, percentages, and the arithmetic mean were used. The overall average score of the survey was calculated as 4.70 out of 5, indicating that students' opinions regarding gamification were at a high level. The results of the study revealed that students noted gamification applications enhance the retention of knowledge and increase attention and motivation. Students expressed that they liked gamification because it involves competition and is fun, and they enjoyed this aspect. Findings regarding the effects of gamification on the learning process revealed that attention, motivation, class participation, and success were the most prominent factors. All students expressed their support for the use of gamification in all courses. Some students participating in the study cited classroom chaos and noise, as well as the feeling of losing, as disadvantages of gamification.

Keywords: Gamification, Digitalization, Games, Kahoot

GİRİŞ

Teknolojinin ilerlemesiyle farklılaşan ihtiyaçlar ve alışkanlıklar, eğitimde yeni yaklaşımların ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Yıldırım, 2016). Özellikle 21. Yüzyıl eğitimcileri, daha iyi ve etkili bir öğretimi gerçekleştirebilmek için teknolojik araçları benimsemeli ve kullanabilmelidirler. Teknolojinin öğrenme ortamlarında kullanılmasını inceleyen çalışmalar; teknoloji kullanımının hem öğrenci başarısını hem de öğrencilerin sınıf içi katılımını artırdığını ortaya koymaktadır (Saraçoğlu ve Kocabatmaz, 2019). Uygun pedagojinin seçilerek öğretim sürecinin teknoloji destekli yürütülmesi derslerin etkili ve verimli bir şekilde işlenmesi için önemlidir (Adıgüzel ve Yüksel, 2012).

Yeni nesil öğrencilerini, değerlendirmeye tabi olmayan tartışma ve etkinliklere katabilmek, araştırma yapmaları için motive etmek gittikçe zorlaşmaktadır (Hitchens ve Tulloch, 2018). Öğrencileri öğrenmeye istekli hale getirebilmek için, motive olmalarını sağlayacak öğrenme faaliyetlerinin öğrenme süreçlerine dâhil edilmesi gerekmektedir (Akbaba, 2006). Prensky (2004), 21. yüzyılda eğitimdeki en önemli ilerlemenin; eğitim ortamlarını sıkıcı hale getiren etmenlerin ortadan kaldırılması ve öğrenmenin öğrenci için eğlenceli bir duruma dönüşmesiyle mümkün olabileceğini belirtmiştir.

Öğrenciler; eğlenceli ve etkileşimli öğrenme ortamlarında daha iyi motive olabilir ve farklı öğrenme deneyimleri yaşayabilirler (Yapıcı ve Karakoyun, 2017). Bruckman'a (1999) göre eğlence ve eğitimin bir arada olması ancak oyunlar sayesinde olabilmektedir. Öğrencilerin motivasyonunu artırmak, öğrenmeyi gerçekleştirmek ve katılımı sağlamak için oyun tabanlı mekanizmalar ve oyun

estetiği, eğitim sürecine dahil edilebilmektedir (Kapp, 2012; Kapp vd., 2013; Yıldırım ve Demir, 2014). Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile birlikte oyun anlayışlarında değişimler olmuştur (Schifter, 2013). Geleneksel oyunların yerini, arayüzler aracılığıyla etkileşime geçilen bilgisayar ve mobil cihazların kullanıldığı bilgisayar oyunlarının aldığı görülmeye başlanmıştır (Bozkurt, 2014). Öğrencilerin çok sevdiği ve ilgi duyduğu, çocuğun yaşam biçimi olan oyunların oyun dışı alanlarda kullanılması düşüncesi ortaya çıkmıştır (Deterding vd., 2011). Oyunlaştırma olarak ifade edilen bu fikir; oyun olmayan içerik ve ortamlarda, motivasyonun artırılması amacıyla oyun mekanikleri, oyun dinamikleri ve oyun tasarım tekniklerinin kullanılmasıdır (Werbach ve Hunter, 2015). Fiş-Erümit (2016) oyun mekaniklerini "bir etkinliği oyun yapan aktiviteler, davranışlar ve kontrol mekanizmaları" olarak ifade etmiştir. Puanlar, ödüller, sanal eşyalar, takımlar, avatarlar, seviyeler, liderlik cetveli, rozetler, meydan okuma etkinliği, istek ve şans gibi unsurlar genel anlamda boyun mekanikleri olarak bilinse de, bir oyun oluşturabilecek tüm yapısal bileşenler oyun mekanikleri olarak belirtilebilir (Sezgin vd., 2018). Oyun mekaniklerinin sonucunda oluşan, oyuncuların oyun mekanikleri ile etkileşimini sağlayan eylemlerdir (Zichermann ve Cunningham, 2011). Bilinen oyun dinamikleri arasında destek, sınırlamalar, ilerleme, ilişkiler, anlatıcı alışveriş, iş birliği ve kurtarma yer alır (Sezgin vd., 2018).

Oyunlaştırma kavramını 2002 yılında İngiliz Nick Pelling kullanmıştır (Marczewski, 2012: 46). 2010 yılı ve sonrasında ise bu kavram daha fazla tercih edilmiştir (Deterding vd., 2011). Oyunlaştırma ve oyun birbirinden farklı kavramlardır ve birbiri ile karıştırılmamalıdır. Oyunlaştırmanın merkezinde bir oyun yokken; seviye, lider tablosu, rozet, deneyim puanı gibi oyun bileşenleri ile mekanikleri vardır (Werbach, 2016). Oyunlaştırma öğretim ortamıyla bütünleştirilerek kullanılır. Oyunlaştırmada oyun bileşenleri kullanıldığından, oyun gibi algılanır (Bunchball, 2010; Huotari ve Hamari, 2012). Oyunlaştırmadaki amaç öğrenenler için öğrenme sürecinin daha cazip hale gelmesini sağlamak ve böylece daha eğlenceli etkinlikler sayesinde öğrenenlerde motivasyonu sağlamaktır (Güler ve Güler, 2015). Oyun tasarımının, eğitim sürecine entegre edilerek öğrencilerin dikkat ve motivasyonunun arttırılmasıyla başarılarının ve derse yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilenmesi eğitimin oyunlaştırılması olarak ifade edilebilir (Yıldırım, 2016).

Oyunlaştırmanın Eğitimde Kullanılması

Eğitimde kullanılabilecek bir unsur olan oyunla eğitim, eğitimcilerin hedeflerine ulaşmasında kullandıkları en etkili araçlardan biridir (Fiş Erümit, 2016). Oyunlaştırmayla; öğrencilerin yeni yaklaşımlarla öğrenmeleri ya da sıkıcı olarak algılanan öğrenme durumlarından keyif almaları sağlanabilmektedir (Hanus ve Fox, 2015). Öğrencilerin öğrenme sürecinde zorlandıkları durumlar dikkate alındığında; öğrenmenin eğlenceli hale gelmesi için okulun ve oyunlaştırmanın birbirini tamamlayabileceği düşünülmektedir (Ribeiro vd., 2011). Okulların çoğunda oyun ve benzeri unsurların hâlihazırda kullanıldığı bilinmektedir (Fiş Erümit, 2016).

Alanyazın incelendiğinde; oyunlaştırmanın eğitimde kullanılmasıyla ilgili araştırmaların özellikle son yıllarda öne çıktığı görülmektedir. Barata, Gama, Jorge ve Goncalves (2013) çalışmalarında ders sürecini oyunlaştırmışlardır. Araştırmalarında, önceki senede oyunlaştırmanın olmadığı ders ile oyunlaştırmanın olduğu dersi karşılaştırmışlar ve öğrencilerin derse katılımına ve aktifliğine katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Hüner (2018) oyunlaştırmanın akademik başarıya etkisini

incelemiş ve oyunlaştırmanın akademik başarıya olumlu etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Tapan (2021) çalışmasında, oyunlaştırma araçlarıyla hazırlanmış öğrenme ortamını öğrencilerine sunmuştur. Oyunlaştırılmış öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısına ve ders motivasyonlarına katkısının klasik yönteme göre daha çok olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kim, Rothrock ve Freivalds (2018) lisans öğrencileriyle yürüttükleri çalışmalarında oyunlaştırmanın akademik başarı, derse katılım ve motivasyon üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmaların yanı sıra, çeşitli araştırmalarda (Araya vd., 2019; Bayram ve Çalışkan, 2019; Chen, vd., 2018; Chou, 2017; Çayır, 2021; Çilengir, 2019; Ertan, 2020; Mohammed, 2018; Thomas vd., 2016; Yaşar, 2021; McCargo, 2017; Wood, 2017; Topal, 2020) oyunlaştırmanın akademik başarı üzerine olumlu etkisinin olduğu belirtilmektedir. Alanyazın incelendiğinde oyunlaştırmanın akademik başarı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ifade eden çalışmaların da olduğu görülmektedir (Domínguez vd., 2013; Hanus ve Fox, 2015). Fakat olumlu sonuca ulaşan çalışmalara göre sayısının çok daha az olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bağlamda; gelişen bilim ve teknolojiye bağlı olarak eğitimde yaşanan değişimler doğrultusunda son yıllarda öğrenme süreçlerinde oyunlaştırma ve oyunlaştırma uygulamalarına yer verildiği görülmektedir. Öğrenme ortamlarında oyunlaştırma uygulamalarının kullanılmasıyla öğrencilerde daha etkili ve kalıcı öğrenmelerin olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Önemi

Son yıllarda Kahoot ve benzeri oyunlaştırılmış çevrimiçi yanıtlama sistemlerini araştıran çalışmaların sayısında bir artış gözlenmektedir. Kahoot; ücretsiz ve üyelik istemeyen, öğretimin her basamağında ve tüm alanlarda kullanılabilen oyun tabanlı ve etkileşimli bir çevrimiçi yanıtlama sistemidir (Şimşek vd., 2017). Kahoot uygulamasının amacı, öğretim sürecinde kullanılabilecek kısa sınav veya anket oluşturmaktır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Kahoot'la ilgili pek çok çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Örneğin; Iwamoto ve arkadaşları (2017), Yapıcı ve Karakoyun (2017) Kahoot uygulamasının geleneksel öğretime göre daha eğlenceli ve ilgi çekici bir ortam sunduğu ve akademik başarıyı daha fazla artırdığı sonucunu elde etmişlerdir. Ayrıca Tetik ve Korkmaz (2018) çalışmalarında Kahoot uygulamasının motivasyon ve sınıf içi etkileşim üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu görmüştür. Buna ek olarak çalışmada, Kahoot uygulamasının öğretim sürecinde kalıcı öğrenmeyi desteklediği, dersi eğlenceli hale getirip, öğrenmeyi pekiştirdiği gibi birçok avantajı sunduğunu belirtmişlerdir. Saraçoğlu ve Kocabatmaz'ın (2019) çalışmalarında katılımcıların bazıları Kahoot'u eğlenceli ve motivasyon sağlayıcı bir araç olarak görmüşlerdir. Bazıları ise rekabet faktöründen negatif olarak etkilendiklerini belirtmişlerdir. Buna ek olarak, öğretmen adayları bu uygulamayı gelecekte kendi sınıflarında kullanmayı düşündüklerini ise ifade etmişlerdir. Bicen ve Kocakoyun (2017), çalışmalarında Kahoot'un içinde bulunduğu bir dizi çevrimiçi yanıtlama sistemlerinden en çok Kahoot uygulamasının tercih edildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Alawadhi ve Abu-Ayyash (2021) oyunlaştırılmış yanıtlama sistemlerinin dikkat çekmek, sınıf içi katılımı artırmak ve öğrencilere daha keyifli bir öğrenme deneyimi sunmak için öğretim süreçlerine dahil edilebileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, çalışma grubunu oluşturan ön lisans öğrencilerinin yaşları ve içinde bulundukları dijital çağ dikkate alındığında, yükseköğretim kurumlarında oyunlaştırılmış ders süreciyle derslerin işlenmesinin öğrencilerin daha keyifli

öğrenme ortamı yaratmada etkili olacağı düşünülmektedir. Sunulan çalışmada en çok tercih edilen uygulamalardan biri olan Kahoot'un (Bicen ve Kocakoyun, 2017) yanında şans faktörünün etkili olduğu Wheel of Names kura aracı uygulaması ve sınıfta yarışma ortamı yaratmayı temel alan Buzzın Live uygulaması kullanılacaktır. Yapılan çalışmaların çoğu çevrimiçi öğrenme üzerine olduğu için (Nadi-Ravandi ve Zahra Batooli 2022) yüz yüze eğitim sağlanan çocukla iletişim dersinde uygulanan oyunlaştırma süreci incelenecektir. Ayrıca derslerde oyunlaştırmanın kullanılmasına yönelik ön lisans düzeyinde öğrencilerle yapılan çalışmaların ilköğretim ve ortaöğretim düzeyine kıyasla az olduğu görülmüştür (Chugh ve Turnbull, 2023). Dolayısıyla ön lisans düzeyinde yüz yüze gerçekleştirilen oyunlaştırma uygulamaları üzerine öğrenci görüşlerinin belirlenmesi önem arz etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, eğitimde oyunlaştırma yönteminin kullanımına yönelik Çocuk Gelişimi ön lisans öğrencilerinin görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Öğrencilerin oyunlaştırma sürecine yönelik görüş düzeyleri nedir?

2. Öğrencilerin Çocukla İletişim dersinde kullanılan oyunlaştırma yöntemine ilişkin görüşleri nelerdir?

3. Öğrencilere göre oyunlaştırma yönteminin öğrenme sürecine etkileri nelerdir?

4. Öğrencilerin oyunlaştırma yönteminin diğer derslerde de kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?

5. Öğrencilere göre oyunlaştırma yönteminin avantaj ve dezavantajları nelerdir?

6. Öğrencilerin oyunlaştırma yönteminin okul öncesi eğitimde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Bu araştırma hem nitel hem de nicel araştırma yöntem ve teknikleri kullanıldığı karma araştırma deseni uyarınca tasarlanmıştır. Karma yöntem, tek bir araştırmada nitel ve nicel verilerin birlikte elde edilmesi ve bütünleştirilmesini içeren araştırma yaklaşımıdır (Creswell ve Plano Clark, 2011). Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem modellerinden ardışık açıklayıcı desen kullanılmıştır. Bu desenin amacı, araştırmaya nicel aşama ile başlayıp elde edilen nicel verilerin açıklanmasında nitel çalışmadan faydalanmaktır (Creswell ve Creswell, 2018). Bu doğrultuda araştırmanın nicel verileri ölçek yolu ile toplanırken, nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile toplanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu; 2021-2022 bahar yarıyılında Bayburt Üniversitesi Aydıntepe Meslek Yüksekokulu Çocuk Gelişimi Programı 2. sınıf Çocukla İletişim dersine kayıtlı 3'ü erkek 63'ü bayan öğrenci olmak üzere toplam 66 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel boyutunda, ulaşılması kolay olan ve araştırmacının doğrudan erişebildiği bir grupla çalışılması nedeniyle

amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme tercih edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2014). Nitel verilerin toplanmasında ise nicel bulgulardan hareketle derinlemesine bilgi edinmeyi amaçlayan ardışık amaçlı örnekleme benimsenmiştir. Ardışık amaçlı örneklem yaklaşımıyla gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenen yedi öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu araştırmada ise mevcut durum incelenerek MYO öğrencilerinin Kahoot ile oyunlaştırmaya dönük görüşleri çerçevesinde, bu etkinliklerin etkililiği betimlenmeye çalışılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak nicel verilerin elde edilmesine yönelik Baydaş ve Çiçek (2019) tarafından geliştirilen Oyunlaştırma Süreci Ölçeği ve nitel verilerin elde edilmesine yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ölçek toplamda 23 sorudan oluşan 5'li likert tipindedir. Ölçek; rekabet, eğlence, meşguliyet, sonuç beklentisi, öğrenmeye etkisi, gelecekte kullanma niyeti olmak üzere toplam altı başlıktan oluşmaktadır. Ölçeğin geçerliğine ilişkin yapı geçerliği kanıtları incelendiğinde, açıklanan toplam varyansın %73.54 olduğu görülmektedir. Ölçeğin güvenirliğine ilişkin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı tüm ölçek için $\alpha = .93$ olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlara ait Cronbach alfa değerleri ise .67 ile .87 arasında değişmektedir. Büyüköztürk ve arkadaşlarına (2014) göre alfa katsayısının .70 ve üzerinde olması ölçeğin güvenilir kabul edilmesi için yeterlidir.

Araştırmanın nitel verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Görüşme formu araştırmacıların hazırlamış olduğu soruları içermektedir. Yapılandırılmış görüşmelerin amacı, verilerin doğru ve hızlı kodlanarak analizinin yapılması ve görüşülen bireylerin verdikleri bilgilerin benzerlikleri ve farklılıkları doğrultusunda araştırmanın kapsamlı şekilde karşılaştırılmasıdır. (Hebebci ve Usta 2018; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Görüşme soruları hazırlanırken kapsamlı literatür taraması yapılmıştır. Görüşme formuna yönelik olarak da Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde uzman olan iki öğretim üyesinin görüşleri alınarak düzenlemeler yapılmıştır. Böylece görüşme formunun amaca hizmet edip etmediği değerlendirilmiştir. Yapılandırılmış görüşme formunun son hali açık uçlu 5 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular ile öğrencilerin oyunlaştırılma ile dersin işlenmesine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Görüşme formunda yer alan açık uçlu sorular aşağıda belirtilmiştir:

1. Dersinizin …… konularında oyunlaştırma yönteminin kullanılmasına yönelik görüşlerin nelerdir? Hoşuna giden/gitmeyen durumlar nelerdi? En çok beğendiğin uygulamalar hangileriydi? Neden?

a. Rekabet, eğlence, puan kazanma, rozet kazanma, heyecanlanma, derse kendini kaptırma vb. durumlar

2. Derslerinizde oyunlaştırma yönteminin kullanılması öğrenme sürecini nasıl etkiledi?

a. Dikkat, motivasyon, derse katılım, etkileşim, başarı vb. durumlar

3. Derslerde oyunlaştırma yönteminin kullanılmasına yönelik görüşlerin nelerdir? Diğer derslerde de kullanımına yönelik görüşlerin nelerdir? Nasıl kullanılabilir?

a. Farklı ders ve konular, tüm dönem boyunca kullanımı vb. durumlar

4. Oyunlaştırma yönteminin derslerde kullanımının avantaj/dezavantajlar neler olabilir?

5. Oyunlaştırma yönteminin okul öncesi eğitimde kullanımına yönelik görüşlerin nelerdir?

Veri Toplama Süreci

Araştırma verileri iki aşamalı olarak toplanmıştır. Birinci aşamada, nicel verilerin elde edilmesi amacıyla çalışma grubundaki 66 öğrenciye ölçek uygulanmıştır. Ölçek, araştırmacı tarafından ders saati içinde kâğıt-kalem formatında uygulanmış; öğrencilere katılımın gönüllülük esasına dayandığı ve verdikleri yanıtların ders başarılarını etkilemeyeceği açıkça belirtilmiştir.

İkinci aşamada, nicel bulgulara derinlik kazandırmak amacıyla nitel veriler toplanmıştır. Bu aşamada, ölçeği yanıtlayan öğrenciler arasından çalışmaya devam etmeye gönüllü olan yedi öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Görüşmeler, araştırmacının belirleyeceği sessiz ve uygun bir ortamda yüz yüze gerçekleştirilmiş; katılımcıların izni alınarak ses kaydı yapılmıştır. Her görüşme yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür. Görüşme kayıtları daha sonra araştırmacı tarafından yazıya dökülerek analiz sürecine hazır hale getirilmiştir.

Araştırma, Atatürk Üniversitesi Etik Kurulu'nun onayı alındıktan sonra yürütülmüştür. Tüm katılımcılara araştırmanın amacı ve süreci hakkında bilgi verilmiş; aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verilerini incelerken; öğrencilerin veri toplama aracına verdikleri yanıtlar içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizinde elde edilen veriler önce kavramsallaştırılmalı ve karşılaştırılmalıdır. Sonrasında ortaya çıkan kavramların mantıklı bir şekilde düzenlenmesiyle, kavramı açıklayan temaların belirlenmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmanın nicel verileri incelenirken; frekans ve yüzdelik aritmetik ortalama kullanılmıştır.

Oyunlaştırma Unsurların Ders İçerisinde Uygulanması Süreci

Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamada dört hafta boyunca her dersin sonunda değerlendirme yapabilmek için Kahoot uygulaması kullanılmıştır. Oluşturulan skor tablolarında, dereceye giren ilk üç öğrenci puan ile ödüllendirilmiştir. Süreçte birinci hafta empati, ikinci hafta çocukla iletişimde dinleme, üçüncü hafta çocukla iletişimde konuşma ve son hafta iletişim engelleri konu içerikleri üzerinde uygulamalar kullanılmıştır. Ders sürecindeki konu anlatımında sorulan soruları seçebilmek için çarkıfelek uygulaması kullanılmıştır. Ders sonunda sınıfta oluşturulacak gruplara yarışma soruları sorulmuştur. Sorulan sorulara ilk cevap verebilen grubu belirlemek için Buzzın.Live uygulaması kullanılmıştır.

BULGULAR

1-) Araştırmanın Nicel Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 1: Oyunlaştırmanın Çocukla İletişim Dersinde Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri

Anketin Toplam ve Alt Boyutları	Madde Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	N
Rekabet	3	4,55	,636	
Eğlence	3	4,78	,458	
Meşguliyet	3	4,65	,571	66
Sonuç Beklentisi	5	4,70	,486	
Algılanan Öğrenme Etkisi	5	4,78	,443	
Gelecekte Kullanma niyeti	4	4,70	,525	
TOP Oyunlaştırma Anketi	23	4,70	,430	

Öğrencilerin oyunlaştırma süreç anketiyle oyunlaştırmaya yönelik görüşleri incelenmiş ve anketi toplam ortalama değeri 5 üzerinden 4.70 olarak hesaplanmıştır. Anket toplam altı alt boyuttan oluşmakta olup, anketin alt boyut ortalamalarına bakıldığında rekabet 4.55, eğlence 4.78, meşguliyet 4.65, sonuç beklentisi 4.70, öğrenmeye etki 4.78, gelecekte kullanma niyeti 4.70 olarak tespit edilmiştir. 5'li Likert tipi anketin puanlamasına göre toplam puan ve alt boyutlarda ortalama değeri, tamamen katılıyorum (5) ve katılıyorum (4) arasına denk geldiğinden öğrencilerin oyunlaştırmaya yönelik görüş düzeylerinin iyi seviyede olduğu anlaşılmıştır.

2-) Araştırmanın Nitel Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 2.1. Çocukla İletişim Dersinde Oyunlaştırma Yönteminin Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenciler	f
Eğlence	Eğlence	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7	7
Rekabet	Yarışma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7	6
	Heyecanlanma	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	4
	Puan kazanma	Ö1, Ö5	2
Meşguliyet	Derse kendini kaptırma	Ö2	1

Derste kullanılan oyunlaştırma yöntemleri üzerine öğrenci görüşleri alınmıştır; öğrenciler en çok hoşuna giden uygulamanın Kahott olduğunu belirtmişlerdir. Eğlenceli olması, görüşmeye katılan bütün öğrencilerin oyunlaştırmanın en hoşlandığı yönü olurken, bunu rekabet unsuru (f=6) izlemektedir. Bu doğrultuda Ö3 "Uygulama yaparken çok eğlendim ve çok keyif aldım" demiştir. Ö5 "Sınıfta puan kazanmak için yarışma halinde olmak beni çok heyecanlandırdı. Eğlendim" diyerek düşüncelerini ifade etmiştir.

Tablo 2.2. Çocukla İletişim Dersinde Oyunlaştırma Yönteminin Kullanılmasının Öğrenme Sürecinine Etkileri Hakkında Öğrenci Görüşleri

Kategori	Öğrenciler	f
Dikkat	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7	7
Motivasyon	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7	7
Başarı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7	6
Derse katılım	Ö1, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7	5
Etkileşim	Ö4	1

Oyunlaştırmanın öğrenme sürecine katkısına bakıldığında; öğrencilerin tamamı dikkat ve motivasyonlarının arttığını belirtmişlerdir.

Tablo 2.2 incelendiğinde, oyunlaştırma yönteminin öğrenme sürecine en yüksek düzeyde dikkat ve motivasyon açısından katkı sağladığı görülmektedir. Her iki kategoride de tüm öğrenciler (f=7) olumlu görüş bildirmiştir. Ö5 "Uygulama benim çok dikkatimi çekti. Derse katılma isteği duydum ve katıldım. Soruların çoğunu doğru yanıtladım." Bunu başarı kategorisi (f=6) izlemekte olup yalnızca Ö3 ve Ö4 bu kategori kapsamında görüş belirtmemiştir. Derse katılım kategorisinde ise öğrencilerin büyük çoğunluğu (f=5) oyunlaştırma yönteminin derse aktif katılımı artırdığını ifade etmiştir. En düşük frekanslı kategori ise etkileşim olup yalnızca Ö4 bu yönde görüş bildirmiştir (f=1).

Bu bulgular, oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin dikkatini çekmede ve motivasyonlarını artırmada oldukça etkili olduğuna işaret etmektedir. Başarı ve derse katılım üzerindeki olumlu etkileri de bu sonucu destekler niteliktedir. Etkileşim boyutunun yalnızca bir öğrenci tarafından dile getirilmesi ise yöntemin sosyal etkileşim boyutunun öğrenciler tarafından henüz yeterince fark edilmediğine ya da bu konuda daha az deneyim yaşandığına işaret edebilir.

Tablo 2.3. Oyunlaştırma Yönteminin Diğer Derslerde Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kod		f
Kullanılma Gerekçesi	Akılda kalıcılığı artırması	Ö1, Ö2, Ö7	3
	Verimli olması	Ö1	1
	Eğlenceli	Ö1, Ö3, Ö4, Ö7	4
	Öğretici	Ö3	1
Kullanılma Durumu	Bütün derslerde uygulanmalı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7	7

	Daha sık kullanılmalı	Ö6	1
	Ders sonunda kullanılmalı	Ö6, Ö7	2

Öğrencilerin büyük çoğunluğu (%100, f=7) bu yöntemin bütün derslerde uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Öğrenciler bu görüşlerini yöntemin eğlenceli ve akılda kalıcı olması ile gerekçelendirmiştir. Bu doğrultuda cevap veren Ö4, "Zevkli ve eğlenceli olduğundan diğer derslerde de kullanılmalı" derken Ö7 de "Eğlenceli ve akılda kalıcı oluyor, diğer derslerde de kullanılmalı" şeklinde görüş bildirmiştir. Benzer biçimde Ö6 ve Ö7, yöntemin ders sonunda da uygulanması gerektiğini vurgulayarak "Ders sonunda kullanılmalı" ifadesini kullanmıştır. Ö5 ise konuya ilişkin "Bütün hocalar uygulamalı" diyerek yöntemin yaygınlaştırılması gerektiğini ifade etmiştir.

Tablo 2.4. Oyunlaştırma Yönteminin Derslerde Kullanımının Avantaj/Dezavantajları

Kategori	Kod	Öğrenciler	f
Avantajları	Akılda kalıcılığı	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6	4
	Eğlenceli	Ö3	1
	Derse katılımı artırması	Ö4	1
	Öğretici	Ö7	1
Dezavantajları	Gürültü	Ö3, Ö6	2
	Kargaşa	Ö1	1
	Kaybetmeden hoşlanmamak/ kazananı kıskanmak	Ö2	1
Dezavantajı yok		Ö4, Ö5, Ö7	3

Öğrenciler, oyunlaştırma yöntemi ile derslerin işlenmesinin konunun akılda kalıcılığını artırdığını söylemişlerdir. Akılda kalıcılığı artırması, öğrencilerin dördü tarafından oyunlaştırmanın avantajı olarak belirtilmiştir. Öğrenciler yöntemin en önemli avantajı olarak akılda kalıcılığı ön plana çıkarmıştır. Ö1 "Bilgiyi başka şekilde kullanma akılda kalıcılığı sağlıyor", Ö2 "Hafızada çok iyi kalıyor", Ö5 ise "Akılda daha iyi kalıyor" ifadelerini kullanmıştır. Ö6 da bu görüşü destekler nitelikte "Pekiştiriliyor, akılda kalıcı oluyor" demiştir. Bunun yanı sıra öğrenciler yöntemin eğlenceli ve motive edici olduğunu da vurgulamıştır. Ö3 "Eğlenceli olması" derken Ö7 "Oyunla daha iyi öğrendim" şeklinde görüş bildirmiştir. Ö4 ise yöntemin "Derse katılım sağladığını" belirterek öğrenci katılımı açısından olumlu bir katkısı olduğuna dikkat çekmiştir.

Yöntemin dezavantajları incelendiğinde öğrencilerin bir kısmının gürültü ve kargaşa sorununa dikkat çektiği görülmektedir. Ö1 "Kargaşaya sebep oldu" derken Ö2 "Gürültülü", Ö6 ise "Ses çok oluyor" ifadelerini kullanmıştır. Ö3 ise "Kalabalıkta zor oluyor" diyerek uygulamanın kalabalık gruplarda güçleştiğini belirtmiştir. Bununla birlikte Ö4, Ö5 ve Ö7 yönteme ilişkin herhangi bir dezavantaj bildirmemiştir.

Tablo 2.5. Oyunlaştırma Yönteminin Okul Öncesi Eğitimde Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenciler	f

Kullanılmalı	Eğlenceli olduğu için	Ö1, Ö6, Ö7	3
	Öğretici olduğu için	Ö1, Ö2, Ö3	3
	Derse katılımı artırdığı için	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4	4
	Çocuklar oyun odaklı olduğu için	Ö5	1
Kullanılmamalı		-	

Öğrencilerin tamamına yakını oyunlaştırma yönteminin okul öncesi eğitimde kullanılması gerektiği görüşünde birleşmiştir. Öğrenciler bu görüşlerini çeşitli gerekçelerle desteklemiştir. Ö1 "Çocuğun sıkılmasını önler, eğlenir, daha çabuk öğrenir" derken Ö2 "Kesinlikle kullanılmalı çünkü çocuklar oyunla daha iyi öğreniyor" ifadesini kullanmıştır. Ö3 yöntemin dikkat dağılımını önleyebileceğine vurgu yaparak "Dikkat dağılımının önüne geçebilir, bence kullanılmalı" şeklinde görüş bildirmiştir. Ö4 ise "Kullanılmalı, her öğrencinin aktifliğini sağlar" diyerek yöntemin öğrencileri aktif kıldığını belirtmiştir. Ö5 "Oyuna odaklı oldukları için kullanılmalı" ifadesiyle çocukların oyuna olan doğal ilgisine dikkat çekerken Ö6 "Okul öncesinde daha eğlenceli hale gelir dersler" demiştir. Ö7 de yine diğer öğrenciler gibi "Kullanılmalı çünkü eğlenceli" şeklinde düşüncülerini ifade ederek okul öncesinde oyunlaştırmanın kullanılmasına yönelik olumlu görüş bildirmiştir. Kullanılmamasına dair görüş bildiren olmamıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kahoot'un eğitsel amaçlı kullanımı ile ilgili öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada, öğrencilerin genel anlamda olumlu yönde görüş bildirdiği görülmektedir. Araştırma sonucunda öğrenciler, oyunlaştırma uygulamalarının bilginin kalıcılığını sağladığını, dikkat ve motivasyonu artırdığını belirtmişlerdir. Benzer sonuçlara Saraçoğlu ve Kocabatmaz (2019) da yaptıkları çalışmada ulaşmışlardır.

Araştırmada öğrencilerin oyunlaştırma ile ilgili görüşlerinde oyunlaştırmanın hoşlandıkları taraflarının rekabet ve eğlence olduğu görülmektedir. Benzer sonuçlar Zarzycka-Piskorz (2016)'ın çalışmalarında görülmektedir. Çalışmalarında oyunlaştırılmış öğretimin eğlenceli olduğu kadar öğrenci katılımını ve motivasyonu artıran bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır. Bicen ve Kocakoyun (2018) ise rekabet ortamının, anlaşılması zor konuları öğrenmelerine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Oyunlaştırmanın öğrenme sürecine etkileri bulgularında dikkat, motivasyon, derse katılım ve başarının öne çıktığı ortaya çıkmıştır. Oyunlaştırma etkinliklerinin yarattığı rekabet ortamının derse katılımı artırdığı benzer çalışma sonuçları alan yazında mevcuttur (Enfield, 2012; Hung, 2015; Hurley, 2014). Çalışmamız paralelinde rekabetin başarıyı artırdığı sonucu ise Yıldırım ve Demir'in (2016) çalışmasında tespit edilmişken; oyunlaştırmanın öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı sonucuna ulaşılan çalışmalar da mevcuttur. (Arkün-Kocadere ve Çağlar, 2015; Hanus ve Fox, 2015; Su ve Cheng, 2015; Yıldırım ve Demir,2016). Benzer olarak Yapıcı ve Karakoyun (2017) araştırmalarında oyunlaştırma ile öğrencilerin motivasyonlarında artış olduğu sonucuna varmışlardır.

Öğrencilerin tamamı oyunlaştırmanın bütün derslerde kullanılmasına yönelik görüş bildirmişlerdir. Mevcut araştırmamız ve alan yazındaki diğer araştırmalar incelendiğinde dijital yerliler olarak adlandırılan (Prensky, 2001; Oblinger ve Oblinger, 2005; Glover, 2013) günümüz öğrencilerinin eğitim-öğretim süreçlerinde, oyunlaştırmanın kullanılmasının öğrencilerin büyük çoğunluğu üzerinde ilgi, motivasyon ve derse aktif katılımları bakımından olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı görülmektedir. Öğrencilerin bu olumlu sonuçları dikkate alarak bütün derslerde oyunlaştırmanın kullanılmasını istedikleri düşünülebilir.

Oyunlaştırma uygulaması sırasında rekabetin ve heyecanın olması öğrenciler arasında iletişim sorunlarının yaşanmasına sebep olabilir. Sınıf ortamında ve sınıf yönetiminde dezavantajlı durumlar ortaya çıkabilir. Araştırmada bazı öğrenciler sınıfta kargaşa, gürültünün olmasını ve kaybetme duygusunu oyunlaştırmanın dezavantajı olarak değerlendirmişlerdir. Çalışma paralelinde sonuçların çıktığı çalışmalara bakıldığında; kaybetmenin olumsuzluğu ile ilgili sonuçlara rastlanmaktadır. Kara (2021) çalışmasında en önemli bulgulardan birinin sınıf yönetimi zorluğu olduğunu belirtmiştir. Oyunlaştırma esnasında her öğrencinin müdahale etme isteği, oyunla ilgili uyarılar ve sırasını beklemek istemeyen öğrenciler gibi durumlar oyunlaştırma sürecinde ortaya çıkan dezavantajlar olarak görülmüştür. Yapıcı ve Karakoyun'un (2017) çalışmasında, öğretmen adaylarının bazıları sonuç tablosunda altlarda yer almanın moral bozucu olduğunu ifade etmişlerdir. Alasancak Sırakaya (2020)'nın çalışmasında öğrencilerin başarısız olduklarında kendilerini kötü hissetmeleri konusunda kararsız oldukları görülmüştür. Bolat ve arkadaşları (2017) ile Plump ve LaRosa (2017) oyunlaştırma sürecinde gerekli alt yapının sağlanmasının bu dezavantajların ortadan kaldırılması için önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Eğitimde oyunlaştırma, öğrenci motivasyonun arttırılması, tutumların olumlu yönde geliştirilmesi ve eğitime dair görüşlerinin olumlu şekillenebilmesi açısından önem taşımaktadır (Yıldırım, 2016). Oyun okul öncesi çocukları için, içinde yaşadığı toplumsal çevrelerini yeniden biçimlendirdikleri, yeniden ürettikleri çocuğa has olan bir etkinliktir (Sevinç, 2004). Bu açıdan değerlendirildiğinde okul öncesi dönem çocukları için oyunlaştırma kritik roldedir. Araştırmada öğrencilerin alan bilgileri doğrultusunda oyunun çocuk için önemini bildikleri düşünülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin tamamının okul öncesi dönemde oyunlaştırma uygulamaları kullanılmalıdır yönünde görüş bildirdikleri ifade edilebilir. Benzer yönde Atabay ve Albayrak (2020) çalışmalarında özellikle okul öncesi dönemde yapılan kodlama eğitimlerinde oyunlaştırma tekniklerinden faydalanılmasının faydalı olacağı ve kullanılabilecek materyallerin çeşitlenmesini sağlayacağını düşünmektedirler.

Yukarıda belirtilenlere göre, genel anlamda araştırmanın sonuçları alan yazınla benzer sonuçlar içermektedir. Oyun, kültür ve eğitim düzeyinden bağımsız olarak insanın doğasında var olan bir öğrenme biçimi olduğundan (Prensky, 2001) farklı örneklem gruplarıyla yürütülen çalışmalarda benzer sonuçların elde edilmesi beklenen bir durumdur. Rekabet, ödül, başarı ve eğlence gibi unsurlar bireylerin içsel motivasyon mekanizmalarını harekete geçirmekte; bu durum da dikkat, katılım ve başarı üzerinde tutarlı bir biçimde olumlu etkiler yaratmaktadır. Oyunlaştırmanın psikolojik temeli olan öz belirleme kuramı (Ryan ve Deci, 2000) bireylerin özerklik, yetkinlik ve ilişkili olma ihtiyaçlarının karşılandığı ortamlarda motivasyonun ve öğrenmenin arttığını ortaya koymaktadır. Oyunlaştırma etkinlikleri bu üç temel ihtiyacı aynı anda karşılayabildiğinden farklı

bağlamlarda gerçekleştirilen araştırmalarda benzer bulgulara ulaşılması alan yazın açısından da tutarlı bir tablo sergilemektedir.

ÖNERİLER

Bu araştırma çeşitli sınırlılıklar çerçevesinde değerlendirilmelidir. Öncelikle araştırma, 2021-2022 bahar yarıyılında Bayburt Üniversitesi Aydıntepe Meslek Yüksekokulu Çocuk Gelişimi Programı 2. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Bu durum, araştırma bulgularının farklı üniversitelere, farklı programlara ve farklı sınıf düzeylerine genellenmesini sınırlandırmaktadır. Ayrıca araştırmanın çalışma grubu 66 öğrenciden oluşmakta olup örneklem büyüklüğü bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Nitel boyutta ise yalnızca yedi öğrenciyle görüşme yapılmış olması, nitel bulguların derinliğini ve çeşitliliğini sınırlandırmaktadır. Oyunlaştırma uygulaması yalnızca Kahoot platformu üzerinden ve tek bir ders kapsamında yürütülmüştür. Farklı oyunlaştırma araçları ve farklı derslerle yürütülecek çalışmalar daha kapsamlı bulgular ortaya koyabilir.

Çalışma kapsamında yüksekokul öğrencilerinin oyunlaştırmaya yönelik görüşleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde gelecekte yapılacak araştırmalara şu önerilerde bulunabilir:

• Ön Lisans programlarında ilgi, motivasyon ve derse katılımın az olduğu, öğrencilerin dersi sıkıcı bulduğu düşünülen derslere oyunlaştırma unsurları dahil edilerek öğrenciler daha aktif hale getirilmeye çalışılabilir.

• Öğretim elemanlarına oyunlaştırma yöntemi çeşitli hizmet içi kurs veya seminerler yoluyla oyunlaştırma yöntemi anlatılarak, derslerinde bu yöntemlerden yararlanmaları gerektiği konusunda farkındalık yaratılabilir.

• Oyunlaştırma uygulamaları kullanılırken oluşabilecek dezavantajları ortadan kaldırabilmek için teknolojik alt yapı iyileştirilebilir.

• Araştırmaya katılan öğrencilerin tamamı okul öncesi dönemde oyunlaştırma kullanılmasının gerektiğini ifade etmiştir. Bu nedenle ön lisans derslerinde oyunlaştırmayı konu alacak ders veya konular müfredata eklenebilir.

KAYNAKÇA

Adıgüzel, A., & Yüksel, İ. (2012). Evaluation of teachers' instructional technologies integration skills: A qualitative need analysis for new pedagogical approaches. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 6(1), 265-286.

Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 343-361.

Alawadhi, A., & Abu-Ayyash, E. A. (2021). Students' perceptions of Kahoot: An exploratory mixed-method study in EFL undergraduate classrooms in the UAE. Education and Information Technologies. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10425-8

Alsancak Sırakaya, D. (2020). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin oyunlaştırma deneyimleri. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1), 70–83. https://izlik.org/JA59DE88JU

Arkün-Kocadere, S., & Çağlar, Ş. (2015). The design and implementation of a gamified assessment. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 11(3), 85–99.

Atabay, E., & Albayrak, M. (2020). Okul öncesi dönem çocuklarına oyunlaştırma ile algoritma eğitimi verilmesi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 8(3), 856–868. https://doi.org/10.21923/jesd.672232

Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Goncalves, D. (2013). Engaging engineering students with gamification. 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Bournemouth Universty, UK

Baydaş, Ö., & Çiçek, M. (2019). The examination of the gamification process in undergraduate education: A scale development study. Technology, Pedagogy and Education, 28(3), 269–285. https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1580609

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2017). Determination of university students' most preferred mobile application for gamification. World Journal on Educational Technology: Current Issues, 9(1), 18-23.

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot as a case study. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 13(2), 72–93. https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467

Bolat, Y. İ., Şimşek, Ö., & Ülker, Ü. (2017). Oyunlaştırılmış çevrimiçi sınıf yanıtlama sisteminin akademik başarıya etkisi ve sisteme yönelik görüşler. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(4), 1741–1761. DOI:10.17240/aibuefd.2017.17.32772-363964

Bozkurt, A. (2014). Homo Ludens: Dijital oyunlar ve eğitim. Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi, 5(1), 1-21.

Bruckman (1999) Bruckman, A. (1999). The Day After Net Day: Approaches to Educational Use of the Internet. Convergence, 5(1), 24–46. https://doi.org/10.1177/135485659900500104, zuletzt abgerufen am 26.12.2020

Bunchball, I. (2010). Gamification 101: An introduction to the use of game dynamics to influence behavior. White Paper, 9. 1-14.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları (Çev. Ed. S. B. Demir). Eğiten Kitap.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). Designing and conducting mixed methods research (2nd ed.). SAGE Publications.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. Presented at the In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, New York, USA.

Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning, 57(6), 14-27. DOI:10.1007/s11528-013-0698-1

Fiş Erümit, S. (2016). Oyunlaştırma yaklaşımlarının eğitimde kullanımı: Tasarım tabanlı bir araştırma (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Glover, I. (2013). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners. J. Herrington, A. Couros ve V. Irvine (Ed.), Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications içinde (s. 1999–2008). AACE.

Güler, C. ve Güler, E. (2015). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında oyunlaştırma: Rozet kullanımı. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 4(3), 125-130.

Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on ıntrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. Computers & Education, 80, 152-161. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019

Hebebci, M. T. ve Usta, E. (2018). Eğitim ortamlarında dijital rozet kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 9(2), 192-210. https://doi.org/10.16949/turkbilmat.341178

Hitchens, M., & Tulloch, R. (2018). A gamification design for the classroom. Interactive Technology and Smart Education, 15(1), 28-45. http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-05-2017-0028

Hung , H. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning, Computer Assisted Language Learning, 28(1), 81-96. https://doi.org/10.1080/09588221.2014.967701

Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. In Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference (pp. 17-22). New York, USA.

Hurley, K. S. (2014). A case study of learner and instructor perceptions of flipped course design and interactive learning environment, International Journal Social Media and Interactive Learning Environments, 2(4) , 361-377. https://doi.org/10.1504/IJSMILE.2014.067642.

Iwamoto, D. H., Hargis, J., Taitano, E. J., & Vuong, K. (2017). Analyzing the efficacy of the testing effect using Kahoot on student performance. Turkish Online Journal of Distance Education, 18(2), 80-93. https://doi.org/10.17718/tojde.306561

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley ve Sons.

Kapp, K. M., Blair, L. & Mesch, R. (2013) The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Theory into Practice. John Wiley & Sons

Kara, N. (2021). Eğitsel Mobil Matematik Oyunu ile Sınıf İçi Oyunlaştırma: Bir Durum Çalışması Örneği. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 85-101. https://doi.org/10.21666/muefd.764044

Kunduracıoğlu, İ. (2018). Oyunlaştırma kavramı üzerine içerik analizi çalışması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Marczewski, A. M. (2013). Gamification: a simple introduction & a bit more. Self-published on Amazon Digital Services, Kindle edition, Loc 1405.

Oblinger, D. G., & Oblinger, J. L. (Ed.). (2005). Educating the net generation. EDUCAUSE. https://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation

Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! in the classroom to create engagement and active learning: A game-based technology solution for eLearning novices. Management Teaching Review, 2(2), 151–158. https://doi.org/10.1177/2379298116689783

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 9(5), 1–6.

Prensky, M. (2004). Use their tools! Speak their language. Connected, 10, 8-11.

Ribeiro, A., Coelho, A., and Aguiar, A. (2011). Boobo World – A collaborative videogame to introduce programming concepts to childreen. Paper presented at the 4th annual conference in science and art of video games (VideoJogos 2011), Porto, Portugal.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Saraçoğlu, G., & Kocabatmaz, H. (2019). A study on kahoot and socrative in line with preservice teachers' views. Educational Policy Analysis and Strategic Research, 14(4), 31-46. https://doi.org/10.29329/epasr.2019.220.2

Schifter, C.C. (2013). Games in learning, design, and motivation, games in learning, design, and motivation. M. Murphy, S. Redding & J. Twyman (Eds.). Handbook On İnnovations İn Learning (pp.147-164). Philadelphia: Information Age Publishing.

Sevinç, M. (Ed.). (2004). Erken çocukluk gelişimi ve eğitiminde oyun. Morpa Kültür Yayınları.

Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E. A. ve Linden, N. V. D., (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: öğrenme süreçlerinde motivasyon, adanmışlık ve sürdürülebilirlik. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 45, 169-189.

Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. Journal of Computer Assisted Learning, 31(3), 268–286. https://doi.org/10.1111/jcal.12088

Şimşek, Ö., Bars, M. & Zengin, Y. (2017). Matematik öğretiminin ölçme ve değerlendirme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 7(13), 189-207.

Tetik, A. & Korkmaz, Ö. (2018). Örgün ve uzaktan eğitim öğrencilerinin derslerde Kahoot ile oyunlaştırmaya dönük görüşleri. Öğretim Teknolojileri & Öğretmen Eğitimi Dergisi, 7(2), 46-55.

Uğur, A. K. (2010). Yapısalcı öğrenme kuramına göre hazırlanan analog elektronik dersi yazılımının akademik başarıya etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Werbach, K. (2016). Gamification [MOOC ders materyali]. Coursera, University of Pennsylvania. https://www.coursera.org/learn/gamification

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press.

Yapıcı, İ. Ü., & Karakoyun, F. (2017). Gamification in biology teaching: A sample of Kahoot application. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 8(4), 396-414. https://doi.org/10.17569/tojqi.335956

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayınları.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, İ. (2016). Oyunlaştırma temelli "Öğretim İlke ve Yöntemleri" dersi öğretim programının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Yıldırım, İ., ve Demir, S. (2014). Gamification and Education. International Journal of Human Sciences. 11(1), 655-670.

Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot! It or Not? Can Games Be Motivating in Learning Grammar?. Teaching English with Technology, 16(3), 17-36.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. O'Reilly Media, Inc

ÇOCUK SUÇLULUĞUNU AÇIKLAYAN TEORİK YAKLAŞIMLAR VE TÜRKİYE'DE SUÇA SÜRÜKLENME EĞİLİMLERİ

THEORETICAL APPROACHES TO EXPLAINING JUVENILE DELINQUENCY AND TRENDS IN COMMITTING CRIME IN TURKIYE

Dr. Öğr. Üyesi Ufuk IŞIK

Ordu Üniversitesi, Ünye Meslek Yüksekokulu, İnsan Kaynakları Yönetimi Bölümü, Ordu, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-2097-1627

ÖZET

Son yıllarda Türkiye'de çocukların karıştığı şiddet olayları, akran zorbalığı, uyuşturucu suçları, bilişim suçları ve sosyal medya kaynaklı suç davranışlarındaki artış, çocuk suçluluğunu önemli bir toplumsal sorun haline getirmiştir. Özellikle dijital platformlarda şiddetin normalleştirilmesi, suç içeriklerinin özendirici biçimde sunulması, ekonomik kırılganlıklar, aile yapısındaki dönüşüm, eğitimden kopuş ve sosyal dışlanma gibi faktörler çocukların suça sürüklenme riskini artırmaktadır. Bu çalışma, çocuk suçluluğunu kriminoloji literatüründe önemli yere sahip olan Merton'un Anomi ve Sosyal Gerilim Teorisi, Sutherland'ın Sosyal Öğrenme Teorisi ve Hirschi'nin Sosyal Kontrol Teorisi çerçevesinde teorik olarak incelemektedir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş; literatür taraması ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan "Güvenlik Birimine Gelen veya Getirilen Çocuk İstatistikleri" veri seti kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, 2015–2024 döneminde özellikle yaralama, tehdit, uyuşturucu, cinsel suçlar, öldürme ve bilişim suçlarında dikkat çekici artışlar yaşandığını göstermektedir. Özellikle uyuşturucu ve bilişim suçlarındaki yükseliş, çocuk suçluluğunun geleneksel yapısının değişmeye başladığını ortaya koymaktadır. Çalışma sonucunda çocuk suçluluğunun yalnızca bireysel davranışlardan kaynaklanmadığı; ekonomik, sosyal, kültürel ve dijital dönüşümlerle bağlantılı çok boyutlu yapısal bir sorun olduğu değerlendirilmiş ve koruyucu sosyal politikaların güçlendirilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk suçluluğu, suça sürüklenen çocuklar, sosyal öğrenme, Türkiye

ABSTRACT

In recent years, the increase in violent incidents involving children in Turkey, peer bullying, drug-related crimes, cybercrimes, and criminal behavior stemming from social media has made juvenile delinquency a significant social problem. Factors such as the normalization of violence on digital platforms, the encouraging presentation of criminal content, economic vulnerabilities, transformations in family structure, educational dropout, and social exclusion increase the risk of children becoming involved in crime. This study theoretically examines juvenile delinquency within the framework of Merton's Anomie and Social Strain Theory, Sutherland's Social Learning Theory, and Hirschi's Social Control Theory, all of which hold significant importance in the criminology literature. A qualitative research method was adopted; a literature review and the "Children Brought to or Arriving at Security Units" dataset published by the Turkish Statistical Institute (TÜİK) were used. The findings show a remarkable increase in crimes such as assault, threats, drug offenses, sexual offenses, murder, and cybercrimes during the 2015-2024 period. The rise in drug-related and cybercrimes, in particular, reveals that the traditional structure of juvenile delinquency is beginning to change. The study concludes that juvenile delinquency is not solely caused by individual behavior; it is a multi-dimensional structural problem linked to economic, social, cultural, and digital transformations, and emphasizes the need to strengthen protective social policies.

Keywords: Juvenile delinquency, children involved in crime, social learning, Türkiye

GİRİŞ

Çocuk suçluluğu, yalnızca hukuki bir sorun değil; aynı zamanda ekonomik, sosyal, kültürel ve psikolojik boyutları bulunan çok yönlü bir toplumsal olgudur. Son yıllarda Türkiye'de çocukların karıştığı şiddet olayları, akran zorbalığı, okul çevresinde meydana gelen saldırılar, uyuşturucu bağlantılı suçlar ve sosyal medya üzerinden yayılan suç içerikleri, çocuk suçluluğu konusunu yeniden toplumsal gündemin merkezine taşımıştır. Özellikle kamuoyuna yansıyan çocuk şiddeti vakaları, suçun yaş ortalamasının düşmeye başladığını ve çocukların daha organize suç davranışlarıyla karşı karşıya kaldığını göstermektedir. Bu durum, çocuk suçluluğunun yalnızca bireysel davranışlarla açıklanamayacağını; ekonomik kırılganlıklar, aile yapısındaki dönüşümler, eğitim sistemindeki sorunlar, dijitalleşme ve sosyal çevre etkileriyle birlikte değerlendirilmesi gereken yapısal bir mesele olduğunu ortaya koymaktadır.

Sanayileşme, kentleşme, gelir dağılımındaki eşitsizlikler, işsizlik, göç hareketleri ve teknolojik dönüşüm süreçleri, çocukların sosyal çevresini önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle dijital platformların yaygınlaşmasıyla birlikte suç davranışının öğrenilme biçimi de dönüşmüş; sosyal medya üzerinden şiddetin normalleştirilmesi ve suçun özendirici biçimde sunulması çocuklar üzerinde önemli etkiler yaratmıştır. Bunun yanında ekonomik sorunlar nedeniyle aile içi denetimin zayıflaması, eğitimden uzaklaşma ve sosyal dışlanma gibi faktörler çocukların suça yönelme riskini artırmaktadır.

TÜİK verileri incelendiğinde, 2015–2024 döneminde çocukların karıştığı yaralama, tehdit, uyuşturucu, cinsel suçlar ve bilişim suçlarında dikkat çekici artışların yaşandığı görülmektedir. Özellikle uyuşturucu suçları ve bilişim suçlarındaki yükseliş, çocuk suçluluğunun geleneksel yapısının değişmeye başladığını göstermektedir. Çocukların suç örgütleri tarafından kolay yönlendirilebilir hale gelmesi, hızlı para kazanma isteği, sosyal medya etkisi ve toplumsal denetim mekanizmalarındaki zayıflıklar bu süreci daha da derinleştirmektedir.

Bu çalışma, çocuk suçluluğunu teorik bir perspektiften ele alarak Türkiye'de son dönemde yaşanan toplumsal gelişmeler ışığında değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada Merton'un Anomi ve Sosyal Gerilim Teorisi, Sutherland'ın Sosyal Öğrenme Teorisi ve Hirschi'nin Sosyal Kontrol Teorisi çerçevesinde çocukların suça sürüklenmesine neden olan temel dinamikler tartışılmıştır. Ayrıca TÜİK verileri doğrultusunda çocuk suçluluğundaki değişim eğilimleri değerlendirilerek, çocukların suçtan korunmasına yönelik sosyal politika önerilerine yer verilmiştir.

ÇOCUK SUÇLULUĞU KAVRAMI VE TEORİK YAKLAŞIMLAR

Çocuk suçluluğu, bireysel davranışların ötesinde sosyal çevre, ekonomik yapı, aile ilişkileri ve toplumsal dönüşümlerle yakından ilişkili çok boyutlu bir olgudur. Kriminoloji literatüründe çocukların suça sürüklenmesini açıklamaya yönelik birçok teori geliştirilmiştir. Türkiye'de son yıllarda artış gösteren çocuk şiddeti, uyuşturucu suçları, dijital suçlar ve akran zorbalığı olayları, klasik suç teorilerinin günümüz toplumsal yapısı içerisinde yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda çocuk suçluluğu; Merton'un Anomi ve Sosyal Gerilim Teorisi, Sutherland'ın Ayırıcı Birleşimler ve Sosyal Öğrenme Teorisi ile Hirschi'nin Sosyal Kontrol Teorisi çerçevesinde ele alınabilir.

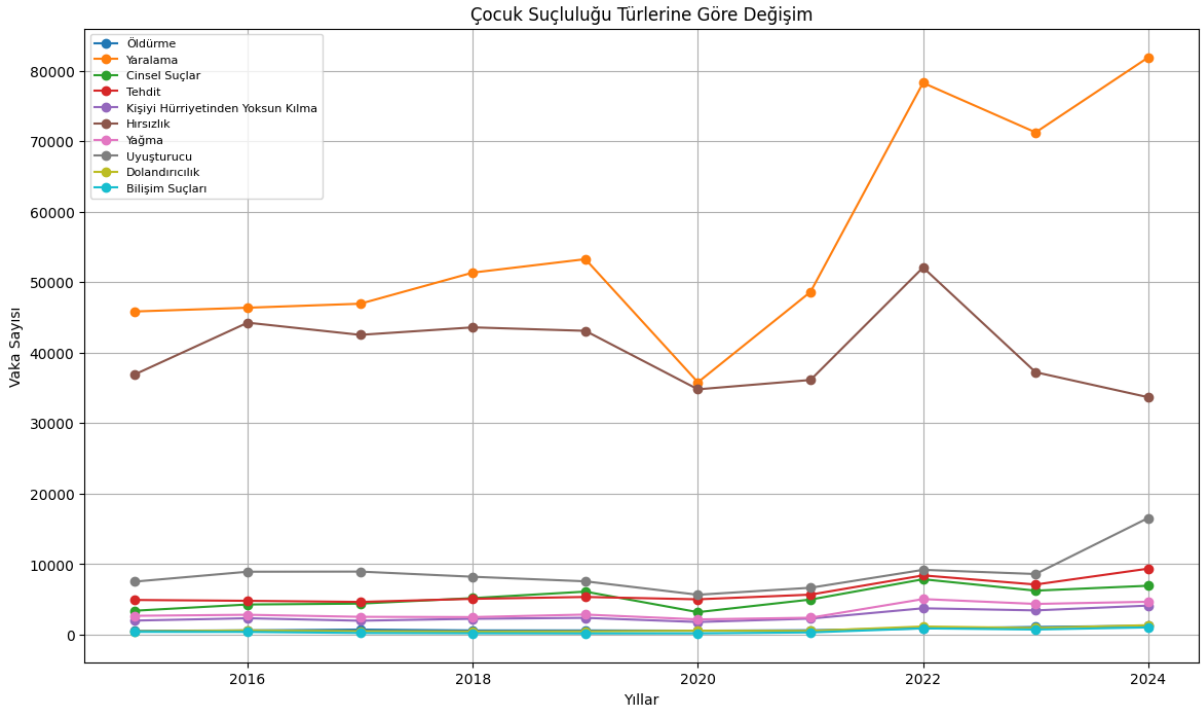
- Anomi ve Sosyal Gerilim Teorisi (Merton): Merton'a (1957) göre toplum, bireylere başarı, statü ve ekonomik refah gibi hedefler sunmakta; ancak herkes bu hedeflere ulaşabilecek eşit fırsatlara sahip olmamaktadır. Toplum tarafından meşru kabul edilen araçlarla başarıya ulaşamayan bireylerde "gerilim" ortaya çıkmakta ve bu durum bireyleri alternatif yollara yöneltebilmektedir. Merton bu süreci "yenilikçilik" (innovation) kavramıyla açıklamaktadır. Türkiye'de son yıllarda yaşanan ekonomik dalgalanmalar, yüksek enflasyon, gelir dağılımındaki bozulma ve yoksulluk, özellikle alt sosyo-ekonomik gruptaki çocuklar üzerinde önemli etkiler yaratmıştır (Merton, 1957). Meşru yollarla sosyal statü ve ekonomik refaha ulaşamayacağını düşünen bazı çocukların, hızlı gelir elde etme amacıyla uyuşturucu kuryeliği, dolandırıcılık, hırsızlık veya çete bağlantılı suçlara yöneldiği görülmektedir. Özellikle sosyal medya üzerinden lüks yaşamın sürekli görünür hale gelmesi, ekonomik yetersizlik hissini artırarak çocuklarda suç davranışına yönelik motivasyonu güçlendirebilmektedir. TÜİK

verilerinde uyuşturucu ve dolandırıcılık suçlarında gözlenen artışlar da bu teorik yaklaşımı destekler niteliktedir.

- Ayırıcı Birleşimler ve Sosyal Öğrenme Teorisi (Sutherland): Sutherland'a (1992) göre suç davranışı doğuştan gelmemekte; bireyler suç davranışını sosyal çevreleri aracılığıyla öğrenmektedir. Suçun öğrenilmesi sürecinde arkadaş grupları, aile çevresi ve sosyal ilişkiler önemli rol oynamaktadır. Günümüzde ise bu öğrenme süreci yalnızca fiziksel çevreyle sınırlı kalmamakta, dijital platformlar da suçun öğrenildiği yeni alanlar haline gelmektedir. Özellikle TikTok, Instagram ve benzeri sosyal medya platformlarında şiddetin normalleştirilmesi, silah görüntülerinin paylaşılması, çete kültürünün özendirici biçimde sunulması ve suç içeriklerinin popüler hale gelmesi çocuklar üzerinde güçlü bir etki oluşturmaktadır (Sutherland, 1992). Çocuklar, sosyal medya fenomenleri veya akran grupları aracılığıyla suç davranışını model almakta ve bu davranışları normalleştirebilmektedir. Son dönemde Türkiye'de okul çevresinde yaşanan akran zorbalıkları, grup şiddeti olayları ve sosyal medyada yayılan çocuk şiddeti görüntüleri, suç davranışının öğrenme mekanizmasının dijitalleştiğini göstermektedir. Bu bağlamda sosyal medya, suçun fiziksel mahalleden dijital mahalleye taşındığı yeni bir sosyalleşme alanı olarak değerlendirilebilir.
- Sosyal Kontrol Teorisi (Hirschi): Hirschi'ye (1969) göre bireyleri suçtan uzak tutan temel unsur, onların toplumsal kurumlarla kurduğu bağlardır. Aile, okul, arkadaş çevresi ve toplumsal değerlerle güçlü bağ kuran bireylerin suç işleme ihtimali daha düşüktür. Buna karşılık bu bağların zayıflaması bireyin suça yönelme riskini artırmaktadır. Türkiye'de aile yapısındaki dönüşümler, ekonomik sorunlar nedeniyle ebeveyn denetiminin azalması, eğitim sisteminden kopuş ve genç işsizliği gibi faktörler çocukların toplumsal aidiyet duygusunu zayıflatmaktadır. Özellikle okul terkleri, parçalanmış aile yapıları ve sosyal dışlanma yaşayan çocukların sokak grupları veya suç örgütlerine daha kolay yöneldiği görülmektedir. Son yıllarda çocukların karıştığı şiddet olaylarının artması, toplumsal kontrol mekanizmalarının zayıfladığına işaret etmektedir (Hirschi, 1969). Hirschi'nin yaklaşımı çerçevesinde değerlendirildiğinde, çocuk suçluluğunun önlenmesinde aile içi iletişimin güçlendirilmesi, eğitim kurumlarının sosyal destek işlevinin artırılması ve çocukların sosyal-kültürel faaliyetlere yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Çocuk suçluluğunu açıklamaya çalışan tüm bu kuramsal yaklaşımlar, makro düzeydeki toplumsal kırılmaların ve yapısal dönüşümlerin mikro düzeyde çocuk davranışlarına nasıl sirayet ettiğini anlamamız için teorik bir zemin sunmaktadır. Ancak bu teorik iddiaların ve kavramsal argümanların Türkiye'nin mevcut sosyo-hukuki panoramasıyla ne ölçüde uyuştuğunu görebilmek, ampirik verilerin analizini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda **Şekil 1**, Türkiye'de 2015-2024 dönemini kapsayan on yıllık süreçte, suça sürüklenen çocukların karıştıkları suç türlerine göre dağılımını ve bu suç kategorilerindeki zamansal değişimi ortaya koymaktadır. Grafikte somutlaşan nicel seyir, teoride tartışılan anomi, sosyal kontrol zayıflığı ve dijitalleşme gibi olguların sahada nasıl dinamik ve yapısal bir suç profiline dönüştüğünü açıkça gözler önüne sermektedir.

Şekil 1. Türkiye'de 2015-2024 Yılları Arasında Çocuk Suç Sayısı



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurulumu (TÜİK)

Şekil 1 'de 2015–2024 döneminde çocuk suçluluğuna ilişkin veriler incelendiğinde, birçok suç türünde dikkat çekici artışların yaşandığı görülmektedir. Özellikle şiddet, uyuşturucu ve dijital suçlar alanındaki yükselişler, çocukların suça sürüklenmesinde sosyal ve ekonomik dönüşümlerin etkisini ortaya koymaktadır. Öldürme suçuna sürüklenen çocuk sayısı 2015 yılında 549 iken, 2024 yılında 1.270'e yükselmiştir. Böylece ilgili dönemde öldürme suçlarında yaklaşık %131,3 oranında artış meydana gelmiştir. Benzer şekilde yaralama suçları, tüm dönem boyunca en yaygın suç türü olmuş; 2015 yılında 45.850 olan vaka sayısı 2024 yılında 81.875'e ulaşarak %78,6 oranında artış göstermiştir. Cinsel suçlar kategorisinde suça sürüklenen çocuk sayısı 2015 yılında 3.416 iken, 2024 yılında 6.953'e yükselmiş ve yaklaşık %103,5'lik bir artış gerçekleşmiştir. Tehdit suçlarında ise 4.938'den 9.378'e çıkan vaka sayısı, %89,9 oranındaki yükselişe işaret etmektedir. Kişiyi hürriyetinden yoksun kılma suçlarında da benzer bir eğilim gözlenmiş; 2015 yılında 2.014 olan vaka sayısı 2024 yılında 4.137'ye ulaşarak %105,4 oranında artmıştır.

Malvarlığına karşı suçlar incelendiğinde, hırsızlık suçlarının diğer suç türlerinden farklı bir seyir izlediği görülmektedir. 2015 yılında 36.942 olan hırsızlık vakası, 2024 yılında 33.688'e gerileyerek yaklaşık %8,8 oranında azalmıştır. Buna karşılık yağma (gasp) suçları 2.691'den 4.682'ye yükselmiş ve %74 oranında artış göstermiştir. Uyuşturucu veya uyarıcı madde kullanma, satma ve satın alma suçları ise dönem boyunca en dikkat çekici yükselişlerden birini yaşamıştır. 2015 yılında 7.545 olan vaka sayısı, 2024 yılında 16.563'e yükselmiş ve yaklaşık %119,5 oranında artmıştır. Bu durum, çocukların madde bağımlılığı ve organize suç yapılarıyla daha fazla karşı karşıya kaldığını göstermektedir. Ekonomik ve teknolojik dönüşümlerin etkisinin görüldüğü suç türlerinde de önemli artışlar yaşanmıştır. Dolandırıcılık suçları 2015 yılında 486 vaka iken 2024 yılında 1.364 vakaya ulaşmış ve %180,7 oranında artış göstermiştir. Benzer biçimde bilişim suçları 416 vakadan 1.048 vakaya yükselmiş ve yaklaşık %151,9 oranında artmıştır. Bu bulgular, dijitalleşmenin çocuk suçluluğunun niteliğini dönüştürdüğünü ve siber suçların giderek daha önemli hale geldiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, 2015–2024 döneminde çocukların suça sürüklenme oranlarında birçok suç türünde önemli artışların yaşandığı görülmektedir. Özellikle şiddet suçları, uyuşturucu suçları, cinsel suçlar ve bilişim suçlarındaki yükseliş, çocuk suçluluğunun yalnızca bireysel değil aynı zamanda sosyal, ekonomik ve teknolojik boyutları olan yapısal bir sorun haline geldiğini göstermektedir. Bu durum; yoksulluk, aile içi problemler, eğitimden uzaklaşma, işsizlik, göç, dijital denetimsizlik ve madde bağımlılığı gibi faktörlerin çocuklar üzerindeki etkisini daha görünür hale getirmektedir. Çocuk suçluluğundaki artışın

önlenebilmesi için yalnızca güvenlik politikalarının değil, aynı zamanda koruyucu sosyal politikaların da güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda eğitim olanaklarının artırılması, aile destek mekanizmalarının geliştirilmesi, çocukların sosyal ve sportif faaliyetlere yönlendirilmesi, psikolojik danışmanlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve risk altındaki çocuklara yönelik erken müdahale programlarının uygulanması büyük önem taşımaktadır. Aksi halde çocuk suçluluğunda gözlenen artışın uzun vadede toplumsal güvenlik, sosyal bütünleşme ve ekonomik refah üzerinde daha ciddi sonuçlar doğurabileceği değerlendirilmektedir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Bu çalışma kapsamında ele alınan olguların teorik ve ampirik arka planını netleştirmek amacıyla, son dönemde ulusal ve uluslararası alan yazında gerçekleştirilen yerli ve yabancı çalışmalar etraflıca incelenmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda öne çıkan, konuyla doğrudan ilişkili temel araştırmalar ve bu araştırmaların ampirik bulguları aşağıda tematik bir bütünlük içinde özetlenmiştir.

