



## JOURNAL OF EDUCATION, THEORY AND PRACTICAL RESEARCH

Volume: 11

Issue: 3

December 2025



# EKUAD JETPR

Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi

*The Journal of Education, Theory and Practical Research is an international peer-reviewed journal published quarterly. All the responsibility of all the articles published in the Journal of Education, Theory and Practical Research in terms of language, science and law belongs to the authors, and the publishing rights belong to [www.ekuad.com](http://www.ekuad.com). It may not be reproduced, partially or completely, in any way, without the written permission of the publisher. The Editorial Board is free to publish or not publish articles submitted to the journal.*



Education Source



H.W. Wilson

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#)



**JOURNAL OF EDUCATION, THEORY AND PRACTICAL RESEARCH**

Volume: 11

Issue: 3

December 2025

***Owner***

Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ, *Muğla Sıtkı Koçman University*, Türkiye

***Page Design***

Assoc. Prof. Dr. Özkan ÇELİK, *Muğla Sıtkı Koçman University*, Türkiye

***Cover Design***

Dr. Kahraman KILIÇ, *Muğla Sıtkı Koçman University*, Türkiye

***Address***

Türkiye Republic Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education Department of Elementary Education

Central Campus – Muğla / TÜRKİYE

Tel: +90 252 211 31 89

E-mail: [editorekuad@gmail.com](mailto:editorekuad@gmail.com)

[www.ekuad.com](http://www.ekuad.com)

<http://dergipark.gov.tr/ekuad>

Journal of Education, Theory and Practical Research is an International Quarterly Published Peer  
Reviewed Journal.

***Publishing***

Türkiye Republic Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education Department of Elementary Education

Central Campus – Muğla / TÜRKİYE

## CHIEF EDITORS

Prof. Dr. Douglas K. HARTMAN, *Michigan State University, USA*  
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, *Ankara University, Türkiye*

## SPECIALIZED CO-EDITORS

Prof. Dr. Ahmet Ali GAZEL, *Afyon Kocatepe University, Türkiye*

Prof. Dr. Ahmet GÜNEYLİ, *Yakın Doğu University, KKTC*

Prof. Dr. Ali YILDIRIM, *Göteborg University, Norway*

Prof. Dr. Ayfer KOCABAŞ, *Dokuz Eylül University, Türkiye*

Prof. Dr. Bayram BAŞ, *Yıldız Teknik University, Türkiye*

Prof. Dr. Bekir BULUÇ *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Canan ÇETİNKANAT, *Lefke Avrupa University, KKTC*

Prof. Dr. Cheung YIK, *Oxfam, Hong Kong*

Prof. Dr. Chien-Kuo LI, *Shih Chien University, Taiwan*

Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN, *Çanakkale 18 Mart University, Türkiye*

Prof. Dr. Emre ÜNAL, *Niğde Ömer Halis Demir University, Türkiye*

Prof. Dr. Gülden BALAT, *Marmara University, Türkiye*

Prof. Dr. Hamit YOKUŞ, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Hasan DENİZ, *University of Nevada, USA*

Prof. Dr. Hayati AKYOL, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Jack CUMMINGS, *Indiana University, USA*

Prof. Dr. Kamil ÖZERK, *Oslo University, Norway*

Prof. Dr. Kathy HALL, *University College Cork, Ireland*

Prof. Dr. Mary HORGAN, *College Cork University, Ireland*

Prof. Dr. Mehmet BAYANSALDUZ, *Istanbul Topkapı University, Türkiye*

Prof. Dr. Micheal BROWN, *Mississippi State University, USA*

Prof. Dr. Mihaela GAVRILA-ARDELEAN, *Universitatea de Vest Vasile Goldiș Arad University, Romania*

Prof. Dr. Murat İSKENDER, *Sakarya University, Türkiye*

Prof. Dr. Ramazan SEVER, *İnönü University, Türkiye*

Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Selma YEL, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Selami YANGIN, *Recep Tayyip Erdoğan University, Türkiye*

Prof. Dr. Shannon MELIDEO, *Marymount University, USA*

Prof. Dr. Süleyman CAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Şener BÜYÜKÖZTÜRK, *Hasan Kalyoncu University, Türkiye*

Prof. Dr. Tillotson LI, *Tung Wah College, Hong Kong*

Prof. Dr. Tolga ERDOĞAN, *Trabzon University, Türkiye*

Prof. Dr. Ziad SAID, *College of The North Atlantic Qatar University, Qatar*

Prof. Dr. Vahdettin ENGİN, *Marmara University, Türkiye*

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ, *Kırıkkale University, Türkiye*

Prof. Dr. Yalçın BAY, *Anadolu University, Türkiye*

Prof. Dr. Virginia ZHELYAZKOVA, *Vuzf University, Bulgaria*

Assoc. Prof. Dr. Özkan ÇELİK, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Sayim AKTAY, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Hilal İlknur TUNÇELİ, *Sakarya University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Abdullah GÖKDEMİR, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Dr. Anna MARINOVA, *Vratsa University, Bulgaria*

Dr. Fajardo Flores Silvia BERENICE, *Universidad De Colima, Mexico*

Dr. Gavrilă A. LIVIU, *Universitatea de Vest Vasile Goldiș Arad University, Romania*

Dr. Hassan ALI, *The Maldives National University, Maldives*

Dr. Kimete CANAJ, *Kosovo Erasmus Office, Kosovo*

Dr. Matthew A. WILLIAMS, *Kent State University, USA*

Dr. Sonya Kostova HUFFMAN, *Iowa State University, USA*

Dr. Slávka HLÁSNA, *Dubnica Institute of Technology, Slovakia*

## LANGUAGE EDITORS

Dr., Orcin KARADAĞ, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*  
Dr. Ayten ÇOKÇALIŞKAN, *Ministry of National Education, Türkiye*

## TYPESETTING EDITORS

Assoc. Prof. Dr. Özkan ÇELİK, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*  
Assist. Prof. Dr. Halil ÇOKÇALIŞKAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

## INDEX EDITOR

Assist. Prof. Dr. Hatice Kübra KOÇ, *Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye*  
Assist. Prof. Dr. Sedat ALTINTAŞ, *Sinop University, Türkiye*

## SCIENCE BOARD

Prof. Dr. Alev DOĞAN, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Ali GÖÇER, *Erciyes University, Türkiye*

Prof. Dr. Ali SÜLÜN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Ali Fuat ARICI, *Yıldız Teknik University, Türkiye*

Prof. Dr. Alper KAŞKAYA, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Ayfer ŞAHİN, *Ahi Evran University, Türkiye*

Prof. Dr. Aylin ÇAM, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Bahri ATA *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Bayram BAŞ, *Yıldız Teknik University, Türkiye*

Prof. Dr. Bilal DUMAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Burçak BOZ YAMAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Erol DURAN, *Uşak University, Türkiye*

Prof. Dr. Hakan AKDAĞ, *Mersin University, Türkiye*

Prof. Dr. Hasan ŞEKER, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. İbrahim COŞKUN, *Trakya University, Türkiye*

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. İzzet GÖRGEN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU *Orta Doğu Teknik University, Türkiye*

Prof. Dr. Levent ERASLAN, *Anadolu University, Türkiye*  
Prof. Dr. Mehmet KURUDAYIOĞLU, *Hacettepe University, Türkiye*

Prof. Dr. Mustafa SARIKAYA, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Mustafa ULUSOY, *Gazi University, Türkiye*

Prof. Dr. Nil DUBAN, *Afyon Kocatepe University, Türkiye*

Prof. Dr. Oğuz GÜRBÜZTÜRK, *İnönü University, Türkiye*

Prof. Dr. Oğuzhan KURU, *Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye*

Prof. Dr. Ömer GEBAN *Orta Doğu Teknik University, Türkiye*

Prof. Dr. Sabahattin DENİZ, *İzmir Demokrasi University, Türkiye*

Prof. Dr. Salih RAKAP, *Ondokuz Mayıs University, Türkiye*

Prof. Dr. Sefa BULUT, *İbn Haldun University, Türkiye*

Prof. Dr. Selahattin KAYMAKCI, *Kastamonu University, Türkiye*

Prof. Dr. Serdarhan Musa TAŞKAYA, *Mersin University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Süleyman Erkam SULAK, *Ordu University, Türkiye*

Prof. Dr. Şendil CAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Prof. Dr. Yasin GÖKBULUT, *Gaziosmanpaşa University, Türkiye*

Prof. Dr. Yılmaz KARA, *Bartın University, Türkiye*

Prof. Dr. Yusuf DOĞAN, *Gazi University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Ahmet VURGUN, *Marmara University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Aslı TAYLI, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Ayşe Derya İŞIK, *Bartın University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Çiğdem ALDAN KARADEMİR, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Emel GÜVEY AKTAY, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Emre ER, *Yıldız Technical University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Ezgi AKŞİN YAVUZ, *Trakya University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Fatma Özge ÜNSAL, *Marmara University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Hilal İlknur TUNÇELİ, *Sakarya University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Neslihan BAY, *Eskişehir Osman Gazi University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Pusat PİLTEM, *Ahmet Yesevi University, Kazakhstan*

Assoc. Prof. Dr. Sedat GÜMÜŞ, *Necmettin Erbakan University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Semra TİCAN BAŞARAN, *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Sitki ÇEKİRDEKÇİ, *Sinop University, Türkiye*

Assoc. Prof. Dr. Zeynep KILIÇ, *Maltepe University, Türkiye*

Dr. Alper YONTAR, *Çukurova University, Türkiye*

Dr. Sibel DAL, *Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye*

## SECRETARY

Assoc. Prof. Dr. Güler GÖÇEN KABARAN *Muğla Sitki Koçman University, Türkiye*

Dr. Zeynep Ezgi ERDEMİR, *Muğla Sitki Koçman Üniversitesi, Türkiye*

## CONTENTS

Eda ASLAN TÜRK Eyüp ÇELİK	Anxiety Sensitivity and Emotion Regulation as Predictors of Psychological Resilience in Adolescents Exposed and Unexposed to an Earthquake	259-270
Şerif KURBUNAR Mustafa YILMAZ Murat ÜNER Naime BURAK	Relationships Between Occupational Burnout, Occupational Stress, and Self-Efficacy Among Teachers	271-282
Yasemin KAPLAN KİRTENOĞLU Mehmet Koray SERİN Adem YILMAZ	Primary School Teachers' Views on the Use of Multiple Representations in Mathematics Lessons During the Distance Education Process	283-298
Selma DENEME GEÇNOĞLU Sila NALBANT	Investigating AI Literacy of Turkish Pre-Service EFL Teachers	299-313
Yasin UZUN Barış ÇAYCI Ahu TANERİ	An Examination of Pre-Service Primary School Teachers' Awareness of Sustainable Development	314-325
Selçuk ŞİMŞEK Ali Rıza ERDEM	Motivation Levels of Pre-Service Teachers	326-340
Ali TERZİ Taner ALTUN	Primary School Fourth Grade Students' Perceptions Regarding Intelligence Game-Based Teaching Applications	341-355



## Anxiety Sensitivity and Emotion Regulation as Predictors of Psychological Resilience in Adolescents Exposed and Unexposed to an Earthquake

Eda ASLAN TÜRK<sup>1</sup>, Eyüp ÇELİK<sup>2</sup>

### Abstract

The present study aimed to investigate the relationship between adolescents' psychological resilience and their levels of anxiety sensitivity and emotion regulation skills. Additionally, it examined whether psychological resilience differs based on adolescents' exposure to an earthquake. Employing a quantitative research design, the study used correlational research design. The sample consisted of 785 high school students (434 girls and 351 boys) aged between 15 and 16. Among them, 356 had experienced an earthquake, while 429 had not. Data were collected using the Child and Youth Resilience Measure (CYRM-12), the Childhood Anxiety Sensitivity Index (CASI), and the Regulation of Emotions Questionnaire (REQ) for Adolescents. The analyses included correlation, multiple regression, and independent samples t-tests. All subdimensions of emotion regulation (internal-functional, internal-dysfunctional, external-functional, and external-dysfunctional) significantly predicted psychological resilience. A negative correlation was found between psychological resilience and the cognitive dimension of anxiety sensitivity; however, psychological resilience did not significantly predict overall anxiety sensitivity. Furthermore, no significant difference in psychological resilience was found between adolescents who had experienced an earthquake and those who had not. The results are discussed in the context of existing literature.

### Key Words

Psychological resilience  
Anxiety sensitivity  
Emotion regulation skills  
Adolescence  
Earthquake

### About Article

Sending date: 07.01.2025  
Acceptance date: 04.11.2025  
E-Publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> Psychological Counselor, Sakarya University, Türkiye, eda.aslan@ogr.sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4453-3100>

<sup>2</sup> Assoc. Prof. Sakarya University, Türkiye, eyupcelik@sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7714-9263>

## Introduction

Adolescence is a critical developmental period marked by rapid physiological, hormonal, and emotional changes. During this period, adolescents often experience emotions with great intensity and may struggle to regulate them effectively, leading to both internal conflicts and difficulties in their relationships with others (Kılıç, 2016). Such emotional turbulence may impair adolescents' individual and social functioning, increasing their vulnerability to psychological difficulties. Given the emotional turbulence characteristic of this stage, identifying effective coping mechanisms is essential (İkiz, 2020). Numerous studies emphasize the necessity of implementing preventive and protective interventions for adolescents, particularly those considered to be at psychological risk, as this period is associated with heightened vulnerability to mood disorders.

Among the protective variables, resilience emerged as a particularly important factor, enabling them to adapt positively despite challenges and hardships. Psychological resilience has been shown to buffer the negative effects of stress, promote mental well-being, and support the development of healthy coping strategies (Demircioğlu & Yoldaş, 2019; Ezer, 2017; Polizzi et al., 2020). According to Rutter (1993), psychological resilience serves a crucial role in mitigating emotional disturbances and facilitating problem-solving during challenging experiences. In a study conducted with adolescents, Arslan (2015) found that resilience was positively associated with self-efficacy and positive emotional states, reinforcing its role as a protective asset. Similarly, Kabasakal and Arslan (2014) concluded that resilience may shield adolescents from the detrimental effects of various risk factors, including environmental stressors and emotional dysregulation. Furthermore, resilience still receives considerable attention due to its relevance in helping adolescents manage global crises such as pandemics, natural disasters, and displacement. For instance, Masten and Motti-Stefanidi (2020) emphasized the need to support youth resilience during large-scale adversities, highlighting its influence on long-term psychological health. In light of this, understanding the mechanisms that contribute to resilience is crucial for developing targeted interventions that support adolescent well-being. In summary, psychological resilience not only allows individuals to cope effectively with difficult life events but also plays a central role in managing stress, anxiety, and other emotional reactions that arise in the face of adversity.

Adolescence is a developmental period characterized by emotional fluctuations and increasing responsibilities, often characterized by intense stress and anxiety. This can lead to a decrease in psychological resilience and an increase in anxiety sensitivity. Life experiences play a significant role in the development of anxiety, which can manifest as both psychological and physiological symptoms (Türkçapar, 2004). The literature frequently emphasizes a negative relationship between psychological resilience and anxiety (Demirsu, 2018; Önel, 2021). Önel (2021) reported that resilience levels are inversely proportional to anxiety sensitivity and depression. Anxiety sensitivity is also associated with various psychological disorders. Mantar (2008) and Şimşek (2015) found that this variable is linked to problems such as anxiety, depression, obesity, and compulsive symptoms. Furthermore, Schmidt et al. (1997) emphasized that anxiety sensitivity can predict cognitive impairments. These findings suggest that anxiety sensitivity is closely related not only to anxiety levels but also to cognitive and emotional functions. According to Kavurma (2014), increased stress during adolescence can negatively impact emotional regulation skills. Therefore, the relationship between anxiety sensitivity and emotion regulation difficulties is critical to understanding how psychological resilience functions at this developmental stage. In this regard, the current study aims to examine the relationship between psychological resilience, anxiety sensitivity, and emotion regulation skills in adolescents.

Traumatic life events, such as natural disasters, further intensify the impact of anxiety sensitivity and resilience. According to Herman et al. (2011), psychological resilience is a trait that can develop after individuals are exposed to traumatic events, enabling them to recover and adapt. Türkiye, a country that has experienced many traumatic and challenging events throughout its history, was most recently affected by the devastating earthquake that struck on February 6, 2023, centered in Kahramanmaraş. This disaster directly impacted 11 provinces, resulted in the deaths of over 45,000 people, caused thousands of injuries, and led to widespread displacement (Disaster and Emergency Management Authority [in Turkish: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı] (AFAD, 2023). Such large-scale trauma is expected to have profound psychological effects, especially on children and adolescents,

potentially increasing anxiety sensitivity and disrupting emotional regulation. Therefore, examining the protective role of psychological resilience in such contexts becomes essential.

The development of emotion regulation skills, alongside psychological resilience, plays a critical role in the effectiveness of both remedial and preventive interventions following traumatic life events. Emotion regulation refers to the ability to recognize, understand, and manage emotional responses in ways that are adaptive and appropriate to the context (Gross, 2003). It encompasses a range of cognitive and behavioral strategies used to influence the intensity, duration, and expression of emotional experiences. Effective regulation, such as cognitive reappraisal, is associated with psychological well-being, whereas maladaptive strategies, such as suppression or rumination, may contribute to increased vulnerability to psychopathology.

Contemporary models of emotion regulation conceptualize these strategies within four distinct subdimensions: Internal Functional Emotion Regulation, Internal Dysfunctional Emotion Regulation, External Functional Emotion Regulation, and External Dysfunctional Emotion Regulation (Zelkowitz & Cole, 2016). Internal functional strategies include cognitive reappraisal and emotional acceptance processes, while internal dysfunctional strategies encompass suppression, rumination, and self-blame. External functional regulation involves seeking social support or expressing emotions in socially acceptable ways, whereas external dysfunctional regulation may manifest as aggression, emotional outbursts, or manipulative behaviors (Phillips & Power, 2007; Zelkowitz & Cole, 2016). Recognizing these subdimensions is crucial for understanding how emotion regulation operates across different contexts and how it interacts with psychological resilience.

Soylu and Meydan (2021) emphasized that the development of these skills enables individuals to express emotions through appropriate channels, contributing to emotional maturity and resilience. Erdogan (2014) found a significant relationship between anxiety sensitivity and emotion regulation, noting that deficits in emotion regulation may predict the emergence of posttraumatic stress disorder (PTSD) symptoms. Similarly, studies have shown that emotion regulation is a strong predictor of psychological resilience (Öztürk, 2019). Catalino and Fredrickson (2011) highlighted that individuals who are able to regulate their emotions positively in the face of adversity tend to exhibit higher levels of resilience. In summary, adolescents who develop functional emotion regulation skills are better equipped to cope with negative emotions triggered by adverse life experiences, thereby enhancing their psychological resilience and overall emotional well-being.

The primary aim of this study is to examine the predictors of psychological resilience among adolescents who have been exposed to earthquakes and those who have not. Specifically, the study focuses on two key psychological constructs—anxiety sensitivity and emotion regulation—and seeks to understand their respective roles in shaping resilience in the aftermath of traumatic life events such as natural disasters. Anxiety sensitivity, defined as the fear of anxiety-related sensations due to beliefs that these sensations have harmful physical, psychological, or social consequences, has been identified in the literature as a significant risk factor for emotional disorders. Adolescents with high anxiety sensitivity may perceive physiological symptoms of stress more intensely, potentially reducing their capacity to adapt to adversity. Investigating anxiety sensitivity in the context of trauma exposure is crucial for identifying individuals who may be more vulnerable to stress-related psychopathology. Emotion regulation, on the other hand, is regarded as a protective factor that enhances psychological resilience. It refers to the ability to monitor, evaluate, and modulate emotional reactions in adaptive ways. Adolescents who develop functional emotion regulation strategies are often better equipped to manage negative emotions triggered by traumatic experiences, thereby supporting their mental health and overall resilience. Understanding the role of emotion regulation in the post-disaster context is essential for informing intervention strategies aimed at strengthening emotional coping mechanisms in youth. Given the psychological risks posed by large-scale traumatic events such as earthquakes, this research holds particular significance. The findings may contribute to the design of targeted psychological support and intervention programs that aim to psychological resilience among adolescents, especially those affected by disasters.

The primary aim of this study is to examine the relationship between adolescents' psychological resilience and their levels of anxiety sensitivity and emotion regulation skills. In line with this general aim, the following specific objectives are presented:

1. Is there a significant relationship between adolescents' psychological resilience levels and their emotion regulation skills, and do these skills predict psychological resilience?
2. Is there a significant relationship between adolescents' psychological resilience levels and their anxiety sensitivity?
3. Is there a significant difference in psychological resilience levels between adolescents who have experienced an earthquake and those who have not?

## **Method**

### ***Model of the Research***

To obtain the data needed within the scope of this research, a quantitative research method and correlational research design were used. The main purpose of correlational research designs is to examine the relationships between one or more variables without considering cause-and-effect relationships (Büyüköztürk et al., 2021).

### ***Sample***

The sample consists of 9th- and 10th-grade high school students studying in provinces affected by the February 6, 2023, Kahramanmaraş earthquake, namely, Hatay, Adana, Malatya, Elazığ, Osmaniye, Diyarbakır, Gaziantep, and Şanlıurfa, as well as in provinces not affected by the earthquake, including Düzce, Sakarya, and Kırşehir. Of the 785 students who voluntarily participated in the study, 434 were girls and 351 were boys. While 356 participants had direct experience of the earthquake, 429 did not.

The inclusion of Düzce, Sakarya, and Kırşehir as part of the non-affected group was based on their geographical and seismic distance from the epicenter and primary impact zones of the February 6 earthquake. Although Düzce and Sakarya have historically experienced major earthquakes, they were not significantly impacted, neither physically nor psychologically, by this particular seismic event. Kırşehir, on the other hand, is located outside the active seismic zones affected by the earthquake and did not report any substantial effects. For these reasons, these provinces were considered appropriate representatives of the group not exposed to the February 6 disaster in the context of this study.

### ***Data Collection Process***

Data collection for the study started in April 2023, approximately two months after the February 6, 2023, Kahramanmaraş earthquake, and was completed in June 2023. The data were gathered through a paper-and-pencil method in collaboration with teachers working in both earthquake-affected and non-affected provinces. The measurement tools were sent to these teachers via postal mail, who then administered them to volunteer students and returned the completed forms to the researcher. Prior to data collection, the necessary permissions were obtained from school administrations, and participants were informed about the purpose of the study. Informed consent was obtained in accordance with ethical research principles and voluntary participation. Ethical approval for this study was obtained from the Ethics Committee of Sakarya University (Approval No: E-61923333-050.99-255126). The two-month interval following the earthquake allowed participants to partially move beyond the acute trauma phase, thereby enabling more stable and reflective responses regarding psychological resilience and the associated variables.

### **Data Collection Tools**

#### **Child and Youth Resilience Measure (CYRM-12)**

Liebenberg, Ungar and LeBlanc in 2012 evaluated the psychological resilience of children and young people; a short-form study was conducted in 2013 and was adapted into Turkish by Arslan (2015). The research was conducted on a sample group between the ages of 11 and 16. The Child and Youth Resilience Measure (CYRM-12) consists of 12 items and a single dimension. The items are rated on a 5-point Likert scale ranging from "It completely describes me" (5) to "It does not describe me at all" (1). The lowest score that can be obtained from the scale is 12, and the highest score is 60. There are no reverse items in the scale. The factor loading value of the scale varies between .54 and .81. This shows that the scale items have high representative power. The results of the factor analysis revealed that the scale consisted of a single factor that explained 51.28% of the total variance. According to the confirmatory factor analysis results, the  $\chi^2$  value was found to be significant at the .01 level. The RMSEA value has a fit index of .060. Statistical analysis revealed that the NFI was .94, the GFI was .94, the IFI was .97 and the CFI was .97, and when the RMR value was examined, the fit index was .039. The calculated Cronbach's reliability alpha was found to be .91. This information shows that the Child and Youth Psychological Resilience Measure is a valid and reliable measurement tool.

#### **Childhood Anxiety Sensitivity Index (CASI)**

This scale, developed by Silverman et al. (1991) to assess concerns and fears related to anxiety-related bodily sensations, was adapted into Turkish by Arslan and Zinnur Kılıç (2015) following validity and reliability studies. The scale consists of 18 items with 3 subdimensions (physical, social, and cognitive) and is rated on a 3-point Likert scale (1 = not at all - 3 = very much) to facilitate understanding. The lowest score that can be obtained from the scale is 18, and the highest score is 54. In the confirmatory factor analysis, the fit indices were  $\chi^2 / sd < 2$   $p < 0.0$ , the GFI and CFI values were greater than 0.90, and the RMSA was smaller than 0.05. The factor loadings vary between 0.30 and 0.32. As a result of the statistical analysis performed to determine the reliability level, the Cronbach's alpha value was found to be 0.74, and the test-retest reliability was found to be  $r = 0.77$ ,  $p < 0.001$ . These results indicate that the scale is valid and reliable.

#### **Regulation of Emotions Questionnaire (REQ) for Adolescents**

Phillips and Power (2007) aimed to reveal the ways in which adolescents manage emotional reactions. This scale was adapted into Turkish following validity and reliability studies conducted by Duy and Yıldız (2014). The scale consists of 18 items and four subdimensions (*internal functional emotion regulation, internal dysfunctional emotion regulation, external functional emotion regulation, and external dysfunctional emotion regulation*). Scores obtained from each subdimension provide information about the emotion regulation strategies most frequently used by adolescents. The scale is rated on a 5-point Likert scale, and total scores obtained from the scale range from 18 to 90. As a result of the exploratory factor analysis performed to determine the fit of the four-dimensional model of the scale, the fit index values calculated were found to be at an acceptable level ( $\chi^2 = 517.94$ ,  $df = 129$ ,  $\chi^2/df = 4.01$ ,  $p = 0.00$ ). While the factor loadings of the items in the scale vary between .50 and .85, the internal consistency coefficient of the scale varies between .59 and .76.

### **Data analysis**

In this study, the relationships among psychological resilience, anxiety sensitivity, and emotion regulation skills were examined using Pearson correlation coefficients and multiple regression analyses. Furthermore, an independent samples t-test was conducted to determine whether adolescents' psychological resilience levels differed based on earthquake exposure. Prior to the analyses, normality and linearity assumptions were tested. Mahalanobis distance values were calculated, and 20 multivariate outliers ( $p < .01$ ) were excluded from the dataset to ensure these assumptions.

Descriptive statistics, including arithmetic means, standard deviations, skewness, and kurtosis values for participants' scores on the psychological resilience, emotion regulation, and anxiety sensitivity scales, are presented in Table 1. Findings related to the assumptions of normality and regression analyses are provided in Figure 1. All statistical analyses were conducted using the IBM SPSS Statistics 26 software.

**Table 1.** Results of descriptive statistics

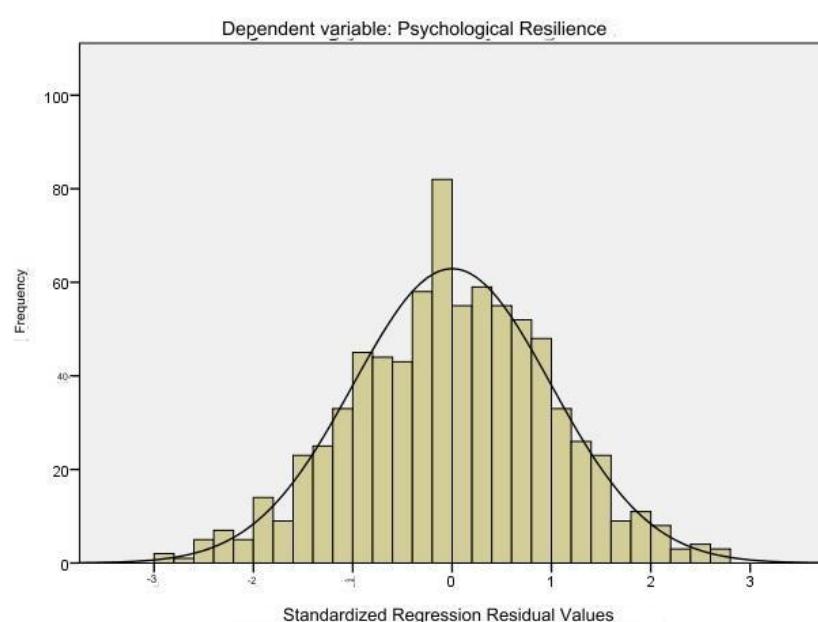
	$\bar{x}$	SD	Skewness	Kurtosis	Min.	Max.
Psychological resilience	42.53	7.773	-.098	-.476	21	60
Physical anxiety sensitivity	21.17	5.193	.313	-.554	12	35
Cognitive anxiety sensitivity	4.71	1.600	.733	-.231	3	9
Social anxiety sensitivity	6.66	1.518	-.161	-.626	3	10
Internal functional emotion regulation	14.81	3.288	-.461	-.134	5	20
Internal dysfunctional emotion regulation	14.55	4.405	.057	-.640	5	25
External functional emotion regulation	10.92	3.650	.106	-.613	4	20
External dysfunctional emotion regulation	10.62	4.042	.554	-.441	5	22
<i>N</i> =785						

As presented in Table 1 and supported by Figure 1, the skewness values range between  $-.461$  and  $.733$ , while kurtosis values fall between  $-.640$  and  $-.134$ . According to George and Mallery (2010), values within the  $\pm 1$  range for both skewness and kurtosis indicate that the data approximate a normal distribution. Therefore, it can be stated that the dataset meets the assumptions for parametric analyses.

The mean score for psychological resilience was  $42.53$  ( $SD = 7.77$ ), with a range between 21 and 60. Given the scale's possible score range, participants' resilience levels appear to be moderate to relatively high. However, definitive interpretation should rely on standardized norms or cut-off values, if available.

Regarding emotion regulation, scores were assessed across four subdimensions. The highest mean was observed in the internal dysfunctional regulation subdimension ( $\bar{x} = 14.55$ ,  $SD = 4.41$ ), suggesting that adolescents may more frequently resort to maladaptive internal emotion regulation strategies (e.g., self-blame, rumination). The internal functional regulation subdimension ( $\bar{x} = 14.81$ ,  $SD = 3.29$ ) also yielded a relatively high average, indicating that adolescents tend to use both adaptive and maladaptive internal strategies.

In terms of anxiety sensitivity, participants scored highest in the physical dimension ( $\bar{x} = 21.17$ ,  $SD = 5.19$ ), indicating moderate concern regarding physical symptoms associated with anxiety (e.g., heart palpitations, dizziness). The cognitive anxiety sensitivity mean ( $\bar{x} = 4.71$ ,  $SD = 1.60$ ) was lower, suggesting that adolescents were less likely to fear cognitive aspects of anxiety, such as losing control or going crazy. Similarly, the mean score for social anxiety sensitivity ( $\bar{x} = 6.66$ ,  $SD = 1.52$ ) reflected a moderate level of concern about being judged or embarrassed in social settings.

**Figure 1.** Normal distribution curve

## Findings

In this study, the relationships between psychological resilience and anxiety sensitivity (physical, cognitive, social) and emotion regulation skills (internal functional, internal dysfunctional, external functional, external dysfunctional) were examined via Pearson correlation analysis, and the findings are presented in Table 2.

**Table 2.** Results of the pearson correlation analysis

	1	2	3	4	5	6	7	8
Psychological resilience	1							
Physical anxiety sensitivity	-.030	1						
Cognitive anxiety sensitivity	-.103**	.431**	1					
Social anxiety sensitivity	-.029	.062	.053	1				
Internal functional emotion regulation	.303**	.123**	.095**	.163**	1			
Internal dysfunctional emotion regulation	-.353**	.347**	.338**	.244**	.119**	1		
External functional emotion regulation	.208**	.229**	.165**	-.147**	.179**	.025	1	
External dysfunctional emotion regulation	-.364**	.056	.121**	-.003	-.087*	.277**	.090*	1

\*\* $p < .01$ , \* $p < .05$   $N = 785$

Upon examining Table 2, a statistically significant but weak negative correlation was found between psychological resilience and the cognitive dimension of anxiety sensitivity ( $r = -.10, p < .01$ ). No significant correlations were observed between psychological resilience and the physical or social dimensions of anxiety sensitivity.

In terms of emotion regulation, psychological resilience was found to be positively and significantly correlated with both internal functional ( $r = .30, p < .01$ ) and external functional ( $r = .20, p < .01$ ) regulation strategies. Conversely, internal dysfunctional ( $r = -.35, p < .01$ ) and external dysfunctional ( $r = -.36, p < .01$ ) emotion regulation strategies were negatively and significantly associated with psychological resilience.

Based on these findings, a multiple regression analysis was conducted including only the subdimensions of emotion regulation and anxiety sensitivity that showed significant correlations with psychological resilience. The results of the regression analysis are presented in the following section.

**Table 3.** Regression analysis results regarding the level of prediction of the psychological resilience variable in adolescents to emotion regulation and cognitive anxiety sensitivity subdimensions

Predictive Variables	B	DF	$\beta$	t	p
Still	40.23	1.736		23.463	.000
Cognitive anxiety sensitivity	-.172	.162	-.035	-1.058	.290
Internal functional emotion regulation	.658	.072	.278	9.082	.000
Internal dysfunctional emotion regulation	-.572	.061	-.324	-9.450	.000
External functional emotion regulation	.413	.067	.194	6.203	.000
External dysfunctional emotion regulation	-.510	.059	-.265	-8.569	.000

$R = .581$   $R^2 = .338$  Adjusted  $R^2 = .332$

A multiple regression analysis was conducted to examine the effects of emotion regulation subdimensions and the cognitive dimension of anxiety sensitivity on adolescents' psychological resilience. The physical and social anxiety sensitivity subdimensions were excluded from the model, as correlation analyses revealed no significant relationship between these dimensions and psychological resilience.

The results showed that internal functional emotion regulation ( $\beta = .278, p < .001$ ) and external functional emotion regulation ( $\beta = .194, p < .001$ ) were positive and significant predictors of psychological resilience. In contrast, internal dysfunctional emotion regulation ( $\beta = -.324, p < .001$ ) and external dysfunctional emotion regulation ( $\beta = -.265, p < .001$ ) were negative and significant predictors. The variable of cognitive anxiety sensitivity did not significantly predict psychological resilience ( $\beta = -.035, p = .290$ ).

These findings indicate that adolescents' ability to employ both internal and external functional emotion regulation strategies is associated with higher levels of psychological resilience, whereas the use of dysfunctional strategies is associated with lower resilience levels. The inclusion of emotion regulation subdimensions in the analysis allows for a more detailed examination of how different strategies influence resilience and helps identify which strategies function as protective or risk factors.

Finally, an independent samples t-test was conducted to determine whether adolescents' psychological resilience levels differed significantly according to earthquake exposure. The results are presented in Table 4.

**Table 4.** Independent samples t-test results examining the psychological resilience variable in adolescents in terms of whether or not they experienced an earthquake

Variables	Category	$\bar{x}$	SD	Levene's Test		t-Test	
				F	p	t	DF
Psychological resilience	Experiencing an earthquake	42.96	7.89	.379	.538	1.424	783 .155
	No earthquake	42.17	7.66				

Table 4 presents the results of the independent samples t-test examining differences in psychological resilience according to earthquake exposure. The analysis revealed no statistically significant difference between adolescents who experienced the earthquake ( $\bar{x} = 42.96$ ,  $SD = 7.89$ ) and those who did not ( $\bar{x} = 42.17$ ,  $SD = 7.66$ ),  $t(783) = 1.42$ ,  $p = .155$ . These findings indicate that earthquake exposure did not have a measurable impact on adolescents' psychological resilience levels.

### Discussion, Conclusion and Suggestions

This study examined the relationships among psychological resilience, anxiety sensitivity, and emotion regulation skills in adolescents. It also investigated whether psychological resilience levels differed according to earthquake exposure. The findings demonstrated that psychological resilience was significantly predicted by the subdimensions of emotion regulation: internal functional, internal dysfunctional, external functional, and external dysfunctional regulation. This result aligns with the existing literature, which indicates that emotion regulation has a predictive effect on psychological resilience (Aldao et al., 2010; Kir et al., 2021; Öztürk, 2019; Seçim, 2020). Particularly during adolescence, adaptive emotion regulation strategies have been reported to enhance psychological resilience, whereas maladaptive strategies tend to undermine it. Accordingly, the findings support the notion that both functional and dysfunctional dimensions of emotion regulation exert differential effects on psychological resilience.

Significant positive correlations were found between psychological resilience and both internal and external functional emotion regulation, while internal and external dysfunctional emotion regulation were negatively correlated with psychological resilience. In a study by İşözen and Kolay (2022), functional emotion regulation skills were identified as playing a protective role against life difficulties, especially during the vulnerable adolescent period, whereas maladaptive emotion regulation strategies were linked to increased risks of addiction, violence tendencies, hopelessness, and risky behaviors. Similarly, Gross and John (2003) reported that the use of functional strategies such as cognitive reappraisal supports psychological adjustment, whereas maladaptive strategies like emotional suppression are negatively associated with psychological resilience. In light of these findings, strengthening adaptive emotion regulation strategies can be considered critical for the development of psychological resilience in adolescents.

Individuals with high psychological resilience are capable of generating positive emotions even under stress, and individuals who adopt functional emotion regulation strategies tend to have strengthened psychological resilience (Southwick et al., 2011; Tugade & Fredrickson, 2007). Consistent with this perspective, the results of the present study indicate that internal and external functional emotion regulation strategies positively contribute to psychological resilience, whereas internal and external dysfunctional strategies have a diminishing effect. This suggests a mutual and dynamic interaction between emotion regulation and psychological resilience. Therefore, interventions aimed at

enhancing psychological resilience, particularly during adolescence, should prioritize the development of functional emotion regulation skills.

Although the correlation analysis revealed a negative relationship between psychological resilience and only the cognitive subdimension of anxiety sensitivity, the regression analysis indicated that none of the subdimensions of anxiety sensitivity predicted psychological resilience. The literature shows that as a person's capacity to show flexibility when faced with stress, trauma, or difficulties increases, the tendency for intense anxiety in their intellectual processes decreases (Demirsu, 2018; Önel, 2021). However, in this study, the effects of adolescents' egocentric mentality may be attributed to the fact that psychological resilience does not predict anxiety sensitivity. Elkind (1967) stated that the idea of indestructibility, which is one of the dimensions of the adolescent self-centered mindset, indicates that individuals perceive themselves as strong and able to overcome all kinds of difficulties. This may be a developmental process, or it may be a defense mechanism used by the adolescent to combat intense anxiety.

In this study, psychological resilience levels did not differ significantly according to earthquake experience. The literature indicates that psychological resilience is not merely a characteristic that emerges after trauma, but rather a capacity that develops throughout life and serves as a protective factor that reduces the degree of impact from traumatic events (Wang et al., 2022; Yule et al., 2018). Individuals with high resilience tend to experience fewer negative emotional consequences following trauma and recover more quickly. Moreover, some studies have shown that low resilience is a strong predictor of post-traumatic stress symptoms (Lee et al., 2016). In this context, the absence of differences between adolescents who had and had not experienced an earthquake in our study may be explained by the protective effects of resilience levels that existed prior to the traumatic event. Additionally, the degree of earthquake exposure (such as witnessing destruction, experiencing the loss of a loved one, or sustaining direct physical harm) can have varying effects on psychological resilience. Due to the lack of precise data on exposure levels, the absence of significant differences between groups appears plausible. Furthermore, social support plays an important role in psychological recovery after trauma. Stein et al. (2003) emphasized the restorative effects of social support networks and the type of support provided on adolescents' emotional well-being and coping strategies following trauma. In the Turkish context, the prevalence of a collectivist lifestyle, strong kinship ties, and peer support, particularly among adolescents, may serve as protective factors that help stabilize resilience levels after an earthquake. Therefore, the findings suggest that psychological resilience is a multidimensional construct supported by both individual and environmental resources.

This study has several limitations that should be acknowledged. First, the sample consisted exclusively of adolescents aged 15–16, which restricts the generalizability of the findings to other age groups. In addition, the cross-sectional design of the study prevents the establishment of causal relationships among the variables. Data collection began approximately two months after the earthquake, suggesting that participants' psychological reactions might have been either at an early stage or still evolving during the assessment period. Therefore, the results should be interpreted with caution. Another important limitation concerns the nonsignificant relationship observed between anxiety sensitivity and psychological resilience, which warrants further investigation. Possible explanations for this result may include characteristics of the measurement instruments, sample-specific factors, or complex interactions among the variables examined.

Future studies should explore the relationship between anxiety sensitivity and psychological resilience using more diverse samples and advanced analytical approaches. It is also recommended that future research include broader age groups (children, adolescents, and adults) and assess the severity of earthquake exposure. Longitudinal and mixed-method designs incorporating both quantitative and qualitative data could provide a more comprehensive understanding of resilience development and dynamic responses to trauma. Such approaches would allow for a deeper exploration of how resilience and related variables influence mental health in the aftermath of disasters. In conclusion, while this study offers valuable insights into adolescents' levels of psychological resilience, addressing its limitations and conducting more comprehensive investigations will significantly contribute to the advancement of knowledge in this field.

### Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

### Funding

The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript. The authors received no specific funding for this work.

### Data Availability

The datasets generated during and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

### References

- AFAD (2023). *Republic of Turkey, Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency*. Access address: <https://deprem.afad.gov.tr/last-earthquakes>(2023).
- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 217–237. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.004>
- Arslan, G. (2015). Psychological resilience in adolescents: The role of individual protective factors. *Turkish Psychological Counselling and Guidance Journal*, 5(44), 73-82. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/631450>.
- Asmundson, G. J., & Stapleton, J. A. (2008). Associations between dimensions of anxiety sensitivity and PTSD symptom clusters in active-duty police officers. *Cognitive Behaviour Therapy*, 37(2), 66-75. <https://doi.org/10.1080/16506070801969038>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2021). *Scientific research methods* (32nd ed.). Ankara: Pegem Academy.
- Catalino, L. I., & Fredrickson, B. L. (2011). A Tuesday in the life of a flourisher: The role of positive emotional reactivity in optimal mental health. *Emotion*, 11(4), 938-950. <https://doi.org/10.1037/a0024889>
- Demircioğlu, H., & Yoldaş, C. (2019). Psychosocial risk factors and protective elements in childhood and adolescence. *Ankara Health Services Journal*, 18(1), 40-48. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ashd/article/535725>.
- Demirsu, Ö. (2018). *The mediating roles of resilience and anxiety sensitivity on the relationship between perceived parental attitudes and trait anxiety* (Unpublished master's thesis). İşık University, Istanbul, Turkey.
- Elkind, D. (1967). Egocentrism in adolescence. *Child Development*, 38(4), 1025–1034. <https://doi.org/10.2307/1127100>
- Erdoğan, Z. (2014). *The relationship of post traumatic stress disorder symptoms, cognitive schemas, emotion regulation and anxiety sensitivity among alcohol and/or substance dependent patients* (Unpublished master's thesis). Ege University. İzmir.
- Ezer, H. İ. (2017). *Examining the relationship among the psychological resilience, happiness level and the most defense mechanisms used in adolescents: An example of Hatay city center* (Unpublished master's thesis). Çağ University. Mersin.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple study guide and reference*. India: Pearson Education.
- Gizir, C. (2007). Psychological resilience: A review study on risk factors and protective factors. *Turkish Psychological Counselling and Guidance Journal*, 3(28), 113-128. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/200204>.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39(3), 281–291. <https://doi.org/10.1017/S0048577201393198>
- Gross, J.J., & John, O.P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348–362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>
- İkiz, F. E. (2020). Child and adolescent mental health and psychopathology. In F. Savi Çakar (Ed.), *Diagnostic and treatment approaches in child and adolescent mental health behavioral disorders* (pp. 1-32). Ankara: Pegem Academy.

- İşözen, Ü. H., & Kolay, İ. (2022). Examining the relationship between psychological resilience and emotion regulation in adolescents aged 15-17. *Journal of International Social Research*, 15(84). <https://doi.org/10.17719/jisr.2022.5100>
- Kabasakal, Z., & Arslan, G. (2014). The relationship between anti-social behavior, psychological resilience, and family problems in adolescence. *International Refereed Journal of Family, Child and Education*, 2(3), 76-90. <https://doi.org/10.17359/ACED.201439230>
- Kavurma, M. (2014). *The effects of temperament-characteristics and anxiety sensitivity on emotion regulation difficulties in major depression, generalized anxiety disorder, and panic disorder* (Unpublished doctoral thesis). Dokuz Eylül University. İzmir.
- Kılıç, M. (2016). *Real-life taste: Developmental stages 2 – Puberty and adolescence* (2nd ed.). Ankara: Pegem Academy.
- Kır, Ö., Özteke Kozan, H. İ., & Koç, H. (2021). Examining the psychological resilience levels of secondary school students in terms of attachment styles and emotion regulation skills. *Current Research and Reviews in Psychology and Psychiatry*, 1(1), 1-17. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2261126>
- Lee, J. H., Nam, S. K., Kim, A. R., Kim, B., Lee, M. Y., & Lee, S. M. (2016). Resilience: A meta-analytic approach. *Journal of Counseling & Development*, 94(1), 1-13. <https://doi.org/10.1002/jcad.12066>
- Mantar, A. (2008). *Validity and reliability study of the Turkish form of the Anxiety Sensitivity Index-3* (Unpublished doctoral thesis). Dokuz Eylül University. İzmir.
- Mantar, A., Yemez, B., & Alkin, T. (2011). The role of anxiety sensitivity in psychiatric disorders. *Turkish Journal of Psychiatry*, 22(3), 187-193. <https://www.turkpsikiyatri.com/PDF/C22S3/187-193.pdf>
- Masten, A. S., & Motti-Stefanidi, F. (2020). Multisystem resilience for children and youth in disaster: Reflections in the context of COVID-19. *Adversity and Resilience Science*, 1(2), 95-106. <https://doi.org/10.1007/s42844-020-00010-w>
- Önel, S. N. (2021). *Examining the relationship between self-compassion and psychological resilience with depression, anxiety, and stress during the Covid-19 process* (Unpublished master's thesis). İşık University. İstanbul.
- Öztürk, H. (2019). *Examining the relationship between emotion regulation strategies and psychological resilience in university students* (Unpublished master's thesis). Hasan Kalyoncu University. Gaziantep.
- Polizzi, C., Lynn, S. J., & Perry, A. (2020). Stress and coping in the time of COVID-19: Pathways to resilience and recovery. *Clinical Neuropsychiatry*, 17(2), 59-62. <https://doi.org/10.36131/CN20200204>
- Rutter, M. (1993). Resilience: Some conceptual considerations. *Journal of Adolescent Health*, 14(8), 626-631. [https://doi.org/10.1016/1054-139x\(93\)90196-v](https://doi.org/10.1016/1054-139x(93)90196-v)
- Schmidt, N. B., Lerew, D. R., & Jackson, R. J. (1997). The role of anxiety sensitivity in the pathogenesis of panic: Prospective evaluation of spontaneous panic attacks during acute stress. *Journal of Abnormal Psychology*, 106(3), 355. <https://doi.org/10.1037/0021-843x.106.3.355>
- Seçim, G. (2020). The effect of cognitive flexibility and emotion regulation features on psychological resilience. *Turkish Journal of Educational Sciences*, 18(2), 505-524. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1041012>
- Şimşek, M. K. (2015). *Examining the correlation between the obsessive compulsive symptoms in adolescents depression and anxiety sensitivity via structural equation model* (Unpublished master's thesis). Atatürk University. Erzurum.
- Southwick, S. M., Litz, B. T., Charney, D., & Friedman, M. J. (Eds.). (2011). *Resilience and mental health: Challenges across the lifespan*. Cambridge University Press.
- Soylu, Y., & Meydan, B. (2021). Emotional development. In D. M. Siyez (Ed.), *Child and adolescent development: A multidimensional perspective* (pp. 474-508). Ankara: Pegem Academy.
- Stein, B. D., Jaycox, L. H., Kataoka, S. H., Wong, M., Tu, W., Elliott, M. N., & Fink, A. (2003). A mental health intervention for schoolchildren exposed to violence: A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 290(5), 603-611. <https://doi.org/10.1001/jama.290.5.603>
- Tugade, M. M., & Fredrickson, B. L. (2007). Psychological resilience and positive emotional granularity: Examining the benefits of positive emotions on coping and health. *Journal of Personality*, 72(6), 1161-1190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2005.00398.x>
- Türkçapar, H. (2004). Diagnostic relationships between anxiety disorder and depression. *Clinical Psychiatry*, 4, 12-16.