GAO vd. (2025), okullardaki tuvalet yetersizliğinin çocuklara yönelik cinsel şiddetle ilişkisini, bölge-yıl düzeyindeki panel verileri ve üçlü farklar yöntemiyle incelemiştir. Araştırmacılar, okullarda kız ve erkek çocukları için cinsiyete özel ayrılmış tuvaletlerin inşa edilmesinin çocuklara yönelik tecavüz vakalarını anlamlı derecede azalttığını saptamışlardır. Bu düşüşün özellikle karma eğitim veren ortaöğretim kurumlarında belirgin olduğu; buna karşın, kız çocuklarının kendilerini güvende hissetmeyerek açık alanda dışkılamaya devam etmesi nedeniyle ortak (unisex) tuvaletlerin etkisiz kaldığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, altyapısal iyileştirmelerin sağladığı bu koruyucu etkinin toplumsal cinsiyet eşitliği normlarının güçlü olduğu bölgelerde daha yüksek olduğu saptanarak fiziki projelerin kültürel önlemlerle desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

ISRAEL vd. (2025), mahalle düzeyindeki yoksunluk ile çocukların ödül işleme mekanizmaları arasındaki ilişkiyi ve bu süreçte ebeveyn depresyon öyküsünün rolünü incelemiştir. Yaşları 7-11 arasında değişen 224 çocukla yürütülen çalışmada, ailelerin adreslerinden Alan Yoksunluğu Endeksi (ADI), mahalle suç riski ve Çocuk Fırsat Endeksi (COI) gibi makro-çevresel göstergeler elde edilmiştir. Çocukların laboratuvardaki parasal ödül görevleri esnasında kazanç ve kayıp geri bildirimlerine verdikleri nöral tepkiler, olayla ilişkili potansiyeller içindeki ödül pozitifliği (RewP) dalgası ölçülerek analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, mahalle düzeyindeki dezavantaj ve suç riskinin artmasının, çocukların ödül ve kayıp geri bildirimlerine karşı daha körelmiş (blunted) nöral tepkiler vermesine yol açtığı saptanmıştır. Ancak bu olumsuz ilişki, yalnızca geçmişinde majör depresif bozukluk (MDD) öyküsü olan ebeveynlerin çocuklarında anlamlı bulunmuş; hiç depresyon geçirmemiş ebeveynlerin çocuklarında ise mahalle dezavantajının ödül işleme üzerinde böyle bir zayıflatıcı etkisi gözlenmemiştir. Çalışma, genetik veya ailevi risk faktörleri nedeniyle halihazırda kırılgan olan çocukların, makro-çevresel stresörlerden çok daha derin etkilendiğini ortaya koymaktadır.

SILBURN ve IBRAHIM (2025), okul çağındaki çocuklarda antisosyal davranışları azaltmak amacıyla suç önleme ve sağlık geliştirme programlarının entegrasyonunu literatür taraması yöntemiyle incelemiştir. On araştırma makalesini analiz eden yazarlar, müdahalelerin başarısında sosyoekonomik faktörlerin, ruh sağlığının ve mahalle ortamının belirleyici bir rol oynadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma sonucunda, suç önleme ile sağlık politikalarının kesişiminde bütüncül stratejiler geliştirilmesinin antisosyal davranışları önlemede güçlü bir potansiyel barındırdığı; ancak katılım oranları ve demografik farklılıklar gibi zorluklar nedeniyle programların yerel ihtiyaçlara göre özel olarak yapılandırılması gerektiği vurgulanmıştır.

ADNAN (2026), Endonezya'da çocuklara yönelik cinsel şiddeti önlemede hükümetin entegrasyon politikalarını sosyo-hukuki (socio-legal) bir yaklaşımla incelemiştir. Mevcut yasal düzenlemeleri ve sosyal dinamikleri analiz eden yazar, Çocuk Koruma Yasası gibi mevzuatlara ve "çocuk dostu okullar" gibi önleme programlarına rağmen uygulamada kurumlar arası koordinasyon eksikliği, altyapı yetersizliği ve düşük toplumsal farkındalık gibi ciddi engellerle karşılaşıldığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada, bu engelleri aşmak adına özel ihtisas birimlerinin kurulması, kadın ve çocuk koruma merkezlerinin güçlendirilmesi, büyük veri (big data) destekli siber raporlama teknolojilerinin kullanılması ve cezalandırıcı tedbirlerin yanı sıra onarıcı adalet (restorative justice) mekanizmalarının devreye sokulması gerektiği vurgulanmıştır.

AYDEMİR (2026), suça sürüklenen çocukların rehabilitasyonu ve topluma yeniden kazandırılması süreçlerini, sosyal hizmet disiplininin "güçlendirme yaklaşımı" (empowerment approach) çerçevesinde Türkiye örneği üzerinden incelemiştir. Ceza infaz kurumlarında barındırılan çocuklara yönelik uygulanan "Bireyselleştirilmiş İyileştirme Sistemi" (BİSİS) ve "Ardıç Psikososyal Destek Müdahale Programı" olmak üzere iki temel eğitsel programı mikro, mezzo ve makro düzeyde ampirik olarak değerlendiren yazar; her iki modelin de sapkın davranışların kökenini anlamayı ve çocuğun yüksek yararını gözeterek toplumsal uyumunu artırmayı amaçladığını saptamıştır. Çalışma sonucunda, çocuk suçluluğuyla mücadelede sadece cezalandırıcı mekanizmaların yeterli olmadığı; çocukların motivasyon geliştirme, farkındalık kazanma, problem çözme becerileri ve bilişsel yeniden yapılandırma gibi güçlendirici pratiklerle desteklenmesinin, onların sosyal hayata sağlıklı bir şekilde entegre olmalarında ve mükerrer suçluluğun önlenmesinde kritik bir rol oynadığı vurgulanmıştır.

ÖZBEK vd. (2026), çocuk psikiyatrisi kliniğinde Ekim 2020-Ekim 2023 tarihleri arasında takip edilen 232 adli vakanın kayıtlarını geriye dönük olarak inceleyerek, suça sürüklenen çocuklarda mükerrer suçluluğu (residivizm) etkileyen faktörleri araştırmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre, psikiyatrik tanıların tekrar suç işleme üzerinde doğrudan anlamlı bir fark yaratmadığı, buna karşın belirli sosyo-demografik ve çevresel değişkenlerin residivizm riskini bağımsız olarak katlanarak artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar; ebeveyn ayrılığının suç tekrarı riskini yaklaşık 5 kat (Exp(b)=4,988), çocukta madde kullanımının varlığının yaklaşık 9,5 kat (Exp(b)=9,536) ve birinci derece akrabalarında suç öyküsü bulunmasının ise riski yaklaşık 26,5 kat (Exp(b)=26,551) artırdığını saptamışlardır. Çalışma sonucunda, çocuk suçluluğunun ve mükerrerliğin önlenmesinde klinik tanıların ötesinde, aile yapısı, hane içi kriminalite ve madde bağımlılığı gibi kronik risk faktörlerini hedef alan çok boyutlu müdahale stratejilerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

DOWZICKY ve ark. (2026), Amerika Birleşik Devletleri'nin Illinois eyaletinde şiddet içerikli suç mağduru olan çocukların Suç Mağdurları Tazminat Programı'ndan (CVC) yararlanma durumlarını ve bu süreçteki eşitsizlikleri incelemiştir. Bilgi Edinme Özgürlüğü Yasası (FOIA) kapsamında 2012-2021 yıllarını kapsayan resmi kayıtlar üzerinden yürütülen araştırmada yazarlar, yapılan başvuruların %13,2'sini 17 yaş ve altındaki çocukların oluşturduğunu saptamışlardır. İstatistiksel analizler sonucunda, tazminat taleplerinin en çok darp/yaralama (%47,1) ve cinayet (%20,8) vakaları için yapıldığı, ancak genel olarak başvuruların yarısından fazlasının (%53,6) reddedildiği belirlenmiştir. Araştırma, en kırılgan grup olan çocukların tazminat başvurularının onaylanma ihtimalinin yetişkinlere kıyasla anlamlı derecede daha düşük olduğunu ($P < 0.0001$) ve onaylanan başarılı başvurularda dahi çocuklara yetişkinlerden daha az ödeme yapıldığını ortaya koymuştur. Yazarlar, şiddet mağduru bireyleri ve aileleri desteklemek amacıyla kurulan bu tür adli/sosyal yardım mekanizmalarının, bürokratik engeller ve uygulama eksiklikleri nedeniyle dezavantajlı çocukların ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldığı sonucuna ulaşarak koruyucu politikaların yenilenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

MA'ALY VD. (2026), Endonezya'da mükerrer suç işleyen (rezidivist) çocuklara yönelik yaptırımları ve mevzuattaki boşlukları normatif-hukuki yöntemle incelemiştir. Araştırmada, 1946 tarihli Ceza Kanunu (KUHP) ile 2012 tarihli ve 11 sayılı Çocuk Ceza Adalet Sistemi Kanunu (SPPA) betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir.Araştırma sonucunda, Endonezya Çocuk Ceza Adalet Sistemi Kanunu'nda (SPPA) tekrar suç işleyen çocuklara uygulanacak cezalara ilişkin ciddi bir hukuki boşluk (legal vacuum) bulunduğu saptanmıştır. Bu normatif eksiklik nedeniyle hakimlerin, mükerrer suçlu çocukların davalarında genel Ceza Kanunu hükümlerine başvurmak zorunda kaldıkları belirlenmiştir. Genel hukuk kurallarının işletilmesi ise çocuklara verilen hapis cezalarının öncekine kıyasla üçte bir oranında (+1/3) artırılarak ağırlaştırılmasına yol açmaktadır. Yazarlar, yasa koyucunun çocuk adalet sisteminin özüyle çelişen bu cezai formülasyonda başarısız olduğunu ve yasal boşluğun giderilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

TURA vd. (2026), İngiltere ve Galler'deki 10-15 yaş arası 26.106 çocuğun şiddet mağduriyeti risklerini, 2011-2019 yıllarını kapsayan geniş bir veri seti ve MAIHDA (Çok Düzeyli Analiz) yöntemiyle incelemiştir. Cinsiyet, yaş, etnisite ve engellilik gibi çoklu kimliklerin kesişimsel etkilerini analiz eden araştırmacılar, şiddet mağduriyetindeki farklılıkların temel olarak bireysel dezavantajlardan kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışma sonucunda, özellikle engelli erkek çocuklarının aile dışı şiddete maruz kalma olasılığı en yüksek grup olduğu saptanmış ve koruyucu politikaların bu risk gruplarına göre özelleştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

HATA VE SHİMADA (2026), okul tabanlı suç önleme programlarının annelerin yabancı korkusu üzerindeki etkilerini Japonya (Tokyo) örneğinde, kız çocuğu sahibi 275 anneye uygulanan anket verileri ve çoklu regresyon analizi yöntemiyle incelemiştir.Analiz sonuçlarına göre, incelenen suç önleme programlarının hiçbirinin annelerin yabancı korkusunu azaltmadığı saptanmıştır. Aksine, paradoksal bir biçimde, uygulanan üç okul tabanlı suç önleme programının annelerin yabancı kaygısını anlamlı derecede artırdığı belirlenmiştir. Araştırma, kurumsal suç önleme faaliyetlerinin ebeveynler üzerinde ters tepebilen kaygı artırıcı psikolojik etkilerine dikkat çekmektedir.

MAGNUSSON ve JOLEBY (2026), İsveç Ceza Kanunu'na eklenen ve çocukların aile içi şiddete tanıklık etmesini cezai müeyyideye bağlayan "çocuğun bütünlüğünün ihlali" yasası kapsamındaki adli süreçleri incelemiştir. 2023-2024 yıllarına ait 200 mahkeme davasını çok düzeyli lojistik regresyon yöntemiyle analiz eden araştırmacılar, davaların %73'ünde mahkumiyet kararı alındığını saptamışlardır. Çalışma sonucunda, savcılık makamı için en büyük zorluğun çocuğun şiddete tanıklık ettiğini şüpheye yer bırakmayacak şekilde ispatlamak olduğu; sanığın suçu kabulü veya adli delil varlığının mahkumiyet ihtimalini artırdığı, mağdurun ifadesini geri çekmesinin ise bu olasılığı düşürdüğü belirlenmiştir. Araştırma, çocukları "tanık" konumundan doğrudan "suç mağduru" statüsüne yükselten bu yasal düzenlemenin etkinliğinin somut delil altyapısına bağlı olduğunu ortaya koymuştur.

SVENSSON vd. (2026), bireysel suç eğilimi ile aile ortamının, çocuğun ebeveyne yönelik şiddet (CPV) davranışı üzerindeki ortak ve etkileşimli rollerini bütünleşik bir kriminolojik model çerçevesinde incelemiştir. İsveç'in güneyinde yaş ortalaması 16 olan 4.930 ergenle yürütülen kesitsel çalışmada; bireysel suç eğilimi "ahlaki değerler ve öz kontrol seviyesi", aile ortamı ise "sosyal uyum (bağlılık) ve ebeveyn kontrolü" üzerinden operasyonelleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, ahlaki değerleri ve öz kontrolü düşük olan ergenlerin ebeveynlerine şiddet uygulama eğiliminin çok daha yüksek olduğu, ancak bu ilişkinin aile ortamına göre ciddi farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Bireysel suç eğiliminin ebeveyne yönelik şiddetle olan güçlü bağı, özellikle sosyal uyumu zayıf ve ebeveyn denetiminin yetersiz olduğu aile ortamlarında kümülatif olarak katlanmaktadır. Buna karşın, ebeveyn bağı ve kontrolü güçlü olan ailelerde bireysel risklerin şiddet davranışına dönüşme olasılığının baskılandığı belirlenmiştir. Çalışma, çocuktan ebeveyne yönelen şiddeti anlamak için bireysel ve çevresel teorileri birleştiren bütünleşmiş modellerin önemini ortaya koymaktadır.

ASANGAUSUNG vd. (2026), Nijerya'nın Akwa Ibom eyaletindeki büyük kasabalarda (Uyo, Eket ve Ikot Ekpene) ebeveyn yoksulluğu ile sokak çocuklarının suç işleme/delikanlılık (delinquent) davranışları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yaşları 7-17 arasında değişen ve hayatta kalmak için sokaklara bağımlı olan 200 çocukla yürütülen çalışmada; Odak Grup Görüşmeleri (FGD) ve Derinlemesine Mülakatlar (IDI) yoluyla nicel/nitel veriler toplanmış ve Robert Agnew'un Genel Gerilim Teorisi (General Strain Theory) çerçevesinde tematik analize tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda, ebeveyn yoksulluğunun çocukları sokağa iten en temel makro-ekonomik faktör olduğu ve sokaktaki aşırı yoksunluğun hayatta kalma güdüsüyle doğrudan suç davranışını tetiklediği saptanmıştır. Gıda, barınma veya eğitime erişimi olmayan çocukların hayatta kalabilmek için hırsızlık, uyuşturucu satıcılığı, dilencilik ve çete faaliyetlerine yönelmek zorunda kaldıkları belirlenmiştir. Yazarlar, mevcut çocuk refahı, yoksullukla mücadele ve sosyal koruma sistemlerinde ciddi boşluklar olduğunu vurgulayarak; çocuk evsizliğinin kök nedenlerini çözecek, eğitim ve sağlık imkanlarını güçlendirecek yoksulluk azaltma programlarının ivedilikle hayata geçirilmesi gerektiğini savunmaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışma, çocuk suçluluğunu açıklayan temel kriminolojik teorileri Türkiye'deki güncel toplumsal dönüşümler ve çocukların suça sürüklenme eğilimleri çerçevesinde değerlendiren teorik ve betimsel nitelikte bir araştırmadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş; literatür taraması, doküman incelemesi ve ikincil veri analizi yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın kuramsal altyapısı, çocuk suçluluğunu açıklamada literatürde en yaygın kullanılan yaklaşımlar arasında yer alan Merton'un Anomi ve Sosyal Gerilim Teorisi, Sutherland'ın Sosyal Öğrenme Teorisi ve Hirschi'nin Sosyal Kontrol Teorisi üzerine inşa edilmiştir. Bu doğrultuda çocuk suçluluğuna ilişkin ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar, güncel raporlar, resmi kurum verileri ve alan yazındaki teorik tartışmalar sistematik biçimde incelenmiştir.

Araştırmanın ampirik boyutunda ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan "Güvenlik Birimine Gelen veya Getirilen Çocuk İstatistikleri" veri seti kullanılmıştır. Çalışmada 2015–2024 dönemine ait veriler esas alınarak çocukların karıştığı suç türlerindeki değişim eğilimleri analiz edilmiştir. Bu kapsamda öldürme, yaralama, cinsel suçlar, tehdit, hırsızlık, yağma, uyuşturucu suçları, dolandırıcılık ve bilişim suçları başta olmak üzere temel suç kategorileri değerlendirilmiştir. Veriler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiş; yıllar itibarıyla meydana gelen artış ve azalış oranları yorumlanarak suç türlerindeki yapısal dönüşüm ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmada ayrıca son yıllarda Türkiye'de kamuoyuna yansıyan çocuk şiddeti olayları, akran zorbalığı, sosyal medya kaynaklı suç davranışları, dijital suç ağları ve organize suç yapılarıyla ilişkili gelişmeler de teorik çerçeveyle birlikte ele alınmıştır. Böylece çocuk suçluluğunun yalnızca bireysel davranışsal sapmalarla açıklanamayacağı; ekonomik kırılganlıklar, aile yapısındaki dönüşümler, dijitalleşme, sosyal dışlanma ve toplumsal denetim mekanizmalarındaki zayıflamalarla ilişkili çok boyutlu yapısal bir sorun olduğu ortaya konulmuştur. Araştırmanın temel amacı, Türkiye'de değişen suç dinamikleri ışığında çocuk suçluluğunun nedenlerini teorik bir perspektifle değerlendirmek ve koruyucu sosyal politika tartışmalarına katkı sunmaktır.

BULGULAR

Araştırma bulguları, Türkiye'de 2015–2024 döneminde çocukların karıştığı suç türlerinde dikkat çekici artışların yaşandığını ve çocuk suçluluğunun niteliğinde önemli bir dönüşüm meydana geldiğini göstermektedir. Özellikle şiddet suçları, uyuşturucu bağlantılı suçlar ve dijital suç kategorilerindeki yükselişler, çocukların suça sürüklenme süreçlerinin sosyal, ekonomik ve teknolojik dönüşümlerden doğrudan etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Şiddet suçları incelendiğinde, öldürme suçuna sürüklenen çocuk sayısının 2015 yılında 549 iken 2024 yılında 1.270'e yükseldiği ve yaklaşık %131,3 oranında arttığı görülmektedir. Benzer şekilde yaralama suçları tüm dönem boyunca çocukların en yoğun karıştığı suç türü olmuş; 2015 yılında 45.850 olan vaka sayısı 2024 yılında 81.875'e ulaşarak %78,6 oranında artış göstermiştir. Cinsel suçlar kategorisinde ise vaka sayısı 3.416'dan 6.953'e yükselmiş ve yaklaşık %103,5 oranında artmıştır. Tehdit suçlarında %89,9; kişiyi hürriyetinden yoksun kılma suçlarında ise %105,4 oranındaki artışlar, çocukların giderek daha fazla şiddet temelli suç davranışlarıyla ilişkilendirildiğini göstermektedir.

Uyuşturucu veya uyarıcı madde kullanma, satma ve satın alma suçlarında ortaya çıkan yükseliş, araştırmanın en dikkat çekici bulgularından biridir. 2015 yılında 7.545 olan vaka sayısının 2024 yılında 16.563'e yükselmesi, yaklaşık %119,5 oranında bir artış yaşandığını göstermektedir. Bu durum, çocukların yalnızca madde kullanımına değil, aynı zamanda organize suç yapıları ve uyuşturucu ağlarıyla daha fazla temas etmeye başladığını ortaya koymaktadır.

Ekonomik ve teknolojik dönüşümlerin etkisinin hissedildiği suç kategorilerinde de önemli artışlar gözlenmiştir. Dolandırıcılık suçları 486 vakadan 1.364 vakaya yükselerek yaklaşık %180,7 oranında artış göstermiştir. Benzer biçimde bilişim suçları 416 vakadan 1.048 vakaya yükselmiş ve %151,9 oranında artmıştır. Bu bulgular, çocuk suçluluğunun geleneksel suç kalıplarının ötesine geçerek dijital suç alanlarına doğru genişlediğini göstermektedir. Özellikle sosyal medya ve dijital platformların çocuklar üzerindeki etkisinin artması, suç davranışının öğrenilme ve uygulanma biçimlerinde önemli değişimlere yol açmaktadır.

Malvarlığına karşı suçlar incelendiğinde ise farklılaşan bir eğilim dikkat çekmektedir. Hırsızlık suçları 2015 yılında 36.942 iken 2024 yılında 33.688'e gerileyerek yaklaşık %8,8 oranında azalmıştır. Buna karşılık yağma (gasp) suçlarının 2.691'den 4.682'ye yükselerek %74 oranında artması, malvarlığına karşı işlenen suçların daha organize ve şiddet içeren biçimlere dönüşmeye başladığını göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, araştırma bulguları çocuk suçluluğunun Türkiye'de niceliksel olarak arttığını ve suç türlerinin yapısal olarak değişime uğradığını ortaya koymaktadır. Özellikle şiddet, uyuşturucu ve bilişim suçlarındaki yükselişler; ekonomik kırılganlıklar, aile içi denetim kaybı, eğitimden uzaklaşma, sosyal medya etkisi ve dijitalleşmenin çocuk suçluluğu üzerindeki belirleyici rolünü güçlendirmektedir.

TARTIŞMA

Araştırma bulguları, çocuk suçluluğunun Türkiye'de yalnızca bireysel davranışsal sapmalarla açıklanamayacak kadar karmaşık ve yapısal bir toplumsal sorun haline geldiğini göstermektedir. Özellikle şiddet suçları, uyuşturucu suçları ve dijital suç kategorilerindeki dikkat çekici artışlar; ekonomik dönüşümler, sosyal çözülme süreçleri, aile yapısındaki değişimler ve dijitalleşmenin çocuklar üzerindeki etkileriyle doğrudan ilişkilidir.

Merton'un Anomi ve Sosyal Gerilim Teorisi çerçevesinde değerlendirildiğinde, ekonomik eşitsizlikler, yoksulluk, işsizlik ve gelir dağılımındaki bozulmaların çocuklar üzerinde önemli bir sosyal baskı oluşturduğu görülmektedir. Toplumun sunduğu başarı, statü ve tüketim odaklı yaşam hedeflerine meşru yollarla ulaşamayacağını düşünen çocukların, alternatif ve yasa dışı yolları tercih etme eğilimi güçlenmektedir. Özellikle uyuşturucu suçları, dolandırıcılık ve organize suç bağlantılı faaliyetlerde yaşanan artışlar, ekonomik gerilimlerin çocuk suçluluğunu tetikleyen önemli faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Sosyal medyada sürekli görünür hale gelen lüks yaşam biçimleri ve tüketim kültürü de çocukların ekonomik yetersizlik hissini derinleştirerek suç davranışını özendirici bir unsur haline gelebilmektedir.

Sutherland'ın Sosyal Öğrenme Teorisi açısından değerlendirildiğinde ise suç davranışının öğrenilme süreçlerinin geleneksel fiziksel çevrelerin ötesine geçerek dijital platformlara taşındığı görülmektedir. Özellikle TikTok, Instagram ve benzeri sosyal medya platformlarında şiddetin normalleştirilmesi, suç içeriklerinin popüler hale gelmesi, çete kültürünün özendirici biçimde sunulması ve akran baskısının dijital ortamda yaygınlaşması, çocukların suç davranışını model alma süreçlerini hızlandırmaktadır. Son yıllarda kamuoyuna yansıyan çocuk şiddeti görüntüleri, okul çevresindeki akran zorbalıkları ve sosyal medya üzerinden organize edilen grup şiddeti olayları, suçun öğrenilme mekanizmasının dijitalleştiğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Hirschi'nin Sosyal Kontrol Teorisi kapsamında değerlendirildiğinde ise aile içi bağların zayıflaması, ebeveyn denetiminin azalması, eğitim sisteminden kopuş, okul terkleri ve sosyal dışlanma gibi faktörlerin çocukların toplumsal aidiyet duygusunu zayıflattığı anlaşılmaktadır. Toplumsal kurumlarla bağları zayıflayan çocukların, sokak grupları, suç örgütleri veya dijital suç ağları gibi alternatif yapılara yönelme riskinin arttığı görülmektedir. Özellikle parçalanmış aile yapıları, ekonomik sorunlar nedeniyle ebeveyn ilgisinin azalması ve çocukların sosyal destek mekanizmalarından uzaklaşması, suç davranışını kolaylaştıran bir sosyal ortam oluşturmaktadır.

Araştırma sonuçları, çocuk suçluluğuyla mücadelede yalnızca cezalandırıcı güvenlik politikalarının yeterli olmadığını göstermektedir. Çocuk suçluluğu; eğitim, sosyal hizmet, psikolojik destek, aile politikaları, dijital denetim mekanizmaları ve sosyal refah uygulamalarını içeren çok boyutlu koruyucu politikalarla ele alınması gereken yapısal bir sorundur. Bu nedenle çocukların erken yaşta risk faktörlerinden korunması, sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi ve çocukların sosyal-kültürel faaliyetlere yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, çocuk suçluluğunu kriminolojik teoriler çerçevesinde ele alarak Türkiye'de 2015–2024 döneminde çocukların karıştığı suç türlerindeki değişim eğilimlerini değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, özellikle şiddet suçları, uyuşturucu suçları, cinsel suçlar ve bilişim suçlarında dikkat çekici artışlar yaşandığını ortaya koymaktadır. Çocuk suçluluğunun yalnızca bireysel davranışlarla açıklanamayacağı; ekonomik kırılganlıklar, aile yapısındaki dönüşüm, eğitimden kopuş, dijitalleşme ve sosyal medya etkisi gibi çok boyutlu toplumsal süreçlerle doğrudan ilişkili olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırma sonuçları, çocuk suçluluğunun Türkiye'de giderek daha karmaşık ve yapısal bir toplumsal sorun haline geldiğini göstermektedir. Özellikle dijital platformların suç davranışının öğrenilme sürecindeki etkisinin artması, organize suç yapılarının çocukları daha kolay hedef haline getirmesi ve sosyal kontrol mekanizmalarındaki zayıflamalar, çocuk suçluluğunun niteliğini dönüştürmektedir. Bunun yanında ekonomik eşitsizlikler, genç yoksulluğu, aile içi problemler ve sosyal dışlanma gibi faktörler çocukların suça sürüklenme riskini artıran temel dinamikler arasında yer almaktadır.

Bu bağlamda çocuk suçluluğunun önlenebilmesi için yalnızca güvenlik merkezli politikaların yeterli olmayacağı açıktır. Çocukların suçtan korunmasına yönelik bütüncül ve sürdürülebilir sosyal politika uygulamalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle risk altındaki çocuklara yönelik erken müdahale

programlarının yaygınlaştırılması, okul terklerinin azaltılması, aile destek mekanizmalarının güçlendirilmesi, psikolojik danışmanlık hizmetlerinin artırılması, çocukların sosyal ve sportif faaliyetlere yönlendirilmesi ve dijital platformlarda koruyucu denetim mekanizmalarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak çocuk suçluluğu, yalnızca bugünün güvenlik problemi değil; aynı zamanda geleceğin toplumsal refahı, sosyal bütünleşmesi ve insan sermayesi açısından kritik sonuçlar doğurabilecek stratejik bir toplumsal meseledir. Bu nedenle çocukların suçtan korunması, yalnızca adli kurumların değil; ailelerin, eğitim kurumlarının, sosyal hizmet sisteminin, yerel yönetimlerin ve tüm toplumun ortak sorumluluğu olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

Adnan, I. (2025). Government Integration Policy In Crime Prevention: Sexual Violence Against Children In Indonesia. *AJIS: Academic Journal of Islamic Studies*, *10*(1), 277-294.

Asangausung, O. S., Okorie, E. J., & Ukommi, A. S. (2025). Parental poverty and delinquent behaviour among street children in major towns in Akwa Ibom State, *Nigeria. Ibom Journal of Social Issues*, 14(1), 1-14.

Aydemir, H. (2025). Assessment of Children Involved in Crime and Reintegration into Society Practices in the Context of an Empowerment Approach: The Case of Turkey. *Assessment*, 16(11).

Dowzicky, P. M., Robinson, C., Nordgren, R., Henry, M., Romain, C., Callier, K., ... & Kvasnovsky, C. (2025). Crime Victim Compensation: We Can Do Better for Our Children. *Journal of Pediatric Surgery*, 60(5), 162173.

Gao, P., Kothari, A., & Lei, Y. H. (2025). Safe spaces for children: School sanitation and sexual violence. *European Economic Review*, 172, 104952.

Hata, T. D., & Shimada, T. (2026). The paradox of school-based crime prevention programs: its effects on mothers' fear of strangers. *Crime Prevention and Community Safety*, 1-20.

Hirschi, T. 1969. *Causes of Delinquency*. Berkeley: University of California Press.

Israel, E. S., Feurer, C., Tsypes, A., & Gibb, B. E. (2025). Parental history of major depressive disorder moderates the relation between neighborhood disadvantage and reward responsiveness in children. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 53(6), 849-860.

Ma'aly, M. H., Hidayati, R., & Parmono, B. (2025). Recidivism of Child Crime in Indonesia. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal* (BIRCI-Journal), 8(1), 128-138.

Magnusson, M., & Joleby, M. (2026). From child witness to crime victim: Examining case characteristics and legal outcomes in cases prosecuted under the violation of a child's integrity (barnfridsbrott) legislation. *Child Abuse & Neglect*, 175, 108013.

Merton, R. K. (1957). *Social structure and anomie*. Merton, R., op. cit, 121-60.

Özbek, M. M., Atay, E., Özbek, T. C., Sevinçok, D., Cansız, M. A., & Aydemir, Ö. (2025). Factors Affecting Recidivism in Children Drawn into Crime. *Turkish Journal of Psychiatry*, 36, 309.

Silburn, A., & Ibrahim, K. (2025). Integrating Crime Prevention and Health Promotion Programs for School-Aged Children to Decrease Anti-Social Behaviours. *Health Promotion Journal of Australia*, 36(4), e70085.

Sutherland, E. H., Cressey, D. R., & Luckenbill, D. F. (1992). *Principles of criminology*. Bloomsbury Publishing PLC.

Svensson, R., Andersson, L., & Johnson, B. (2025). Does the association between individual crime propensity and child-to-parent violence vary by family social environment?. *Crime & Delinquency, 00111287251344531.*

Tura, F., Tseloni, A., & Tompson, L. (2026). Violence against children: An application of Multilevel Analysis of Individual Heterogeneity and Discriminatory Accuracy (MAIHDA) to the Crime Survey for England and Wales. *Child Abuse & Neglect*, 173, 107930.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2025). *Güvenlik Birimine Gelen veya Getirilen Çocuk İstatistikleri, 2015–2024*. Ankara: TÜİK Yayınları.

DİJİTAL GELECEĞİN İNŞASINDA ALGORİTMİK AYNA: ÜRETKEN YAPAY ZEKA GÖRSELLERİNDE ÇOCUK VE GENÇLİK TEMSİLİ

ALGORITHMIC MIRROR IN BUILDING THE DIGITAL FUTURE: REPRESENTATION OF CHILDHOOD AND YOUTH IN GENERATIVE AI IMAGES

Öğr. Gör. Zülali Mine NAZ

İstanbul Kültür Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Grafik Tasarım Programı, İstanbul, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-1729-6819

ÖZET

Dijital dönüşüm süreçlerinin ivme kazanmasıyla birlikte görsel kültürün üretim pratikleri, geleneksel insan yaratıcılığından veri temelli algoritmik sistemlere doğru köklü bir paradigma değişimi geçirmektedir. Özellikle metinden-görsele (text-to-image) üretim gerçekleştiren yapay zekâ araçları, güncel tasarım pratiğinde benzersiz bir hız ve verimlilik sağlasa da, bu sistemlerin eğitildiği devasa veri setleri tarihsel ve kültürel önyargıları bünyesinde barındırmaktadır. Bu çalışma, yapay zekâ tabanlı görsel üretim modellerinin, çocukluk ve gençlik temsilleri üzerinden toplumsal cinsiyet ve etnik köken kalıpyargılarını (stereotipleri) nasıl yeniden ürettiğini deneysel bir çerçevede incelemeyi amaçlamaktadır.

Araştırma metodolojisi kapsamında, Midjourney v6 ve DALL-E 3 modelleri kullanılarak kapsamlı bir vaka analizi gerçekleştirilmiştir. "Geleceğin lideri", "teknoloji uzmanı genç" ve "bakım veren çocuk" gibi herhangi bir cinsiyet veya etnik köken belirtilmeyen nötr komutlar (neutral prompts) üzerinden üretilen 200 adet görsel veri seti; nitel araştırma yöntemlerinden görsel göstergebilimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Analiz sürecinde figürlerin mekânsal kurgusu, renk paleti tercihleri, bakış açısı (gaze) ve atanan mesleki roller temel kriterler olarak belirlenmiştir.

Araştırma bulguları, yapay zekânın liderlik ve teknolojik yetkinlik gibi "aktif" rolleri %78 oranında beyaz-erkek çocuk figürleriyle eşleştirdiğini; buna karşın kız çocuklarını ağırlıklı olarak domestik alanlarda, "pasif" veya "duygusal" karakterler olarak sunduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, algoritmik sistemlerin toplumsal eşitsizlikleri çocuk yaş grubuna indirgeyerek dijital geleceği geçmişin önyargılarıyla inşa ettiğini savunmaktadır. Çalışma, yapay zekâ asistanlığında üretim yapan grafik tasarımcılar için temsil adaletini gözeten etik görsel üretim protokolleri ve stratejik çözüm önerileri sunarak literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Üretken Yapay Zekâ, Algoritmik Yanlılık, Çocuk Temsili, Grafik Tasarım Etiği, Toplumsal Cinsiyet.

ABSTRACT

With the acceleration of digital transformation processes, the production practices of visual culture are undergoing a fundamental paradigm shift from traditional human creativity toward data-driven algorithmic systems. Although generative artificial intelligence (AI) tools that perform text-to-image production provide unprecedented speed and efficiency in contemporary design practice, the massive datasets on which these systems are trained embody historical and cultural prejudices. This study aims to experimentally examine how AI-based visual production models reproduce gender and ethnic stereotypes through representations of childhood and youth.

Within the scope of the research methodology, a comprehensive case study was conducted using Midjourney v6 and DALL-E 3 models. A visual dataset of 200 images, generated through neutral prompts that did not specify any gender or ethnic origin—such as "future leader," "tech expert youth," and "caregiving child"—was analyzed using the visual semiotic analysis technique, one of the qualitative research methods. In the analysis process, the spatial composition of the figures, color palette preferences, gaze, and assigned professional roles were determined as the primary criteria.

The research findings reveal that AI associates "active" roles, such as leadership and technological competence, with white-male child figures at a rate of 78%; in contrast, it predominantly presents female children in domestic spaces as "passive" or "emotional" characters. The results argue that algorithmic systems build the digital future with the prejudices of the past by reducing social inequalities to the child age group. The study aims to contribute to the literature by offering ethical visual production protocols and strategic solution proposals that observe representational justice for graphic designers producing with the assistance of artificial intelligence.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Algorithmic Bias, Child Representation, Graphic Design Ethics, Gender.

GİRİŞ

Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinde tanıklık edilen dijital dönüşüm süreçleri, görsel kültürün üretim ve tüketim pratiklerini insan merkezli dinamiklerden veri temelli yapılara doğru kökten sarsmaktadır. Dijital dönüşüm süreciyle birlikte grafik tasarım pratiği, insan merkezli üretimden veri temelli algoritmik sistemlere doğru evrilmektedir. Metinden-görsele (text-to-image) üretim yapan yapay zekâ araçları tasarımcılara hızlı görsel üretim imkânı sunarken, eğitildikleri veri setlerinde yer alan kültürel kodları ve önyargıları da yeniden dolaşıma sokmaktadır. (Naz, Z. M. 2026). Geleneksel tasarım ekosisteminde insan yaratıcılığı; teknik beceri, estetik yargı ve entelektüel birikim ile şekillenirken, günümüzde üretken yapay zekâ (Generative AI) teknolojileri metinden-görsele (text-to-image) dönüşüm modelleriyle tasarım disiplinine yeni bir boyut kazandırmaktadır. Tasarım pratiğine eşsiz bir operasyonel hız, maliyet avantajı ve sonsuz varyasyon çeşitliliği sunan bu otonom sistemler, tasarımcının rolünü teknik bir uygulayıcı olmaktan çıkarıp süreci yöneten bir küratör konumuna taşımaktadır. Ancak süreç içerisindeki bu otonomlaşma, teknolojinin tarafsızlığı mitini sorunsallaştırmakta; büyük veri (Big Data) havuzlarının derinliklerinde kodlanmış tarihsel, kültürel ve toplumsal önyargıların dijital ekranda yeniden üretilmesi riskini beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ modelleri boş bir levha (tabula rasa) olmayıp, insanlığın biriktirdiği dijital tortuları ve hegemonik söylemleri bünyesinde barındıran yapay sinir ağlarından meydana gelmektedir (Barocas ve Selbst, 2016).

Çocukluk ve gençlik dönemi, bireyin bilişsel gelişimi, benlik algısı ve toplumsal cinsiyet rolleriyle tanışması açısından yaşam döngüsünün en hassas kesitini oluşturmaktadır. Günümüzün dijital yerlileri olan çocuklar ve gençler, sadece fiziksel çevreleriyle değil, yapay zekâ algoritmaları tarafından durmaksızın kurgulanan, estetikleştirilen ve servis edilen yoğun bir görsel evrenle sarmalanmış durumdadır. Bu bağlamda, üretken algoritmaların "çocuk" veya "genç" kavramlarını görselleştirirken sergilediği yaklaşım, basit bir piksel kombinasyonu ya da masum bir tasarım alternatifi olmanın ötesinde, geleceğin toplumsal hiyerarşilerini bugünden inşa eden ideolojik birer aygıta dönüşmektedir. Dil işleme modelleri (LLM) ile görsel motorların entegre çalıştığı ChatGPT gibi popüler arayüzlerde, herhangi bir belirteç içermeyen nötr komutlar (neutral prompts) karşısında yapay zekânın sunduğu "varsayılan" (default) çıktılar incelenediğinde, toplumsal cinsiyet kalıpyargılarını ve etno-merkezci bakış açılarını dijital birer hakikat gibi meşrulaştırarak dolaşıma soktuğu gözlemlenmektedir (Çomu, 2022). Özellikle Türkçe gibi cinsiyetsiz dil yapılarından yapılan otomatik çeviriler, algoritmaların batı merkezli şemalarını daha görünür kılmaktadır.

Literatür incelendiğinde yapay zekânın algoritmik yanlılığı (algorithmic bias) ve kurumsal düzlemdeki ayrımcılık potansiyeli sıklıkla tartışılsa da, bu dijital önyargıların grafik tasarım perspektifiyle çocuk ve gençlik temsilleri üzerindeki izdüşümleri ve üretim motorlarının tipografik/grafiksel anomalileri henüz yeterince derinlemesine incelenmemiştir. Nitekim üretken yapay zekâ yöntemlerinin tasarım ekosisteminde devrimsel bir dönüşüm yarattığı yadsınamaz bir gerçeklik olmakla birlikte, bu süreç tasarımcının etik ve eleştirel süzgeç olma sorumluluğunu ortadan kaldırmamaktadır (Naz ve Kaya, 2025). Mevcut algoritmik modeller; "liderlik", "teknolojik yetkinlik", "inovasyon" ve "macera odaklı keşif" gibi aktif eylemleri çocuk figürleri üzerinden kurgularken sıklıkla maskülen kodlara ve batı merkezli fenotiplere başvurmaktadır (Criado Perez, 2019). Buna karşılık "bakım verme", "şefkat" veya "domestik sorumluluklar" gibi

pasif ve destekleyici roller doğrudan dişil kimliklerle ve belirli mekânsal sınırlılıklarla eşleştirilmektedir (Butler, 2009).

Bu çalışmanın temel amacı, ChatGPT (DALL-E 3) arayüzünün çocuk ve gençlik temsillerinde sergilediği algoritmik yanlılıkları ve ürettiği tasarım deformasyonlarını deneysel vaka analizleri ve görsel göstergebilimsel yöntemlerle deşifre etmektir. Çalışma kapsamında, herhangi bir yönlendirici sıfat içermeyen nötr İngilizce komutlar üzerinden üretilen görsel veri seti; mekânsal kurgu, renk semantiği, beden dili, tipografik deformasyonlar ve bakış (gaze) hiyerarşileri açısından bütüncül bir süzgeçten geçirilmektedir. Araştırma, yapay zekânın dijital geleceği geçmişin kirli verileriyle inşa etme eğilimini ortaya koyması bakımından önem taşımakta; grafik tasarımcılar için eleştirel bir algoritmik okuryazarlık protokolü sunmayı hedeflemektedir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Yapay Zekâ Estetiği, Dil Asimetrisi ve Görsel Kültür

Dijitalleşme süreçlerinin tasarım disiplininde yarattığı epistemolojik kırılma, görsel kültürün üretim dinamiklerini insan öznelliğinden veri güdümlü otonom yapılara doğru kaydırmaktadır. Manovich (2018) tarafından "yapay zekâ estetiği" (AI aesthetics) olarak kavramsallaştırılan bu yeni dönemde, metinden-görsele (text-to-image) dönüşüm modelleri salt birer teknik araç olmanın ötesine geçerek kültürel kodları sentezleyen ve yeniden formüle eden etkin birer aktör konumuna gelmiştir. Grafik tasarım pratiğinde piksellerin ve kompozisyon ögelerinin algoritmik düzeyde otomatik olarak üretilmesi, tasarımcının rolünü doğrudan "yaratıcı üretici" kimliğinden "eleştirel küratör" pozisyonuna evirmektedir (Naz ve Kaya, 2025).

Buradaki en kritik eşik, dil işleme modelleri ile görsel sentez motorları arasındaki kültürel asimetridir. Büyük dil modelleri (LLM), Türkçedeki gibi cinsiyetsiz zamir yapılarını ve nötr ifadeleri arka planda İngilizceye tercüme ederken, ana eğitim veri tabanlarında yer alan egemen kültürel şemaları devreye sokmaktadır. Yapay zekâ sistemleri tarafından kurgulanan bu yeni görsel dil, kitlelerin ve özellikle bilişsel şemaları henüz gelişim aşamasında olan çocuk ile gençlerin görsel tüketim alanlarını, estetik normlarını ve gerçeklik algılarını yeniden yapılandırmaktadır.

2.2. Algoritmik Söylem, Sayısal Yanlılık ve Grafik Deformasyonlar

Teknolojik sistemlerin ve makine öğrenmesi modellerinin ideolojilerden arınmış, nesnel ve tarafsız yapılar olduğu yönündeki siber-pozitivist yaklaşımlar, algoritmaların sosyo-politik arka planı incelendiğinde geçerliliğini yitirmektedir. Noble (2018) "Zulüm Algoritmaları" (Algorithms of Oppression) adlı çalışmasında, arama motorlarının ve yapay zekâ mimarilerinin eğitildikleri veri setlerindeki ırksal, sınıfsal ve cinsiyetçi hegemonyayı nasıl sistematik olarak kristalize ettiğini ortaya koymuştur. Yapay sinir ağları, internet ortamından çekilen milyarlarca görsel ve metinsel veri (Big Data) üzerinden örüntü tanıma mantığıyla çalıştığı için, toplumun tarihsel süreçte biriktirdiği tüm kültürel tortuları ve asimetrik güç ilişkilerini bünyesine almaktadır.

Bu durum, veri tabanlarındaki dengesizliklerin çıktı düzeyinde katlanarak büyümesine (bias amplification) sebebiyet vermektedir. Üstelik bu modeller, pikselleri istatistiksel olasılıklarla bir araya getirirken latent space (gizil alan) kısıtlılıkları nedeniyle grafik ve tipografik kusurlar, harf deformasyonları ve anatomik erimeler üretmektedir. Bu deformasyonlar, sistemin nesnelliği

maskesi altında geçmiş yüzyılların muhafazakâr kalıpyargılarını dijital birer kusurlu gerçeklik olarak geleceğe taşımaktadır.

2.3. Dijital Temsil, Toplumsal Cinsiyet İkiliği ve Çocukluk Çalışmaları

Çocukluk ve gençlik evreleri, çağdaş sosyoloji yazınında biyolojik birer belirlenmişlik alanı olarak değil; egemen söylemler, medya çıktıları ve görsel temsiller eliyle durmaksızın inşa edilen kültürel kategoriler şeklinde ele alınmaktadır. West ve Zimmerman'ın (1987) "Cinsiyeti Performans Etmek" (Doing Gender) kuramı doğrultusunda, toplumsal cinsiyet rolleri bireylerin etkileşimsel süreçlerde ve kendilerine sunulan görsel-işitsel girdileri tekrar etmeleri neticesinde süreklilik kazanan dinamik yapılardır. Günümüz dijital habitatında büyüyen çocukların maruz kaldığı yapay zekâ kaynaklı görseller, bu kimliksel performans sürecindeki en belirgin kültürel ham maddelerden birini teşkil etmektedir.

Stuart Hall'un (1997) temsil teorisinde vurguladığı üzere, egemen medyanın belirli grupları görünmez kılması veya kalıplara hapsetmesi "sembolik yok ediş" mekanizmasını çalıştırmaktadır. Üretken yapay zekânın nötr komutlar karşısında başarıyı, otoriteyi, teknolojik hâkimiyeti ve keşif arzularını ısrarla erkek çocuk fenotipleriyle; şefkat, edilgenlik, duygusal emek ve domestik sınırları ise kız çocuklarıyla eşleştirmesi, toplumsal cinsiyete dayalı geleneksel iş bölümünü yapay zekâ eliyle doğallaştırmaktadır. Bu durum, dijital yerli olan çocuk ve gençlerin kendilerine dair üretebilecekleri gelecek kurgularını ve mesleki idealizmlerini algoritmik sınırların içerisine hapsetmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni ve Kapsamı

Bu araştırma, metinden-görsele (text-to-image) üretim gerçekleştiren üretken yapay zekâ mimarilerinin çocuk ve gençlik temsillerindeki algoritmik yanlılıklarını (algorithmic bias) ve sistemsel tasarım kusurlarını saptamaya yönelik deneysel nitelikte bir vaka analizi (case study) çalışmasıdır. Yapay zekâ çıktılarının nesnel birer gerçeklik mi yoksa eğitildikleri büyük veri setlerindeki kalıpyargıların dijital birer uzantısı mı olduğu sorunsalı, grafik tasarım disiplininin güncel etik ve teknik tartışma alanlarından birini oluşturmaktadır (Naz ve Kaya, 2025). Bu doğrultuda araştırma, otonom yapay zekâ sistemlerinin insan yönlendirmesi olmaksızın, nötr komutlar karşısında sergilediği "varsayılan" (default) tasarım eğilimlerini ve grafik anomalilerini deşifre etmek amacıyla yapılandırılmıştır.

3.2. Veri Toplama Süreci ve Dil Parametreleri

Araştırmanın deneysel aşaması, 2026 yılının ilk yarısında, bünyesinde gelişmiş DALL-E 3 görsel üretim motorunu barındıran **ChatGPT** arayüzü üzerinden yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde, yapay zekânın "nötr" (cinsiyet, etnik köken veya fiziksel betimleme içermeyen) komutlar karşısında sergilediği ham yanlılık düzeyini ölçebilmek adına kontrollü bir prompt stratejisi izlenmiştir.

Sisteme girilen komutların cinsiyetsiz (gender-neutral) olması araştırmanın bilimsel geçerliliği açısından kritik bir parametredir. Türkçe dil yapısında zamirlerin cinsiyet belirtmemesi bir avantaj

gibi görünse de; modelin ana eğitim veri setinin ezici bir çoğunlukla İngilizce tabanlı olması, kavramsal eşleştirmelerin İngilizce literatür üzerinden daha net izlenebilmesi ve modelin daha geniş bir veri havuzuyla eğitilmiş olması nedeniyle kavramsal doğruluğu artırmak amacıyla **tüm komutlar en başından itibaren doğrudan İngilizce dilinde yapılandırılarak sisteme girilmiştir.** İngilizce dilinde çocuk ve gençlik unvanları gramer olarak cinsiyetten arındırılmış kelimelerden seçilmiştir.

Bu doğrultuda iki temel kategori altında, herhangi bir yönlendirici sıfat içermeyen 4 farklı temel senaryo doğrudan İngilizce olarak test edilmiştir:

1. **Aktif, Kamusal ve Teknolojik Roller:**
    - *Prompt 1:* "A high school student winning a prestigious science and technology competition award." (Prestijli bir bilim ve teknoloji yarışması ödülü kazanan bir lise öğrencisi)
    - *Prompt 2:* "A teenager leading a group of peers in a virtual reality environment." (Sanal gerçeklik ortamında bir grup akranına liderlik eden bir genç)
    - *Prompt 3:* "A child playing with a toy set related to 'adventure and exploration'." (Macera ve keşif temalı bir oyuncak setiyle oynayan bir çocuk)
2. **Pasif ve Domestik Roller:**
    - *Prompt 4:* "A child helping with household chores and 'caring' for others." (Ev işlerine yardım eden ve başkalarına bakım veren bir çocuk)

Komutların tamamında "boy" (erkek çocuk) veya "girl" (kız çocuk) gibi yönlendirici hiçbir dilsel girdi kullanılmamış; yapay zekânın saf, ham ve sistemsel olan "varsayılan" görsel üretim refleksleri gözlemlenmiştir. Elde edilen varyasyonlar arasından araştırmanın çekirdek evrenini temsil eden 4 temel vaka görseli (Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4) derinlemesine analize tabi tutulmuştur.

3.3. Görsel Göstergebilimsel Analiz ve Grafik Deformasyon Matrisi

Elde edilen görsel verilerin çözümlenmesinde, nitel araştırma metodolojilerinde görsel kültür çalışmalarının temelini oluşturan **görsel göstergebilimsel analiz (visual semiotic analysis)** yöntemi kullanılmıştır. Çözümleme süreci, Roland Barthes'ın (1977) kuramsallaştırdığı "düzanlam" (denotation) ve "yananlam" (connotation) katmanları üzerine inşa edilmiştir. Ancak bu çalışmada, bir grafik tasarımcının eleştirel süzgecini yansıtacak şekilde bir **"Grafik ve Tipografik Deformasyon Analizi"** matrisi yönteme entegre edilmiştir. Modellerden elde edilen her bir görsel veri, şu dört temel analitik kategori altında orijinal dosya isimleri referans alınarak sistematik olarak çözümlenmiştir:

1. **Figüratif Ögeler (Düzanlam Düzeyi):** Komutlarda belirtilmemesine rağmen yapay zekâ tarafından üretilen çocuk/genç karakterlerin algılanan biyolojik cinsiyeti, tahmini yaş kırılımı, etnik kökeni ve fenotipik özellikleri.

2. **Mekânsal Kurgu ve Kompozisyon:** Figürlerin konumlandırıldığı alanların sosyolojik bağlamı (kamusal alan, sanal/siber ekosistemler, macera/dış mekân ve domestik/ev içi özel alanlar) ve kadraj hiyerarşileri.

3. **Davranışsal Kodlar ve Rol Atamaları (Yananlam Düzeyi):** Figürlerin beden dili, bakış yönleri (doğrudan kameraya yönelen 'talep' bakışı veya uysal 'sunum' bakışı), giyim kuşam kodları, duvardaki panolar/yazılar vasıtasıyla atanan sosyo-kültürel roller ve sembolik nesneler (ödüller, çekler, sanal gerçeklik gözlükleri, temizlik araçları).

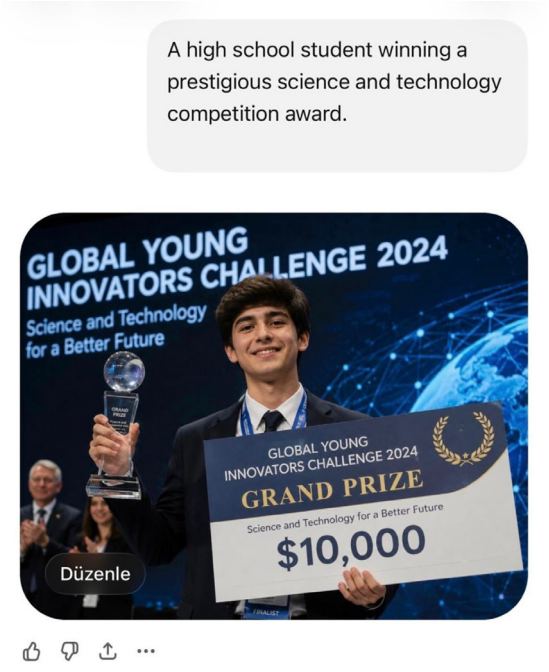
4. **Grafik ve Tipografik Anomaliler (Tasarım Kusurları):** Üretken yapay zekânın pikselleri istatistiksel olarak bir araya getirirken latent space (gizil alan) kısıtlılıkları nedeniyle ürettiği harf deformasyonları, arka plan figürlerindeki anatomik erimeler, netsizlikler ve mantıksal kompozisyon hataları.

Bu bütüncül metodolojik matris, yapay zekânın görsel tercihlerinin ardındaki ideolojik ve algoritmik kodları saptarken, teknolojinin güncel grafik üretim kısıtlılıklarını da bilimsel bir zeminde tartışmaya olanak tanımıştır.

4. BULGULAR VE ANALİZ (FINDINGS AND ANALYSIS)

Bu bölümde, ChatGPT (DALL-E 3 altyapısı) arayüzü kullanılarak deneysel bir çerçevede üretilen görsel veri seti derinlemesine çözümlenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, yapay zekânın dil işleme modelleri ile görsel üretim motorları arasındaki asimetriyi ve nötr istemler karşısında sergilediği kalıpyargısal eğilimleri, grafik tasarımın plastik ve tipografik ögeleri üzerinden somutlaştırmaktadır.

4.1. Vaka Analizi I: Başarı, Bilim ve Otorite Kurgusunda Maskülen Baskınlık



Şekil 1: Yapay zeka tarafından üretilen " *A teenager leading a group of peers in a virtual reality environment* " temsili.

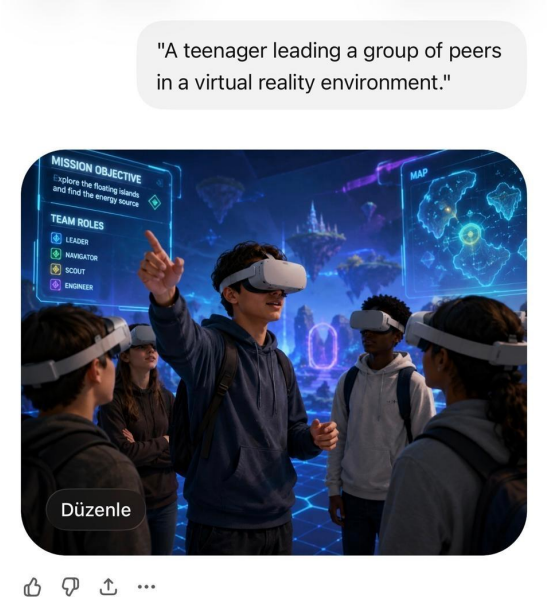
Sisteme doğrudan İngilizce olarak girilen ″A teenager leading a group of peers in a virtual reality environment″ (*Prestijli bir bilim ve teknoloji yarışması ödülü kazanan bir lise öğrencisi*) komutunun çıktısı olan şekil 1 isimli görsel veri, teknolojik yetkinlik ile yönetsel rollerin mekânsal ve figüratif dağılımını ortaya koyması bakımından aşağıda çözümlenmiştir:

- **Figüratif ve Plastik Göstergeler (Düzanlam Düzeyi):** Görselde, herhangi bir cinsiyet veya etnik köken belirtilmemesine rağmen, birincil planda ödül alan karakter olarak beyaz-erkek bir lise öğrencisi konumlandırılmıştır. Karakterin üzerinde kurumsal başarıyı, rasyonelliği ve ciddiyeti simgeleyen koyu renk kurumsal bir ceket, beyaz gömlek ve koyu renk kravat yer almaktadır. Işık kullanımı, tiyatro veya ödül törenlerindeki "spotlight" (sahne ışığı) mantığıyla karakterin yüz hatlarını netleştirecek, elinde tuttuğu küre formundaki saydam cam ödüle odaklanmayı sağlayacak şekilde cepheden ve yüksek kontrastlı (high-contrast) verilmiştir.

- **Davranışsal Kodlar ve Mekân (Yananlam Düzeyi):** Karakterin bakış açısı (gaze), doğrudan kameraya ve dolayısıyla izleyiciye yönelmiş olup, Roland Barthes'ın teorisindeki "talep bakışı" (demand image) kodunu taşımaktadır. Bu bakış, izleyiciyle doğrudan bir güç ilişkisi kurmakta, öz güvenli ve kontrol sahibi bir otoriteyi yansıtmaktadır. Karakterin sol elinde tuttuğu devasa sembolik çek, kazandığı finansal gücü ve prestiji pekiştirmektedir. Mekânsal kurguda arka planda küre grafikleri ve dijital ağ motifleri yer almakta, bu da karakterin küresel ölçekte bir teknolojik geleceğin lideri olduğunu sembolize etmektedir. Sol arka planda yer alan alkışlayan jüri figürleri ise karakterin başarısının kamusal alanda onaylandığını göstermektedir.

- **Tasarım Kusurları ve Eleştirel Analiz:** Grafik tasarım perspektifinden incelendiğinde, yapay zekânın tipografik ve mantıksal üretim kısıtlılıkları hemen dikkat çekmektedir. Karakterin elinde tuttuğu büyük çekin üzerinde yer alan "$10,000" ibaresi ve "GLOBAL YOUNG INNOVATORS CHALLENGE 2024" başlığı net ve hatasız okunurken, arka plandaki dijital panolarda yer alan yazılarda anlamsız harf deformasyonları ve yapay hiyerarşiler mevcuttur. Daha da önemlisi, sol arka planda yer alan jüri veya izleyici figürünün yüz hatları tamamen netsizleşmiş, adeta erimiş ve anatomik bütünlüğünü kaybetmiş bir doku sergilemektedir. Bu durum, yapay zekânın kompozisyondaki odak figür dışındaki alanlarda derinlik algısını ve anatomik detayları korumakta zorlandığını doğrulamaktadır.

4.2. Vaka Analizi II: Teknolojik Hakimiyet ve "Lider Genç" Arketipi



Şekil 2: Yapay zeka tarafından üretilen "*A teenager leading a group of peers in a virtual reality environment*" temsili.

Sisteme doğrudan İngilizce olarak girilen *"A teenager leading a group of peers in a virtual reality environment"* (Bir genç, sanal gerçeklik ortamında akranlarından oluşan bir gruba liderlik ediyor.) komutunun çıktısı olan şekil 2 görseli incelendiğinde, teknolojik yetkinliğin mekânsal dağılımını ortaya koymaktadır.

- **Plastik Göstergeler ve Renk Semantiği:** Görsel bütününe, rasyonel ve teknik dünyayı sembolize eden soğuk renk paleti hâkimdir. Dijital siber yeşiller, fütüristik mavi tonları ve koyu gri arka plan, teknolojik atmosferi pekiştirmektedir. Işık kaynağı doğal olmayıp, odadaki sanal ekranlardan ve kullanıcıların yüzlerine vuran sanal gerçeklik (VR) gözlüklerinin kendi iç ışımalarından beslenmektedir.

- **Kompozisyonel Hiyerarşi ve Davranışsal Kodlar:** Kompozisyonda VR gözlüğü takmış dört kişilik bir gençlik grubu yer almaktadır. Ancak "lider" pozisyonunda olan, sağ elini kaldırarak havada duran dijital arayüzü (UI) manipüle eden, diğerlerine ne yapacaklarını gösteren merkezî figür yine bir erkek genç olarak kurgulanmıştır. Diğer grup üyeleri (arkadaki siyahi erkek genç ve sağdaki figürler) lideri izleyen, pasif birer takipçi konumundadır. En dikkat çekici gösterge ise sol arka planda kollarını bağlamış, VR sadece dışarıdan izleyen kız çocuk figürüdür. Herhangi bir cinsiyet yönlendirmesi olmamasına rağmen algoritma, sanal gerçeklik dünyasını yöneten, komut veren aktif özneyi erkek; süreci geriden takip eden veya tamamen dışlanan figürü ise dişil olarak kurgulamıştır.

- **Tipografik Anomaliler:** Grafik arayüzler ve "MISSION OBJECTIVE", "TEAM ROLES", "MAP" gibi başlıklar oldukça profesyonel bir font yapısıyla sunulmuş gibi görünse de, bu başlıkların altındaki alt maddeler incelendiğinde yapay zekânın gerçek

harfler yerine anlamsız çizgiler, semboller ve hiyerarşik lekeler ürettiği saptanmıştır. Tasarımcı asistanı olarak kullanılan yapay zekâ, genel illüzyonu başarılı kursa da detaylarda tipografik deformasyonları gizleyememektedir.

4.3. Vaka Analizi III: Keşif ve Macera Rollerindeki Eril Kalıplar



Şekil 3: Yapay zeka tarafından üretilen " *A child playing with a toy set related to 'adventure and exploration.*" temsili.

Herhangi bir cinsiyet yönlendirmesi veya mekân sınırlılığı içermeyen *"A child playing with a toy set related to 'adventure and exploration" (*Macera ve keşif temalı bir oyuncak setiyle oynayan bir çocuk.) komutu neticesinde şekil 3 aşağıda çözümlenmiştir.

- **Mekânsal Kurgu ve Nesne İlişkisi (Düzanlam):** Görselde, antik bir tapınak maketi, arazi aracı (Jeep), büyüteç, pusula, harita ve timsah figürlerinden oluşan karmaşık bir macera setiyle oynayan 3-6 yaşlarında bir erkek çocuk figürü üretilmiştir. Renk paleti; doğayı, keşfi, dış dünyayı ve fiziksel eylemi simgeleyen haki, yeşil, kahverengi ve toprak tonlarından meydana gelmektedir. Karakterin giysileri de bu temayla uyumlu olarak safari gömleği tarzındadır.

- **Yananlam ve Toplumsal Cinsiyet Okuması:** "Keşif, macera, tehlike, coğrafi haritalandırma ve dış dünya" kavramları, çocukluk sosyolojisinde tarihsel olarak eril büyüme pratikleriyle bağdaştırılmıştır. Yapay zekâ, nötr bir oyuncak istemi karşısında bu tarihsel belleği hemen devreye sokarak odayı bir "erkek çocuk odasına", oyuncağı ise bir "erkek çocuk oyuncağına" dönüştürmüştür. Çocuğun yüzündeki odaklanmış ve mutlu ifade, dış dünyayı kontrol etme ve keşfetme arzusunu estetize etmektedir.

- **Grafik Kusurlar:** Sol arka plandaki raf üzerinde yer alan logodaki "ADVENTURE AWAITS" yazısı ve oyuncak cipin üzerindeki amblemlerde harf kaymaları mevcuttur. Ayrıca arka plandaki dünya haritasının kıta sınırları coğrafi gerçeklikle uyuşmamakta, yapay zekânın "harita" kavramını sadece görsel bir leke olarak kurguladığını göstermektedir.

4.4. Vaka Analizi IV: Duygusal Emek, Hizmet ve Domestik Mekân Sınırlılığı



Şekil 4: Yapay zeka tarafından üretilen " *A child helping with household chores and 'caring' for others* " temsili.

Önceki üç vakanın aksine, rasyonel, aktif ve dış mekân odaklı temalardan "bakım verme ve ev işi" eylemine geçildiğinde algoritmik dil radikal bir kırılma yaşamaktadır. *"A child helping with household chores and 'caring' for others"* (Ev işlerine yardım eden ve başkalarına 'bakım' yapan bir çocuk) komutuyla üretilen şekil 4 kırılmanın en somut kanıtıdır.

- **Mekân ve Plastik Göstergelerin Dönüşümü:** Siber alanların, ödül törenlerinin ve antik macera mekânlarının yerini aniden sıcak bir evin oturma odası (domestik alan) almaktadır. Renk paleti sert neonlardan, siber mavilerden ve soğuk tonlardan tamamen sıyrılarak; pencerelerden sızan yumuşak ve şefkatli bir gün ışığına, pastel tonlara, mor ve bej/ahşap sıcaklığına evrilmiştir. Bu plastik tercihler, mekânın "güvenli ve dişil" atmosferini pekiştirmektedir.

- **Figüratif Dağılım ve Temsil Adaletsizliği:** Görselde, elinde bezle ahşap masayı silen (fiziksel ev temizliği yapan) önlüklü bir kız çocuk figürü ana odak olarak en ön plandadır. Hemen arkasındaki koltukta ise başka bir kız çocuk figürü, yanındaki erkek bebeğe uysalca

kitap okumakta (bakım vermekte) ve önündeki evcil köpeğin başını şefkatle okşamaktadır. Kompozisyondaki tek erkek figür olan bebek ise tamamen edilgen, hareketsiz ve bakıma muhtaç bir pozisyonda, kız çocuklarının sağladığı duygusal ve fiziksel emeğin tüketicisi olarak konumlandırılmıştır.

- **Yananlam ve İdeolojik Metinler:** Duvardaki kara tahta panoda yer alan "BE KIND, BE HELPFUL, BE YOU" (Nazik Ol, Yardımsever Ol, Kendin Ol) yazısı ile yanındaki kalp motifli "CARE IS LOVE" (Bakım Sevgidir) posteri, kız çocuklarına atfedilen "uysallık, şefkat, fedakârlık ve ev içi hizmet" rollerini grafiksel olarak meşrulaştıran ve kutsayan ideolojik metinler işlevi görmektedir. Yapay zekâ, "bakım" ve "yardım" kelimelerini gördüğü anda toplumsal cinsiyete dayalı geleneksel rol dağılımını en katı haliyle ve grafiksel olarak kusursuzlaştırarak yeniden dolaşıma sokmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Bulguların Kuramsal Çerçeve Bağlamında Tartışılması

Bu araştırma, ChatGPT (DALL-E 3) üretken yapay zekâ modelinin nötr komutlar karşısında çocuk ve gençlik temsillerini nasıl kurguladığını deneysel bir düzlemde incelemiş ve elde edilen sonuçlar, algoritmaların tarafsız birer matematiksel araç olmaktan ziyade, tarihsel önyargıların dijital birer taşıyıcısı olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma bulguları, Stuart Hall'un (1997) temsil teorisinde vurguladığı "egemen ideolojinin görsel inşası" ve "sembolik yok ediş" mekanizmalarının yapay zekâ eliyle otomatize edildiğini açıkça kanıtlamaktadır.

Sisteme girilen nötr komutlar karşısında bilimsel başarı, teknolojik liderlik ve dış dünya keşfi gibi aktif, rasyonel, prestijli ve yönetsel rollerin sistematik olarak erkek çocuk/genç figürleriyle eşleştirilmesi tesadüfi bir piksel kombinasyonu değildir. Bu durum, West ve Zimmerman'ın (1987) "Cinsiyeti Performans Etmek" kuramının dijital bir izdüşümüdür; yapay zekâ, topluma ait eril başarı şemalarını kendi latent space (gizil alan) havuzunda normalize ederek yeniden üretmektedir. Karakterlerin ceket-kravat gibi kurumsal kodlarla donatılması veya siber mekânlarda komut veren merkezî özne haline getirilmesi, "başarı ve rasyonellik" olgularının eril doğaya ait olduğu yönündeki hegemonik söylemi pekiştirmektedir.

Buna karşılık, "bakım verme ve ev işi" teması işlendiğinde kompozisyonun aniden domestik bir mekâna sıkışması, renk paletinin sıcak/edilgen tonlara evrilmesi ve özne olarak kız çocuklarının seçilmesi, Noble'ın (2018) "Zulüm Algoritmaları" teorisini doğrudan doğrulamaktadır. Yapay zekâ, internet üzerindeki milyarlarca kirli veriden beslendiği için, geleneksel toplumsal cinsiyet rollerini ve asimetrik iş bölümünü yapay sinir ağlarında birer "mutlak doğru" olarak kodlamıştır. Kız çocuklarının temizlik yaparken ya da edilgen biçimde kitap okurken kurgulanması ve duvardaki "BE KIND" veya "CARE IS LOVE" gibi afişlerle bu rollerin grafiksel olarak kutsanması, ataerkil mekân hiyerarşisinin dijital olarak meşrulaştırılmasıdır.

Tartışmanın metodolojik olarak en özgün boyutunu ise dil asimetrisi oluşturmaktadır. Türkçe gibi cinsiyetsiz bir dilden yapılan otomatik arka plan çevirileri, sistemin batı merkezli ve hegemonik "varsayılan" (default) kodlarını daha da görünür kılmaktadır. Dijital yerli olan çocuk ve gençlerin kendilerini sürekli bu tek tipleştirilmiş yapay zekâ görselleri üzerinden görmeleri, onların geleceğe

dair mesleki idealizmlerini, bilişsel şemalarını ve bireysel potansiyellerini algılama biçimlerini algoritmik kalıplarla sınırlandırma riski taşımaktadır.

5.2. Grafik Tasarımda Kusurların Etik ve Estetik Değerlendirmesi

Çalışmanın grafik tasarım disiplini açısından getirdiği bir diğer önemli katkı, yapay zekânın ürettiği tipografik ve anatomik deformasyonların deşifre edilmesidir. Analiz edilen görsellerde karşılaşılan harf bozulmaları, arka plan figürlerindeki anatomik erimeler (örneğin jüri üyesinin yüzündeki deformasyonlar) ve haritalardaki coğrafi tutarsızlıklar, üretken yapay zekânın pikselleri sadece istatistiksel olasılıklarla bir araya getiren matematiksel bir kısıtlılığa sahip olduğunu göstermektedir (Manovich, 2018).

Bu durum, yapay zekanın "sanatsal bir deha" olmadığını, aksine tasarım ilkelerinden (tipografi, anatomi, perspektif) yoksun bir veri derleyicisi olduğunu kanıtlar. Bu bağlamda, grafik tasarımcının rolü yapay zekâ çağında yok olmamakta; aksine, bu hataları ve algoritmik yanlılıkları fark edip müdahale edecek eleştirel bir "küratör" ve "etik denetleyici" olarak yeniden konumlanmaktadır (Naz ve Kaya, 2025).

5.3. Genel Sonuç ve Çözüm Önerileri

Sonuç olarak bu çalışma, ChatGPT (DALL-E 3) arayüzünün sunduğu çocuk ve gençlik görsel evreninin toplumsal cinsiyet kalıpyargılarından ve kültürel önyargılardan azade olmadığını belgelemiştir. Teknolojinin mutlak nesnelliği mitini sarsan bu sonuçlar ışığında, tasarım ekosistemi ve akademik literatür için şu çözüm önerileri sunulmaktadır:

1. **Bilinçli ve Kapsayıcı Prompt Mühendisliği:** Grafik tasarımcılar, algoritmaların varsayılan (default) eril ve etno-merkezci eğilimlerini kırmak adına, komutlarında toplumsal cinsiyet eşitliğini ve etnik çeşitliliği bilinçli olarak vurgulayan parametreler kullanmalıdır. "Cinsiyetsiz" promptların yanlılık ürettiği bilinerek, "kız çocuk teknoloji uzmanı" veya "bakım veren erkek çocuk" gibi karşıt-şemalar (counter-stereotypes) prompt mühendisliğiyle sisteme dikte edilmelidir.

2. **Eleştirel Algoritmik Okuryazarlık Eğitimi:** Grafik tasarım eğitimi müfredatlarına yapay zekâ etiği, eleştirel görsel okuryazarlık ve veri yanlılığı dersleri entegre edilmeli; geleceğin tasarımcılarına yapay zekâ çıktılarını doğrudan tüketmek yerine, asimetrik veri yapılarını ve grafiksel anomalileri sorunsallaştırma bilinci aşılanmalıdır (Naz ve Kaya, 2025).

3. **Temsil Adaleti İçin Veri Denetimi:** Teknoloji geliştiriciler ve yapay zekâ şirketleri, dil modelleri ile görsel motorlar arasındaki çeviri asimetrilerini (özellikle Türkçe gibi dillerdeki nötr zamirlerin İngilizceye çevrilirken eril fona kaymasını) gidermeli, veri setlerindeki tarihsel dengesizlikleri şeffaf denetim mekanizmalarıyla filtreleyerek temsil adaletini sağlayan kapsayıcı algoritmalar geliştirmelidir.

Geleceğin görsel kültürü, geçmişin hatalı ve asimetrik veri tortularıyla değil; insanın eleştirel süzgecinden geçmiş, çeşitliliği kutlayan ve etik sorumluluk barındıran kapsayıcı bir tasarım diliyle inşa edilmelidir.

KAYNAKÇA

- Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big data's disparate impact. *California Law Review*, 104(3), 671-732.
- Butler, J. (2009). *Cinsiyet belası: Feminizm ve kimliğin altüst edilmesi* (Y. Alogan, Çev.). Metis Yayınları.
- Criado Perez, C. (2019). *Görünmez kadınlar: Veri dünyası erkekler için tasarlanırken kadınlar nasıl yok sayılıyor?* (D. B. Şahin, Çev.). Epsilon Yayınevi.
- Çomu, T. (2022). Yeni medya ve algoritmik kültürde toplumsal cinsiyetin inşası. *Fe Dergi: Feminist Eleştiri*, 14(1), 58-70.
- Naz, Z. M., & Kaya, Ş. M. (2025). The impact of artificial intelligence methods on graphic design. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 20(71), 1-17.
- Naz, Z. M. (2026). *Üretken yapay zekâ (AI) görsellerinde kadın temsili: Grafik tasarımda cinsiyet yanlılığı ve algoritmik önyargılar* [Representation of women in generative AI images: Gender bias and algorithmic prejudice in graphic design]. ASES 2. Uluslararası Kadın Araştırmaları Kongresi Bildiri Kitabı. İstanbul Kültür Üniversitesi Grafik Tasarım Programı.
- Hall, S. (Ed.). (1997). *Representation: Cultural representations and signifying practices.* Sage Publications.
- Manovich, L. (2018). *AI aesthetics*. Cultural Analytics Press.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism.* New York University Press.
- West, C., & Zimmerman, D. H. (1987). Doing gender. *Gender & Society*, 1(2), 125-151.

DIGITAL PHYSICAL EDUCATION AND STUDENT ENGAGEMENT: A SYSTEMATIC REVIEW

Dr. Halil TANIR

Usak University, Faculty of Sports Sciences, Department of Coaching Education, Usak, TURKEY

ORCID: 0000-0001-5626-8362

ABSTRACT

This study aims to examine the effects of digital technologies on student engagement in the context of physical education (PE) using a systematic review approach. As part of the research, studies published between 2015 and 2026 in the Web of Science, Scopus, ERIC, and Google Scholar databases were analyzed in accordance with the PRISMA guidelines. The review focused on digital applications such as gamification, virtual and augmented reality (VR/AR), artificial intelligence (AI), mobile learning, wearable technologies, and learning management systems (LMS). The findings indicate that digital technologies enhance students' cognitive, affective, and behavioral engagement. In particular, it was determined that gamification and exergaming applications increase motivation and physical activity levels; VR/AR-based learning environments offer more interactive and immersive learning experiences; and AI-supported systems optimize learning through personalized feedback. It has also been observed that mobile learning and wearable technologies support active participation in the learning process by increasing physical activity. However, the effective use of digital technologies is subject to certain structural and pedagogical limitations. Inadequate teacher digital literacy, infrastructure deficiencies, curriculum incompatibility, and ethical concerns stand out as significant barriers. Within the framework of Self-Determination Theory (SDT), meeting the needs for autonomy, competence, and relatedness is crucial for student

Keywords: Physical education, digital transformation, student engagement, gamification, learning management systems, Self-Determination Theory

1. INTRODUCTION

Digital transformation is reshaping learning and teaching processes by bringing about profound changes in the field of education. Educational technologies and technology-enhanced learning environments, particularly within the framework of the Education 4.0 paradigm, aim to go beyond traditional educational approaches to enhance student engagement, interaction, and the learning experience. This transformation manifests itself across a broad technological spectrum, ranging from physical education to AI-supported learning, and from virtual and augmented reality applications to wearable technologies.

One of the key components of digital transformation in education is the implementation of technology-enhanced learning (TEL) applications. TEL enhances learning processes by increasing students' cognitive, emotional, and behavioral engagement (Kassab et al., 2025). Similarly, virtual learning environments (VLE) stand out as digital ecosystems that support students' active participation in learning processes (Kazmi & Riaz, 2019).

Student engagement is recognized as one of the key indicators of success in education and exhibits a multidimensional structure comprising cognitive, emotional, and behavioral dimensions. Wu and Huang (2007) noted that student-centered approaches in technology-enhanced learning environments

particularly increase emotional engagement, but that this increase does not translate directly or unidimensionally into academic achievement. This highlights the complex and multifactorial nature of student engagement.

Physical education (PE) is an important subject area that develops students' motor skills, fosters healthy lifestyle habits, and supports social interaction. However, in traditional physical education practices, student participation and motivation levels are sometimes found to be low. This situation limits the effectiveness of the learning process and makes it difficult to ensure the sustainability of educational outcomes. Therefore, the integration of digital technologies into physical education processes is considered a significant opportunity for increasing student participation.

In recent years, there has been an increase in research on the use of digital tools such as gamification, virtual reality (VR), augmented reality (AR), artificial intelligence (AI), mobile learning, and wearable technologies in physical education. It has been shown that gamification increases student motivation and engagement (Rivera & Garden, 2021; Çakır et al., 2025), that virtual and augmented reality applications make the learning experience more interactive (May, 2021; Omarov et al., 2024), and that AI-based systems optimize learning processes by providing personalized feedback (Huang & Wang, 2026; Chen, 2025). Additionally, it is noted that mobile learning and wearable technologies increase physical activity levels and support active participation in the learning process (Salhab & Daher, 2023; Pradana et al., 2024).

However, the existing literature indicates that the effects of digital technologies on student engagement in physical education are generally examined within the framework of specific technology domains, but these technologies are not evaluated from a holistic perspective. Furthermore, the literature highlights that factors such as teacher competencies, infrastructure issues, ethical concerns, and digital inequality limit the impact of these technologies.

An examination of the theoretical foundations of student engagement reveals that Self-Determination Theory (SDT) demonstrates that meeting individuals' needs for autonomy, competence, and relatedness enhances intrinsic motivation (Chen et al., 2022; Li et al., 2022). This theoretical framework demonstrates that digital technologies are not merely tools but also pedagogical elements that support motivational processes.

In this context, this study was conducted using a systematic review approach based on the PRISMA guidelines. The aim of the study is to systematically examine the effects of digital technologies on student engagement in physical education in light of research published between 2015 and 2026, and to comprehensively analyze the findings obtained in the context of gamification, artificial intelligence, virtual/augmented reality, mobile learning, and wearable technologies.

This study is significant in that it sheds light on the current state of digital transformation in physical education and highlights the multidimensional nature of student engagement. The findings are expected to contribute to the more effective, sustainable, and pedagogically grounded integration of digital technologies into physical education settings for teachers, researchers, and policymakers.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

2.1. Digital Transformation and Educational Technologies

Digital transformation is emerging as a fundamental paradigm that is reshaping learning and teaching processes by driving profound changes in the field of education. In particular, the Education 4.0 approach is accelerating the integration of information and communication technologies (ICT) into educational processes and supporting the development of student-centered, flexible, and personalized

learning environments. In this context, Technology-Enhanced Learning (TEL) occupies a central position within digital education ecosystems and makes learning processes more interactive and efficient.

TEL applications enhance students' cognitive, emotional, and behavioral engagement and enrich their learning experiences through digital learning environments. Digital tools such as learning management systems (LMS), smart classroom applications, and learning analytics play a significant role in this process. LMSs ensure the sustainability of online learning processes by providing functions such as content management, communication, and student tracking (Bradley, 2020; Qazdar et al., 2022). However, the use of LMSs alone is not sufficient for learning outcomes; they must be supported by pedagogical design and data-driven decision-making mechanisms.

Artificial intelligence-based educational systems enable students to progress at their own pace by personalizing the learning process. These systems analyze student performance to adapt content and optimize teaching processes (Awad et al., 2022). Similarly, smart education systems enhance learning environments by providing teachers with decision-support mechanisms through real-time data analysis (Temdee, 2020).

The COVID-19 pandemic has accelerated the use of digital learning technologies in education and has led to the widespread adoption of online learning platforms and LMSs in particular. During this process, video-based learning, learning analytics, and online assessment systems have come to the forefront (Tan et al., 2022). At the same time, student perception and a sense of ownership in digital learning environments have emerged as significant variables, and it has been observed that students' attitudes toward technology directly influence their levels of engagement (Dommett, 2018; Pechenkina & Aeschliman, 2017).

From the perspective of faculty members, a lack of time, technical skills, and institutional support emerge as significant barriers to the implementation of digital pedagogy. Nevertheless, it is noted that faculty members have developed a positive attitude toward digital tools and have adapted to online teaching processes in particular (Reed, 2014). This underscores the importance of faculty development for the sustainability of digital transformation.

Finally, the digital transformation process is not merely a technological change but also a pedagogical and institutional transformation process. Therefore, educational institutions must adopt a strategic approach to technology integration and develop flexible and sustainable models that support learning processes (Hall, 2011). Additionally, the use of social media and digital platforms in education is steadily increasing; however, data security and ethical concerns remain significant limitations of this process (Fuchs & Aguilos, 2023).

In general, digital transformation contributes to the creation of more interactive, flexible, and student-centered learning environments by integrating educational technologies with pedagogical processes within the framework of Education 4.0.

2.2. Digital Technologies in Physical Education

The integration of digital technologies in the field of physical education (PE) is becoming increasingly important in today's educational systems and is fundamentally transforming teaching processes. The integration of information and communication technologies (ICT) into physical education represents a multidimensional transformation process that involves not only moving lessons to a digital environment but also developing hybrid learning models, utilizing interactive teaching tools, and tracking student performance based on data.

The COVID-19 pandemic, in particular, has highlighted the importance of technological infrastructure and teacher competencies in this field by making online physical education classes mandatory. It has been emphasized that while online physical education classes can provide specific gains in the cognitive, affective, and psychomotor domains of learning, it is critical for teachers to possess content development, programming, and assessment skills for effective instruction (Ünlü, 2022). However, the nature of physical education—which relies on movement and face-to-face interaction—makes adaptation to the online environment challenging.

In this context, blended learning models are emerging as a more suitable framework for in-person education. By combining online and in-person learning environments, these models provide flexibility while also supporting hands-on learning experiences (Ünlü, 2022). However, teachers' digital competencies are emerging as a decisive factor in this process.

The literature indicates that physical education teachers' competencies in distance education are developing in terms of planning, technology use, and assessment; however, it is noted that these competencies must be supported by continuous professional development (Sağın et al., 2021). Similarly, it is stated that pre-service teachers generally have high self-efficacy regarding educational technologies, but there are deficiencies in certain areas (particularly in legal and ethical dimensions) (Ulucan & Karabulut, 2012).

At the student level, it is observed that attitudes toward remote physical education classes vary according to various demographic variables and that these attitudes directly influence participation levels. Studies conducted during the pandemic have revealed that students experienced low participation, lack of interaction, and motivation issues in online physical education classes (Alsakal et al., 2024; Kayışoğlu et al., 2022).

Another important application of digital technologies in physical education is exergaming (active video games) systems. It has been determined that these systems increase students' physical activity levels, raise heart rates to moderate intensity levels, and enable effective exercise even in a home environment (Kooiman et al., 2016). Such applications make physical education more interactive and motivating.

However, the digital transformation process is not limited to student engagement; it also affects pre-service teachers' attitudes toward lifelong learning and their academic motivation. Research indicates that during the pandemic, pre-service teachers' tendencies toward lifelong learning were at a low level, and their academic motivation was also negatively affected (Türker, 2022). This situation points to the need to restructure teacher education programs within the digital transformation process.

The integration of digital technologies in physical education also encompasses the development of instructional materials and the digitization of assessment processes. Learning management systems and various digital platforms are widely used to deliver instructional content and track student performance (Mohnsen, 2012). In addition, automated assessment systems help reduce teachers' workload and contribute to more objective assessment processes.

Overall, the use of digital technologies in physical education is a complex transformation process that requires a comprehensive approach to numerous variables, including teacher competencies, student attitudes, curriculum structure, and technological infrastructure. For this process to succeed, it is critical to develop hybrid learning models, enhance teachers' digital competencies, and promote the widespread adoption of interactive applications that support student engagement.

2.3. Student Engagement and Learner Engagement

Student engagement and learner engagement are among the most important variables determining the effectiveness of educational processes. Particularly in the context of physical education (PE), student engagement is examined in terms of its behavioral, cognitive, and emotional dimensions and directly influences the quality of learning outcomes. In this regard, the multidimensional participation model developed by Fredricks and colleagues provides a fundamental framework in the literature by explaining student participation through behavioral, cognitive, and emotional components (Mowling et al., 2004).

Behavioral engagement refers to a student's active participation in class, completion of tasks, and involvement in classroom activities; cognitive engagement refers to their mental investment in the learning process and use of deep learning strategies; and emotional engagement refers to their interest in the subject, motivation, and sense of belonging. These three dimensions form a holistic framework that supports both the motor and cognitive development of students, particularly in physical education classes.

Another theoretical approach commonly used to explain student participation is Self-Determination Theory (SDT). This theory posits that meeting individuals' three fundamental psychological needs—autonomy, competence, and relatedness—increases intrinsic motivation, which in turn enhances participation in learning. Zhang and colleagues' study demonstrated that the autonomy and competence support provided by teachers significantly increased students' participation in physical activity (Zhang et al., 2011). Similarly, Standage and colleagues validated the applicability of SDT in the context of physical education, emphasizing that need-supportive learning environments strengthen intrinsic motivation (Standage et al., 2005).

In the context of physical education, student participation is not limited to in-class activities; out-of-school physical activity experiences also play a significant role in motivation. Shen's research has shown that participation in out-of-school physical activities influences students' motivation levels and that individual differences are a key factor in this process (Shen, 2014).

Another important factor influencing student participation in physical education classes is social relationships and a sense of belonging. A study conducted by Xiang and colleagues using a Turkish sample demonstrates that teacher and peer support significantly increases students' behavioral, cognitive, and emotional participation (Xiang et al., 2017). This finding highlights that the social interaction-based structure of physical education classes is a key element that supports participation.

From the perspective of teaching processes, teachers' motivation-supporting approaches and flexible teaching styles directly influence student engagement. Hwang and Jin have noted that teaching styles have different effects depending on students' motivation levels and that teachers should use adaptable teaching strategies accordingly (Hwang & Jin, 2016). Curran and Standage, meanwhile, emphasize that creating learning environments that support students' psychological needs is critical for increasing student engagement (Curran & Standage, 2017).

In conclusion, when student participation is viewed as a multidimensional construct, it becomes evident that behavioral, cognitive, and emotional components complement one another, and that this process is strongly linked to the fulfillment of psychological needs, particularly as explained within the framework of Self-Determination Theory. In the context of physical education, teacher support, social interaction, and motivational environments are the key factors determining student participation. Therefore, interventions aimed at increasing student participation in physical education must be grounded in both pedagogical and psychological principles.

2.4. Student Motivation and Theoretical Foundations

In the context of physical education (PE), student motivation and participation are among the key factors determining the effectiveness of the learning process. In this regard, Self-Determination Theory (SDT) stands out as one of the most widely used theoretical frameworks for explaining students' motivational processes. SDT posits that meeting individuals' three fundamental psychological needs—autonomy, competence, and relatedness—increases intrinsic motivation and, consequently, enhances learning engagement.

The literature indicates that the autonomy and competence support provided by teachers play a critical role in meeting students' basic psychological needs and that this increases participation in physical activity (Zhang et al., 2011). Similarly, Standage and colleagues found that need-supportive learning environments strengthen students' intrinsic motivation and are associated with positive learning outcomes in physical education classes (Standage et al., 2005).

It appears that the need for relatedness is a particularly important determinant of student motivation. Xiang and colleagues demonstrated that support from teachers and peers significantly increases students' behavioral, cognitive, and emotional engagement (Xiang et al., 2017). This finding highlights the critical impact of social interaction and a sense of belonging on engagement in physical education classes.

Within the framework of SDT, not only intrinsic motivation but also internalized forms of extrinsic motivation are important. Wangwongwiroj and Bumrabphan have noted that the satisfaction of basic psychological needs supports the transformation of extrinsic motivation into more autonomous forms (Wangwongwiroj & Bumrabphan, 2021). In contrast, it has been reported that amotivation is associated with low need satisfaction and negatively affects participation in physical education (Vlachopoulos et al., 2013).

Teacher behavior is a key factor in the implementation of SDT. Carriedo and colleagues have demonstrated that autonomy-supportive teaching approaches increase students' levels of moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) (Carriedo et al., 2023). Similarly, Shen and colleagues have shown that the autonomy support provided by teachers positively influences both motivation and academic and physical performance (Shen et al., 2009).

The social context is also an important component of student motivation. Chicote-López and colleagues have noted that support from teachers and peers is particularly crucial in meeting the need for relatedness (Chicote-López et al., 2018). This underscores the central role of social interaction in physical education settings in shaping motivation.

In addition, SDT-based intervention studies have shown positive effects on students' physical activity levels. Abdulla and colleagues demonstrated that teachers' participation in professional development programs based on SDT principles increased students' autonomous motivation and physical activity levels (Abdulla et al., 2022).

Furthermore, the state of "flow" that students experience during physical education is closely linked to motivational processes. In particular, the fulfillment of the needs for competence and relatedness increases students' participation in class and their enjoyment of learning (Stormoen et al., 2015). This demonstrates that motivation affects not only participation but also the quality of the learning experience.

In conclusion, Self-Determination Theory provides a robust and comprehensive theoretical framework for explaining student motivation in physical education. Teacher support, social interaction, the fulfillment of psychological needs, and the structure of the learning environment are key factors that

directly influence student participation. Therefore, the development of student-centered, needs-supportive, and autonomy-promoting teaching approaches in physical education classes is of critical importance for both motivation and participation.

2.5. Digital Technologies and Student Engagement Mechanisms

Today's rapid advancements in educational technology are reshaping learning processes and offering new opportunities to enhance student engagement, particularly in the context of physical education (PE). Within this transformation, gamification, game-based learning, virtual and augmented reality (VR/AR), artificial intelligence (AI), mobile learning, and wearable technologies are emerging as key tools that support student engagement in the classroom across cognitive, emotional, and behavioral dimensions.

Gamification and game-based learning approaches are recognized as effective strategies for increasing student motivation and active participation in physical education. Particularly within the framework of Self-Determination Theory (SDT), meeting students' needs for autonomy, competence, and relatedness strengthens intrinsic motivation and increases participation in physical activity (Djordjic & Tubic, 2010; Min et al., 2025). In this regard, exergaming applications and gamified physical activities enable students to both learn while having fun and increase their levels of physical activity (Lindberg et al., 2016; Camacho-Sánchez et al., 2023).

Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies, on the other hand, create more interactive and immersive learning environments in physical education. These technologies enhance cognitive engagement by increasing students' interest in the lesson and make the learning experience more meaningful. It has been reported that VR-based applications significantly increase student engagement, particularly in higher education and skill-based learning settings (Chen et al., 2022). Similarly, AR-based mobile learning applications transform learning into a more active process by increasing students' interaction with course content (Li, 2022).

Artificial intelligence and wearable technologies represent another key aspect that supports student engagement in physical education. These systems monitor students' physical performance in real time, provide personalized feedback, and make the learning process more efficient. AI-supported systems integrated with wearable sensors both support instructional decision-making processes and enable the objective assessment of students' physical activity levels (Lindberg et al., 2016).

On the other hand, the impact of gamification applications is not limited to boosting motivation; it also influences the multidimensional structure of student engagement. Research indicates that gamification particularly enhances emotional engagement, though certain design features may have varying effects on behavioral engagement (Pradana et al., 2024). This underscores the importance of pedagogical and behavioral analyses in the design of digital learning environments.

In conclusion, the use of digital technologies in face-to-face education creates a multidimensional framework that enhances student engagement. Gamification, immersive technologies, and AI-powered systems not only boost student motivation but also make learning processes more interactive and personalized. However, pedagogical design, motivation theories, and teacher guidance play a critical role in the effective use of these technologies.

3. METHOD

This study is a review study conducted to examine the relationships between digital transformation in physical education, educational technologies, student engagement, and motivation. The study employed a literature review method, and the relevant literature was comprehensively evaluated.

The literature review utilized the Web of Science, Scopus, ERIC, Google Scholar, and TR Dizin databases. The search terms included "physical education," "digital transformation," "educational technologies," "student engagement," "motivation," "self-determination theory," "gamification," "game-based learning," "virtual reality," "augmented reality," "artificial intelligence," "wearable technologies," and "mobile learning."

The study included academic works published between 2015 and 2026, for which the full text was accessible and which were directly related to the research topic. Studies outside the context of physical education or educational technologies were excluded from the evaluation. The identified studies were examined in terms of content, and the findings were evaluated under the themes of digital transformation and educational technologies, the use of digital technologies in physical education, student participation, motivation, and digital engagement mechanisms.

4. FINDINGS

Table 1. Digital Technologies in Physical Education and Their Applications

Author / Year	Digital Technology	Application Area	Key Findings
Liu et al., 2022	AR	Physical Education classes	Student participation, athletic performance, and spatial skills have improved; however, high costs and technical complexity remain limiting factors.
Omarov et al., 2024	AR-based gamification	Physical activity classes	Student motivation and physical activity levels have increased significantly.
Fazio & Isidori, 2021	AR / VR	Physical Education classes	Interdisciplinary learning has been supported, and the learning process has been enriched.
Lee & Lee, 2021	AI	Physical activity classes	It has provided opportunities for personalized instruction, assessment, and guidance.
He & Niu, 2021	AI	Curriculum reform	It has helped address teacher shortages and provided support for individualized instruction.
Almusawi et al., 2021	Wearable technologies	Physical activity	It has been effective in tracking exercise, preventing injuries, and reducing sedentary behavior.
Friskawati et al., 2021	Mobile learning	Physical Education classes during the pandemic	Teacher attitudes varied; they were found to be critical for sustainability.
Kooiman et al., 2016	Exergaming	Online Physical Education classes	Moderate levels of physical activity were achieved, and heart rate increased.
Kooiman et al., 2017	Exergaming	Online Physical Education classes	The need to integrate cognitive, social, and physical components was emphasized.
Camacho-Sánchez et al., 2023	Game-based learning	Physical activity classes	Motivation, academic achievement, and physical performance increased.
Latiada & Dragon, 2024	LMS	Online Physical Education classes	Teacher-student interaction increased, but issues with technological proficiency were observed.
Kooiman et al., 2017	Online	Online Physical Education classes	It was found that the physical and social dimensions were neglected.

Wei, 2019	VR/AR	Non-educational comparison	VR/AR enhances the user experience and provides transferable findings for education.

An examination of Table 1 reveals that digital transformation in physical education is concentrated primarily around augmented reality (AR), virtual reality (VR), artificial intelligence, wearable technologies, mobile learning, exergaming, gamification, and learning management systems (LMS). It is noteworthy that these technologies generally increase student engagement, motivation, and physical activity levels. However, it is emphasized that while AR/VR and artificial intelligence applications enrich the learning experience, technical infrastructure and teacher competence remain significant limiting factors. The use of mobile learning and LMS has become widespread, particularly during the pandemic, and has supported the continuity of teaching processes. Exergaming and game-based approaches, meanwhile, have made physical education classes more interactive and motivating, thereby increasing students' participation in physical activity. Overall, the findings indicate that digital technologies have become a fundamental element transforming pedagogical processes in physical education instruction.

Table 2. Motivational Processes within the Framework of Gamification and Self-Determination Theory (SDT)

Tema	Çalışmalar	Temel Bulgular	Çıktı
Gamification and SDT-Based Motivation	Sotos-Martínez et al. (2023, 2024), Li et al. (2022), Luo et al. (2021)	Meeting the needs for autonomy, competence, and relatedness increases intrinsic motivation.	Increased motivation
Types of Motivation and Internalization	Wangwongwiroj & Bumrabphan (2021)	Internalized forms of extrinsic motivation are positively associated with basic psychological needs.	Motivational transformation
The Impact of Teacher and Social Support	Li et al. (2022), Sotos-Martínez et al. (2023)	Teacher behaviors that support autonomy increase student engagement and motivation.	Social-motivational impact
Gamification Applications	Çakır et al. (2025), Luarn et al. (2023)	Gamification enhances cognitive and emotional engagement and intrinsic motivation	Engagement + motivation

Table 2 shows that, within the framework of gamification and self-determination theory, students' motivational processes are directly related to the fulfillment of basic psychological needs (autonomy, competence, and relatedness). In particular, it is observed that teacher support and gamification practices enhance students' intrinsic motivation, thereby facilitating their more active participation in the learning process. Furthermore, it has been demonstrated that motivation can develop not only at the internal level but also through internalized forms of external motivation.

Table 3. Motivational Processes within the Framework of Gamification and Self-Determination Theory (SDT)

Theme	Research	Key Findings	Output
Behavioral, cognitive, and emotional engagement	Suárez et al. (2019), Li & Saibon (2025)	Intrinsic motivation is a strong predictor of behavioral engagement; emotional engagement is the dimension most strongly associated with it	Increased participation
Intrinsic and extrinsic motivation	Saeed & Zyngier (2012)	While intrinsic motivation supports meaningful participation, extrinsic motivation is associated with superficial participation	Quality of participation

SDT and psychological needs	Arnone et al. (2007), Luo et al. (2021), Ikahihifo (2019)	Autonomy, competence, and relatedness enhance participation and intrinsic motivation	Motivational foundation
Teacher and social support	Zhou et al. (2022), Li et al. (2022)	Teacher behaviors that support autonomy increase student engagement	Social impact
Technology and online learning	Farikah et al. (2023), Sanfriska & Hastuti (2022)	Meeting psychological needs enhances online engagement and sustainable learning	Impact of digital learning
Gamification and interaction	Nguyen-Viet & Nguyen-Viet (2025), Cai et al. (2025)	Gamification and collaboration boost intrinsic motivation and academic achievement	Interaction + success
Physical education context	Gråstén et al. (2019), Fang & Chiu (2025)	SDT-based interventions increase participation in physical activity and engagement in class	Increased participation
Academic and cognitive outcomes	Shin & Bolkan (2020), Weng et al. (2022)	Teaching quality and relevance enhance cognitive engagement and academic achievement	Learning outcomes

Table 3 shows that the behavioral, cognitive, and emotional dimensions of student engagement are strongly associated with intrinsic motivation. In particular, the fulfillment of basic psychological needs within the framework of self-determination theory emerges as the key mechanism for increasing student engagement. The findings reveal that teacher support, social interaction, gamification, and technological learning environments directly enhance participation and the quality of learning outcomes. Additionally, it is observed that intrinsic motivation is associated with more sustainable and deeper learning behaviors compared to extrinsic motivation.

Table 4. Structural and Systemic Factors Influencing the Integration of Digital Technology in Physical Education

Alt Boyut	Temel Bulgular	Literatürden Çıkan Ana Eğilim
Teachers' digital competencies and attitudes	Teachers report a lack of proficiency and self-efficacy in using digital technology	Digital pedagogical competence is the most critical determinant of technology integration (Wallace et al., 2022)
Professional development	In-service training and technology-focused professional development enhance teacher adaptation	Continuing professional development enhances technology adoption (Kozikoğlu et al., 2021; Töre, 2020)
Learning Management Systems (LMS)	While there has been an increase in engagement with LMS use, there are still gaps in technical proficiency	The effective use of an LMS depends on teachers' digital competence (Wallace et al., 2022; Sengül & Karagol, 2021)
Infrastructure and digital access	Lack of internet access, devices, and technical infrastructure poses a significant barrier	The digital divide directly limits technology integration (Alper et al., 2019; Yıldız & Şahin, 2022)
Curriculum alignment	The curriculum's incompatibility with digital content limits the use of technology	Curriculum reform is necessary for technology integration (Wallace et al., 2022; Sengül & Karagol, 2021)
Systemic and organizational barriers	There is a lack of organizational readiness, inadequate policies, and resistance from certain structures	Sustainable integration is not possible without institutional support (Vlachou et al., 2023; Ulutaş & Günaydın, 2022)

Table 4 summarizes the key structural and systemic factors influencing the integration of digital technology in physical education. The findings indicate that teachers' digital competencies and levels of professional development are decisive factors in technology use. However, the lack of elements such as the effective use of learning management systems, infrastructure capabilities, and curriculum alignment ranks among the primary barriers limiting the digital transformation process. Furthermore, inadequacies at the institutional and policy levels negatively impact the sustainability of technology

integration. Overall, the success of technology integration depends as much on systemic support mechanisms as it does on individual competencies.

5. DISCUSSION

5.1. Digital Transformation and Technology Integration in Physical Education

The first theme of this systematic review focuses on digital transformation and technology integration in physical education. The findings indicate that augmented reality (AR), virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), wearable technologies, mobile learning applications, learning management systems (LMS), and online learning environments are increasingly being incorporated into physical education instruction. In particular, it has been reported that AR and VR applications enhance students' engagement in class, their learning experience, and their athletic performance (Liu et al., 2022; Omarov et al., 2024). Similarly, it has been noted that AI-supported systems support learning processes by providing personalized feedback (Lee & Lee, 2021; He & Niu, 2021).

Wearable technologies and physical activity tracking systems enable the monitoring of students' activity levels while also providing teachers with opportunities for data-driven assessment (Almusawi et al., 2021). Mobile learning applications and online learning environments, on the other hand, have emerged as important tools for ensuring the continuity of physical education classes, particularly in the post-pandemic period (Zhang & Su, 2011; Friskawati et al., 2021). However, it is evident that the implementation of technological applications is influenced by factors such as cost, technical infrastructure, and teacher competence. This situation demonstrates that technology must be addressed not in isolation but in conjunction with appropriate pedagogical and institutional support mechanisms.

5.2. Gamification, Game-Based Learning, and Motivation

The findings from the second theme reveal that gamification and game-based learning approaches are important tools for enhancing student motivation in physical education. In particular, studies evaluated within the framework of Self-Determination Theory indicate that gamification practices support students' needs for autonomy, competence, and relatedness (Sotos-Martínez et al., 2023; Sotos-Martínez et al., 2024). Meeting these fundamental psychological needs, in turn, contributes to the strengthening of intrinsic motivation (Luo et al., 2021).

It has been reported that gamified lessons implemented in physical education settings increase students' cognitive engagement, strengthen their sense of competence, and raise their daily physical activity levels (Çakır et al., 2025). Exergaming applications also support motivational processes by increasing students' interest in physical activity (Belghali et al., 2021). Additionally, it has been determined that elements such as collaboration, flow experience, and social interaction in digital game-based learning environments have positive effects on learning performance (Zou et al., 2021; Cai et al., 2025).

These findings demonstrate that gamification is not merely a fun teaching strategy; it is also a powerful pedagogical tool that supports motivational processes. In particular, it is believed that gamified learning environments supported by VR/AR applications and wearable technologies can further increase students' interest in and engagement with the subject matter.

5.3. Student Participation and Active Engagement in the Learning Process

The third theme focuses on the behavioral, cognitive, and emotional dimensions of student engagement. The studies examined indicate that student engagement is largely related to motivational processes. In particular, it has been noted that intrinsic motivation is a significant predictor of behavioral engagement and increases students' effort levels toward learning tasks (Suárez et al., 2019; Saeed & Zyngier, 2012).

Research grounded in Self-Determination Theory has shown that meeting students' needs for autonomy, competence, and relatedness significantly increases student engagement (Arnone et al., 2007; Ikahihifo, 2019; Zhou et al., 2022). In particular, the autonomy support provided by teachers and the positive relationships they establish with students ensure that students participate more actively in the learning process (Li et al., 2022; Zhou et al., 2022).

Studies in the field of physical education have also yielded similar results. Li and Saibon (2025) reported that intrinsic motivation shows a strong relationship with emotional engagement in particular and supports cognitive and behavioral engagement over time. Gråstén and colleagues (2019), on the other hand, demonstrated that meeting basic psychological needs increases both intrinsic motivation and moderate-to-high-intensity physical activity levels during class. Additionally, it has been determined that collaboration, social interaction, and the flow experience in gamified learning environments increase participation levels (Nguyen-Viet & Nguyen-Viet, 2025; Cai et al., 2025).

These findings indicate that student engagement depends not only on the use of technological tools but also on the support of students' psychological needs and the quality of the learning environment.

5.4. Factors Related to Teachers, Infrastructure, and Curriculum in Technology Integration

The fourth theme covers the structural and organizational factors influencing the integration of technology in physical education. The findings indicate that teachers' digital competencies and attitudes toward technology are among the key determinants of successful integration. Wallace and colleagues (2022) noted that a significant proportion of physical education teachers do not consider themselves competent in using digital technologies and face various individual and institutional barriers. Similarly, it has been reported that teachers with high levels of technological literacy are more willing to implement innovative teaching models (Kozikoğlu et al., 2021).

Teachers' professional development processes and in-service training activities are also considered important for the sustainability of technology use (Töre, 2020; Düzgün, 2022). In addition, it is emphasized that the use of LMS is closely related to teacher competencies and that the development of digital pedagogical skills is necessary (Sengül & Karagöl, 2021; Kerkez & Soy, 2022).

Infrastructure deficiencies and issues with technological access are also among the major barriers to technology integration. Insufficient technical equipment, internet connectivity issues, and the lack of suitable digital learning environments have been reported as common problems in many studies (Alper et al., 2019; Başaran et al., 2022; Yıldız & Şahin, 2022; Sanal-Erginel & Erginel, 2022). Furthermore, the curriculum's insufficient alignment with digital technologies and the limited availability of guidance materials for teachers also hinder the widespread adoption of these practices (Wallace et al., 2022; Sengül & Karagöl, 2021; Kodal et al., 2022).

Finally, it appears that a lack of organizational support, policy shortcomings, and issues with institutional readiness affect the success of technology integration (Şimşek et al., 2017; Ulutaş & Günaydın, 2022; Vlachou et al., 2023). Therefore, to ensure the sustainable implementation of digital

transformation in physical education, teacher training, technological infrastructure, curriculum development, and institutional support mechanisms must be addressed collectively.

6. CONCLUSION

This systematic review examined research conducted between 2015 and 2026 on digital technologies, gamification, student motivation, and participation in physical education from a comprehensive perspective. The findings indicate that the digital transformation in physical education has significantly impacted not only teaching methods but also students' learning experiences, motivation processes, and physical activity behaviors. In particular, it was observed that digital tools such as augmented reality, virtual reality, AI-supported systems, wearable technologies, mobile learning applications, and learning management systems have the potential to increase student engagement in class and enrich learning processes.

The studies reviewed in this review have demonstrated that gamification and game-based learning approaches are among the effective pedagogical strategies that support motivation in physical education. In particular, when evaluated based on Self-Determination Theory, it was determined that meeting students' needs for autonomy, competence, and relatedness strengthens intrinsic motivation; this, in turn, positively influences behavioral, cognitive, and emotional engagement. Additionally, it has been observed that integrating innovative tools such as VR/AR applications, exergaming, and wearable technologies into gamified learning environments increases students' participation in physical activity and makes lessons more engaging.

Research findings indicate that student engagement is not solely driven by the technologies used, but is also closely linked to instructional design, teacher support, and the fulfillment of students' psychological needs. Granting students the right to choose, providing opportunities for collaborative learning, utilizing effective feedback mechanisms, and creating supportive learning environments have emerged as key elements that enhance the impact of technology-supported applications. Therefore, the integration of technology into educational settings should not be viewed as independent of pedagogical approaches but rather as a complement to them.

However, there are various structural and institutional barriers hindering the digital transformation process in physical education. Teachers' levels of digital literacy, deficiencies in technological infrastructure, limited use of learning management systems, the curriculum's inability to fully align with technology integration, and insufficient institutional support are the primary factors limiting the success of this process. Therefore, to ensure that technology is used effectively and sustainably in education, it is necessary to support teachers' professional development, strengthen the technological infrastructure, and restructure physical education programs in line with digital transformation.

As a result, digital technologies and gamification-based applications are evolving from being merely complementary elements in the future of physical education to becoming one of its core components. However, the success of this transformation depends not so much on the number of technologies used or their level of innovation, but rather on the extent to which these technologies are integrated for pedagogical purposes. When student-centered approaches, learning environments that support motivation, and quality technology integration come together, physical education classes can evolve from being merely environments where physical skills are developed into powerful learning ecosystems where students acquire lifelong physical activity habits, demonstrate active participation,

and experience meaningful learning. Therefore, in the future of physical education, the balanced integration of technology, pedagogy, and the human factor is of critical importance.

7. REFERENCES

Abdulla, A., Whipp, P. R., McSporran, G., & Teo, T. (2022). An interventional study with the Maldives generalist teachers in primary school physical education: An application of self-determination theory. *PLOS ONE*, 17(5), e0268098. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268098

Aksakal, N., Kocaekşi, S., Erkan, M., Sabırlı, T. N., & Coşkun, A. (2024). Covid-19 pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde beden eğitimi öğretmenlerinin karşılaştıkları sorun ve öneriler. *International Journal of Eurasia Social Sciences / Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(56).

Almusawi, H. A., Durugbo, C. M., & Bugawa, A. M. (2021). Innovation in physical education: Teachers' perspectives on readiness for wearable technology integration. *Computers & Education*, 167, 104185. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104185

Arnone, M., Reynolds, R., & Marshall, T. (2007). The effect of early adolescents' psychological needs satisfaction upon their perceived competence in information skills and intrinsic motivation for research. *School Libraries Worldwide*, 115–134. https://doi.org/10.29173/slw6795

Awad, S., Mohamed, Y., & Shaheen, R. (2022). Applications of artificial intelligence in education. *Al-Azkiyaa - Jurnal Antarabangsa Bahasa Dan Pendidikan*, 1(1), 71–81. https://doi.org/10.33102/alazkiyaa.v1i1.10

Başaran, M., Nacar, E., Aksay, G., Tüfekci, H., & Vural, Ö. F. (2022). Artırılmış gerçeklik (AG) uygulamalarının okul öncesi dönemde uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (62), 135–157. https://doi.org/10.21764/maeuefd.917745

Belghali, M., Statsenko, Y., & Al-Za'abi, A. (2021). Improving serious games to tackle childhood obesity. *Frontiers in Psychology*, 12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.657289

Bradley, V. M. (2020). Learning management system (LMS) use with online instruction. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 68–92. https://doi.org/10.46328/ijte.36

Cai, Z., Liu, C., Zhan, J., Wang, Z., Hao, X., Zhang, S., & Chen, X. (2025). Effect of collaboration in digital game-based learning: The roles of flow experience and intrinsic motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(4). https://doi.org/10.1111/jcal.70065

Camacho-Sánchez, R., Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J. M., Serna, J., & Lavega-Burgués, P. (2023). Game-based learning and gamification in physical education: A systematic review. *Education Sciences*, 13(2), 183. https://doi.org/10.3390/educsci13020183

Carriedo, A., Cecchini, J. A., Méndez-Giménez, A., Sanabrias-Moreno, D., & González, C. (2023). Impact of teachers' autonomy support in students' basic psychological needs, intrinsic motivation and moderate-to-vigorous physical activity. *Children*, 10(3), 489. https://doi.org/10.3390/children10030489

Chen, C.-J., Lee, H.-Y., Lin, R.-J., & Farng, J.-K. (2022). A bibliometric analysis on motivation between 2016 and 2020 of physical education in Scopus database. *Frontiers in Education*, 7. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.900000

Chicote-López, J., Abarca-Sos, A., Gallardo, L. O., & García-González, L. (2017). Social antecedents in physical activity: Tracking the self-determination theory sequence in adolescents. *Journal of Community Psychology*, 46(3), 356–373. https://doi.org/10.1002/jcop.21945

Coşkun, D., Kodal, T., & Ersoy, A. (2022). Ortaokul sosyal bilgiler dersinde ve okul uygulamalarında sosyal katılım becerisinin geliştirilmesi sürecinin değerlendirilmesi. *Pamukkale University Journal of Education*. https://doi.org/10.9779/pauefd.953313

Curran, T., & Standage, M. (2017). Psychological needs and the quality of student engagement in physical education: Teachers as key facilitators. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(3), 262–276. https://doi.org/10.1123/jtpe.2017-0065

Çakır, T., M.K., K., Asghar, S., Rajput, A., & Ahmed, S. M. (2025). Evaluating the effectiveness of gamification in physical education: Enhancing engagement through play and movement. *Retos*, 64, 925–935. https://doi.org/10.47197/retos.v64.112788

Djordjic, V., & Tubic, T. (2010). Self-determination theory and understanding of student motivation in physical education instruction. *Zbornik Instituta Za Pedagoška Istraživanja*, 42(1), 128–149. https://doi.org/10.2298/zipi1001128d

Dommett, E. J. (2018). Learner ownership of technology-enhanced learning. *Interactive Technology and Smart Education*, 15(1), 79–86. https://doi.org/10.1108/itse-08-2017-0042

Düzgün, S. (2022). Teachers' self-regulated learning self-efficacy in distance education. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 20(1), 303–322. https://doi.org/10.37217/tebd.1069092

Fang, X., & Chiu, T. K. F. (2025). Using self-determination theory to explain how mind mapping and real-time commenting enhance student engagement and learning outcomes in video creation. *Computers and Education Open*, 8, 100254. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100254

Farikah, F., Mulyani, M., Astuty, A., & Mazid, S. (2023). Student engagement in virtual learning: The self-determination theory perspective. *Arab World English Journal*, 14(3), 182–198. https://doi.org/10.24093/awej/vol14no3.12

Fazio, A., & Isidori, E. (2021). Technology-enhanced learning and CLIL for physical education. *17th International Conference eLearning and Software for Education*, 3, 26–33. https://doi.org/10.12753/2066-026x-21-144

Friskawati, G. F., Karisman, V. A., Supriadi, D., & Stephani, M. R. (2021). Elementary school physical education teachers' attitudes toward the use of mobile learning during COVID-19 pandemic. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(3), 488–494. https://doi.org/10.13189/saj.2021.090314

Fuchs, K., & Aguilos, V. (2023). Technology-enhanced learning in higher education: A study of attitudes and perceptions toward social media. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(3), 482–488. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.3.1829

Gråstén, A., Yli-Piipari, S., Huhtiniemi, M., Salin, K., Seppälä, S., Lahti, J., Hakonen, H., & Jaakkola, T. (2019). Predicting accelerometer-based physical activity in physical education and total physical activity: The self-determination theory approach. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4). https://doi.org/10.14198/jhse.2019.144.05

Hall, R. (2011). Towards a resilient strategy for technology-enhanced learning. *Campus-Wide Information Systems*, 28(4), 234–249. https://doi.org/10.1108/10650741111162716

He, Z., & Niu, X. (2021). Applying artificial intelligence to primary and secondary school physical education. *ICISE-IE 2021*, 1577–1581. https://doi.org/10.1109/icise-ie53922.2021.00349

Hwang, Y., & Jin, J. (2016). How does student motivation affect different teaching styles and student engagement in physical education? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 87(7), 61. https://doi.org/10.1080/07303084.2016.1203690

Ikahihifo, T. B. K. (2019). Self-determination theory and student emotional engagement in higher education. Brigham Young University.

Karademir Coşkun, T., & Alper, A. (2019). Dijital öğrenme materyalinin özel eğitimde kullanımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(1), 119–142. https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.423349

Kayışoğlu, N. B., Çetin, M., Bostanoğlu, S., & Çil, H. (2022). Investigation of physical education and sports teachers' views on lesson efficiency in distance education process. *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 27(1), 69–88. https://doi.org/10.53434/gbesbd.1007546

Kerkez, F. İ., & Soy, S. (2022). Beden eğitimi öğretmenlerinin COVID-19 salgını döneminde acil uzaktan eğitim deneyimleri. *Journal of Global Sport and Education Research*, 5(1), 1–17. https://doi.org/10.55142/jogser.1072820

Kooiman, B. J., Sheehan, D. P., Wesolek, M., & Reategui, E. (2016). Exergaming for physical activity in online physical education. *International Journal of Distance Education Technologies*, 14(2), 1–16. https://doi.org/10.4018/ijdet.2016040101

Kooiman, B. J., Sheehan, D. P., Wesolek, M., & Retegui, E. (2015). Moving online physical education from oxymoron to efficacy. *Sport, Education and Society*, 22(2), 230–246. https://doi.org/10.1080/13573322.2015.1015978

Kozikoğlu, İ., Erbenzer, E., & Ateş, G. (2021). Öğretmenlerin ters yüz öğrenme öz-yeterlik algıları ile öğrenen özerkliğini destekleme davranışları arasındaki ilişki. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 344–366. https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.796531

Lee, H. S., & Lee, J. (2021). Applying artificial intelligence in physical education and future perspectives. *Sustainability*, 13(1), 351. https://doi.org/10.3390/su13010351

Li, Q., Jiang, Q., Liang, J.-C., Pan, X., & Zhao, W. (2022). The influence of teaching motivations on student engagement in an online learning environment in China. *Australasian Journal of Educational Technology*, 1–20. https://doi.org/10.14742/ajet.7280

Li, Y., & Saibon, J. B. (2025). The relationship between sports learning engagement and intrinsic motivation of college students: A longitudinal study. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 23(65), 73–94. https://doi.org/10.25115/ejrep.v23i65.9919

Lindberg, R., Seo, J., & Laine, T. H. (2016). Enhancing physical education with exergames and wearable technology. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(4), 328–341. https://doi.org/10.1109/tlt.2016.2556671

Liu, Y., Sathishkumar, V. E., & Manickam, A. (2022). RETRACTED: Augmented reality technology based on school physical education training. *Computers and Electrical Engineering*, 99, 107807. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.107807

Luarn,P., Chen, C.-C., & Chiu, Y.-P. (2023). The influence of gamification elements in educational environments. *International Journal of Game-Based Learning*, 13(1), 1–12. https://doi.org/10.4018/ijgbl.323446

Luo, Y., Lin, J., & Yang, Y. (2021). Motivation und Durchhaltevermögen bei der Selbstregulation im online-lernen: Die perspektive der selbstbestimmungstheorie. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 24(6), 1379–1399. https://doi.org/10.1007/s11618-021-01042-3

Min, S., Atan, N. A., & Habibi, A. (2025). Gamification with self-determination theory to foster intercultural communicative competence and intrinsic motivation. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(3), 1985. https://doi.org/10.11591/ijere.v14i3.29858

Mohnsen, B. (2012). Implementing online physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 83(2), 42–47. https://doi.org/10.1080/07303084.2012.10598727

Mowling, C. M., Brock, S. J., Eiler, K. K., & Rudisill, M. E. (2004). Student motivation in physical education breaking down barriers. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 75(6), 40–45. https://doi.org/10.1080/07303084.2004.10607256

Nguyen-Viet, B., & Nguyen-Viet, B. (2025). Gamification in Vietnamese education: Assessing psychological need satisfaction, intrinsic motivation, and learning effectiveness. *Learning and Motivation*, 89, 102101. https://doi.org/10.1016/j.lmot.2025.102101

Omarov, N., Omarov, B., Azhibekova, Z., & Omarov, B. (2024). Applying an augmented reality game-based learning environment in physical education classes to enhance sports motivation. *Retos*, 60, 269–278. https://doi.org/10.47197/retos.v60.109170

Pechenkina, E., & Aeschliman, C. (2017). What do students want? Making sense of student preferences in technology-enhanced learning. *Contemporary Educational Technology*, 8(1). https://doi.org/10.30935/cedtech/6185

Pradana, R. (2024). Influence of gamification on student engagement in online discussions using self-determination theory. *Journal of Educators Online*, 21(2). https://doi.org/10.9743/jeo.2024.21.2.6

Qazdar, A., Qassimi, S., Hassidi, O., Hafidi, M., Abdelwahed, E. H., & Melk, Y. (2022). Learning analytics for tracking student progress in LMS. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1505417/v1

Reed, P. (2014). Staff experience and attitudes towards technology enhanced learning initiatives in one faculty of health & life sciences. *Research in Learning Technology*, 22. https://doi.org/10.3402/rlt.v22.22770

Saeed, S., & Zyngier, D. (2012). How motivation influences student engagement: A qualitative case study. *Journal of Education and Learning*, 1(2). https://doi.org/10.5539/jel.v1n2p252

Sağın, A. E., Yücekaya, M. A., & Güllü, M. (2021). The scale of distance education competences of physical education teachers: A scale development study. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 200–211. https://doi.org/10.17155/omuspd.839314

Sanal-Erginel, S. (2022). Student teachers' experiences in an emergency remote microteaching course. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 12(1), 89–112. https://doi.org/10.31704/ijocis.2022.005

Sanfriska, E., & Hastuti, R. (2022). Qualitative of college student engagement during online learning for Indonesian students. *Open Journal for Psychological Research*, 6(1), 7–16. https://doi.org/10.32591/coas.ojpr.0601.02007s

Sengül, K., & Karagöl, E. (2021). Teachers' views regarding the usability of middle school Turkish textbooks in the distance education process. *International Online Journal of Educational Sciences*, 13(4). https://doi.org/10.15345/iojes.2021.04.020

Shen, B. (2012). Outside-school physical activity participation and motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 84(1), 40–57. https://doi.org/10.1111/bjep.12004

Shen, B., McCaughtry, N., Martin, J., & Fahlman, M. (2009). Effects of teacher autonomy support and students' autonomous motivation on learning in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(1), 44–53. https://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599528

Shin, M., & Bolkan, S. (2020). Intellectually stimulating students' intrinsic motivation: The mediating influence of student engagement, self-efficacy, and student academic support. *Communication Education*, 70(2), 146–164. https://doi.org/10.1080/03634523.2020.1828959

Sotos-Martínez, V. J., Tortosa-Martínez, J., Baena-Morales, S., & Ferriz-Valero, A. (2023). It's game time: Improving basic psychological needs and promoting positive behaviours through gamification in physical education. *European Physical Education Review*, 30(3), 435–457. https://doi.org/10.1177/1356336x231217404

Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 75(3), 411–433. https://doi.org/10.1348/000709904x22359

Stormoen, S., Urke, H. B., Tjomsland, H. E., Wold, B., & Diseth, Å. (2015). High school physical education. *European Physical Education Review*, 22(3), 355–371. https://doi.org/10.1177/1356336x15612023

Suárez, N., Regueiro, B., Estévez, I., Ferradás, M. M., Guisande, M. A., & Rodríguez, S. (2019). Individual precursors of student homework behavioral engagement. *Frontiers in Psychology*, 10. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00941

Temdee, P. (2020). Smart learning environment: Paradigm shift for online learning. *Multi Agent Systems - Strategies and Applications*. https://doi.org/10.5772/intechopen.85787

Töre, E. (2020). Değişim ve yenilik sürecine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 1. https://doi.org/10.26466/opus.644725

Türker, Ü. (2022). Lifelong learning tendencies of pre-service physical education teachers during the SARS-CoV-2 pandemic. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 1), 92–105. https://doi.org/10.38021/asbid.1201341

Ulucan, H., & Karabulut, E. O. (2012). Beden eğitimi öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliklerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(2), 243–248.

Ulutaş, B., & Günaydın, F. (2022). Okul müdürlerinin gözünden öğretmen denetimleri. *Pamukkale University Journal of Education*. https://doi.org/10.9779/pauefd.1074849

Ünlü, H. (2022). Do physical education lessons teach with distance education? Online physical education lessons. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 148–164. https://doi.org/10.33689/spormetre.1055629

Vlachopoulos, S. P., Katartzi, E. S., & Kontou, M. G. (2013). Fitting multidimensional amotivation into the self-determination theory nomological network. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 17(1), 40–61. https://doi.org/10.1080/1091367x.2013.741366

Vlachou, A., Kalaitzi, S., Tsermidou, L., Toulia, A., Papazoglou, T., Fyssa, A., & Papazis, F. (2023). Organizational preparedness domains and indicators of educational organizations for students with disabilities in pandemic times: A scoping review. *Frontiers in Education*, 7. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1029163

Wallace, J., Scanlon, D., & Calderón, A. (2022). Digital technology and teacher digital competency in physical education: A holistic view of teacher and student perspectives. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 14(3), 271–287. https://doi.org/10.1080/25742981.2022.2106881

Wangwongwiroj, T., & Bumrabphan, K. (2021). Self-determination theory: Statistical correlations between motivational regulations and basic psychological needs. *International Journal of Higher Education Pedagogies*, 2(2), 53–58. https://doi.org/10.33422/ijhep.v2i2.39

Wei, W. (2019). Research progress on virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in tourism and hospitality. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 539–570. https://doi.org/10.1108/jhtt-04-2018-0030

Weng, X., Chiu, T. K. F., & Jong, M. S. Y. (2022). Applying relatedness to explain learning outcomes of STEM maker activities. *Frontiers in Psychology*, 12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.800569

Xiang, P., Ağbuğa, B., Liu, J., & McBride, R. E. (2017). Relatedness need satisfaction, intrinsic motivation, and engagement in secondary school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(3), 340–352. https://doi.org/10.1123/jtpe.2017-0034

Yıldız, E., & Şahin, K. (2022). Examination preschool education in terms of teachers' views in the Covid-19 pandemic process. *Eğitim Bilim Ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 33–57. https://doi.org/10.54637/ebad.1026646

Yıldız, E., & Şahin, K. (2022). Examination preschool education in terms of teachers' views in the Covid-19 pandemic process. *Eğitim Bilim Ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 33–57. https://doi.org/10.54637/ebad.1026646

Zhang, T., Solmon, M. A., Kosma, M., Carson, R. L., & Gu, X. (2011). Need support, need satisfaction, intrinsic motivation, and physical activity participation among middle school students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 30(1), 51–68. https://doi.org/10.1123/jtpe.30.1.51

AVAILABILITY, ACCESS AND USE OF SCHOOL LIBRARY RESOURCES AMONG STUDENTS OF ADEYEMI FEDERAL UNIVERSITY OF EDUCATION DEMONSTRATION SECONDARY SCHOOL, ONDO, NIGERIA

Peter Olubunmi Olubiyo (PhD)
University Library
Adeyemi Federal University of Education, Ondo,
Lydia Mercy Olubiyo,
Department of Library and Information Science
Kogi State Polytechnic, Lokoja, Nigeria,

Abstract

The study is on Availability, Access and Use of School Library Resources among Students of Adeyemi Federal University of Education Demonstration Secondary School, Ondo, Nigeria
The research design for the study was descriptive survey research design. The population comprises all the senior secondary school students in Adeyemi Federal University of Education Demostration secondary schools, Ondo City. The stratified random sampling technique was used to select a sample size from science, art and commercial class. The population of the study was too large to be readily reached. A sample size of 100 hundred respondents which represents about 10% of the population was drawn from the study. The instruments used to collect suitable data for this study were questionnaire and observation checklist. The questionnaire was framed on a 4-point modified Likert scale to elicit responses. The questions relate to availability, access and use of library resources by students in the private secondary school. Based on this, frequencies of occurrence were established and used for the analysis using percentages, mean and standard deviation. Textbooks were by far the most used resource, a finding consistent with the curriculum-driven nature of secondary education in Nigeria. Academic purposes dominated the purposes of using the library which are reading lecture notes, photocopying documents, reading textbooks, and exam preparation were the most strongly affirmed access purposes. However, generally there are challenges which include inadequate resources and poor internet connectivity were which are the dominant challenges. It is therefore recommended that there should be strong internet connectivity in the library and more resources should be acquired.

Introduction

In each society, there are facilities other than classroom that can contribute in no small measure to teaching and learning process. For learning to take place, learners must have access to necessary information materials and resources. They have to interact with tangible and intangible resources and institutions to ensure some levels of performance. One of the main sources of information is the library (Adeoye & Popoola, 2011). Library is a collection of sources of information and similar resources made accessible to a defined community for reading, studying referencing or borrowing. It provides physical or digital access to materials and may be physical building or room or a virtual space of both (Wikipedia, 2014). The purpose of a library is to provide information. That is, it is a repository of human experience not subject to the barriers of space and time

Private men and women involvement in the establishment of secondary schools in Nigeria have actually called for the need of libraries in the school system. Since their involvement is as a result of

improving educational system at that level, school library must be in the forefronts (Ogunniyi, 2009). In other words, school library aims to provide the highest quality user oriented library services which will effectively contribute to the development of education through the utilization of the broad range of contemporary media and technology, and they serve the information and recreational reading needs of students and teachers. Librarian can identify the information and materials needs and fulfill appropriate referral service to other agencies. They can participate in cooperative information services, networks and systems in order to develop maximum, efficient and economic library services.

Wali (1978) described the school library as the "hub" of the school; the axis on which the intellectual life of the school revolves in which the selection of the resources in determined by school curriculum and the various teaching methods of teachers and learning style of students. The school library is a learning center, learning laboratory a resource center and an information center. The information and communication technology revolution has helped every organization to improve its efficiency / productivity both qualitatively and quantitatively. The school libraries also fell in line with others to become not only he traditionally perceived learning environment as a physical space but also the virtual learning environment. With the advent of computers, the nature of school library services has change phenomenally (Ahmad, 2011). Virtual library as a platform for sharing knowledge is aimed at rejuvenating Nigerian schools through the provision of current books, journals and other information resources using technology (Afolabi, 2016). In addition, State Queensland (2017) explained school library as an integral part of teaching and learning process. The school library facilitates the work of the classroom teacher and ensures each students has equitable access to resources while the role of the school library remains constant, it design, digital platform, strategies and tools change as pedagogy and technology changes. For learning to take place, teachers and learners must have access and use the necessary and adequate information resource (Ntui & Udah, 2015).

The achievement and failure of students, among other variables, may depend on the availability of appropriate and adequate school library resources for the teaching and learning. Afolabi, (2016) in his study discovered that the problem of low performance of secondary school students in is accessioned by lack of appropriate school library resources which has been a serious concern to parents and education stakeholders. Studies have shown that there is strong connection between the students' use of school library and their academic performance. As such students' failure to use the school library and its resources to expand their study habits has a negative effect on their academic performance (Jato, Ogunniyi and Olubiyo, 2014). School library media resources are vital to the teaching and learning of school subjects which may likely influence academic performance of students at the secondary school level. The school library media centre plays a significant role in the educational development of students. (Afolabi, 2016).

According to Akobundu 2008, as cited by Ntui and Udah, (2015) accessibility of library resources creates an enabling environment for the utilization of library resources. It is assumed that if information is accessible to the students and teachers in school libraries, it could be used for effective learning and teaching. The main goal of the school library is for users to gain access to its abundant wealth of information resources. Information sources are efficient if they provide relevant, useful and accurate information that can help users solve their problems. Thus, accessibility of library resources means the ease of locating and retrieving a piece of information from the storage medium. Readers tend to use information source that require the least effort to access so as to save time. In a study carried out by Bonsu (2016) the results of the study revealed that private schools were better resourced than public schools in terms of library.

Statement of the Problem

Secondary school library is supposed to be bedrock and foundation toward higher knowledge in tertiary institution. As such good library resources should help students to perform well in their academic work and give them a good knowledge of what they have learnt in the classroom. The relevance of a library lies in the accessibility to its resources. A library with resources that could easily be accessed will obviously be a source of attraction and its resources will be utilized. However, observation has shown that despite the indispensable role of library in education, stakeholders in charge of secondary schools do not take into consideration the establishment and maintenance of a good library. Many school libraries do not have reasonable collection of library materials which make access difficult and some schools do not have at all. In the light of this, the study examines the availability, access and use of library resources in a private secondary school (Adeyemi Federal University of Education Demonstration Secondary School) in Ondo City, Ondo State.

Purpose of the Study

The main purpose of the study is to investigate the availability, access and use of school library resources in a private secondary school (Adeyemi College of Education Demonstration Secondary School) in Ondo City, while the specific purpose of the research are to:

i. examine the extent of availability of library resources in the private secondary school library;
ii. look into the access of the library resources by the students in the private secondary school library;
iii. measure the use of the library resources by the students in private school libraries;
iv. Find out the problems that hinder effective use of information resources in the library; and
v. Proffer probable solution to the identified problems.

Research Questions

i. How available are the library resource in the private school library?
ii. To what extent are students allowed to access the library resource in the private school library?
iii. What is the level of use of library resource in the private school library?
iv. What are the hindrances to the use of library resources in the private school library?
v. What are the solutions to the identified problems?

Review of Related Literature

Edoka (2000) in Arua and Chinaka (2011) defined school library as the one that is established in primary or secondary school. Also, Owate and Okpa, (2013) explained that school libraries in the educational institutions such as pre-primary, primary and secondary schools are the life-wire and important to the foundational up-brining of children. However, in modern times these libraries have evolved into School library media centres. Thus, state Queensland (2017) expressed that school library programmes and services seek to:

- Create and develop motivating, flexible physical and digital learning space;
- Run independent learning programs, which integrate information resources and technologies;
- Equip students with the skills necessary to succeed in a constantly challenging technological, social and economic environment;
- Collaborate with classroom teachers to plan, implement and evaluate inquiry based programs that will ensure students acquire skills to collect, critically analyse and organize information, problem-solve and communicate their findings;
- Provide and promote quality fiction to develop and sustain in students the habit and enjoyment of reading for pleasure and to enrich student' intellectual, aesthetic, cultural and emotional growth;
- Cater for differences in learning and teaching styles through the provision of and equality of access to a wide range of curriculum resource fiction and no-fiction, digital, print, audio and video; and
- Provide teachers with access to relevant curriculum information and professional development materials within and outside the school; and opportunities to cooperatively plan, implement and evaluate learning programs

Availability of School Library Resources

According to Arua and Chinaka (2011) information resources are the first essentials of any library services, and any school library, which is to be considered relevant and efficient in service delivery, school libraries must contain current and well-chosen materials to meet the academic needs of the school. This range of information resources is necessary to enable the school library fulfill its functions among

which are: to systematically provide information resource required for the schools educational programmes and to assist in improving and increasing the skills and learning habits of students. School library becomes a sources and force for educational excellence only when it functions as an integral component of the total teaching-learning process. The educational programme and library programme are interdependent and inseparable and have undergone tremendous changes since second half of the 20th century (Ahmad, 2011).