- Wang, W., Wu, X., & Tian, Y. (2022). Resilience and posttraumatic growth in adolescent survivors after the Wenchuan earthquake: A ten-year longitudinal study. *Journal of Affective Disorders*, 315, 288–295.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.06.059>
- Yıldız, M. A., & Duy, B. (2014). Adaptation of the emotion regulation scale for adolescents to Turkish. *Turkish Psychological Counselling and Guidance Journal*, 5(41), 23-35.  
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/200288>
- Yılmaz, S., & Zinnur Kılıç, E. (2015). Validity and reliability study of the Turkish form of the anxiety sensitivity index for children. *Turkish Journal of Psychiatry*, 26(3), 197-203.  
<https://www.turkpsikiyatri.com/PDF/C26S3/06.pdf>
- Yule, W., Smith, P., & Perrin, S. (2018). The role of resilience in the treatment of post-traumatic stress disorder in children and adolescents. *European Journal of Psychotraumatology*, 9(1), 1558709.  
<https://doi.org/10.1080/20008198.2018.1558709>
- R. L. Zelkowitz & D. A. Cole (2016). Measures of emotion reactivity and emotion regulation: Convergent and discriminant validity. *Personality and Individual Differences*, 102, 123-132.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.06.045>
- Phillips, K. F. V. & Power, M. J. (2007). A new self-report measure of emotion regulation in adolescents: The Regulation of Emotions Questionnaire. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 14(2), 145-156.  
<https://doi.org/10.1002/cpp.523>

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## **Relationships Between Occupational Burnout, Occupational Stress, and Self-Efficacy Among Teachers**

**Şerif KURBUNAR<sup>1</sup>, Mustafa YILMAZ<sup>2</sup>, Murat ÜNER<sup>3</sup>, Naime BURAK<sup>4</sup>**

### **Abstract**

The aim of this study is to examine the relationships between occupational burnout, occupational stress, and self-efficacy among teachers. Accordingly, data were collected from a total of 773 teachers (485 female, 288 male) working in Arnavutköy district during the 2024-2025 academic year. Participants were selected using a random sampling method. This sampling method involves the researcher selecting a portion of the population based on a predetermined sample size. The data were analyzed using the SPSS statistical program. The results revealed a significant negative relationship between self-efficacy and occupational stress ( $r = -0.326$ ,  $p < .001$ ), self-efficacy and chronic fatigue ( $r = -0.398$ ,  $p < .001$ ), and self-efficacy and acute fatigue ( $r = -0.327$ ,  $p < .001$ ), while a significant positive relationship was found between self-efficacy and recovery ( $r = 0.399$ ,  $p < .001$ ). A positive relationship was observed between occupational stress and chronic fatigue ( $r = 0.697$ ,  $p < .001$ ) and between occupational stress and acute fatigue ( $r = 0.564$ ,  $p < .001$ ), whereas a negative relationship was found between occupational stress and recovery ( $r = -0.517$ ,  $p < .001$ ). Additionally, a positive relationship was found between chronic fatigue and acute fatigue ( $r = 0.670$ ,  $p < .001$ ), while chronic fatigue and recovery were negatively correlated ( $r = -0.629$ ,  $p < .001$ ). A negative correlation was also monitored between acute fatigue and recovery ( $r = -0.621$ ,  $p < .001$ ). Furthermore, significant differences were observed in the variables based on gender, type of institution, satisfaction with the city of residence, and job selection satisfaction.

### **Key Words**

Occupational burnout  
Occupational stress  
Self-efficacy  
Psychological health  
Job performance

### **About Article**

Sending date: 14.04.2025  
Acceptance date: 03.09.2025  
E-Publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> Teacher, Ministry of National Education, Türkiye, [serifkurbunar@gmail.com](mailto:serifkurbunar@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5680-3721>

<sup>2</sup> Expert Psychological Counselor, İstanbul University-Cerrahpaşa, Türkiye, [mustafayilmaz.uzn@gmail.com](mailto:mustafayilmaz.uzn@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1437-2430>

<sup>3</sup> Teacher, Ministry of National Education, Türkiye, [munerpdr@gmail.com](mailto:munerpdr@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6918-6913>

<sup>4</sup> Teacheri Ministry of National Education, Türkiye, [naimeburakpdr34@gmail.com](mailto:naimeburakpdr34@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-6489-9151>

## Introduction

Burnout and occupational stress have turned into significant problems not only for employers but also for employees in contemporary work environments. These problems especially affect certain occupations with high emotional demands and workloads such as healthcare and education industries (Schwarzer & Hallum, 2008). Long working hours and excessive workload lead to occupational burnout and this phenomenon is considered a major concern in modern societies nowadays. Particularly, many define chronic occupational burnout as ineffectual work activities along with apathy in work, adverse emotions, low levels of devotion, care and motivation (Windwood et al., 2005). Additionally, chronic occupational burnout is defined as a condition characterized by symptoms such as sadness, skepticism and paranoia regarding the influence of coworkers on one's personal career goals, disappointment, high wrath, and stringent occupational practices (Springer et al., 2023).

People going through occupational burnout experience a psychological process characterized by desensitization towards work, emotional exhaustion and a low sense of personal accomplishment (Bridgeman et al., 2018). Occupational burnout is defined by Maslach and Jackson (1981) in three dimensions: depersonalization as a cold, indifferent behavior towards others, emotional exhaustion as the depletion of emotional resources and a low sense of personal accomplishment as a sense of questioning one's own work accomplishments.

Schaufeli and Bakker (2004) defines fatigue as the consequence of high workload, long-term stress and elevated demands. Occupational burnout can reduce employees' commitment to their work, lower motivation, and negatively impact overall workplace performance (Maslach & Leiter, 2008). Occupational burnout is also positively correlated with stress levels and may lead to decreased social and professional functionality (Yalçın, 2013). Occupational stress refers to the psychological, physical, and emotional responses that employees experience while trying to cope with workplace challenges (Balci, 2014). Lazarus and Folkman (1984) defined occupational stress as the imbalance between the demands encountered at work and employees' ability to cope with these demands. Occupational stress can negatively impact individuals' performance and lead to serious long-term consequences such as burnout (Sonnentag, 2018). Occupational stress can stem from a lack of social support, excessive workload, role ambiguity, or management style. These stress factors can hinder employees' ability to be productive and reduce overall job satisfaction (Kahn & Byosiere, 1992). Individuals' perception of stressful situations influences their coping processes. The belief and perception of one's ability to handle stressful situations constitute the concept of self-efficacy, which can be categorized into different dimensions such as general, academic, social, and emotional self-efficacy (Luszczynska et al., 2005).

According to Albert Bandura's social cognitive theory, self-efficacy is an essential concept. Self-efficacy was described as an individual's belief in their ability to succeed in a certain task. This term plays a pivotal part in how individuals manage challenges. Individuals with high self-efficacy endeavour more when they face difficulties, increasing their possibility of success (Bandura, 1997). It has been suggested that self-efficacy is a key factor influencing how individuals handle stressful situations and maintain psychological health. Self-efficacy not only enhances personal achievement perception but also increases resilience to occupational stress (Bandura, 2006). Studies inquiring into the relationship between self-efficacy and occupational stress demonstrate that individuals with high self-efficacy show lower burnout symptoms even in stressful work conditions (Cohen, 2020; Doğan & Yeloglu, 2021; Karayaman, 2024; Yurdasever & Fidan, 2020). Schaufeli and Bakker (2004) found that factors such as workload and time pressure increase burnout risk in individuals with low self-efficacy perceptions, highlighting the value of interventions which are intended to enhance self-efficacy in stressful work environments.

Occupational burnout, occupational stress, and self-efficacy are critical concepts that directly impact employees' psychological well-being and workplace performance. Understanding the interactions between these concepts can help create healthier work environments (Kahn & Byosiere, 1992). In this context, the main intention of this research is to question the relationship between occupational burnout, occupational stress, and self-efficacy levels among teachers working in

İstanbul's Arnavutköy district. Additionally, the study explores teachers' satisfaction with their city of residence and career choice in relation to other variables. Although there are studies in the literature in which variables are found together with different variables and in pairs, no study was found in which three variables were examined together. Additionally, no study was found comparing the subscales of the occupational burnout scale, "chronic fatigue", "acute fatigue" and "recovery" with other variables. Accordingly, this research aims to give an answer to the subsequent questions:

1. Is there a significant relationship between teachers' occupational stress and self-efficacy levels?
2. Is there a significant relationship between teachers' self-efficacy and occupational burnout levels?
3. Is there a significant relationship between teachers' occupational stress and occupational burnout levels?
4. Do occupational burnout, occupational stress, and self-efficacy levels differ according to teachers' demographic and professional characteristics?

## Method

This study was conducted within a quantitative paradigm and intended to investigate the relationships between occupational burnout, occupational stress, and self-efficacy among teachers. Accordingly, the study was carried out within the framework of the correlational study model. This model is a sub-type of the general survey model. General survey models aim to analyze either the entire population or a selected sample group within a large universe to make generalizable inferences about the population. These models allow for the examination of both individual and inter-variable relationships (Karasar, 2015). Relational survey models, on the other hand, are research approaches that seek to detect the existence and level of co-variation between at least two variables (Bekman, 2022).

### Participants

The participants consisted of volunteer teachers from various disciplines working in public and private institutions in Arnavutköy during the 2024-2025 academic year. Participants were selected using a random sampling method. This sampling method involves the researcher selecting a portion of the population based on a predetermined sample size. Since Arnavutköy has a generally low socioeconomic structure and is less developed in terms of social opportunities than other districts of Istanbul, the situation in this district was sought to be examined.

**Table 1.** Demographic information of the participants

Gender	N	%	Marital status	N	%
Male	288	37.3	Single	308	39.8
Female	485	62.7	Married	465	60.2
Institution (Public)					Age
Primary school	122	15.8	22-29	280	36.2
Middle school	171	22.1	30-39	361	46.7
High school	211	27.3	40-49	104	13.5
			50+	28	3.6
Institution (Private)					Education level
Primary school	74	9.6	Bachelor's Degree	664	85.9
Middle school	86	11.1	Postgraduate	109	14.1
High school	109	14.1			

The demographic characteristics of the participants, such as gender, age, type of institution, marital status, and education level, are presented in the demographic information table (Table 1). A total of 773 teachers took part in the study. Of the participants, 62.7% (485 individuals) were female, and 37.3% (288 individuals) were male. In terms of the type of institution, 25.4% of the teachers

worked in primary schools, 33.2% in middle schools, and 41.4% in high schools. Regarding age distribution, the largest group consisted of teachers aged 30-39 (46.7%), followed by those aged 22-29 (36.2%), 40-49 (13.5%), and 50 and above (3.6%). In terms of marital status, 60.2% of the participants were married, while 39.8% were single. Examining educational levels, 85.9% of the teachers held a bachelor's degree, and 14.1% had a postgraduate degree (Table 1).

### ***Data Collection Tool***

#### **Demographic and Professional Information Form**

The form, prepared by the researchers, includes information on gender, age, marital status, education level, type of institution, satisfaction with the city of residence, and whether the participant would choose the teaching profession again (measured on a 4-point Likert scale).

#### **Occupational Fatigue, Burnout, and Recovery Scale**

The Occupational Fatigue, Burnout, and Recovery Scale (OFER), developed by Winwood et al. (2005) to assess occupational burnout, was adapted into Turkish and validated for reliability by Havlıoğlu et al. (2019). For the chronic fatigue subscale, the Cronbach's alpha coefficient was observed as 0.93 while acute fatigue and recovery were calculated as 0.82 and 0.75 respectively. The scale includes 15 items which are categorized into three subscales: chronic fatigue subscale covers items between 1-5 while acute fatigue covers items between 6-10 and recovery subscale covers items between 11-15. Items 9, 10, 11, 13, and 15 comprise negative statements so they are reverse-scored. Participants are required to rate each statement on a 7-point Likert scale, ranging from "Strongly Disagree (0)" to "Strongly Agree (6)." Instead of calculating a total score, each subscale is evaluated separately. The subscale scores are calculated by dividing the total score of relevant items by 30 and multiplying by 100. While higher scores in the recovery subscale show advanced recovery between shifts, higher scores in chronic and acute fatigue refer to enhanced occupational fatigue.

#### **Teacher Self-Efficacy Scale**

The original German scale which was formulated by Schmitz and Schwarzer (2000) and adapted into Turkish by Yılmaz et al. (2004) had reliability alpha values of .81 and .76 at different times. Factor analysis of the Turkish adaptation revealed a two-dimensional structure, with the item count reduced from 10 to 8. The overall reliability of the adapted scale was calculated as .79 using Cronbach's alpha. The scale comprised statements rated on a 4-point Likert scale (Not suitable for me, Rarely suitable, Mostly suitable, Completely suitable).

#### **Perceived Occupational Stress Scale**

Developed by Yıldırım et al. (2024) based on a study involving 510 participants from Italy and Türkiye, the Perceived Occupational Stress Scale (POS) is employed to measure participants' occupational stress levels in the past six months using four items. By using a 5-point Likert scale, which ranges from "Strongly Disagree (1)" to "Strongly Agree (5)", participants report their perceived workplace stress. Each participant's score is calculated as the average of the four items, with POS scores ranging from 1 (lowest level of perceived stress) to 5 (highest level of perceived stress). The Cronbach's alpha coefficient was observed as 0.85 for the Turkish sample and 0.82 for the Italian sample.

### ***Data analysis***

The data collected in the study were analyzed using SPSS Statistics 23 software. Descriptive statistics, independent sample t-test, one-way analysis of variance (one-way ANOVA), and Pearson correlation analysis were applied accordingly. Descriptive statistics were used for demographic information; independent samples t-test analysis was used to find out whether self-efficacy, occupational stress and occupational fatigue differed according to gender, marital status, and level of education; one-way Anova analysis was used to see whether self-efficacy, occupational stress and occupational fatigue differed according to age group, stage of education, satisfaction with the city of residence and satisfaction with career choice; and Pearson Correlation analysis was used to find out the level and direction of the relationship between variables.

## Findings

### 1. Differences in Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Burnout by Gender

**Table 2.** Differences in self-efficacy, occupational stress, and occupational burnout by gender

	Gender	N	$\bar{X}$	f	SEM	t	df	p
Occupational Stress	Female	485	3.1227	.065	.799	3.860	771	*.000
	Male	288	2.8733			3.868		
Self Efficacy	Female	485	2.9856	2.487	.115	-1.562	771	.119
	Male	288	3.0430			-1.518		
Chronic Fatigue	Female	485	42.7423	5.202	.023	2.607	771	*.008
	Male	288	38.1829			2.675		
Acute Fatigue	Female	485	56.4055	2.901	.089	3.579	771	*.000
	Male	288	50.2778			3.516		
Recovery	Female	485	55.8488	2.307	.129	-2.573	771	*.010
	Male	288	59.4444			-2.625		

*Note.* \*  $p \leq .01$

An independent samples t-test was applied to determine whether there were significant differences in teachers' perceived self-efficacy, occupational burnout, and occupational stress based on gender. The findings showed no significant difference in self-efficacy perceptions between female and male teachers ( $p > .05$ ). However, occupational stress levels were found to be significantly higher among female teachers ( $\bar{X} = 3.12$ ) compared to male teachers ( $\bar{X} = 2.87$ ) ( $p < .001$ ). Similarly, female teachers reported significantly higher levels of chronic fatigue ( $\bar{X} = 42.74$ ) than male teachers ( $\bar{X} = 38.18$ ) ( $p < .01$ ). Female teachers also exhibited significantly higher levels of acute fatigue ( $\bar{X} = 56.40$ ) compared to male teachers ( $\bar{X} = 50.27$ ) ( $p < .001$ ). Conversely, male teachers reported significantly higher recovery levels ( $\bar{X} = 59.44$ ) than female teachers ( $\bar{X} = 55.84$ ) ( $p < .01$ ) (Table 2).

### 2. Differences in Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Burnout by Marital Status

**Table 3.** Differences in self-efficacy, occupational stress, and occupational burnout by marital status

	Marital Status	N	$\bar{X}$	f	SEM	t	Sd	p
Occupational Stress	Married	308	2.9878	.923	.337	-1.083	771	.279
	Single	465	3.0575			-1.087		
Self Efficacy	Married	308	3.0057	.706	.401	-.058	771	.954
	Single	465	3.0078			-.059		
Chronic Fatigue	Married	308	42.1861	.181	.670	1.096	771	.273
	Single	465	40.2867			1.087		
Acute Fatigue	Married	308	53.5714	.989	.320	-.537	771	.591
	Single	465	54.4875			-.532		
Recovery	Married	308	56.8290	.248	.619	-.431	771	.666
	Single	465	57.4265			-.433		

*Note.*  $p > .05$

In order to detect if there were significant differences in teachers' perceived self-efficacy, occupational burnout, and occupational stress based on marital status, an independent samples t-test was carried out. The results indicated no significant differences between single and married teachers in terms of self-efficacy ( $p = .954$ ), occupational stress ( $p = .279$ ), chronic fatigue ( $p = .273$ ), acute fatigue ( $p = .591$ ), and recovery ( $p = .666$ ) ( $p > .05$ ) (Table 3).

### 3. Differences in Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Fatigue by Education Level

**Table 4.** Differences in self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue by education level

	Education Level	N	$\bar{X}$	f	SEM	t	Sd	p
Occupational Stress	Bachelor's Degree	664	3.0444	.209	.648	1.149	771	.251
	Postgraduate	109	2.9404			1.149		
Self-Efficacy	Bachelor's Degree	664	3.0072	.480	.488	.028	771	.978
	Postgraduate	109	3.0057			.028		
Chronic Fatigue	Bachelor's Degree	664	40.9488	.966	.326	-.275	771	.783
	Postgraduate	109	41.6208			-.287		
Acute Fatigue	Bachelor's Degree	664	54.3524	.520	.471	.680	771	.497
	Postgraduate	109	52.7217			.666		
Recovery	Bachelor's Degree	664	57.2038	.088	.767	.056	771	.955
	Postgraduate	109	57.0948			.055		

*Note.*  $p > .05$

So as to determine whether the teachers' occupational fatigue, perceived self-efficacy, and occupational stress significantly vary according to their education level, an independent samples t-test was applied. According to the findings, there is no significant difference between teachers with undergraduate and graduate degrees in terms of self-efficacy ( $p = .978$ ), occupational stress ( $p = .251$ ), chronic fatigue ( $p = .783$ ), acute fatigue ( $p = .497$ ), and recovery ( $p = .955$ ) (Table 4).

### 4. Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Fatigue Levels by Age Groups (ANOVA)

**Table 5.** Self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue levels by age groups

		Sum of Squares	df	Mean Square	f	p
Chronic Fatigue	Between Groups	1044.311	3	348.104	.624	.599
	Within Groups	428780.556	769	557.582		
	Total	429824.867	772			
Acute Fatigue	Between Groups	1972.181	3	657.394	1.223	.300
	Within Groups	413246.448	769	537.382		
	Total	415218.629	772			
Recovery	Between Groups	1081.840	3	360.613	1.015	.386
	Within Groups	273318.821	769	355.421		
	Total	274400.661	772			
Self-Efficacy	Between Groups	.600	3	.200	.817	.485
	Within Groups	188.129	769	.245		
	Total	188.728	772			
Stress	Between Groups	1.458	3	.486	.632	.594
	Within Groups	591.357	769	.769		
	Total	592.816	772			

*Note.*  $p > .05$

An ANOVA test was carried out to figure out whether there were significant variations in teachers' perceived self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue based on age groups. The results showed no significant differences in the levels of occupational stress, self self-efficacy, acute fatigue, chronic fatigue, and recovery ( $p > .05$ ) across the different age groups (Table 5).

## 5. Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Fatigue by Type of Institution (ANOVA)

**Table 6.** Self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue by type of institution

		Sum of Squares	df	Mean Square	f	p
Chronic Fatigue	Between Groups	15199.773	2	7599.887	14.114	*.000
	Within Groups	414625.094	770	538.474		
	Total	429824.867	772			
Acute Fatigue	Between Groups	17146.324	2	8573.162	16.583	*.000
	Within Groups	398072.304	770	516.977		
	Total	415218.629	772			
Recovery	Between Groups	3535.003	2	1767.502	5.025	*.007
	Within Groups	270865.658	770	351.774		
	Total	274400.661	772			
Self-Efficacy	Between Groups	1.907	2	.953	3.929	*.020
	Within Groups	186.822	770	.243		
	Total	188.728	772			
Occupational Stress	Between Groups	21.625	2	10.812	14.576	*.000
	Within Groups	571.191	770	.742		
	Total	592.816	772			

Note. \*  $p < .05$

In order to determine whether the teachers' perceived self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue significantly vary according to the type of institution they work in, an ANOVA test was conducted. The findings indicated that there were significant differences in self-efficacy ( $p = .020$ ), occupational stress ( $p < .001$ ), acute fatigue ( $p < .001$ ), chronic fatigue ( $p < .001$ ), and recovery ( $p = .007$ ) levels among teachers working at primary, middle, and high school levels ( $p < .05$ ) (Table 6).

## 6. Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Fatigue by Satisfaction with the City of Residence (ANOVA)

**Table 7.** Self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue by satisfaction with the city of residence

		Sum of Squares	df	Mean Square	f	p
Chronic Fatigue	Between Groups	12302.481	2	6151.241	11.344	*.000
	Within Groups	417522.386	770	542.237		
	Total	429824.867	772			
Acute Fatigue	Between Groups	13756.743	2	6878.372	13.193	*.000
	Within Groups	401461.886	770	521.379		
	Total	415218.629	772			
Recovery	Between Groups	4994.050	2	2497.025	7.137	*.001
	Within Groups	269406.611	770	349.879		
	Total	274400.661	772			
Self-Efficacy	Between Groups	1.873	2	.936	3.859	*.021
	Within Groups	186.855	770	.243		
	Total	188.728	772			
Occupational Stress	Between Groups	28.372	2	14.186	19.352	*.000
	Within Groups	564.444	770	.733		
	Total	592.816	772			

Note. \*  $p < .05$

An ANOVA test was conducted to determine whether teachers' perceived self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue significantly differ based on their satisfaction with the city they live in. The findings showed that there were significant differences in self-efficacy ( $p = .021$ ), occupational stress ( $p < .001$ ), chronic fatigue ( $p < .001$ ), acute fatigue ( $p < .001$ ), and recovery ( $p = .001$ ) levels according to satisfaction with the city of residence ( $p < .05$ ) (Table 7).

## 7. Self-Efficacy, Occupational Stress, and Occupational Fatigue by Satisfaction with Career Choice (ANOVA)

**Table 8.** Self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue by satisfaction with career choice

		Sum of Squares	df	Mean Square	f	p
Chronic Fatigue	Between Groups	108567.528	4	27141.882	64.886	*.000
	WithinGroups	321257.339	768	418.304		
	Total	429824.867	772			
Acute Fatigue	BetweenGroups	53171.127	4	13292.782	28.198	*.000
	WithinGroups	362047.502	768	471.416		
	Total	415218.629	772			
Recovery	BetweenGroups	45270.450	4	11317.612	37.934	*.000
	WithinGroups	229130.211	768	298.347		
	Total	274400.661	772			
Self-Efficacy	BetweenGroups	17.470	4	4.368	19.586	*.000
	WithinGroups	171.258	768	.223		
	Total	188.728	772			
Occupational Stress	BetweenGroups	101.774	4	25.443	39.794	*.000
	WithinGroups	491.042	768	.639		
	Total	592.816	772			

Note. \*  $p < .05$

So as to determine whether teachers' perceived self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue significantly vary based on their satisfaction with choosing the teaching profession, an ANOVA test was conducted. According to the findings, there were significant differences in self-efficacy ( $p < .001$ ), occupational stress ( $p < .001$ ), chronic fatigue ( $p < .001$ ), acute fatigue ( $p < .001$ ), and recovery ( $p < .001$ ) levels based on career choice satisfaction ( $p < .05$ ) (Table 8).

## 8. Correlation Analysis Results

**Table 9.** Correlation analysis of self-efficacy, occupational stress, and occupational fatigue

	Self-efficacy	Occupational stress	Chronic fatigue	Acute fatigue	Recovery
Self-efficacy	1				
Occupational stress	-.326***	1			
Chronic fatigue	-.398***	.697***	1		
Acute fatigue	-.327***	.564***	.670***	1	
Recovery	.399***	-.517***	-.629***	-.621***	1

Note. \*\*\* $p < .001$

Significant negative correlations were found between self-efficacy and occupational stress ( $r = -0.326$ ,  $p < .001$ ), self-efficacy and chronic fatigue ( $r = -0.398$ ,  $p < .001$ ), and self-efficacy and acute fatigue ( $r = -0.327$ ,  $p < .001$ ). A significant positive correlation was found between self-efficacy and recovery ( $r = 0.399$ ,  $p < .001$ ). Significant positive correlations were found between occupational stress and chronic fatigue ( $r = 0.697$ ,  $p < .001$ ) and between occupational stress and acute fatigue ( $r = 0.564$ ,  $p < .001$ ), whereas a significant negative correlation was found between occupational stress and recovery ( $r = -0.517$ ,  $p < .001$ ). In addition, a significant positive correlation was found between chronic fatigue and acute fatigue ( $r = 0.670$ ,  $p < .001$ ), while significant negative correlations were found between chronic fatigue and recovery ( $r = -0.629$ ,  $p < .001$ ) and between acute fatigue and recovery ( $r = -0.621$ ,  $p < .001$ ) (Table 9).

### Discussion, Conclusion and Suggestion

In this study, the relationships between teachers' self-efficacy levels, occupational stress, and occupational burnout were examined, along with whether there were significant differences according to demographic and professional variables.

Regarding demographic variables, no significant difference was found in teachers' self-efficacy perceptions between male and female teachers. Similarly, studies conducted by Altunçekiç et al. (2005), Denizoğlu (2008), Oğuz (2012), and Bayrakdar et al. (2016) also found no significant difference in teacher candidates' self-efficacy levels based on gender. Joseph and Lijo (2021) also concluded that teachers' self-efficacy did not differ significantly by gender or age. However, another study conducted among 558 primary and secondary school teachers found significant differences in self-efficacy levels between male and female teachers. According to this study, female teachers had lower average self-efficacy perceptions compared to male teachers (Zhao et al., 2022).

The findings obtained from this research indicate that the level of occupational stress was significantly higher among female teachers compared to male teachers. Similarly, many other studies have indicated that female teachers are more likely to sustain significantly higher levels of occupational stress than their male counterparts (Chaplain, 2008; Polychroni & Vlachakis, 2006; Ünsal & Aktaş, 2012; Zhao et al., 2022). However, there are also studies in the literature that did not report any significant difference in perceived occupational stress levels between male and female teachers (Joseph, 2021; Karaca et al., 2024; Ringer, 2017). Likewise, the perceived level of occupational burnout among female teachers was observed to be significantly higher than that of their male counterparts. There are similar findings in the literature (Çimen, 2007; Kazu & Yıldırım, 2021; Maslach & Jackson, 1981; Rui et al., 2010; Yılmaz et al., 2014). On the other hand, some research has found no significant difference in occupational burnout levels between male and female teachers (Zhao et al., 2022).

Regarding marital status, no significant difference was detected in self-efficacy, occupational stress, or occupational burnout perceptions between single and married teachers. While some studies have reached similar conclusions (Karaca et al., 2024), others suggest that teachers who are married experience significantly higher levels of occupational stress and burnout than single teachers (Lavanya et al., 2024).

With respect to education level, no significant difference was observed between teachers with undergraduate and graduate degrees in terms of self-efficacy, occupational stress, or occupational burnout. Many studies examining the relationship between education level and occupational burnout argue that as education increases, the ability to cope with burnout also improves, indicating an inverse relationship between education level and burnout (Basım & Şesen, 2006). However, one study found that teachers with an undergraduate degree are likely to experience lower levels of occupational stress than their colleagues with a graduate degree (Karaca et al., 2024).

This research suggests that teachers' self-efficacy, occupational stress, and occupational burnout levels do not significantly differ across age groups. Some studies support this finding (Güngör Seyhan, 2015; Joseph, 2021; Xhelilaj et al., 2021), while others have found that occupational stress and occupational burnout levels significantly increase with age (Boyar, 2011; Kazu & Yıldırım, 2021; Lavanya et al., 2010). However, some studies have also reported that younger teachers experience significantly higher levels of occupational burnout (Gündüz, 2004; Lee & Ashforth, 1990; Şeker, 2019). Regarding self-efficacy, some studies suggest that it increases significantly with age (Maqhfirah & Harahao, 2023).

A significant difference was observed in teachers' self-efficacy, occupational stress, and occupational burnout levels based on the type of institution they work in. Lavanya et al. (2024) found that high school teachers experience higher occupational stress, whereas Polychroni and Vlachakis (2006) reported that primary school teachers experience higher levels of occupational burnout.

Regarding the relational findings of the study, a significant negative correlation was found between self-efficacy and occupational stress. Many studies have also come to the conclusion that as teachers' self-efficacy levels increase, they experience lower levels of occupational stress (Betoret, 2006; Blevins, 2021; Cui & Yee, 2023; Gaire, 2024; Maqhfirah & Harahap, 2023; Skaalvik &

Skaalvik, 2017; Vaezi & Fallah, 2011). However, some studies have found no significant relationship between teachers' occupational stress and self-efficacy (Güngör-Seyhan, 2015; Ringer, 2017).

Another finding of the study revealed a significant negative correlation between self-efficacy and the subscales of occupational burnout, namely chronic and acute fatigue, while a positive correlation was found with the recovery subscale. Various studies have shown that the level of occupational burnout teachers experience is negatively and significantly related to their self-efficacy perceptions (Savaş et al., 2014; Smetackova, 2017; Qiang, 2022; Yurt, 2022; Zhao et al., 2022).

In addition to these findings, another significant result was the positive correlation between occupational stress and the subscales of occupational burnout, namely chronic and acute fatigue, while a negative correlation was found with the recovery subscale. Other studies have also demonstrated that the level of occupational burnout teachers experience is positively and significantly associated with their level of occupational stress (Chan, 2002; Dilekçi et al., 2025; Manikandan & Raveendran, 2012; Mearns & Cain, 2003; Mehta et al., 2023; Zhao et al., 2022).

Teachers' satisfaction with their city of residence, the type of institution they work in, and their career choices have not previously been examined in terms of their occupational stress and burnout. Our study is expected to contribute to the literature in this regard.

The following recommendations were developed in line with the findings of the study.

1. Improved living conditions that enhance teachers' satisfaction with their city of residence may contribute to reducing levels of occupational burnout.
2. A significant difference was found between teachers' occupational burnout and self-efficacy based on the school level at which they work. Therefore, institutions with lower levels of occupational burnout may serve as models for other institutions in developing intervention programs.
3. This study is limited to teachers working in the Arnavutköy district during the 2024–2025 academic year. Future research may be conducted in other cities or regions.
4. Future studies may also examine differences based on teachers' subject areas or fields.
5. Our research found that female teachers have significantly higher levels of occupational stress and occupational burnout compared to male teachers. Future studies may investigate the underlying reasons for this difference.
6. Our study revealed significant differences in teachers' self-efficacy, occupational stress, and Occupational burnout levels based on the type of institution they work in. Future research may explore the causes of these differences.

## References

- Altunçekiç, A., Yaman, S., & Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 93-102.
- Antonious, A. S., Polychroni, F., & Vlachakis, A. N. (2006). Gender and differences in occupational stress and professional burnout between primary and high school teachers in Greece. *Journal of Managerial Psychology*, 21, 682-690.
- Balçıcı, A. (2014). *Çalışanlarda stres kaynakları, stresle başa çıkma yöntemleri ve sağlık sektörü* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (Vol. 5, pp. 307-337). Information Age Publishing.
- Basım, H. N., & Şeşen, H. (2006). Mesleki tükenmişlikte bazı demografik değişkenlerin etkisi: Kamuda bir araştırma. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 6(2), 15-23.
- Bekman, M. (2022). Halkla ilişkiler uygulamalarında nicel araştırma yöntemi: İlişkisel tarama modeli. *Merit Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(16), 238-258.
- Betoret, F. D. (2006). Stressors, self-efficacy, coping resources, and burnout among secondary school teachers in Spain. *Educational Psychology*, 26(4), 519-539.

- Blevins, K. J. (2021). *Alleviating teacher burnout: The relationship between job stress, teacher efficacy, and emotional exhaustion among middle school teachers* (Doctoral dissertation, Liberty University). Digital Commons. <https://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/3215>
- Boyar, E. (2011). *Türkiye'de muhasebe mensuplarının mesleki tükenmişlik durumlarının araştırılması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Chan, D. W. (2002). Hardiness and its role in the stress-burn out relationship among prospective Chinese teachers in Hong Kong. *Teaching and Teacher Education*, 19, 381-395.
- Chaplain, R. P. (2008). Stress and psychological distress among trainee secondary teachers in England. *Educational Psychology*, 28(2), 195-209.
- Çimen, S. (2007). *İlköğretim öğretmenlerinin tükenmişlik yaşıntıları ve yeterlik algıları* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Cohen, A. (2020). The role of self-efficacy in coping with job stress: A review of the literature. *Journal of Organizational Behavior*, 41(4), 387-406.
- Cui, W., & Yee, C. M. (2023). The impact of job stress and self-efficacy on teachers' occupational well-being of higher vocational colleges. *Advances in Educational Technology and Psychology*, 7(18), 31-36.
- Dilekçi, Ü., Kaya, A., & Çiçek, İ. (2025). Occupational stress, burnout, and change fatigue as predictors of quiet quitting among teachers. *Acta Psychologica*, 254, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104812>
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Doğan, A., & Yelioğlu, H. O. (2021). Öz-yeterliliğin iş stresine olan etkisinde algılanan örgütsel destegin aracılık rolünün incelenmesine yönelik model önerileri. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(4), 3668-3680.
- Freudenberger, H. J. (1974). Staff burnout. *Journal of Social Issues*, 30(1), 159-165.
- Gaire, B. R. (2024). Sources of teachers' occupational stress and effects on their self-efficacy. *Vox Batauli*, 9(1), 11-23. <https://doi.org/10.3126/vb.v9i01.70396>
- Güngör-Seyhan, H. (2015). Kimya öğretmenlerinin iş doyumlari, öz-yeterlik algıları, örgütsel bağıllıkları ve iş streslerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Education*, 4(2), 41-60. <https://doi.org/10.19128/turje.181114>
- Gündüz, B. (2004). *Öğretmenlerde tükenmişliğin akılçılık olmayan inançlar ve mesleki bazı değişkenlere göre yordanması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Joseph, K. L., & Jose, J. M. (2021). Stress tolerance and occupational self-efficacy among teachers. *International Journal of Social Science*, 10(3), 241-246. <https://doi.org/10.46852/2249-6637.03.2021.6>
- Karaca, E., Akça, S., Çatikkas, K. T., Özge, S., Ergül, M., Ergül, M., Yakıt, H., Ünsal, L., Elagöz, H., Taymur, Z. A., & Dabağcilar, H. Y. (2024). Öğretmenlerin iş stresi düzeylerinin belirlenmesi ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi. *Sosyal Gelişim Dergisi*, 2(1), 1-9.
- Karayaman, S. (2024). Banka çalışanlarının öz yeterlik, iş ve yaşam doyumu ile tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi. *Akademik Hassasiyetler*, 11(24), 752-777.
- Kazu, İ. Y., & Yıldırım, D. (2021). Mesleki tükenmişlik: Etki eden faktörler, belirtileri ve sonuçları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 462-473. <https://doi.org/10.51725/etad.1003628>
- Kahn, R. L., & Byosiere, P. (1992). Stress in organizations. In M. D. Dunnette & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (Vol. 3, pp. 571-650). Consulting Psychologists Press.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- Lavanya, M., Pradeep, M. V. M., Anantharaman, V. V., & Logaraj, M. (2024). Perceived stress among private school teachers in Chengalpattu district, Tamil Nadu, India: A cross-sectional study. *Cureus*, 16(10), e71848. <https://doi.org/10.7759/cureus.71848>
- Lee, R., & Ashforth, B. (1990). On the meaning of Maslach's three dimensions of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 75, 743-74.
- Luszczynska, A., Gutierrez-Dona, B., & Schwarzer, R. (2005). General self-efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five countries. *International Journal of Psychology*, 40(2), 80-89.
- Maqhfirah, D. R., & Harahap, T. Y. (2023). Self-efficacy and work stress: The correlation studies on SLB teachers. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 8(2), 22-26.
- Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior*, 2(2), 99-113.

- Maslach, C., & Leiter, M. P. (2008). Early predictors of job burnout and engagement. *Journal of Applied Psychology*, 93(3), 498–512.
- Mearns, J. E., & Cain, J. (2003). Relationships between teachers' occupational stress and their burnout and distress: Roles of coping and negative mood regulation expectancies. *Anxiety, Stress, and Coping*, 16, 71–82.
- Mehta, E., Tatipamul, A., Dhameliya, M., & Bodarya, M. (2023). Prevalence of occupational stress, perceived stress, and fatigue among private school teachers in Surat City: A cross-sectional study. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(5), 507-512. <https://doi.org/10.21275/SR23502103058>
- Oğuz, A. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik öz yeterlik inançları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(2), 15–28.
- Qiang, Y. (2022). A correlation study of self-efficacy and occupational burnout among university foreign language teachers. *Proceedings of the 2022 4th International Conference on Education and E-Learning*, 31, 234–240. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-044-2\\_31](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-044-2_31)
- Ringer, J. L. (2017). *An analysis of stress and self-efficacy experienced by general and special educators* (Publication No. 3028) [Master's thesis, University of Nevada, Las Vegas]. UNLV Theses, Dissertations, Professional Papers, and Capstones. <https://digitalscholarship.unlv.edu/thesesdissertations/3028>
- Rui, O. A., Nuno, M., Costa, P., & Costa, P. (2010). Occupational stress in teaching: A study with high school teachers. *Psicología & Sociedad*, 22, 587-597.
- Savaş, A. C., Bozgeyik, Y., & Eser, İ. (2014). A study on the relationship between teacher self-efficacy and burnout. *European Journal of Educational Research*, 3(4), 159–166.
- Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Jobdemands, jobresources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 293–315.
- Schwarzer, R., & Hallum, S. (2008). Perceived teacher self-efficacy as a predictor of job stress and burnout: Mediation analysis. *Applied Psychology: An International Review*, 57(1), 152–171
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2017). Teacher stress and teacher self-efficacy: Relations and consequences. In T. McIntyre, S. McIntyre, & D. Francis (Eds.), *Educator stress: Aligning perspectives on health, safety and well-being* (pp. 89–105). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-53053-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-53053-6_5)
- Smetackova, I. (2017). Self-efficacy and burnout syndrome among teachers. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 20(3), 228-241. <https://doi.org/10.15405/ejsbs.219>
- Sonnentag, S. (2018). *The psychology of working life*. Routledge.
- Springer, A., Oleksa-Marewska, K., Basińska-Zych, A., Werner, I., & Białowąs, S. (2023). Occupational burnout and chronic fatigue in the work of academic teachers—moderating role of selected health behaviours. *Plos one*, 18(1), e0280080.
- Ünsal, P., & Aktaş, G. (2012). İlkokul öğretmenleri tarafından algılanan iş stresi alanlarının cinsiyete göre incelenmesi. *Studies in Psychology*, 21, 139-154.
- Yalçın, S. (2013). *İlköğretim okulu öğretmenlerinin mesleki yorgunluk düzeyleri ile stres, psikolojik dayanıklılık ve akademik iyimserlik arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yurt, E. (2022). Collective teacher self-efficacy and burnout: The mediator role of job satisfaction. *International Journal of Modern Education Studies*, 6(1), 51-69.
- Yurdasever, E., & Fidan, Y. (2020). Yöneticilerde yeni liderlik becerileri ile stres ilişkisi: KOMB (VUCA) ve öz yeterlilik etkileşimi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 119-130.
- Zhao, W., Liao, X., Li, Q., Jiang, W., & Ding, W. (2022). The relationship between teacher job stress and burnout: A moderated mediation model. *Frontiers in Psychology*, 12, 784243. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.784243>

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## **Primary School Teachers' Views on the Use of Multiple Representations in Mathematics Lessons During the Distance Education Process**

**Yasemin KAPLAN KİRTENOĞLU<sup>1</sup>, Mehmet Koray SERİN<sup>2</sup>, Adem YILMAZ<sup>3</sup>**

### **Abstract**

The primary aim of this study is to examine primary school teachers' views on the use of multiple representations in mathematics lessons during the distance education process by evaluating these views in relation to their practices in face-to-face instruction. Designed within the interpretative phenomenological research approach, the study involved 15 primary school teachers working in the province of Kastamonu, who were selected through convenience sampling. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed using content analysis. The findings revealed that teachers had limited awareness of multiple representations, found it challenging to diversify representations on digital platforms, and expressed a need for supportive professional development in this area. It was also determined that teachers predominantly used representations for the purpose of concretization, while experiencing difficulties in processes involving the coordination and transformation between representations. Additionally, teachers perceived their use of multiple representations as more effective in face-to-face instruction. The study offers recommendations for the effective use of multiple representations in distance education and contributes to teacher education. In this context, it is recommended that teachers be supported through in-service training focused on both technology use and multiple representations, particularly to enable the pedagogically effective integration of digital representations.

### **Keywords**

Multiple representations  
Mathematics education  
Primary school teacher  
Face-to-face education  
Distance education

### **About the Article**

Sending date: 17.05.2025  
Acceptance date: 12.12.2025  
E-Publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> Teacher, Ministry of National Education, Türkiye, [yasemin3757@hotmail.com](mailto:yasemin3757@hotmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-2158-1726>

<sup>2</sup> Assoc. Prof. Dr., Kastamonu University, Türkiye, [mkserin@kastamonu.edu.tr](mailto:mkserin@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-4104-5902>

<sup>3</sup> Assoc. Prof. Dr., Kastamonu University, Türkiye, [yilmazadem@kastamonu.edu.tr](mailto:yilmazadem@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-1424-8934>

## Introduction

One of the fundamental challenges in mathematics education is identifying how mathematics can be taught more effectively. National and international framework documents (CCSSI, 2010; MoNE, 2018; 2024; NCTM, 2000) emphasize that meaningful learning should be placed at the center of mathematics instruction. Meaningful learning occurs when individuals relate newly encountered information to their existing cognitive structures. This process relies on a series of cognitive operations, including the mental organization of information, comparison, and relational reasoning (Yanik, 2016; Yavuz Mumcu, 2023). However, the abstract nature of mathematics often complicates this process for students, which may limit the depth of their learning.

Skemp's (1978) distinction between *instrumental understanding* and *relational understanding* provides a foundational framework for explaining this issue. Instrumental understanding involves the application of rules and algorithms, whereas relational understanding focuses on comprehending both what is done and why it is done. Thus, to deepen students' conceptual understanding, mathematical knowledge needs to be presented through multiple forms of representation (Van de Walle et al., 2020). In particular, incorporating multiple representations such as verbal, visual, symbolic, concrete, and digital representations into the learning process supports students in constructing abstract mathematical ideas in more meaningful ways (Cullen et al., 2020; Greno & Hall, 1997; Türer & Cantürk Günhan, 2022). In this regard, multiple representations are not merely alternative displays of information; rather, they serve important functions such as regulating cognitive processes, reducing misconceptions, and supporting concept construction (Ainsworth, 2006). Consequently, multiple representations can be considered a key instructional tool for fostering both meaningful learning and relational understanding.

With the COVID-19 pandemic, the rapid transition of instruction to online environments necessitated pedagogical adjustments related to the use of representations. During the distance education process, teachers were required to utilize various types of representations to capture students' attention, maintain conceptual understanding, and reduce learning loss (Bozkurt & Sharma, 2020; Yilmaz & Kostur, 2021). However, the effectiveness of representations used in this process is closely related to teachers' digital pedagogical competencies and their ability to manage transitions between different representation types. In particular, high-level pedagogical decisions such as selecting, transforming, and coordinating representations are strongly associated with teachers' pedagogical content knowledge (PCK) and technological pedagogical content knowledge (TPACK). In this context, examining how representations are used in distance education environments through the experiences of primary school teachers offers an original perspective for both representation pedagogy and digital instruction.

This study contributes to the understanding of how teachers utilized multiple representations during pandemic conditions and how they experienced this process. In this respect, the study has the potential to inform both the identification of teachers' professional development needs and instructional practices related to mathematics teaching in distance and blended learning environments. In the literature, qualitative studies that specifically address primary school teachers' experiences with multiple representations in such contexts are limited. This situation indicates a significant research gap concerning how representation pedagogy is experienced and enacted in online learning environments. Therefore, the findings of the present study address an important gap in terms of both restructuring teacher education programs and developing digital pedagogical strategies. Moreover, the study employs the interpretative phenomenological approach and aims to examine teachers' meaning-making processes and pedagogical decisions regarding the use of multiple representations in depth. In this regard, the study not only focuses on instructional practices but also reveals the nature of teachers' cognitive and pedagogical awareness related to representations.

### **Mathematical Representation**

Representation can be defined as the expression of a concept or phenomenon in an alternative form (Goldin & Kaput, 1996). In mathematics, representations enable abstract ideas to be expressed through visual, symbolic, verbal, or physical forms (Delice & Sevimli, 2016). Through these representations, students can make sense of mathematical relationships, solve problems, and establish connections between concepts (Huinker, 2015; Karabey & Erdoğan, 2023). Ainsworth (1996) emphasizes that representations do not merely present information but also function to regulate cognitive load during learning. Indeed, research indicates that well-structured representations reduce students'

cognitive load, contribute to conceptual learning, and decrease errors (Alabdulaziz, 2021; Pape & Tchoshanov, 2001; Satsangi & Sigmon, 2023). Ainsworth's (2006) three-function taxonomy of multiple representations in instruction, which provides complementary information, constrains misinterpretations, and supports concept construction, explains why the use of representations requires pedagogical design rather than mere variety. This framework demonstrates that how teachers select representations and establish relationships between them plays a decisive role in learning outcomes.

The concept of multiple representations refers to presenting a mathematical concept in different forms and the ability to transition between these forms (Goldin & Shteingold, 2001; Heinze et al., 2009). While Lesh et al. (1987) categorized representations into five types: real-life situations, manipulative materials, pictures, symbols, and natural language, Lesh and Doerr (2003) expanded this classification to include diagrams, graphs, and tables. The ability to transition between representation types deepens students' conceptual understanding, whereas students who are limited to a narrow range of representations often experience difficulties in problem-solving processes (Baroroh & Mardiyana, 2021; Prayitno et al., 2021). This clearly highlights the relationship between representational diversity and relational understanding.

Some studies indicate that students tend to be more successful with visual and verbal representations but experience difficulties when transitioning to symbolic representations (Prayitno et al., 2021). Similarly, examining the contribution of virtual representation tools to conceptual learning, Satsangi and Sigmon (2023) reported that representations used in virtual environments enhance understanding and reduce cognitive load, particularly for students who struggle with mathematics. This finding suggests that digital representation tools should be used more effectively, especially in distance education contexts. On the other hand, the impact of representation use in instruction is not solely determined by the characteristics of the representations themselves but is also directly related to teachers' representational awareness, their ability to manage representational transformations, and their pedagogical content knowledge (Dreher & Kuntze, 2015; Friesen & Kuntze, 2020). Therefore, multiple representations should be considered not only as an instructional tool but also as a pedagogical component that reflects the quality of teachers' knowledge bases.

### ***Use of Multiple Representations During Distance Education***

The COVID-19 pandemic forced education systems to transition abruptly to distance education, requiring teachers to rapidly transform their instructional strategies and tools (Borba, 2021; Huang et al., 2022; Sezgin & Firat, 2020). During this period, teachers were compelled to rely more heavily on visual, auditory, and digital representations when explaining mathematical concepts to students (Božić et al., 2023). However, existing studies indicate that this transition did not always occur in a planned manner grounded in sound pedagogical principles (Alabdulaziz, 2021; Yilmaz & Köstür, 2021).

The effective use of multiple representations in distance education is related not only to the mode of presentation but also to students' ability to interpret, transform, and transition between representations (Božić et al., 2023; Yuhasriati et al., 2022). Moreover, for teachers to use representations effectively, they need to possess both pedagogical and technological competencies (Huang et al., 2022). In this regard, the TPACK framework offers an important theoretical lens for understanding why the use of multiple representations has remained limited in distance education environments. The interaction among teachers' technological knowledge, pedagogical knowledge, and content knowledge directly determines how representations are adapted to digital environments (Mishra & Koehler, 2006). From this perspective, it is crucial to examine the extent to which teachers utilize multiple representations effectively in distance education, the types of challenges they encounter, and their perceptions of this process. In particular, since integrating representations with digital tools requires pedagogical design knowledge that supports representational transformation, investigating the experiences of primary school teachers in this process becomes a critical necessity. Grounded in this need, the present study aims to examine in depth the experiences of primary school teachers with the use of multiple representations in the context of distance education.