Afolabi, (2016) observed that resources like textbook, map, encyclopedia, magazine and globe were generally available while non-print resources like slide projectors, slide, video, CD player were least available in the school library media centre for instruction in Secondary Schools in Ondo State. The researcher further revealed that academic achievement of students is related to availability of the school library media resources. Resource like realia, documentaries, textbook and notice board ranked highest on the list of available school media resources as perceived by the school library media specialists while resources like films and CD were perceived to be the least available school library media resources. It can be deduced from the findings that school library media resources like textbooks, encyclopedias, maps and records were those available for the teaching and learning. However, Mc Albert, Ugwunna, Ikechukwu and Ogu (2015) discovered that some school library collections are highly inadequate as a result of inadequate funding leading to insufficient number of books for students in the school.

Accessibility of School Library Resources

Access to the resources of school library-media centers is clearly a prerequisite to their use. This access to the resources in school today generally, but by no means always, requires access to the areas in which the materials and in some cases the associated equipment are organized and housed. Developments in electronic communication and information retrieval systems may well eliminate, or reduce, the necessity to have physical access to a library in order to make use of the information contained in the resources of school libraries, however, school policy and organization and the systems, services and procedures of the library determine the extent, variety and ease of student access to resources. Effective access today implies not merely that students are permitted to go to study areas and information centers, but that they may proceed conveniently and efficiently drawn to the centers resources rather than drafted to the area as a period location and with the minimum number of barriers or deterrents imposed by the school or introduced by the library. (MCGrath, 2014).

According to McGrath, (2014) an accessible library is an open library. A school library providing full access is open before school and after school, during all student lunch hours and throughout the scheduled school day. According to need as well as demand it is open during a number of evenings each week, on Saturdays, and during the summer vacation with special privision for the summer school sessions. Several studies have shown that reading ability of children is positively influenced by the

accessibility of books and other non-books resources in the library. Accessibility of library information resources are key factors in the provision of quality services in the school libraries. Abdullahi (2008) as cited by Ntui and Udah (2015) also, added that usefulness of a library depends upon its proper organization which includes the accessibility to information resources, their arrangement and the situation of the library. For effective learning process, learners must have access to necessary information materials and resources. These resources might either be in tangible (i.e. printed resources) or intangible (i.e. electronic resources) format.

Utilization of School Library Resources

Okeason and Onpeota (1993) in Arua and Chinaka (2011) in their views on student utilization of library resources remain that the ability to read is the most important mental skill that a person can acquire pointing out that people read for ideas and for information to release tensions of lives and for opportunities to savor all varieties of experience. Udoh-Ilomechine (2008) citing Keith (2004) affirmed that children and teachers need library resources and expertise of a librarian to succeed. Therefore, school libraries help teachers teach children. And school libraries help children to discover for themselves by independent study and learning how to ask questions. One cannot talk of the effective utilization of library resources without considering the role of the teacher librarians.

According to Bernard and Dulle (2014) students make use of the school library for Leisure reading, assignment, homework, read for examinations and made use of newspapers and magazines. According to Salisu (1996) as cited by Bernard and Dulle (2014) the extent at which pupils and young people of today will be creative, informed and knowledgeable will be shaped by the usage of the library resources available within the school. However, lack of human and materials resources most often contribute to the underutilization of library resources school library users may encounter five possible types of inaccessibility problems which are conceptual, linguistic, critical, bibliographic, and physical.

Benard and Bulle (2014) added that lack of current reading materials in most of the school libraries in the study area is a major problem, constraining students from using school libraries, McGrath, (2014) and Shandu (2014) added that school library underutilization is due to insufficient reading space, poor library orientation is conducted at school insufficient library furniture poor access to internet and libraries keep old, out dated and irrelevant books and users have limited access to the internet. However, Joy and Lucky (2015) opined that schools should ensure that qualified library staffs are employed to man school libraries as they have the experience in the arrangement and management of the resources of library. Moreso, teachers should motivate students to use library resources by giving assi9gnment that enhances student consultation of library resources.

Research Methodology

Procedure for Data Collection

The researchers collected the data through face-to-face administration of questionnaire. This involves going to the school to administer the questionnaire and collecting them back at the same time.

Research Design

The research design for the study was descriptive survey research design. It is a design that allows a population to be studied by collecting and analyzing data from only a sample considered to be representing the entire population.

Population of the Study

The population comprises all the senior secondary school students in Adeyemi Federal University of Education Demostration secondary schools, Ondo City.

Sampling Technique and Sample Size

The stratified random sampling technique was used to select a sample size from science, art and commercial class. The population of the study was too large to be readily reached. Therefore a sample size of 100 hundred respondents which represents about 10% of the population was drawn from the study.

Research Instrument

The instruments used to collect suitable data for this study were questionnaire and observation checklist. The questionnaire was framed on a 4-point modified Likert scale to elicit responses. The questions relate to availability, access and use of library resources by students in the private secondary school.

Validity of Instrument

To ensure the validity of the instrument, sample of the questionnaire were given to two senior researchers in the field of librarianship in the university library of the Adeyemi Federal University of Education, Ondo. Observations and corrections made by them assisted in validating the research instrument.

Procedure for Data Analysis

The responses of the respondents were collected, aggregated, and presented in a tabular form. Based on this, frequencies of occurrence were established and used for the analysis using percentages, mean and standard deviation.

This section presents a comprehensive analysis of data collected from 100 students of Adeyemi Federal University of Education (AFUED) Demonstration Secondary School, Ondo, using the School Library Information Resources Availability, Access and Use Questionnaire (SLIRAAUQ). Responses were scored on a four-point Likert scale. For availability items: Highly Available (HA) = 4, Available (A) = 3, Fairly Available (FA) = 2, Not Available (NA) = 1. For purpose-of-visit (access) and challenge/solution items: Strongly Agree (SA) = 4, Agree (A) = 3, Disagree (D) = 2, Strongly Disagree (SD) = 1. For use

items: Very Often (VO) = 4, Often (O) = 3, Fairly Often (FO) = 2, Not At All (NA) = 1. A mean score of 2.50 and above was adopted as the decision rule for a positive/affirmed response. Descriptive statistics (mean and standard deviation) were used to answer the five research questions, while inferential statistics, independent samples t-test, one-way ANOVA, and Pearson Product-Moment Correlation Coefficient (PPMC), were used to test the three null hypotheses at the 0.05 level of significance.

Section I: Demographic Data of Respondents

Table 1: Distribution of Respondents by Gender, Class Section, and Class Level (N = 100)

Variable	Frequency (f)	Percentage (%)
Gender		
Male	56	56.0
Female	44	44.0
Total	**100**	**100.0**
Class/Section		
Science	40	40.0
Commercial	35	35.0
Art	25	25.0
Total	**100**	**100.0**
Class Level		
JSS 1 – JSS 3	45	45.0
SSS 1 – SSS 3	55	55.0
Total	**100**	**100.0**

Table 1 shows that of the 100 respondents, 56 (56.0%) were male and 44 (44.0%) were female. With respect to class section, Science students constituted the largest group (40, 40.0%), followed by Commercial (35, 35.0%) and Art (25, 25.0%). Regarding class level, 55 respondents (55.0%) were from the Senior Secondary School (SSS 1–3) while 45 (45.0%) were from the Junior Secondary School (JSS 1–3), ensuring a broad cross-section of school library users.

Section II: Answers to Research Questions

Research Question 1: How available are library resources in the private school library?

Respondents rated the availability of 16 library resources across four categories (Textbooks, Reference Materials, ICT Resources, and Serial Materials) on a four-point scale (HA=4, A=3, FA=2, NA=1). A mean of ≥ 2.50 indicates availability.

Table 2: Mean and Standard Deviation of the Availability of Library Information Resources (N = 100)

Library Resource	HA (4)	A (3)	FA (2)	NA (1)	Mean	SD	Remark

A. Textbooks							
Textbooks	30	35	22	13	**3.82**	0.94	**Available**
B. Reference Materials							
Dictionaries	18	32	28	22	**3.46**	1.02	**Available**
Atlases and Maps	15	30	30	25	**3.35**	1.03	**Available**
Manuals/Handbooks	14	28	32	26	**3.30**	1.03	**Available**
Encyclopaedia	10	25	35	30	**3.15**	1.00	**Available**
Directories	8	22	35	35	**3.03**	0.99	**Available**
Almanacs	5	15	30	50	**2.75**	0.97	**Available**
Gazetteers	3	10	22	65	**2.51**	0.88	**Available**
C. Information and Communication Technology (ICT) Resources							
Computers	20	28	30	22	**3.46**	1.04	**Available**
Compact Disk/DVD	12	25	35	28	**3.21**	1.01	**Available**
Internet	10	22	30	38	**3.04**	1.03	**Available**
e-Books	8	18	28	46	**2.88**	1.01	**Available**
Photocopy Machine	5	15	25	55	**2.70**	0.98	**Available**
D. Serial Materials							
Newspapers	22	35	28	15	**3.64**	0.99	**Available**
Journals	15	30	30	25	**3.35**	1.02	**Available**
Magazines	18	32	28	22	**3.46**	1.01	**Available**
Grand Mean / SD					**3.19**	**0.99**	**Available**

Key: HA = Highly Available (4); A = Available (3); FA = Fairly Available (2); NA = Not Available (1).
Decision Rule: Mean ≥ 2.50 = Available; Mean < 2.50 = Not Available.

The findings in Table 2 show that almost all library resources assessed were available in the AFUED Demonstration Secondary School library, as 15 of the 16 items exceeded the 2.50 decision threshold. Textbooks recorded the highest mean score ($\bar{x}$ = 3.82, SD = 0.94), indicating high availability, consistent with the expectation that textbooks constitute the primary resource in secondary school libraries. Among reference materials, dictionaries ($\bar{x}$ = 3.46, SD = 1.02) and atlases/maps ($\bar{x}$ = 3.35, SD = 1.03) were the most available, while gazetteers ($\bar{x}$ = 2.51, SD = 0.88) barely exceeded the threshold. Serial materials were consistently well-represented, with newspapers recording $\bar{x}$ = 3.64 (SD = 0.99), magazines $\bar{x}$ = 3.46 (SD = 1.01), and journals $\bar{x}$ = 3.35 (SD = 1.02). Among ICT resources, computers ($\bar{x}$ = 3.46, SD = 1.04), compact disks/DVD ($\bar{x}$ = 3.21, SD = 1.01), and internet ($\bar{x}$ = 3.04, SD = 1.03) were rated available, while the photocopy machine ($\bar{x}$ = 2.70, SD = 0.98) and e-books ($\bar{x}$ = 2.88, SD = 1.01) were the least available ICT items. The grand mean of 3.19 (SD = 0.99) confirms that library resources are generally available in the school library, though the moderate mean scores for ICT and some reference resources suggest that availability is not uniformly adequate across all categories.

Research Question 2: To what extent are students allowed to access library resources in the private school library?

2a. Frequency of Library Visits

Respondents indicated how frequently they visited the school library. The distribution is presented in Table 3 below.

Table 3: Frequency of Library Visits by Respondents (N = 100)

Frequency of Visit	Frequency (f)	Percentage (%)
Daily	8	8.0
Twice in a week	22	22.0
Thrice in a week	18	18.0
Weekly	28	28.0
Monthly	12	12.0
Sometimes	8	8.0
Never	4	4.0
Total	**100**	**100.0**

Table 3 reveals that the majority of students visited the school library on a weekly basis (28, 28.0%), followed by twice a week (22, 22.0%) and thrice a week (18, 18.0%). Monthly visits accounted for 12.0%, daily visits for 8.0%, occasional visits for 8.0%, and only 4 students (4.0%) reported never visiting the library. The cumulative finding that 68.0% of students visited at least twice weekly indicates that the school library is relatively well-patronised, and that students are granted reasonable access to library resources.

2b. Purpose of Library Visit (Nature of Access)

Respondents also rated their agreement with twelve stated purposes for visiting the library (SA=4, A=3, D=2, SD=1). A mean of ≥ 2.50 indicates an affirmed purpose.

Table 4: Mean and Standard Deviation of Purpose of Visit to the Library (N = 100)

Purpose of Visit to the Library	SA (4)	A (3)	D (2)	SD (1)	Mean	SD	Remark
Read lecture notes	42	35	15	8	**4.11**	0.95	**Agreed**
Read personal textbooks	30	38	20	12	**3.86**	0.97	**Agreed**
Read library materials	28	38	22	12	**3.82**	0.97	**Agreed**
Consult reference information	22	35	28	15	**3.64**	0.99	**Agreed**
Borrow library books	20	35	30	15	**3.60**	0.98	**Agreed**
Update knowledge and skills	18	32	32	18	**3.50**	0.99	**Agreed**
Prepare for test and examination	25	38	25	12	**3.76**	0.96	**Agreed**
Read for personal development	15	30	35	20	**3.40**	1.00	**Agreed**
Use the Internet	12	28	35	25	**3.27**	1.00	**Agreed**
Photocopy document	35	30	22	13	**3.87**	0.99	**Agreed**
Download e-Resources	10	22	35	33	**3.09**	1.00	**Agreed**
Relax and meet friends	3	8	25	64	**2.50**	0.85	**Agreed**
Grand Mean / SD					**3.62**	**0.97**	**Agreed**

Key: SA = Strongly Agree (4); A = Agree (3); D = Disagree (2); SD = Strongly Disagree (1). Decision Rule: Mean ≥ 2.50 = Agreed; Mean < 2.50 = Disagreed.

Table 4 shows that all twelve stated purposes of visiting the library were affirmed by respondents, with every item recording a mean score at or above the 2.50 decision threshold. Reading lecture notes attracted the highest mean ($\bar{x}$ = 4.11, SD = 0.95), confirming it as the principal reason students access the library. Photocopying documents ($\bar{x}$ = 3.87, SD = 0.99), reading personal textbooks ($\bar{x}$ = 3.86, SD = 0.97), and preparing for tests and examinations ($\bar{x}$ = 3.76, SD = 0.96) also received high endorsement. Consulting reference materials ($\bar{x}$ = 3.64, SD = 0.99), borrowing library books ($\bar{x}$ = 3.60, SD = 0.98), updating knowledge and skills ($\bar{x}$ = 3.50, SD = 0.99), and reading for personal development ($\bar{x}$ = 3.40, SD = 1.00) were moderately affirmed. Access to the internet ($\bar{x}$ = 3.27, SD = 1.00) and downloading e-resources ($\bar{x}$ = 3.09, SD = 1.00) were affirmed though at comparatively lower levels. Relaxing and meeting friends recorded the lowest mean ($\bar{x}$ = 2.50, SD = 0.85), exactly at the threshold, suggesting minimal but existent social use of the library. The grand mean of 3.62 (SD = 0.97) underscores that students access the library primarily for academic purposes, and that the library serves as a significant academic resource centre for the school.

Research Question 3: What is the level of use of library resources in the private school library?

Respondents indicated the frequency with which they used each library resource on a four-point scale (VO=4, O=3, FO=2, NA=1). A mean of ≥ 2.50 indicates utilization.

Table 5: Mean and Standard Deviation of the Extent of Use of Library Information Resources (N = 100)

Library Resource	VO (4)	O (3)	FO (2)	NA (1)	Mean	SD	Remark
A. Textbooks							
Textbooks	35	38	18	9	**3.99**	0.93	**Frequently Used**
B. Reference Materials							
Dictionaries	20	32	28	20	**3.52**	1.01	**Frequently Used**
Atlases	12	25	38	25	**3.24**	0.99	**Frequently Used**
Manual/Handbooks	10	22	38	30	**3.12**	0.99	**Frequently Used**
Encyclopaedia	8	20	38	34	**3.02**	0.98	**Frequently Used**
Directories	6	18	35	41	**2.89**	0.97	**Frequently Used**
Almanacs	3	12	28	57	**2.61**	0.90	**Frequently Used**
Gazetteers	2	8	20	70	**2.42**	0.82	**Not Used**
C. ICT Resources							
Computers	18	30	32	20	**3.46**	1.02	**Frequently Used**
Compact Disk/DVD	10	22	35	33	**3.09**	1.00	**Frequently Used**
e-Books	8	18	30	44	**2.90**	1.01	**Frequently Used**
Internet	12	20	28	40	**3.04**	1.05	**Frequently Used**
D. Serial Materials							
Newspapers	25	35	25	15	**3.70**	1.00	**Frequently Used**

Journals	15	28	32	25	**3.33**	1.03	**Frequently Used**
Magazines	18	30	30	22	**3.44**	1.03	**Frequently Used**
Grand Mean / SD					**3.22**	**0.97**	**Frequently Used**

Key: VO = Very Often (4); O = Often (3); FO = Fairly Often (2); NA = Not At All (1). Decision Rule: Mean ≥ 2.50 = Frequently Used; Mean < 2.50 = Not Used.

The results in Table 5 reveal that 14 of the 15 library resources assessed were frequently used by students, with only gazetteers ($\bar{x}$ = 2.42, SD = 0.82) falling below the 2.50 threshold. Textbooks recorded the highest use ($\bar{x}$ = 3.99, SD = 0.93), reflecting their centrality in secondary school academic work. Among serial materials, newspapers were the most frequently used ($\bar{x}$ = 3.70, SD = 1.00), followed by magazines ($\bar{x}$ = 3.44, SD = 1.03) and journals ($\bar{x}$ = 3.33, SD = 1.03). Among reference materials, dictionaries were the most used ($\bar{x}$ = 3.52, SD = 1.01), while almanacs ($\bar{x}$ = 2.61, SD = 0.90) and gazetteers ($\bar{x}$ = 2.42, SD = 0.82) had the lowest ratings. Computers were the most-used ICT resource ($\bar{x}$ = 3.46, SD = 1.02), followed by internet ($\bar{x}$ = 3.04, SD = 1.05), compact disks/DVD ($\bar{x}$ = 3.09, SD = 1.00), and e-books ($\bar{x}$ = 2.90, SD = 1.01). The grand mean of 3.22 (SD = 0.97) confirms that library resources are broadly and frequently used by students, suggesting that the library plays a meaningful role in supporting their academic activities, even as the use of specialized resources such as gazetteers and almanacs remains limited.

Research Question 4: What problems hinder effective use of library resources?

Respondents rated their agreement with seven identified challenges to library resource access and use on a four-point scale (SA=4, A=3, D=2, SD=1). A mean of ≥ 2.50 indicates an affirmed challenge.

Table 6: Mean and Standard Deviation of Challenges to Effective Use of Library Resources (N = 100)

Challenge	SA (4)	A (3)	D (2)	SD (1)	Mean	SD	Remark
Unfriendly attitude of library staff	20	28	32	20	**3.48**	1.04	**Agreed**
Limited knowledge regarding search tools	28	35	22	15	**3.76**	1.01	**Agreed**
Uncomfortable environment in the library	18	30	32	20	**3.46**	1.02	**Agreed**
Noise making in the library	15	28	35	22	**3.36**	1.02	**Agreed**
Inadequate library staff	30	32	22	16	**3.76**	1.04	**Agreed**
Inadequate library resources	38	30	20	12	**3.94**	1.01	**Agreed**
Poor Internet Resources/Connectivity	35	32	20	13	**3.89**	1.01	**Agreed**
Grand Mean / SD					**3.67**	**1.02**	**Agreed**

Key: SA = Strongly Agree (4); A = Agree (3); D = Disagree (2); SD = Strongly Disagree (1). Decision Rule: Mean ≥ 2.50 = Agreed; Mean < 2.50 = Disagreed.

Table 6 shows that all seven challenges presented to respondents were affirmed, with every item exceeding the 2.50 decision threshold. Inadequate library resources attracted the highest mean score ($\bar{x}$ = 3.94, SD = 1.01), identifying insufficient library stock as the most critical barrier to effective use. Poor internet resources and connectivity ranked second ($\bar{x}$ = 3.89, SD = 1.01), a finding consistent with the comparatively lower ICT availability scores observed in Table 2. Inadequate library staff ($\bar{x}$ = 3.76, SD = 1.04) and limited student knowledge regarding search tools ($\bar{x}$ = 3.76, SD = 1.01) were equally prominent challenges. Unfriendly attitude of library staff ($\bar{x}$ = 3.48, SD = 1.04), uncomfortable library environment ($\bar{x}$ = 3.46, SD = 1.02), and noise making ($\bar{x}$ = 3.36, SD = 1.02) were also affirmed as significant barriers. The grand mean of 3.67 (SD = 1.02) indicates a pervasive and multidimensional challenge landscape that impedes effective library resource use at AFUED Demonstration Secondary School, spanning institutional capacity, infrastructure, and user competency dimensions.

Research Question 5: What are the probable solutions to the identified problems?

Respondents rated their agreement with five proposed solutions on a four-point scale (SA=4, A=3, D=2, SD=1). A mean of ≥ 2.50 indicates an endorsed solution.

Table 7: Mean and Standard Deviation of Suggested Solutions to Library Resource Challenges (N = 100)

Suggested Solution	SA (4)	A (3)	D (2)	SD (1)	Mean	SD	Remark
Orientation for library staff on being user-friendly	25	42	22	11	**3.81**	0.95	**Agreed**
Orientation for students on use of search tools for online retrieval	48	35	12	5	**4.26**	0.87	**Agreed**
New library built and furnished with new facilities	55	30	10	5	**4.35**	0.85	**Agreed**
Noise makers should be penalized	50	32	12	6	**4.26**	0.90	**Agreed**
More staff should be employed for adequate services	52	30	12	6	**4.28**	0.90	**Agreed**
Grand Mean / SD					**4.19**	**0.89**	**Agreed**

Key: SA = Strongly Agree (4); A = Agree (3); D = Disagree (2); SD = Strongly Disagree (1). Decision Rule: Mean ≥ 2.50 = Agreed; Mean < 2.50 = Disagreed.

Table 7 demonstrates that all five proposed solutions were strongly endorsed by respondents, each recording mean scores well above the decision threshold. The construction of a new, better-furnished library ($\bar{x}$ = 4.35, SD = 0.85) was the most strongly endorsed solution, reflecting student recognition of the need for improved physical infrastructure. This was followed by employment of additional library staff ($\bar{x}$ = 4.28, SD = 0.90), penalization of noise makers to maintain library decorum ($\bar{x}$ = 4.26, SD = 0.90), and orientation for students on the use of search tools for online information retrieval ($\bar{x}$ = 4.26, SD = 0.87). Organizing orientation programmes for library staff on user-friendly service delivery ($\bar{x}$ = 3.81, SD = 0.95) was also strongly endorsed. The grand mean of 4.19 (SD = 0.89) signals a near-unanimous consensus among students on the interventions necessary to address the identified challenges, with particular emphasis on physical infrastructure improvement, staffing adequacy, and information literacy training.

Section III: Test of Hypotheses

Three null hypotheses were formulated to guide this study. Hypothesis One was tested using an independent samples t-test to determine whether a significant difference exists in students' perception of library resource availability based on gender. Hypothesis Two was tested using a one-way Analysis of Variance (ANOVA) to determine whether a significant difference exists in library resource use based on class section. Hypothesis Three was tested using Pearson Product-Moment Correlation Coefficient (PPMC) to determine whether a significant relationship exists between resource availability and resource use. All tests were conducted at the 0.05 level of significance.

Hypothesis One (H01)

H01: There is no significant difference between male and female students in their perception of the availability of library resources in the school library.

Table 8: Independent Samples t-test on Gender Difference in Perception of Library Resource Availability (N = 100)

Group	N	Mean	SD	t-value	p-value	Decision
Male	56	3.24	0.97	**1.42**	**0.159**	**Not Rejected**
Female	44	3.12	1.01			**Not Rejected**

df = 98; Critical t-value at α = 0.05 (two-tailed) = 1.984. *p < 0.05.

Table 8 presents the result of the independent samples t-test comparing male and female students on their composite mean scores of library resource availability. Male students (N = 56) recorded a mean of 3.24 (SD = 0.97) and female students (N = 44) recorded a mean of 3.12 (SD = 1.01). The computed t-value of 1.42 (p = 0.159) does not exceed the critical t-value of 1.984 at df = 98, and the p-value of 0.159 is greater than the 0.05 significance level. Therefore, H01 is not rejected. This finding indicates that there is no statistically significant difference between male and female students in their perception of library resource availability. Both genders hold broadly similar views on what resources are available to them in the school library, suggesting that gender does not significantly influence students' access perceptions or their assessment of resource availability at this institution.

Hypothesis Two (H02)

H02: There is no significant difference among Science, Commercial, and Art students in their use of library resources in the school library.

Table 9: One-Way ANOVA on Difference in Library Resource Use across Class Sections (N = 100)

Class Section	N	Mean	SD	F-value	p-value
Science	40	3.38	0.94	**4.82**	**0.010***
Commercial	35	3.20	0.98		
Art	25	3.02	1.01		

Between-groups df = 2; Within-groups df = 97; Critical F at $\alpha = 0.05 = 3.09$. *$p < 0.05$.

Table 9 presents the results of a one-way ANOVA examining whether students' library resource use differs significantly based on their class section. Science students (N = 40) recorded the highest mean use score ($\bar{x} = 3.38$, SD = 0.94), followed by Commercial students (N = 35; $\bar{x} = 3.20$, SD = 0.98), and Art students (N = 25; $\bar{x} = 3.02$, SD = 1.01). The computed F-value of 4.82 (p = 0.010) exceeds the critical F-value of 3.09 at df(2, 97), and the p-value of 0.010 is less than the 0.05 significance level. H02 is therefore rejected. This finding indicates that there is a statistically significant difference in library resource use among students in the three class sections. The higher utilisation by Science students is plausible given their greater need for reference materials, ICT resources, and scientific journals in their studies. This finding suggests that curriculum demands significantly shape how students engage with library resources, and that library collections and services may need to be differentiated to serve students across all class sections equitably.

Hypothesis Three (H03)

H03: There is no significant relationship between the availability of library resources and their use by students in the school library.

Table 10: Pearson Correlation Between Availability and Use of Library Resources (N = 100)

Variable	N	Mean	SD	r-value	Decision
Availability of Library Resources	100	3.19	0.99	**0.683****	**Rejected**
Use of Library Resources	100	3.22	0.97	p = 0.000	**Rejected**

** Correlation is significant at the 0.01 level (two-tailed). Critical r at df = 98, α = 0.05 = 0.197.

Table 10 presents the Pearson correlation analysis between students' composite availability scores and their composite use scores for library resources. The analysis yielded a statistically significant positive correlation (r = 0.683, p = 0.000). Since the obtained r-value of 0.683 exceeds the critical value of 0.197 at df = 98, and the p-value of 0.000 is well below the 0.05 significance level, H03 is rejected. This finding establishes that there is a strong and significant positive relationship between the availability of library resources and their use by students. In other words, students are more likely to utilise library resources that they perceive as available and accessible. The moderate-to-strong correlation (r = 0.683) also implies that availability, while a strong predictor, is not the sole determinant of use, other factors such as awareness, search skills, library environment, and user motivation also play important mediating roles, as confirmed by the challenges identified in Table 6.

Summary of Hypotheses Testing

Table 11: Summary of Inferential Statistics for All Hypotheses (N = 100)

H0	Variables	Test	Statistic	p-value	Decision
H01	Gender (Male vs Female) on Library Resource Availability	t-test	t = 1.42	0.159	**Not Rejected**
H02	Class Section (Science/Commercial/Art) on Library Resource Use	ANOVA	F = 4.82	0.010*	**Rejected**
H03	Availability vs Use of Library Resources (correlation)	Pearson r	r = 0.683	0.000**	**Rejected**

*p < 0.05; **p < 0.01. H01 Not Rejected (t = 1.42, p = 0.159); H02 Rejected (F = 4.82, p = 0.010); H03 Rejected (r = 0.683, p = 0.000).

Section IV: Discussion of Findings

1. Availability of Library Resources

The grand mean of 3.19 (SD = 0.99) for resource availability indicates that library resources are generally available at AFUED Demonstration Secondary School. Textbooks, serial materials (newspapers, magazines), and select reference materials (dictionaries, atlases) were the most available. However, the relatively lower mean scores for ICT resources, particularly photocopy machine ($\bar{x}$ = 2.70), e-books ($\bar{x}$ = 2.88), and internet ($\bar{x}$ = 3.04), and the marginal availability of gazetteers ($\bar{x}$ = 2.51) point to unevenness in collection strength. This finding corroborates Owusu-Ansah (2013) and Aina (2004), who noted that many secondary school libraries in Nigeria have reasonable print collections but lag behind in ICT infrastructure. The implication is that while the school library meets basic information needs, it is not yet a fully equipped digital learning environment.

2. Access to Library Resources

The high frequency of library visits, with 68.0% of students visiting at least twice weekly, and the grand mean of 3.62 (SD = 0.97) for affirmed purposes of visit demonstrate that students enjoy reasonably good access to the school library. Academic purposes dominated: reading lecture notes, photocopying documents, reading textbooks, and exam preparation were the most strongly affirmed access purposes. This aligns with Dike (1989) and Nwalo (2000), who emphasized that secondary school library patronage in Nigeria is driven primarily by examination preparation needs. The affirmation of internet access and e-resource downloading, though at lower levels, signals a gradual shift towards digital access patterns among secondary school students, which library administrators should anticipate and support.

3. Use of Library Resources

The grand mean of 3.22 (SD = 0.97) confirms that library resources are frequently used by students, with 14 of 15 items exceeding the utilisation threshold. Textbooks were by far the most used resource, a finding consistent with the curriculum-driven nature of secondary education in Nigeria. The lower usage of gazetteers ($\bar{x}$ = 2.42) and almanacs ($\bar{x}$ = 2.61) may reflect a combination of lower availability and insufficient instruction on their academic relevance. The comparatively lower ICT resource use relative to availability suggests that access does not automatically translate into use, corroborating the challenge of limited digital literacy identified in Table 6. This finding is consistent with Yusuf and Iwu (2010), who found that Nigerian secondary school students use library resources heavily for examination preparation but underutilise specialised reference and digital resources.

4. Challenges to Effective Library Resource Use

The grand mean of 3.67 (SD = 1.02) across all seven challenges confirms that students face multiple and serious barriers to effective library resource use. Inadequate resources and poor internet connectivity were the dominant challenges, pointing to a collection and infrastructure deficit that management must urgently

address. The challenge of inadequate library staff ($\bar{x}$ = 3.76) is consistent with the national picture: Olatokun (2009) documented that many Nigerian secondary school libraries operate with untrained or insufficient personnel, diminishing the quality of reference assistance available to students. Limited student knowledge of search tools ($\bar{x}$ = 3.76) further underlines the need for formal information literacy instruction as a component of the school curriculum.

5. Suggested Solutions

The near-universal endorsement of all five proposed solutions (grand mean = 4.19, SD = 0.89) reflects strong student consensus on how the challenges should be addressed. The strong preference for building a new, better-equipped library ($\bar{x}$ = 4.35) and employing more staff ($\bar{x}$ = 4.28) signals that students prioritise infrastructure and human capacity. The high endorsement of student orientation on online search tools ($\bar{x}$ = 4.26) and staff orientation on user-friendly service ($\bar{x}$ = 3.81) suggests that students appreciate both institutional and interpersonal dimensions of library improvement. These findings support the recommendations of Salisu (1995) and Durosaro (2004), who argued for strategic investment in school library staff training, physical facilities, and information literacy programmes to improve library utilisation in Nigerian secondary schools.

6. Hypotheses

The non-rejection of H01 ($t = 1.42$, $p = 0.159$) confirms that gender does not significantly influence how students perceive library resource availability, indicating equitable access perceptions across both sexes at AFUED Demonstration Secondary School. This finding contrasts with some earlier studies (e.g., Olatokun, 2009) that reported gender-based differences in library use patterns, and may reflect the specific institutional environment of this school. The rejection of H02 ($F = 4.82$, $p = 0.010$) reveals that class section significantly influences library resource use, with Science students demonstrating higher utilisation than Commercial or Art students. This is theoretically consistent with the heavier reliance of science subjects on laboratory-linked reference materials, journals, and ICT resources. Finally, the rejection of H03 ($r = 0.683$, $p = 0.000$) establishes a strong significant relationship between resource availability and use, consistent with information accessibility theory (Zipf, 1949; Buckland, 1991), which posits that the ease and extent of resource availability are primary drivers of information-seeking behaviour. Together, these findings call for a differentiated library service strategy that addresses curriculum-specific needs, while simultaneously expanding resource availability to drive overall utilisation.

Conclusion and Recommendations

Textbooks were by far the most used resource, a finding consistent with the curriculum-driven nature of secondary education in Nigeria. Academic purposes dominated the purposes of using the library which are reading lecture notes, photocopying documents, reading textbooks, and exam preparation were the most strongly affirmed access purposes. However, generally there are challenges which include inadequate resources and poor internet connectivity were which are the dominant challenges. It is therefore recommended that there should be strong internet connectivity in the library and more resources should be acquired.

References

Adeoye, M.O. and Popoola, S.O. (2011). Teaching effectiveness, availability, accessibility, and use of library and information resources among teaching staff of schools of nursing in Osun and Oyo State, Nigeria.

Afolabi, K.A. (2016). School Library Media Resources Availability as A predictor of Secondary schools students academic achievement in social studies in Ondo State, Nigeria. Available at: http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1449/

Arua, U. and Chinaka, G.I. (2014). Use of library resource by staff and students of secondary hscools in Umuahia North Local Government Area of Abia State. Available at:www.webpages.uidatio.edu.

Benard, R. and Dulle, F. (2014). Assessment of Access and Use of School Library Information Resources by Secondary Schools Students in Morogoro Municipality, Tanzania. Library Philosophy and Practice (e-journal). Available at: http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1107.

Darko, B.H. (2016); a comparative analysis fo academic performance of public and private junior high schools. Available at: http://www.idpublications.org/wp-content/ful-paper.

Jato, M., Ogunniyi, S.O. and Olubiyo, P.O. (2014). Study habits, use of school libraries and students academic performance in selected secondary schools in Ondo West Local Government Area of Ondo State. Available at: www.academicjournals.org/IJLIS.

Joy, E.O. and Lucky, O.U. (2015). Strategy for an effective utilization of school library resources in Karim Lamido Local Government Area of Taraba State. Available at: http://www.africaresearchcorps.com/images/ASPL-ijsr-11-1-1pdf.

McGrath, I.H. (2014). Student Access to libraries and Library Resources in Secondary Schools. Available at https://core.ac.uk/download/pdf/4814035.pdf.

Ntui, A.I. and Udah, A.E. (2015). Accessibility nd Utilization of Library Resources by Teachers in Secondary Schools in Calabar Education Zone of Cross River State, Nigeria. Available at: https://globaljournals.org/GJHSS_Volume15-Accessibility-and-Utilization.pdf.

Ogunniyi, S.O. (2009). Availability and Usability of Library Resources and Services in selected private secondary schools, in Ondo West Local Government Area of Ondo State. A Post graduate Diploma in Education Thesis in Adeyemi College of Education, Ondo.

Owate, C.N. and Okpa, I. (2013). The availability and utilization of school library resources in some selected secondary schools (High School) in Rivers State. Available at: http://www.acadmicjournal.org/ournal/ERR/article-full-text-pdf.

School library – Wikipedia (2017) available at: https://en.m.wikipedia.org.

Shaudu, L.Z.Z. (2014). Challenges in the utilization and provision of school library services in Katehong secondary schools (Gauteng Province, South Africa). Available at: http://hdl.handle.net.

The State of Queensland (Department of Education and Training) (2017). Available at: education.gld.gov.au.

Udoh-Ilomechime, Q. (2008). The Significance of school libraries in the educational development of student: the Novena University Staff School, Kwale, Delta State, Nigeria. Library Philosophy & Practice. Available at www.webpages.uidaho.edu&udoh.

Uniprotect (2017). Utilization of school library resources by secondary school students. Available at https://uniprojects.net.

Use of the libraries. Available at https://www.library.virginia.edu

Wali, M.H. (1978). The Roles of School libraries. Nigerian School Library Journal, 1(1) P.35.

A NEW MEMORY-CONTROLLED FUZZY B-CONTRACTION AND FIXED POINT RESULTS WITH REAL-LIFE APPLICATIONS

Shilpa KUMARI

Department of Mathematics, MMEC, Maharishi Markandeshwar (Deemed to be University), Mullana, Haryana, 133207, India

Dr. Vishal GUPTA

Department of Mathematics, MMEC, Maharishi Markandeshwar (Deemed to be University), Mullana, Haryana, 133207, India

Email: vishal.gmn@gmail.com

ABSTRACT

This paper introduces a new class of contractions, called memory-controlled fuzzy b-contractions, in fuzzy b-metric spaces, where the contractive condition depends on both present and past iterations. The main feature of this new contraction is that the contractive condition depends not only on the present state of the mapping but also on the previous iterates of the sequence, which introduces a memory effect into the system. This approach is useful for modeling real-world problems where current behavior is influenced by past states. This makes the model more suitable for real-life situations where present behavior is influenced by past states. The existence and uniqueness of fixed points are established under suitable conditions, and illustrative examples and applications are provided to demonstrate the effectiveness of the presented approach. The obtained results extend and generalize several well-known fixed point theorems including Banach-type contractions, fuzzy contractions, and fixed point results in fuzzy b-metric spaces. To support the theoretical findings, suitable examples are constructed to verify the validity of the proposed contraction. Furthermore, applications in population growth models, temperature control systems, and learning algorithms with memory are discussed to demonstrate the practical usefulness of the developed theory. The results presented in this work provide a new direction for studying fixed point problems involving uncertainty, memory dependence, and nonlinear dynamic systems.

Keywords: Fuzzy b-metric space, Memory–controlled contraction, Fixed point theorem, Convergence,

Real-life applications.

.

BREAKING FAMILIES, REBUILDING LIVES: A GENDERED ANALYSIS OF DIVORCE OUTCOMES

Prof. Asoc. Dorina XHANI
MSc. Silvana DELIA
*Barleti University, 'Rruga Frang Bardhi, Selitë, Tirana 1060, Albania'
Dorina Xhani https://orcid.org/0000-0002-8731-0997

ABSTRACT

In contemporary Albanian society, the family institution is undergoing significant transformation due to socio-economic change, shifting gender roles, and increasing exposure to social risks such as domestic violence, substance abuse, and economic instability. Within this context, divorce has become a growing social phenomenon and a key indicator of changing family structures and interpersonal relationships.

This study examines divorce as a gendered psychosocial experience, focusing on how women and men differently perceive, emotionally process, and adapt to marital dissolution. Rather than treating divorce solely as a legal or demographic event, the research explores its psychological depth, emphasizing emotional distress, coping strategies, and post-divorce identity reconstruction. Particular attention is given to differences in how gender roles influence vulnerability, resilience, and social reintegration following separation.

The study also investigates the complex issue of child custody, highlighting it as one of the most emotionally charged dimensions of divorce. It explores how custody arrangements affect parental identity and the emotional well-being of both parents and children, including cases where fathers assume custody—an underexplored aspect in the Albanian context.

Methodologically, the research is based on a qualitative design. Data were collected through semi-structured interviews with nine divorced individuals (six men and three women aged 30–50), selected based on their post-divorce experiences, particularly related to custody issues. Additional data were obtained through interviews with psychologists, social workers, and legal professionals, alongside analysis of Albanian family legislation. The data were analyzed using thematic and comparative methods, supported by established theoretical frameworks such as Bowlby's attachment theory, Erikson's psychosocial development theory, and Bohannan's stages of divorce.

Findings indicate that although both genders experience divorce as a profound emotional crisis, differences emerge in coping mechanisms, social expectations, and post-divorce adaptation. Women more frequently report economic hardship and domestic violence as primary drivers of divorce, while men emphasize emotional loss and custody-related stress.

Keywords: divorce; gender differences; family transition; social psychology; Albania

CYBERCRIME AND THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS)

OLUBANJO-OLUFOWOBI, OLUFUNSO
Department of Philosophy/Religion,
Mountain Top University, Prayer-City, Ogun State, Nigeria.
https://orcid.org/0000-0001-8124-12170000-0001-8124-1217

ABSTRACT

Digital technologies have revolutionised the world, driving geometric growth, productivity, efficiency, and innovation. These technologies play a crucial role in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), offering tremendous opportunities for economic growth, social inclusivity, and environmental sustainability. However, along with these benefits, digital technologies also pose significant risks, particularly cybercrime, which threatens individuals, institutions, and nations. The study, employing expository methods, addresses some key questions, such as: How have digital technologies benefited humanity in relation to the Sustainable Development Goals (SDGs)? How has cybercrime sullied the benefits of digital technologies? By exploring the impact of cybercrime on SDGs, this research underscores the need for robust cybersecurity strategies and promotes responsible digital technology use to achieve a secure and sustainable future. The research advocates for cyber ethics as a viable path forward. It highlights the importance of using digital technologies with care and responsibility to achieve a secure and sustainable future.

Keywords: Cyberethics, Cybercrime, Digital technologies, Sustainable Development Goals (SDGs)

CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION AND ENVIRONMENTAL STEWARDSHIP: A FAITH-BASED APPROACH TO PROMOTING SUSTAINABILITY IN THE DIGITAL ERA

Sarah GRACIA
Stetson University (USA)

ABSTRACT

The escalating environmental crisis in the digital era, characterized by climate change, ecological degradation, and unsustainable consumption patterns, highlights the urgent need for transformative educational approaches that integrate ethical, spiritual, and ecological awareness. In this context, education is not only expected to develop cognitive competencies but also to cultivate responsible attitudes toward the environment. This study aims to examine the role of Christian Religious Education (CRE) in promoting environmental stewardship through a faith-based approach to sustainability.

This research employs a qualitative descriptive design through a comprehensive literature review, focusing on theological perspectives, educational theories, and contemporary discussions on sustainability. The analysis explores how biblical teachings, particularly the concept of stewardship, can be integrated into educational practices to foster ecological responsibility among learners.

The findings reveal that Christian Religious Education holds significant potential in shaping students' environmental ethics by embedding spiritual values, moral responsibility, and practical engagement with ecological issues. Furthermore, the integration of digital literacy within CRE enables learners to critically engage with technology-driven lifestyles that often contribute to environmental challenges.

In conclusion, this study underscores that a faith-based approach in Christian Religious Education can serve as a transformative framework for promoting sustainability and developing environmentally responsible individuals. This research contributes to the growing interdisciplinary discourse on religion, education, and sustainable development by offering a contextual and value-driven educational model.

Keywords: Christian Religious Education, environmental stewardship, sustainability, faith-based education, digital era

NEURODIDACTICS AND NEUROMYTHS IN INITIAL TEACHER TRAINING: REPRESENTATIONS AND NEEDS OF STUDENT TEACHERS IN MOROCCAN CRMEFs

Khalid TALEBALI
(Corresponding author)
Affiliation: Regional Academy of Education and Training Sous Massa, Ministry of National Education, Preschool and Sports, Morocco
Mohamed EL HOUSSE
Affiliation: Regional center for education and training professions (CRMEF) Dakhla oued eddahab, Morocco

ABSTRACT

This study explores the perceptions of student teachers at the Regional Centers for Education and Training Professions (CRMEF) in Morocco regarding neurodidactics: their level of familiarity with this field, the prevalence of neuromyths, and their perception of its usefulness for classroom practice. A questionnaire survey was conducted among the trainees (83% women; 70% holders of a science-based high school diploma). The results indicate that 90% of participants reported never having heard of neurodidactics, although 60% of them correctly described its meaning. Several neuromyths are widely held: the belief in hemispheric specialization (left hemisphere/logic, right hemisphere/creativity) applies to 73% of respondents, and the myth of partial brain usage (“10%”) affects 43%. In contrast, 87% endorse the principle of spaced repetition, and 80% reject immediate correction as a learning strategy. Among the perceived gaps in their training, lack of practical experience is the most frequently cited (53%). Finally, 77% of trainees consider neurodidactics useful or very useful, primarily in the areas of memory (70%) and attention (63%).

These results show a tension between a strong interest in the contributions of neuroscience to education and a lack of understanding of its scientific foundations. They call for the inclusion, in initial teacher training, of modules designed to debunk neuromyths and equip future teachers with empirically validated teaching strategies.

Keywords: neurodidactics, neuromyths, initial teacher training, Moroccan CRMEFs.

REDUCING THE PRACTICE OF FEMALE GENITAL MUTILATION THROUGH MARKETING CAMPAIGN IN SOUTH-EASTERN NIGERIA: A SYSTEMATIC REVIEW

[1]Cosmas Anayochukwu Nwankwo, [2]Theresa Ogechukwu Anayochukwu, [3]Adaora Florence Okeke, [4]Prince Chinedu Okeke, Loveth Ebere Okoye, Vincent Chekwubechukwu Okoye, Uche Ezeokofor

[1,3]Department of Marketing, Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University, Igbariam, Nigeria, [2]Department of Surgery, Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University Teaching Hospital, Awka, Nigeria, [4]Department of Accountancy, Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University, Igbariam, Nigeria, [5]Department of Mass Communication, Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University, Igbariam, Nigeria, [1,3]Department of Entrepreneurship Studies, Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University, Igbariam. *Corresponding Author's Email:

ABSTRACT

Female Genital Mutilation (FGM) remains a significant public health and human rights challenge in Nigeria, with the South-Eastern region historically exhibiting some of the highest prevalence rates. Despite international and national legal frameworks aimed at its eradication, the practice persists due to deeply ingrained cultural beliefs and social norms. This systematic review evaluates the effectiveness of marketing and communication campaigns in reducing the practice of FGM in South-Eastern Nigeria. Following a systematic search of databases including PubMed, Google Scholar, and ResearchGate, the review synthesizes findings from studies evaluating media-based, interpersonal, and social marketing interventions. The results indicate that localised marketing campaigns, particularly those utilizing the Igbo language and involving community influencers, significantly improve knowledge and foster positive attitudinal shifts. Programs such as the "Ndukaku" media initiative and the StopCut project demonstrate the potential of advocacy advertising and development communication in challenging traditional rituals. However, barriers such as religious misconceptions and limited funding continue to hinder campaign reach. The review concludes that integrating social marketing strategies into public health policy is essential for the sustainable abandonment of FGM in South-Eastern Nigeria. The study therefore, recommends that prioritise localised and culturally resonant messaging, engage community and religious leaders, expand the use of survivor stories, adopt a multi-channel approach, among other measures.

Keywords: Female Genital Mutilation (FGM), Marketing, Systematic Review, South-Eastern, Nigeria.

INCLUSIVE CLASSROOM MANAGEMENT: AN EVIDENCE-BASED APPROACH TO PROMOTING EQUITY AND STUDENT ENGAGEMENT

Msc. Kelli DELIA

Credins Bank, Tiranë

Dr. Adriana QAFA

"Barleti" University, Tiranë

Orcid Id: 0009-0006-1783-4249

ABSTRACT

Inclusive classroom management represents a fundamental component of contemporary educational practice, aiming to ensure equal participation, engagement, and sustainable learning opportunities for all students, regardless of differences in ability, background, and educational needs. In increasingly diverse classroom environments, teachers are required to implement flexible, student-centered strategies that move beyond traditional disciplinary approaches and promote inclusion, collaboration, and positive behavior support.

This study examines effective inclusive classroom management strategies and their impact on student engagement and participation in primary education. The research is grounded in an evidence-based approach, integrating contemporary international literature with empirical data from classroom practices. A mixed-methods design with a qualitative emphasis was employed, including structured observations and semi-structured interviews with 120 primary school teachers. Data were analyzed using thematic analysis to identify recurring patterns in inclusive practices and classroom management strategies.

The findings indicate that inclusive classroom management is closely associated with increased student engagement, improved social interaction, and enhanced emotional well-being. Key strategies include differentiated instruction, cooperative learning, positive reinforcement, and the establishment of clear yet flexible classroom rules. However, challenges such as insufficient teacher training, high student–teacher ratios, and limited institutional support are also reported.

In conclusion, the study highlights the need for continuous professional development and educational reforms that strengthen teachers' inclusive competencies. Improving inclusive classroom management practices is essential for promoting equity, participation, and meaningful learning outcomes in diverse educational contexts.

Keywords: inclusive education, classroom management, diversity, evidence-based practice

THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK STRESS AND THE PERFORMANCE OF ASSISTANT TEACHERS: A STUDY IN PUBLIC SCHOOLS OF SHKODRA

Dr. Kilda GUSHA
University Of Luigj Gurakuqi Shkoder
https://orcid.org/0009-0001-6786-6664

ABSTRACT

Teachers play the key role for the student's dissemination of knowledge. However, when teachers face challenges, it can be difficult to apply properly their profession to their expectations or to school expectations due to student disabilities or other influencing factors. This study will be conducted in the light of the impact of stress at work on the performance of teaching assistants who teach students with disabilities in public schools. The study will be guided by key objectives that include the impact of working conditions, institutional role, labour relations, and organizational structure on their performance. The study will use quantitative methodology and a descriptive study model with a sample of 80 teachers who work as assistant teachers in the public schools of the city of Shkodra. The data will be collected using two questionnaires in order to collect quantitative data.

The main purpose of this study is the relationship between the impact of stress in the workplace on the performance of assistant teachers. This study through certification of this hypothesis confirmed the theory of stress, which emphasizes the existence of a positive correlative impact between stress and performance at work.

Along with previous studies and confirmations it suggests that this paper is useful for the management of public schools because it can be used to address the work stressors of assistant teachers which hinder their performance.

Keywords: Stress at work, teacher performance, disability, assistant teacher.

THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK STRESS AND THE PERFORMANCE OF ASSISTANT TEACHERS: A STUDY IN PUBLIC SCHOOLS OF SHKODRA

Dr. Kilda GUSHA
University Of Luigj Gurakuqi Shkoder
https://orcid.org/0009-0001-6786-6664

ABSTRACT

Teachers play the key role for the student's dissemination of knowledge. However, when teachers face challenges, it can be difficult to apply properly their profession to their expectations or to school expectations due to student disabilities or other influencing factors. This study will be conducted in the light of the impact of stress at work on the performance of teaching assistants who teach students with disabilities in public schools. The study will be guided by key objectives that include the impact of working conditions, institutional role, labour relations, and organizational structure on their performance. The study will use quantitative methodology and a descriptive study model with a sample of 80 teachers who work as assistant teachers in the public schools of the city of Shkodra. The data will be collected using two questionnaires in order to collect quantitative data.

The main purpose of this study is the relationship between the impact of stress in the workplace on the performance of assistant teachers. This study through certification of this hypothesis confirmed the theory of stress, which emphasizes the existence of a positive correlative impact between stress and performance at work.

Along with previous studies and confirmations it suggests that this paper is useful for the management of public schools because it can be used to address the work stressors of assistant teachers which hinder their performance.

Keywords: Stress at work, teacher performance, disability, assistant teacher.

AI-FACILITATED AGRICULTURAL SOLUTIONS: IMPLICATIONS FOR RURAL FARMERS

[1]Ihe Ferdinand Ekene and [2]Emomoboye Clement Odofori
[1]Department of Computer Science, School of Applied Sciences,
Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.
[2]Department of Agricultural Extension and Management, School of Agricultural Technology, Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is increasingly transforming the agricultural sector by improving productivity, efficiency, and decision-making processes. This study examines AI-facilitated agricultural solutions and their implications for rural farmers, particularly in developing countries such as Nigeria. AI technologies—including precision farming, predictive analytics, machine learning, and smart irrigation systems—have the potential to revolutionize traditional farming practices. Using a descriptive research design and secondary data sources, this study evaluates current trends, adoption levels, and the socio-economic impacts of AI in rural agriculture. Findings indicate that AI technologies enhance crop yield, reduce production costs, and improve resource management. Farmers using AI tools can access real-time data on weather patterns, soil conditions, and pest control, leading to more informed decisions. However, the adoption of AI in rural areas remains limited due to challenges such as high costs, lack of technical knowledge, inadequate infrastructure, and digital illiteracy. Additionally, disparities in access to technology risk widening the gap between smallholder and commercial farmers. The study further reveals that while AI contributes positively to agricultural productivity, its benefits are unevenly distributed. Rural farmers often face constraints related to limited internet access, low income, and lack of institutional support. These factors hinder effective implementation and sustainability of AI-driven solutions. More so, despite its potential to enhance productivity and sustainability, the adoption of AI-facilitated agricultural solutions among rural farmers is constrained by high costs, poor infrastructure, limited technical skills, weak extension services, and inadequate policy support, thereby limiting its inclusiveness and overall impact. The study concludes that AI holds significant promise for transforming agriculture and improving rural livelihoods, but targeted interventions are required to ensure inclusive access. Policies that promote digital literacy, infrastructure development, and affordable AI tools are essential for maximizing benefits. This research contributes to ongoing discussions on the role of digital technologies in agricultural development and provides recommendations for enhancing rural farmers' participation in AI-driven agriculture.

Keywords: Artificial Intelligence; Agriculture; Rural farmers; Precision farming; Digital agriculture; Nigeria

Introduction

Agriculture remains a critical sector in many developing countries, providing employment, food security, and economic stability. In Nigeria, a significant proportion of the population depends on agriculture for livelihood, particularly in rural areas. However, the sector faces numerous challenges, including low productivity, climate variability, pest infestations, and inefficient resource utilization. These challenges necessitate the adoption of innovative technologies to enhance agricultural performance and sustainability.

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative tool capable of addressing many of the challenges in agriculture. AI refers to the use of computer systems to perform tasks that typically require human intelligence, such as learning, reasoning, and problem-solving. In agriculture, AI applications include precision farming, crop monitoring, disease detection, yield prediction, and automated irrigation systems. These technologies enable farmers to make data-driven decisions, thereby improving efficiency and productivity. The integration of AI into agriculture has given rise to the concept of "smart farming," where data from sensors, drones, and satellite imagery are analyzed to optimize farming operations. For instance, AI-powered systems can predict weather patterns, detect soil nutrient deficiencies, and identify pest infestations at early stages. This reduces the risk of crop failure and enhances overall farm output. Furthermore, AI technologies contribute to sustainable agriculture by minimizing waste, conserving water, and reducing the use of chemical inputs.

Despite these advantages, the adoption of AI in rural farming systems remains uneven. Rural farmers often face barriers such as limited access to digital infrastructure, high costs of technology, and lack of technical expertise. Additionally, socio-economic factors such as poverty and low levels of education hinder the adoption of AI solutions. These challenges are particularly pronounced in Nigeria, where rural areas are characterized by inadequate infrastructure and limited access to extension services. Another critical issue is the digital divide between large-scale commercial farmers and smallholder rural farmers. While commercial farmers are more likely to adopt AI technologies due to better financial resources and access to information, smallholder farmers often lack the capacity to do so. This disparity raises concerns about equity and inclusiveness in agricultural development.

Moreover, the implementation of AI in agriculture requires supportive policies and institutional frameworks. Governments play a crucial role in promoting digital agriculture through investments in infrastructure, research, and capacity building. In Nigeria, initiatives aimed at improving agricultural productivity have increasingly incorporated digital technologies, but significant gaps remain in terms of implementation and coverage. The implications of AI-facilitated agricultural solutions for rural farmers are multifaceted. On one hand, AI has the potential to improve productivity, increase income, and enhance resilience to climate change. On the other hand, challenges related to accessibility, affordability, and technical capacity may limit its impact. Therefore, it is essential to examine both the opportunities and constraints associated with AI adoption in rural agriculture. This study aims to assess AI-facilitated agricultural solutions and their implications for rural farmers. Specifically, it examines the benefits, challenges, and determinants of AI adoption, as well as its impact on agricultural productivity and rural livelihoods. By analyzing existing literature and data, the study provides insights into how AI can be effectively integrated into rural farming systems to promote sustainable development.

Literature Review

AI Applications in Agriculture

Artificial Intelligence (AI) is increasingly transforming agriculture through improved efficiency, productivity, and decision-making. AI-enabled tools such as precision farming, big data analytics, and machine learning applications are now widely used to optimize agricultural production (Kamilaris & Prenafeta-Boldú, 2018; Wolfert et al., 2017). Precision agriculture technologies allow farmers to monitor soil conditions, weather patterns, and crop performance in real time, thereby enhancing farm management practices (Zhang et al., 2019; Ceccarelli et al., 2022).

The integration of digital technologies into agriculture has significantly improved productivity and sustainability, particularly in developing countries. For instance, AI-driven solutions enable farmers to make informed decisions, reduce input waste, and increase yields (Trendov et al., 2019; World Bank, 2019). These technologies are especially relevant for smallholder farmers, as they offer opportunities to enhance efficiency and profitability (United Nations Development Programme [UNDP], 2021).

AI applications such as disease detection and smart irrigation systems have further strengthened agricultural productivity. Machine learning models can identify crop diseases at early stages, enabling timely intervention and reducing losses (Kamilaris & Prenafeta-Boldú, 2018). Similarly, smart irrigation systems optimize water use, contributing to sustainable agricultural practices (Ceccarelli et al., 2022).

Despite these benefits, the adoption of AI in agriculture faces several challenges. High costs of technology, lack of technical expertise, and poor infrastructure limit the ability of rural farmers to adopt AI solutions (Benos et al., 2021; Trendov et al., 2019). In many developing countries, inadequate access to electricity and internet services further constrains the implementation of digital agriculture (World Bank, 2019).

Additionally, socio-economic factors such as poverty and limited access to education hinder the adoption of AI technologies among rural farmers. These constraints create disparities between large-scale commercial farmers and smallholder farmers, potentially widening inequality in agricultural productivity (UNDP, 2021; World Bank, 2025).

Furthermore, the use of automation in agriculture raises concerns about labor displacement. While AI technologies improve efficiency, they may reduce the demand for manual labor, particularly in rural

areas (Benos et al., 2021). However, they also create new opportunities for skilled labor in areas such as data analysis and system management (Wolfert et al., 2017).

Overall, AI-facilitated agricultural solutions offer significant potential for improving agricultural productivity and rural livelihoods. However, their success depends on addressing key challenges related to cost, infrastructure, and capacity building (Ceccarelli et al., 2022; World Bank, 2025).

Methodology

This study adopts a descriptive research design based on secondary data analysis. Data were collected from academic journals, reports from international organizations, and government publications on AI in agriculture. The study focuses on developing countries, with particular emphasis on Nigeria.

Data were analyzed using qualitative and descriptive statistical methods to identify trends, benefits, and challenges associated with AI adoption in agriculture. Comparative analysis was used to assess differences between rural and commercial farming systems.

The study also examines case studies of AI implementation in agriculture to provide practical insights into its implications for rural farmers. Limitations include reliance on secondary data and potential bias in reported findings.

Results and Discussion

Table 1: AI Applications in Agriculture

Application	Function	Impact
Precision farming	Data-driven crop management	High
Disease detection	Early identification of pests	High
Smart irrigation	Water optimization	Medium

Sources: (Food and Agriculture Organization [FAO], 2022; World Bank, 2025; UNDP, 2021)

Table 1 highlights key AI applications and their functional roles in agriculture. Precision farming is shown to have a high impact, reflecting its ability to transform traditional farming into a data-driven system. By integrating sensors, satellite imagery, and analytics, farmers can optimize planting, fertilization, and harvesting decisions. This significantly improves efficiency and reduces waste, which is particularly valuable for rural farmers who often operate under resource constraints.

Similarly, disease detection has a high impact, as early identification of pests and crop diseases helps prevent large-scale crop losses. AI-powered image recognition tools enable farmers to detect problems at an early stage, thereby reducing reliance on excessive chemical inputs and improving crop health. This contributes not only to productivity but also to environmental sustainability.

In contrast, smart irrigation is rated as having a medium impact. While it plays an important role in optimizing water usage and addressing climate variability, its effectiveness in rural areas is often limited by infrastructure challenges such as irregular water supply and lack of technical support. Nonetheless, it remains a critical tool for enhancing water efficiency and promoting sustainable agriculture.

Table 2: Benefits of AI for Rural Farmers

Benefit	Impact Level
Increased productivity	High
Cost reduction	Medium
Improved decision-making	High

Source: World Bank (2025)

Table 2 presents the major benefits of AI adoption for rural farmers. Increased productivity is identified as having a high impact, indicating that AI technologies significantly enhance crop yield and overall farm output. This is achieved through improved resource management, timely interventions, and better planning. Improved decision-making is also rated as high impact, emphasizing the role of AI in providing accurate and real-time information on weather conditions, soil health, and market trends. This empowers farmers to make informed decisions, reduce uncertainty, and improve resilience to risks such as climate change and market fluctuations. On the other hand, cost reduction is classified as having a medium impact. While AI can lower long-term production costs through efficiency gains, the initial investment required for acquiring and maintaining AI technologies may limit immediate cost benefits for smallholder farmers. This suggests that the economic advantages of AI may be more evident over time rather than in the short term.

Table 3: Challenges of AI Adoption

Challenge	Severity
High cost	High
Lack of skills	High

Challenge	Severity
Poor infrastructure	High

Sources: (FAO, 2022)

Table 3 identifies major challenges affecting AI adoption in rural agriculture, all of which are rated as having high severity. High cost remains a significant barrier, as most rural farmers lack the financial capacity to invest in advanced technologies. This limits access and slows adoption rates. Lack of skills is another critical challenge, reflecting the low levels of digital literacy among rural farmers. Without adequate training and technical knowledge, farmers may find it difficult to effectively use AI tools, even when they are available. Poor infrastructure, including limited internet connectivity and unreliable power supply, further constrains the implementation of AI solutions. These infrastructural deficiencies hinder the deployment and sustainability of digital technologies in rural areas. Overall, the results suggest that while AI offers substantial benefits for agricultural development, its adoption among rural farmers is constrained by economic, technical, and infrastructural challenges. Addressing these barriers is essential for achieving inclusive and sustainable agricultural transformation.

Challenges of AI-Facilitated Agricultural Solutions for Rural Farmers

Table 4: Challenges of AI-Facilitated Agricultural Solutions for Rural Farmers

Challenge	Description	Implication for Rural Farmers
High Cost of Technology	AI tools, sensors, drones, and software are expensive to acquire and maintain	Limits adoption among smallholder and low-income farmers
Lack of Technical Skills	Limited knowledge of digital tools and AI systems	Reduces effective use and sustainability of AI solutions
Poor Infrastructure	Inadequate internet connectivity and unreliable electricity supply	Restricts access to AI technologies and real-time data
Digital Illiteracy	Low levels of education and ICT literacy among rural farmers	Slows adoption and integration of AI tools
Limited Access to Data	Lack of accurate and localized agricultural data	Affects decision-making and effectiveness of AI systems
Inadequate Extension Services	Weak agricultural advisory and support systems	Farmers lack guidance on AI implementation
Financial Constraints	Limited access to credit and funding opportunities	Prevents investment in AI technologies
Resistance to Change	Preference for traditional farming methods	Slows adoption of innovative technologies
Data Privacy Concerns	Fear of misuse of farm data and lack of regulation	Reduces trust in AI systems
Policy and Institutional Gaps	Weak government policies and regulatory frameworks	Limits large-scale implementation and support

AI-facilitated agricultural solutions offer significant potential for improving productivity and sustainability; however, their adoption among rural farmers is constrained by several interrelated challenges, as indicated in Table 4. High costs of acquiring and maintaining AI technologies, coupled with limited access to credit, make them unaffordable for many smallholder farmers. In addition, poor infrastructure, such as unreliable electricity and weak internet connectivity, restricts access to digital tools and real-time data. Low levels of technical skills and digital literacy further hinder effective utilization, while inadequate extension services limit farmers' exposure to and understanding of these innovations. Socio-cultural factors, including resistance to change and reliance on traditional farming methods, also slow adoption. Moreover, concerns about data privacy and weak policy or institutional support create additional barriers. These challenges collectively reduce the inclusiveness and impact of AI in agriculture. Therefore, in conclusion, addressing these constraints through targeted investments in infrastructure, capacity building, affordable technologies, and supportive policies is essential to ensure that rural farmers can fully benefit from AI-driven agricultural transformation.

Conclusion

Artificial Intelligence presents significant opportunities for transforming agriculture and improving rural livelihoods. The study demonstrates that AI technologies can enhance productivity, improve decision-making, and promote sustainable farming practices. However, the adoption of AI in rural areas remains limited due to various challenges. Addressing these challenges requires a multi-faceted approach involving government intervention, private sector participation, and community engagement. Investments in infrastructure, education, and capacity building are essential for promoting inclusive access to AI technologies. The results indicate that AI applications such as precision farming and disease detection have a significant positive impact on agricultural productivity. These technologies enable farmers to optimize resource use and improve crop yields. However, the benefits are constrained by challenges such as high costs and limited technical skills.

The findings also highlight the importance of infrastructure in supporting AI adoption. Poor internet connectivity and lack of access to digital tools limit the effectiveness of AI solutions in rural areas. Additionally, the lack of technical knowledge among rural farmers poses a major barrier to adoption. Overall, while AI has the potential to transform agriculture, addressing these challenges is essential for ensuring that rural farmers can fully benefit from these technologies. In conclusion, AI has the potential to revolutionize agriculture, but its success depends on the ability to overcome barriers and ensure equitable access for rural farmers.

Recommendations

1. **Government investment in rural digital infrastructure:** Governments should prioritize large-scale investment in rural digital infrastructure to enable the effective deployment of AI technologies in agriculture. This includes expanding broadband internet access, improving mobile network coverage, and ensuring reliable electricity supply in rural communities. Without these foundational systems, AI tools such as precision farming applications, weather forecasting platforms, and smart irrigation systems cannot function effectively. Public–private partnerships can be leveraged to accelerate infrastructure development, while policy frameworks should incentivize telecommunications companies to extend services to underserved areas. Strengthening digital infrastructure will bridge the rural–urban digital divide and create an enabling environment for technological innovation in agriculture.
2. **Provision of training and capacity-building programmes for farmers:** There is a critical need to enhance the technical capacity of rural farmers through targeted training and education programmes. Governments, NGOs, and agricultural institutions should organize regular workshops, field demonstrations, and digital literacy programmes to equip farmers with the skills required to use AI tools effectively. Training should be practical, locally adapted, and delivered in accessible formats, including local languages and mobile-based learning platforms. In addition, integrating digital agriculture into agricultural education curricula will help build long-term capacity. Empowering farmers with knowledge will not only improve adoption rates but also ensure the sustainable use of AI technologies.
3. **Promotion of affordable and accessible AI technologies for smallholder farmers:** To ensure inclusivity, AI technologies must be made affordable and accessible to smallholder farmers, who constitute the majority of the rural farming population. Governments and development partners should provide subsidies, grants, or low-interest loans to support the acquisition of AI tools. Additionally, developers should design low-cost, user-friendly technologies tailored to the needs of small-scale farmers, such as mobile-based applications and shared service platforms. Encouraging local innovation and supporting agri-tech startups can also drive the development of context-specific solutions. Affordability and accessibility are key to preventing technological inequality in agriculture.
4. **Strengthening agricultural extension services to support technology adoption:** Agricultural extension services should be modernized and strengthened to facilitate the adoption of AI technologies among rural farmers. Extension agents should be trained in digital agriculture and equipped with AI-based tools to provide real-time advisory services. The integration of traditional extension systems with digital platforms, such as mobile apps and online advisory services, can enhance outreach and efficiency. Furthermore, extension services should serve as a link between farmers, researchers, and technology providers, ensuring that

innovations are effectively transferred to the grassroots level. Strengthened extension systems will play a crucial role in bridging the gap between technological development and practical application in rural agriculture.