Accordingly, the purpose of this study is to examine how primary school teachers utilized multiple representations in mathematics lessons during the distance education implemented during the COVID-19 period and to explore their views on this approach. Within this scope, teachers' experiences, the challenges they encountered, the types of representations they employed, and their views on the

impact of these representations on students' understanding are examined. In this way, the study aims to reveal both the quality of representation use and insights into teachers' professional development needs.

## Method

### Research Design

This study employed a qualitative research approach to examine primary school teachers' in-depth views on the use of multiple representations in mathematics lessons during the distance education process. Qualitative research aims to reveal individuals' meanings and interpretations of their lived experiences (Merriam, 2009). In line with this purpose, the study employed a phenomenological approach as its qualitative research design. Phenomenology is an approach that seeks to understand individuals' subjective perceptions and experiences related to a particular phenomenon (Smith et al., 2009; van Manen, 2023). In the present study, an interpretative phenomenological approach was specifically employed. This approach goes beyond merely describing participants' experiences and requires the researcher to engage in an in-depth interpretative process through continuous interaction with the data. Accordingly, the researcher did not limit the analysis to descriptive accounts but remained critically aware of personal assumptions and continuously reflected on the potential influence of these preconceptions throughout the analytical process (Creswell, 2013; Smith et al., 2009; van Manen, 2023). In this sense, the researcher assumed not only the role of a data collector but also that of an interpreter. The primary rationale for adopting a phenomenological approach was its capacity to provide a rich and contextualized understanding of teachers' experiences with the use of multiple representations in distance education. This approach allowed the researchers to explore how teachers made sense of their experiences within their specific instructional and contextual conditions.

### Study Group

The study group consisted of 15 primary school teachers, 8 female and 7 male, who were working in public schools in the city center of Kastamonu during the 2020–2021 academic year. Convenience sampling was employed in the selection of participants in order to ensure efficiency and practicality in the research process. This sampling method allows researchers to select individuals who are easily accessible; however, it may introduce limitations in terms of the generalizability and trustworthiness of the findings (Yıldırım & Şimşek, 2013). To mitigate this limitation, efforts were made to ensure maximum variation by including teachers from different schools, teaching at various grade levels, and varying in age and years of professional experience. In addition, all participants were included in the study on a voluntary basis. This approach was considered appropriate for phenomenological research, as participant diversity supports the visibility of different dimensions of lived experiences. Table 1 presents the distribution of participating teachers according to gender, age, years of teaching experience, and the grade levels they taught.

**Table 1.** Demographic information of the primary school teachers in the study group

Variable	Sub-variable	f
Gender	Female	8
	Male	7
Age	20-30 years	1
	31-40 years	8
	41-50 years	6
Teaching Experience	0-5 years	1
	6-10 years	1
	11-15 years	4
	16-20 years	5
	21 years and above	4
Grade Level	1 <sup>st</sup> grade	6
	2 <sup>nd</sup> grade	3
	3 <sup>rd</sup> grade	2
	4 <sup>th</sup> grade	4

Table 1 presents the distribution of participating teachers by gender, age, teaching experience, and the grade levels they teach. According to the data, the majority of the teachers have more than 11 years of professional experience and are predominantly in the 31–40 age range.

### **Data Collection Tool**

In this study, data were collected using a semi-structured interview form developed by the researchers. The interview form consisted of open-ended questions designed to elicit primary school teachers' views on their use of multiple representations in mathematics lessons during the distance education process. Examples of the questions included in the interview form are as follows:

- What do you think are the purpose(s) of using multiple representations in the mathematics teaching process?
- What types of activities do you implement in mathematics lessons related to the use of multiple representations during face-to-face instruction?
- What types of activities did you implement related to the use of multiple representations in the mathematics lessons you conducted through distance education?

During the development of the interview form, a draft version was initially prepared based on a review of the literature on the use of multiple representations and distance education. This draft was then presented to two academics, one specializing in mathematics education and the other in educational sciences, as well as two primary school teachers. The experts were asked to provide feedback regarding the form's content validity, clarity of question wording, and potential content overlap. Based on the feedback received, some questions were restructured, and similar items were merged. The final version of the interview form consisted of nine open-ended questions. Subsequently, pilot interviews were conducted with two teachers who were not included in the main study to test the clarity and comprehensibility of the questions. The pilot results indicated that no further revisions were necessary. This process was structured in line with the fundamental steps recommended to enhance the validity of qualitative data collection instruments (Patton, 2014).

Semi-structured in-depth interviews are among the most commonly used data collection methods in education and the social sciences (Uslu & Demir, 2023). They are considered a primary data source in phenomenological research, as they allow participants to articulate their experiences in their own words (Creswell, 2009). In the present study, data were collected through individual interviews conducted with primary school teachers. Prior to the interviews, the purpose of the study was explained again, and participants' verbal consent was obtained after they were informed that the interviews would be audio-recorded. All interviews were conducted online between June 1 and September 1, 2021, and each interview lasted approximately 35 minutes. During the interviews, a trust-based and flexible interview atmosphere was established to enable participants to share their experiences comfortably.

### **Data Analysis**

The data obtained in the study were analyzed using content analysis method. First, the interviews conducted with the teachers were audio-recorded and subsequently transcribed verbatim. The transcribed data were then examined systematically in accordance with the principles of qualitative data analysis. Content analysis is an analytical method that enables the production of context-sensitive, replicable, and valid inferences from textual data (Krippendorff, 2018).

In this study, the content analysis process was carried out based on the four-stage framework proposed by Yıldırım and Şimşek (2013): (1) coding the data, (2) identifying themes from the codes, (3) organizing the data according to themes, and (4) describing and interpreting the findings. During this process, the interview transcripts were read line by line, and meaningful units were identified from teachers' statements to generate initial codes. Codes with similar content were then grouped, and themes were derived accordingly. Each theme was presented separately in the findings section using tables.

The interview data were organized under the identified themes and interpreted by including direct quotations from participants. This analytical approach was based on a structured process that

prioritizes reliability and transparency in content analysis (Bengtsson, 2016). The coding process was conducted by the researchers, who developed a shared analytical approach based on meaning units, and intercoder consistency was taken into consideration throughout the analysis process.

### **Validity and Reliability Procedures**

In qualitative research, the concept of *credibility* is generally preferred over traditional notions of validity (Rüzgar et al., 2023). In the present study, several strategies were employed to ensure the credibility of the results. First, the semi-structured interview form developed for the study was reviewed and revised prior to data collection based on feedback from two academics, one specializing in primary mathematics education and the other in educational sciences, as well as two experienced primary school teachers. In addition, the interview form was pilot-tested with two teachers who were not included in the main study.

During the data collection process, beyond selecting participants on a voluntary basis, attention was paid to ensuring diversity in terms of the schools where teachers worked, their years of professional experience, and the grade levels they taught. In this way, it was aimed to enrich the data by collecting it from different contextual backgrounds. To further enhance credibility, the findings were presented in tabular form, and each table was supported with direct quotations from participants that substantiated the reported themes.

All researchers were actively involved in the data analysis process. Coding and theme development were carried out in a comparative manner, and consensus was reached through discussion. To ensure reliability, intercoder agreement analysis was conducted. The level of agreement between coders was calculated using Cohen's Kappa coefficient, yielding an agreement rate of approximately 90%. This approach is among the recommended methods for enhancing reliability in qualitative research (Miles & Huberman, 1994).

### **Ethical Principles and Participant Consent**

Ethical principles were strictly adhered to throughout the research process. Prior to data collection, the purpose and scope of the study were clearly explained to the participating teachers, and they were informed that the interviews would be audio-recorded and that all collected data would be used solely for scientific purposes in accordance with confidentiality principles. Verbal informed consent was obtained from all participants on a voluntary basis. All interview recordings and written documents were anonymized by removing personally identifiable information, and participant identities were protected throughout the study.

## **Findings**

In the first stage of the study, the teachers in the study group were asked which subject(s) they felt required the greatest use of multiple representations and the reasons for this need. The findings obtained are presented in Table 2.

**Table 2.** Subjects with the greatest need for multiple representations and the reasons for this need

Subjects	f	Reasons for the need	f
Mathematics	15	Concretizing abstract topics/concepts	12
Turkish	4	Facilitating comprehension of the subject	3
Science	3		
Social Studies	2	Enhancing student readiness	2
All subjects	2		

\*The reason why the frequency values exceed the number of participants in the study group is that participants were allowed to provide more than one response.

An examination of Table 2 reveals that the majority of primary school teachers identified mathematics ( $f = 15$ ) as the subject in which the use of multiple representations is most needed. Mathematics was followed by Turkish ( $f = 4$ ), Science ( $f = 3$ ), and Social Studies ( $f = 2$ ). Additionally, in response to the question “*Why do you feel the need to use multiple representations?*”, the most

commonly cited reason was to concretize abstract topics or concepts ( $f = 12$ ). Other reasons mentioned by the teachers included facilitating the comprehension of the subject by using various examples and materials ( $f = 3$ ) and supporting students' readiness for learning new topics ( $f = 2$ ). The teachers' statements further support these findings. For instance, Teacher 15 (T15) emphasized the importance of mathematics and justification for concretization by stating, "*In mathematics, the concept of number is abstract in itself, so we need to concretize mathematics lessons.*" Similarly, Teacher 1 (T1) remarked, "*We use [multiple representations] in Social Studies and Turkish lessons—we use them in all subjects—but mostly in Mathematics and Science because these subjects need to be concretized.*" This statement highlights both the broad application of multiple representations and their particular importance in mathematics and science. Emphasizing the issue of student readiness, Teacher 4 (T4) explained, "*In my school, the children lack any prior preparation. Except for Life Science, I try to include more of these kinds of activities in Turkish and Mathematics, especially in mathematics, because the students don't have the foundational background.*" These findings indicate that teachers predominantly associate the use of multiple representations with the function of concretization, suggesting that their awareness of the diverse pedagogical purposes that representations can serve may be limited.

In the next stage of the study, the teachers were asked, "*In your opinion, what are the purposes of using multiple representations in mathematics lessons?*" The findings related to this question are presented in Table 3.

**Table 3.** Purposes of using multiple representations in mathematics teaching and learning processes

Purposes	f
Relating to real life, concretization	11
Enhancing the comprehensibility of the subject	7
Providing opportunities to use different methods	3
Addressing different types of intelligence	2

According to the findings presented in Table 3, primary school teachers mostly justified the use of multiple representations in teaching mathematics topics by emphasizing concretization or relating concepts to real-life contexts ( $f = 11$ ). Additional purposes highlighted by the teachers included enhancing the comprehensibility of the subject ( $f = 7$ ), *providing opportunities to employ different instructional methods* ( $f = 3$ ), and *addressing various types of intelligences* ( $f = 2$ ). Teacher 4 (T4) stated, "*Mathematics seems abstract to children. The more we concretize it, the more examples we give from their daily lives, and the more we relate it to real-life situations, the easier it becomes for them to understand.*" emphasizing the roles of concretization and real-life connections. Similarly, Teacher 2 (T2) explained, "*We do this to help children grasp the topic and understand the concept. A teacher can normally teach the topic, but we use multiple representations in mathematics lessons to move from abstract to concrete.*" thereby underlining both the concretization of mathematical concepts and the increased comprehensibility of mathematical content. These explanations suggest that teachers tend to view representations primarily as tools for facilitating understanding; however, their awareness of higher-level pedagogical functions of representations, such as supporting conceptual construction, enabling generalization, or facilitating transitions between different representations, may be limited.

Another question posed to the primary school teachers within the scope of the study focused on the types of activities they implemented in mathematics lessons using multiple representations during face-to-face instruction prior to the pandemic and during the distance education period that followed. The findings obtained in this context are presented in Table 4.

**Table 4.** Activities conducted by primary school teachers for the use of multiple representations in mathematics lessons during both face-to-face and distance learning

During face-to-face education	f	During distance education	f
Use of visuals/models	9	Watching videos	9
Use of supplementary materials	7	Use of visuals/models	6
Conducting activities/playing games	5	Use of graphs/shapes	3
Use of students' manual skills	4	Use of students' manual skills	3
		Conducting activities/playing games	1

An examination of the findings in Table 4 shows that, prior to the pandemic, when face-to-face instruction was still in place, the most frequently reported activity implemented by participating primary school teachers in the context of using multiple representations in mathematics lessons was the use of visuals/models appropriate to the subject matter ( $f = 9$ ). In addition, teachers stated that they integrated multiple representations into mathematics teaching by using supplementary materials ( $f = 7$ ), *engaging students through hands-on activities and games* ( $f = 5$ ), and *implementing practices that utilized students' manual skills* ( $f = 4$ ). For example, Teacher 6 (T6) stated, *"I used visual representations through the smart board. We played games involving student participation in class. In age-related problems, I draw pictures,"* referring to activity-based and game-like practices. Teacher 12 (T12), who aimed to actively involve students in the lesson by having them design and create, explained: *"In all mathematics topics and concepts, we always carried out an activity. We brought tens and ones and laid them in front of the children. We had them build geometric solids and examine their corners and edges from all sides. For fractions, I made sure each student brought fruit. In measurement topics like meters, I had them use strings to measure their steps and hand spans, and then compare their results with one another. They realized how different they were. In every topic, I tried to ensure they could hold something, touch it, and see it. We asked them to design clocks and set them to 'quarter past three', and they did. I believe they need to enjoy the process in order to learn."* This statement highlights not only the use of ready-made concrete materials but also the emphasis on student-created representations and real-life applications.

The other set of findings presented in Table 4 pertains to the activities carried out during the distance education period following the pandemic. Within this context, the participating primary school teachers reported that they employed multiple representations in mathematics lessons primarily through video watching ( $f = 9$ ), using visuals/models appropriate to the topic ( $f = 6$ ), incorporating graphs/shapes ( $f = 3$ ), designing activities that engaged students' manual skills ( $f = 3$ ), and conducting activities or games ( $f = 1$ ). For instance, Teacher 8 (T8) stated, *"During distance education, the children could not physically interact, but I used signs and blocks available at home. I glued pasta together to visually represent tens and ones. In the unit on wholes, halves, and quarters, the children cut up fruits themselves to learn the topic. They also made clocks."* This statement indicates that while some materials could only be presented visually due to the limitations of distance education, others could still be used physically by students at home. Teacher 4 (T4) explained, *"Since they couldn't make them themselves, I had them watch videos. I used videos more often."* highlighting the increased reliance on videos due to students' limited access to materials at home. Teacher 14 (T14) remarked, *"We applied representations using videos, visuals, or visual stimuli shared on the virtual whiteboard. When explaining geometric shapes, we used visuals of shapes drawn in different colors and sizes."* demonstrating the use of technological tools for visual representation in instruction. Likewise, Teacher 10 (T10) shared, *"Since we didn't have many materials, we mostly used concept maps. Last year, we carried out an eTwinning project. As part of the project, we prepared weekly activities for each main subject and created concrete materials. They made more materials. We used materials that children could make themselves. We had the children create things."* illustrating the use of visual tools such as shapes and graphs as multiple representations during distance education. These findings suggest that a greater diversity of representation types is employed in face-to-face instruction, whereas representation use in distance education remains more limited and is primarily confined to visual and passive forms of reception. This situation suggests that teachers may experience difficulties in planning representational transformations and implementing interactive uses of representations in digital environments.

In the study, primary school teachers were asked about the impact of the distance education process on their use of multiple representations in mathematics lessons, and the findings obtained from their responses are presented in Table 5.

**Table 5.** The effects of distance education on the use of multiple representations in mathematics lessons

	Effects	f
Positive effect	Increased use of technology	2
	Limitation in the types of representations used	8
	Decrease in students' active participation	8
Negative effects	Inability to use concrete materials	5
	Inability to conduct in-class activities	2
	Insufficient lesson time	2

According to the findings presented in Table 5, the primary school teachers participating in the study stated that the distance education process had mostly negative effects on the use of multiple representations in mathematics lessons. However, two teachers noted that despite the adverse impact of this mandatory and abrupt transition, they approached the process positively as it enabled them to incorporate more technology-supported practices in their teaching. Teachers who emphasized the negative effects particularly expressed that distance education limited their ability to use diverse types of representations ( $f = 8$ ) and that they could not implement multiple representations as effectively as they did in face-to-face settings due to a decrease in students' active participation ( $f = 8$ ). Additionally, some teachers underlined that they were unable to benefit sufficiently from the use of concrete models or objects ( $f=5$ ) during the distance education period. For example, Teacher 7 (T7) stated, *"It caused restrictions. For example, we didn't have the opportunity to go out and do shopping activities. We could only support it with visuals."* This statement indicates that they mostly relied on visuals and could not adequately use real-life representations. Similarly, Teacher 10 (T10) remarked, *"In mathematics, we couldn't use concrete classroom materials at all. I couldn't get direct feedback from students. Mathematics is a subject that we teach through hands-on learning, and we were negatively affected in terms of multiple representations during distance education."* emphasizing their limited use of both real-life and concrete representations. On the other hand, Teacher 13 (T13) pointed out a positive aspect of the process by stating, *"Using technology in multiple representations is more advantageous. The only drawback is the inability to concretize. Most modeling was done more easily and quickly in technological environments."*

Another question posed to the participants was: *"During distance education, which applications, websites, or technology-based tools do you think supported the use of multiple representations in your mathematics lessons?"* The responses provided by the teachers are presented in Table 6. These findings indicate that, during the distance education process, representations largely remained at the level of presentation, while pedagogical dimensions of representation use, such as transformation, interaction, and student-centeredness, were not sufficiently supported. This suggests that teachers experienced difficulties in adapting their use of representations to digital learning environments.

**Table 6.** Web-based platforms and tools used by primary school teachers for multiple representations in mathematics lessons during distance education

Educational e-content platforms	f	Web 2.0 tools/applications	f
EBA	11	Wordwall	5
Okulistik	8	Kahoot	3
Morpa kampüs	6	Educandi	1
Sharing/websites	<b>f</b>	Mentimeter	1
Eğitimhane	4	Quizizz	1
YouTube	3	Canva	1
İlkokull1	2	Çarpanga	1
Mebders	2		
Ödevmatik	1		
Pinterest	1		
Web'de öğren	1		

An examination of Table 6 reveals that primary school teachers prefer to use educational e-content platforms, such as EBA, Okulistik, and Morpa Kampüs, more frequently to enrich mathematics lessons with different types of representations during the distance education process. In addition to educational content platforms, teachers also reported benefiting from various educational sharing websites, general-purpose web platforms, and Web 2.0 tools and applications. Among the educational e-content platforms, EBA stood out as the most preferred ( $f = 11$ ), while *Eğitimhane* ( $f = 4$ ) was the most frequently mentioned educational sharing site. YouTube ( $f = 3$ ) was the leading general content site, and Wordwall ( $f = 5$ ) and Kahoot ( $f = 3$ ) were the most commonly used Web 2.0 tools. Regarding this topic, Teacher 14 (T14) stated, *"I mostly worked with graphs and a tablet. Additionally, I utilized the Fatih Pen application on EBA. I also used educational videos on YouTube."* Similarly, Teacher 10 (T10) noted, *"There is an application called Çarpanga. I used it even during face-to-face instruction. I used EBA. We used Educandy. Okulistik was definitely very useful."* Teacher 1 (T1) added, *"As for websites, I used EBA, Morpa Kampüs, Kahoot, and Quizizz. Besides these, I prepared activities using Canva and also used Wordwall for content creation."* These findings indicate that teachers predominantly use digital tools to present visual representations; however, they remain more limited in pedagogically integrating interactive, relational, or constructive types of representations.

Lastly, within the scope of the research, teachers were asked the following question: *"How do you evaluate the effect of using multiple representations in mathematics instruction on students, both in face-to-face and distance education settings?"* The findings derived from their responses are presented in Table 7.

**Table 7.** Evaluation of the use of multiple representations in mathematics instruction within the scope of both face-to-face and distance education

Use of multiple representations	f
More effective in face-to-face education	10
Useful in both instructional settings	4
More effective in distance education	1

An analysis of the findings in Table 7 indicates that the majority of primary school teachers preferred face-to-face education ( $f = 10$ ) for benefiting from different types of representations and achieving efficiency in the use of multiple representations in mathematics lessons. Some teachers ( $n = 4$ ) stated that whether the teaching process takes place face-to-face or remotely does not significantly affect the use of multiple representations, asserting that they can effectively use various representation types in both modes of instruction. One teacher, however, emphasized that mathematics teaching and learning processes supported by technological tools were more conducive to the use of multiple representations in distance education settings. Teacher 15 (T15) stated, *"There's this saying that people remember 20% of what they see, 50% of what they hear, and 80% of what they both see and hear. Every piece of technology or material used, whether visual, auditory, or tactile, makes learning more permanent. Before distance education, we were using these, but the materials were only visual or auditory. However, during distance education, lessons were delivered in a way that appealed to the visual, auditory, and tactile senses, making it easier for students to learn. I believe they were more positively affected in terms of learning."* This statement highlights that distance education can be more beneficial because it engages multiple senses. These findings suggest that teachers tend to perceive the use of multiple representations as a teaching strategy more suited to face-to-face instruction, while experiencing difficulties in sustaining representational diversity and fostering student interaction in digital environments.

### Discussion, Conclusion and Recommendations

In this study, which examined primary school teachers' views and experiences regarding the use of multiple representations in mathematics lessons during the distance education process, the first focus was on identifying the courses in which multiple representations were perceived as most necessary and the reasons underlying this need. The findings revealed that the use of multiple representations was considered most necessary in mathematics lessons. Similarly, Eroğlu and Tanişlı (2021) reported that

mathematics is the subject in which multiple representation practices are most frequently used. Participants stated that not only mathematics but also all primary school subjects involving abstract concepts require concretization through multiple representations to support meaningful learning. Indeed, the literature emphasizes that the use of multiple representations plays a particularly important role in understanding abstract mathematical concepts (Ayyıldız & Cansız Aktaş, 2022; Prain & Waldrip, 2006; Sezgin, 2019). The findings of the present study indicate that teachers predominantly evaluated multiple representations within the framework of their *concretization function*, suggesting that their awareness of higher-level pedagogical functions of representations, such as conceptual structuring, generalization, or transformation between representations, may be limited. This finding suggests that the constructive and constraining roles of representations, as defined in Ainsworth's (2006) framework, are not sufficiently enacted by teachers.

Teachers frequently explained the need for multiple representations in mathematics using concepts such as *concretization*, *connection to real life*, and *comprehensibility*. In this context, relating mathematical concepts to daily life through word problems can be considered to contribute to conceptual learning and to integrate with the modeling process (Gainsburg, 2008). These explanations indicate that representation use is not limited to visual or physical tools but also provides a cognitive framework that supports the structuring of learning. However, the strong emphasis on the *complementary* function of representations in teachers' statements suggests that the *constraining* and *constructive* roles identified in Ainsworth's (2006) framework are not sufficiently recognized. Consistent with this finding, Ainsworth et al. (2002) demonstrated that representational diversity alone is insufficient and that the design and coordination of representation systems are decisive factors in learning.

The abrupt transition to distance education during the pandemic necessitated the reorganization of teachers' instructional routines. The findings show that teachers used concrete materials more intensively in face-to-face instruction but were unable to sustain such representational practices in distance education. Learning processes supported by concrete tools in classroom settings were largely replaced by videos, presentations, or digital platforms in online environments. This shift limited teachers' use of multiple representations in distance education. As suggested by Heddens and Speer (1997), structuring representations from concrete to abstract is critical for students' conceptual development; however, teachers' views indicate that this progression was often not achieved in distance education. This finding suggests that teachers may lack sufficient pedagogical support and design knowledge to establish representational connections and present representations in a cognitively integrated manner in digital environments. Similarly, Ryken (2009) emphasizes that teachers' limited ability to recognize students' thinking through representations can reduce learning opportunities.

Another notable finding concerns teachers' pedagogical content knowledge related to multiple representations. Interviews revealed that representation types were often perceived as being limited to concrete objects, visuals, or game-based activities, while verbal, symbolic, graphical, or algebraic representations were largely neglected. This suggests that teachers' conceptual knowledge of multiple representations is limited, and the depth of this knowledge is not sufficiently reflected in their practice (Bicer, 2021; Hidayat et al., 2024). Prayitno et al. (2021) similarly reported that preservice teachers' ability to transform representations is directly related to conceptual understanding. In this regard, primary school teachers' shortcomings in using multiple representations can be attributed to limitations in pedagogical content knowledge (Shulman, 1986). Teachers' limited ability to recognize relationships among representation types and reflect these relationships in instructional design indicates weaknesses in PCK components. These results are consistent with Dreher and Kuntze's (2015) findings, which show that teachers struggle to notice and pedagogically interpret representational connections. Friesen and Kuntze (2020) also emphasize that limited professional knowledge related to representation use directly affects teachers' classroom decisions. Similarly, Şengül and Mancoglu Kaplan's (2024) video-based study demonstrated that teachers experience difficulties in establishing representational transitions and analyzing problem situations from a representational perspective, aligning with the findings of the present study.

According to the findings, video watching emerged as the most prominent form of representation in distance education. However, teachers did not clearly articulate which types of representations were embedded in these videos or how they contributed to the learning process.

Although representations such as graphs, tables, and figures were used to a limited extent, their use was largely shaped by teachers' technological competence and access. Huang et al. (2022) similarly reported that teachers in the Chinese context were unable to effectively integrate representations with digital tools during the sudden shift to online teaching, a finding that aligns with the present study. Teachers' tendency to view videos primarily as tools for *consuming ready-made content* indicates limited cognitive awareness regarding the planning of representation pedagogy. Atasoy and Yiğitcan Nayir (2019) also found that students tended to watch EBA videos passively, which constrained mathematical understanding. These results suggest that video-based representations do not sufficiently support conceptual understanding without pedagogical guidance in distance education.

Teachers were found to use several technology-supported platforms during distance education, including EBA, Okulistik, Morpa Kampüs, Wordwall, and Kahoot. However, these tools were generally used to support the learning process in a general sense rather than to explicitly present multiple representations. That is, teachers appeared to use these tools primarily for content access or interaction rather than in alignment with the pedagogical functions of multiple representations (Baroroh et al., 2021). This finding suggests a limited understanding of how technology can be effectively integrated with representation-based instruction (Božić et al., 2023). Yet, technology has the potential not only to present content but also to visualize and make interactive the representational connections that support conceptual transitions (Ainsworth & VanLabeke, 2004; Rau et al., 2009). Mishra and Koehler's (2006) TPACK framework clearly demonstrates that representations remain superficial when technology is not integrated with pedagogical and content knowledge. The present study similarly indicates that teachers have limited experience in planning and implementing the integration of technology and representation.

The fact that teachers rarely mentioned mathematics-specific digital tools such as Matific, Mathigon, Polypad, or GeoGebra is also noteworthy. These tools enable abstract concepts to be presented holistically through visual, symbolic, and algebraic representations (Debrenti, 2015; Hwang et al., 2009; Pierce et al., 2011). Teachers' lack of knowledge regarding the integration of technology with representation types limits the depth of instructional activities. Therefore, not only access to digital tools but also knowledge and skills related to their pedagogical use are critical. This finding highlights the importance of simultaneously developing PCK and TPACK components at the intersection of representation pedagogy and technology.

Although some teachers believed that distance education offered greater opportunities for using multiple representations, the dominant view was that face-to-face instruction is more advantageous in terms of representational diversity and instructional depth. This perception can be explained by teachers' limited capacity to integrate technology with representation-based instruction. Hidayat et al. (2024) emphasized a significant relationship between teachers' technological pedagogical content knowledge and their competencies in using multiple representations. Similarly, Güçün and Genç (2022) found that technology use influences representational preferences. Thus, teachers' difficulties in effectively using representations in distance education stem not only from technical constraints but also from limitations in representation knowledge, pedagogical content knowledge, and the integration of technology pedagogy.

This study revealed the views and experiences of primary school teachers regarding the use of multiple representations in mathematics lessons during the distance education process, yielding important insights into the role of representations in instruction. Teachers perceived the use of multiple representations as particularly necessary for concretizing mathematical topics and relating them to daily life. However, their awareness of representational diversity, inter-representational relationships, and cognitively constructive representations was found to be limited. This result is consistent with studies indicating the need for development in teachers' representational awareness and PCK components (Dreher & Kuntze, 2015; Friesen & Kuntze, 2020; Ryken, 2009). In distance education, representation use was largely confined to videos, presentations, and ready-made digital content, while interactive and transformable representation types were insufficiently utilized. Findings reported by Atasoy and Yiğitcan Nayir (2019) and Şengül and Mancoğlu Kaplan (2024) similarly indicate that video-based and digital content have a limited impact on conceptual learning without pedagogical guidance. In this context, developing teachers' competencies in integrating technology with representations in a holistic manner within the TPACK framework is crucial.

Based on the findings of this study, the following Teacher Competency Framework for the Use of Multiple Representations in Distance Education is proposed:

1. Representation Knowledge: Knowledge of representation types, the ability to distinguish representational functions, and an understanding of relationships among representations.
2. Pedagogical Representation Knowledge: The ability to select, sequence, and transform representations to support conceptual learning.
3. Digital Representation Integration: The ability to pedagogically integrate technological tools to support transitions between representations.
4. Contextual Application Skills: The ability to sustain representational diversity and design strategies that enhance student interaction in distance education contexts.

In terms of practical implications, in-service training programs should be provided to teachers focusing on multiple representation types, representational functions, and inter-representational transformations. In particular, applied training should be offered on integrating tools such as GeoGebra, Polypad, Desmos, and Matific with representation pedagogy. Increasing the availability of interactive, representation-based content on platforms such as EBA is also recommended. Regarding teacher education, preservice teachers should be supported through practice-oriented courses that emphasize the pedagogical use of representations. Representation-based digital design activities aligned with the TPACK framework should be integrated into teacher education programs. For future research, studies with larger samples may yield more generalizable findings regarding teachers' use of representations across different contexts and levels. Research involving classroom observations could reveal discrepancies between reported views and actual practices. Finally, experimental and mixed-method studies examining the impact of representation-based instruction on student learning would make valuable contributions to the literature.

## References

- Ainsworth, S. (1996). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33(2–3), 131–152. [https://doi.org/10.1016/0360-1315\(94\)00029-X](https://doi.org/10.1016/0360-1315(94)00029-X)
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Ainsworth, S., Bibby, P., & Wood, D. (2002). Examining the effects of different multiple representational systems in learning primary mathematics. *Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 25–61. [https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101\\_2](https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101_2)
- Ainsworth, S., & Van Labeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14(3), 241–255. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.002>
- Alabdulaziz, M.S. (2021). COVID-19 and the use of digital technology in mathematics education. *Educ Inf Technol.* 26, 7609–7633. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10602-3>
- Atasoy, M. & Yigitcan Nayir, Ö. (2019). Students' opinions regarding the use of educational and information network video modules in math courses. *International Journal of Science and Education*, 2(1), 24–37.
- Ayyildiz, H. & Cansiz Aktas, M. (2022) Tendencies of representation studies in mathematics education in Turkey: A thematic content analysis, *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(1), 127-144.
- Baroroh, U., & Mardiyana, L. F. (2021). *Student mathematical representation ability in their learning habits during the Covid-19 pandemic*. Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Surakarta, Indonesia.
- Bengtsson, M. (2016). How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *NursingPlus Open*, 2, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001>
- Bicer, A. (2021). Multiple representations and mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 42, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100960>
- Božić, R., Peics, H., & Milenković, A. (2023). Multiple representations of functions in the frame of distance learning. *Mathematics and Informatics*, LXVI(4). <https://doi.org/10.53656/math2023-4-3-mul>
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1–6.

- Borba, M. C. (2021). The future of mathematics education since COVID-19: Humans-with-media or humans-with-non-living-things. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 385–400. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>
- CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers.
- Uslu, F., & Demir, E. (2023). Nitel bir veri toplama teknigi: Derinlemesine görüşme. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 40(1), 289-299. <https://doi.org/10.32600/huefd.1184085>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Sage.
- Cullen, C. J., Hertel, J. T., & Nickels, M. (2020). The roles of technology in mathematics education. *The Educational Forum*, 84(2), 166–178. <https://doi.org/10.1080/00131725.2020.1698683>
- Debrenti, E. (2015). Visual representations in mathematics teaching: An experiment with students. *Acta Didactica Napocensia*, 8(1), 19–25.
- Delice, A., & Sevimli, E. (2016). Matematik eğitiminde çoklu temsiller. E. Bingölbali, S. Arslan, & İ.Ö. Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* (ss. 519-537). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dreher, A., & Kuntze, S. (2015). Teachers' professional knowledge and noticing: The case of multiple representations in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 88(1), 89–114. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9577-8>
- Eroğlu, D., & Tanışlı, D. (2021). Tahmini öğrenme yollarının uygulanması sürecinde matematik öğretmenlerinin çoklu temsil kullanımlarının gelişimi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(1), 299-329. <https://doi.org/10.30703/cije.718210>
- Friesen, M. E., & Kuntze, S. (2020). The role of professional knowledge for teachers' analysing of classroom situations regarding the use of multiple representations. *Research in Mathematics Education*, 22(2), 117–134. <https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1710555>
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 199–219. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9070-8>
- Goldin, G., & Kaput, J. (1996). A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics. In L. Steffe & P. Nesher (Eds.), *Theories of Mathematical Learning* (pp. 397–430). Lawrence Erlbaum.
- Goldin, G., & Shteingold, N. (2001). Systems of representations and the development of mathematical concepts. In A. C. Cuoco (Ed.), *The roles of representation in school mathematics: 2001 yearbook* (Vol. 63rd Yearbook, pp. 1–23). NCTM.
- Greno, P., & Hall, M. (1997). Mathematical representations: Problems and perspectives. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(2), 114–120.
- Heddens, J. W., & Speer, W. R. (1997). *Today's mathematics: Concepts and classroom methods for elementary school teachers* (8th ed.). Merrill.
- Heinze, A., Star, J. R., & Verschaffel, L. (2009). Flexible and adaptive use of representations in mathematics. *ZDM*, 41, 535–540. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0190-1>
- Hidayat R, Zainuddin Z, & Mazlan NH. (2024). The relationship between technological pedagogical content knowledge and belief among preservice mathematics teachers. *Acta Physiol (Oxf)*, 249, 104432. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104432>.
- Huang, X., Lai, M.Y. & Huang, R. (2022). Teachers' changes when addressing the challenges in unexpected migration to online mathematics teaching during the COVID-19 pandemic: a case study in Shanghai. *ZDM Mathematics Education*, 54, 359–372. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01378-y>
- Huinker, D. (2015). Representation. In B. M. Steele (Ed.), *Mathematics teaching practices in action* (pp. 63–78). National Council of Teachers of Mathematics.
- Hwang, W. Y., Su, J. H., Huang, Y. M., & Dong, J. J. (2009). A study of multi-representation of geometry problem solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard system. *Educational Technology and Society*, 12(3), 229–247. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.12.3.229>
- Karabey, B., & Erdoğan, A. (2023). K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli matematik alan becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(1), 971-996. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1309180>
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.

- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In C. Janvier (Ed.), *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics* (pp. 33–40). Lawrence Erlbaum.
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). Using representations as a central focus of mathematics teacher preparation. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: A models and modeling perspective on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 33–59). Lawrence Erlbaum.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- MEB. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Pape, S. J., & Tchoshanov, M. A. (2001). The role of representations in developing mathematical understanding. *Theory into Practice*, 40(2), 118–127.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Pierce, R., Stacey, K., Wander, R., & Ball, L. (2011). The design of lessons using mathematics analysis software to support multiple representations in secondary school mathematics. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(1), 95–112. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2010.534869>
- Prain, V., & Waldrip, B. (2006). An Exploratory Study of Teachers' and Students' Use of Multi-modal Representations of Concepts in Primary Science. *International Journal of Science Education*, 28(15), 1843–1866. <https://doi.org/10.1080/09500690600718294>
- Prayitno, S., Lu'luilmaknunn, U., Sridana, N., & Subarinah, S. (2021, May). Analyzing the ability of mathematics students as prospective mathematics teachers on multiple mathematical representation. In *2nd Annual Conference on Education and Social Science (ACCESS 2020)* (pp. 309–313). Atlantis Press.
- Rau, M. A., Aleven, V., & Rummel, N. (2009). Intelligent tutoring systems with multiple representations and self-explanation prompts support learning of fractions. In V. Dimitrova, R. Mizoguchi, & B. du Boulay (Eds.), *Proceedings of the 14th International Conference on Artificial Intelligence in Education*, (pp. 441–448). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-028-5-441>
- Rüzgar, M.E., Boyraz, S. & Sözcü İ. (2023). *Eğitim bilimlerinde araştırma 101* (1. Baskı). Pegem Akademi.
- Ryken, A.E. (2009). Multiple representations as sites for teacher reflection about mathematics learning. *J Math Teacher Educ*, 12, 347–364. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9107-2>
- Satsangi, R., & Sigmon, S. D. (2023). Teaching multiplicative thinking with virtual representations to children with mathematics difficulty. *Remedial and Special Education*, 45(4), 216–229. <https://doi.org/10.1177/07419325231206483>
- Sezgin, A. N. (2019). Çoklu temsillerle öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel anlama seviyelerine ve cebirsel problem çözme sürecine etkisinin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sezgin, S., & Fırat, M. (2020). Covid-19 pandemisinde uzaktan eğitime geçiş ve dijital uçurum tehlikesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 37–54.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Skemp, R. R. (1978). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.
- Smith, J. A., Flowers, P., & Larkin, M. (2009). *Interpretative phenomenological analysis: Theory, method and research*. London, UK: Sage.
- Şengül, S., & Mançoğlu Kaplan, E. (2024). Matematik öğretmenlerinin temsil kullanımlarının örüntü genelleme problemleri bağlamında video temelli olaylarla incelenmesi. *Pearson Journal*, 8(28), 1246–1268. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11582188>
- Türer, G., & Cantürk Günhan, B. (2022). Türkiye'de matematik eğitiminde çoklu temsiller ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5(3), 214–236.

- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2020). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (11th ed.). Pearson.
- Van Manen, M. (2023). *Phenomenology of practice: Meaning-giving methods in phenomenological research and writing*. NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003228073>
- Yanık, H. B. (2016). Matematik öğretiminde kavramsal anlamaya dayalı yaklaşımlar. İçinde E. Bingölbali, M. F. Özmentar & H. Akkoç (Eds.), *Matematiksel kavram yanılıqları ve çözüm önerileri* (pp. 17–40). Pegem Akademi.
- Yavuz-Mumcu, H. (2023). Farklı temsiller arası ilişkilendirme. İçinde H. Yavuz Mumcu, A. Osmanoğlu, & H. Korkmaz (Eds.), *Matematik eğitimimde ilişkilendirme* (ss. 72-119). Pegem A.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A., & Kostur, M. (2021). Rethinking principles of school mathematics during the COVID-19 Pandemic: A multiple-case study on higher education courses related to teaching mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), em0653. <https://doi.org/10.29333/iejme/11103>
- Yuhasriati, Y., Johar, R., Khairunnisak, C., Rohaizati, U., Jupri, A., & Zubaidah, T. (2022). Students mathematical representation ability in learning algebraic expression using realistic mathematics education. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 151-169.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## **Uzaktan Eğitim Sürecinde Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Çoklu Temsil Kullanımına İlişkin Görüşleri**

**Yasemin KAPLAN KIRTENOĞLU<sup>1</sup>, Mehmet Koray SERİN<sup>2</sup>, Adem YILMAZ<sup>3</sup>**

### **Öz**

Bu çalışmanın temel amacı, sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerindeki çoklu temsil kullanımlarına yönelik görüşlerini, yüz yüze eğitimdeki uygulamalarıyla birlikte değerlendирerek ortaya koymaktır. Nitel araştırma desenlerinden yorumlayıcı fenomenoloji yaklaşımına göre tasarlanan çalışmaya, Kastamonu ilinde görev yapan ve kolay ulaşılabilir durum örneklemesi ile belirlenen 15 sınıf öğretmeni katılmıştır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmış ve içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Bulgular, öğretmenlerin çoklu temsile yönelik farkındalıklarının sınırlı olduğunu, dijital platformlarda temsilleri çeliştirmenin zorlayıcı olduğunu ve bu konuda destekleyici eğitimlere ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. Öğretmenlerin temsilleri daha çok somutlaştırma amacıyla kullandıkları, temsiller arası ilişkilendirme ve dönüşüm süreçlerinde ise güçlük yaşadıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin yüz yüze eğitimde çoklu temsil uygulamalarını daha etkin buldukları belirlenmiştir. Çalışma, çoklu temsillerin uzaktan eğitimde etkili kullanımına ilişkin öneriler sunmakta ve öğretmen eğitimine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin özellikle dijital temsilleri pedagojik olarak etkili biçimde bütünlüştirebilmeleri için hem teknoloji hem de çoklu temsil temelli hizmet içi eğitimlerle desteklenmeleri önerilmektedir.

### **Anahtar Kelimeler**

Çoklu temsil  
Matematik eğitimi  
Sınıf öğretmeni  
Yüz yüze eğitim  
Uzaktan eğitim

### **Makale Hakkında**

Gönderim Tarihi: 17.05.2025

Kabul Tarihi: 12.12.2025

E-Yayın Tarihi: 31.12.2025

<sup>1</sup> Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, [yasemin3757@hotmail.com](mailto:yasemin3757@hotmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-2158-1726>

<sup>2</sup> Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Türkiye, [mkserin@kastamonu.edu.tr](mailto:mkserin@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-4104-5902>

<sup>3</sup> Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Türkiye, [yilmazadem@kastamonu.edu.tr](mailto:yilmazadem@kastamonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-1424-8934>

## Giriş

Matematik eğitiminin temel sorunlarından biri, matematiğin nasıl daha etkili öğretilebileceği sorusuna yanıt aramaktır. Ulusal ve uluslararası çerçeve belgeler (CCSSI, 2010; MEB, 2018; 2024; NCTM, 2000) anlamlı öğrenmenin matematik öğretiminin merkezinde yer alması gerektiğini vurgulamaktadır. Anlamlı öğrenme, bireyin yeni karşılaştığı bilgiyi mevcut bilgi yapılarıyla ilişkilendirmesiyle oluşur. Bu süreç, bilgilerin zihinde yapılandırılması, karşılaştırma ve ilişkilendirme gibi bir dizi bilişsel işleme dayanır (Yanık, 2016; Yavuz Mumcu, 2023). Ancak matematiğin soyut doğası, bu yapılandırma sürecini öğrenciler için güçlendirmekte, bu da öğrenmenin derinliğini sınırlayabilmektedir.

Skemp'in (1978) "ilişkisel anlama" ve "işlemsel anlama" ayrimı bu durumu açıklamada temel bir çerçeve sunar. İşlemsel anlama, kuralların ve algoritmaların uygulanmasını içerirken; ilişkisel anlama, ne yapıldığını ve neden yapıldığını kavramaya odaklanır. Dolayısıyla, öğrencilerin kavramsal anlayışlarını derinleştirmek amacıyla matematiksel bilgilerin çok yönlü temsillerle sunulması gerekmektedir (Van de Walle vd., 2020). Özellikle çoklu temsillerin (sözel, görsel, sembolik, somut, dijital vb.) öğrenme sürecine dâhil edilmesi, öğrencilerin soyut matematiksel fikirleri daha anlamlı şekilde yapılandırmalarını destekler (Cullen vd., 2020; Greno ve Hall, 1997; Türer & Cantürk Günhan, 2022). Bu noktada çoklu temsillerin yalnızca farklı göstergeler sunmakla kalmayıp, bilişsel süreçleri düzenleme, yanlış anlamaları azaltma ve kavram inşasını destekleme gibi işlevleri bulunduğu belirtilmektedir (Ainsworth, 2006). Bu nedenle, çoklu temsiller hem anlamlı öğrenmenin hem de ilişkisel anlamanın geliştirilmesinde anahtar bir araç olarak görülebilir.

Covid-19 pandemisiyle birlikte öğretimin hızla çevrim içi ortamlara taşınması, temsillerin kullanımıyla ilgili pedagojik düzenlemeleri zorunlu kılmıştır. Uzaktan eğitim sürecinde öğretmenler, öğrencilerin dikkatini çekmek, kavramsal anlamayı sürdürmek ve öğrenme kayıplarını azaltmak amacıyla farklı temsil türlerine yönelik durumunda kalmışlardır (Bozkurt ve Sharma, 2020; Yılmaz ve Kostur, 2021). Ancak bu süreçte kullanılan temsillerin etkinliği, öğretmenlerin dijital pedagojik yeterlikleri ve temsil türleri arasındaki geçiş yönetme becerileriyle doğrudan ilişkilidir. Özellikle temsillerin seçimi, dönüştürülmesi ve ilişkilendirilmesi gibi üst düzey pedagojik kararlar, öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi (PAB) ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) bileşenleriyle yakından bağlantılıdır. Bu bağlamda, temsillerin uzaktan eğitim ortamlarında nasıl kullanıldığını sınıf öğretmenlerinin deneyimleri üzerinden incelemek, hem temsil pedagojisi hem de dijital öğretim açısından özgün bir bakış açısı sunmaktadır.

Bu çalışma, pandemi koşullarında öğretmenlerin çoklu temsilleri nasıl kullandıkları ve bu süreçte ilişkin deneyimlerinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda çalışma, hem öğretmenlerin mesleki gelişim ihtiyaçlarının belirlenmesine hem de uzaktan ve harmanlanmış öğrenme ortamlarında matematik öğretimine ilişkin uygulamalara ışık tutabilecek niteliktedir. Literatürde, özellikle sınıf öğretmenlerinin bu tür bağamlardaki çoklu temsil kullanımına yönelik deneyimlerini ele alan nitel araştırmalar sınırlıdır. Bu durum, temsil pedagojisini çevrim içi ortamlarda uygulama sürecinin nasıl deneyimlendiğine dair önemli bir araştırma boşluğu olduğunu göstermektedir. Bu nedenle elde edilen bulgular, gerek öğretmen eğitimi programlarının yeniden yapılandırılması gerekse dijital pedagojik stratejilerin geliştirilmesi açısından önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Ayrıca araştırma, yorumlayıcı fenomenoloji yaklaşımıyla yürütülmüş olup, öğretmenlerin çoklu temsil kullanımına ilişkin anlam dünyalarını ve pedagojik kararlarını derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Bu yönyle çalışma, yalnızca uygulama düzeyinde değil, öğretmenlerin temsillere dair bilişsel ve pedagojik farkındalıklarının nitelliğini de açığa çıkaran bir yapıya sahiptir.

### **Matematiksel Temsil**

Temsil, bir kavramın veya olgunun başka bir biçimde gösterimi olarak tanımlanabilir (Goldin ve Kaput, 1996). Matematikte temsil, soyut düşüncelerin görsel, sembolik, sözel ya da fiziksel biçimlerde ifade edilmesini sağlar (Delice ve Sevimli, 2016). Bu temsiller aracılığıyla öğrenciler, matematiksel ilişkileri anlamlılabılır, problemleri çözebilir ve kavramlar arasında bağlantılar kurabilirler (Huinker, 2015; Karabey ve Erdoğan, 2023). Ainsworth (1996), temsillerin sadece bilgiyi sunmakla kalmayıp aynı zamanda öğrenme üzerindeki bilişsel yükü düzenleyici bir işlevi olduğunu da vurgular. Nitekim araştırmalar, iyi yapılandırılmış temsillerin öğrencilerin bilişsel yükünü azalttığını,

kavramsal öğrenmeye katkı sağladığını ve hataları azalttığını göstermektedir (Alabdulaziz, 2021; Pape ve Tchoshanov, 2001; Satsangi ve Sigmon, 2023). Ainsworth (2006) çoklu temsiller için geliştirdiği üç işlevli taksonomi öğretiminde (tamamlayıcı bilgi sunma, yanlış anlamaları sınırlama ve kavram inşasını destekleme) temsil kullanımının neden yalnızca çeşitlilik değil, pedagojik tasarım gerektirdiğini açıklar. Bu çerçeve, öğretmenlerin temsilleri nasıl seçtiğinin ve temsiller arası ilişkileri nasıl kurduğunu öğrenme çıktıları üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir.

Çoklu temsiller kavramı, bir matematiksel kavramın farklı biçimlerde sunulması ve bu biçimler arasında geçiş yapabilme becerisini ifade eder (Goldin ve Shteingold, 2001; Heinze vd., 2009). Lesh vd. (1987) temsilleri beş kategoriye ayırırken (gerçek yaşam durumları, manipülatif materyaller, resimler, semboller ve doğal dil), Lesh ve Doerr (2003) bu sınıflamayı diyagramlar, grafikler ve tablolarla genişletmiştir. Temsil türleri arasında geçiş yapabilmek, öğrencilerin kavramsal anlamalarını derinleştirirken, temsil türlerinde sınırlı kalan öğrenciler problem çözme süreçlerinde zorluk yaşıyabilmektedir (Baroroh ve Mardiyana, 2021; Prayitno vd., 2021). Bu da temsil çeşitliliği ile ilişkisel anlama arasındaki bağı açıkça ortaya koymaktadır.

Bazı araştırmalar, öğrencilerin özellikle görsel ve sözel temsillerde daha başarılı olduğunu, ancak sembolik temsillere geçişte zorlandıklarını göstermektedir (Prayitno vd., 2021). Benzer şekilde, sanal temsil araçlarının kavramsal öğrenmeye katkısını inceleyen Satsangi ve Sigmon (2023), sanal ortamda kullanılan temsillerin özellikle matematikte güçlük yaşayan öğrencilerde kavrayışı artırdığını ve bilişsel yükü azalttığını belirtmişlerdir. Bu da dijital temsil araçlarının özellikle uzaktan eğitim ortamlarında daha etkili biçimde kullanılması gerektiğine işaret eder. Öte yandan, temsil kullanımının öğretim sürecine etkisi yalnızca temsillerin özellikleriyle değil, öğretmenlerin temsil farkındalığı, temsil dönüşümlerini yönetebilme becerisi ve pedagojik alan bilgisi ile doğrudan ilişkilidir (Dreher ve Kuntze, 2015; Friesen ve Kuntze, 2020). Bu nedenle çoklu temsil, yalnızca bir öğretim aracı değil; öğretmen bilgi temellerinin niteliğini yansitan bir pedagojik bileşendir.

### ***Uzaktan Eğitim Sürecinde Çoklu Temsil Kullanımı***

Covid-19 pandemisi, eğitim sistemlerini ani bir şekilde uzaktan eğitime geçmeye zorlamış; bu da öğretmenlerin öğretim stratejilerini ve araçlarını hızla dönüştürmesini gerektirmiştir (Borba, 2021; Huang vd., 2022; Sezgin ve Fırat, 2020). Bu dönemde öğretmenler, öğrencilere matematiksel kavramları açıklarken görsel, işitsel ve dijital temsillere daha fazla başvurmak zorunda kalmışlardır (Božić vd., 2023). Ancak yapılan çalışmalar, bu geçişin her zaman planlı ve pedagojik ilkelere dayalı biçimde gerçekleşmediğini ortaya koymaktadır (Alabdulaziz, 2021; Yılmaz ve Köstür, 2021; ).

Uzaktan eğitimde çoklu temsillerin etkili kullanımı, sadece sunum biçimile değil; aynı zamanda öğrencinin temsiller arasında geçiş yapabilme, yorumlama ve dönüştürebilme becerisiyle de ilgilidir (Božić vd., 2023; Yuhasriati vd., 2022). Bununla birlikte, öğretmenlerin temsilleri etkili kullanabilmesi için hem pedagojik hem de teknolojik becerilere sahip olması gereklidir (Huang vd., 2022). Bu bağlamda TPAB çerçevesi, çoklu temsil kullanımının uzaktan eğitim ortamlarında neden sınırlı kaldığını anlamada önemli bir teorik araç sunmaktadır. Öğretmenlerin teknoloji bilgisi, pedagojik bilgisi ve içerik bilgisi arasındaki etkileşim, temsillerin dijital ortama nasıl uyarlandığını doğrudan belirlemektedir (Mishra ve Koehler, 2006). Bu açıdan bakıldığından, uzaktan eğitimde öğretmenlerin çoklu temsilleri ne derece işlevsel kullandıkları, ne tür zorluklar yaşadıkları ve bu sürece yönelik algıları önem arz etmektedir. Özellikle temsillerin dijital araçlarla bütünlendirilmesi, temsil türlerinin dönüşümünü destekleyecek pedagojik tasarım bilgisi gerektirdiğinden, sınıf öğretmenlerinin bu süreçteki deneyimlerinin incelenmesi kritik bir gereklilik hâline gelmektedir. Bu çalışma, tam da bu gereklilikten hareketle, uzaktan eğitim bağlamında sınıf öğretmenlerinin çoklu temsil kullanımına ilişkin deneyimlerini derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır.

Bu doğrultuda, bu araştırmanın amacı sınıf öğretmenlerinin Covid-19 sürecinde yürütülen uzaktan eğitimde matematik derslerinde çoklu temsilleri nasıl kullandıklarına ve bu kullanımına ilişkin görüşlerine odaklanmaktadır. Bu kapsamında öğretmenlerin deneyimleri, karşılaştıkları zorluklar, kullandıkları temsil türleri ve bu temsillerin öğrencilerin anamasına etkisine ilişkin görüşleri ele alınmıştır. Böylelikle hem temsil kullanımının niteliği hem de öğretmenlerin mesleki gelişim gereksinimlerine dair ipuçları elde edilmesi hedeflenmiştir.

## Yöntem

### *Araştırmamanın Deseni*

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına ilişkin görüşlerini derinlemesine incelemek amacıyla nitel araştırma yaklaşımıyla yürütülmüştür. Nitel araştırmalar, bireylerin yaşınlarına ilişkin anlam ve yorumlarını ortaya koymayı hedefler (Merriam, 2009). Bu doğrultuda araştırmada, nitel desenlerden biri olan fenomenoloji benimsenmiştir. Fenomenoloji, bireylerin belirli bir yaşıntıya ilişkin öznel algılarını ve deneyimlerini anlamayı amaçlayan bir yaklaşımındır (Smith vd., 2009; van Manen, 2023). Çalışmada özellikle yorumlayıcı (interpretatif) fenomenoloji yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu yaklaşım, katılımcıların deneyimlerine ilişkin anımların yalnızca betimlenmesiyle sınırlı kalmayıp, araştırmacının verilerle etkileşim hâlinde derinlemesine yorum üretmesini gerektirir. Araştırmacı, analiz sürecinde yalnızca betimleme ile yetinmemiş; katılımcı ifadelerini anlamlandırmırken kendi önyargılarının farkında olmuş ve bu önyargıların analiz üzerindeki olası etkilerini sürekli olarak sorgulamıştır (Creswell, 2013; Smith vd., 2009; van Manen, 2023). Bu bağlamda araştırmacı, süreçte yalnızca veri toplayıcı değil, aynı zamanda yorumlayıcı bir rol üstlenerek katılmıştır. Fenomenolojinin tercih edilmesinin temel nedeni, öğretmenlerin çoklu temsil kullanımına ilişkin uzaktan eğitim deneyimlerini kendi bağlamsal koşulları içinde derinlemesine anlamaya ve yorumlamaya olanak sağlamaasıdır.

### *Çalışma Grubu*

Bu araştırmamanın çalışma grubunu, 2020–2021 eğitim-öğretim yılında Kastamonu il merkezindeki devlet okullarında görev yapan 8'i kadın, 7'si erkek olmak üzere toplam 15 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde, araştırmaya hız ve pratiklik kazandırması amacıyla kolay ulaşılabilir durum örneklemesi tercih edilmiştir. Bu örnekleme yöntemi, araştırmacının erişiminin kolay olduğu bireyleri seçmesine imkân tanır. Ancak bu durum, elde edilen verilerin genellenebilirliği ve güvenirliği açısından sınırlılıklar doğurabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu sınırlılığı azaltmak amacıyla, öğretmenlerin farklı okullarda görev yapmaları, farklı yaş grupları ve sınıf düzeylerinde öğretim yapmaları ve mesleki kıdem açısından çeşitlilik göstergeleri dikkate alınarak maksimum çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, tüm katılımcılar gönüllülük esasına göre araştırmaya dahil edilmiştir. Bu yaklaşım, fenomenolojik araştırmalarda katılımcı çeşitliliği yoluyla deneyimlerin farklı boyutlarının görünür kılınmasını destekleyen bir strateji olarak görülmüştür. Tablo 1'de, katılımcı öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve görev yaptıkları sınıf düzeyine ilişkin dağılımlarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerine yönelik bazı bilgiler

Değişken	Alt değişken	f
Cinsiyet	Kadın	8
	Erkek	7
Yaş	20-30 yaş	1
	31-40 yaş	8
	41-50 yaş	6
Mesleki kıdem	0-5 yıl	1
	6-10 yıl	1
	11-15 yıl	4
	16-20 yıl	5
	21 yıl ve üzeri	4
Öğretmenlik yaptığı sınıf	1.sınıf	6
	2.sınıf	3
	3.sınıf	2
	4.sınıf	4

Tablo 1'de, katılımcı öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve görev yaptıkları sınıf düzeyine ilişkin dağılımlarına yer verilmiştir. Verilere göre öğretmenlerin çoğunuğu 11 yıl ve üzeri mesleki kıdemde sahip olup, 31–40 yaş aralığında yoğunlaşmaktadır.

### ***Veri Toplama Aracı***

Bu araştırmada veriler, geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Form, sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Görüşme formunda yer alan örnek sorulardan bazıları şunlardır:

- “Matematik öğretim sürecinde çoklu temsil kullanımının amaç ya da amaçları size göre nelerdir?”
- “Yüz yüze eğitim-öğretim sürecinde çoklu temsil kullanımı kapsamında matematik derslerinde ne tür çalışmalar yapıyorsunuz?”
- “Uzaktan eğitimle yürüttüğünüz matematik dersinde çoklu temsil kullanımı kapsamında ne tür çalışmalar yaptınız?”

Formun geliştirilme sürecinde ilk olarak, çoklu temsil kullanımını ve uzaktan eğitim konularında literatür taranarak taslak bir görüşme formu hazırlanmıştır. Bu taslak, biri matematik eğitimi, diğeri eğitim bilimleri alanında uzman iki akademisyen ile iki sınıf öğretmenine sunulmuştur. Uzmanlardan formun kapsam geçerliliği, soru ifadesi açıklığı ve içerik tekrarları konusunda görüş istenmiştir. Gelen dönütler doğrultusunda bazı sorular yeniden yapılandırılmış, benzer içerikte olanlar birleştirilmiş ve toplamda 9 açık uçlu sorudan oluşan son hâli oluşturulmuştur. Ardından, araştırma grubuna dâhil olmayan iki öğretmenle pilot görüşmeler gerçekleştirilmiş, soruların anlaşılırlığı test edilmiş ve revizyona ihtiyaç duyulmadığı görülmüştür. Bu süreç, nitel veri toplama araçlarının geçerliliğini artırmak için önerilen temel adımlara uygun şekilde yapılandırılmıştır (Patton, 2014).

Yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşmeler, eğitim ve sosyal bilimlerde en sık kullanılan veri toplama yöntemlerinden biridir (Uslu ve Demir, 2023). Özellikle fenomenolojik desenli çalışmalarında temel veri kaynağı olarak kabul edilir ve katılımcıların deneyimlerini kendi kelimeleriyle ifade etmelerine olanak tanır (Creswell, 2009). Bu araştırmada da veriler, sınıf öğretmenleriyle yapılan bireysel görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Görüşmelere geçmeden önce araştırmanın amacı tekrar açıklanmış, ses kaydı alınacağı belirtilerek katılımcıların sözlü onayı alınmıştır. Tüm görüşmeler 01.06.2021–01.09.2021 tarihleri arasında çevrim içi ortamda gerçekleştirilmiş ve her biri ortalama 35 dakika sürmüştür. Görüşmeler sırasında katılımcıların kendi deneyimlerini rahatlıkla aktarabilmeleri amacıyla güven temelli ve esnek bir görüşme atmosferi oluşturulmuştur.

### ***Verilerin Analizi***

Araştırmada elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. İlk olarak öğretmenlerle yapılan görüşmeler ses kaydı aracılığıyla kaydedilmiş, ardından bu kayıtlar kelimesi kelimesine yazıya aktarılmıştır. Yazılı hâle getirilen veriler, nitel veri analizi ilkeleri doğrultusunda sistematik bir biçimde incelemiştir. İçerik analizi, metinlerden bağlama uygun, tekrarlanabilir ve geçerli çıkarımlar yapmaya olanak sağlayan bir analiz yöntemidir (Krippendorff, 2018). Bu çalışmada, içerik analizine dayalı veri çözümlemesi süreci, Yıldırım ve Şimşek'in (2013) önerdiği dört aşamalı içerik analizi süreci esas alınarak gerçekleştirilmiştir: (1) verilerin kodlanması, (2) kodlardan temaların belirlenmesi, (3) verilerin temalara göre düzenlenmesi, (4) bulguların tanımlanması ve yorumlanması. Bu süreçte görüşme metinleri satır satır okunmuş, öğretmen ifadelerinden anlamlı birimler belirlenerek kodlar oluşturulmuştur. Benzer içerikteki kodlar gruplanarak temalar türetilmiş ve her tema, bulgular bölümünde ayrı bir tablo aracılığıyla sunulmuştur. Görüşme verileri temalara göre düzenlenmiş ve katılımcı ifadelerine doğrudan yer verilerek yorumlanmıştır. Bu analiz yaklaşımı, içerik analizinde güvenilirlik ve şeffaflık ilkesini esas alan yapılandırılmış bir süreç dayanmaktadır (Bengtsson, 2016). Kodlama süreci araştırmacılar tarafından yürütülmüş, anlam birimleri üzerinden ortak analiz yaklaşımı geliştirilmiş ve analiz sürecinde araştırmacılar arası tutarlılık gözetilmiştir.

## Geçerlik-Güvenirlilik Çalışmaları

Nitel araştırmalarda geçerlik kavramı yerine genellikle “inanırlılık” kavramı tercih edilmektedir (Rüzgar vd., 2023). Bu araştırmada inanırlığın sağlanması amacıyla geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu, uygulama öncesinde biri temel eğitim matematik eğitimi, diğeri eğitim bilimleri alanında uzman iki akademisyenin ve iki deneyimli sınıf öğretmeninin görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve revize edilmiştir. Görüşme formu ayrıca çalışma grubunda yer almayan iki öğretmenle pilot uygulamaya tabi tutulmuştur. Veri toplama sürecinde katılımcıların gönüllülük esasına göre belirlenmesine ek olarak, öğretmenlerin görev yaptıkları okullar, mesleki kıdemleri ve ders verdikleri sınıf düzeyleri gibi değişkenlerde çeşitliliğe dikkat edilmiştir. Böylece verilerin farklı bağamlardan elde edilerek zenginleştirilmesi hedeflenmiştir. İnanırlığı artırmak amacıyla elde edilen veriler tablolar hâlinde okuyucuya sunulmuş, her tablonun altında ilgili bulguları destekleyen doğrudan katılımcı alıntılarına yer verilmiştir. Ayrıca araştırmacıların her biri analiz sürecine aktif biçimde katılmış; kodlama ve tema oluşturma süreçleri karşılıştırmalı olarak yürütülmüş ve ortak görüş birliği sağlanmıştır. Güvenirliğin sağlanması amacıyla kodlayıcılar arası uyum analizine başvurulmuştur. Araştırmacılar arasında elde edilen uyum düzeyi Cohen Kappa katsayısı ile hesaplanmış ve yaklaşık %90 oranında görüş birliği tespit edilmiştir. Bu yaklaşım, nitel araştırmalarda güvenirliği artırmak için önerilen yöntemler arasında yer almaktadır (Miles ve Huberman, 1994).

### Etik İlkeler ve Katılımcı Onamı

Araştırma sürecinde etik kurallara titizlikle uyulmuştur. Veri toplama sürecine geçilmeden önce, çalışmanın amacı ve kapsamı katılımcı öğretmenlere açık bir şekilde ifade edilmiş; görüşmelerin ses kaydına alınacağı ve elde edilen bilgilerin yalnızca bilimsel amaçla, gizlilik ilkesi gözetilerek kullanılacağı belirtilmiştir. Katılımcıların tamamından gönüllülük esasına dayalı olarak sözlü onam alınmıştır. Görüşme kayıtları ve yazılı dokümanlar kişisel bilgilerden arındırılmış, tüm katılımcı kimlikleri anonimleştirilmiştir.

## Bulgular

Araştırmada ilk olarak çalışma grubunda yer alan öğretmenlere çoklu temsil kullanımına en çok ihtiyaç duyulan ders ya da derslerin neler olduğu ve bu ihtiyacın nedenleri sorulmuş, elde edilen bulgular tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Çoklu temsil kullanımına en çok ihtiyaç duyulan dersler ve ihtiyaç duyulma nedenleri

Dersler	f	İhtiyaç duyulma nedenleri	f
Matematik	15	Soyut konu/kavramların somutlaştırılması	12
Türkçe	4	Dersin anlaşılmasını kolaylaştırma	3
Fen Bilgisi	3		
Sosyal Bilgiler	2	Hazırbulunuşluğu sağlayabilme	2
Tüm dersler	2		

\*Frekans değerlerinin çalışma grubunda yer alan öğretmen sayısından daha fazla olmasının nedeni katılımcıların birden fazla yanıt vermesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde sınıf öğretmenleri, çoklu temsil kullanımına en fazla ihtiyaç duydukları dersin matematik ( $f=15$ ) olduğunu ifade etmişlerdir. Matematik dersini sırasıyla Türkçe ( $f=4$ ), Fen Bilgisi ( $f=3$ ) ve Sosyal Bilgiler ( $f=2$ ) dersleri izlemiştir. Buna ilaveten sınıf öğretmenleri “çoklu temsil kullanımına neden ihtiyaç duyuyorsunuz?” sorusuna en fazla soyut konu ya da kavramların somutlaştırılmasını sağlama ( $f=12$ ) durumunu gerçekçe göstermişlerdir. Bunun yanı sıra dersin farklı örnek ve materyaller kullanılarak anlaşılmasının kolaylaştırılması ( $f=3$ ) ve yeni konuların öğretimi noktasında hazırlınlığının sağlanması ( $f=2$ ) öğretmenlerin öne sürdüğü diğer gerekçeler olmuştur. Öğretmenlerin açıklamalarına bakıldığından Ö15, “*Matematik, sayı kavramı başlı başına zaten soyut olduğundan dolayı matematik dersini somutlaştırmamız lazım.*” ifadesiyle matematik dersini özellikle ön plana çıkarırken gerekçe olarak da somutlaştırmayı vurgulamıştır. Benzer şekilde Ö1 “*Sosyal Bilgiler ve Türkçe derslerinde kullanıyoruz, bütün derslerde kullanıyoruz ama en çok Matematik ve Fen dersinde kullanıyoruz. Çünkü bu derslerin somutlaştırılması gerekiyor.*” ifadesiyle tüm derslerde çoklu temsil kullanımına yer verdigini ancak özellikle matematik ve fen derslerinde daha

sıklıkla başvurduğunu ifade etmiş ve yine somutlaştırma kavramını ön plana çıkarmıştır. Hazır bulunuşluğa vurgu yapan Ö4, “*Benim okulumda çocukların ön hazırlığı yok. Hayat Bilgisi hariç Türkçe ve Matematikte bu tarz etkinliklere daha çok yer vermeye çalışıyorum. Özellikle matematikte, çünkü çocukların alt yapısı yok.*” açıklamasını yapmıştır. Bu bulgular, öğretmenlerin çoklu temsil kullanımını çoğunlukla “somutlaştırma” isleviyle ilişkilendirdiklerini göstermekte; temsillerin pedagojik olarak farklı amaçlara hizmet edebileceğine dair farkındalıklarının sınırlı olabileceği işaret etmektedir.

Araştırmmanın sonraki aşamasında sınıf öğretmenlerine “Size göre matematik derslerinde çoklu temsil kullanımının amaçları nelerdir?” sorusu yöneltilmiş ve ulaşılan bulgulara tablo 3’ te yer verilmiştir.

**Tablo 3.** Matematik öğrenme-öğretim süreçlerinde çoklu temsil kullanımının amaçları

Amaçlar	f
Gerçek hayatla ilişkilendirme, somutlaştırma	11
Dersin anlaşılabilirliğini artırma	7
Farklı yöntem kullanım imkânı	3
Farklı zekâ türlerine hitap etme	2

Tablo 3’te yer alan bulgulara göre sınıf öğretmenleri, matematik konularının öğretiminde çoklu temsil kullanımının gereklisini çoğunlukla somutlaştırma ya da gerçek hayatla ilişkilendirme ( $f=11$ ) olarak açıklamışlardır. Buna ilaveten sınıf öğretmenleri tarafından özellikle vurgulanan diğer amaçlar dersin anlaşılabilirliğini artırma ( $f=7$ ), farklı yöntemlerin işe koşulmasına imkân sağlama ( $f=3$ ) ve farklı zeka türlerine hitap etme ( $f=2$ ) olmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerden Ö4, “*Matematik çocuklara soyut geliyor. Ne kadar somutlaştırsak, günlük hayatlarından ne kadar örnek verir, günlük hayatla ne kadar ilişkilendirilebilsek anımları o kadar kolay oluyor.*” ifadesiyle somutlaştırma ve gerçek hayatla ilişkilendirmeye değişimmiştir. Ö2 ise “*Çocuğa konuyu kavratmak, konuyu kavramasını sağlamak için yapıyoruz bunu. Yani normalde bir öğretmen konuyu verebilir ama soyuttan somuta geçebilmek için matematik derslerinde çoklu temsil kullanıyoruz.*” açıklamasıyla hem matematiksel kavramların somutlaştırılmasına hem de matematik konularının anlaşılabilirliğinin artmasına vurgu yapmıştır. Bu açıklamalar, öğretmenlerin temsilleri daha çok “anlamayı kolaylaştırma” aracı olarak gördüklerini, ancak temsillerin kavramsal yapılandırma, genelleme veya farklı temsiller arasında geçiş sağlama gibi daha üst düzey pedagojik işlevlerine ilişkin farkındalıklarının sınırlı olabileceğiğini düşündürmektedir.

Araştırma kapsamında sınıf öğretmenlerine yönelik bir diğer soru ise salgın öncesi yüz yüze eğitim sürecinde ve salgın sonrası uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımı kapsamında ne tür etkinlikler/faaliyetler yürüttüklerine yönelikdir. Bu kapsamında elde edilen bulgular tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Sınıf öğretmenlerinin hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına yönelik gerçekleştirdikleri faaliyetler

Yüz yüze eğitim sürecinde	f	Uzaktan eğitim sürecinde	f
Görseller/modeller kullanma	9	Video izleme	9
Ek materyal kullanma	7	Görseller/modeller kullanma	6
Etkinlik yapma/oyun oynaması	5	Grafikler/şekiller kullanma	3
Öğrencilerin el becerilerini kullanma	4	Öğrencilerin el becerilerini kullanma	3
		Etkinlik yapma/oyun oynaması	1

Tablo 4’teki bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin, henüz salgın yaşanmadan önce yüz yüze eğitim faaliyetleri devam ederken matematik derslerinde çoklu temsil kullanımını kapsamında en çok, işlenen konuya uygun görseller/modeller kullanma ( $f=9$ ) faaliyetleri gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bunun dışında öğretmenler ek materyal kullanarak ( $f=7$ ), öğrencinin süreçte katılımını sağlayan etkinlikler gerçekleştirip oyuncular oynatarak ( $f=5$ ) ve öğrencilerin el becerilerini işe koşabilecekleri uygulamalar ( $f=4$ ) gerçekleştirerek matematik derslerinde çoklu temsil kullanımını gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin Ö6, “*Akıllı tahta ile görsel temsil kullanıyorum. Sınıfın içinde çocukların süreçte katıp oyun oynuyoruz. Yaşa problemlerde resim çizerim.*” ifadesiyle oyun şeklinde etkinlik yaptığını ifade etmiştir. Öğrencilere tasarım yaptırarak

derse aktif katılımlarını sağlamayı amaçlayan Ö12 ise “*Bütün matematik konularında, kavramlarında mutlaka bir etkinlik yaptı. Birlikler onluklar getirip çocukların önüne serdi. Geometrik cisimleri çocukların yapmalarını sağladık. Köşelerini ayrıtlarını her yerinden incelemelerini söyledik. Kesirlerde herkesin meye getirmesini sağladım. Metrede uzunluk ölçmede iplerle kendi karişlarını, adımlarını ölçüp birbirleriyle karşılaştırmalarını sağladım. Birbirlерinin farklı olduklarını gördüler. Tüm konularda ellsine bir şey almalarını, görmelerini sağlamaya çalıştım. Saat yapmalarını tasarlamalarını sağladık, saat üçü çeyrek geçiyor hadi herkes ayarlasın gibi uygulamalar yaptı. Öğrenmesi için de eğlenmesi gerekiyor.*” ifadesiyle hazır somut nesnelerin kullanımına vurgu yaptığı gibi öğrenciler tarafından oluşturulan somut nesnelere ve uygulanan gerçek yaşam örneklerine de önemle deгinmiştir.

Tablo 4’te yer alan diğer bulgu ise salgın sonrası uzaktan eğitim süreçlerinde gerçekleştirilen faaliyetlere yöneliktir. Bu kapsamda araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri salgın sonrasında matematik derslerinde çoklu temsil kullanımını gerçekleştirmeye yönelik video izleme ( $f=9$ ), işlenen konuya uygun görseller/modeller kullanma ( $f=6$ ), grafikler/şekiller kullanma ( $f=3$ ), öğrencilerin el becerilerini işe koşabilecekleri uygulamalar tasarlama ( $f=3$ ) ve etkinlikler gerçekleştirip oyunlar oynatma ( $f=1$ ) tarzında faaliyetler gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin Ö8, “*Uzaktan eğitimde çocuklar temas edemediler ama evdeki levhalar ve bloklarla işledim. Makarnaları üst üste yapıştırdım onluk ve birlikleri görsel olarak kullandım. Bütün yarı çeyrek konusunda çocuklar kendileri meyveleri keserek konuyu işlediler. Saat yaptılar.*” açıklamasıyla yüz yüze eğitim sürecinde somut olarak dokunup kullanabildikleri bazı nesnelerin sadece görselleri ile karşı karşıya kalırken bazıları ile ev ortamında yine somut olarak faydalandıklarını ifade etmiştir. Ö4 “*Kendileri yapamadığı için video izletiyorum. Videoları daha fazla kullandım.*” ifadesiyle öğrencilerin evlerinde materyal olmamasından dolayı video izleterek çoklu temsil uyguladığını belirtmiştir. Ö14 “*Video, görselleri ya da paylaşım yaptığımız tahta üzerinde görsel uyarınlarla temsilleri uyguluyorduk. Geometrik şekilleri ifade ederken kullandığımız görseller var. Bunların renklendirilmiş şekillerde farklı boyutlarda çizimlerinden oluşan görselleri kullandık.*” ifadesiyle teknolojik araçlar kullanarak şekiller çizip ders anlatımı yaptıklarını ifade etmiştir. Ö10 ise “*Materyalimiz çok fazla olmadığı için daha çok kavram haritası kullandık. Geçen yıl E-twinning projesi yapmıştık. Proje kapsamında da her ana dersten her hafta bir etkinlik yaptı, somut materyaller yaptı. Daha çok materyal yaptılar. Daha çok çocukların yapabileceği materyalleri kullandık. Çocuklara bir şeyler yaptırdık.*” ifadeleriyle uzaktan eğitimde çoklu temsil olarak şekilleri ve grafikleri kullandığını açıklamıştır. Bu bulgular, yüz yüze eğitimde temsil türlerinin çeşitliliğinin yüksek olduğunu ancak uzaktan eğitimde temsil kullanımının daha sınırlı, çoğunlukla görsel ve pasif alımla sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin dijital ortamda temsil dönüşümlerini ve etkileşimli temsil kullanımını planlama konusunda zorlanabildiklerine işaret etmektedir.

Araştırmada sınıf öğretmenlerine uzaktan eğitim sürecinin, matematik derslerinde çoklu temsil kullanımlarına nasıl etki ettiği sorulmuş ve yanıtlar kapsamında ulaşılan bulgulara tablo 5’te yer verilmiştir.

**Tablo 5.** Uzaktan eğitimin matematik dersinde çoklu temsil kullanım süreçlerine etkisi

	Etki	f
Olumlu etki	Derste teknoloji kullanımının artması	2
	Kullanılan temsil türünün sınırlanması	8
	Öğrencinin aktif katılımının azalması	8
Olumsuz etki	Somut nesnelerin kullanılamaması	5
	Ders içi etkinliklerin yapılamaması	2
	Ders süresinin yetersiz hale gelmesi	2

Tablo 5'te yer alan bulgulara göre, araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri uzaktan eğitim sürecinin matematik derslerinde çoklu temsil kullanım süreçleri üzerinde çoğunlukla olumsuz etki meydana getirdiğini açıklamışlardır. İki öğretmen ise hazırlıksız bir şekilde geçilen bu zorunlu sürecin matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına olumsuz etkileri olsa da derslerinde teknoloji destekli uygulamalara daha fazla yer vermelerine vesile olmasından dolayı olumlu yaklaşıklarını ifade etmişlerdir. Olumsuz etkileri ön plana çıkan sınıf öğretmenlerinin özellikle farklı temsil türlerinin kullanılması noktasında uzaktan eğitimin kendilerini sınırladığını ( $f=8$ ) ve öğrencilerin aktif katılımlarının yüz yüze eğitim sürecindeki gibi olmamasından dolayı ( $f=8$ ) yine çoklu temsil kullanımını yeterince verimli bir şekilde gerçekleştiremediklerini ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenler ise uzaktan eğitim sürecinde çoklu temsil türlerinden somut model/nesne kullanımından yeterince faydalananmadıklarını ( $f=5$ ) vurgulamışlardır. Konu ile ilgili Ö7 "Kısıtlamaya yol açtı. Mesela gerçekten gidip de alışveriş yapma şansımız yoktu. Görsellerle destekleyebildik sadece." ifadesiyle temsil kullanımını çoğunlukla görseller üzerinden ele aldığılarını, özellikle gerçek hayat temsillerini yeterince kullanamadıklarını belirtirken, Ö10, "Matematikte sınıf içi somut materyaller kullanamadık bir kere. Bire bir öğrenciden geri dönüt alamadım. Çoklu temsil konusunda da matematik dersi yaparak yaşayarak işlediğimiz bir dersti. Uzaktan eğitimde de bu konuda olumsuz etkilendik." ifadesiyle hem gerçek hayat hem de somut nesne temsilleri açısından yeterince verimli bir süreç geçiremediklerini vurgulamışlardır. Ö13 ise sürecin olumlu tarafları olduğunu belirterek "Çoklu temsilde teknolojinin kullanımı daha avantajlı. Tek sıkıntısı somutlaştıramamak. Modellemelerin çoğu teknolojik ortamda daha kolay ve hızlı yapıldı." açıklamasını yapmıştır. Bu bulgular, uzaktan eğitim sürecinde temsillerin daha çok gösterim düzeyinde kaldığını; dönüşüm, etkileşim ve öğrenci-merkezlilik gibi temsilin pedagojik boyutlarının yeterince desteklenemediğini göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin temsil kullanımını dijital ortama uyarlama sürecinde güçlük yaşadıklarına işaret etmektedir.

Araştırma kapsamında sınıf öğretmenlerine yöneltilen bir diğer soru ise "Uzaktan eğitim sürecinde, matematik derslerinizde çoklu temsil kullanımına olanak sağladığını düşündüğünüz uygulama, web sitesi ya da teknoloji temelli araçlar nelerdir?" olmuştur. Söz konusu soruya yönelik öğretmenlerin verdikleri cevaplar tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımını için faydalandıkları web temelli siteler ve araçlar.

Eğitsel e-icerik platformları	f	Web 2.0 araçları/uygulamalar	f
EBA	11	Wordwall	5
Okulistik	8	Kahoot	3
Morpa kampüs	6	Educandi	1
Paylaşım/web siteleri	f	Mentimeter	1
Eğitimhane	4	Quizizz	1
YouTube	3	Canva	1
İlkokul1	2	Çarpanga	1
Mebders	2		
Ödevmatik	1		
Pinterest	1		
Web'de öğren	1		

Tablo 6 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecindeki matematik derslerini farklı temsil türleriyle zenginleştirebilme adına EBA, Okulistik ve Morpa kampüs gibi eğitsel e-icerik platformlarını daha fazla tercih ettikleri görülmektedir. Sınıf öğretmenleri eğitsel e-icerik platformlarının yanı sıra öğretmenlerin genel olarak paylaşımında bulundukları eğitsel paylaşım sitelerinin yanı sıra genel içeri sahip web siteleri ile web 2.0 araçları ve uygulamaların da faydalandıklarını vurgulamışlardır. Eğitsel e-icerik platformları arasında ön plana çıkan platform EBA ( $f=11$ ) olurken, eğitsel paylaşım siteleri arasında eğitimhane ( $f=4$ ), genel paylaşım siteleri arasında youtube ( $f=3$ ), web 2.0 araçları arasında wordwall ( $f=5$ ) ve kahoot ( $f=3$ ) daha fazla tercih edilmiştir. Konuyla ilgili olarak Ö14, "Ben daha çok grafik, tablet üzerinden çalışmalarımı yaptım. Bunun yanında EBA üzerinde Fatih Kalem uygulaması var. Youtube'da da eğitim videolarını kullandım." açıklamasını yaparken, Ö10 "Çarpanga uygulaması var. Ben bunu yüz yüze eğitimde de kullanıyorum. EBA'yı

*kullandım. Educandi kullandık. Okulistik kesinlikle çok faydalıydı.*”, Ö1 ise “*Web sitesi olarak EBA, Morpa kampüs, Kahoot, Quizizz. Bunlar haricinde Canva programından etkinlikler hazırladım. İçerik üretimi ile ilgili Wordwoall sitesine de kullanıyorum.*” şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bu bulgular, öğretmenlerin dijital araçları ağırlıklı olarak görsel temsilleri sunmak için kullandıklarını; ancak etkileşimli, ilişkilendirici veya yapılandırıcı temsil türlerini pedagojik olarak bütünlüğünde daha sınırlı kaldıklarını göstermektedir.

Araştırma kapsamında sınıf öğretmenlerine son olarak “*Matematik öğretim süreçlerinde çoklu temsil kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisini hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim süreci kapsamında nasıl değerlendirdiriyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiş ve yanıtlar doğrultusunda ulaşılan bulgulara tablo 7’de yer verilmiştir.

**Tablo 7.** Matematik öğretiminde çoklu temsil kullanımının hem yüz yüze hem uzaktan eğitim süreçleri kapsamında değerlendirilmesi

Çoklu temsil kullanımı	f
Yüz yüze eğitimde daha etkili	10
Her iki eğitim şeklinde de faydalı kullanım	4
Uzaktan eğitimde daha etkili	1

Tablo 7’da yer alan bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde farklı temsil türlerinden yararlanma ve çoklu temsil kullanımından verim sağlama noktasında yüz yüze eğitimi ( $f=10$ ) daha fazla tercih ettikleri görülmektedir. Bazı sınıf öğretmenleri ( $f=3$ ) eğitim-öğretim süreçlerinin yüz yüze ya da uzaktan gerçekleşmesinin çoklu temsil kullanım durumları üzerinde çok fazla etkisinin olmayacağıını belirterek her iki eğitim sürecinde de farklı temsil türlerini verimli bir şekilde kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Bir sınıf öğretmeni ise özellikle teknolojik araçlarla desteklenen matematik öğrenme-öğretim süreçlerinin uzaktan eğitim faaliyetleri kapsamında çoklu temsil kullanımına daha uygun olduğunu belirtmiştir. Ö15 “*Sadece gördüğünün yüzde yirmisi, işittiğinin yüzde ellisi hem işittiğin hem gördüğünün yüzde sekseni kalır diye bir şey var. Kullanılan her teknoloji ya da görsel işitsel dokunsal materyaller öğrenmeyi daha kalıcı hale getiriyor. Uzaktan eğitime geçmeden bunları kullanıyorduk ama materyaller sadece görsel ya da işitsel olarak kalyordu. Ama uzaktan eğitimde görsel işitsel dokunsal duyulara hitap edecek şekilde dersler anlatıldığı için öğrencilerin öğrenmesi daha kolay oldu. Öğrenme açısından daha olumlu etkilendiklerini düşünüyorum.*” ifadesiyle uzaktan eğitimde daha fazla duyuya hitap ettiği için daha yararlı olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular, öğretmenlerin çoklu temsil kullanımını daha çok yüz yüze ortama uygun bir öğretim stratejisi olarak gördüklerini; dijital ortamda ise temsil çeşitliliğini sürdürmede ve öğrenci etkileşimiğini sağlamada gülük yaşadıklarını düşündürmektedir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımlarına yönelik görüş ve deneyimlerinin incelendiği bu çalışmada, ilk olarak çoklu temsil kullanımına en çok ihtiyaç duyulan dersler ve bunun nedenleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre çoklu temsil kullanımının en çok matematik dersinde gerekli görüldüğü belirlenmiştir. Benzer şekilde, Eroğlu ve Tanişlı (2021) çoklu temsil uygulamalarının en sık kullanıldığı dersin matematik olduğunu ortaya koymuştur. Katılımcılar, yalnızca matematik değil; soyut kavramların yoğun olduğu tüm ilkokul derslerinde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için çoklu temsillerle somutlaştrmanın gerekli olduğunu ifade etmiştir. Nitekim literatürde, çoklu temsil kullanımının özellikle soyut matematiksel kavramların anlaşılmasında önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Ayyıldız ve Cansız Aktaş, 2022; Prain ve Waldrip, 2006; Sezgin, 2019). Bulgular, mevcut çalışmada öğretmenlerin çoklu temsilleri ağırlıklı olarak “somutlaştrma işlevi” bağlamında değerlendirdiklerini göstermekte; temsilin kavramsal yapılandırma, genelleme veya temsiller arası dönüşüm gibi daha üst düzey pedagojik işlevlerine ilişkin farkındaklılarının sınırlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, Ainsworth’ın (2006) temsil işlevleri çerçevesinde tanımladığı yapılandırıcı ve kısıtlayıcı rollerin öğretmenler tarafından yeterince işletilmediğini göstermektedir.

Öğretmenler, matematikte çoklu temsil ihtiyacını sıkılıkla “somutlaştırma”, “gerçek hayatla ilişkilendirme” ve “anlaşılabılırlik” kavramlarıyla açıklamışlardır. Bu bağlamda, matematiksel kavramların sözel problemler yoluyla günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin kavramsal öğrenmeye katkı sunduğu ve modelleme süreciyle bütünlüğü ifade edilebilir (Gainsburg, 2008). Bu açıklamalar, temsil kullanımının yalnızca görsel ya da fiziksel araçlarla sınırlı olmadığını, aynı zamanda bilişsel olarak öğrenme sürecini yapılandırmaya yardımcı bir çerçeveye sunduğunu göstermektedir. Ancak öğretmen ifadelerinin büyük ölçüde temsillerin “tamamlayıcı” işlevine odaklanması, Ainsworth’ın (2006) temsil işlevleri çerçevesinde tanımlanan “kısıtlama” ve “yapilandırma” rollerinin öğretmenler tarafından yeterince fark edilmediğini göstermektedir. Ainsworth vd.’nin (2002) farklı temsil sistemlerinin öğrenmeye etkisini inceleyen çalışması da temsil çeşitliliğinin tek başına yeterli olmadığını; temsil sistemlerinin nasıl tasarlandığının öğrenme üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Pandemiyle birlikte ani şekilde geçilen uzaktan eğitim süreci, öğretmenlerin öğretim rutinlerini yeniden yapılandırmalarını zorunlu kılmıştır. Araştırma bulguları, öğretmenlerin yüz yüze eğitimde somut materyalleri daha yoğun kullandıklarını, ancak bu tür temsilleri uzaktan eğitimde yeterince sürdürmediklerini göstermektedir. Sınıf ortamında somut araçlarla desteklenen öğrenme süreçleri, uzaktan eğitimde yerini daha çok videolar, sunumlar veya dijital platformlara bırakmıştır. Bu durum, öğretmenlerin uzaktan eğitimde çoklu temsil kullanımını sınırlı düzeyde sürdürmelerine neden olmuştur. Heddens ve Speer’ın (1997) önerdiği gibi, temsil türlerinin somut olandan soyuta doğru yapılandırılması, öğrencinin kavramsal gelişimi açısından önemlidir. Ancak öğretmenlerin görüşlerinden, uzaktan eğitimde bu geçişin çoğu zaman sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç, dijital ortamda temsiller arası bağlantı kurma ve temsilleri bilişsel açıdan bütüncül bir yapıda sunma konusunda öğretmenlerin yeterli pedagojik destek ve tasarım bilgisinden yoksun olabileceği göstermektedir. Ryken (2009) da öğretmenlerin temsiller üzerinden öğrencinin düşünme süreçlerini fark etme becerilerinin sınırlı olmasının öğrenme fırsatlarını azaltabileceğini vurgulamaktadır.

Öte yandan, öğretmenlerin çoklu temsil kavramına yönelik pedagojik alan bilgisi eksiklikleri de dikkat çekmektedir. Görüşmelerde, temsil türlerinin yalnızca somut nesneler, görseller veya oyun temelli etkinliklerle sınırlı olarak algılandığı; sözel, sembolik, grafiksel ya da cebirsel temsillerin çoğunlukla ihmal edildiği görülmüştür. Bu durum, öğretmenlerin çoklu temsile ilişkin kavram bilgisinin sınırlı olduğunu ve uygulamalarda bu bilginin derinliğinden yeterince faydalananmadığını göstermektedir (Bicer, 2021; Hidayat vd., 2024). Özellikle Prayitno vd. (2021), öğretmen adaylarının çoklu temsilleri birbirine dönüştürme yeterliliklerinin, kavramsal anlama ile doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Sınıf öğretmenlerinin çoklu temsil kullanımındaki eksiklikleri, bu bağlamda pedagojik alan bilgisi (Shulman, 1986) yetersizliğiyle ilişkilendirilebilir. Bu bağlamda, öğretmenlerin temsil türleri arasındaki ilişkileri fark etme ve bu ilişkileri öğretim tasarıma yansıtma becerilerinin sınırlı olması, pedagojik alan bilgisi bileşenlerinin zayıf gelişigine işaret etmektedir. Bu sonuçlar, Dreher ve Kuntze’nin (2015) öğretmenlerin temsiller arası bağlantıları fark etme ve pedagojik olarak yorumlama süreçlerinde zorlandıklarını gösteren bulgularıyla tutarlıdır. Ayrıca Friesen ve Kuntze (2020), temsil kullanımına ilişkin profesyonel bilgi temellerinin sınırlı olmasının öğretmenlerin sınıf içi kararlarını doğrudan etkilediğini vurgulamaktadır. Şengül ve Mançoğlu Kaplan’ın (2024) video temelli olaylar üzerinden yürüttüğü çalışma ise öğretmenlerin temsiller arası geçişleri kurmakta ve problem durumlarını temsil perspektifinden analiz etmekte zorlandığını göstermektedir; bu da mevcut bulgularla uyum göstermektedir.

Bulgulara göre uzaktan eğitimde en çok öne çıkan temsil biçimini video izleme olmuştur. Ancak öğretmenler, izlenen videoların hangi temsil türünü içerdiği ve bu temsillerin öğrenmeye nasıl katkı sunduğu konularında net ifadeler kullanmamıştır. Benzer şekilde, grafik, tablo ve şekil gibi temsillerin uzaktan eğitimde sınırlı da olsa kullanıldığı görülse de bu uygulamalar genellikle öğretmenin teknolojik yeterliliğine ve erişimine bağlı olarak şekillenmiştir. Huang vd. (2022), Çin bağlamında yürüttükleri çalışmada, ani geçilen çevrim içi öğretim sürecinde öğretmenlerin dijital araçlarla temsilleri yeterince bütünlüktüremediklerini vurgulamaktadır. Bu, mevcut araştırma bulgularıyla da örtüşmektedir. Öğretmenlerin videoları çoğunlukla “hazır içerik tüketme” aracı olarak görmeleri, temsil pedagojisinin planlanmasına dair bilişsel farkındalıklarının sınırlı olduğuna işaret etmektedir. Atasoy ve Yiğitcan Nayır (2019) da öğrencilerin EBA videolarını çoğunlukla pasif bir biçimde izlediklerini ve bu durumun

matematiksel kavrayışı sınırladığını belirtmektedir. Bu sonuç, uzaktan eğitimde video temelli temsillerin öğretmen rehberliği olmadan kavramsal anlamayı desteklemediğini göstermektedir.

Öğretmenlerin uzaktan eğitimde teknoloji destekli bazı araçlardan faydalandıkları görülmüştür: EBA, Okulistik, Morpa Kampüs, Wordwall, Kahoot gibi platformlar sıkça kullanılmıştır. Ancak bu araçların çoğu, doğrudan çoklu temsil sunmak yerine öğrenme sürecini genel olarak destekleyen yapılar olarak kullanılmıştır. Yani, öğretmenlerin bu araçları çoklu temsillerin işlevleri doğrultusunda değil, daha çok genel içerik erişimi veya etkileşim amacıyla kullandıkları anlaşılmaktadır (Baroroh vd., 2021). Bu durum, teknolojinin temsil temelli öğretimle nasıl bütünleştirileceğine dair yeterli bilgi birikiminin olmadığını da göstermektedir (Božić vd., 2023). Oysa teknoloji, yalnızca içerik sunumu değil; kavramsal geçiş sağılayacak temsil bağlantılarını da görselleştirme ve etkileşimli hale getirme gücüne sahiptir (Ainsworth ve VanLabeke, 2004; Rau vd., 2009). Mishra ve Koehler'in (2006) TPAB çerçevesi, teknolojinin pedagojik ve içerik bilgisile bütünleşmediği durumlarda temsillerin yüzeysel kaldığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu çalışmada da öğretmenlerin teknoloji-temsil entegrasyonunu planlama ve uygulama konusunda sınırlı deneyime sahip oldukları görülmüştür.

Öğretmenlerin matific, mathigon, polypad gibi matematik öğretimi temelli web araçlarından veya GeoGebra gibi yazılımlardan nadiren bahsetmiş olması da dikkat çekicidir. Bu araçlar, özellikle soyut kavramların hem görsel hem sembolik hem de cebirsel temsillerle bütüncül sunulmasına imkân tanımaktadır (Debrenti, 2015; Hwang vd. 2009; Pierce vd. 2011). Öğretmenlerin teknolojiyle temsil türlerini bütünleştirme konusundaki bilgi eksikliği, öğretim etkinliklerinin derinliğini sınırlamaktadır. Bu nedenle yalnızca dijital araçlara erişim değil, aynı zamanda bu araçların pedagojik kullanım biçimlerine yönelik bilgi ve beceri de kritik hale gelmektedir. Bu sonuç, temsil pedagojisinin teknolojiyle birleştiği noktada PAB ve TPAB bileşenlerinin birlikte gelişmesi gerektiğini göstermektedir.

Bazı öğretmenler, uzaktan eğitim sürecinde çoklu temsil kullanımını için daha fazla olanak sunulduğunu düşünse de genel eğilim, yüz yüze öğretimin temsil çeşitliliği ve uygulama derinliği açısından daha avantajlı olduğu yönündedir. Bu durum, öğretmenlerin özellikle teknolojiyi temsil temelli öğretimle bütünleştirme konusundaki yetersizlikleri ile açıklanabilir. Hidayat vd. (2024), teknolojik pedagojik alan bilgisi ile öğretmenlerin çoklu temsil yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde, Gürün ve Genç'in (2022) bulguları da teknoloji kullanımının temsil tercihlerini etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin uzaktan eğitim koşullarında temsilleri etkin şekilde kullanamamaları, yalnızca teknik sınırlıklardan değil, aynı zamanda temsil bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve teknoloji pedagojisi entegrasyonundaki eksikliklerden kaynaklanmaktadır.