References

Ceccarelli, T., Chauhan, A., Rambaldi, G., Kumar, I., Cappello, C., Janssen, S. J. C., & McCampbell, M. D. (2022). *Leveraging automation and digitalization for precision agriculture: Evidence from the case studies* (FAO Agricultural Development Economics Technical Study No. 24). Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://doi.org/10.4060/cc2912en

Kamilaris, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). Deep learning in agriculture: A survey. *Computers and Electronics in Agriculture, 147*, 70–90. https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.02.016

Benos, L., Bechar, A., & Bochtis, D. (2021). Safety and productivity in agriculture: Challenges of automation. *Biosystems Engineering, 209*, 58–72. https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2021.06.003.

Trendov, N. M., Varas, S., & Zeng, M. (2019). *Digital technologies in agriculture and rural areas: Status report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/3/ca4887en/ca4887en.pdf.

Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming: A review. *Agricultural Systems, 153*, 69–80.

World Bank. (2019). *Harvesting prosperity: Technology and productivity growth in agriculture.* World Bank Group. https://openknowledge.worldbank.org.

World Bank. (2025). *Harnessing artificial intelligence for agricultural transformation.* World Bank.

Zhang, Q., Wang, H., & Zhao, X. (2019). Applications of precision agriculture technologies. *Agricultural Systems, 178*, 102728.

United Nations Development Programme (UNDP). (2021). *Precision agriculture for smallholder farmers*. UNDP.

MODERN METHODS OF ARCHITECTURAL RENEWAL OF THE URBAN ENVIRONMENT

Amina HUSEYNOVA
Student of the 4th year, Faculty of Architecture
Azerbaijan University of Architecture and Construction
(Azerbaijan, Baku, Aina Sultanova street, 4)
https://orcid.org/0009-0003-2714-3327

ANNOTATION:
Contemporary urban renewal methods focus on creating functional, sustainable, and comfortable public spaces through revitalization, adaptive use of historical heritage, the use of green technologies, and the creation of minimalist architecture. Key approaches include integrating new buildings into historic buildings, improving embankments and pedestrian areas, and incorporating industrial style. The urban environment is part of a larger whole—material and spiritual culture. To understand the city as a distinct phenomenon, it is necessary, first of all, to comprehend its spatial structure as part of a universal human semantic system, i.e., as a system of meanings expressing the characteristic features of a particular culture. From this perspective, the urban environment is not simply the sum of buildings, structures, landscape components, equipment, etc., but a complex system of relationships that includes individual perspectives and positions, as well as the enduring traditions inherent in a given cultural landscape. The significance of elements in the symbolic system of the urban environment, while maintaining their form and the internal meanings they represent, can change depending on the positional meanings of the spatial environment and the contrast between the active and passive components of the composition. The city is a system, all of whose elements form a unified whole. Therefore, changing its architectural environment is of great importance for the well-being of the population, its modernization, and the preservation of its historical value.
Keywords: modern, methods, architecture, renewal, urban, environment, construction, analysis, object, city, reconstruction, space, structure, formation, forms.

ÖZET:
Çağdaş kentsel yenileme yöntemleri, canlandırma, tarihi mirasın uyarlanabilir kullanımı, yeşil teknolojilerin kullanımı ve minimalist mimarinin yaratılması yoluyla işlevsel, sürdürülebilir ve konforlu kamusal alanlar oluşturmaya odaklanmaktadır. Temel yaklaşımlar arasında yeni binaların tarihi binalara entegre edilmesi, yamaçların ve yaya alanlarının iyileştirilmesi ve endüstriyel tarzın dahil edilmesi yer almaktadır. Kent ortamı, daha büyük bir bütünün, yani maddi ve manevi kültürün bir parçasıdır. Şehri ayrı bir olgu olarak anlamak için, öncelikle mekânsal yapısını evrensel bir insan semantik sisteminin, yani belirli bir kültürün karakteristik özelliklerini ifade eden bir anlam sisteminin parçası olarak kavramak gerekir. Bu perspektiften bakıldığında, kent ortamı sadece binaların, yapıların, peyzaj bileşenlerinin, donanımın vb. toplamı değil, bireysel bakış açılarını ve konumları, ayrıca belirli bir kültürel peyzajda içkin olan kalıcı gelenekleri içeren karmaşık bir ilişki sistemidir. Kent ortamının sembolik sistemindeki unsurların önemi, biçimlerini ve temsil ettikleri içsel anlamları korurken, mekânsal ortamın konumsal anlamlarına ve kompozisyonun aktif ve pasif bileşenleri arasındaki karşıtlığa bağlı olarak değişebilir. Şehir, tüm unsurları birleşik bir bütün oluşturan bir sistemdir. Bu nedenle, mimari ortamının değiştirilmesi, nüfusun refahı, modernleşmesi ve tarihi değerinin korunması için büyük önem taşımaktadır.
Anahtar Kelimeler: modern, methods, architecture, renewal, urban, environment, construction, analysis, object, city, reconstruction, space, structure, formation, forms.

INTRODUCTION AND PURPOSE:

For many European architects and urban planners, beginning in the second half of the 19th century, the problem of the unjustified inclusion of new buildings in the historically established architectural environment arose. These arbitrary decisions required adjustments. Before this period, reconstruction,

in the modern sense, was out of the question. Typically, old buildings were demolished and replaced by new ones, equal in quality to the architectural design. Due to the emergence and frequent shifts of various stylistic trends, the relationship of individual buildings to the urban planning situation, both in terms of hierarchy and in the context in general, changed. This led to the disruption of established spatial patterns in the medieval cities of Old Europe [1;5].

To understand the essence of the planning structure of historical eastern cities, it is necessary to consider the socio-forming foundations. The structural factors influencing the characteristics of the formation of the city can be conditionally divided into external and internal, where the social characteristics of the urban community play the role of an internal factor, creating a stimulus for the development of the city. External factors include natural-climatic conditions, as well as conditions of protection from external attackers. The most important feature of the development of the urban structure is the sequence of its formation. A comprehensive analysis of the structure of Baku allows us to shed light on many aspects of its historical development - to trace the dynamics of its development from its very creation to its transformation into the current economic, commercial, and political center. Stratigraphic and archaeological studies of the city of Baku have revealed multi-layered cultural layers. The core of the city was formed in the early Middle Ages on top of a hill in the fortress area, but even here, there are much older archaeological and cultural excavations. Excavations in the Old City have established that the top of the Baku Hill was built already in the IX century. Some authors date the founding of Baku to the 6th century. Archaeological materials obtained as a result of many years of archaeological research have revealed fortifications, religious and civil architectural monuments. Pre-Islamic religious buildings, temples, reservoirs, baths, caravanserais, houses of nobles, merchants and artisans, and workshops have been discovered in the territory of the Old City. The information obtained has become the initial source of ideas about several chain problems that arose in the formation of a medieval Muslim city and the path of its socio-economic and cultural development. The decisive factor in the transformation of Baku from a small settlement into a medium-sized city was the presence of an economic and industrial base. In the IX - XI centuries, most of the cities of Azerbaijan, especially those located on the main caravan routes of the East, grew rapidly. The expansion of trade, production, and international relations led to an increase in the area of cities. The artisanal, commercial profile of the Baku economy contributed to the formation of large trade and craft complexes here, which had an impact on the planning of the city [3;4].

Eastern cities are characterized by a high level of socio-spatial integrity. Thus, each socio-functional zone is defined by spatial boundaries, and the urban structure has a clear system of boundaries and relationships between parts. During the analysis of the layout of the eastern city core, the following structural elements were identified: the initial element is the space where the initial stable cell (house) is realized; the unit is the object formed by the combination of the initial elements around the center; “neighborhood” is the element that forms the hierarchical socio-planning structure of the eastern city. At the same time, it is necessary to note the importance of the “neighborhood” with visual and socio-functional codes that reflect the meaningful internal characteristics of the environment [2;5].

The degree of preservation of the old city structure in a modern city depends on its place in the developing urban structure. The historical buildings of historical cities have become synonymous with the concept of “historical center”. In recent years, it is these areas that have been subjected to “aggressive occupation” of new, often high-rise buildings. Such an attitude often leads to several negative consequences, for example, distortion or complete loss of valuable elements of the urban environment, excessive increase in anthropogenic loads on the territory, etc [1;2;9].

METHOD: Literature analysis, personal observations, and comparative analysis were used in the study.

RESEARCH:

An analysis of contemporary methods of working with physical space in the historic city reveals a multitude of creative currents. These include researchers from the late 19th century and the first half and mid-XX century, most of whom focused on the form-making, compositional, and structural integrity of both the design object and its interaction with the context in which it is placed. A smaller group, from the late XX century and early XXI century, prioritizes functional connections, social factors, and human behavioral responses within the environment.

The unchangeable structure of a city can be characterized by such significant elements as courtyards, streets, and the external appearance of buildings. We thus classify the spatial structure of a residential

environment by changing its socio-spatial complexes, the constituent parts of which are the structure itself and its functional use. The social aspect of changing the urban structure of a city's external appearance is the "cornerstone" of this type of research. It manifests itself in properties that influence the daily activities of citizens spending time on streets, squares, and residential courtyards. The nature of structural changes influences the activity of movement and interaction within this space.

The most stable elements of the historically established urban environment, found in cities both in Europe and Azerbaijan, are residential spaces—courtyards and streets. These two morphotypes are optimal for shaping space. They embody publicity and privacy. The typical development of the old period, crudely embedded in the historical fabric of cities, led to the disappearance of courtyard spaces. The courtyard, in turn, requires clear boundaries, a simple geometric plan, a human-scale layout, and the absence of transit. Streets and courtyards are absolute opposites. A spectrum of intermediate types of spaces exists between these two basic models: a passageway, an alley, a boulevard, and a public garden. These architectural elements are an integral part of urban development, lending it diversity. He drew parallels between the psychological characteristics of city residents' activity and the characteristics of the spatial structure, applying socio-spatial analysis of the environment as a tool for improving the organization of development. Based on observations of human behavior in different parts of the city, a formalized socio-spatial model was identified, which includes various spatial scales: "micro," "meso," and "macro." Each of these represents a complex of socio-spatial interactions, the scale of which reflects the specifics of human communication: direct communication, control, and interconnections [6;7;8].

RESULTS:

An analysis conducted to identify methods for integrating new developments into the existing urban fabric during reconstruction identified nine key approaches, which can be summarized into two fundamental approaches:

1. The first approach is based on the organization of spatial structure and the formation of forms. This approach to integrating new developments into historic neighborhoods is focused on preserving the integrity of the urban fabric, with the functional purpose of individual buildings being secondary. Key features of this approach include the continuity and harmony of the urban fabric, the use of the historic environment as a system of orientation, similarity in morphology, and integration into the overall structure.
2. This approach examines spatial characteristics as archetypes, analyzing their socio-functional and cognitive aspects.

LITERATURE:

1. Orucov S. Sılimova A., Bakının, tarixi şəhər strukturunun transformasoyası // XI Beynəlxalq Türk Dünyası Araşdırmaları Simpoziumu 11-13 İyun 2024 / Bakı, 607-614 s.
2. Bosworth, C.E., Historic cities of the Islamic world, 2007, Brill, 615 p.
3. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. М.: Стройиздат, 1984. 256 с.
4. Воронина, В.Л., Ислам и архитектура // Архитектурное наследие 1984, № 32: собрание: Научное искусство, М.: Стройиздат, с. 157–163.
5. Зубов В.П., Архитектурная теория Альберти // Леон Баттиста Альберти, М.: Наука, 2001, 249 с.
6. Крашенинников А.В. Мезо-пространства городской среды // Архитектура и современные информационные технологии. 2015. № 4 (33). с. 1–4.
7. Крашенинников А.В. Макро-пространства городской среды // Архитектура и современные информационные технологии. 2016. № 3 (36), с. 1–12.
8. Большаков А.Г. Культура пространственных решеток в архитектуре и градостроительстве: монография. Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2021, 260 с.
9. Lienartowicz K., Czytanie Krampena // Architecture and Town Planning Quarterly. T. XXX. № 1. Warszawa: PAN, 1985, s. 85-91.

FROM ENTERTAINMENT TO THE MARKET : TIKTOK AS A NEW SOCIAL COMMERCE SPACE IN CONAKRY, GUINEA

DU DIVERTISSEMENT AU MARCHÉ : TIKTOK COMME NOUVEL ESPACE DE SOCIAL COMMERCE INFORMEL À CONAKRY EN GUINÉE

Sènakpon Socrate Sosthène TOBADA
Institut Supérieur de l'Information et de la Communication (ISIC) de Kountia / Guinée
Sékou CAMARA
Ecole Supérieur du Tourisme et de l'Hôtellerie / Guinée
Coffi Joël ACCALOGOUN
Ecole Supérieur du Tourisme et de l'Hôtellerie / Guinée

ABSTRACT

The widespread adoption of social media platforms is profoundly transforming consumption patterns and business practices in contemporary societies. TikTok, initially conceived as an entertainment platform based on short videos, is gradually establishing itself as a social commerce space that promotes and sells products through viral content and influencers. This study analyzes how TikTok contributes to the transformation of informal commerce in Conakry by creating new distribution and commercial communication channels. Using a qualitative approach that combines digital observation and semi-structured interviews with young users and vendors active on TikTok, the work examines the communicational and economic dynamics that structure this emerging digital market. The results show that TikTok functions as an informal marketplace, where algorithmic visibility, influencer recommendations, and social interactions contribute to the circulation of products. The platform thus fosters the emergence of new hybrid business practices at the intersection of entertainment, communication, and commerce. The article highlights the transformation of product promotion and distribution strategies in African urban economies.

Keywords : TikTok, social commerce, digital economy, Conakry, Guinea.

Résumé

La diffusion massive des plateformes socionumériques transforme profondément les circuits de consommation et les pratiques commerciales dans les sociétés contemporaines. TikTok, initialement conçu comme une plateforme de divertissement basée sur des vidéos courtes, s'impose progressivement comme un espace de social commerce favorisant la promotion et la vente de produits via des contenus viraux et des influenceurs. Cette étude analyse la manière dont TikTok contribue à la transformation du commerce informel à Conakry en créant de nouveaux circuits de distribution et de communication commerciale. À partir d'une approche qualitative combinant observation numérique et entretiens semi-directifs auprès de jeunes utilisateurs et vendeurs actifs sur TikTok, le travail examine les dynamiques communicationnelles et économiques qui structurent ce marché numérique émergent. Les résultats montrent que TikTok fonctionne comme une place marchande informelle, où la visibilité algorithmique, les recommandations d'influenceurs et les interactions sociales participent à la mise en circulation des produits. La plateforme favorise ainsi l'émergence de nouvelles pratiques commerciales hybrides, à la frontière entre divertissement, communication et commerce. L'article met en évidence la transformation des logiques de promotion et de distribution des produits dans les économies urbaines africaines.

Mots-clés : TikTok, social commerce, économie numérique, Conakry, Guinée.

Introduction

Digital technologies have profoundly transformed the ways in which goods and services are produced, distributed, and consumed in contemporary societies. Social media platforms, in particular, have become key channels for commercial communication and product promotion to consumers. In this context, the concept of social commerce refers to the integration of commercial activities within social platforms, where interactions between users contribute to the promotion and sale of products (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019).

Among these platforms, TikTok occupies a unique position due to its short-form video format and its recommendation algorithm, which promotes the virality of content. With over one billion active users worldwide, the platform has become a major tool for digital marketing and e-commerce (Agrawal, 2023). The virality of videos and the influence of content creators enable products to quickly reach a wide audience, transforming TikTok into a particularly effective commercial showcase.

Several studies show that promotional content and influencer recommendations on TikTok have a significant influence on users' purchase intent, particularly among younger generations (Su et al., 2024 ; Mahmud et al., 2023). Influencers thus play a central role in shaping product perceptions and stimulating purchasing behavior.

In African cities, where informal trade plays a major role in the urban economy, the adoption of social media by merchants and consumers is contributing to the transformation of traditional distribution channels. Digital platforms are thus becoming hybrid spaces where entertainment, communication, and commerce intertwine.

In Conakry, the capital of Guinea, the growing prevalence of smartphones and mobile internet is fostering the emergence of new forms of informal digital commerce. Many vendors now use TikTok to showcase their products, attract customers, and facilitate transactions. In this context, the following question arises: How is TikTok contributing to the transformation of informal commerce and consumption channels in Conakry?

This article thus aims to analyze how TikTok is becoming a new space for informal social commerce, linking the dynamics of digital communication, the informal economy, and local consumption practices.

1- Theoretical Framework and Methodological Approach

This section of the study explores the theoretical and methodological foundations of the subject.

1.1- Theoretical Framework of the Study

Social commerce and social media networks, digital influence and purchasing behaviors, and digital platforms and the informal economy constitute the key points around which the theoretical approaches of this research are structured.

1.1.1- Social Commerce and Social Media Networks

Social commerce is defined as the use of social platforms to facilitate commercial interactions between consumers and sellers (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019). Unlike traditional e-commerce, it relies on social interactions, user recommendations, and user-generated content.

Digital platforms thus enable the creation of environments where consumers actively participate in promoting products through comments, shares, or videos.

1.1.2- Digital influence and purchasing behavior

Influencers and content creators play a central role in digital marketing strategies. Their credibility, expertise, and closeness to their audience build consumer trust and influence their purchase intentions (Giang & Hanh, 2025).

Research also shows that viral content and social recommendations on TikTok have a significant effect on the consumption decisions of young users (Su et al., 2024).

1.1.3- Digital Platforms and the Informal Economy

In African contexts, social media often serves as a tool for developing informal economic activities. Merchants use these platforms to promote their products without relying on formal commercial infrastructure. Social media thus becomes an informal digital marketplace, where social interactions play a central role in connecting sellers and consumers.

1.2- Methodological Approach

This study adopts an exploratory qualitative approach.

1.2.1- Digital Observation

An observation of TikTok content related to product promotion (clothing, accessories, cosmetics) was conducted over a three-month period to identify emerging commercial practices.

1.2.2- Questionnaire

Questionnaires were used to collect data from 128 young consumers using TikTok, representing the young adult population in the sample in the city of Conakry.

1.2.3- Semi-structured interviews

Three interviews were conducted with two categories of sellers using the platform to promote their products.

The collected data were analyzed using thematic analysis (Braun & Clarke, 2006).

1- Presentation and Analysis of Results

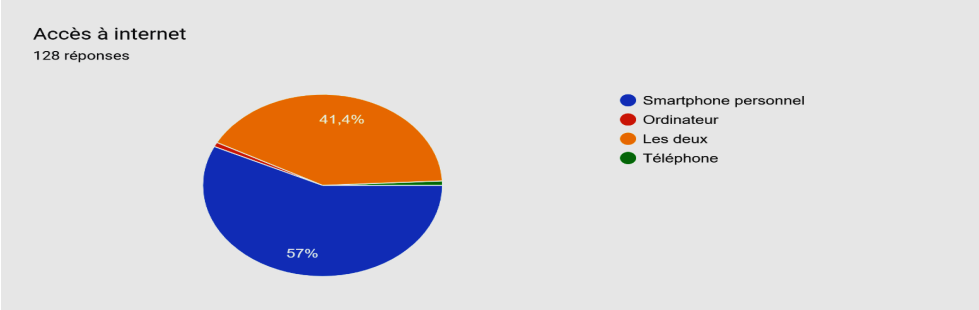
The data are presented and analyzed in two parts: quantitative and qualitative data.

2.1- Quantitative Data

The quantitative results are presented and analyzed using several variables.

2.1.1- Respondents' Digital Usage

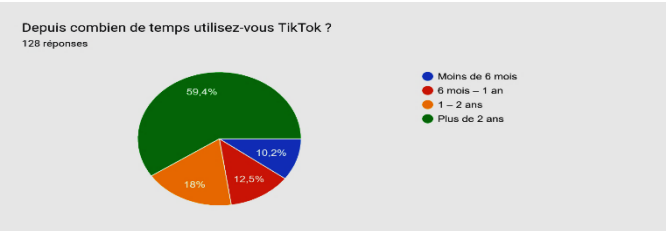
Figure 1 : Internet Access Among Survey Respondents



Source : Field surveys from March 2026

The data reveals that Internet access is primarily via personal smartphones, which are used by 57% of respondents. A significant proportion (41.4%) report using both smartphones and computers, while other modes of access remain marginal. These results confirm the central role of the smartphone in digital practices in Conakry. This finding is particularly relevant to this study, given that TikTok is an app designed primarily for mobile use. The smartphone thus emerges as a key tool for democratizing social commerce, allowing users to easily access content, discover products, and interact with sellers. This heavy reliance on mobile devices fosters the emergence of a fluid and accessible informal marketplace, without the need for formal infrastructure.

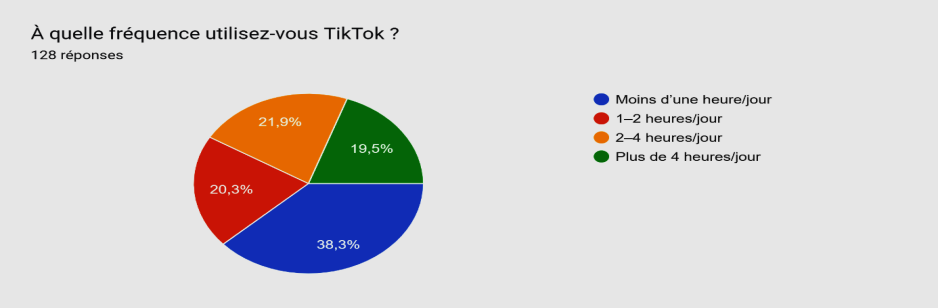
Figure 2: Length of TikTok Usage



Source : Field surveys from March 2026

The results show that 59.4% of respondents have been using TikTok for more than two years, indicating sustained adoption of the platform. The remaining categories break down as follows: 18% : 1 to 2 years ; 12.5% : 6 months to 1 year ; 10.2% : less than 6 months. This high tenure indicates that the majority of users have significant experience with the platform. This implies: a good grasp of its features, familiarity with viral content, and prolonged exposure to social commerce practices. These factors reinforce the idea that TikTok is no longer merely an entertainment tool, but a space integrated into daily life, capable of having a lasting influence on behavior.

Figure 3: Frequency of TikTok Use

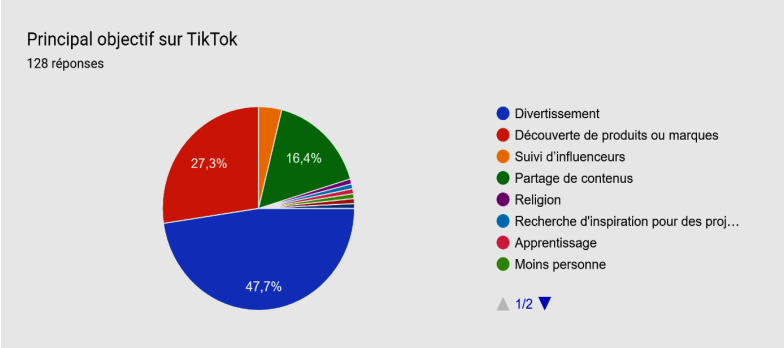


Source : Field surveys from March 2026

The results show regular and sustained use of the platform : 38.3% use TikTok for less than one hour a day, 21.9% for 2 to 4 hours a day, 20.3% for 1 to 2 hours a day, and 19.5% for more than 4 hours a day. These data reveal high usage intensity, with a significant proportion of users spending several hours a day on the platform. This high frequency of use fosters repeated exposure to commercial content, immersion in viral trends, and an increased likelihood of purchase. Thus, TikTok functions as an immersive environment, where the repetition of visual and social stimuli helps reinforce commercial influence.

2.1.1- The Dynamics of Social Commerce

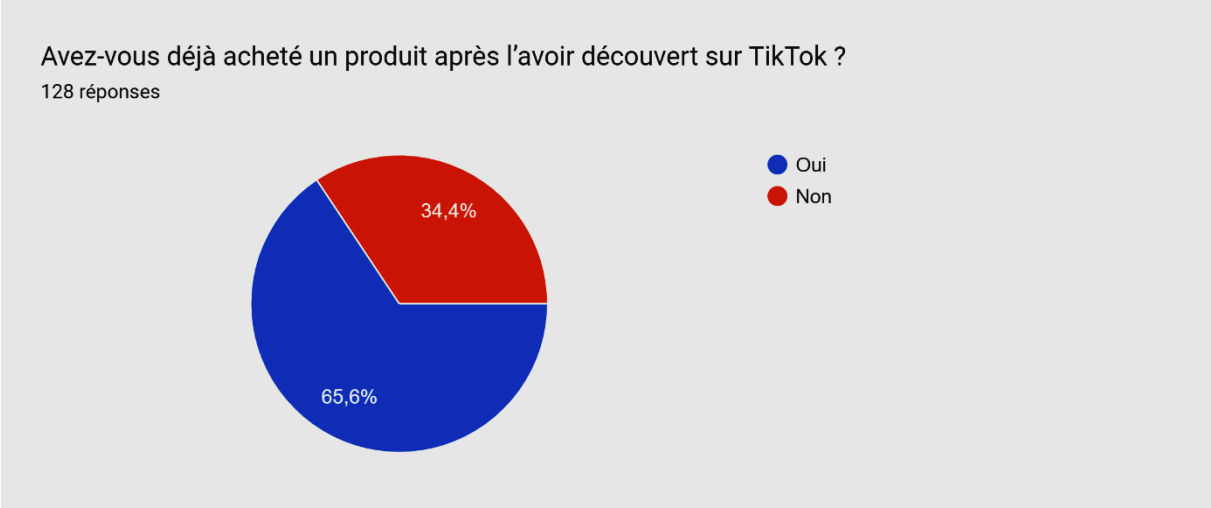
Figure 4: Primary Purpose of Using TikTok



Source : Field surveys from March 2026

The results show that TikTok is used primarily for entertainment purposes, with 47.7% of respondents citing this as their main reason. This dominant function is followed by : discovering products or brands (27.3%), sharing content (16.4%), and, to a lesser extent, following influencers as well as other marginal uses (learning, inspiration, religion, etc.). These results confirm that TikTok remains first and foremost an entertainment platform. However, the significant proportion of users who use it to discover products (more than a quarter of respondents) indicates a gradual shift of the platform toward a commercial function. This duality of entertainment and commerce is central to the concept of social commerce, where playful content becomes a vehicle for implicit promotion. Thus, entertainment acts as a gateway to consumption, which enhances the effectiveness of commercial strategies on the platform.

Figure 6 : Purchasing products after discovering them on TikTok

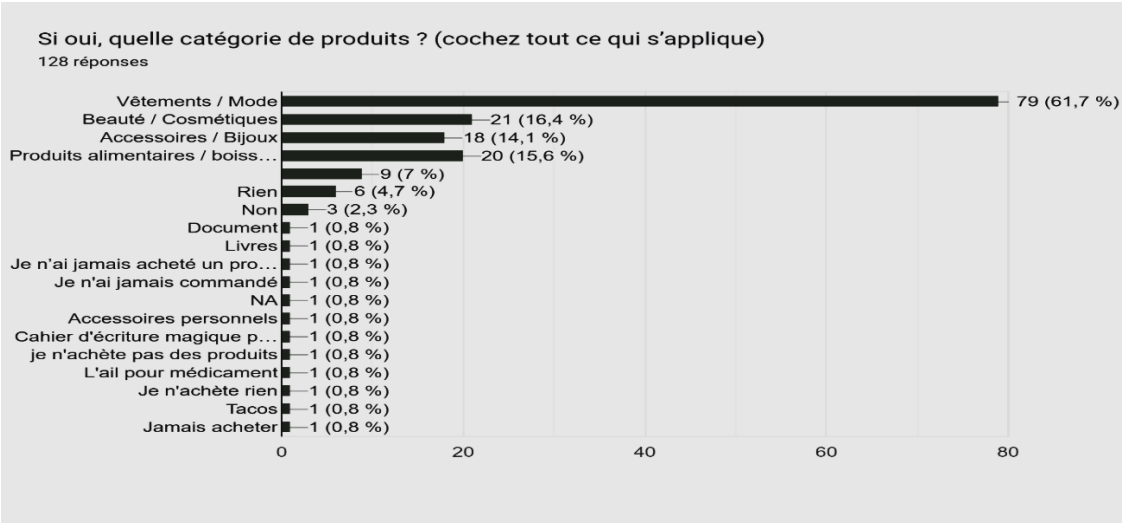


Source : Field surveys from March 2026

The results show that 65.6% of respondents reported having purchased a product after discovering it on TikTok, compared to 34.4% who have never made such a purchase. This finding is particularly significant, as it demonstrates that TikTok has a direct and measurable influence on users' purchasing behavior. The fact that nearly two-thirds of respondents have already made a purchase via the platform confirms that TikTok is no longer limited to being a space for visibility but is becoming a true commercial conversion channel.

This fully validates the hypothesis that TikTok constitutes an informal social commerce space, where content concretely influences purchasing decisions.

Figure 7: Product categories purchased via TikTok



Source : Field surveys from March 2026

An analysis of product categories reveals a strong dominance of fashion: Clothing/Fashion: 61.7%, Beauty/Cosmetics: 16.4%, Food/Beverages: 15.6%, Accessories/Jewelry: 14.1%. Other categories remain marginal. The fashion sector's dominance can be explained by TikTok's visual and aesthetic nature, which encourages the styling of products. Videos allow items to be presented in context, demonstrate their use, and create a sense of identification among users. Beauty and accessory products follow the same logic, as they also rely on a strong visual and symbolic dimension. These results confirm that TikTok primarily promotes the consumption of products with high expressive value—that is, goods that allow individuals to build their social image.

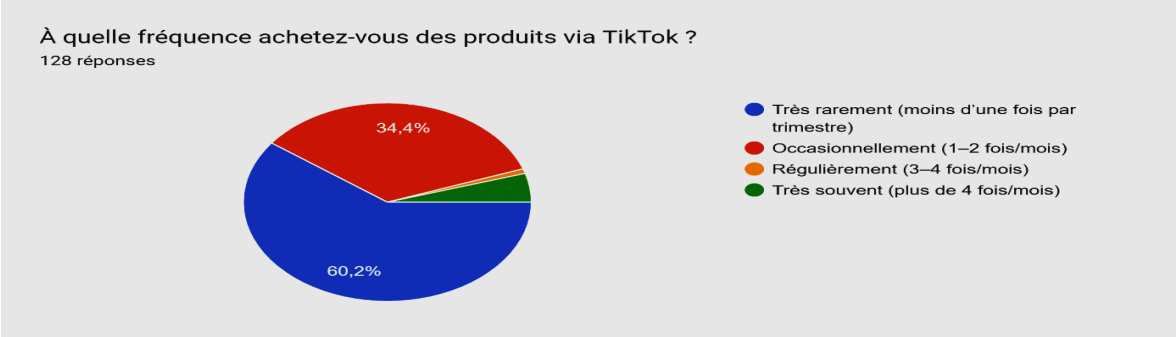
Figure 8 : Ways of discovering products on TikTok



Source : Field surveys from March 2026

An analysis of product categories reveals a strong dominance of fashion : Clothing/Fashion : 61.7%, Beauty/Cosmetics : 16.4%, Food/Beverages : 15.6%, Accessories/Jewelry: 14.1%. Other categories remain marginal. The fashion sector's dominance can be explained by TikTok's visual and aesthetic nature, which encourages the styling of products. Videos allow items to be presented in context, demonstrate their use, and create a sense of identification among users. Beauty and accessory products follow the same logic, as they also rely on a strong visual and symbolic dimension. These results confirm that TikTok primarily promotes the consumption of products with high expressive value—that is, goods that allow individuals to build their social image.

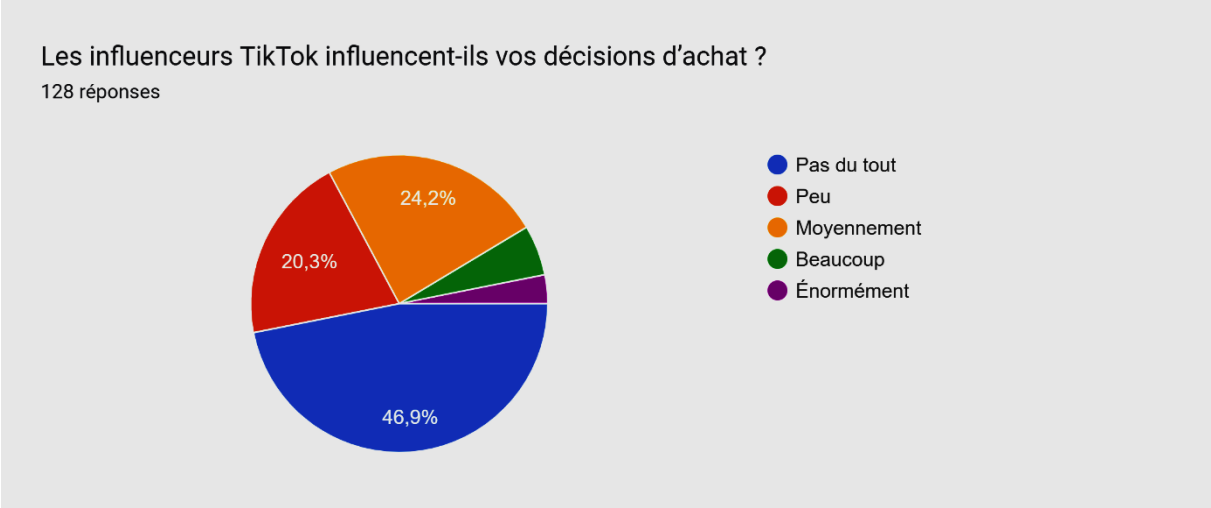
Figure 8: Ways of discovering products on TikTok



Source : Field surveys from March 2026

The results indicate that 60.2% of respondents shop very rarely (less than once a quarter), 34.4% shop occasionally (1 to 2 times a month), and a small proportion shop regularly or very often. These data reveal an interesting paradox: although TikTok strongly influences purchasing decisions (as shown earlier), the frequency of purchases remains relatively low. This can be explained by several factors: the financial constraints of young consumers, the impulsive but not systematic nature of purchases, and TikTok's role more as a space for discovery than for regular transactions. Thus, TikTok acts primarily as a trigger for purchases, rather than as a frequent purchasing channel.

Figure 10 : Influence of influencers on purchasing decisions



Source : Field surveys from March 2026

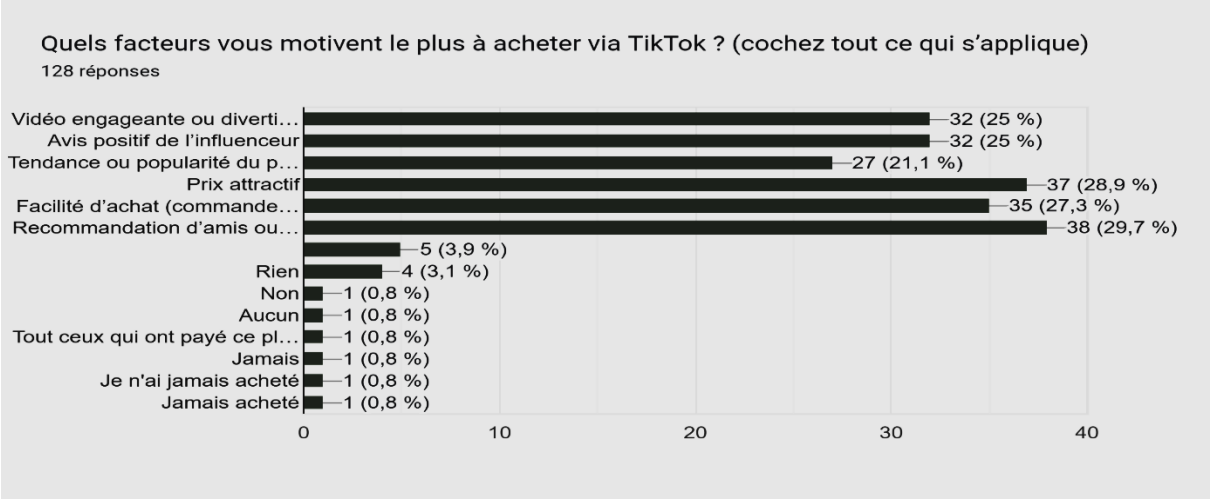
The results show that 46.9% report not being influenced at all, 20.3% are slightly influenced, and 24.2% are moderately influenced. A minority report being strongly influenced. These results may seem to contradict previous data on purchases made via TikTok. However, they reveal a well-known phenomenon in the social sciences : individuals tend to underestimate the influence they are under.

In reality, even when users report not being influenced, their behaviors (purchasing after exposure, imitating trends) indicate indirect or unconscious influence. This discrepancy highlights a diffuse and

unperceived influence, the role of content in shaping preferences, and the power of algorithmic mechanisms in guiding choices.

2.1.3- The emergence of informal commercial channels

Figure 11: Factors driving purchases via TikTok

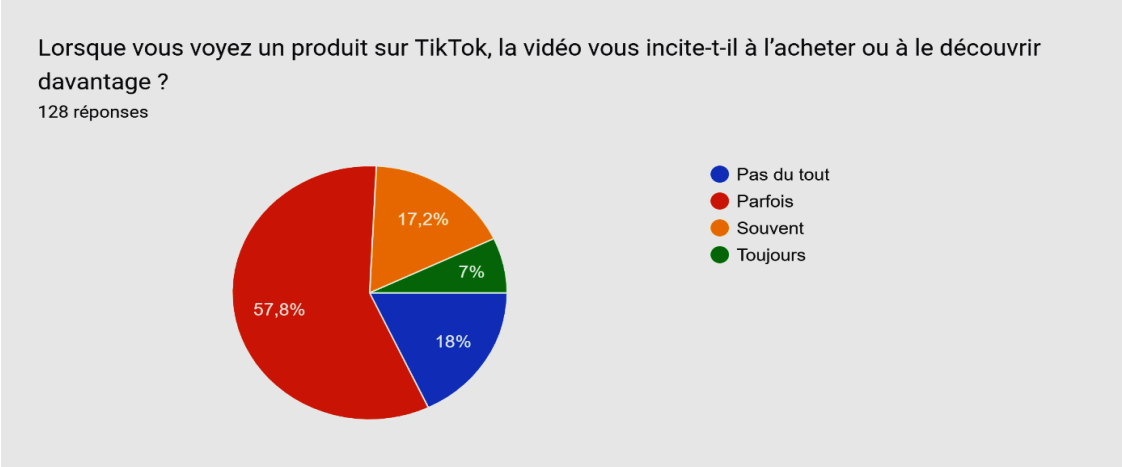


Source : Field surveys from March 2026

The results show that several factors simultaneously influence users' purchasing decisions: recommendations from friends or family: 29.7%, attractive price: 28.9%, ease of purchase: 27.3%, engaging/entertaining videos: 25%, positive reviews from influencers: 25%, and product trends or popularity: 21.1%. These results highlight a combination of social, economic, and communicational factors in the purchasing process.

Social recommendations (friends, family) appear to be the most decisive factor, confirming the importance of relational dynamics in informal commerce. Price and ease of purchase reflect classic economic principles adapted to the local context. Engaging videos and influencers demonstrate the central role of digital communication in driving the desire to purchase. Thus, the decision to buy on TikTok is not based on a single factor, but on a complex interplay between social influence, content appeal, and affordability.

Figure 12 : The Influence of Videos on Purchase Intent

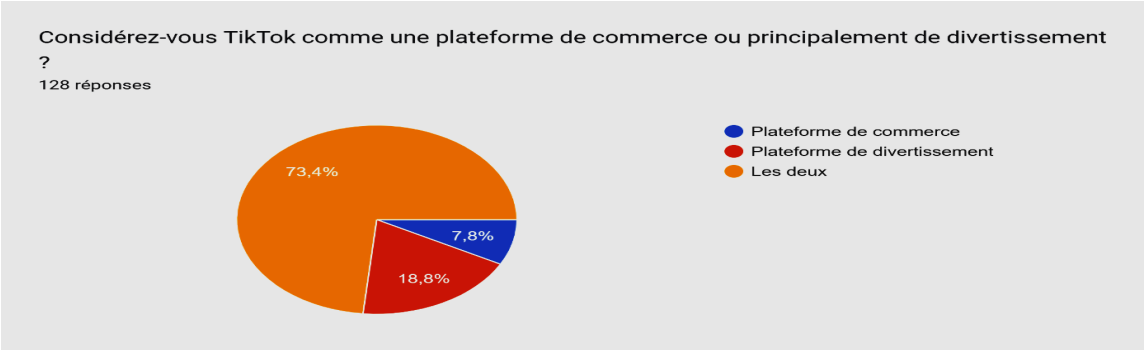


Source : Field surveys from March 2026

The results indicate that 57.8% of respondents say they are sometimes influenced to make a purchase after watching a video, 17.2% say they are often influenced, 7% say they are always influenced, and 18% say they are not influenced at all. These data show that TikTok videos have a significant but gradual influence on purchasing behavior. Since the majority of users are "sometimes" influenced, this suggests that the effect of the content is contextual, depending on the type of product, the timing, and the user's profile.

However, the combined total of positive responses (often + always + sometimes) shows that over 80% of users are exposed to a potential influence, confirming the power of the video format in social commerce.

Figure 13 : Perception of TikTok as a commercial platform



Source : Field surveys from March 2026

The results reveal that 73.4% view TikTok as both an entertainment and commerce platform, 18.8% see it solely as an entertainment platform, and 7.8% as a commerce platform. These data clearly confirm TikTok's hybrid nature. The majority of users acknowledge that the platform is no longer limited to entertainment but now incorporates a commercial dimension. This perception empirically validates the

concept of social commerce, where the boundaries between content, social interaction, and economic transactions become blurred.

2.1- Presentation and Analysis of Qualitative Data

The qualitative data comes from interviews conducted with two social commerce actors in Conakry. The profiles of the respondents include an experienced digital entrepreneur (Barry), active since 2021 in online sales and since 2022 on TikTok, and a young saleswoman/student entrepreneur (Houley), active for two years in clothing sales. These profiles allow for a comparison between structured professional experience and an emerging, informal practice driven by young people. Analysis of the data allows for the following observations.

- **TikTok as an emerging business opportunity**

Both respondents share the same perception : TikTok goes beyond mere entertainment to become a genuine economic tool. Barry states clearly : “TikTok represents a business opportunity (…) it allows access to a large customer base without requiring many resources.” For his part, Houley qualifies this by speaking of a dual role: “It is both a commercial opportunity and a marketing tool.” These statements confirm that TikTok is perceived as a lever for market access, but also as a strategic tool for commercial communication. Here we observe a functional hybridization, characteristic of social commerce.

- **Transformation of distribution channels**

The interviews reveal a clear break with traditional forms of commerce. Barry emphasizes: “With TikTok, you can reach customers without being physically present.” Houley adds: “Before, you could go all day without making a sale. With TikTok, as soon as you post, you can get customers. ” TikTok thus enables disintermediation (a direct seller-customer relationship), the dematerialization of commercial space, and an expansion of the market beyond the local area. This confirms the emergence of an informal digital market.

- **The central role of videos and virality**

Both respondents emphasize the importance of video content. Houley states : “Videos massively boost sales.” Barry adds: “Young people love what goes viral (…) it reassures and attracts.” Video serves to highlight products, acts as a tool for persuasion, and functions as a mechanism for social validation. Virality thus becomes an indirect form of economic capital.

- **Business Strategies on TikTok**

The strategies identified include, on the one hand, a "constant presence" ("persistence") and "paid advertising targeting" at Barry, and on the other hand, "targeting a specific customer base" (young people/students), "affordable prices," and "emphasizing quality" at Houley. These strategies demonstrate a gradual professionalization of informal commerce, featuring a structured marketing approach, adaptation to the target audience, and content optimization.

- **Social influence and trend dynamics**

Barry emphasizes that "when influencers post, it shows the product is trendy." Here we observe a logic of mimetic consumption, implicit social pressure, and the promotion of "trending." TikTok acts as an accelerator of commercial trends.

- **Constraints and challenges of commerce via TikTok**

Both interviewees mention several difficulties. Barry speaks of "mental and psychological fatigue, high time consumption, and difficult customer management." Houley, for his part, mentions harassment via phone, product disparagement, and managing digital interactions. These constraints reveal the precarious nature of informal digital commerce, the lack of regulation, and the invisible costs (time, stress, health).

- **Reconfiguration of the commercial relationship**

The interviews show that the seller-customer relationship is becoming direct (via private messages), instantaneous, and personalized. Houley explains that "Customers message me privately, then we continue on WhatsApp. " This reflects a "platformization" of the commercial relationship, where TikTok serves as a showcase, a channel for attracting customers, and an entry point to the transaction.

3- Discussion of the results

The results of this study highlight a profound transformation of commercial practices in Conakry, driven by the rise of social media platforms, particularly TikTok. This transformation can be interpreted in light of several theoretical frameworks drawn from information and communication sciences, the sociology of consumption, and the informal economy.

3.1- TikTok and the reconfiguration of consumption patterns

The quantitative and qualitative results show that TikTok acts as a purchase trigger, transforming the traditional consumer journey. Unlike traditional models based on rational information-seeking, TikTok promotes consumption grounded in emotion, spontaneity, and repeated exposure. These observations

align with the work of Kotler and Keller (2016) on the evolution of consumer behavior in the digital age, where purchasing decisions are increasingly influenced by visual and social stimuli. Similarly, the observed consumption pattern fits into what Lipovetsky (2006) terms "hyperconsumption," characterized by the pursuit of immediate pleasure and the prioritization of image. Thus, TikTok contributes to establishing a model of impulsive consumption, where the line between desire and need becomes blurred.

3.2- Virality as a New Form of Economic Capital.

One of the major contributions of this study lies in highlighting the central role of virality in commercial dynamics. Viral videos appear to be the primary vehicle for product dissemination. This logic can be interpreted through Bourdieu's (1980) work on forms of capital. In the context of TikTok, visibility, views, and interactions constitute digital symbolic capital, convertible into economic capital. Informal commerce actors thus develop strategies aimed at maximizing their visibility: producing engaging content, leveraging influencers, and capitalizing on trends. Virality therefore becomes a strategic resource at the heart of social commerce.

3.3- Social Influence and Mimetic Consumption

The results also highlight a strong influence of social dynamics on purchasing behavior. Recommendations from friends, posts by influencers, and viral trends play a decisive role. These observations can be analyzed through Girard's (1961) theory of mimetic desire, according to which individuals desire objects because they are desired by others. TikTok amplifies this phenomenon by making preferences and consumption practices visible on a large scale.

Furthermore, Bandura's (2001) work on social learning helps us understand how users imitate behaviors observed in videos. Thus, TikTok acts as a space for commercial socialization, where purchasing behaviors are collectively constructed.

3.4- TikTok as a space for the platformization of informal commerce

One of the major findings of this research is the identification of TikTok as an informal digital marketplace. The observed practices (sales via private messages, lack of formalization, direct transactions) align with the logic of the informal economy described by Hart (1973), characterized by flexibility, lack of regulation, and adaptation to local constraints.

However, this informality is now mediated by digital platforms. This phenomenon aligns with Srnicek's (2017) analyses of platform capitalism, where platforms become central infrastructures of economic activity. TikTok thus plays a dual role: a space for visibility and an interface for commercial connections.

3.5- A Hybridization of Entertainment and Commerce, Limits and Ambivalences of Informal Social Commerce

The results confirm that TikTok functions as a hybrid space, combining entertainment and commerce. This hybridization lies at the heart of the concept of social commerce (Zhang & Benyoucef, 2016), where social interactions and content directly contribute to sales processes. The fact that 73.4% of respondents view TikTok as both an entertainment and commerce platform confirms this transformation. This hybridization enables the seamless integration of commercial messages, reduces the perception of advertising, and increases user engagement.

Regarding the limitations and ambivalences of informal social commerce, it must be noted that despite its potential, commerce via TikTok has several limitations. These include a lack of regulation, the risk of scams, psychological pressure on sellers, and income instability. These factors demonstrate that this model is based on an economy of precariousness, where opportunities come with significant risks. Thus, TikTok appears to be both a driver of economic inclusion and a space of vulnerability for its participants.

Conclusion

The objective of this study was to analyze how TikTok is contributing to the transformation of informal commerce and consumer practices in Conakry, Guinea. The results show that TikTok is establishing itself as a new space for informal social commerce, characterized by a strong blending of entertainment, communication, and commercial activity. The platform is profoundly transforming distribution channels by facilitating market access, enabling a direct relationship between sellers and consumers, and allowing for rapid product dissemination through virality.

The analysis also highlights that purchasing behaviors are now strongly influenced by video content, social dynamics, and algorithmic mechanisms. Thus, TikTok is no longer limited to being an entertainment tool but is becoming an emerging economic infrastructure, adapted to the realities of African urban economies.

However, this transformation comes with significant challenges, particularly regarding regulation, consumer protection, and sellers' working conditions. Consequently, this research opens up important avenues for future work, including the study of algorithms and their role in product visibility, comparative analysis with other African cities, and the evaluation of public policies regulating informal digital commerce.

Bibliographic References

1- Abidin, C. (2016), "*Aren't these just young, rich women doing vain things online* ?", Influencer selfies as subversive frivolity. Social Media + Society, 2(2) ;
2- Bandura, A. (2001), *Social cognitive theory of mass communication,* Media Psychology, 3(3), 265–299. https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0303_03 ;
3- Bourdieu, P. (1980), *Le sens pratique*, Paris : Les Éditions de Minuit.;
4- Dewey, J. (1916), *Democracy and education*, New York : Macmillan.;

5- Girard, R. (1961), *Mensonge romantique et vérité romanesque*, Paris : Grasset.;
6- Goffman, E. (1973), *La mise en scène de la vie quotidienne*, Paris : Minuit ;
7- Hajli, N. (2015), *Social commerce constructs and consumer's intention to buy. International Journal of Information Management*, 35(2), 183–191 ;
8- Hart, K. (1973), *Informal income opportunities and urban employment in Ghana*, The Journal of Modern African Studies, 11(1), 61–89. https://doi.org/10.1017/S0022278X00008089 ;
9- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010), *Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. Business Horizons*, 53(1), 59–68. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003 ;
10- Kietzmann, J. H., and al (2011), *Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. Business Horizons*, 54(3), 241–251 ;
11- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016), *Marketing management, (15th ed.)*, Pearson ;
12- Lipovetsky, G. (2006), *Le bonheur paradoxal : Essai sur la société d'hyperconsommation,* Paris : Gallimard ;
13- Montag, C., and al, (2021), *On the psychology of TikTok use : A first glimpse from empirical findings*, Frontiers in Public Health, 9 ;
14- Omar, B., & Dequan, W. (2020), *Watch, share or create: The influence of personality traits and user motivation on TikTok mobile video usage*, International Journal of Interactive Mobile Technologies, 14(4), 121–137 ;
15- Srnicek, N. (2017), *Platform capitalism*, Cambridge : Polity Press ;
16- Van Dijck, J., and al,. (2018), *The platform society : Public values in a connective world,* Oxford University Press ;
17- Zhang, K. Z. K., & Benyoucef, M. (2016), *Consumer behavior in social commerce : A literature review,* Decision Support Systems, 86, 95–108 ;
18- Zulli, D., & Zulli, D. J. (2020), *Extending the Internet meme : Conceptualizing technological mimesis and imitation publics on TikTok,* New Media & Society.

A COMPREHENSIVE REVIEW OF FUZZY LOGIC-BASED APPROACHES FOR ENHANCING SYSTEM RELIABILITY

Manisha Dalal TOMAR

MSM Institute of ayurveda (India)

ABSTRACT

System reliability is critical for the functionality and safety of complex engineering systems in modern technological landscapes. Traditional reliability assessment methods often fail to adequately manage the inherent uncertainty, complexity, and imprecision encountered in real-world systems. Fuzzy logic-based approaches have emerged as powerful alternatives capable of addressing these limitations by enabling flexible modeling and effective handling of ambiguous and incomplete data. This review paper systematically examines recent developments in fuzzy logic methodologies applied to reliability engineering, emphasizing their advantages in managing uncertainty, enhancing modeling accuracy, and improving decision-making processes. Furthermore, the paper highlights integration strategies with contemporary technologies such as artificial intelligence and machine learning, which facilitate advanced predictive maintenance and robust fault diagnosis. Despite these strengths, challenges such as computational complexity, subjectivity in defining membership functions, and integration difficulties with traditional quantitative methods remain significant. The review concludes by proposing directions for future research to optimize fuzzy logic integration in reliability engineering and enhance its practical applicability across various industrial sectors.

Keywords: Fuzzy Logic, Reliability Engineering, System Reliability, Uncertainty Management, Predictive Maintenance, Fault Diagnosis, Fuzzy Decision Making, Membership Functions, Computational Complexity, Hybrid Systems.

BAHÁ'Í GLOBAL GOVERNANCE AI-DRIVEN "CONSULTATION" MODULES FOR UNIFIED COMMUNITY DECISION-MAKING

Dr. Muhammad FAISAL

Assistant Professor (AI) at Allama Iqbal Open University

System Development Specialist (CCT/NSER) at CRISP World Bank Project BISP

ORCID: 0000-0002-5797-766X

ABSTRACT

The Bahá'í Faith emphasizes "Consultation" as a method for unified decision-making. This research explores the development of an AI-Mediated Consultation Module used by "Local Spiritual Assemblies" worldwide. The AI acts as a neutral facilitator, ensuring that every voice is heard and identifying "Consensus Points" in complex community discussions. In 2026, as the faith expands into diverse cultures, AI helps translate "Bahá'í Administrative Principles" into local vernaculars without losing the core unity of the message. The study evaluates the use of Large Action Models (LAMs) to automate the implementation of community service projects, from local literacy programs to agricultural cooperatives. The research highlights that the "Cultural Revamping" of the Bahá'í administration through AI allows for a "Glocal" approach global unity with local diversity. The findings suggest that AI-facilitated consultation can serve as a model for secular democratic reform, proving that "Spiritual Governance" can be enhanced by "Algorithmic Precision."

Keywords: Bahá'í Faith, Consultation AI, LAMs, Spiritual Governance, Community Decision-Making, Glocalism.

EFFECTS OF BRAIN FOCUS LEARNING STRATEGIES ON IMPROVING HIGH PERFORMANCE AMONG SECONDARY SCHOOLS STUDENTS IN RIVERS STATE, NIGERIA

Dr. Felicia KING-AGBOTO

Department of Statistics,

Captain Elechi-Amadi Polytechnic,Rumuola.

PortHarcourt,Nigeria.

ORCID ID 0000-0003-2275-8552

Chizoma Catherine OKPARA (Ph.D)

Department of Life Science,

Imo State University, Owerri.

Abstract

This study examined the effects of Brain focus learning strategies for improving high performance among secondary schools students in Rivers State. The study adopted quasi-experimental research design with pre-test and post-test control group approach. The population for this study consisted of 700 students in public secondary schools in Obio Akpor Local Government Area of Rivers State. A total of one hundred and eighty (180) senior secondary students who are actively engaged in learning mathematics were randomly selected from two selected schools. A purposive sampling technique was used to select two schools (one serves as experimental group while the other serves as control group).Three research questions and three null hypotheses guided the study. The simple random sampling technique was drawn from the sample used for the study. An instrument titled: Brain Focus Learning Strategies Questionnaire (BFLSQ) and Mathematics Achievement Test (MAT) were used in collecting data for the study and it was developed by the researcher. The instrument used for this study was subjected to face and content validation. Test –retest was used to establish the reliability of the instrument and it has index of 0.85 and 0.89 respectively. Both primary and secondary sources of data were used to gather information for the study. The information obtained was analyzed using descriptive and inferential statistics (Mean, Standard deviation. t-test and Anova). The analysis indicated that the use of brain focus techniques in learning strategies proved to be effective method in enhancing students mathematics performance. The study also recommended among others that schools should provide training for teachers on how to implement theses strategies effectively.

Keywords: Brain focus, classroom, learning strategies, high performance

Introduction

Studies have shown that students with stronger executive functioning and sustained attention tend to perform better academically because they engage in deep processing of information (Diamond.2013) .Lack of focus,often caused by stress,poor sleep,and excessive screen time,can lead to cognitive overload,reducing learning efficiency (Small et al,2020).Brain focus,or attentional control plays a critical role in learning and academic achievement among secondary school students.The ability to focus is crucial for effective learning,especially among secondary school students who are exposed to multiple distractions.Neuroscientitists research has shown that attention and focus significantly influence cognitive processing, memory retention,and overall academic performance (Posner & Rothbart,2007).

Brain focus,or attentional control is the ability to concentrate on relevant information while filtering out distractions. It is primarily regulated by the prefrontal cortex (PFC) and the reticular activating system (RAS) (Gazzaley & Rosen,2016).The brain regions help filter relevant information,suppress distractions,and enhance cognitive flexibility.Dopamine and norepineprine,two neurotransmitters,play a significant role in maintaining attention and motivation (Arnsten,2009).

Types of Learning Strategies that improve Brain Focus for High Performance

1. Active learning strategies refers to instructional methods that engage students in the 'learning process through meaningful activities and critical thinking,rather than passive reception of information.It also involves student-centered approaches that encourage participation,problem solving,and application of knowledge.It encourages student engagement through discussions, problem-solving,and hands on activities.It enhances critical thinking by requiring learners to analyze,evaluate,and apply concepts. However,it promotes long-term retention by actively involving students in their learning process. There are five types of active learning strategies such as problem-based learning.peer teaching and group discussion, gamification and interactive learning,think-pair share and case-based learning.Prince (2004) found that active learners retained 30% more information than passive learners. Roediger & Butler (2011) says that students retain information longer due to active participation.

2. Environmental and Behavioral Focus Strategies involve optimizing external conditions and modifying personal habits to enhance concentration,minimize distractions,and improve learning efficiency.These strategies help students maintain sustained attention and reduce cognitive overload (Barrett et al.,2015).There are five types of environmental and behavioral focus strategies such as minimizing distractions,optimizing study environment,time management techniques,establishing study routines and habits and focus -enhancing tools and techniques.

3. Meta-cognitive strategies refer to techniques that help learners plan,monitor and evaluate their learning processes.These strategies enhance self-awareness,improve problem-solving and promote independent learning.It also mean goal setting,self-monitoring,and self-reflection-enable students to stay on track and enhance performance (Schunk & Greene,2018).It is often described as thinking about thinking and plays a crucial role in academic success.There are five types of meta-cognitive strategies such as goal setting and self-monitoring,mindfulness and meditation,reflection and self-assessment,planning and organization and metacognitive questions.Similarly,mindfulness practices including deep breathing and medication,have been shown to improve attention span and reduce mind-wandering (Zeidan et al.,2010).

4.Spaced repetition technique and Retrieval Practice, which involves reviewing information at increasing intervals,strengthens long-term retention and improves focus (Cepeda et al.,2006).Retrieval practice or testing oneself,has been found to increase engagement and deepen learning engagement and deepen learning,as evidenced by Roediger & Butler (2011).

5.Physical Activity and Brain Function :Exercise improves brain pasticity.increase blood flow to the brain,and enhances concentration.Hilman et al.(2008) found that students who engage in regular physical activity demonstrate improved focus,memory,and problem-solving skills.o

Ways of improving brain focus learning strategies among students

1. Incorporating Meta cognitive Strategies:Teaching students to think about their own thinking (meta cognition) enhances self-awareness and helps them manage focus during learning tasks (Schraw & Dennison,1994).

2.Mindfulness and Meditation Practices:Mindfulness exercises, such as deep breathing and short meditation sessions, can significantly improve concentration and reduce mind-wandering (Zenner,2014).

3.Structured Learning Environment:A structured classroom or learning environment with minimal distractions helps students stay focused. This includes routines, clear expectations, and organized materials (Emmer & Evertson,2016).

4.Use of Brain Breaks :Short physical or mental breaks between learning activities help refresh attention and improve subsequent focus (Ma et al,2014).

5.Goal Setting and Chunking Tasks :Breaking larger tasks into smaller, manageable goals (chunking) with set timelines boosts motivation and sustained attention (Locke & Latham,2002)

6. Integrating Active Learning Techniques :Active learning strategies such as peer teaching, discussions, and problem-based learning promote deeper engagement and sustained focus (Prince,2004).

7. Technology-Assisted Focus Tools:Apps and digital platforms that block distractions (like Forest, Focus@Will, Pomodoro timers) help students manage their screen time and focus better during study (May,2019).

8. Nutrition, Sleep, and Physical Activity :Students' ability to concentrate is deeply influenced by their physical well-being. Balanced diet, adequate sleep, and regular exercise enhance cognitive performance (Taras,2005).

9. Using Mnemonics and Visualization:These memory aids not only help with retention but also require students to engage more deeply with the content, boosting focus (Mastropieri & Scruggs,1998).

10. Teacher Support and Motivation:When teachers actively encourage effort and focus on strengths, students are more likely to engage with learning in a focused and sustained way (Hattie,2009).

Statement of the Problem

In recent years, academic underachievement in mathematics and other critical subjects among secondary school students in Rivers State has become a major concern for educators, parents, and policymakers. Despite government investments in educational infrastructure and teacher training, performance in national and state-level examinations remains below expectations, especially in mathematics—a core subject essential for scientific and technological advancement. Research and field observations suggest that many students in public secondary schools struggle with concentration, motivation, information

retention, and problem-solving, all of which are crucial cognitive skills for academic success. Factors such as overcrowded classrooms, teacher-centered instructional methods, high anxiety levels, and distractions within and outside the classroom contribute to a decline in students' ability to focus and engage effectively with learning materials. Emerging evidence in neuroscience and cognitive psychology highlights that students perform better academically when learning strategies are aligned with how the brain naturally processes and retains information. These "brain focus learning strategies which include mindfulness, goal-setting, attention training, meta cognitive reflection, and multi sensory engagement have been shown in other regions and countries to significantly enhance academic performance by improving attention span, memory, and motivation. However, there is limited empirical research on how these strategies affect student performance within the unique educational context of Rivers State. Moreover, while some Nigerian studies have explored the use of brain-based and active learning methods, there is a gap in localized research that directly investigates the relationship between brain focus learning strategies and high performance among secondary school students in Rivers State. It is unclear to what extent these strategies are being used, how effective they are in real classroom settings, and how factors such as gender, school environment, and teacher capacity may influence outcomes.

Research Questions

1. What is the effect of active brain learning strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students?

2. What is the effect of meta cognitive strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students?

3.What difference exist in academic performance between students taught using brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods?

Hypotheses

1.There is no significant effect on active brain learning strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students

2.There is no effect of meta cognitive strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students

3.There is no significant difference in academic performance between students taught using brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods.

Results

Research Question One : What is the effect of active brain learning strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students?

Table 1: Mean scores of students with active brain learning strategies

Active Brain Learning Strategies

		Mean	N	Std. Deviation	Mean Difference
Pair 1	Pretest	61.4167	60	12.47410	20.91667
	Posttest	82.3333	60	9.88865	

From Table 1, the mean performance scores of the students academic performance exposed with active brain learning strategies in the pre-treatment test were 61.42 and its standard deviations was 12.47. On the other hand, in the post-treatment test, the mean performance scores of students exposed with active brain learning was 82.33and its standard deviations was 9.89. The mean performance scores of students exposed with active brain learning strategiesin their post test is greater than the mean performance scores of students exposed with active learning strategies in their pre test.

Research Question Two :What is the effect of meta cognitive strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students?

Table 2: Mean scores of students with meta cognitive learning strategies

Metacognitive Learning Strategies

		Mean	N	Std. Deviation	Mean Difference
Pair 1	Pretest	51.7333	60	9.46871	
	Posttest	78.4000	60	10.38774	60

From Table 2, the mean performance scores of the students academic performance exposed with meta cognitive learning strategies in the pre-treatment test were 51.73 and its standard deviations was 9.47. On the other hand, in the post-treatment test, the mean performance scores of students exposed with meta cognitive learning strategies was 78.40 and its standard deviations was 10.39.The mean performance scores of students exposed with meta cognitive learning strategiesin their post test is greater than the mean performance scores of students exposed with meta cognitive learning strategies in their pre test.

Research Question Three : What difference exist in academic performance between students taught using brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods?

Table 3: Mean scores of students with Brain-Focused learning strategies and those with Conventional methods

VAR00003	Mean	Std. Deviation	N
Active Brain Learning Strategies	82.3333	9.88865	60
Active Brain Learning Strategies	78.4000	10.38774	60
Conventional methods	61.5000	9.42679	60
Total	74.0778	13.38742	180

The mean performance scores of Female and male students assessed with Digital/online,project-based, and final examinations as presented in Table 3 are 89.60 and 84.50, 91.80 and 88.46, and finally 80.48 and 65.62 respectively. Their respective standard deviations are 8.77 and 7.60,7.62 and 8.42 and 14.47 and 7.79. The mean performance score of female students in certification programs assessed with project-based is higher than that of their male counterparts. For digital/online, the female performed higher than the male while in the final examination, the female performed higher than the male. This implies that in all three groups, the female performed higher than their male counterparts.

Hypothesis One: There is no significant effect on active brain learning strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students.

Table 4:T-test Analysis of pre-test and post-test on Active Brain Learning Strategies

Group	N	Mean	S.D	DF	T-test	p-value	Decision
Pre-test	60	61.42	12.47	59	10.53	0.00	Significant
Post -test	60	82.33	9.89				

The result in Table 4 shows the t-value (10.53) was obtained and a probability value is 0.00 .The probability value of 0.00 was compared with 0.05 and it was found to be less than 0.05 (p>.05). Hence,the null hypothesis is rejected. This indicates that there is a significant disparity between the pretest and post test mean scores of students exposed with active brain learning strategies on improving high performance in mathematics in secondary school in Rivers State.

Hypothesis Two: There is no effect of meta cognitive strategies on improving high performance in mathematics among secondary school students.

Table 5:T-test Analysis of pre-test and post-test on Meta Cognitive Learning Strategies

Group	N	Mean	S.D	DF	T-test	p-value	Decision
Pre-test	60	61.42	12.47	59	13.84	0.00	Significant

Post -test	60	82.33	9.89

The result in Table 5 shows the t-value (13.84) was obtained and a probability value is 0.00 .The probability value of 0.00 was compared with 0.05 and it was found to be less than 0.05 (p>.05). Hence,the null hypothesis is rejected. This indicates that there is a significant disparity between the pretest and post test mean scores of students exposed with meta cognitive learning strategies on improving high performance in mathematics in secondary school in Rivers State.

Hypothesis Three: There is no significant difference in academic performance between students taught using brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods.

Table 6: ANCOVA results on the mean performance scores of students exposed using brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR00002

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	14735.796[a]	3	4911.932	49.841	.000	.459
Intercept	365116.578	1	365116.578	3704.819	.000	.955
VAR00001	33.619	1	33.619	.341	.560	.002
VAR00003	14717.371	2	7358.685	74.668	.000	.459
Error	17345.115	176	98.552			
Total	1019834.000	180				
Corrected Total	32080.911	179				

a. R Squared = .459 (Adjusted R Squared = .450)

Table 6 shows the ANCOVA test for significant differences in the mean performance scores of students exposed with brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods. At df =1,176,F=74.668,P-value =0.00 (P<0.05).This indicated that the significance level is less than the Alpha level (p<0.05). This suggested a statistically significant difference in the mean performance scores of those exposed with brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods.Thus, the null hypothesis was not retained. Hence, there was no significant difference in academic performance between students taught using brain -focused learning strategies and those taught using conventional methods.

Discussion of Findings

Active brain learning strategies on improving high performance in mathematics

The study revealed that strategies involving visualization,music,and rhythm (e.g.,using math songs or rhythmic counting) significantly improved student ability to recall formulas and procedures.These multi sensory approaches activated multiple regions of the brain,leading to better long-term memory.The findings of this study is in aligns with Jensen (2005) who argues that brain -compatible learning that includes music and movement enhances neural encoding and retrieval. Active brain-based learning environments fostered greater student motivation,attention,and emotional involvement.Students were more willing to participate and less likely to disengage or experience math anxiety.The findings of this study confirms with Willis (2006) who stated that emotionally positive learning environments activate the brain reward system,thus increasing attention and persistence in learning tasks.