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde matematik derslerinde çoklu temsil kullanımına ilişkin görüş ve deneyimlerini ortaya koymuş; temsillerin öğretim sürecindeki rolüne dair önemli sonuçlar elde etmiştir. Öğretmenler, çoklu temsil kullanımını özellikle matematik konularını somutlaştırma ve günlük yaşamla ilişkilendirme bağlamında gerekliliklerdir. Ancak temsil türlerinin çeşitliliği, temsiller arası ilişkiler ve bilişsel olarak yapılandırıcı temsillerin kullanımı açısından farkındalıklarının sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmenlerin temsil farkındalığı ve PAB bileşenlerinde gelişime ihtiyaç duyduğunu gösteren çalışmalarla (Dreher ve Kuntze, 2015; Friesen ve Kuntze, 2020; Ryken, 2009) tutarlıdır. Uzaktan eğitim sürecinde temsil kullanımının büyük ölçüde video, sunum ve hazır dijital içeriklerle sınırlı kaldığı; etkileşimli ve dönüştürülebilir temsil türlerinin yeterince kullanılmadığı görülmüştür. Atasoy ve Yiğitcan Nayir (2019) ile Şengül ve Mançoğlu Kaplan'ın (2024) bulguları da video temelli ve dijital içeriklerin pedagojik rehberlik olmadan kavramsal öğrenmede sınırlı etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin teknoloji ile temsilleri bütünleştirme becerilerinin, TPAB çerçevesinde bütüncül biçimde geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular ışığında, aşağıda sunulan “Uzaktan Eğitimde Çoklu Temsil Kullanımı Öğretmen Yeterlik Çerçevesi” önerilmektedir:

1. Temsil Bilgisi: Temsil türlerini bilme, temsillerin işlevlerini ayırt edebilme ve temsiller arası ilişkileri kavrama.

2. Pedagojik Temsil Bilgisi: Temsilleri kavramsal öğrenmeyi destekleyecek şekilde seçme, sıralama ve dönüştürme becerisi.
3. Dijital Temsil Entegrasyonu: Teknolojik araçları temsiller arası geçiş destekleyecek biçimde pedagojik amaçlarla bütünlüştirebilme.
4. Bağlamsal Uygulama Becerisi: Uzaktan eğitim koşullarında temsil çeşitliliğini sürdürme, öğrenci etkileşimini artıracak yollar tasarlama.

Uygulamaya yönelik öneriler kapsamında öğretmenlere çoklu temsil türleri, temsil işlevleri ve temsiller arası dönüşümler üzerine odaklanan hizmet içi eğitimler sağlanmalıdır. Özellikle GeoGebra, Polypad, Desmos ve Matific gibi araçların temsil pedagojisisiyle bütünlendirilmesi konusunda uygulamalı eğitimler verilmelidir. EBA ve benzeri platformlarda çoklu temsil temelli etkileşimli içeriklerin artırılması önerilmektedir. Öğretmen eğitimine yönelik öneriler kapsamında öğretmen adayları, temsil türlerini pedagojik amaçlarla kullanmayı içeren uygulamalı derslerle desteklenmelidir. TPAB çerçevesi doğrultusunda temsil-temelli dijital tasarım etkinlikleri öğretmen eğitimi programlarına entegre edilmelidir. Araştırmacılara yönelik öneriler kapsamında ise daha geniş örneklemelerle yapılacak çalışmalar, öğretmenlerin farklı bağlam ve düzeylerde temsil kullanımına ilişkin genellenebilir sonuçlar sunabilir. Öğretmen uygulamalarının sınıf içi gözlem yoluyla incelendiği çalışmalar, bildirilen görüşler ile gerçek uygulamalar arasındaki farkları açığa çıkarabilir. Temsil temelli öğretimin öğrenci öğrenmesine etkisini inceleyen deneysel ve karma yöntemli araştırmalar alanyazına önemli katkılar sağlayacaktır.

### Kaynakça

- Ainsworth, S. (1996). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33(2–3), 131–152. [https://doi.org/10.1016/0360-1315\(94\)00029-X](https://doi.org/10.1016/0360-1315(94)00029-X)
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Ainsworth, S., Bibby, P., & Wood, D. (2002). Examining the effects of different multiple representational systems in learning primary mathematics. *Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 25–61. [https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101\\_2](https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101_2)
- Ainsworth, S., & Van Labeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14(3), 241–255. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.002>
- Alabdulaziz, M.S. (2021). COVID-19 and the use of digital technology in mathematics education. *Educ Inf Technol.* 26, 7609–7633. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10602-3>
- Atasoy, M. & Yigitcan Nayır, Ö. (2019). Students' opinions regarding the use of educational and information network video modules in math courses. *International Journal of Science and Education*, 2(1), 24-37.
- Ayyıldız, H. & Cansız Aktas, M. (2022) Tendencies of representation studies in mathematics education in Turkey: A thematic content analysis, *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(1), 127-144.
- Baroroh, U., & Mardiyana, L. F. (2021). *Student mathematical representation ability in their learning habits during the Covid-19 pandemic*. Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Surakarta, Indonesia.
- Bengtsson, M. (2016). How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *NursingPlus Open*, 2, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001>
- Bicer, A. (2021). Multiple representations and mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 42, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100960>.
- Božić, R., Peics, H., & Milenković, A. (2023). Multiple representations of functions in the frame of distance learning. *Mathematics and Informatics*, LXVI(4). <https://doi.org/10.53656/math2023-4-3-mul>
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1–6.
- Borba, M. C. (2021). The future of mathematics education since COVID-19: Humans-with-media or humans-with-non-living-things. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 385–400. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>
- CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers.

- Uslu, F., & Demir, E. (2023). Nitel bir veri toplama tekniği: Derinlemesine görüşme. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 40(1), 289-299. <https://doi.org/10.32600/huefd.1184085>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Sage.
- Cullen, C. J., Hertel, J. T., & Nickels, M. (2020). The roles of technology in mathematics education. *The Educational Forum*, 84(2), 166–178. <https://doi.org/10.1080/00131725.2020.1698683>
- Debrenti, E. (2015). Visual representations in mathematics teaching: An experiment with students. *Acta Didactica Napocensia*, 8(1), 19–25.
- Delice, A., & Sevimli, E. (2016). Matematik eğitiminde çoklu temsiller. E. Bingölbali, S. Arslan, & İ.Ö. Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* (ss. 519-537). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dreher, A., & Kuntze, S. (2015). Teachers' professional knowledge and noticing: The case of multiple representations in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 88(1), 89–114. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9577-8>
- Eroğlu, D., & Tanışlı, D. (2021). Tahmini öğrenme yollarının uygulanması sürecinde matematik öğretmenlerinin çoklu temsil kullanımlarının gelişimi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(1), 299-329. <https://doi.org/10.30703/cije.718210>
- Friesen, M. E., & Kuntze, S. (2020). The role of professional knowledge for teachers' analysing of classroom situations regarding the use of multiple representations. *Research in Mathematics Education*, 22(2), 117–134. <https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1710555>
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 199–219. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9070-8>
- Goldin, G., & Kaput, J. (1996). A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics. In L. Steffe & P. Nesher (Eds.), *Theories of Mathematical Learning* (pp. 397–430). Lawrence Erlbaum.
- Goldin, G., & Shteingold, N. (2001). Systems of representations and the development of mathematical concepts. In A. C. Cuoco (Ed.), *The roles of representation in school mathematics: 2001 yearbook* (Vol. 63rd Yearbook, pp. 1–23). NCTM.
- Greno, P., & Hall, M. (1997). Mathematical representations: Problems and perspectives. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(2), 114–120.
- Heddens, J. W., & Speer, W. R. (1997). *Today's mathematics: Concepts and classroom methods for elementary school teachers* (8th ed.). Merrill.
- Heinze, A., Star, J. R., & Verschaffel, L. (2009). Flexible and adaptive use of representations in mathematics. *ZDM*, 41, 535–540. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0190-1>
- Hidayat R, Zainuddin Z, & Mazlan NH. (2024). The relationship between technological pedagogical content knowledge and belief among preservice mathematics teachers. *Acta Physiol (Oxf)*, 249, 104432. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104432>.
- Huang, X., Lai, M.Y. & Huang, R. (2022). Teachers' changes when addressing the challenges in unexpected migration to online mathematics teaching during the COVID-19 pandemic: a case study in Shanghai. *ZDM Mathematics Education*, 54, 359–372. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01378-y>
- Huinker, D. (2015). Representation. In B. M. Steele (Ed.), *Mathematics teaching practices in action* (pp. 63–78). National Council of Teachers of Mathematics.
- Hwang, W. Y., Su, J. H., Huang, Y. M., & Dong, J. J. (2009). A study of multi-representation of geometry problem solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard system. *Educational Technology and Society*, 12(3), 229–247. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.12.3.229>
- Karabey, B., & Erdoğan, A. (2023). K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli matematik alan becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(1), 971-996. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1309180>
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In C. Janvier (Ed.), *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics* (pp. 33–40). Lawrence Erlbaum.
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). Using representations as a central focus of mathematics teacher preparation. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: A models and modeling perspective on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 33–59). Lawrence Erlbaum.

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- MEB. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Pape, S. J., & Tchoshanov, M. A. (2001). The role of representations in developing mathematical understanding. *Theory into Practice*, 40(2), 118–127.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Pierce, R., Stacey, K., Wander, R., & Ball, L. (2011). The design of lessons using mathematics analysis software to support multiple representations in secondary school mathematics. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(1), 95–112. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2010.534869>
- Prain, V., & Waldrip, B. (2006). An Exploratory Study of Teachers' and Students' Use of Multi-modal Representations of Concepts in Primary Science. *International Journal of Science Education*, 28(15), 1843–1866. <https://doi.org/10.1080/09500690600718294>
- Prayitno, S., Lu'luilmaknunn, U., Sridana, N., & Subarinah, S. (2021, May). Analyzing the ability of mathematics students as prospective mathematics teachers on multiple mathematical representation. In *2nd Annual Conference on Education and Social Science (ACCESS 2020)* (pp. 309–313). Atlantis Press.
- Rau, M. A., Aleven, V., & Rummel, N. (2009). Intelligent tutoring systems with multiple representations and self-explanation prompts support learning of fractions. In V. Dimitrova, R. Mizoguchi, & B. du Boulay (Eds.), *Proceedings of the 14th International Conference on Artificial Intelligence in Education*, (pp. 441–448). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-028-5-441>
- Rüzgar, M.E., Boyraz, S. & Sözcü İ. (2023). *Eğitim bilimlerinde araştırma 101* (1. Baskı). Pegem Akademi.
- Ryken, A.E. (2009). Multiple representations as sites for teacher reflection about mathematics learning. *J Math Teacher Educ*, 12, 347–364. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9107-2>
- Satsangi, R., & Sigmon, S. D. (2023). Teaching multiplicative thinking with virtual representations to children with mathematics difficulty. *Remedial and Special Education*, 45(4), 216–229. <https://doi.org/10.1177/07419325231206483>
- Sezgin, A. N. (2019). Çoklu temsillerle öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel anlama seviyelerine ve cebirsel problem çözme sürecine etkisinin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sezgin, S., & Fırat, M. (2020). Covid-19 pandemisinde uzaktan eğitime geçiş ve dijital uçurum tehlikesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 37–54.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Skemp, R. R. (1978). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.
- Smith, J. A., Flowers, P., & Larkin, M. (2009). *Interpretative phenomenological analysis: Theory, method and research*. London, UK: Sage.
- Şengül, S., & Mancıoğlu Kaplan, E. (2024). Matematik öğretmenlerinin temsil kullanımlarının örüntü genelleme problemleri bağlamında video temelli olaylarla incelenmesi. *Pearson Journal*, 8(28), 1246–1268. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11582188>
- Türer, G., & Cantürk Günhan, B. (2022). Türkiye'de matematik eğitiminde çoklu temsiller ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5(3), 214–236.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2020). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (11th ed.). Pearson.
- Van Manen, M. (2023). *Phenomenology of practice: Meaning-giving methods in phenomenological research and writing*. NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003228073>

- Yanık, H. B. (2016). Matematik öğretiminde kavramsal anlamaya dayalı yaklaşımlar. İçinde E. Bingölbali, M. F. Özmentar & H. Akkoç (Eds.), *Matematiksel kavram yanılıqları ve çözüm önerileri* (pp. 17–40). Pegem Akademi.
- Yavuz-Mumcu, H. (2023). Farklı temsiller arası ilişkilendirme. İçinde H. Yavuz Mumcu, A. Osmanoğlu, & H. Korkmaz (Eds.), *Matematik eğitiminde ilişkilendirme* (ss. 72-119). Pegem A.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yilmaz, A., & Kostur, M. (2021). Rethinking principles of school mathematics during the COVID-19 Pandemic: A multiple-case study on higher education courses related to teaching mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), em0653. <https://doi.org/10.29333/iejme/11103>
- Yuhasriati, Y., Johar, R., Khairunnisak, C., Rohaizati, U., Jupri, A., & Zubaidah, T. (2022). Students mathematical representation ability in learning algebraic expression using realistic mathematics education. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 151-169.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## Investigating AI Literacy of Turkish Pre-Service EFL Teachers

**Selma DENEME GENÇOĞLU<sup>1</sup>, Sıla NALBANT<sup>2</sup>**

### Abstract

This study investigates the AI literacy of pre-service EFL teachers and examines whether AI literacy differs across demographic factors (age, gender, grade level), training (informal/formal), and usage patterns (frequency and types of AI tools). Employing a quantitative, cross-sectional survey design, the study was conducted during the spring semester of the 2024–2025 academic year with 211 pre-service EFL teachers from a state university in Türkiye. Data were collected via the Turkish adaptation of the Artificial Intelligence Literacy Scale (AILS), developed by Laupichler et al. (2023) and translated by Deveci Topal et al. (2025). The findings revealed that participants had moderate to high AI literacy, with the highest scores in Critical Appraisal, moderate scores in Practical Applications, and the lowest scores in Technical Understanding. No statistical significant differences were found in AI literacy across demographic factors (age, gender, grade level) and training (informal/formal). However, participants who self-studied or engaged with YouTube videos/webinars showed significantly higher AI literacy than their counterparts. Regarding the frequency of using AI, no significant difference was found between the different groups. Regarding AI tools, participants who used writing assistants had higher AI literacy than their counterparts. The study indicates that certain informal training and AI tool types are associated with higher AI literacy; therefore, future studies should focus on these variables. Additionally, future studies with larger or more balanced samples can find different results for demographic factors, formal training, and frequency of AI use.

### Key Words

AI  
Artificial intelligence  
AI literacy  
Pre-service EFL teachers

### About Article

Sending date: 24.06.2025  
Acceptance date: 29.12.2025  
E-Publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Dr., Trakya University, Türkiye, selmadeneme@trakya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7408-1163>

<sup>2</sup> PhD Candidate, Trakya University, Türkiye, silanalbant76@trakya.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0003-9697-2153>

## Introduction

Artificial intelligence (AI) refers to technologies that simulate human abilities, such as learning, reasoning, and problem-solving (Demir, 2025, slide 4). AI relies on four core principles: learning (processing data and identifying patterns), reasoning (using logic for making decisions), perception (interpreting sensory inputs, such as images and sounds), and language understanding (being able to comprehend and generate human language (Demir, 2025, slide 5). The concept of AI has been introduced to the world through a question by Turing: "Can machines think?" (1950, as cited in Turing, 2009). This marked the foundation of the discussions surrounding intelligent machines. McCarthy et al. coined the term AI in a workshop proposal titled "A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence" in 1955. Then, neural networks and chatbots were developed in the 1980s. In 1997, IBM's Deep Blue beat Kasparov in chess and showed that computers can win against humans. The 2000-2010 period laid the foundations for modern AI with developments, such as deep learning algorithms and the use of graphics processing units (GPUs). From 2011 to the present, generative AI has led to a new era in AI history by making AI accessible to the general public (Mucci, 2024).

AI has found its place in many areas, including education, at an incredible pace. AI is capable of enhancing productivity by automating repetitive tasks, detecting patterns in large datasets, and enabling collaboration across disciplines (Demir, 2025, slide 9). AI tools such as Grammarly and ChatGPT are used to support students' learning processes and provide them with personalized feedback (Dai et al., 2020, as cited in Deveci Topal et al., 2025). Learners can rely on various AI tools to support their self-directed learning as well, especially in informal settings (Li et al., 2024). AI tools have also significantly affected English as a Foreign Language (EFL) teaching and learning (Hossain et al. 2025). Both teachers and learners use various types of AI tools inside and outside the classroom. Self-directed language learning apps, such as Duolingo or Busuu, have also gained popularity by allowing learners to practice outside the class time (Jeon, 2022). The integration of AI in EFL raises concerns about ethical and responsible use of AI (Deveci Topal et al., 2025; Hossain et al., 2025; Ng et al., 2021). For AI to be used correctly, the user must be AI-literate. Soto-Sanfiel et al. (2024) argue that a lack of AI literacy prevents the responsible use of AI. It could lead people to over-trust AI without understanding the technical and ethical limitations of AI technologies, or to under-trust AI, preventing them from taking advantage of its full potential.

UNESCO (2025) defines "literacy" as a lifelong process that involves more than reading and writing. Literacy allows identifying, understanding, interpreting, creating, and communicating in this rapidly growing digital age. Literacy skills are evolving to encompass various competencies, including digital skills, media literacy, and global citizenship. The rise of AI brought the term "AI literacy" as one of them. AI literacy is a relatively new notion; therefore, researchers have yet to reach a consensus on the scope and definition of AI literacy. Deveci Topal et al. (2025) define AI literacy as the competence required to understand AI concepts, apply them practically, and evaluate ethical concerns while recognizing AI's biases (p. 58). Similarly, Çelebi et al. (2023) describe AI literacy as skills to comprehend and critically analyze AI principles, use them in real-life contexts, and ethically integrate AI into daily life (p. 294). For students, Hossain et al. (2025) defined it as "students' familiarity, knowledge, and ethical perceptions of AI" (p. 159).

The need to measure AI literacy in a way that reflects its multifaceted nature has necessitated AI literacy scales. AI literacy scales offer a standardized framework for assessing literacy competencies, such as knowledge and skills regarding AI (Deveci Topal et al., 2025; Ng et al., 2021; Soto-Sanfiel et al., 2024). The standardization of measuring AI literacy will allow policymakers and researchers to develop policies and programs to increase AI literacy (Deveci Topal et al., 2025; Soto-Sanfiel et al., 2024). Today, there are a few psychometrically valid and thorough instruments to assess AI literacy. Reasons for this may include the complexity of the definition of AI literacy and the limitations of existing research in the literature (Soto-Sanfiel et al., 2024). Lintner (2024) identified 16 AI literacy scales for various groups, such as the general population, higher education students, secondary school pupils, and teachers. The majority of the scales were based on self-report (Laupichler et al., 2023; Pinski & Benlian, 2023; Wang et al., 2023), but three measured participant performance (Hornberger et al., 2025; Soto-Sanfiel et al., 2024; Zhang et al., 2025).

Although the investigation of AI literacy in the context of education has gained momentum over the past decade, measurements of pre-service EFL teachers' AI literacy are scarce (Hossain et al., 2025; Xu, 2025). This study aims to measure the AI literacy of pre-service EFL teachers and examine whether AI literacy differs across demographic factors (age, gender, grade level), training (informal/formal), and usage patterns (frequency and types of AI tools). The findings of this study will provide information regarding the AI literacy of future English teachers and shed light on how their pre-service training must change in the context of AI. In this regard, the study aims to respond to the following research questions:

- What is the AI literacy of the participants?
- Does AI literacy differ across demographics (gender, age, grade level) and training (formal/informal)?
- Does AI literacy differ across usage patterns (frequency, types of tools)?

### ***AI Literacy in Higher Education and Teacher Education***

AI literacy is perceived as a backbone competency that higher education students should possess to be included in the new AI-dominated professions (Hornberger et al., 2025; Ng et al., 2021; Toker Gökçe et al., 2024). The UNESCO report of 2023 advocates for AI skills to be incorporated into national curricula to obtain the best results for the development of AI-related skills (Hossain et al., 2025).

Numerous universities have designed various AI courses and programs to enhance the AI literacy skills of students (Hornberger et al., 2025). Tzirides et al. (2024) investigated how integrating Generative AI tools and cyber-social teaching strategies can help increase AI literacy in higher education students through a course. The results showed that graduate students showed higher AI literacy by becoming more comfortable and critical of their AI tool usage. Hossain et al. (2025) argue that Turkish universities should also prioritize developing AI literacy by integrating AI competencies into their curricula.

Designing programs and courses to increase AI literacy requires understanding the current AI literacy of the students (Hornberger et al., 2025). Recent research shows that university students across different contexts generally have a moderate level of AI literacy (Brown et al., 2025; Hornberger et al., 2025; Toker Gökçe et al., 2024). Both Hornberger et al.'s (2025) participants from Germany, the UK, and the US, and Toker Gökçe et al.'s (2024) participants from Türkiye were found to have low technical knowledge of AI technologies. Several studies have also investigated demographic (age, gender), training, usage-related (frequency, attitudes toward AI) variables associated with AI literacy. Participants who used AI more frequently (Toker Gökçe et al., 2024), male participants (Brown et al., 2025; Toker Gökçe et al., 2024), and younger participants (Brown et al., 2025) demonstrated higher AI literacy than their counterparts. These studies indicate that university students across contexts are familiar with AI-related concepts but lack technical knowledge. They also suggest that variables, such as the frequency of AI use, gender, and age, warrant more investigation for their association with AI literacy.

AI learning extends beyond technical fields such as computer science and includes diverse disciplines (Zhang et al., 2025). Teaching is one such area, yet many teachers have difficulty teaching students how to use AI ethically and responsibly in line with their needs because they do not have sufficient training and knowledge about AI themselves. This causes students' perception of AI to remain at a very superficial level (Zhang et al., 2025). It is important to raise teachers who receive AI training and are willing to continuously update themselves about AI; therefore, AI literacy has a vital role in teacher education.

Recent studies with pre-service teachers across different contexts showed that pre-service teachers possessed overall high literacy (Ayanwale et al., 2024; Özden et al., 2025; Younis, 2024). They examined demographic (gender, age, grade level) and usage-related (attitudes, AI ethics) variables. While there was no significant difference between genders (Özden et al., 2025; Younis, 2024) and age groups (Özden et al., 2025), 4th-year students had higher levels of AI literacy than their counterparts (Özden et al., 2025). These findings indicate that pre-service teachers have a deeper understanding of

AI technologies, and grade level is also an important variable to consider in AI literacy research. Additionally, Younis (2024) used an AI literacy professional development program (PDP) to increase the AI literacy of Palestinian pre-service teachers, which proved to be effective. This suggests that it is worth investigating whether similar programs would enhance AI literacy in different contexts.

As in many teaching programs, the potential of AI tools in EFL has quickly become a matter of curiosity. Recent studies show that AI tools can be very useful in teaching the four language skills (Fathi et al., 2024; Gayed et al., 2022; Koç, 2024; Sudin and Swanto, 2024; Yang et al., 2022). Chatbots can help students improve vocabulary and speaking skills (Fathi et al., 2024; Yang et al., 2022), AI-based applications can provide assistance to improve writing (Gayed et al., 2022), AI-generated personal texts can increase reading comprehension (Sudin and Swanto, 2024), and Automatic Speech Recognition (ASR) and Natural Language Processing (NLP) can assist in listening skills and communication as a whole (Koç, 2024).

Given how quickly AI tools are being adopted in EFL, developing the AI literacy of teachers and pre-service teachers is becoming an important issue. However, studies measuring the AI literacy of EFL pre-service teachers are extremely scarce (Hossain et al., 2025; Xu, 2025). Both Hossain et al. (2025) and Xu (2025) investigated EFL students' AI literacy in the context of AI in academic English writing. Hossain et al. (2025) focused on Turkish EFL students' ethical perceptions, familiarity, and knowledge, while Xu (2025) examined AI literacy's effect on self-directed learning. Xu (2025) found a positive relationship between AI literacy and self-directed learning. Their participants expressed that AI tools were useful for tasks, such as summarization and translation; however, they had concerns about potential academic misconduct and the limitations on creativity. Hossain et al.'s (2025) participants had a moderate level of AI literacy. They examined demographic (gender), training (informal, formal), and usage-related (type of AI tools) variables and found that male participants and participants who learned about AI through formal university courses, social media, and peer discussion possessed higher AI literacy than their counterparts. ChatGPT was the most used AI tool. The findings showed that these variables warrant investigation within EFL contexts. Based on the available research, there appears to be limited empirical work targeting this specific topic and the population; therefore, the current study intends to fill a necessary gap in the literature.

## Method

This section presents the research design, the sample of the study, the data collection tool, the data collection process, and the data analysis.

### **Research Design**

This research was conducted using a quantitative, cross-sectional survey design. A survey design provides a quantitative account of trends, attitudes, and opinions of a population or examines relationships among variables by analyzing data collected from a sample of that population (Creswell & Creswell, 2018, p. 242). This design was employed to measure the AI literacy of pre-service EFL teachers. Specifically, a cross-sectional approach was used to obtain an overview of participants' AI literacy levels at a single point in time, without any intervention or training.

### **Sample of the Study**

The sample of this study consists of 211 pre-service EFL teachers studying at a state university in Türkiye. The participants were chosen based on convenience sampling. Convenience sampling is "a non-probability sampling technique, which refers to a way of choosing participants based on accessibility" (Golzar et al., 2022, p. 72). Willingness to participate and ease of access were key factors in selecting participants. Table 1 provides demographic information regarding the participants' gender, age, and grade level.

**Table 1.** Participants' demographic characteristics (N = 211)

Variable	Category	N	%
Gender			
	Female	140	66.4
	Male	71	33.6
Age			
	≤19 years	35	16.6
	20-22 years	135	64.0
	≥23 years	41	19.4
Grade level			
	First year	46	21.8
	Second year	72	34.1
	Third year	35	16.6
	Fourth year	58	27.5
	Total	211	100

### **Data Collection Tool**

The data of the study were collected by using the Artificial Intelligence Literacy Scale (AILS), a 7-point Likert scale with 31 items, developed by Laupichler et al. (2023) and translated into Turkish, a 5-point Likert scale with 28 items, by Deveci Topal et al. (2025). The Turkish adaptation was used in this study. It was chosen as the data collection tool for several reasons. The AILS measures critical appraisal, technical understanding, and practical applications, which are important dimensions to be measured in pre-service EFL teachers. Furthermore, it was an appropriate tool for measuring Turkish higher education (Toker Gökçe et al., 2024). The critical appraisal sub-scale contained 13 items, the technical understanding sub-scale possessed 11 items, and the practical applications sub-scale had 4 items. The reliability of Cronbach's alpha coefficient for the overall scale was 0.96 (Technical Understanding: 0.95, Critical Appraisal: 0.96, Practical Applications: 0.80). Additionally, questions about demographic factors (gender, age, grade level), training (formal/informal), and usage patterns (frequency of using AI tools, and type of AI tools) were added to gain insights into how these factors are associated with the participants' AI literacy.

### **Data Collection Process**

The data collection process took place over a month in the spring semester of the 2024-2025 academic year. The first author reached out to the participants and provided them with the Google Forms link that took them to the data collection tool. The study's purpose was clearly explained to them, and they were informed that they would participate anonymously and could withdraw from participation at any time without penalty. The necessary ethics permission was obtained from the university's ethics committee (13.05.2025/E-29563864-050.99-842953).

### **Data Analysis**

The data were analyzed using the IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 25. Before conducting any analysis, the descriptive statistics were checked to determine whether the dataset followed a normal distribution.

**Table 2.** Descriptive statistics for AI literacy total scores

Statistic	Value
Mean (SD)	86.45 (19.51)
95% CI	[83.80, 89.09]
Min-Max	30-140
Skewness (SE)	0.14 (0.17)
Kurtosis (SE)	0.48 (0.33)

*Note.* The theoretical range of the scale is 28–140; the observed range in this study is 30–140.

Skewness (0.14) and kurtosis (0.48) values and their corresponding z-scores being in the +1.96 and -1.96 range indicated that the data could be considered approximately normally distributed. Therefore, the dataset was considered suitable for parametric statistical analyses.

To answer the research questions, appropriate statistical analyses were applied, such as independent samples t-tests and one-way ANOVA. Levene's Test was conducted before group comparisons to check the assumption of homogeneity. Descriptive statistics were used to determine the AI literacy.

## Findings

This section displays the findings derived from the data analysis. The findings are presented according to the research questions. The results of the appropriate statistical analyses are demonstrated and interpreted.

### ***Research Question 1- What is the AI literacy of the participants?***

To determine the overall AI literacy of the participants, the descriptive statistics of their total AI literacy scores were checked. The mean AI literacy of the participants was 86.45 ( $SD = 19.51$ ) on a 28–140 scale, indicating moderate to high AI literacy (as shown in Table 3). Additionally, the descriptive statistics of the Critical Appraisal, Technical Understanding, and Practical Applications subscales are presented in Table 3.

**Table 3.** Descriptive statistics for the subscales

Subscale	Score Range	M	SD
Overall AI literacy	28–140	86.45	19.51
Critical appraisal	13–65	47.45	10.04
Technical understanding	11–55	26.84	10.34
Practical applications	4–20	12.16	4.00

*Note.* The observed range for the overall AI literacy score was 30–140.

The results show that the participants had high scores on the Critical Appraisal dimension ( $M = 47.45$ ,  $SD = 10.04$ , score range = 13–65), meaning that they were confident in critically reflecting on ethical concerns and safety issues regarding AI use, the implications of AI's place in various subjects, and the potential impact of AI on individuals and society.

On the other hand, they had low scores on the Technical Understanding dimension ( $M = 26.84$ ,  $SD = 10.34$ , score range = 11–55), indicating they had a limited understanding of how AI technologies work.

They displayed moderate scores on the Practical Applications dimension ( $M = 12.16$ ,  $SD = 4.00$ , score range = 4–20), suggesting they are moderately comfortable recognizing and criticizing how AI appears in everyday technologies and media. These interpretations were based on the midpoints of each subscale, calculated by averaging the minimum and maximum possible scores.

### ***Research Question 2- Does AI literacy differ across demographics (gender, age, grade level) and training (formal/informal)?***

To answer the research question, demographic factors, gender, age, grade level, and participants' formal and informal training were analyzed.

An independent samples t-test revealed that there was no significant difference in AI literacy scores between genders ( $t_{(209)} = -1.92$ ,  $p = .056$ ); however, the result was close to the traditional threshold of significance ( $p < .05$ ), which suggests that this dynamic should be further explored in studies with

larger or more balanced samples. Additionally, male participants ( $M = 90.04$ ,  $SD = 19.84$ ,  $n = 71$ ) showed higher scores than their female counterparts ( $M = 84.62$ ,  $SD = 19.15$ ,  $n = 140$ ).

**Table 4.** Independent samples t-test results for gender differences in AI literacy scores

Groups	N	M	SD	T	Df	p
Gender	Female	140	84.62	19.15	209	.056
	Male	71	90.04	19.84		

One-way ANOVA results showed no significant differences between the age groups ( $F_{(2, 208)} = 0.656$ ,  $p = .520$ ). However, it should be mentioned that future studies with larger or more balanced samples can find different results.

**Table 5.** One-way ANOVA results for AI literacy scores by age group

Age Group	Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P	Partial $\eta^2$
	Between	500.86	2	250.43	0.656	.520	.006
	Within	79441.26	208	381.93			
	Total	79942.12	210				

Descriptive statistics showed that the youngest group (17-19 years) possessed the highest mean score ( $M = 88.57$ ,  $SD = 21.74$ ), which is noteworthy even though no significant differences between the age groups were found.

**Table 6.** Descriptive statistics for AI literacy scores by age group

Age Group	N	M	SD
17-19	35	88.57	21.74
20-22	135	86.76	18.53
23+	41	83.61	20.82
Total	211	86.45	19.51

A One-way ANOVA revealed no statistically significant differences between grade levels ( $F_{(3, 207)} = 1.17$ ,  $p = .324$ ). Once again, future studies with larger or more balanced samples can yield different results.

**Table 7.** One-way ANOVA results for AI literacy scores by grade level

Grade Level	Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P	Partial $\eta^2$
	Between	1328.40	3	442.80	1.17	.324	.017
	Within	78613.73	207	379.78			
	Total	1656708.00	211				

Descriptive statistics revealed that the fourth-year participants had the highest score ( $M = 90.52$ ,  $SD = 20.71$ ), which is important to consider, even though there were no statistically significant differences between the grade levels.

**Table 8.** Descriptive statistics for AI literacy scores by grade level

Grade Level	N	M	SD
First year	46	84.78	19.14
Second year	72	84.88	19.42
Third year	35	85.11	17.89
Fourth year	58	90.52	20.71
Total	211	86.45	19.51

An independent samples t-test revealed no significant difference in AI literacy scores between the participants who received formal training and those who had not ( $t_{(209)} = -1.91$ ,  $p = .058$ ). Once again, the result was close to the traditional threshold of significance ( $p < .05$ ), which suggests that

formal AI training can be associated with AI literacy, but it should be further explored in studies with larger or more balanced samples. Participants who have received formal AI training showed higher scores ( $M = 104.75$ ,  $SD = 25.06$ ) than those who have not received any formal AI training ( $M = 86.09$ ,  $SD = 19.29$ ). It should also be noted that 98% of the respondents reported not having received any formal training.

**Table 9.** Independent samples t-test results for AI literacy scores by formal training

	Answer	N	M	SD	T	Df	p
Formal Training	No	207	86.09	19.29			
	Yes	4	104.75	25.06	-1.91	209	.058

To understand whether the participants have received any type of informal training on AI and if yes, which type(s), they were given these options and they could select multiple if they wanted to: self-study (e.g., books, articles), online courses (e.g., Coursera, Udemy), YouTube videos/webinars, workshops/conferences, peer discussions, never had any informal training.

Independent samples t-tests found that there was a statistically significant difference between participants who self-studied and those who did not ( $t_{(209)} = -3.27$ ,  $p = .001$ ) and between participants who engaged with YouTube videos/webinars and those who did not ( $t_{(209)} = -2.02$ ,  $p = .044$ ). Participants who self-studied ( $M = 90.88$ ,  $SD = 18.85$ ) had higher scores than those who did not ( $M = 82.29$ ,  $SD = 19.28$ ), and participants who used YouTube videos/webinars ( $M = 89.86$ ,  $SD = 17.83$ ) had higher scores than those who did not ( $M = 84.32$ ,  $SD = 20.27$ ).

There was no statistically significant difference between participants who took online courses and those who did not ( $t_{(209)} = -0.75$ ,  $p = .457$ ), participants who attended workshops/conferences and the ones who did not ( $t_{(209)} = -1.52$ ,  $p = .129$ ), participants who engaged in peer discussions and those who did not ( $t_{(209)} = -1.35$ ,  $p = .179$ ), and participants who had never received any sort of informal training and the participants who did ( $t_{(209)} = 1.75$ ,  $p = .081$ ). Participants who took online courses ( $M = 89.63$ ,  $SD = 13.46$ ) showed higher scores than those who did not ( $M = 86.13$ ,  $SD = 20.01$ ), participants who attended workshops/conferences ( $M = 96.11$ ,  $SD = 26.77$ ) had higher scores than those who did not ( $M = 86.01$ ,  $SD = 19.10$ ), participants who engaged in peer discussions ( $M = 88.35$ ,  $SD = 19.45$ ) had higher scores than those who did not ( $M = 84.73$ ,  $SD = 19.49$ ), and participants who did receive some sort of informal training ( $M = 87.46$ ,  $SD = 17.92$ ) had higher scores than those who had not ( $M = 81.00$ ,  $SD = 26.20$ ); however, the differences were not statistically significant. It should be noted that 48% of the participants reported self-studying, 38% engaged with YouTube videos/webinars, 9% took online courses, 4% attended workshops/conferences, 47% reported engaging in peer discussions, while 16% of the participants stated that they had not received any informal training.

**Table 10.** Independent samples t-test results for AI literacy scores by informal training type

Informal Training Type	Group	N	M	SD	T	Df	p
Self-study	Selected	102	90.88	18.85			
	Non-Selected	109	82.29	19.28	-3.27	209	.001 **
Online Course	Selected	19	89.63	13.46			
	Non-Selected	192	86.13	20.01	-0.75	209	.457
YouTube Videos/Webinars	Selected	81	89.86	17.83			
	Non-Selected	130	84.32	20.27	-2.02	209	.044 *
Workshops/Conferences	Selected	9	96.11	26.77			
	Non-Selected	202	86.01	19.10	-1.52	209	.129
Peer Discussions	Selected	100	88.35	19.45			
	Non-Selected	111	84.73	19.49	-1.35	209	.179
No Informal Training	Selected	33	81.00	26.20			
	Non-Selected	178	87.46	17.92	1.75	209	.081

\*p < .05; \*\*p < .01

**Research Question 3- Does AI literacy differ across usage patterns (frequency, types of tools)?**

To answer this question, the participants' frequency of AI use and types of AI tools they used were analyzed.

A one-way ANOVA showed no significant difference across the frequency groups ( $F_{(4, 206)} = 0.90$ ,  $p = .463$ ). However, it should be mentioned that future studies with larger or more balanced samples can find different results.

**Table 11.** One-way ANOVA results for AI literacy scores by frequency of AI use

Frequency of AI Use	Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P	Partial $\eta^2$
	Between	1378.41	4	344.60	0.904	.463	.017
	Within	78563.71	206	381.38			
	Total	79942.12	210				

Descriptive statistics revealed that daily users (45%) had the highest scores ( $M = 89.13$ ,  $SD = 18.90$ ) while the participant (1) who never used AI had the lowest score ( $M = 76.00$ ), even though the results were not statistically significant for this study.

**Table 12.** Descriptive statistics for AI literacy scores by frequency of AI use

Frequency of AI use	N	M	SD
Daily	96	89.13	18.90
Weekly	82	84.50	20.05
Monthly	13	84.92	20.81
Rarely	19	82.89	19.52
Never	1	76.00	—
Total	211	86.45	19.51

To understand the association between AI literacy and the types of AI tools, participants were given these options, and could select multiple if they wanted to: generative AI (e.g., ChatGPT/Gemini), writing assistants (e.g., Grammarly, QuillBot), translation tools (e.g., Google Translate, DeepL), adaptive learning apps (e.g., Duolingo, ELSA Speak), image/video generators (e.g., Canva AI, DALL-E).

Independent t-tests found that there was a statistically significant difference between participants who used writing assistants and those who did not ( $t_{(209)} = -1.99, p = .047$ ). Participants who used writing assistants had considerably higher AI literacy scores ( $M = 91.04, SD = 20.36$ ) than those who did not ( $M = 84.91, SD = 19.04$ ). There was no statistical difference between the participants who used generative AI tools and those who did not ( $t_{(209)} = -0.52, p = .603$ ), participants who used translation tools and those who did not ( $t_{(209)} = -0.94, p = .346$ ), participants who used adaptive learning apps and those who did not ( $t_{(209)} = -0.91, p = .366$ ), and participants who used image/video generators and those who did not ( $t_{(209)} = -0.72, p = .473$ ). Participants who used generative AI tools possessed slightly higher AI literacy scores ( $M = 86.65, SD = 19.65$ ) than those who did not ( $M = 84.00, SD = 18.11$ ), participants who used translation tools possessed only slightly higher AI literacy scores ( $M = 87.83, SD = 20.91$ ) than the participants who did not ( $M = 85.29, SD = 18.27$ ), participants who used adaptive learning apps had slightly higher AI literacy scores ( $M = 88.82, SD = 16.15$ ) than the participants who did not ( $M = 85.82, SD = 20.30$ ), and participants who used image/video generators possessed slightly higher AI literacy scores ( $M = 88.16, SD = 20.21$ ) than the participants who did not ( $M = 85.90, SD = 19.32$ ); however, the differences were not statistically significant. It should be mentioned that 25% of the participants used writing assistants, 92% used generative AI, 45% used translation tools, 21% used adaptive learning apps, 25% used image/video generators.

**Table 13.** Independent samples t-test results for AI literacy scores by AI tool type usage

AI Tool Type	Group	N	M	SD	T	Df	p
Generative AI	Selected	195	86.65	19.65			
	Non-Selected	16	84.00	18.11	-0.52	209	.603
Writing Assistants	Selected	53	91.04	20.36			
	Non-Selected	158	84.91	19.04	-1.99	209	.047 *
Translation Tools	Selected	96	87.83	20.91			
	Non-Selected	115	85.29	18.27	-0.94	209	.346
Adaptive Learning Apps	Selected	44	88.82	16.15			
	Non-Selected	167	85.82	20.30	-0.91	209	.366
Image/Video Generators	Selected	51	88.16	20.21			
	Non-Selected	160	85.90	19.32	-0.72	209	.473

\* $p < .05$

### Discussion, Conclusion, and Suggestions

The present study explored the AI literacy of pre-service EFL teachers and analyzed whether AI literacy differed across demographic factors (age, gender, grade level), training (informal/formal), and usage patterns (frequency and types of AI tools). The participants had moderate to high AI literacy, which is broadly consistent with previous research. The samples in Ayanwale et al. (2024) and Brown et al. (2025) also reported moderate to high AI literacy, which was in line with the current study. The participants of Toker Gökçe et al. (2024) and Hossain et al. (2025) showed moderate AI literacy, which aligns closely with this study. Özden et al. (2025) found a high level of AI literacy among their sample, which may stem from student interest in AI, AI training, and exposure to AI tools. On the other hand, Hornberger et al. (2025) found that the literacy of their participants was on the lower end of the spectrum,

showing only a foundational understanding of AI concepts. Additionally, the respondents of the current study showed a low level of technical literacy, which was in line with the results of Hossain et al. (2025) and Toker Gökçe et al. (2024).

This study investigated the association of gender, age, and grade level with AI literacy. No significant difference was found between the AI literacy of female and male participants. This aligns with the results of Özden et al. (2025) and Younis (2024). On the contrary, Brown et al. (2025), Hossain et al. (2025), and Toker Gökçe et al. (2024) found that male participants showed higher AI literacy compared to their female counterparts. Even though it was not statistically significant, the male participants of the current study possessed higher AI literacy, which may signal a trend across studies. There might be underlying gender-related differences when it comes to exposure to and curiosity about AI. These findings highlight the importance of providing training opportunities and tailored support for female pre-service teachers and university students, so that they can engage with AI more actively and comfortably.

The findings of the current study displayed no statistically significant difference between the age groups. This aligned with the findings of Özden et al. (2025). In contrast, Brown et al. (2025) found that younger participants had higher AI literacy. While not statistically significant, the youngest group of the present study possessed higher AI literacy than the others, which may also point towards a potential trend. If younger groups are more AI literate than their older peers, once again, training programs can be important to make sure pre-service teachers and university students from all age groups are more exposed to AI. Additionally, peer collaboration between younger and older peers can be encouraged.

This study found no statistically significant difference in AI literacy across the grade levels, which contrasts with Özden et al. (2025), who reported that higher-year students, especially 4th-year students, had higher AI literacy. Interestingly, while not statistically significant, fourth-year participants of the current study also demonstrated higher AI literacy, which may signal a potential trend. One potential reason why higher-grade students may be more AI literate is that they may have had more opportunities to educate themselves through formal and informal training. This highlights the importance of integrating AI-related content in teacher education programs to make sure all students can get educated and improve their AI literacy. Lower grades may start with foundational concepts of AI, and their education can get more complex as the grades get higher.

The current study examined how formal and informal training are associated with AI literacy. There was no statistically significant difference between the participants who received formal training and those who did not. However, it is important to note that the participants who received formal training had higher AI literacy. Considering the result was close to the traditional threshold of significance, it can be suggested that formal training is important in AI literacy research. The vast majority of the participants reported that they had not received any formal training on AI, which was in line with Hossain et al.'s (2025) findings and highlights the need for formal training in teacher education programs. The results of Tzirides et al. (2024) and Younis (2024) indicate that programs and courses designed to increase AI literacy can yield successful results and are important to consider in increasing AI literacy in higher education and teacher education.

The participants were given multiple options regarding informal training. The findings showed no statistically significant difference between participants who had never received any sort of informal training and those who reported having engaged in at least one type of informal training. However, those who engaged with at least one type of informal training demonstrated higher AI literacy, which is in line with the results of Hossain et al. (2025). This suggests that informal training can be associated with higher AI literacy. Still, it is worth mentioning that a portion of the respondents reported having no exposure to any informal training. That means a considerable group does not engage with AI training. This indicates the need for promoting self-directed AI training, such as self-studying, taking online courses, attending workshops, engaging with YouTube videos, and discussing AI with peers, in teacher education programs. This approach aligns with AI-driven self-directed learning, which lets the learners take responsibility for their own learning (Li et al., 2024).

The results regarding the type of informal training revealed thought-provoking results. There was a statistically significant difference between participants who self-studied and engaged with YouTube videos/webinars and those who did not. Those who self-studied and engaged with YouTube videos/webinars displayed higher scores. This suggests that self-directed and media-related learning are positively related to AI literacy. The participants may rely on themselves and internet-related sources to educate themselves on AI, where formal training seems to be lacking. This behavior is in line with research that shows self-directed interactive apps (SIAs) provide psychological support and motivation for informal EFL learning (Jeon, 2022). Instructors may support these types of informal training to increase AI literacy.

In contrast to self-study and engaging with YouTube videos/webinars, there was no statistically significant difference between participants who took online courses, attended workshops/conferences, and engaged in peer discussions, and those who did not. Notably, the participants who reported doing these informal training types tended to have higher AI literacy scores, meaning such experiences can enhance AI literacy. It is worth mentioning that only a small portion of the participants chose the options of taking online courses and attending workshops/conferences. This suggests that these potentially valuable learning opportunities are underused. Almost half of the respondents reported engaging in peer discussions, which shows that this was a common way of learning about AI; however, this did not result in significantly higher scores. Limited technical literacy may potentially have a role in this. Peer discussions remain superficial if they lack a solid foundation (Webb et al., 2014). The findings highlight the importance of promoting online courses, workshops, and conferences to increase AI literacy in teacher education programs.

The current study examined how the frequency of using AI influenced AI literacy. There was no significant difference between the AI literacy scores of different frequency groups. However, participants who reported using AI daily had higher AI literacy. This suggests that using AI tools more frequently may lead to higher AI literacy, which is in line with the findings of Toker Gökçe et al. (2024). Almost half of the participants reported using AI daily, which means that a considerable group is exposed to AI frequently. This makes the topic of AI literacy all the more important to ensure pre-service teachers use AI ethically, responsibly, and thoroughly. The results also indicate that creating structured and frequent opportunities for students to use AI can help increase AI literacy (Toker Gökçe et al., 2024).

This study also examined how the types of AI tools impact AI literacy. There was only a statistically significant difference between the participants who used writing assistants (e.g., Grammarly, QuillBot) and those who did not. Participants who used writing assistants displayed higher AI literacy, which suggests that these tools, which require revision, may have allowed the pre-service EFL teachers to engage with AI technologies on a deeper level. There was no statistical difference between participants who used generative AI (e.g., ChatGPT/Gemini), translation tools (e.g., Google Translate, DeepL), adaptive learning apps (e.g., Duolingo, ELSA Speak), and image/video generators (e.g., Canva AI, DALL-E) and those who did not. However, participants who used these types of AI tools had higher AI literacy, which indicates that using AI tools may increase AI literacy. The findings demonstrate that introducing AI tools may not be enough to gain literacy; the user needs to be intentional and reflective while using AI tools (Xu, 2025). Generative AI was the most preferred type of AI tool. This aligns with the findings of Hossain et al. (2025). The participants' overwhelming use of generative AI tools compared to other types of AI tools indicates that pre-service EFL teachers need to be more exposed to different types of AI tools to increase their AI literacy (Hossain et al., 2025). Additionally, teacher education programs can integrate writing assistants into the curriculum to help pre-service teachers take full advantage of AI, while using it ethically and responsibly for their coursework (Hossain et al., 2025; Xu, 2025).

In conclusion, the current study investigated pre-service EFL teachers' AI literacy and examined whether AI literacy differed according to demographic factors (age, gender, grade level), education (informal/formal), and usage patterns (frequency and types of AI tools). The participants demonstrated moderate to high AI literacy, with high scores on the Critical Appraisal dimension, moderate scores on the Practical Applications dimension, and low scores on the Technical Understanding dimension. The results indicate that pre-service EFL teachers can greatly benefit from training to understand how AI technologies function. It should also be mentioned that the Artificial Intelligence Literacy Scale (AILS)

is based on self-report, so future studies can employ a performance-based measurement to reduce participant bias.

When the demographic factors were investigated, it was seen that there was no statistical difference between the participants based on demographic factors, gender, age, and grade level. However, as mentioned before, the observed power was low, suggesting future studies with larger or more balanced samples can find different results. It is recommended for future studies to examine these demographic factors, especially gender, since the result for this study was close to the traditional threshold of significance. While not statistically significant, male participants, the youngest group (17-19 years), and fourth-year participants demonstrated higher AI literacy. As previously discussed, these results show the importance of gender-based AI training, peer collaboration between younger and older students, and integrating AI-related content in teacher education programs.

Examining formal training showed that almost all participants did not receive formal training on AI, which suggests a gap in teacher education programs. There was no statistically significant difference between the participants who received formal training and those who did not. However, once again, the result was close to the traditional threshold of significance; therefore, it is recommended for future studies to investigate formal training as an important variable in AI literacy. The results regarding informal training revealed no statistically significant difference between participants who had never received informal training and those who had. Future studies should pay attention to this group because different studies can find different results. The results regarding the types of informal training displayed that there was a statistically significant difference between participants who self-studied and engaged with YouTube videos/webinars and those who did not. However, there was not a statistically significant difference between participants who took online courses, attended workshops/conferences, and engaged in peer discussions, and the participants who did not. As mentioned before, these results suggest that self-directed and media-related informal training should be encouraged. Additionally, promoting online courses, workshops, and conferences can help increase AI literacy. Future studies can observe how these or potentially more types of informal training are associated with AI literacy.

When usage patterns were examined, the results demonstrated no significant difference between the AI literacy scores of different frequency groups. Even though the result was not significant, the participants who used AI daily showed the highest scores; therefore, future studies should examine the frequency of AI use as an important variable for AI literacy. The findings regarding the type of AI tools revealed that there was only a statistically significant difference between the participants who used writing assistants and those who did not. There was no statistical difference between participants who used generative AI, translation tools, adaptive learning apps, and image/video generators and those who did not. These results indicate that pre-service EFL teachers should be exposed to a variety of AI tools, and they can greatly benefit from learning how to meaningfully engage with writing assistants. Future studies can also examine how these and potentially more types of AI tools are associated with AI literacy.

### **Limitations**

The study was limited to 211 pre-service EFL teachers, which may affect the generalizability of the study. Larger samples can be used to achieve more comprehensive results. Additionally, the self-report nature of the scale may have led to potential bias.

### **References**

- Ayanwale, M. A., Adelana, O. P., Molefi, R. R., Adeeko, O., & Ishola, A. M. (2024). Examining artificial intelligence literacy among pre-service teachers for future classrooms. *Computers and Education Open*, 6, 100179. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100179>
- Brown, R., Sillence, E., & Branley-Bell, D. (2025). AcademAI: Investigating AI usage, attitudes, and literacy in higher education and research. *Journal of Educational Technology Systems*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/00472395251347304>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications, Inc.

- Çelebi, C., Yılmaz, F., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Artificial intelligence literacy: An adaptation study. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 4(2), 291–306. <https://doi.org/10.52911/itall.1401740>
- Demir, B. (2025). *Introduction to Artificial Intelligence in academic research* [Online module]. In Using Artificial Intelligence for Academic Research. Çanakkale OnSekiz Mart University. <https://esertifika.comu.edu.tr/tr/sertifika/using-artificial-intelligence-for-academic-research-471>
- Deveci Topal, A., Toker Gökçe, A., Eren, C. D., & Kolburan Geçer, A. (2025). Artificial intelligence literacy scale: A study of reliability and validity in Turkish university students. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 10(1), 58–67. <https://doi.org/10.53850/joltida.1440845>
- Fathi, J., Rahimi, M., & Derakhshan, A. (2024). Improving EFL learners' speaking skills and willingness to communicate via artificial intelligence-mediated interactions. *System*, 121, 103254. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103254>
- Gayed, J. M., Carlon, M. K. J., Oriola, A. M., & Cross, J. S. (2022). Exploring an AI-based writing assistant's impact on English language learners. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100055. <https://doi.org/10.1016/j.caai.2022.100055>
- Golzar, J., Noor, S., & Tajik, O. (2022). Convenience sampling. *International Journal of Education & Language Studies*, 1(2), 72–77. <https://doi.org/10.22034/ijels.2022.162981>
- Hornberger, M., Bewersdorff, A., Schiff, D. S., & Nerdel, C. (2025). A multinational assessment of AI literacy among university students in Germany, the UK, and the US. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 4, Article 100132. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100132>
- Hossain, Z., Çelik, Ö., & Hınız, G. (2025). Exploring EFL students' AI literacy in academic writing: Insights into familiarity, knowledge and ethical perceptions. *Journal of Theoretical Educational Science*, 18(1), 157–181. <https://doi.org/10.30831/akukeg.1538011>
- Jeon, J. (2022). Exploring a self-directed interactive app for informal EFL learning: a self-determination theory perspective. *Education and Information Technologies*, 27(4), 5767–5787. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10839-y>
- Koç, F. Ş. (2024). *The development of listening and speaking skills in EFL via an artificially intelligent chatbot application: A quasi-experimental design study* (Doctoral dissertation, Middle East Technical University). <https://hdl.handle.net/11511/107856>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023a). Development of the “Scale for the Assessment of Non-Experts’ AI Literacy” – An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12, Article 100338. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338>
- Li, Z., Wang, C., & Bonk, C. J. (2024). Exploring the utility of ChatGPT for self-directed online language learning. *Online Learning*, 28(3), 157–180. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1446866>
- Lintner, T. (2024). A systematic review of AI literacy scales. *npj Science of Learning*, 9(1), Article 50. <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>
- Mucci, T. (2024, October 21). *The history of AI*. IBM Think Topics. <https://www.ibm.com/think/topics/history-of-artificial-intelligence>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caai.2021.100041>
- Özden, M., Örge Yaşar, F., & Meydan, E. (2025). The relationship between pre-service teachers' attitude towards artificial intelligence (AI) and their AI literacy. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 15(3), 121–131. <https://doi.org/10.47750/pegegog.15.03.13>
- Pinski, M., & Benlian, A. (2023). AI literacy – Towards measuring human competency in artificial intelligence. In *Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (Paper 3). [https://aisel.aisnet.org/hicss-56/cl/ai\\_and\\_future\\_work/3](https://aisel.aisnet.org/hicss-56/cl/ai_and_future_work/3)
- Soto-Sanfiel, M. T., Angulo-Brunet, A., & Lutz, C. (2024). *The scale of artificial intelligence literacy for all (SAIL4ALL): A tool for assessing knowledge on artificial intelligence in all adult populations and settings* [Preprint]. OSF. <https://osf.io/bvyku>
- Sudin, V. D. K., & Swanto, S. (2024). Enhancing ESL learners' reading comprehension and motivation via AI-generated personalised reading texts. *International Journal on E-Learning Practices (IJELP)*, 7(1). <https://doi.org/10.51200/ijelp.v7i1.5440>
- Toker Gökçe, A., Deveci Topal, A., Kolburan Geçer, A., & Eren, C. D. (2024). Investigating the level of artificial intelligence literacy of university students using decision trees. *Education and Information Technologies*, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13081-4>

- Turing, A. M. (2009). Computing machinery and intelligence. In R. Epstein, G. Roberts, & G. Beber (Eds.), *Parsing the Turing test* (pp. 23–65). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_3)
- Tzirides, A. O., Zapata, G., Kastania, N. P., Saini, A. K., Castro, V., Ismael, S. A., You, Y., Afonso dos Santos, T., Searsmit, D., O'Brien, C., Cope, B., & Kalantzis, M. (2024). Combining human and artificial intelligence for enhanced AI literacy in higher education. *Computers and Education Open*, 6, Article 100184. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100184>
- UNESCO. (2025, February 11). *What you need to know about literacy*. <https://www.unesco.org/en/literacy/need-know>
- Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of Artificial Intelligence Literacy Scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324–1337. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- Webb, N. M., Franke, M. L., Ing, M., Wong, J., Fernandez, C. H., Shin, N., & Turrou, A. C. (2014). Engaging with others' mathematical ideas: Interrelationships among student participation, teachers' instructional practices, and learning. *International Journal of Educational Research*, 63, 79–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2013.02.001>
- Xu, J. (2025). Harnessing AI in academic writing: The complex interplay of AI literacy and self-directed learning among university L2 learners. *System*, 135, 103855. <https://doi.org/10.1016/j.system.2025.103855>
- Yang, H., Kim, H., Lee, J. H., & Shin, D. (2022). Implementation of an AI chatbot as an English conversation partner in EFL speaking classes. *ReCALL*, 34(3), 327–343. <https://doi.org/10.1017/S0958344022000039>
- Younis, B. K. (2024). Examining students' self-regulation skills, confidence to learn online, and perception of satisfaction and usefulness of online classes in three suggested online learning environments that integrates ChatGPT. *Online Learning*, 28(2), n2. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i2.4397>
- Zhang, K., Li, L., & Yu, H. C. (2025). Analysis on concept of AI literacy according and future education to the result of systematic review. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(1), e03293. <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n01.pe03293>

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## An Examination of Pre-Service Primary School Teachers' Awareness of Sustainable Development<sup>1</sup>

Yasin UZUN<sup>2</sup>, Barış ÇAYCI<sup>3</sup>, Ahu TANERİ<sup>4</sup>

### Abstract

This study aims to examine pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development by analyzing it in relation to various variables. Specifically, it investigates whether their awareness differs significantly based on their engagement with scientific publications during undergraduate education, the frequency of reading sustainability-related academic content, their use of media sources (e.g., newspapers, TV channels, magazines), their attention to sustainability-focused media content, and their perceptions of how much their undergraduate education contributes to this awareness. The research was conducted during the 2024–2025 academic year with 164 pre-service teachers studying in the Department of Primary Education at a public university in Türkiye. A descriptive survey design, a quantitative research method, was employed. Data were collected using the Sustainable Development Awareness Scale developed by Öztürk Demirbaş (2011). As the data followed a normal distribution, parametric tests were used in the analysis. The results showed no statistically significant differences in sustainable development awareness based on participants' general media use, attention to sustainability-related media content, or perceived contribution of undergraduate education. However, a significant difference was found in favor of participants who reported reading scientific publications specifically related to sustainable development.

### Key Words

Sustainable development  
Awareness  
Pre-service teacher  
Primary education

### About Article

Sending date: 01.07.2025  
Acceptance date: 04.11.2025  
E-Publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> This study was presented as an oral paper at the VIII. INCES, International Science, Culture and Education Congress held on May 01–04, 2025.

<sup>2</sup> Research Asst., Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye, [rsc.yasinuzun@gmail.com](mailto:rsc.yasinuzun@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3686-2900>

<sup>3</sup> Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye, [bcayci@ohu.edu.tr](mailto:bcayci@ohu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-3466-7033>

<sup>4</sup> Assoc. Dr., Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye, [ahutaneri@gmail.com](mailto:ahutaneri@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1339-9159>

## Introduction

The steadily increasing global population has led to a significant rise in individual needs and consumption levels. Coupled with the desire to enhance quality of life, this trend has resulted in the unconscious degradation of the environment and the rapid depletion of natural resources. These developments have disrupted ecological balance on a global scale, confronting humanity with a range of environmental problems. In particular, technological advancements that gained momentum following the Industrial Revolution have intensified humanity's dependence on raw materials, leading to a much faster and more intensive exploitation of natural resources compared to earlier periods. With the influence of globalization, basic needs have become increasingly uniform across societies, which has further accelerated the worldwide consumption of natural resources. As a result, issues such as environmental pollution, economic and social crises, resource scarcity, and global warming have become more visible and pressing. In response to these growing concerns, the concept of sustainable development has gained prominence on the international agenda, aiming to ensure the responsible use of existing resources while safeguarding the rights and well-being of future generations.

The notion of sustainability was initially introduced into academic discourse in 1982 through the *World Charter for Nature*, which was ratified by the World Conservation Union (United Nations, 1982). This document conceptualized sustainability as the responsible and enduring management of ecosystems—specifically natural resources such as air, water, and soil—ensuring their continued productivity while maintaining ecological balance (Yavuz, 2010). Building upon this foundation, the term *sustainable development* gained formal recognition in the influential 1987 report *Our Common Future*, issued by the World Commission on Environment and Development (WCED, 1987). In this context, sustainable development was described as a model of progress that fulfills the needs of current populations without diminishing the capacity of future generations to satisfy their own needs (Thirlwall, 2014).

Within this conceptual framework, sustainable development comprises three fundamental dimensions: environmental, economic, and social (Ruggerio, 2021). Howarth (2012) asserts that sustainable development lies at the intersection of these three components and can only be achieved if all areas are developed in a balanced manner. The complementarity and holistic integration of these dimensions are of critical importance for the effective implementation of sustainable development goals. The concept of sustainability is evaluated within the framework of three core dimensions: social, economic, and environmental (Purvis et al., 2019). The social dimension encompasses key elements such as education, health, employment, security, equity, social participation, and cultural identity. The primary goal of this dimension is to elevate societal well-being and establish a more just and balanced social structure (Eizenberg & Jabareen, 2017). The economic dimension focuses on sustainable growth, the efficient and effective use of resources, and the achievement of economic stability. This approach aims to ensure both the sustainable use of current resources and the long-term viability of economic development (Mensah, 2019). The third dimension, environmental sustainability, is grounded in the principles of conserving the natural environment, using renewable resources in a balanced manner, and managing non-renewable resources responsibly to minimize environmental damage and preserve ecosystem equilibrium (Ruggerio, 2021).

In recent years, various global initiatives have been undertaken in the field of sustainable development. Foremost among these efforts are the policies developed under the leadership of the United Nations, aimed at building a more livable world. Within this context, in 2015, the United Nations Development Programme identified 17 global goals to promote sustainable development. These goals encompass key priorities that address the environmental, economic, and social dimensions of sustainability (United Nations, 2015). Among these goals are the eradication of poverty and hunger, the promotion of good health and well-being, the provision of quality education, the advancement of gender equality, the improvement of clean water and sanitation, the use of affordable and clean energy, the promotion of decent work and economic growth, the strengthening of industry, innovation, and infrastructure, the reduction of inequalities, the development of sustainable cities and communities, the adoption of responsible consumption and production patterns, the enhancement of climate action, the protection of life below water and life on land, the establishment of peace and justice, and the strengthening of global partnerships in support of these objectives (United Nations, 2015).

For sustainable development efforts to achieve their intended impact and become a way of life across society, the presence of individuals who have internalized this understanding is essential. In this regard, it is of great importance that individuals act consciously in line with the principles of sustainable development and place these principles at the core of their daily lives. According to Aydoğan (2010), embedding sustainable development awareness at the societal level can only be achieved through an effective educational process. Similarly, former UNESCO Director-General Irina Bokova (2012) emphasized that achieving sustainability is not solely a matter of technical or political solutions, but rather requires a profound transformation in the ways individuals think and behave. In her words, "Education is the most powerful path to sustainability. Neither economic and technological solutions nor political regulations and financial incentives are sufficient on their own. What matters most is bringing about a fundamental change in our systems of thought and behavior" (Buckler & Creech, 2014). In this context, sustainable development should not remain confined to the level of projects or policies; instead, it must be integrated into everyday life by cultivating individuals who genuinely believe in the concept and adopt it as a guiding philosophy (Yapıcı, 2003).

In this regard, it is of great importance that teachers and pre-service teachers possess adequate knowledge, values, and perceptions related to sustainable development. For future generations to adopt a sustainable worldview, they must be guided by individuals—namely, teachers—who model conscious and exemplary lifestyles (Demirbaş, 2015). Especially in today's world, where natural resources are being consumed rapidly and irresponsibly and environmental problems are increasingly prevalent, conveying the principles and goals of sustainable development to students has become a critical educational responsibility. At the core of this responsibility lie primary school teachers. Aydin-Gürler (2009) emphasizes that teachers play a guiding role by taking into account children's interests and curiosities. Today's pre-service teachers—tomorrow's educators—hold a fundamental role in fostering environmental awareness and sensitivity among students, encouraging participation in the resolution of environmental problems, and promoting positive attitudes toward the environment. According to Aydin-Gürler (2009), teachers are the individuals who contribute to the internalization of a sustainable way of life by equipping students with the knowledge, skills, awareness, and attitudes necessary for sustainability. Similarly, Tamkan (2008) states that teachers' awareness of sustainability is a prerequisite for delivering effective education in this field.

A review of the existing literature reveals that awareness and perceptions of sustainable development have predominantly been examined through studies conducted with pre-service teachers from various subject areas (Er-Nas & Şenel-Çoruhlu, 2017; Atmaca, 2018; Faiz & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019; Doğru & Orzan, 2025). In contrast, studies that comprehensively investigate the sustainable development awareness of pre-service primary school teachers remain notably limited (Aydin-Gürler, 2019). However, primary school teachers play a critical role during the early years of schooling, a period in which the foundations of students' cognitive, affective, and behavioral development are established, and they hold a key position in fostering sustainable development awareness at an early age.

Building on this foundation, the present study aims to examine pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development in the context of various sources of information and educational experiences. In doing so, it seeks to reveal the extent to which teacher education programs contribute to the goals of sustainable development. Within this framework, the sub-problems addressed in the study are as follows:

1. Does the sustainable development awareness of pre-service primary school teachers differ according to their level of following scientific publications during their undergraduate education?
2. Does the awareness of sustainable development among pre-service primary school teachers differ based on their reading of scientific publications specifically related to sustainable development?
3. Does the awareness of sustainable development among pre-service primary school teachers differ according to their engagement with media sources (such as news channels, newspapers, magazines, etc.)?

4. Does the awareness of sustainable development among pre-service primary school teachers differ based on their attentiveness to news related to sustainable development in the media?
5. Does the awareness of sustainable development among pre-service primary school teachers differ according to their perceptions of the extent to which their undergraduate education has contributed to their awareness of sustainable development?

## Method

### **Research Design**

This study, which examines the awareness of sustainable development among pre-service primary school teachers, was conducted within the framework of the descriptive survey design, one of the quantitative research approaches. Descriptive research aims to present a phenomenon or situation as it is, allowing for a detailed analysis of the current state without any external intervention (Karasar, 2012). The descriptive survey model, in particular, is a quantitative research design in which data are collected to systematically determine certain characteristics, attitudes, and behaviors of individuals based on the research population or a sample group selected from that population (Creswell, 2017).

### **Population and Sample**

The target population of the study consists of all pre-service primary school teachers enrolled in public universities across Türkiye. The accessible population, however, comprises pre-service primary school teachers studying at the Faculty of Education of a public university located in the Central Anatolia Region during the spring semester of the 2024–2025 academic year. Since the entire population was accessible, no sampling was conducted, and the data collection instrument was administered to the whole population. Accordingly, the data for this study were obtained from a total of 164 pre-service primary school teachers. The personal characteristics of the participants are presented in Table 1.

**Table 1.** Demographic characteristics of the participants

Variable	Group	f	%
Gender	Female	122	74.4
	Male	42	25.6
Grade Level	Grade 1	34	20.7
	Grade 2	47	28.7
	Grade 3	41	25
	Grade 4	42	25.6
	Total	164	100

As shown in Table 1, 74.4% ( $f=122$ ) of the participants are female, while 25.6% ( $f=42$ ) are male. Regarding the distribution by year of study, 20.7% ( $f=34$ ) of the participants are first-year students, 28.7% ( $f=47$ ) are second-year students, 25% ( $f=41$ ) are third-year students, and 25.6% ( $f=42$ ) are in their fourth year.

### **Data Collection Tool**

In this study, the data collection tools consisted of the Sustainable Development Awareness Scale and a Personal Information Form. Brief information regarding these instruments is presented below.

#### *Sustainable Development Awareness Scale (SDAS)*

SDAS, developed by Öztürk-Demirbaş (2011), is a measurement instrument consisting of 30 items across three sub-dimensions. The scale is structured around three core dimensions: environmental-ethical, social-societal, and environmental-economic. An examination of item distribution reveals that the environmental-ethical dimension includes 14 items, the social-societal dimension includes 9 items, and the environmental-economic dimension includes 7 items.

The scale is designed as a 5-point Likert-type instrument, with participants rating each item on a scale ranging from "1-Strongly disagree" to "5-Strongly agree." The internal consistency of the scale was originally determined by the developer, with a Cronbach's alpha coefficient of 0.849. In the present study, the reliability of the scale was re-tested, yielding a Cronbach's alpha coefficient of 0.862. This value indicates that the instrument possesses a high level of reliability.

#### *Personal Information Form (PIF)*

PIF was developed by the researchers to collect data on participants' gender, year of study, habits related to following scientific publications, their engagement with academic literature on sustainable development, frequency of using print and visual media, level of awareness regarding news on sustainable development, and their perceptions of how their undergraduate education has contributed to their awareness of sustainable development.

#### **Data Analysis**

The data obtained within the scope of the study were analyzed using the SPSS 24.0 statistical software. To determine whether the data followed a normal distribution, skewness and kurtosis coefficients related to the SDAS scores were calculated. The corresponding values are reported in Table 2.

**Table 2.** Skewness, kurtosis, and normality values of the SDAS data

Scale	Skewness	Kurtosis	Kolmogorov-Smirnov		
			Statistic	df	p
SDAS	-1.476	1.498	0.068	164	.064

According to the data presented in Table 2, the skewness coefficient for the SDAS was calculated as -1.476 and the kurtosis coefficient as 1.498, with a significance level of  $p>.05$ . Based on the criteria suggested by Tabachnick and Fidell (2015), skewness and kurtosis values falling within the range of -1.5 to +1.5 indicate that the data conform to a normal distribution. In light of these findings, it was concluded that the use of parametric tests in the analysis would be appropriate. Accordingly, an independent samples t-test was employed to determine whether significant differences existed between the variables.

#### **Findings**

This section presents the findings related to the awareness of sustainable development among pre-service primary school teachers. The analyses were conducted based on participants' engagement with scientific publications, their reading of scientific literature on sustainable development, their use of media tools and attention to sustainability-related content within these tools, as well as their perceptions of the contribution of their undergraduate education. The findings obtained are systematically presented below.

**Table 3.** Pre-service primary school teachers' status and frequency of following scientific publications

Status of Following Scientific Publications	f	%	f	%
			Daily	4
Yes	100	61	Weekly	36
			Monthly	52
			Annually	8
				8
No	64	39		
Total	164	100		

An examination of Table 3 reveals that 61% of the pre-service primary school teachers included in the study reported following scientific publications during their undergraduate education, while 39% indicated that they did not engage in such activity. Among those who reported following scientific publications, the majority (52%) stated that they did so on a monthly basis. Additionally, 36% read

scientific publications weekly, 8% annually, and 4% daily. The comparison of sustainable development awareness scores based on participants' engagement with scientific publications is presented in Table 4.

**Table 4.** Comparison of sustainable development awareness scores of pre-service primary school teachers based on their status of following scientific publications

Status of Following Scientific Publications	N	$\bar{x}$	Std. Error	df	t	p
Yes	100	116.32	10.624	162	-	.214
No	64	114.09	11.898			

Table 4 presents the results of an independent samples t-test conducted to examine whether there is a significant difference in sustainable development awareness among pre-service primary school teachers based on their engagement with scientific publications. The results revealed no statistically significant difference between the mean scores of those who follow scientific publications ( $\bar{x}=116.32$ ) and those who do not ( $\bar{x}=114.09$ ) ( $t=-1.249$ ;  $p>.05$ ). Based on this finding, it can be concluded that pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development does not differ significantly according to whether or not they follow scientific publications.

**Table 5.** Pre-service primary school teachers' status and frequency of reading scientific publications on sustainable development

Status of Reading Scientific Publications on Sustainable Development	f	%		
			f	%
Yes	86	52.4	1-5 publications	59 68.6
			5-10 publications	18 20.9
			10-15 publications	4 4.7
			15+ publications	5 5.8
No	78	47.6		
Total	164	100		

An examination of Table 5 reveals that 52.4% of the pre-service primary school teachers reported having read scientific publications on sustainable development, while 47.6% indicated that they had not read such publications. Among those who had read scientific publications on this topic, the majority (68.6%) stated that they had read between 1 and 5 publications. Additionally, 20.9% reported reading 5–10 publications, 4.7% reported reading 10–15 publications, and 5.8% stated that they had read 15 or more publications. The comparison of sustainable development awareness scores based on participants' reading of scientific publications on sustainable development is presented in Table 6.

**Table 6.** Comparison of sustainable development awareness scores of pre-service primary school teachers based on their status of reading scientific publications on sustainable development

Status of Reading Scientific Publications on Sustainable Development	N	$\bar{x}$	Std. Error	df	t	p
Yes	86	117.19	10.29	162	-2.128	.035
No	78	113.52	11.79			

An examination of Table 6 shows that an independent samples t-test was conducted to determine the relationship between pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development and their status of reading scientific publications on the topic. The results revealed a statistically significant difference between the mean scores of those who had read such publications ( $\bar{x}=117.19$ ) and those who had not ( $\bar{x}=113.52$ ) ( $t=-2.128$ ;  $p<.05$ ). Based on this finding, it can be concluded that reading scientific publications on sustainable development has a positive effect on pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development.

**Table 7.** Pre-service primary school teachers' status and frequency of following media sources

Status of Following Media Sources	f	%	f	%
			Daily	Weekly
Yes	154	93.9	84	54.5
			44	28.6
			24	15.6
			2	1.3
No	10	6.1		
Total	164	100		

An examination of Table 7 reveals that the vast majority of pre-service primary school teachers (93.9%) follow media sources (such as newspapers, magazines, news channels, etc.), while only 6.1% reported not following such sources. Among those who follow the media, more than half (54.5%) stated that they do so on a daily basis. Of the remaining participants, 28.6% follow media weekly, 15.6% monthly, and 1.3% annually. The comparison of sustainable development awareness scores based on participants' status of following media sources is presented in Table 8.

**Table 8.** Comparison of sustainable development awareness scores of pre-service primary school teachers based on their status of following media sources

Status of Following Media Sources	N	$\bar{x}$	Std. Error	df	t	p
Yes	154	115.17	11.14	162	1.245	.215
No	10	119.70	10.98			

An examination of Table 8 shows that an independent samples t-test was conducted to determine the relationship between pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development and their status of following media sources. The results revealed no statistically significant difference between the mean scores of those who follow media sources ( $\bar{x}=115.17$ ) and those who do not ( $\bar{x}=119.70$ ) ( $t=1.245$ ;  $p>.05$ ). Based on this finding, it can be concluded that pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development does not differ significantly according to whether or not they follow media sources.

**Table 9.** Pre-service primary school teachers' attention to news on sustainable development and their levels of attentiveness

Status of Paying Attention to News on Sustainable Development	f	%	f	%	
			Very low	Low	Moderate
Yes	127	77.4	13	10.2	83
			16	12.6	14
			83	65.4	1
			11	0.8	
No	37	22.6			
Total	164	100			

An examination of Table 9 shows that the majority of pre-service primary school teachers (77.4%) reported paying attention to news related to sustainable development, while 22.6% indicated that they did not pay attention to such news. Among those who reported being attentive, a significant portion (65.4%) rated their level of attention as "moderate." Additionally, 11% indicated a "high" level of attention, 12.6% reported "low," 10.2% "very low," and only 0.8% stated that they paid "very high" attention to such news. The comparison of sustainable development awareness scores based on participants' attention to news on sustainable development is presented in Table 10.

**Table 10.** Comparison of sustainable development awareness scores of pre-service primary school teachers based on their attention to news on sustainable development

Status of Paying Attention to News on Sustainable Development	N	$\bar{x}$	Std. Error	df	t	p
Yes	127	115.81	10.18	162	-0.781	.436
No	37	114.18	14.07			

An examination of Table 10 shows that an independent samples t-test was conducted to evaluate the relationship between pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development and their attention to news related to this topic. The results revealed no statistically significant difference between the mean scores of those who paid attention to such news ( $\bar{x}=115.81$ ) and those who did not ( $\bar{x}=114.18$ ) ( $t=-0.781$ ;  $p>.05$ ). Based on this finding, it can be concluded that pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development does not differ significantly based on their attention to news on sustainable development.

**Table 11.** Contribution of undergraduate education to sustainable development awareness and source courses

Perceived Contribution of Undergraduate Education	f	%		f	%
			Science Instruction		
Yes	105	64	Environmental Education	23	21.9
			Elective Courses	23	21.9
			Social Studies Instruction	10	9.5
			Life Sciences Instruction	7	6.7
No	59	36			
Total	164	100			

An examination of Table 11 reveals that 64% of the pre-service primary school teachers participating in the study stated that their undergraduate education contributed to their awareness of sustainable development. Among those who reported such a contribution, the majority (40%) indicated that this awareness was primarily developed through Science Instruction courses. This was followed by Environmental Education (21.9%), Elective Courses (21.9%), Social Studies Instruction (9.5%), and Life Sciences Instruction (6.7%). On the other hand, 36% of the participants reported that their undergraduate education did not contribute to their awareness of sustainable development in any way. The comparison of sustainable development awareness scores based on participants' perceptions of the contribution of their undergraduate education is presented in Table 12.

**Table 12.** Comparison of sustainable development awareness scores based on the perceived contribution of undergraduate education

Perceived Contribution of Undergraduate Education	N	$\bar{x}$	Std. Error	df	t	p
Yes	105	115.96	10.14	162	-0.781	.436
No	59	114.54	12.80			

An examination of Table 12 shows that an independent samples t-test was conducted to assess the relationship between pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development and their perceptions of the contribution of their undergraduate education to this awareness. The results revealed no statistically significant difference between the mean scores of those who believed their undergraduate education contributed to their awareness ( $\bar{x}=115.96$ ) and those who did not ( $\bar{x}=114.54$ ) ( $t=0.781$ ;  $p>.05$ ). Based on this finding, it can be concluded that pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development does not differ significantly according to their perceived contribution from undergraduate education.

## Discussion, Conclusion and Suggestions

In this section, the findings regarding pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development, examined in the context of various sources of information and educational processes, are evaluated and discussed in light of the relevant literature.

The study first examined whether pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development differed significantly based on their engagement with scientific publications during their undergraduate education. The findings revealed that following scientific publications during undergraduate studies did not have a statistically significant effect on participants' awareness of sustainable development. Although those who reported reading scientific publications had higher awareness scores, the difference was not found to be statistically significant. This result becomes more understandable when the frequency and quality of scientific reading are considered. Indeed, the majority of participants (52%) indicated that they engaged in this activity on a monthly basis. While this indicates an ongoing effort, the frequency may not be intense enough to create a significant accumulation of knowledge needed to transform awareness levels. Therefore, such intermittent exposure to scientific content may explain the lack of a substantial statistical impact. This finding is also consistent with research on the education of pre-service teachers. For instance, Goldman et al. (2014) emphasize that the development of environmental and sustainability literacy is shaped by the frequency of exposure to information and the intensity of instruction.

Another finding obtained within the scope of the study revealed that pre-service primary school teachers' engagement with scientific publications specifically related to sustainable development had a significant impact on their awareness levels. In this regard, the awareness scores of participants who had read such publications were found to be significantly higher than those of participants who had not. This finding suggests that exposure to topic-specific scientific content can serve as an effective means of enhancing individuals' knowledge and awareness regarding sustainable development.

However, one of the most noteworthy findings of the study emerges in the "effect difference" between general scientific publication follow-up and topic-specific reading. While the habit of following general scientific publications did not produce a statistically significant difference in awareness, reading publications specifically related to sustainable development was found to have a significant and positive effect. This distinction can be explained through the "Domain-Specific Knowledge" hypothesis in the literature. Since general scientific publications cover a broad range of fields—from physics to health sciences—they do not necessarily ensure focused engagement with the complex social, economic, and environmental dynamics of sustainable development. Yet, sustainable development is an interdisciplinary field that requires a specific conceptual foundation and systems thinking beyond everyday general knowledge (Zsóka et al., 2013). Indeed, Goldman et al. (2014) emphasize that the development of environmental literacy is shaped not by general academic exposure but by direct engagement with domain-specific content. The findings of this study are consistent with this perspective; even when pre-service teachers follow general scientific sources, their awareness remains limited if they are not exposed directly to content focused on "sustainable development." The fact that those who read such publications, although few in number, demonstrate higher levels of awareness suggests that the "relevance" and "content depth" of the information source are more decisive than the frequency of reading (Cincera et al., 2012).

The study also revealed that pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development did not differ significantly based on their status of following media sources or paying attention to sustainability-related content within those sources. Although the awareness scores of teacher candidates who followed media sources were lower than those who did not, this difference was not statistically significant. Similarly, the awareness scores of those who reported paying attention to news on sustainable development were slightly higher than those who did not, but this difference was also not statistically significant.

These findings suggest that awareness of sustainable development does not develop solely through exposure to media or attention to related content. While media serve as one of the tools through which individuals access information, its potential to raise awareness largely depends on how individuals interpret media content and the extent to which they internalize the information presented.

In this context, individuals must be able to evaluate media content from a critical perspective and possess the cognitive awareness necessary to discern the societal and personal implications of the messages conveyed (Karaman & Karataş, 2009). In particular, the fact that news content is often superficial, event-centered, and sometimes directive in nature may limit pre-service teachers' ability to develop a deep understanding of the core principles of sustainable development, including its environmental, social, and economic dimensions.

However, the data related to levels of attention reveal another noteworthy point. A large portion of the participants stated that they paid a "moderate" level of attention to news concerning sustainable development. This response suggests that while individuals may routinely notice such news, they may not engage in deeper cognitive processes such as critically analyzing the content or internalizing it at a behavioral level. Therefore, simply paying attention to news may not be a sufficient condition for enhancing awareness of sustainable development. According to Deveci and Çengelci (2008), the ability to evaluate news content, derive meaning from it, and consciously choose to follow it requires the critical perspective and personal meaning-making capacity emphasized in definitions of media literacy.

Finally, the study revealed that the majority of pre-service primary school teachers believed their undergraduate education contributed to their awareness of sustainable development. Participants most frequently attributed this contribution to courses such as Science Instruction, Environmental Education, and certain elective courses. However, it is noteworthy that no statistically significant difference was found between participants' awareness of sustainable development and their perception of the contribution made by their undergraduate education. This finding suggests that although pre-service teachers may have acquired basic conceptual knowledge about sustainable development through certain courses in their undergraduate programs, there are limitations in translating this knowledge into genuine awareness. It is known that courses such as *Community Service Practices, Human Rights and Democracy Education, Nutrition and Health, Disasters and Disaster Management, Addiction and Combating Addiction, Character and Values Education, and Sustainable Development and Education*, offered within the Primary School Teacher Education Program, include sustainability-related themes either directly or indirectly (Korkmaz, 2020). However, the predominantly theoretical nature of these courses and the lack of a holistic approach to sustainability goals may have hindered teacher candidates from developing a deep and internalized understanding of the subject. Indeed, in a study conducted by Arslan and Yağmur (2022) with science teachers, participants reported that the environmental science course they had taken during their undergraduate education was insufficient for sustainability education. The majority found the course content to be lacking and superficial in terms of sustainability, and stated that the theoretical focus of the course limited its long-term impact. Some teachers even reported that they could not recall the course or its content. This indicates that merely including sustainable development in the curriculum is not enough; rather, the content must be designed in a way that supports deep, practical, and meaningful learning. Additionally, the course titled *Sustainable Development and Education* was introduced as an elective in the professional knowledge category of the Primary School Teacher Education Program in the 2018–2019 academic year. However, the fact that the course is offered as an elective and only within the scope of professional knowledge courses may limit its impact on teacher candidates and prevent the development of sustainable development awareness at the expected level (Uğraş & Zengin, 2018).

Based on the findings of the study, several recommendations have been developed to enhance pre-service primary school teachers' awareness of sustainable development. First and foremost, the content of courses such as *Science Instruction, Environmental Education, Social Studies Instruction, and Life Sciences Instruction*, which are included in teacher education programs, should be systematically and holistically structured in alignment with the principles of sustainable development. These courses should not be limited to theoretical knowledge; instead, they should also incorporate practical and interdisciplinary activities that foster meaningful engagement.

The findings also indicate that scientific publications focused on sustainable development significantly contribute to raising awareness. Accordingly, it is recommended that teacher candidates be guided toward sustainability-oriented scientific content, that such materials be used as instructional resources in courses, and that reading activities be designed to strengthen critical reading skills.

In addition, it is considered important to enhance teacher candidates' media literacy and to support their ability to critically evaluate sustainability-related content in the media. Finally, the fact that the *Sustainable Development and Education* course offered in faculties of education is currently classified as an elective may limit its accessibility to all teacher candidates. Therefore, it is recommended that this course be made compulsory and integrated not only within the professional knowledge component of the curriculum, but also in connection with subject-specific and general education courses.

## References

- Arslan, H. Ö., & Yağmur, Z. İ. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin ekolojik ayak izi bilgi düzeyleri ve "sürdürülebilir kalkınma için eğitime" ilişkin görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2022(18), 139-167. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1025127>
- Atmaca, A. C. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi* [Unpublished master thesis]. Necmettin Erbakan University.
- Aydın-Gürler, S. (2023). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ve 'doğal kaynaklar' kavramına yönelik metaforik algıları. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 37(2), 364-387. <https://doi.org/10.33308/26674874.2023372414>
- Aydoğan, A. (2010). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusuyla ilgili kazanımların öğretimine ilişkin görüşleri* [Unpublished Master Thesis]. Niğde Ömer Halisdemir University.
- Buckler, C., & Creech, H. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report*. UNESCO. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ImZuBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Buckler+2014+Creech+2014&ots=ZGt-WxRE47&sig=JfDi4wYQ\\_sMTMyVyp9Eh3sLR6\\_A&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Buckler%20%26%20Creech%202014&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ImZuBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Buckler+2014+Creech+2014&ots=ZGt-WxRE47&sig=JfDi4wYQ_sMTMyVyp9Eh3sLR6_A&redir_esc=y#v=onepage&q=Buckler%20%26%20Creech%202014&f=false)
- Cincera, J., Kovacikova, S., & Maskova, V. (2012). Green schools: What we know and what we do not know. *Envigogika*, 7(1).
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. (S. B. Demir, Çev.). Eğiten Kitap.
- Demirbaş, Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (31), 300-316. <https://doi.org/10.14781/mcd.09811>
- Deveci, H., & Çengelci, A. G. T. (2008). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarından medya okuryazarlığına bir bakış. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 25-43.
- Doğru, S., & Orzan, M. (2025). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliğine farkındalıklarının incelenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 8(1), 182-195. <https://doi.org/10.35341/afet.1464168>
- Eizenberg, E., & Jabareen, Y. (2017). Social sustainability: A new conceptual framework. *Sustainability*, 9(1), 68. <https://doi.org/10.3390/su9010068>
- Er-Nas, S., & Şenel-Çoruhlu, T. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580.
- Faiz, M., & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1255-1271. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..662082>
- Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2014). Environmental literacy in teacher training in Israel: Assessing the impact of four years of training. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(4), 464-480. <https://doi.org/10.3200/JOEE.38.1.3-22>
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30-43.
- Howarth, R. B. (2012). Sustainability, well-being, and economic growth. *Minding Nature*, 5(2), 32-39.
- Karaman, M. K., & Karataş, A. (2009). Öğretmen adaylarının medya okuryazarlık düzeyleri. *İlköğretim online*, 8(3), 798-808.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (23. bs.). Nobel Akademi Yayıncılık.
- Korkmaz, G. (2020). Yenilenen öğretmen yetiştirmeye lisans programlarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim bağlamında incelenmesi. *Journal of Advanced Education Studies*, 2(2), 111-132.

- Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, 5(1), 1653531. <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- Öztürk-Demirbaş, Ç. (2011). The study on the validity and reliability of the sustainable development awareness scale. *World Applied Sciences Journal*, 1211, 1698-1707.
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: In search of origins. *Sustainability Science*, 14, 681-695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Ruggerio, C. A. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of the Total Environment*, 786, 147481. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147481>
- Soubbotina, T. P. (2004). *Beyond economic growth: An introduction to sustainable development*. World Bank Publications. [https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=xN-WyOAeRDsC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Beyond+Economic+Growth:+An+Introduction+to+Sustainable+Development&ots=bUDZxxYPU6&sig=mhC8jLWh3ZCvxwHcAh\\_4jI9B9QQ](https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=xN-WyOAeRDsC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Beyond+Economic+Growth:+An+Introduction+to+Sustainable+Development&ots=bUDZxxYPU6&sig=mhC8jLWh3ZCvxwHcAh_4jI9B9QQ)
- Tabachnick, B., & Fidell, L. S. (2015). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson Longman
- Tamkan, R. (2008). *Türkiye'nin doğal zenginliklerinin sürdürülebilirliği ve ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinde farkındalık* [Unpublished master thesis]. Marmara University.
- Thirlwall, A. P. (2014). Development and economic growth. In V. Desai & R. B. Potter (Ed.), *The companion to development studies* (ss. 25-28). Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9780203773420>
- Uğraş, M., & Zengin, E. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili görüşleri. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(1), 298-315. <https://doi.org/10.30831/akukeg.442751>
- UNESCO. (2005). *United Nations decade of education for sustainable development (2005–2014): International implementation scheme*. UNESCO.
- United Nations. (1982). *World Charter for Nature* (A/RES/37/7). <https://digitallibrary.un.org/record/39295?v=pdf>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development* (A/RES/70/1). United Nations. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- WCED. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- Yapıcı, M. (2003). Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 223-230.
- Yavuz, V. A. (2010). Sürdürülebilirlik kavramı ve işletmeler açısından sürdürülebilir üretim stratejileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 63-86.
- Zsóka, Á., Szerényi, Z. M., Széchy, A., & Kocsis, T. (2013). Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of Cleaner Production*, 48, 126–138. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.030>

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## Motivation Levels of Pre-Service Teachers

**Selçuk ŞİMŞEK<sup>1</sup>, Ali Rıza ERDEM<sup>2</sup>**

### Abstract

Motivation plays a critical role in enhancing the effectiveness of learning processes, particularly in teacher education. Supporting the intrinsic motivation of prospective teachers promotes deeper engagement in learning and contributes to their professional development. This study aims to examine the motivation levels of pre-service teachers studying in various departments of education faculties across different public universities in Türkiye, in relation to several demographic and institutional variables. A total of 756 pre-service teachers enrolled in pre-service education programs at education faculties located in Türkiye's seven geographical regions were selected using proportional cluster sampling. Data were collected through the "Adult Motivation Scale" developed by Tulunay Ateş and İhtiyaroğlu (2019). The internal consistency coefficients for the scale were calculated as 0.91 for intrinsic motivation, 0.78 for extrinsic motivation, and 0.92 for the overall scale, indicating high reliability. The findings revealed that the pre-service teachers demonstrated a high level of overall motivation, as well as high levels in both intrinsic and extrinsic motivation sub-dimensions. Additionally, motivation levels showed statistically significant differences based on the university and academic department, while no significant differences were observed in relation to gender, academic program, or year of study.

### Key Words

Pre-service teacher  
Public university  
Faculty of education  
Motivation

### About Article

Sending date: 09.10.2025  
Acceptance date: 20.12.2025  
E-Publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Dr., Pamukkale University, Faculty of Education, Türkiye, selcuks@pau.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4546-7945>

<sup>2</sup> Prof. Dr., Pamukkale University, Faculty of Education, Türkiye, arerdem@pau.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9704-9529>

## Introduction

The quality of education systems largely depends on the professional competence and attitude towards the profession of teachers, who are the implementers of these systems. The teaching profession is a dynamic process that requires not only cognitive knowledge but also a high level of professional motivation. Furthermore, as the main element of the system, teachers must be capable of identifying, analysing and solving problems within the system (Makhabat et al., 2018). In this context, the level of motivation of teachers during the preparation process before starting their profession is of critical importance in terms of both the effectiveness of teacher training programmes and their attitude towards the teaching profession.

Teachers who are one of the cornerstones of the education system are decisive in many aspects of the education system, from student success to the effectiveness of education policies. Therefore, the attitudes and motivation levels of pre-service teachers preparing for the teaching profession are as important as their professional competence. Teachers with high motivation levels can be more successful in performing their duties throughout their professional lives (Akbay & Gizir, 2010). From this perspective, the level of motivation possessed by pre-service teachers can directly affect their interest in professional development, their attitude towards learning, and their commitment to the teaching profession.

Beyond the quantitative improvements achieved in the teacher training process, there is a need for qualitative development. Qualitative teacher training processes should not only equip pre-service teachers with academic and pedagogical knowledge, but also develop their professional attitudes, values and motivation (Darling-Hammond, 2006). In this context, pre-service teachers' level of motivation towards the teaching profession is considered an important component of their professional competence. Contemporary teacher training approaches, in particular, emphasise the need to consider affective characteristics as well as cognitive development (Richardson & Watt, 2006). Since teachers serve groups aged between six and eighteen, there is also a need to develop the affective dimension. This is because, in addition to knowing the developmental characteristics of each child, teachers must also acquire the knowledge and skills to motivate them.

Motivation is a psychological term that describes the effort, drive, and internal energy that individuals exert to achieve specific goals. Motivation is a fundamental internal drive that directs, drives and strengthens people's behaviour. Motivation is one of the cornerstones of human psychology and generally determines how much effort individuals exert to achieve their goals, under what conditions they will exert more effort, and how long this effort will continue (Ryan & Deci, 2000). The contribution to be made to the motivation level of teacher candidates must begin with pre-service training so that it can provide support like a guide to help them navigate difficult situations they may encounter during their service. Motivation is considered in terms of intrinsic and extrinsic motivation. Intrinsic motivation is when an individual engages in an activity solely for their own internal satisfaction, without seeking any external reward or incentive. This type of motivation is linked to factors such as personal interest, enjoyment, and desire to learn (Deci & Ryan, 1985). Extrinsic motivation, on the other hand, is when an individual performs an activity under the influence of external rewards, recognition, or approval (Vallerand et al., 1992).

Motivation is highly important in psychological and educational contexts because an individual's interest in and participation in a particular task or activity can directly affect their performance and level of success. Motivation is an important psychological factor that shapes individuals' actions and goals. Therefore, individuals with high levels of motivation tend to exert more effort to achieve their goals and are less likely to give up in the face of obstacles. Motivation is important for teacher candidates in terms of achieving their goals. The motivation of pre-service teachers is an important factor in making learning processes more effective. Supporting the intrinsic motivation of pre-service teachers enables them to learn more deeply and develop themselves (Schunk et al., 2008). Motivation encompasses the variables that influence the initiation, direction, and intensity of behaviour. If these variables are known, teacher candidates can be guided to contribute at the highest level to organisational goals (Uras & Kunt, 2006). In particular, the level of professional motivation of pre-service teachers directly affects both their own learning processes and the learning processes of students

in the classes they will teach in the future. Therefore, researching the motivation levels of teacher candidates is an important factor in terms of ensuring their professional satisfaction and improving the quality of teacher training programmes.

Motivation is of great importance at preschool, primary, secondary, and higher education levels, as well as in non-formal education. Research indicates that one of the most significant factors underlying students' academic success or failure is motivation (Aslan, 2011). Therefore, motivation should be given particular emphasis in pre-service education, which plays a central role in the training of pre-service teachers (Aslan, 2011). Pre-service teachers with a high level of motivation experience a more successful process when fulfilling the necessary responsibilities throughout their academic life (such as preparing for exams, carrying out projects, completing assignments and reading assignments) (Demir & Ari, 2013). As an essential component of teacher competence, motivation has been defined as the process of initiating action in order to perform a task (Saracaloğlu et al., 2020). The purpose of motivation is to enable individuals to achieve both personal and social goals and to maximise their potential. Motivation is essential for educational success, intensifying effort, enhancing learning and knowledge acquisition, and developing capacity. Individual development extends to classroom dynamics where positive interactions and academic achievements flourish (Jarrah et al., 2025). Motivation is generally a process associated with goal-directed behaviour. In other words, it means directing an individual towards a goal or prompting them to take action (Çalışkan, 2008). Motivation is an integral part of teachers' performance and affects their success in fulfilling their duties and achieving organisational goals. Individual (age, attitudes towards professional development) and organisational factors interact with each other to encourage teachers' development (Hyseni et al., 2025).

Teachers' motivation is extremely important for renewed and improved educational practices. This is because teachers' enthusiasm and motivation in the learning-teaching process increases students' motivation, directing them towards learning (Gömleksiz et al., 2024). A study conducted by Terzi et al. (2012) found a significant relationship between students' academic motivation levels and their academic achievement. Accordingly, it can be stated that students with low academic motivation levels also have low academic achievement, and consequently, optimal motivation is important for achieving success in the academic field. Increasing the motivation level of pre-service teachers not only improves their academic performance but can also positively influence their future teaching skills, teaching attitudes, and relationships with their students (Ryan & Deci, 2000). In this context, increasing the motivation levels of teacher candidates can contribute to their professional competence, making them more efficient and effective in the teaching environment (Tuan et al., 2005).