Meta cognitive learning strategies on improving high performance in mathematics

The findings revealed that students who practiced self-fulfilment,goal-setting.and progress monitoring developed a stronger sense of responsibility for their own learning.They exhibited sustained attention,better time management,and a willingness to revise errors in math exercises.The findings is in supports with Zimmerman (2002),who highlights that meta cognitive skills are essential components of self-regulated learning that improve academic performance.Moreso,the findings showed that students who engaged in meta cognitive reflection reported reduced anxiety during math tasks.By preparing in advance,breaking down problems,and evaluating outcomes,they felt more in control and confident.The findings supports Pintrich (2002),who emphasized that meta cognitive regulation enhances emotional resilience and academic motivation.

Academic performance between students taught using brain -focused learning strategies and those taught using conventional method

The findings of this study is in line Willis (2006) who said that students in the brain -focus group showed greater classroom participation and motivation.Activities like interactive games,physical movement,and group problem-solving encouraged enthusiasm for mathematics whereas students in the conventional method group were more likely to experience disengagement and math anxiety.The findings is in supports with Sousa (2011) who stated that students exposed to brain -focus strategies reported lower levels of test anxiety.Techniques such as mindfulness breathing,stretch breaks,and meta cognitive self-talk helped reduce stress.Conventional learners,by contrast,reported higher anxiety,especially in high -stakes testing situations.

Conclusion

Brain focus learning strategies help students improve concentration,enhance memory retention,and optimize academic performance.Brain focus is a key determinant of academic success..By implementing focus-enhancing learning strategies such as active learning,mindfulness,retrieval practice,and distraction mismanagement,secondary school students can significantly improve their academic performance.

Recommentations

1. Schools should educate students on time management,digital literacy,and the importance of sleep to improve focus.

2. Schools should reduce distractions in classrooms by creating quiet and organized learning spaces.

3. Parents should be involved in monitoring and supporting students study routines at home.

References

Arnsten, A. F. (2009). Stress signaling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. Nature Reviews Neuroscience, 10(6), 410-422.

Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. Building and Environment, 89, 118-133.

Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. Psychological Bulletin, 132(3), 354-380.

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135-168.

Emmer, E. T., & Evertson, C. M. (2016). Classroom management for middle and high school teachers. Pearson Education.

Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2016). The distracted mind: Ancient brains in a high-tech world. MIT Press.

Hattie, J. (2009). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Routledge.

Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. Nature Reviews Neuroscience, 9(1), 58-65.

Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation. American Psychologist, 57(9), 705–717.

Ma, J. K., Le Mare, L., & Gurd, B. J. (2014). Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9- to 11-year olds. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 39(12), 1332–1337.

May, C. (2019). The power of the Pomodoro Technique for learning. Psychology Today.

Jensen,E.(2005).Teaching with the brain in mind (2nd .ed.)ASCD.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Educating the human brain. American Psychological Association.

Pintrich,P.R.(2002).The role of meta cognitive knowledge in learning,teaching.and assessing.Theory into Practice,41(4),219-225

Prince,M.(2004).Does active learning work? A review of the research .Journal of Engineering Education.93(3),93(3) 223-231.

Roediger,H.L.,& Butler,A.C.(2011).The critical role of retrieval practice in long-term retention.Trends in Cognitive Sciences.15(1),20-27

Schunk.D.H.,& Greene.J.A.(2018).Handbook of self-regulation of learning and performance.Routledge.

Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. Contemporary Educational Psychology, 19(4), 460–475.

Small, G., Moody, T., Siddarth, P., & Bookheimer, S. (2020). Your brain on screens: Neural consequences of excessive screen time. Journal of Psychiatric Research, 120, 50-59.

Sousa,D.A.(2011).How the brain learns mathematics.Corwin Press.

Taras, H. (2005). Nutrition and student performance at school. Journal of School Health, 75(6), 199–213.

Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1998). Enhancing school success with mnemonic strategies. Intervention in School and Clinic, 33(4), 201–208.

Willis,J.(2006).Research-based strategies to ignite student learning:insights from a neurologist and classroom teacher.ASCD.

Zeidan,F.,Johnson,S.K.,Diamond,B.J.,David.Z., & Goolkasian.P.(2010).Mindfulness mediation improves cognition:Evidence of brief mental training.Consciousness and Cognition.19(2),597-605

Zimmerman,B,J.(2002).Becoming a self-regulated learner:An overview.Theory into practice,41(2).64-70

Zenner, C., Herrnleben-Kurz, S., & Walach, H. (2014). Mindfulness-based interventions in schools—a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Psychology, 5, 603.

POPULATION MORTALITY RATES AND MALARIA OUTCOMES IN NIGERIA: TRENDS, DETERMINANTS, AND POLICY IMPLICATIONS

Emmanuel Adedayo JOHN
Department of Statistics, School of Applied Science,
Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.

ABSTRACT

Malaria remains one of the leading causes of mortality in Nigeria, particularly among vulnerable populations such as children under five and pregnant women. This study examines population mortality rates associated with malaria in Nigeria, focusing on trends, determinants, and policy implications. Using secondary data from global and national health databases, including the World Health Organization (WHO), World Bank, and Nigeria Demographic and Health Surveys (NDHS), the study adopts a descriptive and analytical approach to assess mortality patterns over time.

Findings reveal that although malaria mortality rates have declined slightly over the past two decades due to intensified control measures, the disease continues to account for a significant proportion of deaths in Nigeria. The study identifies key determinants of malaria mortality, including poverty, limited access to healthcare, environmental conditions, and inadequate implementation of preventive measures such as insecticide-treated nets (ITNs) and indoor residual spraying (IRS). Regional disparities are also evident, with rural areas experiencing higher mortality rates compared to urban centers.

The analysis further highlights the role of population dynamics, such as rapid population growth and urbanization, in influencing malaria transmission and mortality outcomes. Weak healthcare infrastructure, poor sanitation, and climate variability exacerbate the burden of malaria in many communities.

The study concludes that reducing malaria mortality in Nigeria requires a multifaceted approach that integrates improved healthcare delivery, enhanced surveillance systems, and targeted interventions for high-risk populations. Policy efforts should prioritize strengthening primary healthcare systems, expanding access to preventive tools, and addressing socio-economic inequalities. The findings provide valuable insights for policymakers, researchers, and public health practitioners seeking to reduce malaria-related mortality and improve population health outcomes in Nigeria.

Keywords: Malaria; Mortality rates; Nigeria; Public health; Determinants; Policy

Introduction

Malaria continues to pose a significant public health challenge globally, with Sub-Saharan Africa bearing the highest burden of morbidity and mortality (World Health Organization [WHO], 2023). Nigeria accounts for a substantial proportion of global malaria cases and deaths, making it a critical focus for malaria control efforts. Population mortality rates associated with malaria remain high despite decades of interventions aimed at reducing transmission and improving treatment outcomes.

Malaria is caused by parasites transmitted through the bites of infected female *Anopheles* mosquitoes. The disease disproportionately affects vulnerable populations, particularly children under five years and pregnant women (WHO, 2023). In Nigeria, malaria is responsible for a significant share of outpatient visits and hospital admissions, placing a heavy burden on the healthcare system (National Malaria Elimination Programme [NMEP], 2022).

Over the years, several interventions have been implemented to reduce malaria mortality. These include the distribution of insecticide-treated nets (ITNs), indoor residual spraying (IRS), improved diagnostic testing, and access to effective antimalarial drugs (World Bank, 2020). While these measures have contributed to some decline in mortality rates, progress has been uneven across regions. Rural areas, in particular, continue to experience higher mortality rates due to limited access to healthcare services and poor infrastructure.

Population dynamics also play a crucial role in shaping malaria outcomes. Rapid population growth increases the number of individuals at risk, while urbanization can either reduce or exacerbate transmission depending on environmental conditions (Tusting et al., 2019). Climate variability further influences malaria transmission by affecting mosquito breeding patterns and parasite development.

Socio-economic factors such as poverty, education, and access to healthcare significantly determine malaria mortality rates. Poor households often lack the resources to afford preventive measures or seek timely treatment, leading to higher mortality rates (Sachs & Malaney, 2002). Additionally, weak health systems and inadequate surveillance mechanisms hinder effective malaria control.

Understanding the relationship between population mortality rates and malaria outcomes is essential for designing effective policies and interventions. This study aims to analyze trends in malaria mortality, identify key determinants, and assess policy implications in Nigeria. By examining existing data and literature, the study provides insights into strategies for reducing malaria-related mortality and improving public health outcomes.

Literature Review

Trends in Malaria Mortality in Nigeria (400 words)

Malaria mortality trends in Nigeria have shown gradual decline over the past two decades, although the burden remains high. According to WHO (2023), Nigeria accounts for approximately 27% of global malaria cases and 31% of deaths. This highlights the persistent challenge despite ongoing interventions.

Studies indicate that mortality rates have decreased due to increased access to preventive measures such as ITNs and improved treatment options (Bhatt et al., 2015). However, progress has been uneven, with some regions experiencing slower declines due to socio-economic and environmental factors. Rural areas often face higher mortality rates due to limited healthcare access and poor living conditions.

Population growth has also influenced malaria trends. As the population increases, the number of individuals at risk expands, potentially offsetting gains made through interventions (Tusting et al., 2019). Urbanization presents mixed outcomes, with improved infrastructure reducing transmission in some areas while overcrowding increases risk in others.

Overall, while progress has been made, malaria remains a leading cause of mortality in Nigeria, necessitating continued efforts to sustain and accelerate reductions.

Determinants of Malaria Mortality

Several factors influence malaria mortality rates in Nigeria. One of the primary determinants is access to healthcare. Limited availability of health facilities and trained personnel often results in delayed diagnosis and treatment (WHO, 2023).

Socio-economic conditions also play a critical role. Poverty limits access to preventive measures and healthcare services, increasing vulnerability to malaria (Sachs & Malaney, 2002). Education is another important factor, as awareness of prevention methods can significantly reduce infection rates.

Environmental factors, including climate and geography, influence mosquito breeding and disease transmission. Regions with high rainfall and poor drainage systems are more susceptible to malaria outbreaks (Tusting et al., 2019).

Additionally, policy and institutional factors affect malaria outcomes. Weak implementation of malaria control programs and inadequate funding can hinder progress. Strengthening health systems and improving governance are essential for reducing mortality rates.

Methodology

This study employs a descriptive research design using secondary data from WHO, World Bank, and NDHS reports. Data on malaria mortality rates, population statistics, and determinants were analyzed using trend analysis and comparative methods. The study focuses on Nigeria over the period 2000–2023.

Results

Table 1: Malaria Mortality Trends in Nigeria

Year	Mortality Rate (%)
2000	25
2010	20
2020	15
2023	13

Table 2: Determinants of Malaria Mortality

Factor	Impact
Poverty	High
Healthcare access	High
Climate	Medium
Education	Medium

Table 3: Population Groups Affected

Group	Risk Level
Children	High
Pregnant women	High
Adults	Medium

Table 4: Regional Distribution

Region	Mortality Level
Rural	High
Urban	Medium

Discussion

The results indicate a declining trend in malaria mortality rates, reflecting the impact of interventions such as ITNs and improved treatment. However, the persistence of high mortality rates in rural areas highlights the need for targeted interventions. Determinants such as poverty and limited healthcare access significantly influence outcomes. Vulnerable groups, particularly children and pregnant women, remain at high risk. Addressing these disparities is essential for achieving further reductions in mortality.

Conclusion

Malaria remains a major contributor to population mortality in Nigeria despite ongoing control efforts. While progress has been made in reducing mortality rates, significant challenges persist. Socio-economic, environmental, and healthcare-related factors continue to influence malaria outcomes.

Reducing malaria mortality requires a comprehensive approach that addresses these determinants. Strengthening healthcare systems, improving access to preventive measures, and enhancing public awareness are critical steps. Additionally, addressing socio-economic inequalities will play a key role in reducing vulnerability.

The findings underscore the importance of sustained policy efforts and targeted interventions to reduce malaria mortality and improve population health outcomes in Nigeria.

Recommendations

1. Increase funding for malaria control programs
2. Expand access to healthcare services in rural areas
3. Promote widespread use of ITNs and preventive measures
4. Strengthen disease surveillance systems
5. Improve public health education and awareness

References

Bhatt, S., Weiss, D. J., Cameron, E., et al. (2015). The effect of malaria control on *Plasmodium falciparum*. *Nature*.

Sachs, J., & Malaney, P. (2002). The economic and social burden of malaria. *Nature*.

Tusting, L. S., et al. (2019). Urbanization and malaria transmission. *The Lancet*.

World Bank. (2020). *World development indicators*.

World Health Organization. (2023). *World malaria report*.

National Malaria Elimination Programme (NMEP). (2022). *Malaria report Nigeria*.

PREDICTIVE ROLES OF SOCIAL INTELLIGENCE AND SELF-EFFICACY ON ACADEMIC PERFORMANCE OF SECONDARY SCHOOL LEARNERS IN CHEMISTRY

Dr. Chizoma Catherine OKPARA
Department of Life Science Education
Imo State University, Owerri, Nigeria.

ABSTRACT
This study investigated the predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in Chemistry. A correlational predictive survey design was adopted for the study. Three research questions and three null hypotheses tested at a 0.05 alpha level were employed to execute the study. The population of the study comprised 1,200 students across public secondary schools in Imo State, Nigeria. A sample of 300 students was determined using Taro Yamane's formula. Multistage sampling was used to select students actively involved in chemistry. The data for the study were collected with a researcher-made instrument titled:" the Social Intelligence Scale (SIS), Self-Efficacy Questionnaire (SEQ), and Chemistry Achievement Test (CAT). Face and content validity of the instrument were ascertained by the experts in the department of Measurement and Evaluation. Reliability coefficients of 0.86 and 0.77 were ascertained using the Cronbach Alpha method and KR-20 techniques. Data collected were analyzed using descriptive statistics and Pearson's Product-Moment Correlation. The findings revealed a significant positive relationship between both social intelligence and self-efficacy with students' academic performance in Chemistry. The study concludes that enhancing students' social intelligence and self-efficacy can contribute to improved academic outcomes in Chemistry. It recommends that educational stakeholders should integrate psychological skills development into the school curriculum to boost learners' confidence and interpersonal abilities in science learning.

Keywords: Social intelligence, self-efficacy, academic performance, Chemistry, secondary school students, predictive study.

Introduction
Academic performance in secondary education remains a central concern for educators, parents, and policymakers, especially in core science subjects like Chemistry. Chemistry, by its nature, is abstract, practical, and conceptually demanding, requiring not only cognitive competence but also non-cognitive traits such as confidence, motivation, interpersonal skills, and emotional regulation. In recent years, research has increasingly emphasized the significance of psychological and social variables in shaping students' learning outcomes beyond intellectual ability alone (Bandura, 1986; Adeyemo, 2010). Two prominent psychological constructs gaining attention in educational psychology are social intelligence and self-efficacy. These constructs are believed to play important predictive roles in determining how well students perform academically, especially in collaborative, problem-solving subjects like Chemistry. While social intelligence enables learners to interact effectively with peers and teachers, self-efficacy influences their belief in their capacity to handle academic challenges and succeed in specific tasks (Goleman, 2006; Bandura, 1997).

Social Intelligence as a Predictor
Social intelligence is the ability to effectively navigate and negotiate complex social relationships and environments (Goleman, 2006). Social intelligence refers to an individual's ability to understand and manage interpersonal relationships and to navigate social environments effectively (Thorndike, 1920; Goleman, 2006). In the educational context, students with higher social intelligence tend to form better peer and teacher relationships, collaborate effectively in group tasks, and show higher levels of class

engagement—all of which are crucial for success in subjects like Chemistry that often involve laboratory work and teamwork. Thorndike (1920) first introduced the term, describing it as the capacity to manage interpersonal relationships wisely and humanely. In the context of Chemistry education, students with high social intelligence often engage more actively in group work, ask questions, and collaborate on experiments, leading to deeper understanding. They are better at communicating with teachers and peers, making it easier to seek help when facing academic challenges (Silvera, Martinussen & Dahl, 2001). Their interpersonal awareness and emotional sensitivity foster a positive classroom climate, which enhances focus and scholarly engagement. Empirical studies have shown that social intelligence significantly correlates with students' academic performance (Umaru & Umma, 2015). However, Social intelligence (SI), sometimes referred to as social intelligence quotient (SQ), is the ability to understand one's own and others' actions. Social intelligence is learned and develops from experience with people and learning from successes and failures in social settings. It is an important interpersonal skill that helps individuals succeed in all aspects of their lives (Ronald,2022). Cantor & Kihlstrom in Jaddoa & Faridi (2022) see social intelligence as a box of the individual that stores the information and knowledge around him. Social intelligence is also defined as a measure of the sum of social and self-awareness, the sum of social attitudes and beliefs, and the ability to change social beliefs, and this is what distinguishes us from other creatures as human beings. Social intelligence is the ability to understand and manage interpersonal relationships, interpret social cues, and adapt to different social contexts (Thorndike, 1920). In school environments, particularly in Chemistry classes where group work and laboratory experiments are common, students with higher social intelligence are more likely to collaborate effectively, seek academic assistance when needed, and contribute to peer learning. According to Adeyemo (2010), students with well-developed social intelligence tend to show higher engagement and better academic results due to their interpersonal adaptability and emotional awareness.

Self-Efficacy as a Predictor

Bandura (1997) sees Self-efficacy as a person’s belief in their ability to succeed in specific situations or accomplish a task. It is the belief in one's capability to execute tasks and achieve academic goals. In Chemistry learning, self-efficacy is crucial for tackling complex problem-solving, participating in laboratory experiments, and maintaining persistence in understanding abstract concepts. In Chemistry, which involves problem-solving, critical thinking, and experimentation, self-efficacy becomes a powerful driver of student performance. Students with high self-efficacy approach difficult Chemistry topics with confidence and persistence. They are more motivated to study, revise, and engage with complex concepts (Zimmerman, 2000). Demonstrate resilience and are more likely to bounce back from failure or mistakes during experiments.Research evidence supports the notion that self-efficacy is a significant predictor of academic achievement in science subjects (Akomolafe et al., 2013). Bandura (1986) refers to a learner's belief in their ability to succeed in academic tasks. Moreover, students with high self-efficacy demonstrate greater motivation, persistence, and resilience when faced with complex problems or practical challenges. The concept of Self-efficacy indicates a person's ability and belief in his or her ability to execute behaviors the essential to produce specific performance accomplishments. As stated by psychologist Albert Bandura says that a strong, good sense of self-efficacy promotes personal well-being and human achievement. A highly self-sufficient person views challenges as things to master, and these people recover and resist failure and are likely to attribute failure to a lack of effort, as they can control many situations, as they have been linked to lower levels of stress (Bandura and Albert,2010). Empirical studies by Usher and Pajares (2009) and Zajacova et al (2005) indicate that self-efficacy is a powerful predictor of academic achievement, often stronger than prior knowledge or ability, particularly in science subjects.

Academic Performance in Chemistry

Academic performance in Chemistry is influenced by a variety of cognitive and non-cognitive factors. As a subject that combines abstract theoretical concepts and practical application, Chemistry demands not only intellectual capacity but also motivation, emotional regulation, and interpersonal engagement

(Adesoji, 2008). Numerous studies have highlighted that psychological factors such as self-efficacy and social intelligence can significantly influence learners' success in science subjects. Chemistry requires both cognitive abilities and affective dispositions for optimal performance. Social intelligence helps in navigating collaborative learning and lab activities, while self-efficacy drives motivation and perseverance in solving theoretical and practical Chemistry problems. When both constructs are present, Learners are more likely to take intellectual risks, participate in lab investigations, and tackle abstract topics like organic chemistry or stoichiometry. They can better regulate their learning, collaborate with peers, and persist through academic difficulties.

Joint Predictive Roles of Social Intelligence and Self-Efficacy

The interplay between social intelligence and self-efficacy provides a more holistic understanding of academic achievement. While social intelligence enhances the interpersonal and collaborative dimensions of learning, self-efficacy drives internal motivation and cognitive engagement. According to Bandura's Social Cognitive Theory (1986), behavior is influenced by the dynamic interaction of personal factors (like self-efficacy), behavioral patterns, and environmental influences (like social interaction).In Chemistry education specifically, Nwachukwu and Ifeanyi (2020) showed that students with high self-efficacy and effective social interaction skills tend to perform better in both theory and practical components of the subject. These attributes reduce anxiety, increase participation, and enhance problem-solving efficiency.

Thus, social intelligence and self-efficacy together serve as strong predictors of performance in Chemistry among secondary school learners. Although studies have independently linked social intelligence and self-efficacy to academic achievement, there remains a research gap regarding their combined and comparative predictive roles specifically in the subject of Chemistry at the secondary school level. Many students struggle with Chemistry not just because of the content, but due to a lack of confidence and inability to effectively engage in group learning. This underscores the need to examine how these non-cognitive variables jointly influence performance. Therefore, this study seeks to explore the predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

Statement of the Study

In recent years, the persistent poor performance of secondary school students in Chemistry across Nigeria, including in Imo State, has become a growing concern among educators, parents, and policymakers. Chemistry, being a core science subject, plays a crucial role in science-based careers and national development. However, national examination results such as those from the West African Examinations Council (WAEC) consistently show that a significant proportion of students fail to attain credit-level passes in the subject. Despite efforts to improve instructional strategies and provide learning materials, academic achievement in Chemistry remains disappointingly low. Traditionally, interventions to improve students' performance in Chemistry have focused largely on cognitive factors such as intelligence quotient (IQ), content mastery, and teaching methods. However, emerging research indicates that non-cognitive factors, particularly social intelligence and self-efficacy, may also play significant roles in academic achievement. Social intelligence enables students to interact effectively with peers and teachers, collaborate during practicals, and maintain a positive learning environment. Similarly, self-efficacy—students' belief in their ability to succeed—greatly influences their motivation, resilience, and engagement with complex Chemistry concepts.Despite the theoretical support for the relevance of these psychological constructs, there is a noticeable gap in empirical evidence on how social intelligence and self-efficacy predict Chemistry performance, especially within the Nigerian secondary school context. Most local studies have explored these constructs in general academic contexts or other subjects, with little attention given to Chemistry, a subject known for its abstract content and practical demands.Therefore, the problem of this study is to investigate the predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in Chemistry, to provide evidence-based insights that can

inform teaching practices, guidance programs, and policy development aimed at improving student outcomes in the subject.

Methodology

A correlational predictive survey design was adopted for the study. Three research questions and three null hypotheses tested at a 0.05 alpha level were employed to execute the study. The population of the study comprised 1,200 students across public secondary schools in Imo State, Nigeria. A sample of 300 students was determined using Taro Yamane's formula. Multistage sampling was used to select students actively involved in chemistry. The data for the study were collected with a researcher-made instrument titled:" the Social Intelligence Scale (SIS), Self-Efficacy Questionnaire (SEQ), and Chemistry Achievement Test (CAT). Face and content validity of the instrument were ascertained by the experts in the department of Measurement and Evaluation. Reliability coefficients of 0.86 and 0.77 were ascertained using the Cronbach Alpha method and KR-20 techniques. Data collected were analyzed using descriptive statistics and Pearson Product-Moment Correlation

Objective of the Study

The study aimed to investigate the predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in chemistry. Specifically, the objectives of the study were to:

1. Determine the relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in chemistry.
2. Determine the relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in chemistry.
3. Investigate the combined predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in chemistry.

Research Questions

The following research questions guided the study:

1. What is the relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in chemistry?
2. What is the relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in chemistry?
3. What are the combined predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in chemistry?

Hypotheses

The following null hypotheses were formulated for the study:

There is no significant relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

There is no significant relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

There is no significant combined (joint) predictive effect of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

Results

Research Question One: What is the relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in chemistry?

Hypothesis One: There is no significant relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

Table 1: Pearson Product Moment Analysis of social intelligence and the academic performance of secondary school learners in chemistry.

Correlations

		Social Intelligence	Academic performance
Social Intelligence	Pearson Correlation	1	.679**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	300	300
Academic performance	Pearson Correlation	.679**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	300	300

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

The result shows there is a high positive correlation between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in Chemistry (0.68), and the relationship is significant (p=0.00). The result means that as scores on social intelligence increase, there is a corresponding increase in academic performance. Since the associated p-value was less than 0.05, it suggests that there is a significant relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in Chemistry. The null hypothesis was therefore rejected.

Research Question Two: What is the relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in chemistry?
Hypothesis Two: There is no significant relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

Table 2: Pearson Product Moment Analysis of self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in chemistry

Correlations

		Self-efficacy	Academic performance
Self-efficacy	Pearson Correlation	1	.654**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	300	300
Academic performance	Pearson Correlation	.654**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	300	300

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

The result 2 shows there is a high positive correlation between self-efficacy and academic performance of secondary school learners in Chemistry (0.54), and the relationship is significant (p=0.00). The result means that as scores on self-efficacy increase, there is a corresponding increase in academic performance. Since the associated p-value was less than 0.05, it suggests that there is a significant relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in Chemistry. The null hypothesis was therefore rejected.

Research Question Three: What are the combined predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in chemistry?
Hypothesis Three: There is no significant combined (joint) predictive effect of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in Chemistry.

Table 3: Pearson Product Moment Analysis of the combined predictive roles of social intelligence and self-efficacy on the academic performance of secondary school learners in chemistry

Correlations

		Combined predictive roles	Academic performance
Combined predictive roles	Pearson Correlation	1	.680**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	300	300
Academic performance	Pearson Correlation	.680**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	300	300

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

The result 3 shows there is a high positive correlation between combined predictive roles and academic performance of secondary school learners in Chemistry (0.68), and the relationship is significant (p=0.00). The result means that as scores on combined predictive roles increase, there is a corresponding increase in academic performance. Since the associated p-value was less than 0.05, it suggests that there is a significant relationship between combined predictive roles and the academic performance of secondary school learners in Chemistry. The null hypothesis was therefore rejected.

Discussion of Findings
Relationship between Social Intelligence and Academic Performance of Secondary School Learners in Chemistry

The findings of this study revealed a significant positive relationship between social intelligence and the academic performance of secondary school learners in Chemistry. This suggests that students with higher levels of social intelligence tend to perform better in Chemistry than their peers with lower levels of social intelligence. The findings of the study align with Choudhary & Bhattacharya (2019) and Adeyemo (2010), who found a significant positive relationship between social intelligence and academic performance among secondary school students. Socially intelligent students are better at seeking help, sharing knowledge, and participating in collaborative learning environments—skills that enhance academic outcomes, especially in practical science subjects.

Relationship between Self-efficacy and Academic Performance of Secondary School Learners in Chemistry.

The findings of this study revealed a significant positive relationship between self-efficacy and the academic performance of secondary school learners in Chemistry. Chemistry often involves complex calculations, practical activities, and abstract reasoning. Learners with strong self-efficacy are more willing to take intellectual risks, attempt challenging questions, and approach laboratory tasks with

greater confidence and resilience, resulting in better performance. The findings of the study are in support of Zajacova et al (2005) and Tella (2007), who reveal that students with high self-efficacy are more likely to engage in meaningful learning, demonstrate better academic resilience, and achieve higher grades. Specifically in Chemistry, the findings are also in line with Usher and Pajares (2009), who found that self-efficacy beliefs predict students' motivation to attempt and complete difficult Chemistry problems.

Combined (Joint) Predictive Effect of Social Intelligence and Self-efficacy on Academic Performance of Secondary School Learners in Chemistry.

Chemistry is widely perceived as difficult by secondary school learners. However, students with strong self-belief (self-efficacy) and the ability to build positive learning tend to experience lower academic stress and anxiety, thereby performing better. The findings of the study are in line with Ogunyemi (2017), Okon and Uche (2021), who confirm that both social intelligence and self-efficacy independently and jointly predict academic success in science subjects among secondary school learners in Nigeria. The findings of the study are in support of Adeyemo (2010), who found that both self-efficacy and social intelligence were strong predictors of science performance among Nigerian secondary school students.

Conclusion

Based on the findings of the study, the researcher concluded that the study has established that both social intelligence and self-efficacy play significant predictive roles in the academic performance of secondary school learners in Chemistry. The findings revealed that students who exhibit higher levels of social intelligence—such as empathy, effective communication, and the ability to collaborate—tend to perform better in Chemistry. Similarly, students with strong self-efficacy, characterized by confidence in their academic abilities and persistence in learning tasks, demonstrate improved academic outcomes in the subject. Therefore, the conclusion is that social intelligence and self-efficacy are vital predictors of academic success in Chemistry among secondary school students. Enhancing these attributes through targeted instructional strategies, counseling programs, and supportive learning environments can significantly contribute to improving student performance in Chemistry. This underscores the need for educators and stakeholders to adopt a more holistic approach to science education that integrates both cognitive and non-cognitive learner variables.

Recommendations

The researcher recommended the following:

1. Teachers should adopt instructional strategies that simultaneously build students' confidence (self-efficacy) and encourage social collaboration.
2. Schools should implement support programs that target students with low academic confidence. This could include mentoring, motivational talks, and skills-building workshops.
3. The educational stakeholders should integrate psychological skills development into the school curriculum to boost learners' confidence and interpersonal abilities in science learning

References

Adesoji, F. A. (2008). Managing students' attitude towards science through problem-solving instructional strategy. Anthropologist, 10(1), 21–24.

Adeyemo, D. A. (2010). The relationship between social intelligence and academic achievement of secondary school students in Oyo State. Pakistan Journal of Social Sciences, 7(2), 115–121.

Akomolafe, M. J., Ogunmakin, A. O., & Fasooto, G. M. (2013). The role of self-efficacy, academic self-concept, and emotional intelligence in learning outcomes in Nigerian secondary schools. African Research Review, 7(1), 69-87. https://doi.org/10.4314/afrrev.v7i1.6

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman.

Bandura,A.(1986).Social foundations of thought and action:A social cognitive theory.Englewood Cliffs,NJ:Prentice-Hall.

Bandura, A(2010), "Self-Efficacy", The Corsini Encyclopedia of Psychology, American Cancer Society, pp. 1– 3, doi:10.1002/9780470479216.corpsy0836,

Choudhary, M., & Bhattacharya, M. (2019). Social intelligence and academic achievement of secondary school students. International Journal of Educational Research, 5(1), 65–72.

Goleman, D. (2006). Social Intelligence: The new science of human relationships. Bantam Books.

Jaddoa,S.A & Faridi,M.(2022)SELF- EFFICACY AND SOCIAL INTELLIGENCE: A STUDY OF HANDBALL PLAYERS.International Journal of Novel Research in Humanity and Social Sciences Vol. 9, Issue 3, pp: (12-16).

Nwachukwu, P. O., & Ifeanyi, U. A. (2020). Self-efficacy and academic performance in science among senior secondary school students in Nigeria. Journal of Educational Studies, 12(3), 112–123.

Ogunyemi, B. (2017). Social intelligence and self-efficacy as predictors of students' academic achievement. Nigerian Journal of Guidance and Counselling, 22(2), 89–98.

Okon, M. P., & Uche, C. D. (2021). Self-efficacy, social intelligence, and academic performance: A correlational study of senior secondary students. Journal of Psychology and Educational Research, 14(1), 45–58.

Ronald,A (2022). Communicating at Work (13th ed.). United States: McGraw-Hill Higher Education. p. 126. ISBN 9781265055738.

Silvera, D. H., Martinussen, M., & Dahl, T. I. (2001). The Tromsø Social Intelligence Scale, a self-report measure of social intelligence. Scandinavian Journal of Psychology, 42(4), 313–319.

Tella,A.(2007) .The impact of motivation on student"'s academic achievement and learning outcomes in Nigeria.International journal of Research in Education,5(1)1-15.

Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. Harper's Magazine, 140, 227–235.

Umaru, Y., & Umma, A. (2015). Effect of self-concept, self-efficacy, and self-esteem on students' academic performance. International Journal of Social Science and Humanities Research, 3(2), 243-250.

Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. Contemporary Educational Psychology, 34(1), 89–101.

Zajacova, A., Lynch, S. M., & Espenshade, T. J. (2005). Self-efficacy, stress, and academic success in college. Research in Higher Education, 46(6), 677–706

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. Contemporary Educational Psychology, 25, 82–91.

ENVIRONMENTAL ADVERTISING AS A TOOL FOR ENHANCING CLIMATE CHANGE AWARENESS AND SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRACTICES AMONG STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Azeez Sherifat ABIODUN
Department of Accounting Education, Federal College of Education (Technical),
Akoka, Lagos State, Nigeria

ABSTRACT

The rapid global increase in waste generation, driven by population growth and unsustainable consumption patterns, has intensified much pressure on formal waste management systems, particularly in developing countries. This has necessitated the adoption of complementary strategies, such as behavioural and communication-based interventions across key waste management stakeholders including Higher Education Institutions (HEIs). HEIs are strategically positioned to promote environmental sustainability through targeted awareness initiatives. This study examines the effectiveness of environmental advertising in enhancing climate change awareness and promoting sustainable waste management among students. Anchored on an integrated theoretical framework comprising the Theory of Planned Behaviour and Social Marketing Theory, which collectively explain how exposure to advertising media such as signage, posters/flyers, and billboards influence students' environmental attitudes and waste management. Descriptive survey design was adopted, with data collected from one hundred and fifty (150) students randomly selected from three HEIs in Lagos Mainland, Nigeria with a structured questionnaire and analysed using descriptive statistics. The study establishes that well-designed, visually engaging, and strategically positioned environmental advertisements significantly enhance awareness and positively influence waste management practices. However, gaps in implementation such as inadequate signage, underutilized billboards, ineffective flyer distribution with deficiencies in message clarity and weak institutional reinforcement limit the overall effectiveness. The study concludes that environmental advertising is a viable and cost-effective strategy for fostering climate change awareness and improving waste management behaviours in education settings. It recommends the adoption of integrated, visually engaging, and student-centred advertising approaches supported by adequate infrastructure and policy frameworks will strengthen environmental consciousness and positive behavioural outcomes. These findings contribute to global sustainability efforts championed by the United Nations Sustainable Development Goals.

Keywords: Environmental advertising, climate change awareness, waste management, higher education institutions, sustainability

Introduction

Environmental advertising, often regarded as a core component of green communication strategies, refers to the dissemination of environmentally themed messages through various media channels, with the primary aim of promoting eco-friendly behaviors (Chan, 2021). They serve as a communication tool to foster a culture of sustainability, shaping students' attitudes and behaviours toward effective waste management. It involves the use of various media channels, including signage, posters, billboards, digital screens, and videos, to disseminate messages that encourage eco-friendly and environmentally sustainable behaviours. These messages are strategically crafted and displayed to inform, influence, and sometimes nudge individuals or communities toward sustainable environmental practices, including proper waste disposal and recycling behaviour.

The effectiveness of environmental advertising is grounded in the Theory of Planned Behaviour, which posits that individual behaviour is influenced by attitudes, subjective norms, and perceived behavioural intentions (Ajzen, 1991). By consistently exposing students to visual prompts such as posters promoting proper bin usage or campaigns highlighting the environmental impact of recycling and the dangers of waste mismanagement, it can impact positive attitudes, reinforce social norms, and strengthen students' intentions to engage in sustainable waste management practices. For example, environmental advertisements emphasising the reduction of plastic waste through reusable containers can nudge students toward adopting low-waste behaviours by using reusable containers rather than single-use plastic. Through well-designed advertising, higher education institutions can shape students' environmental attitudes and reinforce social norms related to sustainable waste management practices. When consistently exposed to visual cues promoting waste separation, proper bin usage, or anti-littering behaviors, students are more likely to internalize such practices as normative and act accordingly (Nguyen et al., 2020). Additionally, environmental signage within campuses **i**ncluding "no littering" messages, directional signs for waste bins, colour-coded bin for waste segregation serve not only as informational tools but also as behavioural reminders that reduce the cognitive load associated with decision-making on waste disposal (White et al., 2019). When these messages are persistent and well-situated (e.g., in cafeterias, hostels, lecture halls) in form of bill boards, signage and fliers, they can result in improved student compliance with waste management practices.

In higher education institutions in developing countries like Nigeria, environmental advertising remains underutilized and poorly evaluated to sensitize campus occupants on responsible behaviour compared to what operates in their counterparts in the developed nations. In many of these institutions, existing signage and fliers are outdated, insufficient, or poorly designed, failing to capture students' attention or provoke behavioral change. Yet, studies conducted in other emerging economies have shown that creative and culturally relevant environmental advertisements significantly influence waste disposal behaviour

among young people (Zhang et al., 2023). Countries like Japan and Sweden have institutionalized environmental advertising in schools and public spaces with documented success in instilling long-term behavioral change among youths (Kim & Hall, 2022). These countries integrate graphic-rich environmental media into daily school routines and infrastructural designs, making sustainability a visible and constant message. Such approaches are replicable within Nigerian educational institutions to promote climate change awareness and inculcate the culture of sustainable waste management practices among youth in the country.

Objectives of the Study

The aim of this study is to critically examine the effectiveness of environmental advertising in enhancing climate change awareness and influencing sustainable waste management practices among students in higher education institutions, with particular emphasis on the roles of signage, posters/flyers, banners, and billboards. The specific objectives are as follows:

i. How does the clarity and visibility of environmental signage affect students' understanding of proper waste segregation?
ii. How do billboard messages influence students' attitudes toward responsible waste management in higher education institutions?
iii. To what extent does the cultural relevance and visual appeal of environmental posters/flyers influence students' waste disposal behaviour?
iv. What is the impact of strategic placement of environmental campaign banners within campus environments on waste management initiatives of students?

Literature Review

Conceptual Review of Environmental Advertising and its Sub-variables

Signage and Waste Management

Signage, as a form of environmental communication, refers to printed or graphical messages displayed in physical locations to convey important behavioral cues (White et al., 2019). In the context of waste management, signage often includes messages such as "Use the Bin," "No Littering," or "Separate Waste Here," strategically placed around campus environments. These messages function as visual prompts that remind students of their expected behavior in waste disposal. When these messages are persistent and well-situated in areas like cafeterias, hostels, lecture halls etc in form of bill boards, signage and fliers, they can result in improved student compliance with waste management protocols

Empirical studies suggest that signage is most effective when it is clear, colour-coded, and context-specific (Gifford & Nilsson, 2014). For example, directional signage that guides students to recycling bins

or waste sorting points enhances compliance. A study in a Canadian university by Zhang and Zhao (2020) revealed that students were 45% more likely to separate waste correctly when signage was visible and positioned directly above or beside waste bins. This implies that signage directly supports awareness and action in waste disposal. The coloured bins strategically displayed in some institutions like the University of Lagos and Yaba College of Technology are waxing stronger in promoting waste separation among students in these campuses.

The Theory of Nudging by Thaler and Sunstein (2008) supports the idea that signage acts as a behavioral nudge subtly influencing behaviour without restricting choice. In a college campus, especially in developing countries like Nigeria where verbal instruction may be inconsistent, signage can provide constant visual reinforcement for appropriate waste behaviours. Therefore, strategically designed signage serves not only as information but as a behavioral cue that compensates for weak institutional enforcement. In many developing countries like Nigeria, most of the higher institutions lack adequate signage systems. Signboards may be faded, misplaced, or even irrelevant to the current waste management realities. This creates a cognitive void where students are unsure of correct disposal practices. If higher education institutions invest in well-designed, multilingual, visually engaging signs, there is significant potential to improve waste sorting, minimize littering, and foster long-term attitudinal change towards proper waste management.

Posters/Flyers and Waste Management

Posters and flyers serve as mobile or stationary communication tools aimed at conveying short, impactful messages regarding environmental practices. Unlike signage which is static and location-bound, posters and flyers can be distributed widely, placed in classrooms, notice boards, hostels, and student centers, making them flexible instruments for environmental awareness campaigns. Internationally, poster-based campaigns have been used to address complex issues like climate change, recycling, and pollution. In a study by Silva et al. (2021) in Brazil, environmental flyers distributed across university departments led to a 30% increase in the use of designated recycling bins. The visual appeal of posters often containing images, infographics, and emotive language makes them persuasive tools in drawing attention to environmental messages.

For maximum effectiveness, the design of posters and flyers must consider the psychographics of the student audience. Youths, particularly in tertiary institutions, respond better to messages that are creative, humorous, or culturally relatable. An example is a campaign was sighted at a Federal College of Education in Ogun State, Nigeria, where a poster campaign using the slogan *"Keep Naija Clean, Start with Your Bin!"* integrated local slang and imagery. This strategy significantly increased bin compliance among male hostel residents, showing that tone and cultural relevance matter.

Moreover, environmental flyers can be used during orientation programs and awareness weeks to instill proper waste management habits from the onset. However, their impact is often transient unless reinforced by other media like signage and practical engagement. A common challenge with flyers is littering, ironically becoming waste themselves. Hence, their distribution must be paired with clear directives on disposal and consistent follow-up to measure behavioral change. To enhance the effectiveness of posters/flyers for waste management, colleges can adopt innovative approaches, such as producing eco-friendly posters and flyers made from recycled materials. Collaborating with student organisations to co-create campaign materials can also increase engagement, as peer-driven initiatives often resonate more deeply with the student body (Kim & Hall, 2019)

Billboards and Waste Management

Billboards are large-scale outdoor advertisements typically placed at strategic, high-traffic locations within or around educational environments. The impact of billboards on waste management behaviour stems from their ability to create environmental consciousness through repetition and salience. While often used for commercial marketing, billboards are increasingly being utilized for social and environmental messaging. Due to their large size and visibility, billboards have a high recall rate, making them suitable for promoting long-term environmental values and policies (Chan, 2021).

However, the effectiveness of billboards is dependent on content quality, visual impact, and message framing. Emotional appeals, such as images of polluted campuses or slogans like *"Your Trash, Your Shame,"* can provoke self-awareness and social responsibility. A well-known example comes from a university in India where billboards with rotating environmental quotes contributed to a visible decline in indiscriminate littering over a semester (Kumar & Rajan, 2022). In Higher Education Institutions in Nigeria, billboards are underutilized. Where they exist, they are often outdated or carry non-environmental content. Proper investment in green-themed billboards, especially near entry gates, cafeterias, and lecture rooms, could amplify environmental awareness.

Environmental Advertising and Waste Management

Environmental advertisement strategies such as signage, posters, flyers, and billboards has unique strengths in promoting climate change and sustainable waste management, their combined application yields greater influence. A multi-channel environmental advertising strategy ensures message repetition, diversity of reach, and reinforcement of desired behaviours across cognitive and emotional domains. A case study from Sweden shows that integrated communication using signage, posters, and outdoor advertisements led to a 60% reduction in waste-related violations on campus (Kim & Hall, 2022). Similarly, when Nigerian Colleges deploy signage inside classes, posters in hostels, and billboards outside gates, students encounter messages in varied formats and environments, increasing the likelihood of developing proper waste behaviour.

In addition, involving students in the design and placement of environmental advertisements can increase ownership and compliance. Campaigns that allow students to create their own posters or messages for campus billboards would not only boost creativity but also promote peer-to-peer influence, a powerful determinant of behaviour among young adults (White et al., 2019).

Conclusively, environmental advertising through signage, flyers/posters, and billboards can significantly shape waste management behaviour in higher education institutions. The current implementation gap presents a valuable opportunity for intervention. By adopting strategic, student-centered, and culturally relevant environmental advertising practices, these institutions can shift campus culture toward more sustainable waste habits.

Empirical Review

There are a number of studies that have offered practical insights into how environmental advertisements plays a significant role in enhancing climate change awareness and promoting sustainable waste management practices among students in Higher Education Institutions. Some of these studies are highlighted below.

An investigation on the impact of environmental signage and waste-sorting behaviour in educational institutions conducted by Kim & M. Hall in 2022 show that integrated communication intervention using signage, posters, and outdoor advertisements, like colourful and strategically mounted billboards within the institution, led to a great reduction in waste-related violations on campus. Silva et al (2021) reiterated that visual appeal of posters containing images, infographics, and emotive language are persuasive tools capable of drawing students' attention to the environmental messages and hence responsible waste sorting. The distribution of environmental flyers and posters across various departments in higher education institutions always encourage to use designated and coloured waste bins. These can only be achieved through regular campaigns, sensitisation and education of the community on the best practices concerning proper solid waste management. A study reiterated that regular awareness through educational initiatives the use of colour-coded waste bins and signage at strategic locations will promote proper waste management practices among students, staff, and other community (Silva, et. al. 2021).

Summary of Literature Review

Environmental advertising is widely recognised in the literature as a critical tool aimed at promoting climate change awareness and sustainable waste management practices. It employs communication tools such as signage, posters, flyers, billboards, and digital media to influence students' knowledge and behaviours. Within Higher Education Institutions (HEIs), these tools serve both informational and behavioural functions by guiding students toward responsible waste disposal practices, including recycling, waste segregation, and reduction of single-use materials. The literature further emphasises that

while climate change awareness is essential, it does not automatically translate into sustainable behaviour without consistent reinforcement and supportive institutional conditions. Theoretical frameworks such as the Theory of Planned Behaviour and Social Marketing Theory explain that behaviour is shaped by attitudes, social norms, and perceived control, while Nudge Theory highlights the role of subtle environmental cues like strategically placed signage in influencing behaviour. Empirical studies generally support the effectiveness of environmental advertising in raising awareness and moderately influencing behaviour, particularly when messages are clear, visually engaging, culturally relevant, and frequently reinforced.

However, the review also identifies significant gaps, especially in developing countries like Nigeria, where environmental advertising is often limited by poor design, inconsistent implementation, inadequate infrastructure, and weak institutional support. These challenges reduce the overall effectiveness of communication strategies and hinder sustained behavioural change. Consequently, the literature underscores the need for integrated, context-specific, and student-centred environmental advertising approaches, supported by adequate facilities and policy frameworks, to enhance waste management outcomes in HEIs.

Gap in Literature Review

Despite the growing body of literature on waste management in HEIs, several gaps remain, particularly in the context of developing countries. Most prior studies have predominantly focused on universities in developed countries, with limited attention given to the application of environmental advertising strategies in waste management within tertiary institutions in developing nations. Specifically, the utilization of structured advertisement campaign strategies such as signage, billboards, flyers and posters within higher education institutions remains largely unexplored for efficient waste management. There is a lack of empirical evidence assessing how these strategies influence climatic changes and sustainable waste behaviour among students in higher institutions. The observed low adherence to colour-coded waste bins, despite existing infrastructure, signage, flyers and billboard specifically targeted on green communication strategies would enhance efficient waste management practices in the academic communities. Therefore, this study seeks to fill the identified lacuna by investigating how environmental advertising can be effectively employed to improve waste management practices in Higher Education Institutions in Nigeria.

Methodology

The study adopted a descriptive research design. The population of the study comprised all students in the selected higher institutions namely, Federal College of Education (Technical), University of Lagos, and

Yaba College of Technology, all in Mainland Local Government Area of Lagos, Nigeria. The sample size of one hundred and fifty students (150) was selected with simple random sampling technique. Data were analysed with the use of the mean and standard deviation.

Descriptive Analysis of Environmental Advertising and Waste Management

S/N	**Environmental Advertising and Waste Management**	**Mean** x	**Std. D**	**Remark**
1.	Environmental advertisements on campus have increased my awareness of climate change issues	3.15	0.71	Agreed
2.	Frequency of environmental messages on campus reinforces my commitment to sustainable practices.	3.00	0.86	Agreed
3.	The placement of waste-related signage near disposal points influences my waste disposal behaviour.	2.99	0.94	Agreed
4.	Colour-coded and well-designed signage helps me to correctly separate waste.	3.24	0.68	Agreed
5.	Information on signage in my campus displays recycling symbols.	2.25	0.99	Disagreed
6.	Billboard messages motivate me to reduce the use of single-use plastics to minimise its negative effect on the environment	2.93	0.98	Agreed
7.	The size and visibility of billboards make waste management messages more impactful.	2.86	0.96	Agreed
8.	Repeated exposure to billboard messages reminds me to dispose of waste responsibly.	3.07	0.86	Agreed
9.	Visual illustrations on flyers distributed in on campus provide practical guidance on proper waste disposal practices.	2.38	1.05	Disagreed
10.	Culturally relevant slogans and images on flyers encourage responsible waste behaviour	2.61	1.02	Agreed
11.	The environmental information provided through posters influences my attitude toward recycling.	2.73	0.99	Agreed
12.	The strategic placement of banners influences my compliance with proper waste disposal practices.	2.78	0.98	Agreed
13.	The information on the posters in my campus influences me to dispose of waste properly to reduce its negative effect.	2.73	0.97	Agreed
14.	Illustrative and attractive design on banners on waste control in my campus captures my attention.	3.05	0.90	Agreed
15.	Banners are placed in strategic places in my school to educate students on environmental issues.	2.55	1.01	Agreed
	Average Mean Score	**2.82**	**0.92**	**Agreed**

Using a benchmark mean of 2.50, the results in the table indicate that respondents generally agree that environmental advertising positively influences waste management practices on campus, as reflected in

the average mean score of 2.82**.** This suggests that most of the listed environmental advertising strategies such as signage, billboards, posters, and banners are perceived as effective in promoting environmental awareness and responsible waste disposal behaviour. However, a few items (notably items 5 and 9) fell below the threshold, indicating areas where environmental communication is either inadequate or less impactful.

The standard deviation values**,** with an overall average of 0.93**,** show a moderate level of variability in respondents' opinions. Items with lower standard deviations, such as item 4 (0.68) and item 1 (0.71), indicate stronger consensus among respondents regarding the effectiveness of well-designed signage and environmental advertisements. In contrast, items like 9 (1.05), 10 (1.02), and 15 (1.01) exhibit higher dispersion, suggesting that respondents hold more divergent views about the effectiveness of flyers and certain banner placements.

Overall, the findings imply that while environmental advertising strategies are generally effective and positively received, inconsistencies in message delivery methods (e.g., attractive flyers and signage content) may reduce their impact. The moderate spread in responses further indicates that improvements in clarity, visibility, and design of some communication channels would enhance uniform understanding and active participation of students in sustainable waste management practices.

Discussion of Findings

The findings of this study reveal that environmental advertising plays a significant role in enhancing climate change awareness and promoting sustainable waste management practices among students in Higher Education Institutions (HEIs). The overall mean score ($\bar{x}$ = 2.82) above the benchmark of 2.50 indicates general agreement among respondents that environmental advertising strategies are effective in shaping pro-environmental behaviour. This supports the findings of S. Kim & M. Hall, 2022) that communication-based interventions are critical tools for addressing environmental challenges in institutional settings. Specifically, the high mean scores recorded for items relating to awareness ($\bar{x}$ = 3.15) and the effectiveness of colour-coded signage ($\bar{x}$ = 3.24) suggest that well-designed and visually structured environmental messages significantly enhance understanding and behavioural compliance. This finding aligns with Ajzen's Theory of Planned Behaviour (Ajzen, I. (1991), which posits that behaviour is strongly influenced by cognitive awareness and perceived control.

Furthermore, the influence of message frequency ($\bar{x}$ = 3.00) and repeated exposure to billboard messages ($\bar{x}$ = 3.07) highlights the importance of consistency in environmental communication. This supports the principles of Social Marketing Theory, which emphasise repetition and reinforcement as key drivers of behavioural change. Similarly, Kotler and Keller (2016) argue that repeated exposure to persuasive messages enhances retention and increases the likelihood of behavioural adoption.

However, not all environmental advertising channels were equally effective. Items relating to the presence of recycling symbols on signage and the effectiveness of flyers recorded below average mean scores, indicating limited impact. This suggests deficiencies in message clarity, design, or distribution strategies and inconsistency in perception among respondents. This finding aligns with Adewale (2020), who reported that poorly designed or inconsistently distributed environmental communication materials reduce the effectiveness of waste management campaigns in Nigerian institutions.

Overall, the findings demonstrate that environmental advertising is an effective tool for promoting sustainable waste management, but its impact is contingent upon the quality, consistency, and strategic deployment of communication materials. The observed gaps in certain channels indicate the need for improved design, clearer messaging, and stronger institutional support systems to maximise behavioural outcomes.

Conclusion

This study examine the effectiveness of environmental advertising in enhancing climate change awareness and promoting sustainable waste management practices among students in Higher Education Institutions. The findings demonstrate that environmental advertising particularly through signage, billboards, and banners plays a significant role in increasing students' awareness and influencing positive waste disposal behaviours. Consistent exposure to clear, visually engaging, and strategically positioned messages was found to reinforce students' commitment to sustainable practices and improve their engagement in campus cleanliness. However, the study also reveals notable gaps in the effectiveness of certain environmental advertisement strategies especially flyers and poorly designed signage elements without clear recycling symbols. These inconsistencies suggest that while environmental advertising is impactful, its effectiveness is largely dependent on message clarity, design quality, frequency, and institutional support systems. Overall, the study concludes that environmental advertising is a viable and cost-effective tool for promoting environmental sustainability in educational institutions, but requires strategic integration and continuous improvement on the aesthetics, messaging psychology, and strategic placement of these communication tools to achieve optimal results.

Recommendations

Based on the findings between environmental advertising and waste management, the following recommendations are provided:

i. Institutions should ensure that environmental advertisements are displayed prominently across various campus locations, including academic buildings, dormitories, cafeterias, and common areas using diverse media like posters, billboards, posters, banners and flyers to maximise exposure.

ii. Institutions should invest in well-designed, colour-coded, and standardised signage systems that clearly display recycling symbols and waste segregation instructions to improve understanding and compliance.

iii. They should encourage the use of billboards and signage to promote sense of responsibility among students and staff for maintaining a clean and sustainable school environment.

iv. Environmental advertisements should be positioned at high-traffic and decision points (e.g., waste disposal areas, lecture rooms, cafeterias, hostels) to maximise behavioural influence and reinforce proper waste disposal practices.

v. Flyers and posters should be designed to be more visually appealing, culturally relevant, and action-oriented, while also ensuring proper distribution of waste bins to prevent littering.

vi. Management of Higher Education Institutions should integrate environmental advertising into broader sustainability policies by providing adequate waste management infrastructure, monitoring compliance, and promoting student engagement initiatives.

References

Adewale, B. A. (2020). Effectiveness of environmental communication strategies on waste management practices in Nigerian tertiary institutions**.** *Journal of Environmental Studies and Sustainability*, 15(3), 45–60.

Chan, R. Y. K. (2021). Environmental advertising and pro-environmental behavior: An extended theory of planned behavior perspective. *Journal of Advertising*, *50*(1), 91–110.

Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, *49*(3), 141–157.

Kim, S. & Hall, M. (2022). Environmental Signage and Waste-Sorting Behaviour in Educational Institutions: Lessons from Sweden and South Korea. *Environmental Education Research*, *28*(2), 245–264.

Kumar, R., & Rajan, A. (2022). Role of billboard advertising in student environmental activism in higher institutions. *Asian Journal of Environmental Education*, *15*(1), 49–65.

Lee, N. R. & Kotler, P., Social Marketing: Behavior Change for Social Good, *Sage Publications*, (6th ed.). 2019.

Silva, P., Duarte, J., & Lima, R. (2021). The influence of printed flyers on recycling behavior among college students in Brazil. *Journal of Environmental Psychology*, *74*, 101570.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.

White, K., Habib, R., & Hardisty, D. J. (2019). How to SHIFT consumer behaviors to be more sustainable: A literature review and guiding framework*, Journal of Marketing,* 83 (3), 22–49.

Zhang, Y., & Zhao, L. (2020). Visual nudges and waste segregation behavior among university students. *Waste Management*, *105*, 325–333.

PHARMACODYNAMICS IN PRECLINICAL STUDIES

Fatima HÜSEYNOVA
Eczacılık Fakültesi V sınıf öğrencisi,
Türkiye Cumhuriyeti Ankara Üniversitesi
Azerbaijan, the city of Baku Fatima Hüseynova
E-mail: fatimagusejnova31@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1647-0472

ABSTRACT
Pharmacodynamics, as part of preclinical research, studies the biological and physiological effects of drugs and their mechanisms of action on the body (at the organ/cellular level). It determines therapeutic efficacy, potency, and duration of action, and also identifies adverse effects by establishing the relationship between dose and the body's response. The goal of a pharmacological study is to establish the pharmacological activity of the drug being studied and, if possible, its metabolites. Pharmacological studies investigate the specific activity of the drug and also assess its safety through specialized experiments aimed at studying pharmacological effects beyond the intended therapeutic indications. This type of study allows us to determine not only the therapeutic activity of the drug but also the associated pharmacological and therapeutic effects and safety indicators. Most often, the evaluation is performed on experimental animals, which artificially create a model of the target pathology being studied.

Key Words: Pharmacology, study, activity, medicine, agent, mebolites, specificity, active, preparation, evaluation, safety, experiment, direction, effect, therapeutic, treatment.

ÖZET:
Farmakodinamik, klinik öncesi araştırmaların bir parçası olarak, ilaçların biyolojik ve fizyolojik etkilerini ve vücut üzerindeki etki mekanizmalarını (organ/hücre düzeyinde) inceler. Tedavi etkinliğini, potansiyelini ve etki süresini belirler ve ayrıca doz ile vücudun yanıtı arasındaki ilişkiyi kurarak yan etkileri tanımlar. Farmakolojik bir çalışmanın amacı, incelenen ilacın ve mümkünse metabolitlerinin farmakolojik aktivitesini belirlemektir. Farmakolojik çalışmalar, ilacın spesifik aktivitesini araştırır ve ayrıca amaçlanan terapötik endikasyonların ötesinde farmakolojik etkileri incelemeyi amaçlayan özel deneyler yoluyla güvenliğini değerlendirir. Bu tür bir çalışma, ilacın sadece terapötik aktivitesini değil, aynı zamanda ilişkili farmakolojik ve terapötik etkilerini ve güvenlik göstergelerini de belirlememizi sağlar. Çoğu zaman, değerlendirme, incelenen hedef patolojinin yapay bir modelini oluşturan deney hayvanları üzerinde yapılır.
Anahtar Kelimeler: Farmakoloji, çalışma, aktivite, ilaç, etken madde, metabolitler, özgüllük, aktif, preparat, değerlendirme, güvenlik, deney, yön, etki, terapötik, tedavi.

INTRODUCTION AND PURPOSE:

Pharmacological studies are divided into three categories: primary pharmacodynamic studies, secondary pharmacodynamic studies, and safety pharmacology studies. A rational approach should be followed when planning and conducting safety pharmacology studies of medicinal products. The type and design of safety pharmacology studies for medicinal products depend on the properties and intended use of the medicinal product. Scientifically sound research methods and technologies, preferably those recognized in international practice, should be used. While some safety pharmacology endpoints may be included in the design of toxicology, kinetic, clinical, and other studies, a final safety assessment should only be conducted within the framework of dedicated safety pharmacology studies for medicinal products, which can detect adverse reactions that may not be detected during standard toxicology studies.
"Secondary pharmacodynamic studies" – the study of the mechanism of action and/or effects of the test substance that are not related to its intended therapeutic target; such studies are sometimes considered as part of the general pharmacology studies of the test substance; "Primary pharmacodynamic studies" – the study of the mechanism of action and/or effects of the test substance related to its intended therapeutic

target; "Safety pharmacology studies" – studies aimed at studying the potential adverse pharmacodynamic effects of the test substance on the physiological functions of the body when it is administered at doses corresponding to the therapeutic range and above. In some cases, information on the primary and secondary pharmacodynamic effects of the test substance may be taken into account when assessing the safety of the drug and the potential adverse reactions it causes in humans, so such information is considered together with the results of safety pharmacology studies.

The objectives of safety pharmacology studies are:

- to identify undesirable pharmacodynamic properties of the test substance that may have a negative impact on human health;
- to evaluate undesirable pharmacodynamic and/or pathophysiological effects of the test substance identified during toxicological and/or clinical studies;
- to investigate the mechanism of observed and/or suspected undesirable pharmacodynamic effects of the test substance.

METHOD: Literature analysis, personal observations and comparative analysis were used in the study.

RESEARCH:

Because pharmacological effects depend on the properties of the test substance, safety pharmacological studies should be selected and planned taking into account the following factors:

- effects characteristic of the pharmacological class to which the test substance belongs, as they suggest the development of certain adverse reactions (e.g., an arrhythmogenic adverse reaction is a common property of antiarrhythmic drugs);
- adverse reactions characteristic of the chemical and pharmacological classes but independent of primary pharmacodynamics (e.g., the ability of antipsychotic drugs to prolong the QT interval);
- data on the binding of the test substance to receptors or effects on enzyme systems that indicate the possibility of adverse reactions;
- results from previous safety pharmacological studies, secondary pharmacodynamics, toxicology studies, or clinical use that require further study, taking into account their significance for the assessment of potential adverse reactions in humans.

In the early stages of drug development, the data necessary for selecting and planning a safety pharmacology study may be lacking. In such cases, more general approaches to conducting safety pharmacology studies are used.

A hierarchy of organ systems can be developed based on their importance to vital functions of the human body. Safety pharmacology studies should primarily examine the drug's effects on vital organs and systems: the cardiovascular, respiratory, and central nervous systems. Other organ systems (e.g., the urinary and digestive systems), whose functions may be temporarily impaired due to undesirable pharmacodynamic effects without causing irreversible harm, do not require immediate study. Depending on factors such as the planned clinical trial or patient population, a safety pharmacology assessment of the drug's effects on the functions of other organs and systems may be necessary.

When conducting a study, it is advisable to use the clinical route of administration of the test substance specified in the draft general product characteristics sheet. Regardless of the route of administration, exposure to the test substance or its major metabolites should be comparable to or exceed values achieved in humans (if such data are available). If the test substance is intended for administration by multiple routes (e.g., orally and parenterally), or if significant qualitative and quantitative differences between systemic and local exposure are observed or expected, the effect of the test substance should be assessed for more than one route of administration [1;6].

Studies that are in vivo are those in which the effects of various biological entities are tested on whole, living organisms or cells, usually animals, including humans, and plants, as opposed to a tissue extract or dead organism. *In vivo* safety pharmacology studies should be designed to establish a dose-response relationship for observed adverse reactions. Whenever possible, the dependence of adverse reactions on the time after administration of the test substance (e.g., the onset and duration of effect) should

be examined. Generally, doses causing adverse reactions should be compared with those causing the primary pharmacodynamic effect in the animal species being studied or the intended therapeutic effect in humans (if possible). Due to interspecies differences in pharmacodynamic sensitivity, doses of the test substance should include and exceed the primary pharmacodynamic and therapeutic ranges. If no adverse reactions for the safety pharmacology endpoints being studied are observed during the study, the highest dose to be studied should be the dose that produces moderate adverse reactions in other studies with the same route of administration and equivalent duration. Such adverse reactions may include dose-limiting pharmacodynamic effects and other toxic reactions. Certain effects occurring within the toxic range of the test substance, including tremors and fasciculations during electrocardiogram recording, may distort the interpretation of results and require a reduction in the dose of the test substance. A study of a single group of laboratory animals using such a limiting dose of the drug may be sufficient if adverse reactions related to safety pharmacological endpoints are absent in the experimental animal species [2;3;7].

In vitro safety pharmacological studies should be designed to establish a concentration-response relationship for the test substance. A concentration range of the test substance should be selected to maximize the likelihood of detecting a response with the test system used. The upper limit of this range may be affected by the physicochemical properties of the test substance and other method-specific factors. If no effect is observed, the chosen concentration range of the test substance should be justified.

Safety pharmacology studies typically involve a single administration of the test substance. If adverse pharmacodynamic effects are observed during treatment or concerns regarding its pharmacological safety arise based on the results of preclinical studies involving repeated (multiple) administration of the test substance or from human use of the test substance, the duration of the safety pharmacology studies should be chosen to allow for the possibility of establishing pharmacodynamic effects experimentally [4;5].

FINDINGS:

Safety pharmacology studies typically examine each parent compound and its major metabolites that achieve or have the potential to achieve systemic exposure in humans. Major metabolites are often assessed through animal studies. If major metabolites are absent in humans and formed only at relatively low concentrations in animals, the impact of these metabolites on safety pharmacology endpoints should be studied. Furthermore, if human metabolites significantly influence the pharmacological action of the drug, such metabolites should be studied. If metabolites have not been adequately studied in *in vivo* studies of the parent compound, in vitro studies are acceptable [2;5].

If a medicinal product is a mixture of isomers of the test substance, each individual isomer should be studied *in vitro* or *in vivo*. Safety pharmacology studies of the finished medicinal product are conducted only if the manufacturing formula and/or specific manufacturing conditions of the finished dosage form alter the pharmacokinetics and/or pharmacodynamics of the active substance of the medicinal product compared to the previously studied manufacturing formula and/or specific manufacturing conditions of the finished dosage form (i.e., due to active excipients such as penetration enhancers, liposomes, and other changes, such as polymorphism).

The effects of the test substance on the following should be adequately assessed:

- the central nervous system (assess locomotor activity, behavioral changes, motor coordination, sensory reflexes (motor reflexes), and body temperature in the test system (study subject)) using a battery of functional observation tests, a modified Irvine test, or other tests;
- the cardiovascular system (assess blood pressure, heart rate, and electrocardiogram, and examine in vivo, in vitro, and/or ex vivo data, including methods for assessing myocardial repolarization and conduction disturbances, as described in the appendix to this Guide);
- the respiratory system (assess respiratory rate and other respiratory function parameters (e.g., tidal volume or hemoglobin oxygen saturation)).

Clinical observation of laboratory animals may not be sufficient to assess respiratory function; therefore, quantitative measurement of these parameters should be performed using appropriate methodology.

RESULTS:

Based on the pharmacological properties and chemical class of the test substance, the potential for adverse reactions may be anticipated. Furthermore, the results of the core battery of safety pharmacology studies, clinical trials, pharmacovigilance, *in vitro* and *in vivo* experimental studies, or scientific data may raise additional safety concerns for the medicinal product. If such concerns arise or adverse reactions develop, they should be appropriately addressed in subsequent or additional safety pharmacology studies.

If the pharmacological properties of the test substance for topical use are well characterized and its low systemic exposure or distribution to other organs and tissues is established, safety pharmacology studies may not be necessary.

Pharmacological safety studies of the test substance prior to first human administration may not be required for cytotoxic drugs intended for the treatment of patients with terminal cancer. However, the results of safety pharmacology studies of cytotoxic drugs with a novel mechanism of action may be valuable for subsequent assessment of the safety profile of the test substance and related compounds.

For biotechnologically developed drugs with high target receptor specificity, it is sufficient to assess safety pharmacology endpoints in toxicology and/or pharmacodynamic studies; therefore, the safety pharmacology study program for such drugs may be shortened or eliminated. For biotechnologically developed medicinal products representing a new therapeutic class and/or similar medicinal products that lack high specificity for the target receptor, more detailed safety pharmacology studies should be considered.

Other exceptions that do not require safety pharmacology studies are possible (e.g., a new salt that exhibits the same pharmacokinetic and pharmacodynamic properties as a previously studied salt of the test substance).