The internal and external factors affecting the motivation levels of pre-service teachers are quite diverse. Intrinsic motivation can reflect the level of effort and participation shown by pre-service teachers in line with their personal interests and curiosity, while extrinsic motivation can reflect expectations of rewards and recognition for success (Vallerand et al., 1992). In addition, external factors such as the educational environment, teaching methods and supportive attitudes of teachers also have a significant impact on motivation. Considering the research results, it can be said that there is a linear relationship between motivation and academic achievement. In other words, as the motivation level of teacher candidates increases, their academic achievement also increases (İflazoğlu & Tümkaya, 2008).

A review of the literature reveals numerous research findings concerning the motivation of pre-service teachers. Looking at the results of the studies conducted; Aslan (2011) states that Turkish pre-service teachers see themselves as motivated. The study conducted by Thomas Dotta et al. (2025) states that the dominant motivation factors in choosing the teaching profession are internal and social benefit factors. The social benefit factor, which is strongly related to intrinsic motivation, is seen as a moral obligation to one's community, a desire to contribute to children's development, and a desire to teach or help others. Furthermore, it is emphasised that the intrinsic motivation factor and the social benefit (sacrifice, motivation) factor have a strong positive effect on those who choose the teaching profession. According to the results of the research conducted by Demir and Ari (2013), the academic motivations of elementary school pre-service teachers vary significantly in favour of primary school teaching students according to the variable of the subdiscipline in which they study. According to the results obtained from the research conducted by Terzi et al. (2012), a low, positive and significant relationship was found between the academic achievement average and the level of academic motivation of

elementary school mathematics pre-service teachers. In the study conducted by Makhabat et al. (2018), the level of academic motivation of pre-service teachers was found to be high. The study conducted by İflazoğlu and Tümkaya (2008) indicates a positive correlation between pre-service teachers' motivation scores and their academic achievements. According to the results obtained from the study conducted by Jarrah et al. (2025), Kahoot integration shows promise in positively affecting academic achievement through motivation for 10th grade mathematics students in Abu Dhabi Emirate Schools. Research conducted by Gömlekşiz et al. (2024) determined that pre-service teachers' motivation levels differed statistically significantly in terms of all variables.

A study conducted by Aydoğan and Baş (2016) to determine the relationship between the different characteristics of Physical Education and Sports Teaching undergraduate students and their motivation levels found that there were statistically significant differences at the  $p < 0.05$  level between the motivation levels of Physical Education and Sports Teaching students and the class they were studying in, their accommodation and the type of school they graduated from, their gender, age, income level, and scholarship status. In the study conducted by Hyseni Duraku et al. (2025), it was found that numerous individual and organisational factors influence early childhood education teachers' work motivation, job satisfaction, and burnout levels. These factors are related to teachers' work motivation as individual factors (e.g., age, years of experience, and previous education) and organisational factors (e.g., number of children per class, parents' appreciation of their work, and cooperation). In a study by Kula (2025) on the relationship between pre-service teachers' lifelong learning tendencies and their motivation to teach, it was found that pre-service teachers' belief that they would be successful teachers in the future positively influenced their lifelong learning tendencies and motivation to teach.

As pre-service teachers' desire to teach after graduation increases, so does their motivation to teach. Okeke (2025) investigated the interaction between the academic performance of primary school students in basic science and technology courses in the Oyi Local Government Area, Anambra State, Nigeria, and the motivation of pre-service teachers. The research findings indicate that teachers who were motivated during pre-service training showed greater interest in their students, did their best in teaching, were punctual, and established cordial relationships with the school administration. Yöney and Mirici (2025) conducted research to reveal the motivation of fourth-year English Language Teaching (EFL) candidates studying at state universities in Türkiye.

The findings showed that teacher candidates were significantly motivated during pre-service training and that the level of motivation did not vary according to geographical region. Kim and Cho (2014) conducted a study involving a total of 533 pre-service teachers at a state university in the Midwest region of the United States, examining how pre-service teachers' motivation and perceptions of teaching competence affect their expectations of reality shock in their first year of professional teaching. The results showed that pre-service teachers' expectations of reality shock were negatively related to teacher competence and intrinsic motivation and positively related to introjected and extrinsic motivation. Klassen et al. (2011) investigated the motivation for choosing the teaching profession among 200 pre-service teachers from Canada and Oman. The results of the study show that Canadian pre-service teachers embraced career motivation as highly individual-focused and socially beneficial, while Omani teacher candidates viewed it as a backup career and were highly influenced by sociocultural factors. Jiang et al. (2025) investigated the mediating effect of teacher candidates' teaching motivation on inclusive education effectiveness among 480 teacher candidates in China.

The findings indicate that teaching motivation among pre-service teacher candidates directly predicts inclusive education effectiveness and their attitudes towards inclusive education. Furthermore, teaching motivation and inclusive education effectiveness play a chain mediating role in the relationship between empathy and pre-service teachers' attitudes towards inclusive education. Yetiş (2025) conducted research on the relationship between teacher candidates' teaching motivation, perceptions of school climate, and attitudes towards the teaching profession. According to the findings of the research, the importance of strengthening intrinsic motivation and creating supportive educational environments to encourage positive professional attitudes in teacher education is emphasised. Ye et al. (2024) investigated pre-service teachers' perceptions of teaching motivation and teacher ethics in pre-service education in China. The data were obtained from questionnaires completed by 300 teacher candidates and semi-structured interviews with 25 teacher candidates.

The results obtained from the findings reveal that pre-service teachers showed a high degree of teaching motivation and generally agreed with the Chinese state's requirements for teacher ethics. The aim of the study conducted by Kula (2022) is to determine the relationship between pre-service teachers' self-efficacy beliefs, attitudes towards the teaching profession, and motivation to teach. The study, in which 364 pre-service teachers participated, was designed using a correlational survey model. The results of the study indicate that as the overall academic achievement average of pre-service teachers increases, their perceptions of teaching self-efficacy, attitudes towards teaching, and motivation for teaching also increase. Pre-service teachers' voluntary choice of the teaching profession positively affects their perceptions of teaching self-efficacy, attitudes towards teaching, and motivation for teaching. There is a significant relationship between pre-service teachers' perceptions of teaching self-efficacy, their attitudes towards teaching, and their level of teaching motivation. It was concluded that intrinsic motivation towards teaching and the perception of teaching self-efficacy have a significant effect on attitudes towards teaching. Tekin (2016) investigated the teaching motivation of Omani pre-school pre-service teachers. 62 Omani pre-school pre-service teachers participated in the study. The results of the study showed that the participants had high intrinsic motivation rather than extrinsic motivation for teaching. "Defined motivation" was reported as the highest in extrinsic motivation.

This study examines the motivation levels of pre-service teachers studying in various departments of education faculties at different universities in our country in terms of various variables. It is observed that studies on the motivation of pre-service teachers are mostly conducted within specific departments or fields of study. In this respect, the study is significant in that it reveals the motivation levels of teacher candidates receiving pre-service training at education faculties in universities across seven different regions of Türkiye. Furthermore, the research presents noteworthy findings regarding the motivation of pre-service teachers receiving pre-service training at selected universities in seven different regions of our country and the differences in motivation levels across various variables.

### ***Purpose of Study***

This study examines the level of motivation among teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye, based on their opinions. The sub-problems addressed within this framework are as follows:

- i. What is the level of motivation among teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye?
- ii. Does the level of motivation among teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye show a significant difference according to gender, university, department, field of study, and class?

### **Method**

In conducting this research, a survey model was used. The survey model is a research approach that aims to describe a situation that existed in the past or currently exists as it is. In the general survey model, a survey is conducted on the entire universe or a group, sample, or sample taken from it in order to arrive at a general judgement about the universe, which consists of a large number of elements (Karasar, 2019).

### ***Population and Sample***

The study population consists of teacher candidates receiving pre-service training at the education faculties of state universities in Türkiye. As it was not possible to reach the entire study population, a sample was taken from teacher candidates receiving pre-service training at the education faculties of state universities in Türkiye using proportional cluster sampling. The seven geographical regions of Türkiye were taken as the basis for sampling. Education faculties from eight state universities in the seven geographical regions were sampled. Pre-service teachers studying at the education faculty

of a state university were sampled using proportional cluster sampling based on the number of students in the department.

From state universities in Türkiye that have faculties of education located in different geographical regions, a total of 756 pre-service teachers were selected from the faculties of education of eight state universities: Pamukkale University and Aydın Adnan Menderes University from the Aegean Region; Kocaeli University from the Marmara Region; Karamanoğlu Mehmetbey University from the Central Anatolia Region; Sinop University from the Black Sea Region; Ağrı İbrahim Çeçen University from the Eastern Anatolia Region; Dicle University from the Southeastern Anatolia Region; and Burdur Mehmet Akif Ersoy University from the Mediterranean Region. Information about the pre-service teachers included in the sample is presented in Table 1.

**Table 1.** Information about the teacher candidates included in the sample

Variable		Frequency	Percentage
Gender	Male	218	28.8
	Female	538	71.2
University	Aydın Adnan Menderes University	65	8.6
	Pamukkale University	133	17.6
	Kocaeli University	107	14.2
	Karamanoğlu Mehmetbey University	132	17.5
	Sinop University	41	5.4
	Ağrı İbrahim Çeçen University	33	4.4
	Dicle University	171	22.6
	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	74	9.8
Department	Department of Educational Sciences	36	4.8
	Department of Primary Education	401	53.0
	Department of Mathematics and Science Education	88	11.6
	Department of Fine Arts Education	29	3.8
	Department of Turkish and Social Sciences Education	139	18.4
	Department of Special Education	45	6.0
	Department of Foreign Languages Education	18	2.4
Program	Primary Teacher Education Program	256	33.9
	Early Childhood Education Program	146	19.3
	Psychological Counselling and Guidance Program	36	4.8
	Science Education Program	76	10.1
	Mathematics Education Program	12	1.6
	Art and Crafts Education Program	20	2.6
	Turkish Education Program	73	9.7
	Social Sciences Education Program	66	8.7
	Special Education Program	44	5.8
	Music Education Program	9	1.2
Year	German Language Education Program	18	2.4
	1st Year	186	24.6
	2nd Year	181	23.9
	3rd Year	233	30.8
	4th Year	125	16.5
Exceeded the standard period of study		31	4.1

### ***Data Collection Tool and Reliability***

Data were obtained by applying the 'Adult Motivation Scale' developed by Tulunay Ateş and İhtiyaroğlu (2019). As the student pre-service teachers were over 18 years of age and therefore legally considered adults, this scale was chosen as the data collection tool. The researchers who developed the scale applied EFA and CFA within the scope of the scale's construct validity. After removing some items from the scale, repeated EFA yielded a two-dimensional structure explaining 47.95% of the total variance. Items 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, and 21 in the scale constitute the 'intrinsic motivation' sub-dimension, while items 1, 2, 3, 5, 6, 11, 16, and 18 constitute the 'extrinsic motivation' sub-dimension. According to the confirmatory factor analysis results, the fit indices for the proposed model were calculated as GFI (0.85), CFI (0.96), NFI (0.91), RMSEA (0.06), AGFI (0.82), and SRMR (0.06). The response options for the scale items are Likert-type: 1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = somewhat agree, 4 = agree, 5 = strongly agree.

In the study, Cronbach's  $\alpha$  internal consistency coefficient was calculated to determine the reliability values of the 'Adult Motivation Scale'. In the original scale, the internal consistency coefficient for intrinsic motivation is .92, for extrinsic motivation it is .82, and for the scale as a whole it is .94. According to this study, the internal consistency coefficient for intrinsic motivation is .91, for extrinsic motivation it is .78, and for the scale as a whole it is .92. The Cronbach's  $\alpha$  internal consistency coefficient obtained in the study is interpreted as acceptable, as it is above .70.

### ***Data Collection, Analysis and Interpretation***

The data were collected with the assistance of faculty members working at the faculties of education of state universities selected from seven geographical regions. The 'SPSS For Windows (Statistical Package for Social Sciences)' software package was used to code and analyse the data obtained with the 'Adult Motivation Scale'. A one-sample Kolmogorov-Smirnov test was performed to determine whether the data for the scale as a whole and its sub-dimensions showed a normal distribution. According to the results obtained, the scale as a whole [ $K-S(z) = 0.100 p > 0.000$ ], and the data for the intrinsic motivation [ $K-S(z) = 0.097 p > 0.000$ ] and extrinsic motivation [ $K-S(z) = 0.070 p > 0.000$ ] sub-dimensions did not show a normal distribution. In the analysis of the data, 'descriptive statistics' techniques (frequency, percentage, arithmetic mean) were used, and since the distribution of the data for the scale as a whole and its sub-dimensions did not show a normal distribution, the Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis analysis from 'non-parametric statistical techniques' were used.

The discrete response options in the Adult Motivation Scale have been converted to a continuous scale using statistical procedures to enable interpretation of the results. The scale range was divided into five equal intervals (4:5 = 0.80). The results obtained from the analysis of the data were interpreted as follows, starting from the lowest number representing the 0.80 number options: 1.00 – 1.80 is 'very low', 1.81 – 2.60 is 'low', 2.61 – 3.40 is 'medium', 3.41 – 4.20 is interpreted as 'high', and 4.21 – 5.00 is interpreted as 'very high'.

## **Findings**

### ***Findings and Interpretation Related to the First Sub-Problem***

The first sub-problem of the study sought to answer the question, 'What is the level of motivation among teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye?' The views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding the general Adult Motivation Scale and its sub-dimensions of intrinsic motivation and extrinsic motivation are presented in Table 2.

**Table 2.** Opinions of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels

Motivation and sub-dimensions	$\bar{X}$	Meaning
Motivation	4.05	High
Intrinsic motivation	4.18	High
Extrinsic motivation	3.84	High

Teacher candidates receiving pre-service education at state universities in Türkiye were of the view that the levels of motivation, as well as the intrinsic and extrinsic motivation sub-dimensions, were high. Teacher candidates indicated that they had high levels of motivation in both motivation sub-dimensions and in overall motivation. Accordingly, it can be stated that teacher candidates at universities across the country have a high level of motivation. This is because high motivation is important in learning and teaching.

### ***Findings and Interpretation Related to the Second Sub-Problem***

The second sub-problem of the study sought to answer the question, 'Does the level of motivation of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye show a significant difference according to gender, university, department, field of study, and year?'

#### *Findings related to the gender variable*

The Mann-Whitney U test was conducted to determine whether the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye on their motivation levels differed according to the gender variable. The results are shown in Table 3.

**Table 3.** Differences in the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels according to gender (Mann-Whitney U Test)

Groups	n	Mean rank	Sum of ranks	U	p
Male	218	362.26	78972.00	55101.000	.19
Female	538	385.08	207174.00		

\* p > 0,05

As shown in Table 3, there is no significant difference in the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their level of motivation based on gender [U=55101,000, p= 0.19]. It can therefore be concluded that gender is not a significant factor in motivation.

#### *Findings related to the university variable*

The Kruskal-Wallis test was conducted to determine whether the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their level of motivation differed according to the university variable. The results are shown in Table 4.

**Table 4.** Differences in the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels according to university (Kruskal-Wallis Test)

Rank	University	n	Mean Rank	df	Chi-Square	p	Difference
1	Aydin Adnan Menderes University	65	418.98	7	15.047	0.03	1 > 2, 1 > 7
2	Pamukkale University	133	356.00				
3	Kocaeli University	107	401.62				3 > 7
4	Karamanoğlu Mehmetbey University	132	391.77				4 > 7
5	Sinop University	41	396.21				
6	Ağrı İbrahim Çeçen University	33	409.33				
7	Dicle University	171	332.99				7 > 8
8	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	74	407.90				

\* p < 0.05

As shown in Table 4, the p-value is less than 0.05, indicating that the difference between the groups is significant [Chi-Square=15.047, p=0.03]. The Mann-Whitney U Test was conducted to determine between which universities this difference occurred. The results obtained from the test are shown in Table 5.

**Table 5.** Mann-Whitney U test results showing the difference in the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels according to university

Rank No	Groups	n	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p	Difference
1	Aydin Adnan Menderes University	65	112.16	7290.50	3499.500	.03	Significant
2	Pamukkale University	133	93.31	12410.50			
1	Aydin Adnan Menderes University	65	137.75	8953.50	4306.500	.00	Significant
7	Dicle University	171	111.18	19012.50			
3	Kocaeli University	107	154.81	16564.50	7510.500	.01	Significant
7	Dicle University	171	129.92	22216.50			
4	Karamanoğlu Mehmetbey University	132	165.57	21855.50	9494.500	.01	Significant
7	Dicle University	171	141.52	24200.50			
7	Dicle University	171	116.42	19907.00	5201.000	.02	Significant
8	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	74	138.22	10228.00			

There is a statistically significant difference between the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their level of motivation, according to the university.

- ✓ Teacher candidates receiving pre-service training at Aydin Adnan Menderes University are perceived to have a higher level of motivation than teacher candidates receiving pre-service training at Pamukkale University and Dicle University.
- ✓ Teacher candidates receiving pre-service training at Kocaeli University, Karamanoğlu Mehmetbey University, and Burdur Mehmet Akif Ersoy University believe that they have a higher level of motivation than teacher candidates receiving pre-service training at Dicle University. Based on the findings, the high level of motivation at Aydin Adnan Menderes University can be interpreted as the university environment and the services offered being satisfactory for students. Investigating the reasons for the low level of motivation at Pamukkale and Dicle Universities could contribute to the field. The lower level of motivation can be interpreted as teacher candidates being dissatisfied with their environment and the services provided.

#### *Findings related to the department variable*

The Kruskal-Wallis test was conducted to determine whether the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels differed according to the department variable. The results are shown in Table 6.

**Table 6.** Differences in the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels according to department (Kruskal-Wallis Analysis)

Rank No	Department	n	Mean Rank	df	Chi-Square	p	Difference
1	Department of Educational Sciences	36	351.07	5	6.624	.25	Not significant
2	Department of Primary Education	401	365.69				
3	Department of Mathematics and Sciences Education	88	347.85				
4	Department of Fine Arts Education	29	409.07				
5	Department of Turkish and Social Sciences Education	139	401.71				
6	Department of Special Education	45	335.57				

\* p < 0.05

As shown in Table 6, since the p-value is greater than 0.05, the difference between the groups is not significant [Chi-Square=6.624, p=0.25]. It can be said that the lack of difference in terms of departments is one of the factors contributing to the fact that the professional appointment statuses of teacher candidates are not very different from each other

#### *Findings related to the program variable*

The Kruskal-Wallis test was conducted to determine whether the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels differed according to the program variable. The results are shown in Table 7.

**Table 7.** Differences in the motivation levels of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye according to program (Kruskal-Wallis Analysis)

Rank No	Program	n	Mean Rank	df	Chi-Square	p	Difference
1	Primary Teacher Education Program	256	353.73	10	20.429	.02	1>2,1>8, 1>11
2	Early Childhood Education Program	146	400.17				2>11
3	Psychological Counselling and Guidance Program	36	354.94				3>11
4	Science Education Program	76	355.32				4>11
5	Mathematics Education Program	12	334.29				5>11
6	Art and Crafts Education Program	20	437.58				
7	Turkish Education Program	73	397.02				7>11
8	Social Sciences Education Program	66	420.35				
9	Special Education Program	44	343.63				9>11
10	Music Education Program	9	365.17				
11	German Language Education Program	18	527.14				

\* p < 0.05

As shown in Table 7, the p-value is less than 0.05, indicating that the difference between the groups is significant [Chi-Square=20.429, p=0.02]. The Mann-Whitney U Test was conducted to

determine between which programs this difference occurred. The results obtained from the test are shown in Table 8.

**Table 8.** Mann-Whitney U test results showing the difference in the motivation levels of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye according to their academic discipline

Rank No	Groups	n	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p	Difference
1	Primary Teacher Education Program	256	192.49	49276.50	16380.500	.03	Significant
2	Early Childhood Education Program	146	217.30	31726.50			
1	Primary Teacher Education Program	256	156.03	39944.50	7048.500	.03	Significant
8	Social Sciences Education Program	66	182.70	12058.50			
1	Primary Teacher Education Program	256	133.56	34191.00	1295.000	.00	Significant
11	German Language Education Program	18	193.56	3484.00			
2	Early Childhood Education Program	146	79.39	11590.50	859.500	.01	Significant
11	German Language Education Program	18	107.75	1939.50			
3	Psychological Counselling and Guidance Program	36	22.38	805.50	139.500	.00	Significant
11	German Language Education Program	18	37.75	679.50			
4	Science Education Program	76	43.10	3275.50	349.500	.00	Significant
11	German Language Education Program	18	66.08	1189.50			
5	Mathematics Education Program	12	11.17	134.00	56.000	.02	Significant
11	German Language Education Program	18	18.39	331.00			
7	Turkish Education Program	73	42.80	3124.50	423.500	.02	Significant
11	German Language Education Program	18	58.97	1061.50			
9	Special Education Program	44	27.13	1193.50	203.500	.00	Significant
11	German Language Education Program	18	42.19	759.50			

There is a statistically significant difference in the views of teacher candidates enrolled in pre-service education programs at state universities in Türkiye regarding their motivation levels depending on their field of study.

- ✓ Teacher candidates receiving pre-service training in the field of early childhood education, social studies education and German language education are considered to have a higher level of motivation than teacher candidates enrolled in pre-service training in the field of primary teacher education.
- ✓ Teacher candidates studying in the German language education program are believed to have a higher level of motivation than teacher candidates enrolled in pre-service training in the departments of early childhood education, psychological counselling and guidance, science education, mathematics education, Turkish language education, and special education.

### *Findings related to the class variable*

The Kruskal-Wallis test was conducted to determine whether the views of teacher candidates enrolled in pre-service education at state universities in Türkiye regarding their level of motivation levels differed according to the year variable. The results are shown in Table 9.

**Table 9.** Differences in the views of teacher candidates receiving pre-service training at state universities in Türkiye regarding their motivation levels according to year (Kruskal Wallis Analysis)

Rank no	Program	n	Mean Rank	df	Chi-Square	p	Difference
1	1st Year	186	388.31	4	5.345	.25	Not significance
2	2nd Year	181	358.96				
3	3rd Year	233	391.92				
4	4th Year	125	382.83				
5	Exceeded the standard period of study	31	315.42				

\*  $p < 0.05$

As shown in Table 9, since the p-value is greater than 0.05, the difference between the groups is not significant [Chi-Square=5.345,  $p=0.25$ ].

### **Discussion and Suggestions**

In this study, it was determined that teacher candidates enrolled in pre-service education at state universities in Türkiye had high levels of overall motivation, as well as high levels of intrinsic and extrinsic motivation. This finding indicates that teacher candidates possess a strong professional orientation toward the teaching profession and a high willingness to learn. In particular, the high level of intrinsic motivation reveals that teacher candidates associate professional development with personal satisfaction, interest, and the search for meaning. This result is consistent with the findings of Yetiş (2025) and Tekin (2016), which emphasise that internal factors are decisive in pre-service teachers' motivation. Tekin (2016) stated that intrinsic motivation is more dominant than extrinsic motivation in pre-service teachers' motivation towards teaching; this suggests that the teaching profession has a meaning- and value-based motivation structure.

The findings of the study are largely consistent with international literature. In a study conducted in China by Ye et al. (2024), it was concluded that pre-service teachers had high levels of teaching motivation. Similarly, the study conducted by Thomas Dotta et al. (2025) revealed that both intrinsic and extrinsic motivation have a positive effect on teacher candidates' professional orientations. In this context, the fact that teacher candidates' motivation levels are high in different cultural contexts shows that the teaching profession is perceived as a universally motivating profession. However, the findings of Özgenel and Deniz (2020), indicating low academic motivation among teacher candidates, do not correspond with the results of this study. This discrepancy may be related to the characteristics of the sample group, the type of motivation measured (distinction between academic motivation and professional motivation), the data collection tools, and the period in which the studies were conducted. In particular, it can be argued that changes over time in policies related to teacher employment and the social status of the teaching profession may affect teacher candidates' perceptions of motivation.

The fact that the study did not reveal any significant difference in the motivation levels of teacher candidates according to the gender variable suggests that motivation is shaped by individual and environmental factors rather than a gender-based variable. This result is consistent with the findings of Aslan (2011). However, the studies conducted by Sevmış (2022), Aydoğan and Baş (2016), and Erdem and Gözel (2014) found significant differences based on gender, revealing that the findings in the

literature regarding this variable are inconsistent. This contradiction may be attributed to differences in the cultural context in which the studies were conducted, sample distribution, and perceptions of gender roles.

The findings obtained according to the university variable indicate that teacher candidates' motivation levels are sensitive to the institutional context. It is noteworthy that teacher candidates studying at Aydin Adnan Menderes University have higher motivation levels than teacher candidates at Pamukkale and Dicle Universities; furthermore, teacher candidates at Kocaeli University, Karamanoğlu Mehmetbey University, and Burdur Mehmet Akif Ersoy University have higher motivation levels than teacher candidates at Dicle University. This finding coincides with that of Gömleksiz et al. (2024), who determined that the motivation levels of teacher candidates at Siirt and Dicle Universities were relatively low. Inter-university differences may be related to factors such as academic climate, student support services, lecturer-student interaction, and sense of institutional belonging.

The study found no significant difference in the overall motivation levels of teacher candidates across departments; however, distinct differences were observed in terms of programs. The fact that teacher candidates studying in the programs of early childhood education, social studies education and German language education had higher motivation levels than teacher candidates studying in the program of primary teacher education can be explained by these fields being perceived as more attractive in terms of professional expectations, individual interest and career opportunities. In particular, the fact that teacher candidates in the German language education program have higher levels of motivation than many other programs can be attributed to foreign language teaching offering international validity and alternative employment opportunities. However, the fact that Demir and Ari (2013) found a significant difference in favour of primary teacher education students indicates that the results related to the department variable are influenced by contextual and period-specific factors. The finding that teacher candidates' motivation levels did not show a statistically significant difference according to grade level suggests that motivation does not vary depending on a specific stage of the teacher education process; rather, it is more closely associated with individual characteristics, professional perceptions, and environmental support mechanisms. This finding supports studies emphasizing that motivation is a dynamic yet stable construct over time.

Overall, this research shows that the motivation levels of teacher candidates largely correspond with many studies in both national and international literature, although different results emerge for some variables. This situation reveals that the factors affecting teacher candidates' motivation are multidimensional and contextual. In future research, it is thought that considering individual (self-efficacy, professional identity) and institutional (academic climate, teaching staff support) variables that affect teacher candidates' motivation levels together will make important contributions to the literature. It may be advisable to conduct research on the reasons for the high motivation levels of teacher candidates. It may also be recommended to conduct new research addressing the different dimensions of teacher candidates' motivation.

## References

- Akbay, E. S., & Güzir, A. C. (2010). Cinsiyete göre üniversite öğrencilerinde akademik erteleme davranışları, akademik güdülenme, akademik özyeterlik ve akademik yükleme stillerinin rolü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 60-78.
- Aslan, A. (2011). Türkçe öğretmeni adaylarının Türkçe eğitimi bölümüne ve öğretmenliğine yönelik güdülenme düzeyleri. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 1-12.
- Aydoğan, H., & Baş, M. (2016). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine güdülenmelerinin incelenmesi. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 2(3), 112-124.
- Çalışkan, T. (2008). *Müzik öğretmeni adaylarının bireysel çalgı eğitimde güdülenme düzeyleri başarı düzeyleri ve başarı durumları arasındaki ilişki* (Master's thesis), Marmara Üniversitesi.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.
- Demir, M. K., & Arı, E. (2013). Öğretmen adaylarının akademik güdülenme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 265-279.
- Erdem, A. R., & Gözel, E. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin güdülenme düzeyleri. *The Journal of Academic Social Science*, 2(2), 49-60.
- Gömlekşiz, M., Doğan, F. N., & Sinan, A. T. (2024). Türkçe öğretmeni adaylarının Türkçe eğitimi bölümüne/öğretmenliğine güdülenme düzeyleri ile ilgili görüşleri. *Fırat University Journal of Social Sciences*, 34(3), 1273-1288.
- Hyseni Duraku, Z., Jahiu, G., & Geci, D. (2025). The interplay of individual and organizational factors with early childhood teachers' level of work motivation, job satisfaction, and burnout. *International Journal of Educational Reform*, 34(1), 106-121.
- İflazoğlu, A., & Tümkaya, S. (2008). Öğretmen Adaylarının Güdülenme Düzeyleri ile Drama Dersindeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 61-73.
- Jarrahd, A. M., Wardat, Y., Fidalgo, P., & Ali, N. (2025). Gamifying mathematics education through Kahoot: Fostering motivation and achievement in the classroom. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 20(10), 1-27.
- Jiang, N., Li, H., Ju, S. Y., Kong, L. K., & Li, J. (2025). Pre-service teachers' empathy and attitudes toward inclusive education—The chain mediating role of teaching motivation and inclusive education efficacy. *PLoS One*, 20(4), e0321066.
- Karasar, N. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavamlar, ilkeler, teknikler*. 34. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kim, H., & Cho, Y. (2014). Pre-service teachers' motivation, sense of teaching efficacy, and expectation of reality shock. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 42(1), 67-81.
- Klassen, R. M., Al-Dhafri, S., Hannok, W., & Betts, S. M. (2011). Investigating pre-service teacher motivation across cultures using the Teachers' Ten Statements Test. *Teaching and teacher education*, 27(3), 579-588.
- Kula, S. S. (2025). A Correlational analysis of pre-service teachers' lifelong learning tendency and teaching motivation. *Journal of Education and Future*, 27, 63-75.
- Kula, S. S. (2022). The predictive relationship between pre-service teachers' self-efficacy belief, attitudes towards teaching profession and teaching motivation. *International Journal of Contemporary Educational*, 9(4), 705-718. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1068573>
- Makhabbat, A., Çoklar, A. N., & Gündüz, Ş. (2018). Eğitim araştırmasına yönelik tutum ile akademik güdülenme ve akademik özyeterlik arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 786-801.
- Milton, D., Appleton, P.R., Quested, E., Bryant, A., & Duda, J.L. (2025) Examining the mediating role of motivation in the relationships between teacher created motivational climates and quality of engagement in secondary school physical education. *PLoS ONE* 20(1): e0316729. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316729>
- Okeke, T. E. (2025). Surveying the motivation of pre-service teachers and the performance of nigerian primary school pupils. *International Journal of Changes in Education*, 2(1), 39-45.
- Özgenel, M., & Deniz, A. (2020). Öğretmenlik mesleğine ilişkin tutum ile akademik güdülenme ve akademik öz yeterlik arasındaki ilişki: öğretmen adayları üzerine bir inceleme. *Journal of University Research*, 3(3), 131-146. <https://doi.org/10.32329/uad.806826>
- 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.
- Saracaloglu, A. S., Dinçer, B., Eken, M., & Bayık, S. (2020). The relationships among prospective teachers' teacher efficacy with their levels of academic motivation, academic procrastination, and anxiety about the public personnel selection examination (PPSE). *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 10(1), 53-82.
- Sevmış, D. (2022). *Üniversite öğrencilerinin akademik güdülenme düzeyleri ile kariyer kararları arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek lisan tezi) Gelişim Üniversitesi.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation and learning: Theory and research*. Pearson Education.

- Tekin, A. K. (2016). Autonomous motivation of Omani early childhood pre-service teachers for teaching. *Early Child Development and Care*, 186(7), 1096-1109.
- Tulunay Ateş, Ö., & İhtiyyaroğlu, N. (2019). Yetişkin güdülenme ölçeği: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 611-620. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2612>.
- Thomas Dotta, L., Rodrigues, S., Joana, L., & Carvalho, M.J. (2025) The attractiveness of the teaching profession: a integrative literatüre review. In *Frontiers in Education*, 9, 1-9. (1380942). Frontiers Media SA.
- Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.
- Uras, M., & Kunt, M. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinden beklenileri ve beklenilerinin karşılanması umma düzeyleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19), 71-83.
- Terzi, M., Ünal, M., & Gürbüz, M. Ç. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik akademik güdülenme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(1), 51-60.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Blais, M. R. (1992). The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.
- Ye, W., Ding, Y., Han, X., & Ye, W. (2024). Pre-service teachers' teaching motivation and perceptions of teacher morality in China. *Educational Studies*, 50(2), 243-260.
- Yetiş, E. (2025). The relationship between motivation to teach, school climate, and attitude toward teaching profession. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 12(1), 123-133. <https://doi.org/10.52380/ijcer.2025.12.1.800>
- Yöney, R. Z., & Mirici, İ. H. (2025). Pre-service EFL teachers' motivation to teach in Turkish universities. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 15(1), 55-65.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## Öğretmen Adaylarının Gündülenmişlik Düzeyi

**Selçuk ŞİMŞEK<sup>1</sup>, Ali Rıza ERDEM<sup>2</sup>**

### Öz

Öğretmen adaylarının gündülenmesi, öğrenme süreçlerini daha etkili kılmak için önemli bir faktördür. Öğretmen adaylarının içsel gündülenmesinin desteklenmesi, daha derinlemesine öğrenmesini ve kendisini geliştirmesini sağlamaktadır. Bu çalışmada, ülkemizin farklı üniversitelerindeki eğitim fakültelerinin çeşitli bölümlerinde eğitim gören öğretmen adaylarının gündülenmişlik düzeyi çeşitli değişkenler açısından araştırılmıştır. Çalışmada Türkiye'deki 7 bölgelerindeki devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinde hizmet öncesi eğitim alan 756 öğretmen adayı oranlı kümeye örnekleme yöntemiyle örnekleme alınmıştır. Veriler Tulunay Ateş ve İhtiyaroğlu (2019) tarafından geliştirilen "Yetişkin Gündülenme Ölçeği" uygulanarak elde edilmiştir. Bu araştırmada içsel gündülenme için iç tutarlılık katsayısı 0.91, dışsal gündülenme için 0.78, ölçegin geneli için iç tutarlılık katsayısı 0.92'dir. Araştırma bulgusuna göre Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adayları gündülenme ve içsel gündülenme, dışsal gündülenme alt boyutlarının "yüksek" düzeyde olduğu görüşündedir. Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının gündülenmesi üniversite ve anabilim dalına göre anlamlı bir farklılık göstermeye iken cinsiyet, bölüm ve sınıfı göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

### Anahtar Kelimeler

Öğretmen adayı  
Devlet üniversitesi  
Eğitim fakültesi  
Gündülenme

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 10.09.2025  
Kabul Tarihi: 20.12.2025  
E-Yayın Tarihi: 31.12.2025

<sup>1</sup> Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, selcuks@pau.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4546-7945>

<sup>2</sup> Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, arerdem@pau.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9704-9529>

## Giriş

Eğitim sistemlerinin niteliği, büyük ölçüde bu sistemin uygulayıcısı konumunda bulunan öğretmenlerin mesleki yeterliliğine ve mesleğe yönelik tutumuna bağlıdır. Öğretmenlik mesleği yalnızca bilişsel bilgi birikimini değil, aynı zamanda yüksek düzeyde mesleki güdülenmesini gerektiren dinamik bir süreçtir. Ayrıca sistemin ana unsuru olan öğretmenin sistem içerisinde yaşanan sorunları belirleme, analiz etme ve çözüm üretebilme yönünden de gelişmiş olması gereklidir (Makhabat vd., 2018). Bu bağlamda, öğretmenlerin mesleğe başlamadan önceki hazırlık sürecindeki güdülenmişlik düzeyi hem öğretmen yetiştirmeye programlarının etkililiği hem de öğretmenlik mesleğine yönelik tutum açısından kritik bir öneme sahiptir.

Eğitim sisteminin temel taşlarından biri olan öğretmenler, eğitim sisteminde öğrenci başarısından, eğitim politikalarının etkinliğine kadar birçok unsur üzerinde belirleyicidir. Bu nedenle öğretmenlik mesleğine hazırlanan adayların, mesleki yeterliliği kadar, mesleğe yönelik tutumları ve güdülenmişlik düzeyi de büyük önem taşımaktadır. Güdülenmişlik düzeyi yüksek olan öğretmen, meslek yaşamı boyunca görevini yerine getirirken daha başarılı olabilmektedir (Akbay ve Gizir, 2010). Bu açıdan bakıldığında öğretmen adaylarının sahip olduğu güdülenmişlik düzeyi, onların mesleki gelişimlerine olan ilgisini, öğrenmeye karşı tutumunu ve öğretmenlik mesleğine olan bağlılığını doğrudan etkileyebilmektedir.

Öğretmenlerin yetiştirmesi sürecinde niceł olarak sağlanan olumlu gelişmelerin ötesinde niteliksel açıdan gelişmeye gereksinim duyulmaktadır. Nitelikli öğretmen yetiştirmeye süreçleri, yalnızca öğretmen adaylarının akademik ve pedagojik bilgiyle donatılmasını değil, aynı zamanda mesleki tutum, değer ve güdülenmesinin geliştirilmesini de içermelidir (Darling-Hammond, 2006). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik güdülenmişlik düzeyi, mesleki yeterliğinin önemli bir bileşeni olarak ele alınmaktadır. Özellikle çağdaş öğretmen yetiştirmeye yaklaşımı, bilişsel gelişimin yanı sıra duyuşsal özelliklerinin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır (Richardson & Watt, 2006). Öğretmenlerin mesleki olarak hizmet verdiği grupların altı ile on sekiz yaş grupları olması nedeniyle duyuşsal boyutun da geliştirilmesine ihtiyaç olmaktadır. Çünkü öğretmenin her bir çocuğun gelişimsel özelliklerini bilmesinin yanında onların güdülenmesini sağlayacak bilgi ve beceriyi de edinmiş olması gerekmektedir.

Güdülenme, bireylerin belirli hedeflere ulaşmak amacıyla gösterdikleri çaba, güdülenme ve içsel enerjiyi tanımlayan psikolojik bir terimdir. Güdülenme, insanların davranışlarını yönlendiren, sürükleyen ve güçlendiren temel bir içsel güdüdür. Güdülenme, insan psikolojisinin temel taşlarından birini oluşturmaktır ve genellikle bireylerin hedeflerine ulaşmak için ne kadar çaba sarf ettiğini, hangi koşullar altında daha fazla çaba göstereceğini ve bu çabanın ne kadar süreklilik göstereceğini belirlemektedir (Ryan ve Deci, 2000). Öğretmen adaylarının güdülenme düzeyine yönelik olarak sağlanacak katkının hizmet öncesi eğitimden başlaması gerekmektedir ki hizmet sürecinde karşılaşabileceği zor durumlarda onlara rehberlik edecek bir kılavuz gibi destek verebilsin. Güdülenme, içsel ve dışsal güdülenme olarak ele alınmaktadır. İçsel güdülenme, bireyin herhangi bir dışsal ödül veya teşvik aramadan bir etkinliği sadece kendi içsel tatminini sağlamak amacıyla gerçekleştirmesidir. Bu tür güdülenme, kişisel ilgi, zevk ve öğrenme arzusu gibi faktörlerle bağlantılıdır (Deci ve Ryan, 1985). Dışsal güdülenme ise bireyin, dışsal ödüller, takdir veya onay gibi unsurların etkisiyle bir etkinliği yerine getirmesidir (Vallerand vd., 1992).

Güdülenme, psikolojik ve eğitimsel bağlamda oldukça önemlidir, çünkü bir bireyin belirli bir görevde veya etkinliğe olan ilgisi ve katılımı, bu bireyin performansını ve başarı düzeyini doğrudan etkileyebilmektedir. Güdülenme, bireylerin eylem ve hedeflere yönelik güdülenmesini şekillendiren önemli bir psikolojik faktördür. Bu nedenle, güdülenme düzeyi yüksek olan bireyler, hedeflerine ulaşmak için daha fazla çaba gösterme ve daha az engel karşısında pes etme eğilimindedir. Öğretmen adayı için güdülenme hedeflerini gerçekleştirmesi açısından önemlidir. Öğretmen adaylarının güdülenmesi, öğrenme süreçlerini daha etkili kılmak için önemli bir faktördür. Öğretmen adaylarının içsel güdülenmesinin desteklenmesi, daha derinlemesine öğrenmesini ve kendisini geliştirmesini sağlamaktadır (Schunk vd., 2008). Güdülenme, davranışın başlaması, yönü ve yoğunluğunda etkili olan değişkenleri kapsamaktadır. Bu değişkenler bilinirse, öğretmen adayları örgütsel amaçlara en üst düzeyde katkıda bulunması için yönlendirilebilir (Uras ve Kunt, 2006). Özellikle öğretmen adaylarının

mesleki güdülenmişlik düzeyi hem kendi öğrenme süreçlerini hem de ileride görev alacağı sınıflarda öğrencilerin öğrenme süreçlerini doğrudan etkileyebilecek bir durumdur. Bu nedenle öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyinin araştırılması mesleki doyumlарının sağlanması ve öğretmen yetiştirme programlarının niteliğinin artırılması açısından önemlidir.

Okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yüksekokretim seviyesinde hatta yaygın öğretimde güdülenmişlik çok önemlidir. Araştırmalar, öğrencilerin başarı ya da başarısızlığının en önemli nedenlerinin birinin güdülenmişlik olduğunu göstermektedir (Aslan, 2011). Bu nedenle öğretmen adaylarının yetiştirilmesini sağlayan hizmet öncesi eğitimde güdülenmeye önem verilmelidir (Aslan, 2011). Güdülenmişlik düzeyi yüksek olan öğretmen adayı, akademik yaşıntısı boyunca gereken sorumlulukları (sinava hazırlanma, proje gerçekleştirmeye, ödev hazırlama ve okuma ödevi yapma vb.) yerine getirirken daha başarılı bir süreç yaşayabilmektedir (Demir ve Ari, 2013). Öğretmen yetkinliğinin önemli bir bileşeni olarak nitelendirilebilen güdülenme, bir eylemi yapmak için harekete geçmek olarak tanımlanmıştır (Saracaloglu vd., 2020). Güdülenmenin amacı, bireyin hem kişisel hem de toplumsal hedeflere ulaşmasını sağlamak, potansiyelini en verimli şekilde kullanmasına olanak sağlamaktır. Güdülenme, eğitim başarısı, çabanın yoğunlaştırılması, öğrenmenin artırılması ve bilgilerin özümsenmesi, kapasitenin geliştirilmesi için olmazsa olmazdır. Bireysel gelişime, olumlu etkileşimlerin ve akademik başarıların geliştiği sınıf dinamiklerine kadar uzanmaktadır (Jarrah vd., 2025). Güdülenme, genellikle amaca yönelik davranışlarla ilişkili bir süreçtir. Yani bireyin bir amaca yönelmesi ya da harekete geçirilmesi anlamına gelmektedir (Çalışkan, 2008). Güdülenme, öğretmenlerin performansının ayrılmaz bir parçasıdır ve görevleri yerine getirmedeki ve örgütsel hedeflere ulaşmadaki başarısını etkilemektedir. Bireysel (yaş, mesleki gelişime yönelik tutumlar) ve örgütsel faktörler, öğretmenlerin gelişimini teşvik etmek için birbirleriyle etkileşime girmektedir (Hyseni vd., 2025).

Öğretmenlerin güdülenmesi, yenilenen ve geliştirilen eğitim uygulamaları için son derece önemlidir. Çünkü öğretmenin öğrenme-öğretim sürecinde coşkulu ve istekli olması öğrencilerin de güdülenmesini artırarak onları öğrenmeye yönlendirmektedir (Gömlekşiz vd., 2024). Terzi, Ünal ve Gürbüz (2012) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin akademik güdülenme düzeyi ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre akademik güdülenme düzeyinin düşük olduğu öğrencilerde akademik başarının da düşük olduğu ve buradan harekete, akademik alanda başarıya ulaşmak için optimal düzeyde güdülenmenin önemli olduğu ifade edilebilir. Öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyini artırmak, yalnızca bireylerin akademik performansını iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda onların gelecekteki öğretim becerilerini, öğretim tutumlarını ve öğrencileriyle kuracağı ilişkileri de olumlu yönde etkileyebilmektedir (Ryan ve Deci, 2000). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyinin artması, onların mesleki yeterliliklerini geliştirecek, öğretim ortamında daha verimli ve etkili olmasına katkı sağlayabilecektir (Tuan vd., 2005).

Öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyini etkileyen içsel ve dışsal faktörler oldukça çeşitliidir. İçsel güdülenme, öğretmen adaylarının kişisel ilgi ve merakları doğrultusunda gösterdiği çaba ve katılım düzeyini, dışsal güdülenme ise başarıya yönelik ödüller ve tanınma beklentilerini artırıbilmektedir (Vallerand vd., 1992). Ayrıca, eğitim ortamı, öğretim yöntemleri ve öğretmenlerin destekleyici tutumları gibi dışsal faktörler de güdülenme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Araştırma sonuçları dikkate alındığında güdülenme ile akademik başarı arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle öğretmen adaylarının güdülenme düzeyi arttıkça akademik başarısı da artmaktadır (İflazoğlu ve Tümkaya, 2008).

Alanyazın incelendiğinde öğretmen adaylarının güdülenmesiyle ilgili birçok araştırma bulgusuna rastlanmaktadır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığından; Aslan (2011) Türkçe öğretmen adaylarının kendilerini güdülenmiş düzeyde gördüklerini belirtmektedir. Thomas Dotta vd.'nin (2025) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlik mesleğini seçmede baskın güdülenme faktörlerinin içsel ve toplumsal fayda faktörleri olduğunu belirtmektedir. İçsel güdülenmeye güçlü bir şekilde ilişkili olan toplumsal fayda faktörü, çocukların gelişimine katkıda bulunma isteği, başkalarına öğretme veya yardım etme arzusu, toplumuna karşı ahlaki bir yükümlülük olarak görülmektedir. Ayrıca içsel güdülenme faktörü ve toplumsal fayda (fedakârlık, güdülenme) faktörlerinin öğretmenlik mesleğini seçenler üzerinde güçlü bir pozitif etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır. Demir ve Ari (2013) tarafından yapılan araştırma sonucuna göre ilköğretim öğretmen adaylarının akademik güdüllerinin öğrenim gördüğü anabilim dalı değişkenine göre sınıf öğretmenliği öğrencileri lehine anlamlı olarak

değişmektedir. Terzi vd. (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen sonuçlara göre İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının akademik başarı ortalaması ile akademik güdülenme düzeyi arasında düşük, pozitif ve anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Makhabat vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının akademik güdülenme düzeyi yüksek bulunmuştur. İflazoğlu ve Tümkaya (2008) tarafından yapılan çalışma öğretmen adaylarının güdülenme puanları ile akademik başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Jarrah vd. (2025) tarafından yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Kahoot entegrasyonunun Abu Dabi Emirliği Okullarında 10. sınıf matematik öğrencileri için güdülenmenin akademik başarıyı olumlu yönde etkilemede umut ettiğini göstermektedir. Gümeksiz vd. (2024) tarafından yapılan araştırma sonucunda öğretmen adaylarının güdülenme düzeyinin bütün değişkenler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşlığı belirlenmiştir.

Aydoğan ve Baş (2016) tarafından gerçekleştirilen Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği lisans bölümü öğrencilerinin farklı özelliklerini ile güdülenme düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Beden Eğitimi ve Spor öğretmenliği öğrencilerinin, güdülenme düzeyi ile öğrenim gördükleri sınıf, barınma ve mezun oldukları okul türü, cinsiyet, yaşı, gelir düzeyi ve burs alma durumları ile güdülenme düzeyi arasında  $p<0,05$  düzeyinde anlamlı farklılık olduğu bulunduğu bulunmuştur. Hyseni Duraku vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen çalışmada erken çocukluk eğitimi öğretmenlerinin işe yönelik güdülenmelerini, iş tatminlerini ve tükenmişlik düzeyini etkileyen çok sayıda bireysel ve örgütsel faktör olduğunu, bunların bireysel faktörler olarak (örneğin yaşı, deneyim yılı ve önceki eğitim) ve örgütsel faktörler olarak (örneğin sınıf başına düşen çocuk sayısı, velilerin çalışmalarını takdir etmesi ve iş birliği) vb. öğretmenlerin çalışma güdülenmesiyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Kula (2025) tarafından öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile öğretme güdülenmeleri arasındaki ilişkiye yönelik çalışmada, öğretmen adaylarının gelecekte başarılı öğretmen olacağını düşünmesinin yaşam boyu öğrenme eğilimlerini ve öğretme güdülenmesini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Öğretmen adaylarının mezuniyet sonrası öğretmenlik yapma isteği arttıkça öğretme güdülenmeleri de artmaktadır. Okeke (2025) tarafından Nijerya, Anambra Eyaleti, Oyi Yerel Yönetim Bölgesi'ndeki temel fen ve teknoloji derslerinde ilkokul öğrencilerinin akademik performansı ile hizmet öncesi öğretmenlerin güdülenmesi arasındaki etkileşim araştırılmıştır. Araştırma bulgularında hizmet öncesi eğitimde güdülenmiş öğretmenler, öğrencilere karşı daha fazla ilgi göstermiş, öğretimde elliinden gelenin en iyisini yapmış, dakik davranmış ve okul yönetimiyle samimi ilişkiler kurmuştur. Yoney ve Mirici (2025) tarafından Türkiye'deki devlet üniversitelerinde öğrenim gören 4. sınıf İngilizce Öğretmenliği (EFL) adaylarının öğretmenlik yapma güdülenmesini ortaya koyma amacıyla araştırma gerçekleştirmiştir.