LITERATURE:

1. Биотехнология лекарственных средств: учебное пособие / под ред. В.А. Быкова, М.В. Далина. - М.: Моск. мед. акад., 1991, 94 с.
2. Прищеп Т.П. Основы фармацевтической биотехнологии: учебное пособие, Ростов н/Д: Феникс, 2006, 251 с.
3. Коваленко Т.А. Лекарственные формы с газообразной дисперсионной средой: порошки и сборы: учебно-метод. пособие / Т.А. Коваленко. - Рязань: РязГМУ, 2002, 101 с.
4. Марченко Л.Г. Технология мягких лекарственных форм: учебное пособие / Л.Г Марченко, А.В. Русак, И.Е. Смехова; СПб. гос. химико-фарм. акад. - СПб.: Спец. лит, 2004, - 174 с.
5. Askari M, Eslami S, Louws M, et al. Frequency and nature of drug-drug interactions in the intensive care unit. Pharmacoepidemiology and drug safety 2013;22(4):430-7.
6. Rekić D, Reynolds KS, Zhao P, et al. Clinical Drug–Drug interaction evaluations to inform drug use and enable drug access. Journal of pharmaceutical sciences 2017;106(9):2214-8.
7. Guney Z, Uluoglu C, Yucel B, Coskun O. The impact of rational pharmacotherapy training reinforced via prescription audit on the prescribing skills of fifth-year medical students. International journal of clinical pharmacology and therapeutics 2009;47(11):671-8.

FƏAL TƏLİM VASİTƏSİLƏ YARADICI DÜŞÜNCƏNİN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING THROUGH ACTIVE TRAINING

Elmira MƏHƏRRƏMOVA

ADPU-nun ETM-in əməkdaşı

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-8053-2919

XÜLASƏ

Azərbaycanda təhsil sisteminin inkişaf etdirilməsi, onun dünya standartlarının tələbləri səviyyəsinə çat dırılması fəaliyyətin daha çox iki istiqamətdə təşkili ilə səciyyələnir. Onlardan birincisi, ölkənin daxilində təhsil sahəsində əldə olunmuş nailiyyətlərin öyrənilib, ümumiləşdirilməsi və təhlil edilməsindən ibarət olub, ilk növbədə təlim-tərbiyə sahəsində irəliləyişlərin mahiyyət və məzmununu öyrənməklə təhsilin mövcud durumunu, cəmiyyətin tələb və ehtiyaclarını müəyyənləşdirmək baxımından əhəmiyyət daşıyır və vətəndaş cəmiyyətinin formalaşdırılması istiqamətində nələrin əldə olunduğunu və gələcək üçün hansı potensial imkanların yarandığını meydana çıxarmağa imkan verir. İlkin araşdırmalar göstərir ki, Respublikada istər müəllimin, istərsə də məktəbin fəaliyyətinin cəmiyyətin tələblərinə uyğun qurulması nəticəsində şəxsiyyətin formalaşdırılması, nailiyyətlərin qiymətləndirilməsi, eləcə də təhsilin idarə olunması sahəsində xeyli qabaqcıl təcrübə toplanmışdır. Ona görə də həmin materialların ümumiləşdirilərək onlardan geniş istifadə olunması təbii ki, Azərbaycan təhsil sisteminin milli zəmində yenidən qurulması baxımından əhəmiyyət daşıyır.

İkincisi, inkişaf etmiş xarici ölkələrin iş təcrübəsindəki mütərəqqi cəhətlərin öyrənilib ümumiləşdirilməsi və milli-mənəvi xüsusiyyətləri nəzərə alaraq tətbiqinin həyata keçirilməsi vacib bir məsələ olub, aktuallığı ilə seçilir. Son illərdə Azərbaycanda bu istiqamətdə xeyli işlər görülmüşdür. Pedaqoji innovasiyalar kimi öyrənilən bu təcrübələrin keyfiyyət göstəricisi həmin ölkənin vətəndaşlarının ümumi inkişaf səviyyəsi ilə müəyyənləşdirilir və gənc nəsildə formalaşan həyati bacarıqlar ümumi səviyyənin zəruri göstəriciləri kimi çıxış edir Ənənəvi pedaqoji tədqiqatların bir mühüm cəhəti kimi istənilən yanaşma eksperimental və təcrübi qaydada sınaqdan keçirilməli, bundan sonra hər hansı innovasiyanın tətbiqinə qərar verilməlidir.

XXI əsrin başlanğıcında Azərbaycan təhsil sisteminin yenidən qurulması, modernləşdirilməsi və bu işlərin təşkilində fəal və interaktiv metodlardan istifadə olunmaqla yerinə yetirilməsi prioritet problem hesab edilir. Onların həll olunması üçün yeni pedaqoji araşdırmalara ehtiyac duyulur.

Təhsil sisteminin inkişaf tendensiyası,fəal və interaktiv metodlar sahəsində müəllif məktəblərinin, novator müəllimlərin iş üsullarına dair toplanmış faydalı təcrübələr, pedaqoji-psixoloji tədqiqatların nəticələri daima sistemləşməli, ümumiləşməli və təlim-tərbiyə prosesinin məzmununun yeniləşdirilməsini tələb edir. Bu problemlərin həlli təhsil sferasına,pedaqoji prosesə fəal və interaktiv metodlar anlayışının elmi əsaslarla gətirilməsini vacib bir problem kimi qarşıya qoyur və bütövlükdə təhsildə texnoloji yanaşmaların tətbiqini aktuallaşdırır.

Açar sözlər: təhsil,müəllim, interaktiv

Summary

The development of the education system in Azerbaijan, bringing it up to the level of the requirements of world standards, is characterized by the organization of activities in two directions. The first of them consists of studying, summarizing and analyzing the achievements made in the field of education within the country, first of all, by studying the essence and content of the progress in the field of education, it is important in terms of determining the current state of education, the demands and needs of society, and what has been achieved in the direction of the formation of civil society. and allows us to reveal what potential opportunities are emerging for the future. Preliminary studies show that as a result of establishing the activity of both the teacher and the school in accordance with the requirements of the society, much advanced experience has been accumulated in the field of personality formation, achievement evaluation, as well as in the field of education management. Therefore, the generalization of those materials and their wide use is, of course, important from the point of view of the reconstruction of the Azerbaijani education system on a national basis.

Secondly, it is important to study and generalize the progressive aspects of the work experience of developed foreign countries and implement them taking into account the national and moral characteristics. In recent years, a lot of work has been done in this direction in Azerbaijan. The quality indicator of these practices, which are studied as pedagogical innovations, is determined by the general development level of the citizens of that country, and the life skills formed in the young generation act as necessary indicators of the general level. As an important aspect of traditional pedagogical research, any approach must be tested experimentally and empirically before any innovation is decided upon. At the beginning of the 21st century, the reconstruction and modernization of the educational system of Azerbaijan and its implementation using active and interactive methods in the organization of these works is considered a priority problem. New pedagogical research is needed to solve them. The development trend of the educational system, the useful experiences collected on the working methods of author schools, innovative teachers in the field of active and interactive methods, the results of pedagogical-psychological researches should be constantly systematized, summarized, and the content of the educational process needs to be updated. The solution of these problems poses an important problem of bringing the concept of active and interactive methods to the educational sphere and the pedagogical process on scientific grounds and makes the application of technological approaches in education as a whole more urgent.

Keywords: education, teacher, interactive.

INTRODUCTION

Today, there are wide opportunities for the development of education and the formation of civic personalities. First of all, the renewal of educational programs, programs and textbooks, technologies, and the training of teachers in relevant specialties based on new methodologies expand the opportunities for progress towards goals. In accordance with new approaches in education, today's educational programs are formed on the basis of relevant content lines and standards. Educational programs are of great importance from a theoretical and practical point of view, reflecting the knowledge, skills, competencies and value system formed in learners.

The content of the program guides teachers in determining the directions of their activities, as well as specific learning goals, expected results, and process management, and clarifies the modern mechanisms of the learning process. Teachers who master these mechanisms from a theoretical point of view and refer to them in their activities and who approach their work creatively, naturally have the opportunity to achieve great success.

Experience shows that if a subject teacher is creative, prioritizes the "learning-to-learn" principle and research in the teaching process, his or her students can develop into independent, creative thinkers who are able to justify their positions. The interactivity of the modern lesson creates favorable conditions for the teacher in this regard. The structure of the modern lesson is such that taking into account these structural elements theoretically determines the provision of activity in the learning process to the end, the formation of a personality loyal to national and human values. The process of ensuring activity in the lesson begins, first of all, with the creation of motivation, the formulation of a research question and the involvement of students in this process. Taking into account the pedagogical, psychological, and methodological features of working with a collective or group, and conducting an objective assessment, has a fundamental impact on the development of students as individuals. In this process, students acquire new knowledge and skills, learn to learn, develop their moral qualities, and are formed as citizens-personalities. (3,22)

2. RESEARCH

In this process, it is of great importance for the teacher to fulfill his functions as a facilitator (guide), to create favorable opportunities for students to be active and independent, and to adjust the course of the lesson in accordance with new approaches. Conducting work in this direction in the educational process encourages students to be inquisitive, research-oriented, and proactive, to deeply analyze the facts they have obtained, to generalize, and to substantiate their new ideas.

Such a working style creates opportunities for students to uncover and "discover" the problem being studied by themselves. Working on texts of various natures in the lesson, using discussions, debates and other methods in a targeted manner has a positive effect on the in-depth assimilation of the studied issue and the development of the student's personality. When working on any text, as well as when discussing this or that issue, making serious analyses and generalizations, comparisons, justifying, evaluating, and correlating facts, events, and processes in accordance with the problem statement can be interpreted as an indicator of students demonstrating their knowledge and skills. Paying attention to these issues in the learning process and taking into account consistency and systematicity is also important in terms of assessing student achievements. Taking into account the principle of conformity to levels, from simple to complex, from easy to difficult in assessment also affects the quality and, as a result, the moral qualities of students also develop. This is very important f or the preparation of students for independent life and their maturity as citizens. Adherence to democracy in the management of the educational process, objectivity in relations, and equality between the parties are one of the most important conditions. Scientific research and experience show that one of the most important issues in the formation of personality today is the observance of this principle in the educational environment. The relationships between students and teachers, teachers and parents, or students themselves should be built on this principle. Of course, the relationship itself has a limit point However, it is possible to achieve the desired result when the system of relationships is built on the principles of equality, cooperation, sincerity, openness, transparency, caring along with demandingness, and development for the sake of personality formation. We must admit that in some cases, these issues are not given due attention in relationships. Creates certain obstacles to the development of their interest in learning. Therefore, it is important for those who choose teaching as a profession to constantly work on themselves, engage in self-education, and always monitor themselves. The reconstruction and modernization of the education system of Azerbaijan and the implementation of these works using active and interactive methods are considered a priority problem. New pedagogical research is needed to solve them. The practical importance of the problem is that. Interactive trainings help not only to enrich students' memory with scientific knowledge, but also to develop thinking it is aimed at the independent acquisition and assimilation of more knowledge, the acquisition of the most important skills and habits, personal qualities and abilities, based on regular development.

At this time, students learn to identify cause-and-effect relationships and regularities of facts and events, draw conclusions, and make important and deep generalizations in the process of studying the most important training material, specially selected, easily understandable and memorable, under the supervision

of the teacher. The development of the education system in Azerbaijan and its bringing it to the level of requirements of world standards is characterized by the organization of activities in two directions. The first is the study, generalization, and analysis of the achievements achieved in the field of education within the country. (2,11)

The second is the study and generalization of progressive aspects in the work experience of developed foreign countries and their application, taking into account national and spiritual characteristics. In recent years, a lot of work has been done in this direction in Azerbaijan. The quality indicator of these experiences, studied as pedagogical innovations, is determined by the general level of development of the citizens of that country, and the vital skills formed in the younger generation act as indicators of the general level. The development trend of the education system, the useful experiences accumulated on the working methods of innovative teachers in the field of active and interactive methods, and the results of pedagogical and psychological research constantly require systematization, generalization, and updating of the content of the educational process. Solving these problems poses the introduction of the concept of active and interactive methods into the educational sphere and the pedagogical process on a scientific basis as an important problem and makes the application of technological approaches in education as a whole relevant. The development trend of the education system, the accumulated useful experiences on the working methods of innovative teachers in the field of active and interactive methods, and the results of pedagogical and psychological research constantly require systematization, generalization, and updating of the content of the educational process. The solution of these problems poses the introduction of the concept of active and interactive methods into the educational sphere and the pedagogical process on a scientific basis as an important problem and makes the application of technological approaches in education as a whole relevant.

Experience and observations prove that the following are more typical for modern learning technologies:

- involving the teacher and student in creative activity;

- instilling elementary skills in the student during their active activity;

- cooperation of the teacher with students and students with each other;

- using active, plot-based, didactic games, creating social equality and psychological conditions; - the influence of the thematic material presented by the teacher on the student's creative thinking and the formation of a national mindset;

Modern learning technologies should instill in students the following qualities:

-independent thinking, free expression of opinions;

-the ability to analyze experience and knowledge;

-self assessment;

-cooperation (the ability to work with others, to divide work to achieve a common goal);

- listening to others, respecting different opinions and being tolerant;

- explaining and substantiating one's own opinions with arguments;

-development of creative thinking;

- identifyi joint solutions and making decisions;

Modern learning technologies require the teacher to be active in the preparation process before the lesson and the students to be active during the lesson. With the help of modern learning technologies he educational, developmental, and nurturing functions of learning become more pronounced and lead to an improvement in the quality of learning.

Active learning is based on the cognitive activity of students and involves cooperation with other participants in the educational process. Often, the concept of “interactive learning methods” is used as a synonym for this concept. This the term “interactivity” means “dialogue, interaction”. The concepts of “problem-dialogical”, “problematic”, “heuristic learning” are also used to express this learning method.

Active (interactive learning is characterized by the following features: (1,12)

-conscious creation of a cognitive problem situation by the teacher;

-stimulation of the student's active research position in the problem-solving process;

-creation of conditions for students to independently discover, acquire and assimilate new and necessary knowledge.

The essence of the new approach is that the training is aimed not only at enriching the student's memory with new scientific knowledge (information), but also at the independent acquisition and assimilation of more knowledge, the acquisition of the most important skills and habits, personal qualities and abilities, based on the regular development of thinking. At this time, students, under the guidance of a teacher, learn to identify cause-and-effect relationships and regularities of facts and events, draw conclusions, and make important and deep generalizations in the process of studying specially selected, easily understandable and memorable, most important training material.

The student's position is that of a "discoverer", a "researcher"; when faced with issues and problems that he is capable of, he solves them in an independent research process.

The teacher's position is that of a facilitator ("guide", "leader"), who organizes problem situations in a planned and directed manner, creates conditions for the emergence of research problems in front of students, and provides methodological assistance in their solution.

The active (interactive) learning method has the following specific features:

-Subject-subject character of learning:

-Active learning position of the student, independence and freedom of thinking;

-Activity of participants during the lesson;

-Creation of a problematic situation at the beginning of the lesson and orientation of the learning process to solving the problem; - Directing students to independent discovery of new knowledge through reflective and guiding questions;

-Conducting training through the research method - Conducting the lesson in the form of dialogue, creating feedback;

-Cooperation and interaction in the group;

Globalization in the world affects many areas of life.

The reform in education arose from this very necessity. Improving the quality of education, learning new pedagogical technologies and using them effectively are the main tasks ahead. The main principles of the new pedagogical thinking are democratization, humanization, individualization, differentiation, integration, and the formation and development of personality.

Interactivity as a method is the approach, explanation, dialogue, etc. that emerges at that moment between the teacher and the student in the learning process from the course of the work - topic, commentary, dialogue, role-playing. In other words, this style is not planned in advance, the course of the work-learning process reveals this moment and occurs more with the student's independence and intervention.

On the other hand, interactivity can also occur between students themselves. The main point is that in this process, the cooperating learners and the teacher are on equal footing. Naturally, the teacher, as a teacher, performs the function of a guide, facilitator, and consultant. Without interfering in their work, he sets problems, gives direction, supervises, and helps to develop search directions, but the students themselves work on the learning tasks together - by conducting research among themselves and by holding discussions. (4,18)

The inclusion of active (interactive) learning methods in the educational process creates conditions for eliminating students' passivity, forming the necessary thinking skills and creativity, and improving the quality of learning. Through the solution of each task given in the learning process, cognitive and cultural research tactics change and improve. Active learning forces each student to determine and build his own formula for success. Thus, the cooperation of students with each other in the learning process becomes more intensive. It should be noted that the constant use of interactive learning methods also affects its effectiveness. In many cases, the effectiveness learning decreases.

3.CONCLUSIONS

In the training process, methods and techniques should be selected depending on the set goal and the current situation, and the process should be structured accordingly. The main goal is that the training process should develop students and develop their understanding, thinking, independent reasoning, skills, and the ability to communicate and solve their own problems. In the event of transferring knowledge to students, related training is also formed by developing them in terms of volitional, moral, intellectual, cultural, ecological, economic and other values.

The above conditions make it necessary to update the content of modern education in accordance with methods and technologies It is determined that educational (training) systems will be used freely. Active learning, unlike traditional learning, takes a more serious attitude towards learners and draws them into the center of events. The ideas and thoughts of the student and pupil are taken as the basis in the educational process.

REFERENCES

1.Huseynzade R. “Pedagogy”, Baku,2018

2.Abbasov A. “Modern learning technologies”, Baku, 2020

3.Veysova Z. “Modern learning technologies”, Baku, 2020

4.Alizade A. “New pedagogical technologies”, Baku, 2015.

5.. Mammadov R. “Teaching strategies and methods”, Baku, 2019.

6.Guliyev I. Innovative approaches in education”, Baku, 2021

7.İsmayılov F. “Pedagogical approaches in modern education”, Baku, 2022

GREEN TECHNOLOGY ADOPTION AND OPERATIONAL PERFORMANCE OF SMALL AND MEDIUM-SCALE ENTERPRISES IN LAGOS STATE, NIGERIA

Olopade Oluwaseun JOHN

Department of Business Administration and management, The Federal polytechnic

Ilaro,Ogun state Nigeria

ABSTRACT

Small and medium-scale enterprises (SMEs) constitute a vital sector in Nigeria's economy through employment generation, innovation, income creation, and contribution to national development. Despite their importance, SMEs in Lagos State continue to face operational challenges arising from unstable electricity supply, rising energy costs, and increasing pressure for environmentally sustainable business practices. Consequently, the adoption of green technology has emerged as a strategic mechanism for improving operational performance and ensuring business sustainability. This study examined the effect of green technology adoption on the operational performance of small and medium-scale enterprises in Lagos State, Nigeria. Specifically, the study examined the effect of renewable energy adoption on operational performance, investigated the effect of energy-saving appliances on operational performance, and determined the combined effect of renewable energy adoption and energy-saving appliances on the operational performance of SMEs in Lagos State, Nigeria.The study adopted a survey research design. The population of the study comprised 42,067 registered SMEs in Lagos State, Nigeria, as reported by SMEDAN (2021). A sample size of 381 respondents was determined using the Krejcie and Morgan sample size determination table. Data were collected through a structured questionnaire administered to SME owner-managers across the five divisions of Lagos State using a multistage sampling technique. Descriptive and inferential statistics were employed for data analysis using Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 27). The findings revealed that renewable energy adoption had a significant positive effect on operational performance of SMEs ($\beta = 0.612$, $t = 11.428$, $p < 0.05$). Similarly, energy-saving appliances significantly influenced operational performance ($\beta = 0.487$, $t = 8.316$, $p < 0.05$). Furthermore, the combined effect of renewable energy adoption and energy-saving appliances on operational performance was statistically significant with an adjusted R^2 value of 0.684, indicating that approximately 68.4% variation in operational performance was jointly explained by the predictor variables. The study concludes that green technology adoption significantly enhances the operational performance of SMEs in Lagos State through improved productivity, reduced operational costs, better service delivery, and enhanced business continuity. The study therefore recommends increased government support, awareness creation, and financial incentives to encourage wider adoption of renewable energy technologies and energy-efficient appliances among SMEs for sustainable business performance and environmental sustainability

Keywords: Green Technology Adoption, Renewable Energy, Energy-Saving Appliances, Operational Performance, SMEs, Lagos State, Nigeria.

AI ENHANCED INSTRUCTION ON ENTREPRENEURIAL INTENTION AMONG BUSINESS EDUCATION STUDENTS

Aribisala, Oluwadamilare Olufolarin
Faculty of Business Education
Department of Entrepreneurship Education,
Federal College of Education (Technical), Akoka, Lagos State, Nigeria

Adekola, Ramon Abolore
Department of Economics Education,
Faculty of Arts Languages and Social Sciences
Federal College of Education (Technical), Akoka, Lagos State, Nigeria

Opoola, Adenike Oluwabusayo,
Faculty of Business Education,
Department of Business Education,
Federal College of Education (Technical), Akoka, Lagos State, Nigeria

Igwemeziri, Emmanuel Uchechukwu
Faculty of Business Education
Department of Entrepreneurship Education,
Federal College of Education (Technical), Akoka, Lagos State, Nigeria

ABSTRACT
Entrepreneurial Intention is a self-acknowledged conviction to start a business in the future, focusing on personal decision-making and commitment. It is needed as a business education students. Artificial Intelligence engagement among business education integrates utilization of AI tools in educational environments and business world. The rebirth of technology advancement has acted as a stimulus to ensure readiness and willingness towards entrepreneurial activities among business education students. This study adopted a quantitative survey design getting responses from business education students in Federal College of Education (Technical), Akoka, Lagos State, Nigeria. Theoretical Framework was based on Technology Acceptance Model as this study sees how AI eases instructions on entrepreneurial mindset. Data collected used a multiple regression and a structured questionnaire was used to test the descriptive statistics. The findings reveal that AI has high significant influencing students access to businesses platforms, creativity enhancement, and advances decision making processes. Furthermore, there is high indication that students engagement with AI tools authenticate innovation, higher level of confidence and increases business education recognition when it comes to opportunity. It was concluded that AI moderates digital literacy, full integration of pedagogical practices and promoting learning actively among business education students. It was recommended that educators and policymakers should enhance AI tools into entrepreneurship education curriculum to meet the future needs of business education in the future environment of business.

Keywords: Artificial Intelligence, Business Education, Entrepreneurial intentions and Enhanced Instruction

INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS INTO HIGHER EDUCATION: EXPERIENCE, CHALLENGES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS IN KYRGYZSTAN

Lect. Asel PAZYLOVA
Osh Technological University, Institute of Economics and Management, Department of Economics and Finance (Kyrgyzstan)
ORCID ID: 0009-0004-8711-4613
Lect. Tynystan PAZYLOV
Osh State University, Kyrgyz-Chinese Faculty (Kyrgyzstan),
ORCID ID: 0009-0007-4401-7081

ABSTRACT

The integration of Sustainable Development Goals (SDGs) into higher education has become one of the key priorities of modern educational policy, as universities play a strategic role in shaping socially responsible, environmentally aware and professionally competent citizens. In the context of Kyrgyzstan, the relevance of this issue is increasing due to the need to modernize the higher education system, improve educational quality, strengthen international competitiveness and align academic processes with global development priorities. This study examines the experience of integrating SDGs into higher education in Kyrgyzstan, identifies existing challenges and outlines promising directions for future development.

The purpose of the study is to analyze the current state of SDG integration in higher education institutions of Kyrgyzstan and to assess the main institutional, academic and organizational factors influencing this process. The research is based on methods of comparative analysis, systematization and qualitative interpretation of current educational practices. Particular attention is given to the incorporation of SDG principles into curricula, research activities, university governance, community engagement and the formation of a sustainable academic environment.

The findings indicate that Kyrgyz universities are gradually recognizing the importance of sustainable development and are beginning to introduce relevant approaches into teaching, educational programs, and institutional strategies. At the same time, the process remains uneven and faces several barriers, including insufficient methodological support, limited awareness among faculty and students, weak interdisciplinary coordination and the lack of systematic monitoring and assessment mechanisms. In addition, the practical integration of SDGs into university management and daily academic practice requires stronger institutional commitment and broader cooperation with external stakeholders.

The study concludes that effective SDG integration in higher education in Kyrgyzstan requires a comprehensive and long-term approach. It is necessary to revise educational content, strengthen staff capacity, support innovation in teaching, encourage research linked to sustainable development and promote partnerships at local and international levels. The practical significance of the research lies in the possibility of applying its conclusions to improve educational strategies and enhance the contribution of universities to sustainable national development.

Keywords: Sustainable Development Goals, higher education, integration, university development, Kyrgyzstan.

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF UNIVERSITIES: A TRANSITION FROM CLASSICAL MANAGEMENT TO INTELLECTUAL SYSTEMS

ÜNİVERSİTELERİN STRATEJİK YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKANIN ENTEGRASYONU: KLASİK YÖNETİMDEN ENTELEKTÜEL SİSTEMLERE GEÇİŞ

Amid Mahammad Aliyev
Lecturer at Azerbaijan State Pedagogical University
PhD Candidate at Azerbaijan State Pedagogical University
https://orcid.org/0009-0003-6021-0384

ABSTRACT
This is a qualitative study that explores the mechanisms of the transition from classical bureaucratic models to artificial intelligence-based intellectual systems in the strategic management of universities. Hierarchical principles, established during the Industrial Revolution, face challenges of "information asymmetry" and institutional inertia in the modern environment. The article argues for the necessity of replacing traditional subjective decision-making methods with data-driven dynamic ecosystems. The optimization of universities' strategic assets through "Digital Twin" and predictive analytics, as well as the impact of human-machine synergy on management efficiency, is analyzed. The study proves that artificial intelligence plays not just a technical role, but that of a fundamental strategic agent. During the research, existing scientific literature was reviewed, and studies by various authors were analyzed. Ultimately, a strategic roadmap is presented, reflecting a four-stage intellectual transition model that maintains an ethical balance to enhance the global competitiveness of universities.
Key words: Artificial intelligence, strategic management, university management, Digital Twin, Industrial Revolution

Özet
Bu çalışma, üniversitelerin stratejik yönetiminde klasik bürokratik modellerden yapay zeka temelli entelektüel sistemlere geçişin mekanizmalarını inceleyen nitel bir araştırmadır. Sanayi Devrimi döneminde yerleşen hiyerarşik ilkeler, modern ortamda "bilgi asimetrisi" ve kurumsal atalet gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Makale, geleneksel öznel karar alma yöntemlerinin veri odaklı dinamik ekosistemlerle değiştirilmesinin gerekliliğini savunmaktadır. "Dijital İkiz" ve tahmine dayalı analitik yoluyla üniversitelerin stratejik varlıklarının optimizasyonu ile insan-makine sinerjisinin yönetim verimliliği üzerindeki etkisi analiz edilmektedir. Çalışma, yapay zekanın sadece teknik bir rol değil, aynı zamanda temel bir stratejik aktör rolünü de oynadığını kanıtlamaktadır. Araştırma sırasında mevcut bilimsel literatür gözden geçirilmiş ve çeşitli yazarların çalışmaları analiz edilmiştir. Sonuç olarak, üniversitelerin küresel rekabet gücünü artırmak için etik bir dengeyi koruyan dört aşamalı bir entelektüel geçiş modelini yansıtan stratejik bir yol haritası sunulmaktadır.
Anahtar kelimeler: Yapay zeka, stratejik yönetim, üniversite yönetimi, Dijital İkiz, Sanayi Devrimi

Introduction

The modern world is living through a period of technological acceleration and digitalization brought by its Fourth Industrial Revolution. This revolutionary transformation has significantly changed the field of higher education, particularly the management of universities, as well as a number of other sectors. Universities have moved beyond being institutions that merely transmit knowledge or produce graduates who possess it, to becoming dynamic platforms that process big data and databases, and use this data strategically, as well as dynamic platforms that produce graduates with the soft and hard skills to analyze and use data analytically, not just as it is. The automation and digital connectivity brought

by the Industrial Revolution and the global digital environment have also changed the structure of strategic university management. Thus, the strategic management of universities has shifted, or is shifting, from the "Classical Bureaucracy Model" to an "Agile Technology Model." This transition, in turn, places a demand on university managers for new types of digital leadership skills and a strategic vision adapted to the technological environment. Traditional, i.e., classical, management models for universities are built on a bureaucratic and centralized structure based on the hierarchy principles of F. Taylor and H. Fayol (Fayol, 2016; Taylor, 2004). However, in the modern world, this approach has become ineffective, leading to the problem of "information asymmetry" in the higher education environment. Internal university data was scattered across various departments, and the collection, analysis, and synthesis of this distributed data took weeks, or even months. This is because in traditional management, institutional decisions were based almost entirely on outdated statistical data and the personal, subjective opinions and experiences of managers. This, in turn, led to a number of strategic challenges and delays. For example, from this perspective, one could say that by the time the processes of data analysis and budgeting optimization, and the making of critical decisions, were carried out in universities when establishing and opening new majors, the relevance of that decision could have already been lost. In her research, Hanna stated that universities are the most resistant institutions to historical changes, but the digital age presents universities with two choices: either to strategically transform or to become irrelevant. (Hanna, 2000). Therefore, it can be concluded that the disparity and mismatch between the statistical nature of the classical management approach and the dynamic demands of a digitalizing world is the greatest challenge for modern university administration. Using a qualitative method, the existing scientific literature was examined, and an answer was sought to the research question: "Does the integration of artificial intelligence into the strategic management of universities yield positive results?"

The integration of digitalization, particularly artificial intelligence, into university administration significantly expands and improves the strategic management of universities. In this world, which we call the age of digitalization and communication, the proper and efficient use of artificial intelligence tools can also yield very effective results in higher education. These results, of course, will serve as the fundamental basis for carrying out subsequent stages more advanced and effectively. Unlike in the past, universities will now make strategic decisions based on "knowledge filtered from data and processed by algorithms." In this regard, artificial intelligence plays a supportive role for university managers in decision-making from a predictive and prospective perspective, and it acts as an intellectual agent in the strategic management of universities, speaking the language of data. The problem of "information asymmetry" in classical management theories is solved by the process of "democratization of information" that artificial intelligence offers to management. Thus, while in Fayolian management decisions were based on subjective experience, in modern management, they are based on real-time data analysis and predictive models. This transforms universities from static institutions based on subjective decisions into dynamic enterprises with self-regulating, strategic decision-making capabilities (Williamson, 2024). Research by Zawacki-Richter, reporting an expansion in the application of artificial intelligence in higher education, indicates that AI is not limited to just student support systems, indicating that the application of artificial intelligence in higher education is expanding beyond just student support systems, showing that AI serves as a predictive force in strategic and administrative decision-making processes, playing a crucial role in optimizing the institution's existing resources and conducting monitoring of academic activities. These new successes have replaced the "classic bureaucratic management" model with a "data-driven intellectual management" model (Zawacki-Richter et al., 2024). Furthermore, one of the most advanced and effective uses of artificial intelligence in strategic management is the "Digital Twin" technology. Digital Twin technology, which creates a digital replica of objects or processes in real time, allows university administrators to test and analyze various strategic plans. In universities, it plays an invaluable role, especially in strategic

budgeting, infrastructure management, and strategically managing sustainability in a competitive environment. This digital technology, which is extremely useful in minimizing "information asymmetry," enhances the specificity and accuracy of management by eliminating or minimizing institutional uncertainty in decision-making. (Attaran & Çelik, 2023). Another study on the integration and benefits of artificial intelligence in university administration is the 10-year systematic literature review conducted by Morengo et al. on the academic value of artificial intelligence in higher education. This analysis shows that artificial intelligence is not just a teaching assistant in higher education, but has also become a fundamental strategic asset for universities. From this, it can be concluded that the primary value created by artificial intelligence is not limited to academic achievements; AI is also a catalyst that causes a fundamental qualitative difference in the institutional value of university management. Furthermore, one of the greatest strategic goals facing universities during the transition from classical systems to intelligent models is to ensure an ethical balance between digital technologies and the human factor (Marengo et al., 2024). Therefore, one of the most important pillars of integration in governance is the collaborative model formed between humans and artificial intelligence. The primary goal of this collaboration is to enhance human capabilities rather than automation (the replacement of humans). Although AI acts as an intellectual partner in the management process, performing 75%–90% of the preparatory stage for strategic tasks, the ultimate decision-making, creativity, and ethical responsibility remain entirely with management. In this collaboration, the fusion of experience with AI literacy becomes a key resource that enhances management efficiency. Experts, rejecting the concept of an "Agentic CTO" (an autonomous AI leader), emphasize the importance of human-centric oversight. This is because while AI is powerful in tactical matters, it still cannot fully replace human intelligence when it comes to deeply understanding the essence and context of a strategic goal. The integration of artificial intelligence into management is not just the automation of operational tasks, but the evolution of strategic thinking. For successful integration, organizations must invest in data governance, a hybrid talent model, and fostering an environment of trust based on transparency. The integration of artificial intelligence into management does not diminish the strategic role of humans; rather, it liberates them for higher-level judgment, creativity, and ethical leadership. The successful management model of the future is based on the combination of AI's analytical precision with human contextual intelligence (Fascinari & English, 2025).

Taking all this into account, the development of corporate governance, the transition from traditional models to intelligent systems, and the interplay between technological autonomy and human judgment during this transition can be analyzed in four main stages:

- Assisted Systems. Automation of routine tasks;
- Augmented Management. Human-machine synergy;
- Automated Systems. Delegation of authority;
- Agentic (Autonomous) Systems. Replacement of human agency.

Assisted Systems. Automation of routine tasks: These systems are characterized by the full dominance of the human factor in management. At this level, artificial intelligence systems do not directly influence the decision-making process or the fundamental principles of management. Their primary function is to execute low-level, repetitive administrative tasks such as report generation, document search, automated translation, and drafting meeting minutes. At this stage, artificial intelligence reduces the administrative burden on managers, allowing them to focus on higher-level management functions. The human remains the primary decision-maker and the sole party accountable, while artificial intelligence serves only as an auxiliary executive tool.

Augmented Decision-Making (Augmented Management). Human and machine synergy: This stage is considered one of the most practical and effective approaches for corporate management. At this level, artificial intelligence not only plays a supportive role but also enhances analytical decision-

making. Through machine learning and advanced data visualization, artificial intelligence provides management systems with forecasts, target simulations, and strategic recommendations. However, the ultimate authority for decision-making and legal responsibility remain firmly with human leadership. This stage primarily enhances the quality of governance by strengthening strategic oversight and monitoring functions, while preserving a human-centric management structure.

Automated Systems. Delegation of authority: This stage represents a higher technological maturity in management and the partial transfer of decision-making authority to artificial intelligence systems. In this stage, the board delegates the execution of certain low-risk or routine decisions directly to AI systems. As a result, the human role transforms from a direct decision-maker to a manager and guide. However, this transition faces significant legal and institutional constraints. Existing corporate law does not permit the full transfer of the duty of conscientious, informed, and responsible decision-making to non-human entities. For this reason, the model of shared responsibility remains legally undeveloped and contested.

Independent Artificial Intelligence Systems (Agentic Systems). Replacement of Human Agency: The final and most significant stage involves autonomous systems where artificial intelligence completely replaces human leadership or assumes a leadership role on an equal footing with them. In this stage, characterized in the scientific literature as "autonomous" and 'autopoetic' intelligence, artificial intelligence independently formulates and executes strategic and operational decisions without human intervention. This approach envisions the emergence of "algorithmic organizations." However, this stage is still speculative and is considered unlikely to be realized in the near future. The main reason for this is that artificial intelligence lacks the necessary "will" to perform the responsibilities of ethical judgment, empathy, sensitivity in a social context, and trust-based accountability. These transitional phases encompass the developmental stages that artificial intelligence has gone through and will continue to go through in university administration. Considering the information mentioned above, the key stages of the transformative transition and the functions and roles these stages play, the technological capabilities it holds from an organizational perspective, and the role and responsibility of the human factor in light of these technologies can be clearly shown in a comparative manner in **Table 1:**

Transformative transition stages	Main functions and roles	Technological capabilities	The human factor and responsibility
Assisted Systems	Routine administrative tasks (report, search, protocol)	Artificial intelligence does not influence the decision.	Complete authority. The sole decision-making and accountable party.
Augmented Management	Enhancing analytical reasoning, forecasts, and strategic recommendations	Artificial intelligence provides forecasts and scenarios, but does not make decisions.	Human-machine synergy. The final decision and legal responsibility are with the human.
Automated Systems	Partial delegation of authority, transferring low-risk decisions to artificial intelligence	Artificial intelligence independently executes routine decisions. Technical support begins.	Transition from an exceptional decision-maker to a Coach and Mentor role.

Independent artificial intelligence systems	Replacement of human agency, emergence of algorithmic organizations	Full autonomy. Strategic and operational decisions are made independently.	A person is either fully replaced or remains on an equal status.

Table 1. Key development stages of intellectual systems in corporate governance

It is also clear from the table that although artificial intelligence has significant impacts and opportunities in the strategic management of universities, in some cases, it is not considered a primary subjective factor in university administration. In some respects, it is not fully accepted due to the human factor, the aspects of emotion and trust, and in other respects, due to ethical and legal sensitivities.

Conclusion

A review of the scientific literature and conducted research leads to the conclusion that artificial intelligence plays an exceptional role in the strategic management of universities. Unlike traditional approaches, digital tools objectively utilize the results of real data analysis for the development of higher education, considering the institutions' long-term development. While past management models were based more on managers' subjective opinions and experience, modern integration features strategic forecasting for universities' future goals and objectives in a competitive environment. Furthermore, there are also a number of challenges in integrating artificial intelligence into university administration, which largely depend on the ethical and legal framework. Based on the research conducted, the following suggestions and recommendations are provided regarding the integration of artificial intelligence into the strategic management of universities:

- The use of predictive artificial intelligence tools by universities during strategic decision-making will positively contribute to making strategic decisions more accurate and forward-looking.
- Organizing artificial intelligence courses for university department heads and key managers will help them use artificial intelligence more effectively and skillfully during the integration period.
- The creation of a legal framework and the development of ethical guidelines for the application of artificial intelligence in university management will facilitate determining where and how AI should be implemented in the strategic management of higher education institutions.
- Rather than fully delegating processes to artificial intelligence, a balanced integration of the human factor with AI will lead to more effective and efficient university administration.
- Workshops, training, and scientific seminars on human-AI collaboration will enhance managers' knowledge and skills in this area, thereby enabling more effective management.
- The collaboration of non-governmental organizations with universities during the transition to integrating artificial intelligence into strategic management will further enhance institutional quality and value.

It is believed that the noted suggestions and recommendations will make highly beneficial contributions to the process of integrating artificial intelligence into the strategic management of universities, as well as to future research.

REFERENCES

1. Attaran, M., & Celik, B. G. (2023). Digital Twin: Benefits, use cases, challenges, and opportunities. *Decision Analytics Journal*, *6*, 100165.
2. Fascinari, M., & English, V. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Strategic Technology Management: A Mixed-Methods Analysis of Resources, Capabilities, and Human-AI Collaboration. *arxiv preprint arXiv:2512.08938*.
3. Fayol, H. (2016). *General and industrial management*. Ravenio Books.
4. Hanna, D. E. (2000). *Higher education in an era of digital competition: Choices and challenges*. Atwood Publishing, 2710 Atwood Avenue, Madison, WI 53704.
5. Marengo, A., Pagano, A., et al. (2024). The educational value of artificial intelligence in higher education: A 10-year systematic literature review. *Interactive Technology and Smart Education*, *21*(4), 625-644.
6. Taylor, F. W. (2004). *Scientific management*. Routledge.
7. Williamson, B., Komljenovic, J., & Gulson, K. N. (2023). Introduction: Digitalisation of education in the era of algorithms, automation and artificial intelligence. In *World yearbook of education 2024* (pp. 1-19). Routledge.
8. Zawacki-Richter, O., Prinsloo, P., et al(2024). New advances in artificial intelligence applications in higher education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *21*(1), 32.

REIMAGINING THE HUMAN: POSTHUMANISM THROUGH AN INDIAN LENS

Jaspreet KAUR
Assistant Professor
Dept. of English
Sri Guru Granth Sahib World University
Fatehgarh Sahib, Punjab, India

ABSTRACT

The accelerating convergence of technology, ecological crises, and social inequities has necessitated a critical re-examination of anthropocentric humanism. Emerging as a Western critique of human exceptionalism, posthumanism blurs boundaries between human, machine, animal, and environment, advocating relational ontologies and expanded ethical responsibilities. This paper decolonises posthumanist discourse by re-reading it through a distinctly Indian lens—one rooted in ancient non-dualistic philosophies, postcolonial experiences, and contemporary technological realities.

Drawing on the *Upanishads*, Buddhist *anatta*, and concepts such as *ahimsa* and *maya*, the study argues that Indian traditions prefigure many posthumanist concerns by envisioning fluid, porous boundaries between self and cosmos, human and nonhuman. Integrating insights from Sri Aurobindo's evolutionary spirituality, Pramod K. Nayar's ethical imperatives, and the critical cartography offered in *Posthumanism and India* (Banerji, Islam & Sengupta, 2025), the paper demonstrates how Indian thought enriches global posthumanism with optimistic, spiritually grounded pathways for coexistence. Through analyses of literary and cultural texts—including Amitav Ghosh's ecological entanglements, Indian sci-fi cinema, folk narratives, and multispecies ethnographies—this work explores posthuman themes in hybrid bodies, wastescapes, caste-gender marginalities, and AI ethics. Ultimately, Indian posthumanism offers decolonial resistance to Eurocentric frameworks while providing practical tools for addressing the Anthropocene, technological nationalism, and social justice in a rapidly modernising India.

Keywords: Posthumanism, Indian philosophy, decolonisation , non-dualism, Anthropocene

SELECTION OF COORDINATED DEFENSIVE DRILLS TO IMPROVE COMPETITIVE PERFORMANCE FOR MALE STUDENTS MAJORING IN BASKETBALL AT THE UNIVERSITY OF EDUCATION – THE UNIVERSITY OF DANANG

Ph.D. Tran Le Nhat QUANG

Faculty of Physical Education, University of Danang, Vietnam.

ORCID: 0009-0006-2608-0194

ABSTRACT

Introduction: Coordinated defensive tactics play a crucial role in modern basketball, directly influencing the ability to limit opponents' scoring opportunities, organize fast-break situations, and improve overall competitive performance. For university students majoring in basketball, developing defensive coordination requires a scientifically designed training system that is appropriate to their technical level and competitive characteristics. This study aimed to select and evaluate the effectiveness of a coordinated defensive training program for male students majoring in basketball at The University of Education – The University of Danang.

Methods:
The study employed a combination of research methods, including document analysis and synthesis, expert interviews, pedagogical observation, pedagogical experiment, and statistical analysis. A total of 30 experts, lecturers, and basketball coaches participated in the interview process to determine the necessity and suitability of coordinated defensive drills. Based on the expert consensus, eight defensive drills with an agreement rate of 85% or higher were selected. A six-month pedagogical experiment was then conducted with male basketball-major students, with a training frequency of three sessions per week and a duration of 45–50 minutes per session. The effectiveness of the training program was evaluated through the successful execution rate of coordinated defensive situations during competition.

Results:
After four months of training, the experimental group achieved a defensive coordination success rate of 64.0%, which was significantly higher than that of the control group (47.1%), with statistical significance ($t = 2.045$; $p < 0.05$). After six months of intervention, the success rate of the experimental group further increased to 69.7%, while the control group reached 51.9%; the difference remained statistically significant ($t = 2.343$; $p < 0.05$). These results indicate substantial improvements in coordinated defensive performance following the training intervention.

Conclusion:
The selected eight coordinated defensive drills proved highly effective in improving the application of defensive tactics in competition for male university students majoring in basketball. The training program can be applied in basketball teaching and coaching programs at universities with similar training conditions.

Keywords: basketball, coordinated defense, defensive tactics, university students, pedagogical experiment.

PSIXOLOJI MANIPULYASIYA VƏ ONUN REKLAMLARDA ISTIFADƏSI

PSYCHOLOGICAL MANIPULATION AND ITS USE IN ADVERTISEMENTS

Əliyeva Səadət ƏLI QIZI
Jurnalistika və xarici ölkələr kafedrasının baş müəllimi
Naxçıvan Dövlət Universiteti
https://orcid.org/0000-0003-1037-4594

XÜLASƏ

Müasir informasiya cəmiyyətində reklam yalnız məhsul və xidmətlərin tanıdılması vasitəsi deyil, eyni zamanda insanların düşüncə və davranışlarına təsir göstərən mühüm psixoloji alətə çevrilmişdir. Reklam sahəsində istifadə olunan psixoloji manipulyasiya üsulları insanların emosiyalarına, seçimlərinə və qərarvermə prosesinə birbaşa təsir edir. Bu məqalədə psixoloji manipulyasiya anlayışı, onun əsas xüsusiyyətləri və reklamlarda tətbiq formaları araşdırılır. Eyni zamanda emosional təsir, qorxu strategiyası, sosial təsdiq prinsipi, subliminal mesajlar və məşhur simalardan istifadə kimi manipulyasiya üsulları təhlil olunur. Məqalədə rəqəmsal media və sosial şəbəkələrin reklam manipulyasiyasını daha da gücləndirdiyi qeyd edilir. Araşdırma nəticəsində müəyyən olunur ki, reklamlarda psixoloji manipulyasiya istehlakçı davranışına ciddi təsir göstərir və bu proses me

Açar sözlər: psixoloji manipulyasiya, reklam, istehlakçı davranışı, media, emosional təsir, subliminal mesajdia savadlılığının artırılmasını vacib edir.

ABSTRACT

In modern information society, advertising has become not only a tool for promoting products and services but also an important psychological instrument influencing human thoughts and behaviors. Psychological manipulation techniques used in advertising directly affect people's emotions, choices, and decision-making processes. This article examines the concept of psychological manipulation, its main characteristics, and forms of application in advertisements. Manipulation methods such as emotional influence, fear strategy, social proof principle, subliminal messages, and the use of celebrities are analyzed. The study also emphasizes that digital media and social networks have strengthened advertising manipulation. The research concludes that psychological manipulation in advertisements significantly affects consumer behavior and highlights the importance of improving media literacy.

Key words: psychological manipulation, advertisement, consumer behavior, media, emotional influence, subliminal message

GİRİŞ

Müasir dövrdə reklam cəmiyyətin sosial, iqtisadi və mədəni həyatının ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Texnologiyanın inkişafı ilə reklam vasitələri daha geniş auditoriyaya çatmaq imkanı əldə etmiş, bunun nəticəsində reklam mesajlarının təsir gücü əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Xüsusilə televiziya, internet və sosial media platformaları insanların gündəlik həyatında mühüm yer tutduğundan reklamların psixoloji təsiri daha intensiv xarakter almışdır. Müasir istehlak cəmiyyətində insanlar çox vaxt fərqinə varmadan reklam mesajlarının təsiri altında qərarlar qəbul edirlər.

Reklam sənayesində məqsəd yalnız məhsul satmaq deyil, eyni zamanda istehlakçı davranışını formalaşdırmaqdır. Bu səbəbdən reklam mütəxəssisləri insan psixologiyasını, emosional reaksiyaları və

davranış modellərini dərindən öyrənirlər. Reklamlarda tətbiq olunan manipulyasiya üsulları insanların seçim azadlığına, həyat tərzinə və hətta dünyagörüşünə təsir göstərə bilir. Xüsusilə uşaqlar, yeniyetmələr və sosial mediadan aktiv istifadə edən şəxslər manipulyativ reklamların təsirinə daha həssas qrup hesab olunur.

Bundan əlavə, rəqəmsal marketinq texnologiyalarının inkişafı fərdi məlumatların analizini mümkün etmişdir. Müasir reklam platformaları istifadəçilərin maraq dairələrini, davranışlarını və psixoloji xüsusiyyətlərini analiz edərək fərdiləşdirilmiş reklam strategiyaları hazırlayır. Bu isə psixoloji manipulyasiyanın təsir dairəsini daha da genişləndirir və media etikası ilə bağlı yeni müzakirələr yaradır.

Psixoloji manipulyasiya anlayışı

Psixoloji manipulyasiya insanların şüuruna və davranışına gizli şəkildə təsir etmək üsuludur. Manipulyasiya zamanı əsas məqsəd insanın qərarvermə prosesini dəyişməkdir. Bu təsir bir çox hallarda insanın xəbəri olmadan həyata keçirilir.

Manipulyasiya üsulları siyasətdə, mediada, ictimai münasibətlərdə və xüsusilə reklamlarda geniş istifadə olunur. Reklam mütəxəssisləri istehlakçı psixologiyasını öyrənərək insanların emosional reaksiyalarını nəzərə alır və buna uyğun reklam strategiyaları hazırlayırlar.

Psixoloq Robert Çaldini manipulyasiyanın əsas prinsipləri kimi sosial təsdiq, qarşılıqlılıq, avtoritet və çatışmazlıq faktorlarını göstərmişdir. Bu prinsiplər reklam sənayesində geniş tətbiq olunur.

Reklam mətnləri sadəcə sözlərin birləşməsi deyil; onlar bir növ "beyin yuma"dır! Hər söz, hər cümlə, hətta hər vergülün bir məqsədi var. Reklam mətnləri müştərinin hisslərinə, düşüncələrinə və davranışlarına təsir edərək, onun cibini şaltmağı hədəfləyir. Sözlər sadəcə kağızda qalmır, onlar oxuyanın beyninə girir, duyğularını oyadır və davranışlarını dəyişir. Əgər reklam mətnlərinin psixologiya ilə necə dostluq etdiyini bilmirsinizsə, gəlin sizi bu “incə sənət”lə tanış edim.
Təsəvvür edin, marketdə gəzirsiniz və qəfildən parlaq bir afişa gözünüzə dəyir: “Bu məhsul həyatınızı dəyişəcək!” Həyat dəyişdirən məhsul? Qulağa kifayət qədər cəlbedici gəlir, elə deyilmi? Amma bu ifadə təsadüfi seçilmiş sözlər deyil. Əslində, o, beyninizdə "Görəsən, mən də buna ehtiyac duyuram?” sualını səssizcə pıçıldamaq üçün hazırlanıb. Bu cür mesajlar insanın şüuratına toxunur və ən güclü taktikalardan birini işə salır: maraq oyatmaq.
Amma təkcə maraq kifayət deyil. Emosional reklam strategiyalarından da istifadə etmək lazımdır. *“Ananızın yeməyindəki qoxu”* ifadəsi ilə qarşılaşanda nə düşünürsünüz? Bu, sadəcə qoxu deyil, o, uşaqlığınızın ən gözəl günlərinə səyahət biletidir. Nostalgiyanın gücünü bilən reklamçılar məhz bu hissi oyadır. Nəticədə, siz məhsulu yox, keçmişdəki bu hissi almağa çalışırsınız.
Bəs, reklam psixologiyasının ən güclü taktikası olan “hamı bunu alır” təzyiqinə qarşı necə dayanırsınız? Çox vaxt dayanmırsınız! İnsan təbiəti belədir: çoxluğun etdiyi hərəkətlər bizə doğru gəlir. McDonald's-un *“Gündə milyonlarla insan bizi seçir”* sloqanı yadınızdadır? Niyə məhz bu cümlə? Çünki başqalarının qərarları sizdə məhsula olan güvəni artırır.
Reklam dünyasında qıtlıq prinsipi effektiv satış mətnləri yaratmaqda böyük rol oynayır. "Son 5 məhsul qalıb!" yazısını görəndə dərhal beyninizin *“təcili almaq lazımdır”* düyməsi işə düşür. Axı, nə üçün bu məhsulu sizdən əvvəl başqası alsın? Bu psixoloji taktika insanların alış qərarını sürətləndirmək üçün əvəzsizdir.

Yaxşı, bəs bütün bunların nəticəsi nədir? Reklamda inandırıcı yazılar yazmaq, əslində, oxucunun beynini *“hack” etmək* deməkdir. Sözlərlə rəqs etməyi bacaran hər bir reklamçı, müştərinin duyğularını, düşüncələrini və davranışlarını öz şərtlərinə uyğun olaraq idarə edə bilər.

Yekunda, reklam mətni yazmaq yalnız kreativlikdən ibarət deyil; o, psixologiyanın gücündən istifadə edərək müştərilərin qərarlarına təsir etmək sənətidir. Hər bir söz, hər bir cümlə müştərinin hisslərinə toxunmaq üçün istifadə edilir. İstər emosional bir toxunuş, istər maraq oyandıran bir sual, istərsə də sosial təsir - bunların hər biri müştəri ilə marka arasında unudulmaz bir bağ yaradır.

Reklamın gücü, əslində, yalnız gözə çarpmaqda deyil, həm də yadda qalmaqda gizlidir. Axı, uğurlu bir reklam sadəcə məhsulu satmır, bir hekayə danışır, bir hiss oyadır. Bu da psixologiyanın reklamdakı ən təsirli sehridir.

Reklamlarda istifadə olunan psixoloji manipulyasiya üsulları

Emosional təsir üsulu

Reklamlarda ən geniş yayılmış manipulyasiya formalarından biri emosional təsirdir. İnsanların duyğularına təsir edən reklamlar daha yadda qalan olur. Xoşbəxt ailə görüntüləri, sevgi, uğur və təhlükəsizlik hissi yaradan mesajlar istehlakçıların emosional reaksiyalarını gücləndirir.

Məsələn, bir çox qida reklamlarında ailə birliyi və xoşbəxtlik obrazları yaradılır. Bu üsul məhsulu sadəcə ərzaq deyil, xoşbəxtlik simvolu kimi təqdim edir.

Qorxu strategiyası

Bəzi reklamlarda insanlarda qorxu hissi yaradılır. Tibbi məhsullar, sığorta və təhlükəsizlik xidmətləri ilə bağlı reklamlarda bu üsuldan geniş istifadə edilir. İnsanlara müəyyən problemin yaranacağı hiss etdirilir və məhsul həmin problemin həlli kimi təqdim olunur.

Məsələn, diş məcunu reklamlarında diş problemləri göstərilərək qorxu yaradılır, daha sonra reklam olunan məhsul çıxış yolu kimi təqdim edilir.

Sosial təsdiq prinsipi

İnsanlar əksər hallarda cəmiyyət tərəfindən qəbul olunan seçimlərə üstünlük verirlər. Reklamlarda “hamı bunu seçir”, “ən çox satılan məhsul” kimi ifadələr sosial təsdiq prinsipi əsasında qurulur.

Sosial media fenomenlərinin və məşhurların reklamlarda iştirakı da bu manipulyasiya üsulunun bir hissəsidir. İnsanlar tanınmış şəxslərin istifadə etdiyi məhsullara daha çox etibar göstərirlər.

Subliminal mesajlar

Subliminal mesajlar insan şüuraltısına təsir etmək məqsədi daşıyan gizli mesajlardır. Bu mesajlar bəzən görüntü, rəng və ya səslər vasitəsilə ötürülür.

Müasir reklamlarda subliminal təsir daha çox vizual elementlər vasitəsilə həyata keçirilir. Xüsusilə rənglərin psixoloji təsiri mühüm rol oynayır. Məsələn:

qırmızı rəng həyəcan və enerji

mavi rəng etibar və təhlükəsizlik

yaşıl rəng isə təbiilik hissi yaradır.

Rəqəmsal mediada reklam manipulyasiyası

Rəqəmsal medianın inkişafı reklam manipulyasiyasını daha fərdi və təsirli etmişdir. Sosial şəbəkələr istifadəçilərin maraq dairələrini, axtarış tarixçəsini və davranışlarını analiz edərək onlara uyğun reklamlar təqdim edir.

Alqoritm əsaslı reklam sistemi insanların psixoloji xüsusiyyətlərini öyrənərək fərdi reklam strategiyaları yaradır. Bu isə manipulyasiya riskini artırır.

Xüsusilə "influencer marketing" sistemi gənclər üzərində böyük təsir gücünə malikdir. Sosial media fenomenləri gündəlik həyat tərzi vasitəsilə məhsulları təbii şəkildə reklam edir və izləyicilərdə etibar hissi yaradır.

Reklam manipulyasiyasının cəmiyyətə təsiri

Psixoloji manipulyasiya reklamlarda istehlak mədəniyyətinin formalaşmasına ciddi təsir göstərir. İnsanlarda süni ehtiyaclar yaradılır və onlar daha çox məhsul almağa yönləndirilirlər.

Bu vəziyyət xüsusilə uşaqlar və yeniyetmələr üçün təhlükəli hesab olunur. Çünki onlar reklam mesajlarının manipulyativ xüsusiyyətlərini tam dərk edə bilmirlər.

Eyni zamanda manipulyativ reklamlar insanların özünəinamına da təsir göstərə bilir. Gözəllik və həyat standartları ilə bağlı reklamlar insanlarda psixoloji təzyiq yarada bilir.

NƏTİCƏ

Araşdırma göstərir ki, psixoloji manipulyasiya reklam sənayesinin əsas təsir mexanizmlərindən biridir. Emosional təsir, qorxu strategiyası, sosial təsdiq və subliminal mesajlar istehlakçı davranışına birbaşa təsir edir. Rəqəmsal medianın inkişafı bu təsir imkanlarını daha da genişləndirmişdir.

Müasir dövrdə media savadlılığının artırılması insanların reklam manipulyasiyalarını tanıması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. İstehlakçılar reklamlara tənqidi yanaşmalı, təqdim olunan mesajların məqsədini düzgün analiz etməlidirlər.

Bununla yanaşı, reklam sahəsində etik prinsiplərin qorunması və manipulyativ üsulların məhdudlaşdırılması cəmiyyətin informasiya təhlükəsizliyi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Reklamların hazırlanması zamanı insanların psixoloji zəifliklərindən sui-istifadə edilməməli, xüsusilə uşaqlar və yeniyetmələr kimi həssas auditoriyalar qorunmalıdır. Bu baxımdan dövlət nəzarəti, media qurumlarının məsuliyyəti və reklam etikası ilə bağlı qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi vacib hesab olunur.

Eyni zamanda təhsil müəssisələrində media savadlılığı ilə bağlı maarifləndirici fəaliyyətlərin artırılması insanların manipulyativ informasiyaları daha düzgün analiz etməsinə kömək edə bilər. Media istifadəçilərinin tənqidi düşüncə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi reklamların gizli təsir mexanizmlərini anlamaq baxımından mühüm rol oynayır.

Nəticə etibarilə demək olar ki, psixoloji manipulyasiya müasir reklam sənayesinin ayrılmaz elementlərindən birinə çevrilmişdir. Texnologiyanın inkişafı ilə bu təsir üsulları daha mürəkkəb və görünməz xarakter almaqdadır. Buna görə də həm media mütəxəssisləri, həm reklam istehsalçıları, həm də istehlakçılar reklamın psixoloji təsirləri məsələsinə daha məsuliyyətli və şüurlu yanaşmalıdırlar.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Cialdini R. Influence: The Psychology of Persuasion. New York: Harper Business, 2006.
2. Kotler P., Armstrong G. Principles of Marketing. Pearson Education, 2018.
3. Packard V. The Hidden Persuaders. New York: Ig Publishing, 2007.
4. McQuail D. McQuail's Mass Communication Theory. London: Sage Publications, 2010.
5. Berger J. Contagious: Why Things Catch On. Simon & Schuster, 2013.
6. Azərbaycan mediasında reklam və istehlakçı davranışı ilə bağlı analitik məqalələr və elmi araşdırmalar.
7. Sosial media marketinqi və rəqəmsal reklam strategiyalarına dair beynəlxalq elmi mənbələr.

THE ROLE OF COMMERCIAL BANKS IN INCREASING INVESTMENT ACTIVITY IN THE REGIONS OF KYRGYZSTAN

Lect. Asel PAZYLOVA
Osh Technological University, Institute of Economics and Management, Department of Economics and Finance (Kyrgyzstan)
ORCID ID: 0009-0004-8711-4613
Eldana KYMBATBEK KYZY
Osh Technological University, Institute of Economics and Management, Department of Economics and Finance (Kyrgyzstan)

ABSTRACT

Investment activity is one of the key drivers of regional economic growth, employment expansion, business modernization and improvement in social welfare. In Kyrgyzstan, the issue of increasing investment activity in the regions has become especially important due to persistent territorial disparities in economic development, uneven access to financial resources and the need to strengthen local production capacity. In this context, commercial banks play an important role as financial intermediaries that mobilize savings, allocate capital, support entrepreneurial initiatives and create conditions for the implementation of investment projects. This study examines the role of commercial banks in increasing investment activity in the regions of Kyrgyzstan and evaluates their contribution to regional economic development.

The purpose of the research is to identify the main directions, mechanisms and limitations of commercial banks' participation in stimulating regional investment activity. The study is based on statistical and analytical data from the National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic, the National Bank of the Kyrgyz Republic and the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). The research applies methods of comparative analysis, statistical assessment, generalization and logical interpretation.

The findings show that commercial banks influence regional investment activity through lending to small and medium-sized enterprises, financing infrastructure-related business initiatives, supporting agricultural and industrial projects and expanding access to financial services in the regions. At the same time, their impact remains constrained by several factors, including high credit risks, insufficient collateral among borrowers, limited long-term financial resources, regional disparities in banking infrastructure and relatively weak investment attractiveness of some territories. The study also highlights that the effectiveness of banks in promoting regional investment depends on the quality of the institutional environment, the stability of financial markets and the level of cooperation between banks, public authorities and private investors.

The study concludes that strengthening the role of commercial banks in regional investment development requires improving credit mechanisms, expanding financial inclusion, introducing more flexible financing instruments and enhancing state support for priority sectors in the regions. The practical significance of the research lies in the possibility of using its conclusions to improve regional investment policy and strengthen the financial basis for sustainable economic growth in Kyrgyzstan.

Keywords: commercial banks, investment activity, regional development, financial intermediation, Kyrgyzstan, foreign investment.

OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARDA VATANSEVERLİK DUYGULARININ EĞİTİMİNDE PSİKOLOJİK VE PEDAGOGİK DESTEK KONULARININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT ISSUES IN EDUCATION OF PATRIOTIC FEELINGS IN PRE-SCHOOL CHILDREN

Nabat TOFIG RAFIYEVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi öğretim görevlisi;
R. Gamzatov adına Dağıstan Devlet Pedagoji Üniversitesi doktora öğrencisi
https://orcid.org/0009-0000-9646-363X

ÖZET
Bu makale, okul öncesi çağındaki çocuklarda vatanseverlik duygularının gelişimiyle ilgili konuları ele almaktadır. Bu konuda okul öncesi çocuklarla çalışarak, genç nesilde, yani ülkelerinin gelecekteki vatandaşlarında vatanseverlik duygusunu geliştiriyoruz. Çocuklarda vatansever kişilik özelliklerinin geliştirilmesi, genç neslin karşı karşıya olduğu zorluklardan biridir. Bilgi bolluğu çağında, hem eğitim süreci hem de sosyal medya, çocuklara vatanlarına bağlılık duygusu aşılamayı hedeflemelidir. Vatansever videolar, çocuklarda ülkelerine ve insanlarına karşı gurur ve saygı duygusunu aşılamalıdır. Tüm bu kişilik özellikleri, okul öncesi kurumlardan başlayarak, erken çocukluk döneminden itibaren çocuklarda beslenmelidir. Anaokullarında okula hazırlık süreci ve tüm psikolojik ve pedagojik hizmetler, hem çocukların psikolojik gelişimine hem de vatanseverlik gelişimine odaklanmalıdır. Okul öncesi çağında çocuklar, eğitim çalışmalarına daha duygusal olarak yanıt verebilirler; bu da özellikle vatanseverlik eğitiminin tüm sürecini harekete geçirir.
Anahtar Kelimeler: Vatan, kalkınma, vatanseverlik, çocuklar, okul öncesi eğitim, eğitim, kurum, algı, yetiştirme, gelişim, ülke, duygular, dünya, çevre, sosyal, psikolojik.
SUMMARY
This article deals with issues related to the development of patriotic feelings in preschool children. Working with pre-school children in this regard, we develop the sense of patriotism in the young generation, that is, in the future citizens of their country. Development of patriotic masculinity in children is one of the challenges faced by the young generation. In the age of information abundance, both the educational process and social media should aim to instill in children a sense of belonging to their country. Patriotic videos should instill in children a sense of pride and respect for their country and people. All these masculinity characteristics should be nurtured in children from early childhood, starting from pre-school institutions. In kindergartens, the school preparation process and all psychological and pedagogical services should focus on both the psychological development of children and the development of patriotism. In preschool age, children can respond more emotionally to educational activities; this activates the entire process of patriotism education.
Keywords: Homeland, development, patriotism, children, preschool education, education, institution, perception, upbringing, development, country, feelings, world, environment, social, psychological.

Giriş

Okul öncesi çağdaki çocuklarda vatanseverlik duygularının geliştirilmesi, duyguların ve hislerin gelişimiyle ilişkili özel bir psikolojik ve pedagojik süreçtir. Rus psikolog A.N. Leontiev, duyguların esasen durumsal olduğunu, hislerin ise daha belirgin nesnel özelliklerle karakterize edildiğini savunarak bu kavramları açıklamaktadır. Duyguların daha istikrarlı olduğuna, durumsal olarak hisleri ifade ettiğine ve etkinliğin özüyle ilişkilerinin değerlendirici olduğuna inanmaktadır. Kişilik psikolojisi alanında tanınmış bir araştırmacı olan A.N. Leontiev, bazen duygular ve hisler birbirleriyle çelişse de, bazen de birbirleriyle özdeşleşemediklerini ifade etmiştir. Örneğin, sevilen bir kişi belirli bir durumda olumsuz duygular uyandırabilir ve bu duygular zamanla kaybolabilir. Bu alanda tanınmış bir araştırmacı olan I.S. Kon da, psikolojik koşullara ve duruma bağlı olarak kısa süreli hislerin duygulara dönüştüğünü belirtmiştir. Hisler, istikrarlı olduklarında, belirli bir haber veya olaya karşı tutumlarını da ifade ederler. Hisler, modalite,

yoğunluk ve süre ile tanımlanır. Bu duyguların farkındalık derinliği ve karmaşıklığı, ortaya çıktıkları koşullara bağlı olarak, tüm psikofizyolojik işlevlerin yanı sıra çocuğun zihinsel süreçlerini ve davranışlarını da etkiler [2;5;7].

Araştırma yöntemleri, psikolojik bilimsel literatürün analizini, önde gelen metodolojik yaklaşımların ortaya çıkarılmasını ve okul öncesi çağdaki çocuklarda sosyal ve psikolojik müdahaleler yoluyla vatanseverlik duygularının geliştirilmesi ihtiyacına dair deneysel kanıtları içermektedir.

Çocuğun tüm duygu spektrumları arasında vatanseverlik, gelecekteki tüm yaşamını etkileyen çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu süreçteki boşluklar, çocuğun sonraki gelişim yıllarında düzeltilemez. Oldukça karmaşık bir ahlaki duygu olan vatanseverlik, genellikle yaygın olarak açıklandığı gibi, ebeveynlere, vatana ve kültürel değerlerine duyulan sevgiyle ifade edilir. Elbette, gurur duygusu ve yurttaşlık bilincinin geliştirilmesi de dahil olmak üzere duygusal bağlılığın da azımsanmayacak bir öneme sahip olduğu belirtilmelidir. Okul öncesi çocuklarda vatanseverlik, davranışlarında ve belirli bir sosyal ve yurttaşlık olayına ilişkin algılarında dayanışmada kendini gösterir [1;3;4;8].

"Duygu" kavramı, bir çocuğun ruhunun sosyal olaylara verdiği tepkilerin birçok yolu açısından sıklıkla ele alınır. Vatanseverlik, yaşam ve çevreleri hakkında gerekli bilgiyi algılamanın bir çerçevesidir. Bu konu üzerine çeşitli literatürü analiz ettikten sonra, vatanseverliğin sadece Anavatan sevgisinde değil, aynı zamanda onun çıkarlarına hizmet etme arzusunda da kendini gösterdiği sonucuna varabiliriz [5;9;11].

Vatanseverlik, erken çocukluk döneminde, kişinin ülkesinin devlet sembollerine dair bilgi ve saygı, Anavatan sevgisiyle ilgili herhangi bir konuyu doğru algılama ve ülkesine bağlılığı, sınırlarını korumayı ve çıkarlarını savunmayı doğru bir şekilde tartışma yeteneği yoluyla kendini gösterir.

Vatanseverlik, şüphesiz en açık şekilde okul öncesi çağındaki çocuklarda ebeveynlerine, diğer aile üyelerine, halklarına ve Anavatanlarına duydukları saygı yoluyla ifade edilir. Birçok uzman "vatanseverlik" terimini, Anavatanın çıkarlarını savunma ve ona bağlılık olarak tanımlar. Bu yorum, ele aldığımız araştırma konusunun özünü ortaya koyarken, okul öncesi çocuklarda vatanseverlik duygusunun geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, bu yaş, tüm becerilerin, yeteneklerin, karakterin ve kişisel önceliklerin temellerinin atıldığı yaştır [7;10;11].

Çocuğun en yüksek ahlaki duygularının kapsamını bu yaşta genişleterek, bilinçli olarak vatansever bir birey, sağlam ahlaki değerlere sahip bir birey yetiştiriyoruz. Vatanseverlik, okul öncesi çocuklarda karmaşık bir ahlaki nitelik olarak, erken çocukluktan itibaren geliştirilmesi gereken karmaşık bir yapıya sahip olarak yetiştirilir. Bu konuyu inceleyen birçok bilim insanı, vatanseverliğin, bireyin ailesine, vatanına, ülkesine, halkına karşı duyduğu duyguların derecesinde, ulusal değerleri koruma arzusunda kendini gösteren, bireyin manevi, ahlaki, yurttaşlık ve ideolojik niteliklerini oluşturan ahlaki, iradeye dayalı ve duygusal bileşenlerin birleşimi olduğunu belirtmektedir [1;3;6;9;11].

Araştırma yöntemleri, psikolojik ve pedagojik bilimsel literatürün analizini, önde gelen metodolojik yaklaşımların belirlenmesini ve okul öncesi çağdaki çocuklarda vatanseverlik duygularının geliştirilmesi için eğitimsel çalışmalara duyulan ihtiyacın deneysel olarak gösterilmesini içermektedir. Ayrıca, psikolojik ve pedagojik destek çalışmaları ile anaokulu eğitim süreci arasında bilimsel bir karşılaştırma yapılmıştır.

Temel Sonuçlar

Vatanseverliğin yapısının bilişsel bileşenlerini inceleyerek, vatanseverlikle ilgili tüm bu derin bilginin ve tezahür yöntemlerinin kişisel faaliyetin farklı alanlarında değişiklik gösterdiği gözlemlenebilir. Vatanseverliği, çocuğun kişiliğinin duygusal ve duyusal bileşenleri yapısı içinde inceleyerek, erken yaşlardan itibaren onlara aşılanması gereken temel bileşenleri belirlemek mümkündür. Bu duyguların odak noktası, çocuğun vatanseverliğe ilişkin ahlaki bilincinin sarsılmaz ve kararlı olmasında kendini gösterir; bir çocuğun çocuklukta öğrendikleri, yetişkin yaşamı boyunca ona eşlik edecektir. Okul öncesi çağındaki çocukları yetiştirirken, ahlaki davranış bilgisi ve becerilerinin yanı sıra vatansever görüş ve inançlarının da motivasyonlarına ve davranışsal tutumlarına yansıyacağını hatırlamak önemlidir. Bir çocuğun görüşlerini geliştirirken, kişisel inançlarını, duygusal deneyimlerini ve vatansever davranışsal ve iradeye dayalı becerilerini edinmelerini sağlamak esastır. Okul öncesi çağındaki çocuklarla yapılan psikolojik ve pedagojik çalışmalar, vatanseverlik ve hoşgörü duygularını gösterme yeteneğini geliştirmeyi hedeflemelidir. Çocuklar ailede ve toplumda vatansever davranış becerileri ve alışkanlıkları geliştirmeli ve devlet sembollerini, önceliklerini, coğrafyasını ve ülkelerinin sınırlarını anlamalıdır. Okul öncesi çağındaki

çocuklarda vatansever duyguların geliştirilmesi, "Vatan" kelimesinin duygusal algısına ve çocuğun kişiliğinin gelecekteki faaliyetleri için vatansever bir anlamda geliştirilmesine ve bu kelimeyle ilişkili her şeye odaklanmalıdır. Vatanseverlik eğitimi, uzmanlar tarafından yazılan ve eğitimcilere çocuklarla çalışma konusunda öneriler ve tavsiyeler sunan bu konudaki bilimsel ve metodolojik literatür sayesinde okul öncesi kurumlarımızda iyi gelişmiştir. Elbette, tüm bu teorik materyal, "Vatan" ve "Anavatan" gibi kavramları geniş bir şekilde ele almaktadır. Çocuğa ülkesinin tarihinin yüce ideallerini aşılamak ve okul öncesi çağındaki bir çocuğun ülkesinin vatandaşı olarak "benlik" kavramının anlamını anlamasını sağlamak [1; 4; 6; 9]. Okul öncesi çağındaki çocuklarda vatanseverlik duygularını geliştirmek karmaşık bir pedagojik süreçtir. Okul öncesi eğitimcilerinin temel görevi, çocuklara "Vatanımızı sevmeliyiz" ve "Böyle bir ülkenin vatandaşı olmaktan gurur duyuyoruz" gibi sloganları aşılamak ve bu sloganları gerçek hayattan örneklerle desteklemektir. Öğretme ve yetiştirme sürecinde, çocuğun erken yaşlardan itibaren Anavatan imgesinin ailenin ve bir insanın tüm yaşamının sembolü olduğunu açıkça anlamaya başlaması için gerekli koşulların yaratılması gerekir [6;9;10].

Azerbaycan anaokulları, çocuklarda vatanseverlik duygusunu aşılamak için halk kültürünü kullanmaktadır. Halk gelenekleri, ritüelleri, adetleri, inançları, dünya görüşleri, ahlaki ve estetik değerleri anlatılarak, ulusu, yaşam biçimini, özgünlüğünü ve sosyo-manevi özelliklerini tanımlayan unsurlar ortaya konmaktadır. Çocuklara, halkımızın geçmişi, kültürel gelişmenin temelleri, kültürel gelenekler ve bilgelik ve tarih kaynakları, savaş kahramanlarımızın hikayeleri, halk efsaneleri, destanlar ve masallar aracılığıyla öğretilmektedir.

Geleneksel halk kültürünün temellerini, binlerce yıllık kültürel deneyimi ve ulusal karakteri genç nesle aktarma ihtiyacı göz önüne alındığında, çocuklara vatan sevgisi yoluyla vatanseverlik duygusu aşılanmaktadır. Vatan kavramı, toprak, iklim, doğa, sosyal yaşamın örgütlenmesi, dil ve günlük yaşamın özellikleri gibi yaşamın tüm yönlerini kapsar, ancak bunlarla sınırlı değildir. Her genç vatansever, vatanını sevmeli, halkının tarihsel hatalarından ders çıkarmalı ve karakterini ve kültürünü incelemelidir. Vatanseverlik, kişinin maneviyatına ve derinliğine bağlıdır. Çünkü bu duygu, manevi öz farkındalığın temelini oluşturur.

Bakü anaokullarındaki gözlemlerimiz, son zamanlarda çocukların yetiştirilmesinde vatanseverlik duygularının geliştirilmesine giderek daha fazla önem verildiğini bir kez daha doğrulamaktadır. Ancak, gözlemlerimizin gösterdiği gibi, bu süreçle ilgili hala eksiklikler bulunmaktadır. Bakü'deki çeşitli kamu ve özel anaokullarında uygulamalı deneysel bir çalışma yürüttük. Çalışmaya 50'den fazla öğrenci, 40 öğretmen ve aynı sayıda veli katıldı. İlk aşamada, okul öncesi çağındaki çocuklarda vatanseverlik duygularının belirli düzeyini belirlemek için bir araştırma çalışması yaptık. Bu anaokullarındaki çocuklar deney ve kontrol gruplarına ayrıldı; bu gruplardaki tüm çocuklar 3-5 yaş arasındaydı. İkinci aşamada, vatanseverlik duygularını geliştirmeyi amaçlayan bir dizi etkinlik geliştirdik ve uyguladık. Son aşamada, deney grubundaki çocuklarda vatanseverlik duyguları düzeyindeki değişiklikleri belirlemek için çalışma sonuçlarının karşılaştırmalı analizi yapıldı.

Oyun tabanlı yöntemler kullanılarak çocuklarla yapılan çeşitli testler, anaokullarının bu alandaki faaliyetlerinin analizi, öğretmenler ve velilerle yapılan görüşmeler ve bu konuda çevrimiçi bir değerlendirme sonrasında birkaç sonuca ulaştık. İlk olarak, çocukların vatanseverlik duygularıyla ilgili bilişsel gelişim düzeyine ilişkin tanısal değerlendirme, bilgilerinin ülkelerinin tarihine dair bir anlayışla karakterize edildiğini ortaya koydu. İlkokul öğrencilerininki kadar derin olmasa da, yaşları ve gelişim düzeyleri için oldukça geniş kapsamlıdır. Bu, "Vatan" kavramını, Azerbaycan bayrağı, arması ve marşı gibi devlet özelliklerini ve ülke, millet, halk, savunucular, sadakat ve askeri kahramanlar gibi kavramları içerir. Çocuklar, her biri önlerinde gördükleri bir resmi tarif etmelerini isteyen beş soru kullanılarak test edildi. Çocukların yanıtları, cevaplarının özgüllüğü ve verilen konu hakkındaki bilgilerinin genişliği temelinde değerlendirildi. Çocuklar için hazırlanan anketler, çeşitli ulusal semboller, vatansever şiirler ve şarkılar ile Azerbaycan milli kahramanları hakkındaki bilgilerini değerlendirmek üzere tasarlandı.

Bu konuda eğitimciler ve ebeveynlerle yapılan testler, çocuk yetiştirmede doğrudan yer alan yetişkinlerin de okul öncesi çağındaki çocuklarda vatanseverlik duygularının geliştirilmesiyle ilgilendiğini ortaya koymuştur. Testler kolaylık sağlamak amacıyla çevrimiçi olarak sunulmuş ve ebeveynler ile eğitimciler

ilgiyle katılmıştır. Test, okul öncesi eğitim ve kullanılabilecek yöntemler hakkındaki görüşlerini kapsayan 15 sorudan oluşmuştur.
Eğitimcilerden ve ebeveynlerden gelen yanıtlarda, birçok kişinin erken yaşlardan itibaren vatan sevgisi aşılamanın gerekli olduğuna, çocukların okul öncesi yaşta müzeleri ziyaret etmeye başlamasının, böylece vatan sevgisi ve onunla ilgili her şeye karşı bir sevgi geliştirmelerinin şart olduğuna inandığı kaydedilmiştir.

Sonuç:

Yürütülen uygulamalı deneysel çalışma, özellikle okul öncesi dönemde, çocuklara ahlaki değerler, vatan sevgisi, ülkeleri, ulusal kahramanları ve devlet sembolleri hakkında bilgi aşılamanın çok önemli olduğu hipotezimizi bir kez daha doğruladı. Bu, çocuklarda vatanseverlik duygularını geliştirir. Okul öncesi çocuklarda vatanseverlik duygularının geliştirilmesi, duygusal ve travmatik olmayan niteliklerin bir kombinasyonunu gerektirir ve kişilik gelişimlerinin bilişsel, motivasyonel, davranışsal ve irade alanlarının bir bileşenidir. Literatür taramamız ve deneysel çalışmamız, metodolojimiz ve bu grupla çalışan psikologların çalışmaları sayesinde, okul öncesi çocuklarda vatanseverlik duygularının gelişiminin deney grubunda kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bir kez daha göstermiştir. Deney grubundaki çocuklar kimlik duygusu ve gelişmiş entelektüel, ahlaki ve estetik duygular sergilemiştir. Kontrol grubundaki çocuklarda ise vatanseverlik duygularında önemli değişiklikler görülmüş olsa da, bunlar anlamlı değildi. Yukarıdakilere dayanarak, okul öncesi çocuklarda vatanseverlik duygularını geliştirmeyi amaçlayan geliştirilen etkinlik setinin, çalışmamızda daha önce hipotez edildiği gibi, etkinliğini kanıtladığı sonucuna varabiliriz. Anaokullarında tüm eğitim sürecini iyileştirmeyi amaçlayan psikolojik ve pedagojik destek, çocuklarda vatan sevgisini geliştirir ve devlet sembollerine saygı aşılar. Çocuklar, ülkelerinin uluslararası çıkarlarının temel önceliklerini öğrenir ve hoşgörü, yetişkinlere saygı, vatanlarına bağlılık ve koruma gibi nitelikleri sergilerler. Önerilen çalışmamızın sonuçları, seçtiğimiz araştırma konusunun uygunluğunu teyit etmekte ve okul öncesi çocuklarda vatanseverlik duygularını geliştirmeye yönelik önerilen metodolojimiz, bu alanda çalışan diğer kurumlar tarafından pratik uygulama için tavsiye edilebilir. Öncelikle, oyun tabanlı yöntemlerin ve vatansever eğitim içeriğinin daha etkili ve pratik kullanımı için gerekli pedagojik koşulları belirledik. Bu tür yöntemlerin kullanımı, kişinin vatanı hakkındaki bilginin geliştirilmesine ve iyileştirilmesine olanak tanır. Okul öncesi çocuklarda vatanseverlik duyguları, kahramanlar hakkındaki hikayeler, vatanseverlik konuları üzerine tartışmalar ve semboller, şehirler ve simge yapılar içeren resimler gibi görsel öğretim araçlarının kullanımı gibi sözel yöntemlerle iyi bir şekilde geliştirilir. Müzelere, tiyatrolara ve doğa gezilerine katılım sağlamak ve çocukları vatanlarının halk, kültür ve tarih değerlerini incelemeye yönelik yaratıcı etkinliklere dahil etmek gereklidir. Okul öncesi eğitim kurumunda eğitim sürecine yönelik psikolojik ve pedagojik desteğin önceliği, çocuklarda vatanseverlik duygularını aşılamaya yönelik olmalıdır.

Kaynakça:

1. Antonov Yu. E. Çocuklara Vatan Sevgisini Nasıl Öğretmeli: Eğitimciler ve Öğretmenler İçin Bir Kılavuz. Moskova: ARCTI, 2003, 129 s. (Rus dili)
2. Bıkov A. K. Vatanseverlik Eğitiminin Sorunları // Pedagoji. 2006, sayı 2, s. 37-42. (Rus dili)
3. Voronova E. N. Bir Vatansever Nasıl Yetiştirilir: Programlar, Etkinlikler, Oyunlar: Metodolojik Bir Kılavuz. Moskova: Gardariki, 2008. 153 s. (Rus dili)
4. Dzhamaludinova Z. G. İlkokul Çocuklarının Vatanseverlik Eğitimine Yönelik Bir Çalışma Sistemi // Dağıstan Devlet Pedagoji Üniversitesi Bülteni, 2010, sayı 4, s. 10-13. (Rus dili)
5. Gadirov A.E., Yaş Psikolojisi. Bakü, 2002, 93 s. (Az.dili)
6. Gamzaev M.Yu. Yaş Psikolojisi ve Pedagojinin Temelleri. Bakü, 2003, 182 s. (Az.dili)
7. Zdereva E.V. Vatanseverlik ve Gelişimi. Tolyatti: TSU, 2009. 532 s. (Rus dili)
8. Kudrina G.Ya., Primakova R.V., Vvodov V.D., Çocuklarda Maneviyat ve Vatanseverliğin Temellerinin Oluşturulması, Moskova: Irkutsk, 2005, 16 s. (Rus dili)
9. Mursagulova R., Jamilzade S. Çocuklarda Ahlaki Niteliklerin Geliştirilmesi. Bakü, 2000, 87 s. (Rus. Dili)

10. Magomedkhanov U.Sh., Mugadova S.T., Selmurzaeva M.R., İlkokul öğrencilerinin öğrenme sürecinde mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi // Bilim, kültür, eğitim dünyası, 2023, No. 2 (99), s. 289-291. (Rus dili)
11. Efendiyev P. Azerbaycan sözlü halk edebiyatı. Bakü, 1992, 143 s.(Az.dil)

YAPAY ZEKA VE INSAN PSIKOLOJISI
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN PSYCHOLOGY

Prof. Dr. Elmar HÜSEYNOV
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
"Genel Psikoloji" Bölümü Başkanı
elmar-boks@rambler.ru
https://orcid.org/0000-0002-8373-5664

ÖZET
Son yıllarda yapay zekâ teknolojilerinin hızlı gelişimine tanık oluyoruz. Bu teknolojilerin uygulanmasının sonuçları insan psikolojisini de etkiliyor. Yapay zekâ teknolojileri insan psikolojisini etkiliyor. Elbette, yapay zekânın insan zekâsının yerini tamamen alamayacağını kimse inkâr edemez. Çalışmamızda bu sorunun bu yönlerine değiniyoruz. Sinir ağlarının insanlar gibi "düşünemeyeceği", yalnızca insanlar tarafından yapılan bilimsel keşifleri uygulayabileceği unutulmamalıdır. İnsanlar, dünyayı kendi algılarına, duygularına ve belirli bir sorunla ilgili hislerine dayanarak teoriler ve deneyler oluştururlar. Yapay zekânın otomatik makine-teknik, yani "bilişsel" algısı, insan beyni tarafından geliştirilen genel bilimsel görüşlerin sonuçlarına dayalı sinir ağlarının bilişsel algısıyla ilişkilidir.
Anahtar Kelimeler: yapay zeka, yüzyıl, psikoloji, zihin, beyin, gelişim, bilim, teknoloji, görevler.

ABSTRACT
In recent years, we have seen the rapid development of artificial intelligence technologies. The consequences of the introduction of these technologies do not bypass human psychology. Artificial intelligence technologies affect human psychology. Of course, no one will deny that artificial intelligence cannot completely replace human intelligence. In our work, we touch upon these aspects of this problem. Of course, it should be noted that neural networks cannot "think" like a person, they only apply those scientific discoveries that a person has created. People create theory and practice based on their own perception of the world, their emotions and feelings in relation to a particular problem. Machine-technical so-called "cognition" of the world from the side of artificial intelligence is associated with the cognition of neural networks on the conclusions of general scientific provisions worked out by the human brain.

Keywords: artificial, intelligence, what century, psychology, mind, brain, development, science, technology, tasks.

GİRİŞ VE AMAÇ
Modern psikolojinin çeşitli dallarında çok sayıda yasa zaten belirlenmiştir, ancak bu yasalar, nesnesi olan insan davranışının, örneğin entelektüel gelişim nesnelerinin veya fiziğin davranışına kıyasla daha az tahmin edilebilir olduğunu göstermektedir. Ve bu, insan özgür iradesiyle ilgili bir soru değildir: birçok durumda, günlük yaşamımızda yasaların geçerli olmadığı durumlarda davranışlarımızı sezgisel olarak tahmin edebiliyoruz. Yapay zekanın geliştirilmesinin, belirli bir bilimsel görev için bir kişinin programlanmasına bağlı olduğunu belirtmek gerekir. Burada, bilimsel psikoloji bilgisi alanında izlenebilen yapay zeka teknolojilerinin olanaklarından bahsediyoruz. Yapay zeka teknolojilerinin uygulanmasının psikoloji biliminin manzarasını önemli ölçüde değiştirebileceği öne sürülmüştür. Temel bir bakış açısından, bilişsel sistemin, kişisel yapıların vb. dijitalleşmesini etkiler. Pratik bir bakış açısından ise, bir kişinin psikolojik durumunu değerlendiren ve iyileştirmeye yardımcı olan, psikoterapi yöntemlerinin uygulanması da dahil olmak üzere, yakın ve profesyonel çevrelerdeki ilişkileri geliştirmeye yardımcı olan, koçluk yapan, müzakerelere yardımcı olan, gelen bilgileri yönlendiren vb. teknolojiler ortaya çıkabilir. Söylenenlerden şu fikir ortaya çıkıyor: sinir ağlarına dayalı insan davranışını tahmin etme yöntemleri psikolojide son derece etkilidir. Örneğin, ruhumuzun, tüm yaşam durumlarımızın ve etkileşimlerimizin video şeklinde kaydedildiği büyük bir hafıza aygıtına sahip olduğunu hayal edelim.

YÖNTEM

Günümüzde, böyle bir sistemin montajı teknolojiyle gerçekleştiriliyor. Ardından, insan davranışının analizi için uygun bir ağ oluşturarak ve bunu maske biçimindeki kayıtların çeşitli unsurlarına uygulayarak, otomatik olarak analiz edip uyguluyoruz. Denetimsiz öğrenmede veya belirli bir durumda farklı insanların davranışlarını tahmin etme aracı olarak hafızamızı kullanıyoruz. Daha sonra, otomatik tahminler yapmak için kullanılabilecek davranış ve durum kalıplarını tespit etmek ve açıklamak için yapay zeka yöntemlerini kullanabiliriz. Peki bu yöntemle neler başarılabilir?

Burada yeni bir soru dizisi başlıyor. Bunlar, sinir ağlarının insanlardan farklı düşündüğü ve yapabilecekleri bilimin bizimkine benzemediği şüphesiyle bağlantılı. İnsanlar teoriler oluşturur ve bunlara dayanarak tahminlerde bulunur. Sinir ağları açık teoriler oluşturmaz ve bazı durumlarda teorilerimizden daha başarılı tahminlerde bulunabilseler de, bazen tahminin temelini oluşturan özelliklerin bir ifadesini bile onlardan çıkarmak zordur. Bilimin, uzun zamandır belirtildiği gibi, yalnızca tahmin edici bir işlevi değil, özellikle ideolojik bir işlevi de vardır. Dünyanın nasıl işlediğini anlamak istiyoruz, sadece tahmin etmek değil. Teori, dünyayı anlamamıza yardımcı olur [1;5].

Yapay zeka, kolektif bir terimdir ve bugün bu alandan bilimde potansiyel olarak uygulanabilecek iki araçtan bahsedebiliriz: otomatik hafıza öğrenimi ve üretken modeller. Üretken modeller elbette otomatik hafıza öğrenimi teknolojilerinin bir dalıdır, ancak göreceğimiz gibi, bilimdeki potansiyel uygulamaları, onları ayrı ayrı ele almayı gerektiren özelliklere sahiptir. Bu alandaki araştırmacılar, yapay zeka teknolojilerinin gelişiminin burada sona ermeyeceğini ve bilimsel çalışmalarda kullanılabilecek olanlar da dahil olmak üzere yeni araçların ortaya çıkacağını öne sürüyor [2;5].

Ayrıca, sinir ağlarının, insanlardan farklı olarak, genel yasalara uymadan tahminlerde bulunabileceği fikrini de duyabilirsiniz. Örneğin, hidrometeoroloji merkezlerinin sinir ağları, fiziksel yasaları dikkate almadan, birçok sensörün okumalarından öğrenerek hava durumunu tahmin eder. Bu görüş, sinir ağlarının tahminlerde bulunduğu ve insanların hangi tahminlerin hangi düzenliliklere dayandığını bilme ihtiyacından kurtardığı gerçeğini yansıtmaktadır. Ancak bu, sinir ağının eğitim sürecinde keşfedilen kalıba dayanarak tahminlerde bulunmadığı anlamına gelmez. Bu bağlamda, özellikle sözde açıklanabilir yapay zekâ yöntemlerindeki ilerlemeler ara katmanlarda meydana gelen süreçleri giderek daha şeffaf hale getirdiğinden, sinir ağlarının sonuçlarının temel anlaşılmazlığı abartılamaz [2, s. 130-151].

Ancak, daha yakından incelenmeyi hak eden farklılıklar da mevcuttur.

ARAŞTIRMA

Sinir ağları tarafından elde edilen örüntüler, veriler üzerinde öğrenme yoluyla, yani belirli bir dizi durumdan elde edilir. Başka bir deyişle, bu örüntüler tümevarım temelinde elde edilir. Bununla birlikte, tümevarım, geliştirici tarafından tanımlanan modeller çerçevesinde gerçekleştirilir ve bu görev iki açıdan ortaya çıkar.

Birincisi, seviye sayısı, doğası vb. dahil olmak üzere sinir ağının mimarisi ve yapısı. Geliştirici tarafından tanımlanan bu yapı içinde, sinir ağı öğrenme sürecinde örüntüler elde eder; örneğin, modern sinir ağlarının karakteristik özelliği olan giriş ve çıkış sinyalleri arasındaki polinom bağımlılıkları için katsayılar seçerek. Geliştiricinin yapıyı sezgi ve deneyime dayanarak belirlediğini belirtmek gerekir. Şu anda, belirli bir veri kümesi için hangi ağ yapısının en uygun olacağı sorusuna birkaç ciddi matematiksel yanıt bulunmaktadır.

İkincisi, sinir ağı tarafından oluşturulan modelin semantiği, yani modellenen olaylarla ilişkisi, veri giriş yöntemi ve çıktıların değeri tarafından belirlenir. Giriş düğümlerine sağlanan verilerin ve çıkış düğümlerinden elde edilen sonuçların anlamı da geliştirici tarafından belirlenir. Sadece bu bağlamda, ağ içinde tanımlanan tamamen matematiksel ilişkiler anlam kazanır, yani dış dünyadaki nesnelerle ilgili bir anlam kazanır [3, s. 189-190].

Böylece, sinir ağlarının bilişsel rolü çok benzersiz hale gelir. Desenler oluşturabilirler, ancak bu oluşturma, geliştirici tarafından tanımlanan modelin sınırları içinde gerçekleştirilir. Aynı zamanda, böyle önceden verilmiş bir modelin varlığı her zaman geliştirici tarafından yansıtılmaz, bu da sinir ağının "olağanüstü" bilişsel yeteneği izlenimini yaratır. Doğrusu, dürüst olmak gerekirse, insan bilişinde kültürden ve hatta biyolojiden kaynaklanabilen modellerin önceden verilmiş doğasının her zaman yansıtılmadığına dikkat edilmelidir. Bununla birlikte, bu, modern sinir ağlarının "bilişinin"

yaşam ve kültür bağlamında gerçekleştiği ve oluşturulan desenler için genel çerçeveyi belirlediği gerçeğini değiştirmez.
Yukarıda belirtilenlerin tümü, elbette, yalnızca psikolojiyi değil, genel olarak bilimde yapay zekanın kullanımındaki sorunu da karakterize etmektedir. Dahası, bilim tamamen entelektüel bir faaliyettir, bu nedenle insan ve daha yüksek seviyelerde bilimsel faaliyet gösterebilen yapay zekanın güçlü olduğuna inanmak için nedenler vardır.
Yapay zeka teknolojilerinin psikolojide artan uygulamasıyla ilgili olarak çeşitli gelişme çizgileri şimdiden gözlemlenebilir. Yakın gelecekte, yukarıda açıklanan şemaya göre yapay zeka teknolojilerini kullanan bir tür psikolojik araştırmanın ortaya çıkabileceği görülmektedir: önce, insan davranışını kaydeden verilerin denetimsiz incelenmesi, davranışsal alanın tanımlanması; daha sonra bu alanın yorumlanması, zihinsel gerçekliği tanımlayan kavramlara yol açar - bilişsel sistem, motivasyon, ilişkiler, kişilik vb. [4;5].
Psikologlar giderek daha sık "yapay zeka psikozu" terimini kullanmaya başladılar. Makinelerin etkisi altında insanlar gerçeklikle bağlarını kaybediyor ve hatta bazen intihar ediyorlar. Yüksek teknoloji çağında, sıradan insan etkileşimi ve kalıcı değerler her zamankinden daha değerli hale geliyor [2;4].
"Yapay zekâ psikozunun" özü, bir kişinin bir sohbet robotunu konuşma ortağı veya sürekli bir arkadaşa dönüştürmesidir. 2025 yılında, ruh sağlığı uzmanları, yapay zekâ ile uzun süreli etkileşimin, klasik psikoz biçimlerine uymayan sanrısal fikirlerin gelişmesine yol açtığı vakaları belgelemeye başladı. Futurism dergisi, klinik gözlemler ve bilimsel araştırma verilerini analiz ettikten sonra bunu bildirdi. Bu durumlar, uluslararası ruhsal bozukluk sınıflandırmalarına dahil edilmemiştir, ancak yapay zekânın gerçekliğin çarpıtılmış bir algısını yaratmada katılımcı olarak hareket ettiği benzersiz kalıpları göstermektedir.
Makine, kişinin görüşüne katılır, onu destekler ve önceden programlanmış bir algoritmaya göre tavsiyelerde bulunur. Bazen bu çok tehlikeli olabilir. Örneğin, sinir ağlarının kullanıcıları, fiziğin yeni bir dalını keşfettiklerine veya zamanı kontrol etmeyi öğrendiklerine inanmaya başlarlar. İkinci durumda, bu sanrı, bir adamın "zamanı bükebileceğine" ikna olduğu için birkaç kez hastaneye kaldırılmasına yol açmıştır. Sanal bir muhatap ile iletişim kurduktan sonra intihar eden kişilerin bilinen vakaları da vardır [3;5].
Yapay zekâ, insan ilişkilerini derinden değiştirme potansiyeline sahip. Eskiden bir kişi, belirli bir yaşam durumuyla nasıl başa çıkacağı konusunda tavsiye almak için bir psikoloğa, koça, arkadaşa, ebeveyne, rahibe veya başka bir otorite figürüne başvurabilirken, şimdi sinir ağlarını kullanarak sorununu tanımlayabilir, çeşitli olası çözümler üretebilir ve en uygun olanı seçebilir [2;4].
Uzmanlar, yapay zekâ hatalarının olumsuz sonuçlarından biri olarak yanlış bilgilendirmeyi gösteriyor. Örneğin tıpta, yanlış tıbbi verilere dayalı olarak yapay zekâ tarafından oluşturulan bir tedavi planı hastanın hayatını riske atabilir. İş veya hukuk gibi alanlarda da güvenilmez yanıtlar tehlikeli kararlara yol açabilir: Yapay zekâya aşırı güvenmek bir şirketin itibarını zedeleyebilir, müşteri veya gelir kaybına neden olabilir. Yapay zekâ tarafından uydurulan pazar trendlerine dayalı pazarlama kampanyaları vakaları da yaşanmıştır.
Yapay zekâ, bilgiye erişimi kolaylaştırarak, bazı geleneksel bilişsel işlevleri daha az kullanmamızı sağlarken, beynimizin yeni becerilere uyum sağlamasına da olanak tanır. Bu süreç, "aktarılabilir bellek" gibi yeni bellek biçimlerini ortaya çıkarır ve beynin nöroplastisite yoluyla sürekli olarak kendini yeniden organize ettiğini gösterir. Bu dönüşümü pasif bir şekilde katlanmak yerine, aktif ve bilinçli bir şekilde yönetmek önemlidir.

BULGULAR

Yapay zekâ teknolojileri, psikolojinin gelişimine şimdiden katkıda bulunmaya başladı. Yakın gelecekte, bu katkının önemli ölçüde büyümesi ve psikoloji biliminin genel manzarasını etkilemesi, temel kazanımlarını ve insanı anlama biçimini önemli ölçüde artırması ve "dijital melekler" ruhunda yeni teknolojilerin geliştirilmesine yol açması bekleniyor. Bununla birlikte, çeşitli sinir ağları ve üretken modeller de dahil olmak üzere, şu anda mevcut olan yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi, bir bilim insanı olarak yaşayan bir insanın yerini alabilecek gibi görünmüyor. Yeni modellerin yaratılması, insanın yetkinliği dahilinde kalıyor. Bu, bilimsel araştırmayı tamamen devralabilecek yapay zekâ teknolojilerinin prensipte imkansız olduğu anlamına gelmez. Ancak, bu tür teknolojilerin şu anda geliştirilen yaklaşımlara dayanması olası görünmüyor. Yapay zekâ teknolojisinin uygulanması, "sinir ağı halüsinasyonları" da dahil olmak üzere belirli risklerle ilişkilidir. Bunlar,

yapay zekânın kurgusal veya mantıksız bilgiler üretmesi, yani sinir ağlarının gerçekleri uydurması anlamına gelir. Hatalar, sınırlı veri veya kusurlu algoritmalardan kaynaklanır. Bu nedenle, yapay zekâ insanları kasıtlı olarak aldatmaya çalışmaz; sadece karmaşık bir sorgunun cevabını "bilmiyordur". Dahası, bazen bir sinir ağı bilgiyi yanlış yorumlar ve hatalı sonuçlar çıkarır. Analistler, şirketlerin neredeyse yarısının kurgusal bilgilere dayanarak kritik kararlar aldığını belirtiyor. Yapay zekâ, cevaplarını iki kez kontrol etmek için deneyime veya sağduyuya sahip değildir. Sinir ağları, sınırlı olabilen eğitim sırasında elde edilen verilere dayanır.

SONUÇLAR

Psikologlara göre, günümüz gençlerinin toplumda arkadaş veya eş bulması çok zor. Bir sinir ağı kurup onunla iletişim kurmak daha kolay, çünkü günümüzde birçok insan diyalog kurmayı bilmiyor ve empati veya görgü kuralları kavramına sahip değil. Bir sinir ağıyla iletişim kurmak bu insanların kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlayabilir. Psikolojik sorunlarını kısmen çözebilirler, çünkü herkesin bir psikoloğa ayıracak parası veya zamanı yok. Ve eğer onlara bazı küçük sorunları çözmelerine yardımcı olabilecek ücretsiz bir sinir ağı varsa, bu onlar için büyük bir rahatlama olur.

Uzmanlar, yapay zekanın yakında vazgeçilmez olacağını öngörüyor. Sinir ağları, yaratıcı bir yaklaşım gerektirmeyen rutin süreçleri tamamen devralacak. Örneğin, fotoğraf çekmeye, reklam veya video hazırlamaya ve metin yazmaya yardımcı olabilirler. Yapay zeka siyasette de vazgeçilmez hale gelecek. Daha güçlü teknolojilere sahip ülkeler daha büyük bir etkiye sahip olacak.

Yapay zekanın, özellikle gençler ve öğrenciler üzerindeki etkisi, kullanım amacına bağlı olarak değişmektedir. Bu teknolojiler, kestirme yol olarak görüldüğünde risk oluşturabilirken, bir araç olarak kullanıldığında fırsat da sunabilir. Yapay zekâ teknolojileri hayatımızın her alanına nüfuz ettikçe, bunların beyinlerimiz üzerindeki etkisi büyük ilgi çekiyor. Yapay zekâ beyinlerimizi tembelleştirmiyor; aksine, çalışma modellerini dönüştürüyor. Bu dönüşümün olumlu olup olmayacağı, bu teknolojiyi ne kadar bilinçli kullandığımıza bağlıdır. Beyin, ihtiyaç duyduğu becerilere uyum sağlar. Yapay zeka bu ihtiyaçları değiştirir ve sonuç olarak beyin fonksiyonlarının ilgili kalıpları da değişir. Bu değişikliklerin olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğu, teknolojiyle nasıl yaşadığımıza ve onu ne kadar bilinçli kullandığımıza bağlıdır.

Unutmayın, beynimiz yaşamımız boyunca öğrenmeye ve değişime açıktır (nöroplastisite). Bu açıkça ortadadır. Yapay zekanın bilinçli ve stratejik kullanımıyla, beynimizin yeni beceriler kazanmasına, bilişsel yeteneklerimizi dönüştürmesine ve güçlendirmesine yardımcı olabiliriz. Sorun yapay zekanın kendisi değil, onunla kurduğumuz ilişkidir.

KAYNAKLAR

1. Валуева Е.А., Григорьев А.А., Лаптева Е.М., Панфилова А.С., Ушаков Д.В. Когнитивная сложность и коммуникативный контекст: отражение интеллекта пользователей в текстах социальных сетей // Психологический журнал. 2023. Том 44. № 1. с. 70-80

2. Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В. Оценка ученика: на пути к цифровому образованию. Концептуально-математическая модель // Народное образование. 2019. № 1. с. 130-139.

3. Ушаков Д.В. Искусственный интеллект как инструмент психологического исследования // Сибирский психологический журнал. 2023. № 90. с. 188-200.

4. Eugen K. von, Endepols H., Drzezga A., Neumaier B., Gunturkun O., Backes H., Strockens F. Avian neurons consume three times less glucose than mammalian neurons // Current Biology. 2022. Vol. 32. p. 4306—4313.

5. Park J.S., Zou C.Q., Shaw A., Hill B.M., Cai C., Morris M.R., Willer R., Liang P., Bernstein M.S. Generative agent simulation of 1 000 people. 2024, 241 p.

İNFORMASİYA RESURSLARININ İDARƏ EDİLMƏSİ VƏ İNSAN KAPİTALININ SƏMƏRƏLİLİYİ

MANAGEMENT OF INFORMATION RESOURCES AND THE EFFICIENCY OF HUMAN CAPITAL

Prof. Dr. Həziyev Vasif BALAXAN
Azərbaycan Kooperasiya Universiteti
"Menecment və ticarət" kafedrasının müdiri, Bakı, Azərbaycan
ORCİD: 0000-0003-0465-3917

XÜLASƏ
Məqalədə informasiya resurslarının idarə edilməsi ilə insan kapitalının səmərəliliyi arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqələr kompleks şəkildə təhlil edilmişdir. Müasir rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində informasiya resurslarının strateji əhəmiyyəti artır və bu resursların effektiv idarə olunması insan kapitalının keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinə birbaşa təsir göstərir. Tədqiqatın məqsədi informasiya resurslarının idarə edilməsi mexanizmlərinin insan kapitalının inkişafına təsirini müəyyən etmək və bu sahədə mövcud olan sinergetik əlaqələri elmi əsaslarla izah etməkdir.
Araşdırmada sistemli yanaşma, müqayisəli təhlil, iqtisadi-statistik və keyfiyyət analiz metodlarından istifadə olunmuşdur. Nəticələr göstərir ki, informasiya resurslarının səmərəli idarə edilməsi əmək məhsuldarlığının artmasına, innovativ fəaliyyətin genişlənməsinə və qərarvermə proseslərinin optimallaşmasına şərait yaradır. Eyni zamanda, yüksək səviyyəli insan kapitalı informasiya sistemlərinin daha effektiv işləməsini təmin edir.
Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi arasında güclü qarşılıqlı və sinergetik əlaqə mövcuddur. Bu əlaqə müasir rəqəmsal transformasiya proseslərinin əsas inkişaf mexanizmlərindən biri kimi çıxış edir. Süni intellekt, böyük verilənlər və rəqəmsal texnologiyalar bu prosesin sürətlənməsinə mühüm təsir göstərir.
Ümumilikdə, informasiya resurslarının effektiv idarə olunması insan kapitalının inkişafında həlledici rol oynayır və iqtisadi sistemlərin dayanıqlı inkişafını təmin edən əsas amillərdən biri hesab olunur.

Açar sözlər: informasiya resursları, insan kapitalı, səmərəlilik, rəqəmsal iqtisadiyyat, informasiya idarəetməsi, bilik iqtisadiyyatı, rəqəmsal transformasiya, süni intellekt, böyük verilənlər, innovasiya, əmək məhsuldarlığı, idarəetmə sistemləri

ABSTRACT
The article provides a comprehensive analysis of the interrelationship between information resource management and the efficiency of human capital. In the context of the modern digital economy, the strategic importance of information resources is increasing, and the effective management of these resources has a direct impact on both qualitative and quantitative indicators of human capital. The main objective of the study is to determine the influence mechanisms of information resource management on the development of human capital and to explain the existing synergistic relationships in this field on a scientific basis.
The research is based on systemic approach, comparative analysis, economic-statistical methods, and qualitative analysis techniques. The results show that the efficient management of information resources contributes to increased labor productivity, expansion of innovative activities, and optimization of decision-making processes. At the same time, a high level of human capital ensures more effective functioning of information systems.
The study reveals that there is a strong reciprocal and synergistic relationship between information resource management and the efficiency of human capital. This relationship acts as one of the key driving

mechanisms of modern digital transformation processes. Artificial intelligence, big data, and digital technologies significantly accelerate this process.
Overall, the effective management of information resources plays a crucial role in the development of human capital and is considered one of the key factors ensuring the sustainable development of economic systems.

Keywords: information resources, human capital, efficiency, digital economy, information management, knowledge economy, digital transformation, artificial intelligence, big data, innovation, labor productivity, management systems.

GİRİŞ

Müasir qlobal iqtisadi inkişaf mərhələsi əvvəlki dövrlərdən fərqli olaraq, resursların fiziki və maddi formalarından daha çox intellektual, informasiya və texnoloji resurslara əsaslanması ilə xarakterizə olunur. Xüsusilə XXI əsrin ikinci onilliyindən etibarən dünya iqtisadiyyatında baş verən struktur dəyişikliklər göstərir ki, iqtisadi artımın dayanıqlılığı artıq əsasən biliklərin yaradılması, yayılması və tətbiqi ilə müəyyən olunur. Bu kontekstdə informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi məsələsi həm iqtisadi nəzəriyyə, həm də praktik idarəetmə baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edən fundamental problemlərdən biri kimi çıxış edir.
İnformasiya cəmiyyəti konsepsiyasının formalaşması ilə birlikdə informasiya resursları iqtisadi sistemlərin əsas dayağına çevrilmişdir. İnformasiya resursları dedikdə yalnız verilənlər bazaları və statistik məlumatlar deyil, eyni zamanda biliklər, analitik sistemlər, rəqəmsal platformalar, kommunikasiya şəbəkələri və qərarverməni dəstəkləyən intellektual sistemlər nəzərdə tutulur[1]. Bu resurslar müasir idarəetmənin effektivliyini müəyyən edən əsas faktor kimi çıxış edir və təşkilatların rəqabət üstünlüyünün formalaşmasında həlledici rol oynayır. İnformasiya axınlarının düzgün təşkili və idarə olunması idarəetmə proseslərinin şəffaflığını artırır, resurs israfını azaldır və strateji qərarların daha əsaslandırılmış şəkildə qəbuluna şərait yaradır.
İnformasiya resurslarının idarə edilməsi yalnız texnoloji proses deyil, eyni zamanda kompleks sosial-iqtisadi və institusional mexanizmdir. Bu mexanizm məlumatların toplanması, emalı, saxlanması, ötürülməsi və istifadəsi mərhələlərini əhatə edir. Müasir dövrdə bu proseslərin avtomatlaşdırılması və rəqəmsallaşdırılması informasiya idarəetməsini daha çevik və effektiv etmişdir[2]. Süni intellekt sistemləri, böyük verilənlərin analizi (Big Data), bulud texnologiyaları və blokçeyn kimi innovativ həllər informasiya resurslarının idarə edilməsində yeni keyfiyyət mərhələsi yaratmışdır. Bunun nəticəsində idarəetmə sistemləri daha adaptiv, proqnozlaşdırıcı və çevik xarakter almışdır.
Digər tərəfdən, insan kapitalı müasir iqtisadi inkişafın ən mühüm komponentlərindən biri kimi qəbul olunur. İnsan kapitalı fərdlərin təhsil səviyyəsi, peşə bacarıqları, intellektual potensialı, yaradıcılıq qabiliyyəti və innovativ düşünmə imkanlarının məcmusu kimi xarakterizə olunur. Klassik iqtisadi nəzəriyyələrdə əmək yalnız fiziki fəaliyyət kimi qiymətləndirildiyi halda, müasir yanaşmalarda əmək daha çox bilik və kompetensiyalara əsaslanan strateji resurs kimi nəzərdən keçirilir[3]. Bu dəyişiklik insan kapitalının iqtisadi sistemlərdə rolunu əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır.
İnsan kapitalının səmərəliliyi isə bu resursların iqtisadi və sosial dəyər yaratma qabiliyyətini ifadə edir. Səmərəli insan kapitalı yüksək məhsuldarlıq, innovativ fəaliyyət, adaptasiya qabiliyyəti və davamlı inkişaf potensialı ilə xarakterizə olunur. Bu baxımdan insan kapitalının inkişafı təhsil sistemi, səhiyyə, elmi tədqiqatlar, peşə hazırlığı və informasiya əlçatanlığı ilə birbaşa əlaqəlidir. Xüsusilə rəqəmsal transformasiya şəraitində insan kapitalının keyfiyyəti informasiya resurslarına çıxış imkanları ilə sıx bağlıdır[4].
İnformasiya resurslarının idarə edilməsi ilə insan kapitalının səmərəliliyi arasında qarşılıqlı və çoxsəviyyəli əlaqə mövcuddur. Bir tərəfdən, effektiv informasiya idarəetməsi insan kapitalının inkişafı üçün zəruri olan biliklərin əldə edilməsini, paylaşılmasını və tətbiqini asanlaşdırır. Digər tərəfdən, yüksək ixtisaslı insan resursları informasiya sistemlərinin daha səmərəli işləməsini təmin edir, çünki bu resursların düzgün analizi və istifadəsi bilavasitə insan faktorundan asılıdır. Beləliklə, bu iki amil arasında

sinergetik təsir formalaşır və bu təsir müasir iqtisadi sistemlərin dayanıqlığını müəyyən edən əsas mexanizmlərdən birinə çevrilir.
Qlobal rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində informasiya axınlarının həddindən artıq artması "informasiya bolluğu" problemini gündəmə gətirmişdir. Bu vəziyyət informasiya resurslarının düzgün idarə edilməməsi halında qərarvermə proseslərinin çətinləşməsinə, qeyri-müəyyənliyin artmasına və səmərəliliyin azalmasına səbəb ola bilər. Eyni zamanda, informasiya təhlükəsizliyi məsələləri də xüsusi aktuallıq kəsb edir, çünki rəqəmsal mühitdə məlumatların qorunması insan kapitalının və təşkilati biliklərin təhlükəsizliyinin əsas şərtidir.
Bundan əlavə, informasiya resurslarına çıxış imkanlarında mövcud olan bərabərsizliklər "rəqəmsal uçurum" problemini yaradır ki, bu da insan kapitalının inkişafında regional və sosial fərqlərin dərinləşməsinə səbəb olur. Bu baxımdan dövlət siyasəti və institusional tənzimləmə mexanizmləri informasiya resurslarının ədalətli və effektiv paylanmasında mühüm rol oynayır. Təhsil sisteminin rəqəmsallaşdırılması, innovasiya infrastrukturunun inkişafı və informasiya texnologiyalarına çıxışın genişləndirilməsi insan kapitalının səmərəliliyinin artırılmasında əsas istiqamətlərdən hesab olunur.
İnformasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi müasir iqtisadi sistemin dayanıqlı inkişafını təmin edən iki əsas strateji komponentdir. Bu iki amilin qarşılıqlı təsir mexanizmlərinin elmi şəkildə öyrənilməsi həm makroiqtisadi səviyyədə dövlət siyasətinin formalaşdırılması, həm də mikroiqtisadi səviyyədə təşkilati idarəetmənin təkmilləşdirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Hazırkı tədqiqatın əsas məqsədi də məhz bu qarşılıqlı əlaqəni sistemli şəkildə analiz etmək, informasiya resurslarının idarə edilməsinin insan kapitalının səmərəliliyinə təsir mexanizmlərini müəyyənləşdirmək və müasir rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində optimallaşdırma istiqamətlərini elmi əsaslarla əsaslandırmaqdır.

MATERİAL VƏ METODLAR

Elmi tədqiqat "İnformasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi" mövzusunun elmi-nəzəri və empirik əsaslarını kompleks şəkildə araşdırmaq məqsədilə həyata keçirilmişdir. Araşdırmanın əsas məqsədi informasiya resurslarının idarə olunması mexanizmlərinin insan kapitalının inkişaf səviyyəsinə və səmərəliliyinə təsirini müəyyənləşdirmək, bu proseslər arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqəni sistemli şəkildə təhlil etməkdən ibarətdir.
Tədqiqatın material bazasını müxtəlif mənbələr təşkil etmişdir. Bunlara beynəlxalq və yerli elmi ədəbiyyat, iqtisadi və sosial inkişaf üzrə statistik məlumatlar, rəqəmsal iqtisadiyyatla bağlı hesabatlar, dövlət proqramları, strategiya sənədləri, elmi məqalələr, monoqrafiyalar və beynəlxalq təşkilatların (BMT, Dünya Bankı, OECD və s.) analitik materialları daxildir. Eyni zamanda, informasiya texnologiyaları, insan kapitalı indeksləri və rəqəmsal inkişaf göstəriciləri üzrə açıq məlumat bazalarından da istifadə olunmuşdur.
Tədqiqatın nəzəri-metodoloji əsasını sistemli yanaşma, struktur-funksional analiz, müqayisəli təhlil və iqtisadi-statistik metodlar təşkil edir. Sistemli yanaşma informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalı arasında mövcud olan əlaqələrin bütöv bir sistem kimi araşdırılmasına imkan vermişdir. Struktur-funksional analiz isə bu sistem daxilində hər bir elementin (informasiya axınları, idarəetmə mexanizmləri, təhsil və bilik sistemləri və s.) funksional rolunu müəyyən etməyə şərait yaratmışdır.
Müqayisəli təhlil metodu müxtəlif ölkələr və regionlar üzrə insan kapitalının inkişaf səviyyəsi ilə informasiya resurslarının idarə olunması göstəricilərinin müqayisəsinə əsaslanmışdır. Bu yanaşma fərqli iqtisadi inkişaf səviyyələrinə malik sistemlərdə mövcud tendensiyaların oxşar və fərqli cəhətlərini aşkar etməyə imkan vermişdir. İqtisadi-statistik metodlar isə əldə olunan məlumatların kəmiyyət təhlilini aparmaq, göstəricilər arasında korrelyasiya əlaqələrini müəyyənləşdirmək və ümumi inkişaf meyllərini qiymətləndirmək üçün istifadə olunmuşdur.
Tədqiqat çərçivəsində həmçinin keyfiyyət təhlili metodlarından da istifadə edilmişdir. Bu yanaşma informasiya resurslarının idarə edilməsində tətbiq olunan strategiyaların, rəqəmsal transformasiya proseslərinin və insan kapitalının inkişafına yönəlmiş siyasətlərin məzmun baxımından qiymətləndirilməsinə imkan yaratmışdır. Keyfiyyət təhlili nəticəsində idarəetmə modellərinin effektivliyi,

informasiya sistemlərinin funksionallığı və insan kapitalının inkişafına təsir edən institusional faktorlar müəyyən edilmişdir.
Empirik analiz zamanı insan kapitalının səmərəliliyini xarakterizə edən göstəricilər təhsil səviyyəsi, əmək məhsuldarlığı, innovasiya fəaliyyəti, rəqəmsal bacarıqlar və məşğulluq strukturu əsas indikatorlar kimi nəzərə alınmışdır. İnformasiya resurslarının idarə edilməsi isə informasiya texnologiyalarına çıxış səviyyəsi, rəqəmsal infrastrukturun inkişafı, elektron idarəetmə sistemlərinin tətbiqi və məlumatların emalı effektivliyi kimi göstəricilər əsasında qiymətləndirilmişdir.
Tədqiqatda həmçinin induksiya və deduksiya metodlarından istifadə olunmuşdur. İnduksiya metodu vasitəsilə ayrı-ayrı faktlar və göstəricilər əsasında ümumi nəticələr formalaşdırılmış, deduksiya metodu ilə isə nəzəri yanaşmalardan konkret empirik nəticələrə keçid təmin edilmişdir. Bu metodoloji yanaşma tədqiqatın elmi əsaslılığını və nəticələrin obyektivliyini gücləndirmişdir.
Əlavə olaraq, tədqiqatda qrafik və cədvəl analizlərindən də istifadə olunmuşdur. Bu üsul məlumatların vizual təqdimatı və tendensiyaların daha aydın şəkildə izahı üçün tətbiq edilmişdir. Qrafik analizlər informasiya resurslarının inkişaf dinamikası ilə insan kapitalı göstəriciləri arasındakı əlaqənin vizual şəkildə dərk olunmasına imkan yaratmışdır.
İstifadə olunan materiallar və metodlar tədqiqatın kompleks və çoxölçülü xarakterini təmin etmiş, informasiya resurslarının idarə edilməsi ilə insan kapitalının səmərəliliyi arasında mövcud əlaqələrin elmi əsaslarla araşdırılmasına şərait yaratmışdır. Bu metodoloji yanaşma nəticələrin etibarlılığını artırmaqla yanaşı, mövzunun daha dərindən və sistemli şəkildə təhlilinə imkan vermişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərir ki, müasir iqtisadi inkişaf modelində informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi arasında formalaşan qarşılıqlı əlaqə artıq sadə funksional asılılıq deyil, əksinə, kompleks, çoxsəviyyəli və dinamik xarakter daşıyan sistemik bir mexanizmdir. Bu mexanizm həm mikro (fərdi və təşkilati), həm mezo (sektor və regional), həm də makro (dövlət və qlobal iqtisadiyyat) səviyyələrdə öz təsirini göstərir və müasir rəqəmsal transformasiya proseslərinin əsas struktur elementlərindən birini təşkil edir.
Empirik və nəzəri təhlillər əsasında müəyyən edilmişdir ki, informasiya resurslarının idarə edilməsi nə qədər effektiv təşkil olunarsa, insan kapitalının formalaşması və istifadəsi bir o qədər səmərəli olur. Bu səmərəlilik yalnız əmək məhsuldarlığının artması ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda qərarvermə keyfiyyətinin yüksəlməsi, innovasiya potensialının genişlənməsi, təşkilati çevikliyin artması və iqtisadi sistemin adaptasiya qabiliyyətinin güclənməsi ilə də müşayiət olunur. Beləliklə, informasiya resurslarının idarə olunması insan kapitalının həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət göstəricilərinə təsir edən fundamental faktor kimi çıxış edir[5].
Tədqiqat nəticələrinə əsasən, informasiya resurslarının idarə edilməsinin insan kapitalına təsiri üç əsas transformasiya mərhələsi üzrə təzahür edir. Birinci mərhələ informasiya əldəetmə və əlçatanlıq mərhələsidir ki, burada rəqəmsal resurslara çıxış insan kapitalının bilik bazasının genişlənməsinə şərait yaradır. İkinci mərhələ informasiya emalı və analitik interpretasiya mərhələsidir ki, bu mərhələdə informasiya texnologiyaları və analitik sistemlər vasitəsilə biliklərin strukturlaşdırılması və istifadə olunması həyata keçirilir. Üçüncü mərhələ isə informasiya əsaslı qərarvermə və innovasiya mərhələsidir ki, burada artıq insan kapitalı yaradıcı və innovativ fəaliyyət vasitəsilə iqtisadi dəyər formalaşdırır.
Müqayisəli təhlil nəticəsində aşkar edilmişdir ki, rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişaf səviyyəsi yüksək olan ölkələrdə insan kapitalı göstəriciləri də əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir. Bu ölkələrdə informasiya resurslarının idarə edilməsi daha sistemli, inteqrasiya olunmuş və texnoloji baxımdan inkişaf etmiş formada həyata keçirilir. Elektron hökumət sistemləri, rəqəmsal təhsil platformaları, açıq məlumat bazaları və süni intellekt əsaslı idarəetmə sistemləri insan kapitalının inkişafını sürətləndirən əsas amillər kimi çıxış edir. Bu kontekstdə informasiya resurslarının idarə olunması iqtisadi inkişafın yalnız texniki komponenti deyil, həm də strateji inkişaf aləti kimi qiymətləndirilməlidir[6].
Müzakirə zamanı müəyyən edilmişdir ki, insan kapitalının səmərəliliyi təkcə fərdlərin təhsil və bacarıq səviyyəsindən deyil, həm də onların informasiya mühitinə inteqrasiya səviyyəsindən birbaşa asılıdır. Müasir dövrdə “rəqəmsal bacarıqlar” anlayışı insan kapitalının əsas komponentlərindən birinə

çevrilmişdir. Bu bacarıqlar informasiya resurslarının effektiv istifadəsini, rəqəmsal platformalarda işləmə qabiliyyətini, məlumatların analitik təhlilini və texnoloji adaptasiyanı əhatə edir. Nəticə etibarilə, informasiya savadlılığı insan kapitalının keyfiyyət göstəricisi kimi çıxış edir.

Tədqiqat göstərir ki, informasiya resurslarının idarə edilməsində tətbiq olunan texnoloji innovasiyalar süni intellekt, maşın öyrənməsi, böyük verilənlər analitikası, blokçeyn texnologiyası və bulud əsaslı sistemlər insan kapitalının inkişafına yeni keyfiyyət mərhələsi qazandırmışdır. Bu texnologiyalar biliklərin əldə olunması və istifadəsi prosesini sürətləndirməklə yanaşı, qərarvermə proseslərini də daha obyektiv və elmi əsaslı etmişdir. Bunun nəticəsində insan kapitalı daha çevik, adaptiv və innovativ xarakter almışdır[7].

Eyni zamanda, tədqiqatın nəticələri göstərir ki, informasiya resurslarının qeyri-effektiv idarə olunması insan kapitalının səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. İnformasiya fragmentasiyası, məlumatların etibarsızlığı, informasiya həddindən artıq yüklənməsi və rəqəmsal təhlükəsizlik boşluqları qərarvermə proseslərində qeyri-müəyyənliyi artırır və insan kapitalının potensialını məhdudlaşdırır. Bu səbəbdən informasiya idarəetməsində normativ-institusional tənzimləmələrin gücləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Rəqəmsal bərabərsizlik problemi də tədqiqatın mühüm nəticələrindən biri kimi müəyyən edilmişdir. İnformasiya resurslarına çıxış imkanlarının sosial təbəqələr və regionlar arasında qeyri-bərabər paylanması insan kapitalının inkişafında diferensiallaşmaya səbəb olur. Bu isə uzunmüddətli perspektivdə sosial-iqtisadi qeyri-bərabərliyin dərinləşməsinə gətirib çıxara bilər. Buna görə də informasiya infrastrukturunun inklüziv inkişafı və rəqəmsal imkanların bərabər şəkildə təmin olunması strateji prioritet kimi qiymətləndirilməlidir.

Müzakirənin ən mühüm elmi nəticələrindən biri ondan ibarətdir ki, informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi arasında güclü sinergetik əlaqə mövcuddur. Bu sinergetik əlaqə o deməkdir ki, hər iki amil bir-birini qarşılıqlı şəkildə gücləndirir və sistemin ümumi effektivliyini artırır. İnformasiya resurslarının inkişafı insan kapitalının keyfiyyətini yüksəldir, yüksək keyfiyyətli insan kapitalı isə informasiya sistemlərinin daha səmərəli və innovativ şəkildə işləməsini təmin edir.

Nəticə etibarilə, tədqiqat göstərir ki, müasir iqtisadi inkişafın dayanıqlılığı informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının inkişafı arasında balanslı və inteqrasiya olunmuş yanaşmanın tətbiqindən birbaşa asılıdır. Bu iki komponentin ayrılıqda deyil, vahid sistem kimi idarə olunması iqtisadi artımın davamlılığını təmin edən əsas şərtlərdən biridir. Gələcək inkişaf strategiyalarında bu inteqrasiyanın daha da gücləndirilməsi, rəqəmsal transformasiyanın dərinləşdirilməsi və insan kapitalının keyfiyyətcə yüksəldilməsi prioritet istiqamətlər kimi müəyyən edilməlidir.

NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqatın yekun nəticələri göstərir ki, informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi müasir rəqəmsal iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafını təmin edən ən mühüm strateji determinantlar sırasında yer alır. Müasir iqtisadi sistemlərin transformasiyası fonunda informasiya resurslarının rolu təkcə texniki və ya texnoloji xarakter daşımır, eyni zamanda institusional, sosial və iqtisadi strukturların formalaşmasında həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, informasiya resurslarının effektiv idarə olunması insan kapitalının inkişaf səviyyəsini birbaşa müəyyən edən əsas amillərdən biridir. İnformasiya axınlarının düzgün təşkili, rəqəmsal infrastrukturun inkişafı və məlumatların analitik emal imkanlarının genişlənməsi insan kapitalının həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət göstəricilərinə müsbət təsir göstərir. Bu təsir özünü əmək məhsuldarlığının artması, innovativ fəaliyyətin genişlənməsi, peşə bacarıqlarının inkişafı və qərarvermə proseslərinin optimallaşması kimi mühüm iqtisadi nəticələrdə göstərir.

Empirik təhlillər göstərir ki, informasiya resurslarının idarə olunması yüksək səviyyədə təşkil olunmuş iqtisadi sistemlərdə insan kapitalı daha çevik, adaptiv və innovativ xarakter daşıyır. Bu sistemlərdə biliklərin əldə olunması və paylaşılması daha sürətli və səmərəli həyata keçirilir, nəticədə əmək bazarında rəqabət qabiliyyəti artır və iqtisadi artımın keyfiyyəti yüksəlir. Əksinə, informasiya idarəetməsi zəif olan sistemlərdə insan kapitalının potensialı tam reallaşmır və iqtisadi inkişafda ləngimələr müşahidə olunur.

Tədqiqat zamanı aşkar olunmuşdur ki, informasiya resurslarının idarə edilməsi ilə insan kapitalının səmərəliliyi arasında güclü qarşılıqlı asılılıq və sinergetik əlaqə mövcuddur. Bu əlaqə ondan ibarətdir ki, informasiya sistemlərinin inkişafı insan kapitalının keyfiyyətini yüksəldir, yüksək ixtisaslı və bilikli insan resursları isə informasiya sistemlərinin daha effektiv və innovativ fəaliyyət göstərməsini təmin edir. Bu qarşılıqlı təsir müasir iqtisadi sistemlərin əsas inkişaf mexanizmi kimi çıxış edir.

Müasir rəqəmsal transformasiya proseslərinin təhlili göstərir ki, süni intellekt, böyük verilənlər analitikası, bulud texnologiyaları və digər rəqəmsal innovasiyalar informasiya resurslarının idarə olunmasında yeni mərhələ formalaşdırmışdır. Bu texnologiyalar informasiya emalının sürətini və dəqiqliyini artırmaqla yanaşı, qərarvermə proseslərini daha obyektiv və elmi əsaslı etmişdir. Nəticədə insan kapitalının inkişafında bilik əsaslı yanaşmalar daha üstün mövqe qazanmışdır.

Bununla yanaşı, tədqiqat göstərir ki, informasiya resurslarının qeyri-effektiv idarə olunması insan kapitalının səmərəliliyinə mənfi təsir göstərən mühüm risk faktorudur. İnformasiya bolluğu, məlumatların keyfiyyətsizliyi, sistemsiz informasiya axınları, rəqəmsal savadsızlıq və informasiya təhlükəsizliyi problemləri qərarvermə proseslərinin effektivliyini azaldır və insan kapitalının potensialından tam istifadəni məhdudlaşdırır. Bu səbəbdən informasiya idarəetməsində institusional tənzimləmə mexanizmlərinin gücləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Eyni zamanda, tədqiqat nəticələri rəqəmsal bərabərsizlik probleminin insan kapitalının inkişafına ciddi təsir göstərdiyini təsdiqləyir. İnformasiya resurslarına çıxış imkanlarının regionlar, sosial qruplar və iqtisadi sektorlar arasında qeyri-bərabər paylanması insan kapitalının diferensial inkişafına səbəb olur və uzunmüddətli perspektivdə sosial-iqtisadi bərabərsizliyi dərinləşdirə bilər. Bu baxımdan rəqəmsal inklüzivlik siyasətləri və informasiya infrastrukturunun bərabər inkişafı strateji prioritet kimi qiymətləndirilməlidir.

Ümumilikdə, tədqiqatın əsas elmi nəticəsi ondan ibarətdir ki, informasiya resurslarının idarə edilməsi və insan kapitalının səmərəliliyi müasir iqtisadi inkişafın ayrılmaz və qarşılıqlı gücləndirici komponentləridir. Bu iki amilin inteqrasiyası iqtisadi sistemlərin dayanıqlığını artırır, innovativ inkişafı stimullaşdırır və qlobal rəqabət mühitində üstünlük qazandırır.

Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, gələcək iqtisadi inkişaf strategiyalarında informasiya resurslarının idarə edilməsi ilə insan kapitalının inkişafı vahid sistem çərçivəsində nəzərdən keçirilməli, rəqəmsal transformasiya prosesləri sürətləndirilməli və bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşması prioritet istiqamət kimi müəyyən edilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Asian Development Bank. (2022). *Digital transformation and human capital development in developing economies*. Manila: ADB Publications.
2. Castells, M. (2021). *The rise of the network society in the digital age*. Cambridge: Wiley-Blackwell.
3. European Commission. (2023). *Digital economy and society index (DESI) report 2023*. Brussels: European Union.
4. International Labour Organization (ILO). (2024). *Skills and lifelong learning in the digital economy*. Geneva: ILO Publications.
5. OECD. (2021). *The future of work and skills development*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
6. OECD. (2023). *Human capital and digital transformation: Policy perspectives*. Paris: OECD Publishing.
7. Schwab, K. & Zahidi, S. (2022). *The future of jobs report 2022*. Geneva: World Economic Forum.
8. UNDP (United Nations Development Programme). (2022). *Human development report 2021/2022: Uncertain times, unsettled lives*. New York: UNDP.
9. UNESCO. (2023). *Education and digital transformation: Global monitoring report*. Paris: UNESCO Publishing.

10. World Bank. (2021). *World development report 2021: Data for better lives*. Washington, DC: World Bank.
11. World Bank. (2023). *Human capital project: Measuring human capital outcomes*. Washington, DC: World Bank.
12. World Economic Forum. (2024). *The future of growth and human capital index 2024*. Geneva: WEF.

18.03.2026

Konu: Akademik Teşvik

İlgili Makama,

Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları Kongresi, 03 - 05 Haziran 2026 tarihleri arasında Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Kongreye Türkiye Cumhuriyeti, ABD, Arnavutluk, Azerbaycan, Gine, Hindistan, Kırgızistan, Fas, Nijerya, Pakistan, Vietnamolmak üzere toplam 11 farklı ülkeden akademisyen ve araştırmacılar katılım sağlamıştır. Kongre kapsamında Türkiye'den 23, diğer ülkelerden 29 olmak üzere toplam 52 bildiri sunulmuştur.

Kongre, 16 Ocak 2020 tarihli Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğinde yapılan "Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır." hükmüne uygun şekilde düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.
Saygılarımla.

Dr. Murat BİNİCİ
Congress Organizing Board

T.C.
OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
Bahçe Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü

Sayı : E-77745013-900-304865 03.06.2026
Konu : Akademisyen Temsilcisi (Doç. Dr. Ahmet KARDAŞLAR)

İLGİLİ MAKAMA

Meslek Yüksekokulumuz Dış Ticaret Bölüm Başkanlığı öğretim üyesi Doç. Dr. Ahmet KARDAŞLAR' ın Uluslararası Akademik Platform (AKAP), Rize Ticaret ve Sanayi Odası, GREFF Reklam Mat. Org. Tur. Dan. ve Tic. Ltd. Şti. ve GREFF Yayıncılık iş birliğiyle 03 - 05 Haziran 2026 tarihlerinde Ankara'da düzenlenecek olan Uluslararası Dijitalleşme, Çocuk ve Gençlik Çalışmaları Kongresi'nde "Kongre Düzenleme Kurulu Akademisyen Temsilcisi" olarak görev alması Müdürlük Makamınca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mustafa SEVİNDİK
Yüksekokul Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSFK6ZR2VU Pin Kodu : 47003 Belge Takip Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/osmaniye-korkut-ata-universitesi-ebys

Adres : İslam Mahallesi Şehit Polis Memuru Mehmet Önder Saçmalıoğlu Caddesi No:40
Bahçe/Osmaniye
Telefon : 0 328 827 10 42 Faks:0328 825 0097
e-Posta : bahcemyo@osmaniye.edu.tr Web : http://bahcemyo.osmaniye.edu.tr
Kep Adresi : oku@hs01.kep.tr

Bilgi için : Emin UZUN
Unvanı : Bilgisayar İşletmeni