Elde edilen bulgular, hizmet öncesi eğitimde öğretmen adaylarının önemli ölçüde güdülenmeklerini ve güdülenme düzeyinin coğrafi bölgelere göre değişmediğini göstermiştir. Kim ve Cho (2014) tarafından ABD'nin Ortabatı bölgesindeki bir devlet üniversitesinde toplam 533 öğretmen adayının katıldığı araştırmada öğretmen adaylarının güdülenmesinin ve öğretim yeterlilik algılarının, mesleki öğretmenliğin ilk yılında gerçeklik şoku beklenelerini nasıl etkilediği ele alınmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının gerçeklik şoku beklenesinin öğretmen yeterliliği ve içsel güdülenmeye negatif, içe yansıtılmış ve dışsal güdülenmeye pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Klassen vd. (2011) tarafından Kanada ve Umman'dan 200 öğretmen adayının öğretmenlik mesleğini seçme güdüsü araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığından Kanadalı öğretmen adaylarının kariyer güdülenmesini bireysel odaklı ve sosyal fayda değerini yüksek düzeyde benimsedğini gösterirken, Ummanlı öğretmen adaylarının ise yedek bir kariyer olarak gördüklerini ve sosyokültürel etkiye yüksek düzeyde sahip olduğunu göstermektedir. Jiang vd. (2025) tarafından Çin'de 480 öğretmen adayına yönelik olarak, öğretmen adaylarının öğretim güdülenmesinin kapsayıcı eğitim etkinliğine aracılık etkisi araştırılmıştır.

Bulgular, hizmet öncesi eğitim alan öğretmen adaylarının öğretim güdülenmesinin, kapsayıcı eğitim etkinliğini ve kapsayıcı eğitime yönelik tutumlarını doğrudan yordadığını göstermektedir. Ayrıca öğretim güdülenmesi ve kapsayıcı eğitim etkinliği, empati ile hizmet öncesi öğretmenlerin kapsayıcı eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkide zincirleme aracılık rolü oynamaktadır. Yetiş (2025) tarafından öğretmen adaylarının öğretme güdülenmesi, okul iklimi algıları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik araştırma gerçekleştirılmıştır. Araştırmadan elde edilen

bulgulara göre, öğretmen eğitiminde olumlu mesleki tutumları teşvik etmek için içsel güdülenmeyi güçlendirmenin ve destekleyici eğitim ortamları oluşturmanın önemi vurgulanmaktadır. Ye vd. (2024) tarafından Çin'de hizmet öncesi eğitimde öğretmen adaylarının öğretim güdülenmesi ve öğretmen ahlakına ilişkin algıları araştırılmıştır. Veriler, 300 öğretmen adayı tarafından doldurulan anketlerden ve 25 öğretmen adayıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir.

Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının yüksek derecede öğretim güdülenmesi gösterdiğini ve genel olarak Çin devletinin öğretmen ahlaki gerekliliklerine katıldığını ortaya koymaktadır. Kula (2022) tarafından yapılan araştırmanın amacı, öğretmen adaylarında öz-yeterlik inançları, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlar ve öğretmenlik güdülenmesi arasındaki ilişkiyi belirlemektir. 364 öğretmen adayının katıldığı araştırma, ilişkisel tarama modelinde desenlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının genel akademik başarı ortalaması arttıkça öğretmenlik öz-yeterlik algıları, öğretmenlik tutumları ve öğretmenlik güdülenmesi de artmaktadır. Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğini gönüllü olarak seçmesi, öğretmenlik öz-yeterlik algılarını, öğretmenlik tutumlarını ve öğretmenlik güdülenmesini pozitif yönde etkilemektedir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik öz-yeterlik inançları, öğretmenliğe yönelik tutumları ve öğretmenlik güdülenme düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Öğretmenliğe yönelik içsel güdülenme ve öğretmenlik mesleği öz-yeterlik inancının öğretmenliğe yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Tekin (2016) tarafından Ummanlı okulöncesi öğretmen adaylarının öğretme güdülenmesi araştırılmıştır. Araştırmaya 62 Ummanlı okulöncesi öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonuçları, katılımcıların öğretme için dışsal güdülenmeden ziyade yüksek içsel güdülenmeye sahip olduğunu göstermiştir. Dışsal güdülenmede 'tanımlanmış güdülenme' en yüksek olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada, ülkemizin farklı üniversitelerindeki eğitim fakültelerinin çeşitli bölümlerinde eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyi çeşitli değişkenler açısından araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının güdülenmesiyle ilgili yapılan çalışmaların daha çok bölüm ya da anabilim dalı özeline gerçekeştirildiği görülmektedir. Bu açıdan çalışma Türkiye'nin 7 farklı bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde hizmet öncesi eğitim alan öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyini ortaya koyması açısından önemlidir. Aynı zamanda araştırma ülkemizin farklı yedi bölgesindeki seçilmiş üniversitelerde hizmet öncesi eğitim alan öğretmen adaylarının güdülenmişliği ve çeşitli değişkenler açısından farklılığıyla ilgili kayda değer bulgular ortaya koymaktadır.

### **Çalışmanın amacı**

Bu çalışmada Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının görüşlerine göre güdülenmişlik düzeyi araştırılmıştır. Bu çerçevede ele alınan alt problemler şunlardır:

- i. Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyi nedir?
- ii. Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyi cinsiyet, üniversite, bölüm, anabilim dalı ve sınıfı göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

### **Yöntem**

Bu araştırmanın yürütülmesinde, genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Genel tarama modelinde, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak için, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde tarama yapılmaktadır (Karasar, 2019).

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın çalışma evrenini Türkiye'deki devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinde hizmet öncesi eğitim alan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma evrenin tamamına ulaşmak mümkün olmadığından Türkiye'deki devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinde hizmet öncesi eğitim alan öğretmen adaylarından oranlı küme örneklem yöntemiyle örneklem alınmıştır. Örneklem

alınırken Türkiye'deki yedi coğrafi bölge esas alınmıştır. Yedi coğrafi bölgeden sekiz devlet üniversitesindeki eğitim fakültesi örnekleme alınmıştır. Devlet üniversitesindeki eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adayları anabilim dalındaki öğrenci sayısına göre oranlı küme örnekleme yöntemiyle örnekleme alınmıştır. Türkiye'deki coğrafi bölgelerinde eğitim fakültesi bulunan devlet üniversitelerinden örnekleme Ege Bölgesi'nden Pamukkale Üniversitesi ve Aydin Adnan Menderes Üniversitesi, Marmara Bölgesi'nden Kocaeli Üniversitesi, İç Anadolu Bölgesi'nden Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karadeniz Bölgesi'nden Sinop Üniversitesi, Doğu Anadolu Bölgesi'nden Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nden Dicle Üniversitesi, Akdeniz Bölgesi'nden Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi olmak üzere sekiz devlet üniversitesindeki eğitim fakültesinden 756 öğretmen adayı alınmıştır. Örnekleme alınan öğretmen adaylarına ilişkin bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Örnekleme alınan öğretmen adaylarına ilişkin bilgiler

Değişken		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	218	28.8
	Kadın	538	71.2
Üniversite	Aydin Adnan Menderes Üniversitesi	65	8.6
	Pamukkale Üniversitesi	133	17.6
	Kocaeli Üniversitesi	107	14.2
	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	132	17.5
	Sinop Üniversitesi	41	5.4
	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	33	4.4
	Dicle Üniversitesi	171	22.6
	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	74	9.8
Bölüm	Eğitim Bilimleri Bölümü	36	4.8
	Temel Eğitim Bölümü	401	53.0
	Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü	88	11.6
	Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü	29	3.8
	Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü	139	18.4
	Özel Eğitim Bölümü	45	6.0
	Yabancı Diller Eğitimi Bölümü	18	2.4
Anabilim Dalı	Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı	256	33.9
	Okulöncesi Eğitimi Anabilim Dalı	146	19.3
	PDR Anabilim Dalı	36	4.8
	Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı	76	10.1
	Matematik Eğitimi Anabilim Dalı	12	1.6
	Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı	20	2.6
	Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı	73	9.7
	Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı	66	8.7
	Özel Eğitim Anabilim Dalı	44	5.8
	Müzik Eğitimi Anabilim Dalı	9	1.2
	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	2.4
Sınıf	1. Sınıf	186	24.6
	2. Sınıf	181	23.9
	3. Sınıf	233	30.8
	4. Sınıf	125	16.5
	Asgari öğrenim süresini aşmış	31	4.1

### **Veri toplama aracı ve güvenirlilik**

Veriler Tulunay Ateş ve İhtiyaroğlu (2019) tarafından geliştirilen “Yetişkin Güdülenme Ölçeği” uygulanarak elde edilmiştir. Öğretmen adayı öğrenciler 18 yaşından büyük olduğu için yasal olarak yetişkin kabul edildiğinden bu ölçek veri toplama aracı olarak tercih edilmiştir. Ölçeğin geliştiren araştırmacılar tarafından ölçeğin yapı geçerliliği kapsamında AFA ve DFA uygulanmıştır. Bazı maddelerin ölçekte çarıldıkten sonra tekrarlanan AFA de toplam varyansın % 47.95’ini açıklayan iki boyutlu bir yapı elde edilmiştir. Ölçekte 4-7-8-9-10-12-13-14-15-17-19-20-21 numaralı maddeler “içsel güdülenme”, 1-2-3-5-6-11-16-18 numaralı maddeler “dişsal güdülenme” alt boyutlarını oluşturmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi çalışmaları sonucuna göre, önerilen modele ilişkin uyum indekslerinden GFI (0.85), CFI (0.96), NFI (0.91), RMSEA (0.06), AGFI (0.82), SRMR (0.06) olarak hesaplanmıştır. Ölçek maddelerindeki cevap seçenekleri Likert türünde 1 = kesinlikle katılmıyorum, 2 = katılmıyorum, 3 = orta derecede katılıyorum, 4 = katılıyorum, 5 = kesinlikle katılıyorum şeklindedir.

Araştırmada “Yetişkin Güdülenme Ölçeği” nin güvenilirlik değerlerinin belirlenmesi için Cronbach  $\alpha$  iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin orjinalinde içsel güdülenme için iç tutarlılık katsayısı .92, dişsal güdülenme için .82, ölçeğin geneli için iç tutarlılık katsayısı .94’dir. Bu araştırmada içsel güdülenme için iç tutarlılık katsayısı .91, dişsal güdülenme için .78, ölçeğin geneli için iç tutarlılık katsayısı .92’dir. Araştırmada elde edilen Cronbach  $\alpha$  iç tutarlılık katsayısının .70’den yukarı olması kabul edilen değer olarak yorumlanmıştır.

### **Verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanması**

Veriler, yedi coğrafi bölgeden örneklemeye seçilen devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim elemanlarının yardımıyla toplanmıştır. “Yetişkin Güdülenme Ölçeği” ile elde edilen verilerin kodlanması ve çözümlenmesinde “SPSS For Windows (Statistical Packages for Social Sciences)” paket programı kullanılmıştır. Ölçeğin geneli ve alt boyutlarına ilişkin verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit için tek örneklemeli Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ölçeğin geneli  $[K-S_{(z)} = 0.100 \text{ p} > 0,000]$  ve içsel güdülenme  $[K-S_{(z)} = 0.097 \text{ p} > 0,000]$ , dişsal güdülenme  $[K-S_{(z)} = 0.070 \text{ p} > 0,000]$  alt boyutlarına ilişkin verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Verilerin çözümlemesinde “betimsel istatistik” teknikleri (frekans, yüzde, aritmetik ortalama), ölçeğin geneli ve alt boyutlarına ilişkin verilerin dağılımı normal dağılım göstermediğinden “non-parametrik istatistik” tekniklerinden Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis analizi kullanılmıştır.

“Yetişkin Güdülenme Ölçeği”ndeki süreksiz olan cevap seçenekleri, istatistiksel işlemlerle elde edilen sonuçların yorumlanması için geliştirilen bir ölçekle “sürekli” hale getirilmiştir. Ölçekteki 4 aralık sayısı 5 seçenek'e bölünmüştür ( $4: 5 = 0.80$ ). Verilerin çözümlemesile elde edilen sonuçlar, 0.80 sayısı seçenekleri temsil eden en alt sayıdan itibaren ilave edilerek: 1.00 – 1.80 arası “çok düşük”, 1.81 – 2.60 arası “düşük”, 2.61 – 3.40 arası “orta”, 3.41 – 4.20 arası “yüksek”, 4.21 – 5.00 arası “çok yüksek” şeklinde yorumlanmıştır.

### **Bulgular**

#### **Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum**

Araştırmancı birinci alt probleminde “Türkiye’deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmeşlik düzeyi nedir?” sorusuna cevap aranmıştır. Türkiye’deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının “Yetişkin Güdülenme Ölçeği”nin geneli ve içsel güdülenme, dişsal güdülenme alt boyutlarına ilişkin görüşleri Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşleri

Güdülenme ve alt boyutları	$\bar{X}$	Anlamı
Güdülenme	4.05	Yüksek
İçsel güdülenme	4.18	Yüksek
Dışsal güdülenme	3.84	Yüksek

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adayları güdülenme ve içsel güdülenme, dışsal güdülenme alt boyutlarını "yüksek" düzeyde olduğu görüşündedir. Öğretmen adayları her iki güdülenme boyutunda ve genel olarak güdülenme boyutunda yüksek düzeyde olduklarını belirtmişlerdir. Buna göre öğretmen adaylarının ülke genelindeki üniversitelerde güdülenme düzeyinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü öğrenmede ve öğretmede yüksek güdülenme önemlidir.

### ***İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum***

Araştımanın ikinci alt probleminde "Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyi cinsiyet, üniversite, bölüm, anabilim dalı ve sınıfı göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" sorusuna cevap aranmıştır.

#### ***Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular***

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini bulmak için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre farklılığı (Mann Whitney U Testi)

Gruplar	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Erkek	218	362.26	78972.00	55101.000	.19
Kadın	538	385.08	207174.00		

\*  $p > 0,05$

Tablo 3' de görüldüğü gibi Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre anlamlı bir biçimde farklılaşmadığı görülmektedir [ $U=55101,000$ ,  $p= 0,19$ ]. Buradan anlaşılan cinsiyetin güdülenme üzerinde önemli bir faktör olmadığı söylenebilir.

#### ***Üniversite Değişkenine İlişkin Bulgular***

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin üniversite değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini bulmak için Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin üniversitede göre farklılığı (Kruskal Wallis Analizi)

Sıra no	Üniversite	n	Sıra ortalaması	sd	Chi-Square	p	Fark
1	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	65	418,98	7	15,047	0,03	$1 > 2, 1 > 7$
2	Pamukkale Üniversitesi	133	356,00				
3	Kocaeli Üniversitesi	107	401,62				$3 > 7$
4	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	132	391,77				$4 > 7$
5	Sinop Üniversitesi	41	396,21				
6	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	33	409,33				
7	Dicle Üniversitesi	171	332,99				$7 > 8$
8	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	74	407,90				

\*  $p < 0,05$

Tablo 4' de görüldüğü gibi p değeri 0,05'ten küçük olduğu için ortalamalar arasındaki fark anlamlıdır [Chi-Square=15,047, p=0,03]. Bu farkın hangi üniversiteler arasında olduğunu belirlemesi amacıyla Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Testin sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin üniversiteye göre farkını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları

Sıra no	Gruplar	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p	Fark
1	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	65	112.16	7290.50	3499.500	.03	Var
2	Pamukkale Üniversitesi	133	93.31	12410.50			
1	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	65	137.75	8953.50	4306.500	.00	Var
7	Dicle Üniversitesi	171	111.18	19012.50			
3	Kocaeli Üniversitesi	107	154,81	16564.50	7510.500	.01	Var
7	Dicle Üniversitesi	171	129.92	22216.50			
4	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	132	165.57	21855.50	9494.500	.01	Var
7	Dicle Üniversitesi	171	141.52	24200.50			
7	Dicle Üniversitesi	171	116.42	19907.00	5201.000	.02	Var
8	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	74	138.22	10228.00			

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşleri arasında üniversiteye göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

- ✓ Aydın Adnan Menderes Üniversitesinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adayları Pamukkale Üniversitesi ve Dicle Üniversitesinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde güdülenmişlik düzeyine sahip olduğu görüşündedir.
- ✓ Kocaeli Üniversitesi, Karamanoğlu Mehmetbey ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adayları Dicle Üniversitesinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde güdülenmişlik düzeyine sahip olduğu görüşündedir. Elde edilen bulgular neticesinde Aydın Adnan Menderes Üniversitesinde güdülenme düzeyinin yüksek olması üniversite ortamının ve sunulan hizmetin öğrenciler için tatmin edici bir boyutta olduğu biçiminde yorumlanabilir. Güdülenme düzeyinin düşük olduğu Pamukkale ve Dicle Üniversitelerinde bunun sebeplerinin araştırılması alana katkı sağlayabilir. Güdülenme düzeyinin daha düşük olmasının öğretmen adaylarının bulunduğu ortamdan ve sunulan hizmetten memnun kalmadığı biçiminde yorumlanabilir.

#### *Bölüm Değişkenine İlişkin Bulgular*

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin bölüm değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini bulmak için Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin bölümme göre farklılığı (Kruskal Wallis Analizi)

Sıra no	Bölüm	n	Sıra ortalaması	sd	Chi-Square	p	Fark
1	Eğitim Bilimleri Bölümü	36	351.07	5	6.624	.25	Fark yok
2	Temel Eğitim Bölümü	401	365.69				
3	Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü	88	347.85				
4	Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü	29	409.07				
5	Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü	139	401.71				
6	Özel Eğitim Bölümü	45	335.57				

\* p<0,05

Tablo 6'da görüldüğü gibi p değeri 0,05'ten büyük olduğu için ortalamalar arasındaki fark anlamlı değildir [Chi-Square=6,624, p=0,25]. Bölümler açısından farklılığın olmamasının öğretmen adaylarının mesleki olarak atanma durumlarının birbirinden çok farklı olmamasının faktörlerden biri olduğu söylenebilir.

#### *Anabilim Dalı Değişkenine İlişkin Bulgular*

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin anabilim dalı değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini bulmak için Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin anabilim dalına göre farklılığı (Kruskal Wallis Analizi)

Sıra no	Anabilim dalı	n	Sıra ortalaması	sd	Chi-Square	p	Fark
1	Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı	256	353.73	10	20.429	.02	1>2, 1>8, 1>11
2	Okulöncesi Eğitimi Anabilim Dalı	146	400.17				2>11
3	PDR Anabilim Dalı	36	354.94				3>11
4	Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı	76	355.32				4>11
5	Matematik Eğitimi Anabilim Dalı	12	334.29				5>11
6	Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı	20	437.58				
7	Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı	73	397.02				7>11
8	Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı	66	420.35				
9	Özel Eğitim Anabilim Dalı	44	343.63				9>11
10	Müzik Eğitimi Anabilim Dalı	9	365.17				
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	527.14				

\* p<0,05

Tablo 7'de görüldüğü gibi p değeri 0,05'ten küçük olduğu için ortalamalar arasındaki fark anlamlıdır [Chi-Square=20,429, p=0,02]. Bu farkın hangi anabilim dalı arasında olduğunu belirlemesi amacıyla Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Testin sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 8'de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin anabilim dalına göre farkını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları

Sıra no	Gruplar	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p	Fark
1	Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı	256	192.49	49276.50	16380.500	.03	Var
2	Okulöncesi Eğitimi Anabilim Dalı	146	217.30	31726.50			
1	Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı	256	156.03	39944.50	7048.500	.03	Var
8	Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı	66	182.70	12058.50			
1	Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı	256	133.56	34191.00	1295.000	.00	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	193.56	3484.00			
2	Okulöncesi Eğitimi Anabilim Dalı	146	79.39	11590.50	859.500	.01	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	107.75	1939.50			
3	PDR Anabilim Dalı	36	22.38	805.50	139.500	.00	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	37.75	679.50			
4	Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı	76	43.10	3275.50	349.500	.00	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	66.08	1189.50			
5	Matematik Eğitimi Anabilim Dalı	12	11.17	134.00	56.000	.02	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	18.39	331.00			
7	Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı	73	42.80	3124.50	423.500	.02	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	58.97	1061.50			
9	Özel Eğitim Anabilim Dalı	44	27.13	1193.50	203.500	.00	Var
11	Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı	18	42.19	759.50			

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşleri arasında anabilim dalına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

- ✓ Okulöncesi eğitimi, sosyal bilgiler eğitimi ve Alman dili eğitimi anabilim dalında hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adayları sınıf eğitimi anabilim dalında hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde güdülenmişlik düzeyine sahip olduğu görüşündedir.
- ✓ Alman dili eğitimi anabilim dalında eğitim gören öğretmen adayları okulöncesi eğitimi, PDR, fen bilgisi eğitimi, matematik eğitimi, Türkçe eğitimi ve özel eğitim anabilim dalında hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde güdülenmişlik düzeyine sahip olduğu görüşündedir.

### *Sınıf Değişkenine İlişkin Bulgular*

Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin sınıf değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini bulmak için Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyine ilişkin görüşlerinin sınıfa göre farklılığı (Kruskal Wallis Analizi)

Sıra no	Anabilim dalı	n	Sıra ortalaması	sd	Chi-Square	p	Fark
1	1. Sınıf	186	388.31	4	5.345	.25	Fark yok
2	2. Sınıf	181	358.96				
3	3. Sınıf	233	391.92				
4	4. Sınıf	125	382.83				
5	Beklemeli	31	315.42				

\* p<0,05

Tablo 9'da görüldüğü gibi p değeri 0,05'ten büyük olduğu için ortalamalar arasındaki fark anlamlı değildir [Chi-Square=5,345, p=0,25].

### **Tartışma ve Öneriler**

Bu araştırmada Türkiye'deki devlet üniversitelerinde hizmet öncesi eğitim gören öğretmen adaylarının genel güdülenme düzeylerinin ve içsel ile dışsal güdülenme alt boyutlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik güçlü bir mesleki yönelim ve öğrenme isteğine sahip olduklarını göstermektedir. Özellikle içsel güdülenmenin yüksek düzeyde olması, öğretmen adaylarının mesleki gelişimi bireysel doyum, ilgi ve anlam arayışı ile ilişkilendirdiklerini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, öğretmen adaylarının güdülenmelerinde içsel faktörlerin belirleyici olduğunu vurgulayan Yetiş (2025) ile Tekin'in (2016) bulgularıyla örtüşmektedir. Tekin (2016), öğretmen adaylarının öğretmeye yönelik güdülenmelerinde içsel güdülenmenin dışsal güdülenmeye kıyasla daha baskın olduğunu belirtmiş; bu durum öğretmenlik mesleğinin doğası gereği anlam ve değer temelli bir motivasyon yapısına sahip olduğunu düşünmemize sebep olmaktadır.

Araştırmancıların bulguları, uluslararası alanyazınla da büyük ölçüde paralellik göstermektedir. Ye vd. (2024) tarafından Çin'de yürütülen çalışmada, hizmet öncesi eğitim alan öğretmen adaylarının öğretim güdülenmelerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer biçimde Thomas Dotta vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen çalışmada hem içsel hem de dışsal güdülenmenin öğretmen adaylarının mesleki yönelimleri üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının güdülenme düzeylerinin farklı kültürel bağlamlarda da yüksek bulunması, öğretmenlik mesleğinin evrensel anlamda güdülenmeyi sağlayacak bir meslek olarak algılandığını göstermektedir. Buna karşın Özgenel ve Deniz'in (2020) öğretmen adaylarının akademik güdülenmelerinin düşük düzeyde olduğu yönündeki bulguları, bu araştırmancıların sonuçlarıyla örtüşmemektedir. Bu farklılığın; örneklem grubunun özellikleri, ölçülen güdülenme türü (akademik güdülenme-mesleki güdülenme ayrımı), veri toplama araçları ve araştırmaların gerçekleştirildiği dönemde ilişkili olabileceği düşünülebilir. Özellikle öğretmen istihdamına ilişkin politikalar ve öğretmenlik mesleğinin toplumsal statüsünde zaman içinde yaşanan değişimlerin öğretmen adaylarının güdülenme algılarını etkileyebileceğini söyleyebilir.

Araştırmada öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemesi, güdülenmenin toplumsal cinsiyet temelli bir değişkenden ziyade bireysel ve çevresel faktörlerle şekillendirdiğini düşündürmektedir. Bu sonuç, Aslan'ın (2011) bulgularıyla örtüşmektedir. Ancak Sevmiş (2022), Aydoğan ve Baş (2016) ile Erdem ve Gözel (2014) tarafından yapılan çalışmalarda cinsiyete göre anlamlı farklılıkların bulunması, alanyazında bu değişkene ilişkin bulguların tutarlı olmadığını ortaya koymaktadır. Bu çelişkinin, araştırmaların yürütüldüğü kültürel

bağlam, örneklem dağılımı ve toplumsal cinsiyet rollerine ilişkin algılardaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

Üniversite değişkenine göre elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının güdülenme düzeylerinin kurumsal bağlama duyarlı olduğunu göstermektedir. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi'nde öğrenim gören öğretmen adaylarının Pamukkale ve Dicle Üniversitelerindeki öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek güdülenmişlik düzeyine sahip olmaları; ayrıca Kocaeli Üniversitesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'ndeki öğretmen adaylarının Dicle Üniversitesi'ndeki öğretmen adaylarına göre daha yüksek güdülenmişlik düzeyine sahip olmaları dikkat çekicidir. Bu bulgu, Gömeksiz vd. (2024) tarafından Sıirt ve Dicle Üniversitelerindeki öğretmen adaylarının güdülenme düzeylerinin görece düşük olduğunun belirlenmesiyle örtüşmektedir. Üniversiteler arası farklılıkların; akademik iklim, öğrenci destek hizmetleri, öğretim elemanı–öğrenci etkileşimi ve kurumsal aidiyet duygusu gibi faktörlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının bölümlere göre genel güdülenmişlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte, anabilim dalları açısından belirgin farklılaşmaların olduğu görülmüştür. Okul öncesi eğitimi, sosyal bilgiler eğitimi ve Alman dili eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının, sınıf eğitimi anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek güdülenmişlik düzeyine sahip olmaları, bu alanların mesleki beklenti, bireysel ilgi ve kariyer olanakları açısından daha cazip algılanmasıyla açıklanabilir. Özellikle Alman dili eğitimi anabilim dalındaki öğretmen adaylarının birçok anabilim dalına göre daha yüksek güdülenmişlik düzeyine sahip olmaları, yabancı dil öğretmenliğinin uluslararası geçerlilik ve alternatif istihdam olanakları sunmasıyla ilişkilendirilebilir. Buna karşın Demir ve Arı'nın (2013) sınıf öğretmenliği öğrencileri lehine anlamlı farklılık bulması, anabilim dalı değişkenine ilişkin sonuçların bağlamsal ve dönemsel faktörlerden etkilenliğini göstermektedir. Araştırmada öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemesi, güdülenmenin öğretmen adaylarının eğitim sürecinin belirli bir aşamasına bağlı olarak değişmediğini; daha çok bireysel özellikler, mesleki algılar ve çevresel destek mekanizmalarıyla ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgu, güdülenmenin dinamik ancak süreklilik gösteren bir yapı olduğunu vurgulayan çalışmaları destekler niteliktedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bu araştırma öğretmen adaylarının güdülenme düzeylerinin hem ulusal hem de uluslararası alanyazındaki birçok çalışmaya büyük ölçüde örtüştüğünü, ancak bazı değişkenler açısından farklı sonuçların da ortaya çıktığını göstermektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının güdülenmesini etkileyen faktörlerin çok boyutlu ve bağlamsal olduğunu ortaya koymaktadır. Gelecek araştırmalarda, öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeylerini etkileyen bireysel (öz yeterlik, mesleki kimlik) ve kurumsal (akademik iklim, öğretim elemanı desteği) değişkenlerin birlikte ele alınmasının alanyazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının güdülenmişlik düzeyinin yüksek olmasının nedenlerine ilişkin bir araştırma yapılması önerilebilir. Öğretmen adaylarının güdülenmesinin farklı boyutlarını ele alan yeni araştırmalar yapılması da önerilebilir.

## Kaynakça

- Akbay, E. S., & Gizir, A. C. (2010). Cinsiyete göre üniversite öğrencilerinde akademik erteleme davranışları akademik güdülenme, akademik özyeterlik ve akademik yükleme stillerinin rolü. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1), 60-78.
- Aslan, A. (2011). Türkçe öğretmeni adaylarının Türkçe eğitimi bölümüne ve öğretmenliğine yönelik güdülenme düzeyleri. E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2(3), 1-12.
- Aydoğan, H., & Baş, M. (2016). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine güdülenmelerinin incelenmesi. Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi, 2(3), 112-124.
- Çalışkan, T. (2008). Müzik öğretmeni adaylarının bireysel çalğı eğitimde güdülenme düzeyleri başarı düzeyleri ve başarı durumları arasındaki ilişki (Master's thesis), Marmara Üniversitesi.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Springer Science & Business Media.

- Demir, M. K., & Arı, E. (2013). Öğretmen adaylarının akademik güdülenme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 265-279.
- Erdem, A. R., & Gözel, E. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin güdülenme düzeyleri. *The Journal of Academic Social Science*, 2(2), 49-60.
- Gömleksiz, M., Doğan, F. N., & Sinan, A. T. (2024). Türkçe öğretmeni adaylarının Türkçe eğitimi bölümüne/öğretmenliğine güdülenme düzeyleri ile ilgili görüşleri. *Fırat University Journal of Social Sciences*, 34(3), 1273-1288.
- Hyseni Duraku, Z., Jahiu, G., & Geci, D. (2025). The interplay of individual and organizational factors with early childhood teachers' level of work motivation, job satisfaction, and burnout. *International Journal of Educational Reform*, 34(1), 106-121.
- İflazoğlu, A., & Tümkaya, S. (2008). Öğretmen Adaylarının Güdülenme Düzeyleri ile Drama Dersindeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 61-73.
- Jarrahd, A. M., Wardat, Y., Fidalgo, P., & Ali, N. (2025). Gamifying mathematics education through Kahoot: Fostering motivation and achievement in the classroom. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 20(10), 1-27.
- Jiang, N., Li, H., Ju, S. Y., Kong, L. K., & Li, J. (2025). Pre-service teachers' empathy and attitudes toward inclusive education—The chain mediating role of teaching motivation and inclusive education efficacy. *PLoS One*, 20(4), e0321066.
- Karasar, N. (2019). Bilimsel araştırma yöntemi: Kavamlar, ilkeler, teknikler. 34. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kim, H., & Cho, Y. (2014). Pre-service teachers' motivation, sense of teaching efficacy, and expectation of reality shock. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 42(1), 67-81.
- Klassen, R. M., Al-Dhafri, S., Hannok, W., & Betts, S. M. (2011). Investigating pre-service teacher motivation across cultures using the Teachers' Ten Statements Test. *Teaching and teacher education*, 27(3), 579-588.
- Kula, S. S. (2025). A Correlational analysis of pre-service teachers' lifelong learning tendency and teaching motivation. *Journal of Education and Future*, 27, 63-75.
- Kula, S. S. (2022). The predictive relationship between pre-service teachers' self-efficacy belief, attitudes towards teaching profession and teaching motivation. *International Journal of Contemporary Educational*, 9(4), 705-718. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1068573>
- Makhabbat, A., Çoklar, A. N., & Gündüz, Ş. (2018). Eğitim araştırmasına yönelik tutum ile akademik güdülenme ve akademik özyeterlik arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 786-801.
- Milton, D., Appleton, P.R., Quested, E., Bryant, A., & Duda, J.L. (2025) Examining the mediating role of motivation in the relationships between teacher created motivational climates and quality of engagement in secondary school physical education. *PLoS ONE* 20(1): e0316729. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316729>
- Okeke, T. E. (2025). Surveying the motivation of pre-service teachers and the performance of nigerian primary school pupils. *International Journal of Changes in Education*, 2(1), 39-45.
- Özgenel, M., & Deniz, A. (2020). Öğretmenlik mesleğine ilişkin tutum ile akademik güdülenme ve akademik öz yeterlik arasındaki ilişki: öğretmen adayları üzerine bir inceleme. *Journal of University Research*, 3(3), 131-146. <https://doi.org/10.32329/uad.806826>
- 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.
- Saracaloglu, A. S., Dinçer, B., Eken, M., & Bayık, S. (2020). The relationships among prospective teachers' teacher efficacy with their levels of academic motivation, academic procrastination, and anxiety about the public personnel selection examination (PPSE). *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 10(1), 53-82.
- Sevmış, D. (2022). Üniversite öğrencilerinin akademik güdülenme düzeyleri ile kariyer kararları arasındaki ilişki. (Yayınlanmamış Yüksek lisan tezi) *Gelişim Üniversitesi*.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). Motivation and learning: Theory and research. Pearson Education.
- Tekin, A. K. (2016). Autonomous motivation of Omani early childhood pre-service teachers for teaching. *Early Child Development and Care*, 186(7), 1096-1109.

- Tulunay Ateş, Ö., & İhtiyaroğlu, N. (2019). Yetişkin güdülenme ölçüği: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 611-620. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2612>.
- Thomas Dotta, L., Rodrigues, S., Joana, L., & Carvalho, M.J. (2025) The attractiveness of the teaching profession: a integrative literature review. In *Frontiers in Education*, 9, 1-9. (1380942). Frontiers Media SA.
- Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.
- Uras, M., & Kunt, M. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinden bekłentileri ve bekłentilerinin karşılanması umma düzeyleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19), 71-83.
- Terzi, M., Ünal, M., & Gürbüz, M. Ç. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik akademik güdülenme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(1), 51-60.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Blais, M. R. (1992). The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.
- Ye, W., Ding, Y., Han, X., & Ye, W. (2024). Pre-service teachers' teaching motivation and perceptions of teacher morality in China. *Educational Studies*, 50(2), 243-260.
- Yetiş, E. (2025). The relationship between motivation to teach, school climate, and attitude toward teaching profession. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 12(1), 123-133. <https://doi.org/10.52380/ijcer.2025.12.1.800>
- Yöney, R. Z., & Mirici, İ. H. (2025). Pre-service EFL teachers' motivation to teach in Turkish universities. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 15(1), 55-65.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## Primary School Fourth Grade Students' Perceptions Regarding Intelligence Game-Based Teaching Applications<sup>1</sup>

Ali TERZİ<sup>2</sup>, Taner ALTUN<sup>3</sup>

### Abstract

This study aims to determine whether fourth-grade primary school students share a common understanding of intelligence game-based teaching applications. The present research was designed to identify students' perceptions of such applications, as this would highlight the importance of integrating intelligence game applications into the teaching and learning process. Within this scope, the Q-methodology, which incorporates quantitative and qualitative research processes to systematically reveal people's perspectives, beliefs, thoughts and attitudes, was used in this study. The research was conducted during the spring semester of the 2022-2023 academic year. The sample of the research consists of 22 fourth-grade students who voluntarily participated in the teaching process using intelligence game-based teaching applications selected through convenience sampling. Looking at the results obtained within the scope of the research, it was determined that the students had a common positive mindset regarding the intelligence game-based teaching application process. In addition, it was seen that the Q items related to the fact that intelligence game-based teaching applications developed students' problem-solving skills, that they enjoyed the application processes and that they increased their academic success stood out in the students' consensus. Based on the data obtained in this study, different teaching processes related to intelligence game-based teaching applications can be designed by taking into account the items that stand out in the intelligence game process. In this direction, studies can be conducted on the effect of such applications on different skills and students' perceptions of the effect of these skills.

### Keywords

Intelligence games  
Student perceptions  
Q-method  
Education  
Primary school students

### About the Article

Sending date: 15.10.2025  
Acceptance date: 21.12.2025  
E-publication date: 31.12.2025

<sup>1</sup> This study is derived from the doctoral thesis titled "The impact of intelligence game-based applications on developing non-routine problem-solving skills of elementary school students" prepared by Ali TERZİ (2024).

<sup>2</sup> Dr., Ministry of National Education, Primary School Teacher, Rize, Turkiye, [terzi.ali.53@gmail.com](mailto:terzi.ali.53@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-7239-4673>

<sup>3</sup> Prof. Dr., Trabzon University, Fatih Faculty of Education, Department of Elementary Teacher Education, Trabzon, Turkiye, [taneraltun@gmail.com](mailto:taneraltun@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9946-7257>

## Introduction

Today, developments in science and technology in particular necessitate change and transformation in education (Sarı, 2013). Education is a cornerstone that enables the development of society, plays an important role in its progress and transmits the cultural values of society to future generations. Furthermore, education is at the core of countries' development indicators (Güngör & Göksü, 2013). In today's information age, the fundamental purpose of education is to impart the ability to access information rather than to directly transfer knowledge. For students to acquire this ability, they must be actively involved in the learning process (Sarı, 2013). Within this scope, the education system aims to cultivate individuals who are productive, possess important skills applicable in daily life, and can contribute to society and culture (MEB [MoNE-Ministry of National Education], 2024). Many education systems discuss the use of student-centered cognitive teaching models in children's learning processes. In classrooms where one such model, constructivist learning, is applied, activities are carried out that promote cooperation, implement student-centered practices and provide opportunities for students to actively construct knowledge (Chou, 2017). In this regard, certain methods can be used to attract the interest of the new generation (Khan & Pearce, 2015). These methods include gamification (Groh, 2012; Sezgin et al., 2018), educational drama (Oğuz-Namdar & Kaya, 2019; Polat, 2014) and intelligence games (Bottino et al., 2013; Ergün & Gözler, 2020).

Huizinga states that play has been observed throughout all periods of human history (Huizinga, 2013). Games, which are among the indispensable elements of childhood, are quite important for children's development (Toran et al., 2016). Piaget noted that play is an important feature of early childhood and that there is a strong relationship between play development and cognitive development (Gül, 2006). The process of learning through play is more than just fun. Since students actively participate in such activities, their interest in the learning process increases. In this context, such learning processes provide students with the opportunity to learn while having fun (Mubaslat, 2012). Game-based teaching activities can be used to make learning processes enjoyable and effective and to support them (Charlier & Fraire, 2012; Khan & Pearce, 2015). Educational games are a useful teaching method that contributes to students' learning processes by making learning fun and motivating students. These types of games can contribute to the development of students' skills such as logical thinking, strategy development and problem solving (Norte & Lobo, 2008). The main reasons for using educational games in education are that they make learning fun and provide an effective learning process by giving students the opportunity to experience the learning process through doing and experiencing. Game-based activities contribute to students enjoying the learning process and creating an engaging learning experience. In addition, games offer opportunities for collaborative active learning (Kirriemuir & McFarlane, 2007). The learning outcomes and skills acquired through the game-based teaching method are of a higher level. Furthermore, learning achieved through such teaching activities is more lasting and meaningful (Karabağ & Aydoğan, 2015). Games contribute to the development of students' skills such as reasoning, negotiation, cooperation and communication. In addition, games played in groups can teach skills such as patience, love, respect, taking turns, empathy and the feeling of winning and losing. In addition to all these skills, students easily recognize their strengths and weaknesses in a game environment. Unlike learning methods where information is directly conveyed by the teacher, it is necessary to use methods and techniques that enable meaningful learning through active participation in the learning process (Chou, 2017). Based on all this, games can play an important role in increasing students' motivation to learn, enabling them to learn while having fun and acquiring many higher-level skills (collaboration, communication, problem solving, creativity, analysis, etc.) (Alkaş-Ulusoy et al., 2017; Koçyiğit et al., 2007; Özdogan, 2020; Türkoğlu, 2021). Recent educational research shows that incorporating games into teaching programs (Freitas & Oliver, 2006) can provide many benefits to the learning process (Khan & Pearce, 2015). Game-based activities incorporated into the curriculum have significant potential to make learning easier, more enjoyable, engaging and effective. This is because such learning activities offer students opportunities for active learning (Charlier & Fraire, 2012). Research on the use of games in education is relatively new but growing rapidly. However, the use of games in schools is not at the desired level (Kirriemuir & McFarlane, 2007). In this regard, since children enjoy game activities, including these activities in the curriculum will make the learning process enjoyable (Chou, 2017). In order to equip students with these skills, environments should be designed that ensure students' active participation in the learning process.

A review of the studies in the field (Akkaya et al., 2022; Bottino, Ott, & Tavella, 2013; Devecioğlu & Karadağ, 2014; Ergün & Gözler, 2020; Kurbal, 2015; Kuzu & Durna, 2020; Reiter et al., 2014; Romero et al., 2015; Sığırtaş, 2016; Şeb & Bulut-Serin, 2017; Terzi & Erdoğan, 2021; Yüksel et al., 2017) suggests using games, creative drama and intelligence games to make the learning process enjoyable (Erwin, 2003). Various intelligence games (letter, box, operation, puzzle, word games, etc.) can be used in the classroom to develop students' various skills (Hays, 2005). Intelligence games play an important role in students' socialization because they provide an environment where students are in constant communication with their peers. Furthermore, these types of games contribute to increasing students' self-confidence, reducing undesirable behaviors and increasing family interaction when played at home. In addition to all this, such applications also positively affect students' academic performance (Terzi & Erdoğan, 2021). Based on this, it is believed that integrating intelligence game applications, which are among such teaching processes, into the teaching process will contribute to students' academic success and personal development.

Intelligence-based teaching applications have been shown to positively impact students' academic achievement (Orak et al., 2016); the development of their cognitive abilities (Akbaş & Baki, 2015; Bottino et al., 2013; Bottino et al., 2014; Cheng & Chen, 2008; Demirel & Karakuş-Yılmaz, 2019; Ekiçi et al., 2017; Ergün & Gözler, 2020; Kula, 2021; Kurupinar et al., 2021; Marangoz & Demirtaş, 2014; Marangoz, 2018; Türkoğlu & Uslu, 2016; Yükseltürk et al., 2022); higher-order thinking skills (Alkan & Mertol, 2017; Baş et al., 2020; Bottino & Ott, 2006; Earp et al., 2014; Kula, 2019; Kurbal, 2015; Reiter et al., 2014; Romero et al., 2015; Sığırtaş, 2016; Şeb & Bulut-Serin, 2017; Yüksel et al., 2017) and students' active participation (Devecioğlu & Karadağ, 2014; Demirel & Karakuş-Yılmaz, 2019; Kurupinar et al., 2021; Kuzu & Durna, 2020), thereby making learning processes meaningful and easier. Similarly, in another study, primary school teachers stated that such intelligence game-based teaching practices should be used in different subjects at the primary school level and that an independent course called intelligence games should be included in the primary school curriculum (Terzi & Erdoğan, 2021). Intelligence games, which are among the types of games, support children's developmental areas and enable them to acquire many skills. It is important to obtain student opinions in determining whether such applications are useful in the education and training process. Identifying students' perceptions of intelligence game applications can contribute to the process of spreading these types of teaching applications by drawing attention to their importance. Based on all this, the aim is to determine the perceptions and general attitudes of primary school students regarding intelligence game-based teaching applications. The fact that the results obtained in the current study are among the strong indicators that such teaching practices can be used in education and teaching processes makes this study important. The use of the Q-method, which is not frequently used in educational sciences, in determining student perceptions of intelligence game-based teaching practices demonstrates the originality of the study.

The present study aims to examine in depth the perceptions of fourth-grade primary school students regarding intelligence game-based teaching applications. Accordingly, this study aims to determine how intelligence game-based teaching applications are perceived by students and whether students have a common view regarding intelligence game applications. In this context, the study seeks answers to the following research questions:

1. What common factors group the opinions of 4th grade primary school students regarding intelligence game-based teaching practices?
2. How do 4th grade primary school students perceive intelligence game-based teaching practices?

## Method

### *Research Design*

In this study, the Q-methodology was used to determine students' perceptions of intelligence game-based teaching applications. This method was used to identify individuals' perspectives, beliefs and attitudes (Brown, 1996). Stephenson (1935) stated that in this method, the variables in the factor analysis process are replaced by individuals. In other words, it is defined as the replacement of rows and columns in factor analysis. The Q-method can be used to examine similarities and differences among individuals on any subject (Watts & Stenner, 2005) and to determine points of agreement between different groups (Brown, 1996). In addition, the Q-method is described as a qualitative method in terms of determining individuals' ideas, perspectives, opinions, perceptions and attitudes; and as a quantitative method in terms of presenting these elements related to individuals in a measurable form using numerical data (Karasu & Peker, 2019). Based on this, this methodology reveals in detail whether individuals' thoughts, beliefs and attitudes converge on a common ground (Demir & Kul, 2011). The structure revealed with the help of this method resembles the exploratory factor analysis (EFA) applications used in the scale development process to a certain extent. In the principal component analysis applied within the scope of exploratory factor analysis, it is attempted to determine which item is grouped under which factor. In the Q-method, unlike EFA, after the items are applied to individuals, the analysis is used to attempt to group individuals. Here, the dimensions referred to as factors are groups with similar thoughts (Yıldırım, 2017).

### *Study Group*

When selecting the study group for the research, convenience sampling was used to make it easier to reach participants (Ekiz, 2009). In this context, in order to speed up the data collection process, the researchers selected a public school that they thought would be easily accessible and that had the physical facilities necessary for the effective implementation of the applications and thus determined the study group through convenience sampling. Since the intelligence game-based teaching applications developed by the researchers were designed to be age-appropriate for fourth-grade primary school students, students enrolled in the fourth grade of primary school were included in the study group. Prior to the application, parental consent was obtained to ensure that students voluntarily participated in the application and the Q-method application. In this context, 22 students (12 girls and 10 boys) studying in a selected class in the fourth grade of a public primary school in the Ardeşen district of Rize province during the 2022-2023 academic year participated in the study.

### *Application Process*

Researchers conducted intelligence game-based teaching applications and determined students' thoughts on such applications and whether these thoughts converged under a common factor. Students may need to have experience with the process to determine their perceptions and thoughts on a subject. The current study is important in terms of determining the perceptions of fourth-grade primary school students regarding intelligence game applications after their experience with the application and whether their perceptions and thoughts converge on a common denominator. In line with the research, the researchers conducted a 10-week application involving intelligence game-based teaching applications with the selected study group. The application plan is given in Table 1.

**Table 1.** Intelligence game-based teaching applications

Week	Day	Course Content	Week	Day	Course Content
Week 1	Day 1	Lesson 1: Icebreaker and Introduction Game	Week 6	Day 1	Lesson 1: Story Cubes
		Lesson 2: Icebreaker and Introduction Game			Lesson 2: What Is?
	Day 2	Lesson 3: Counting Together Game		Day 2	Lesson 3: Magic Cubes-1
		Lesson 4: Icebreaker and Introduction Game			Lesson 4: Magic Cubes-2
Week 2	Day 1	Lesson 1: Sudoku	Week 7	Day 1	Lesson 1: As Easy as ABC
		Lesson 2: Katamino			Lesson 2: Trappex
	Day 2	Lesson 3: Tangram		Day 2	Lesson 3: ABC Binding
		Lesson 4: Pattern Game			Lesson 4: Pylos
Week 3	Day 1	Lesson 1: Multiplication Game	Week 8	Day 1	Lesson 1: Save the Princess with Words
		Lesson 2: Nim and Taxtix			Lesson 2: Palindrome
	Day 2	Lesson 3: Abalone		Day 2	Lesson 3: Tent
		Lesson 4: Target 5			Lesson 4: Single Letter
Week 4	Day 1	Lesson 1: Nine Men's Morris	Week 9	Day 1	Lesson 1: Dividing into Squares
		Lesson 2: Alquerque			Lesson 2: Anagram
	Day 2	Lesson 3: Petteia		Day 2	Lesson 3: Magic Pyramid
		Lesson 4: Hidden Path			Lesson 4: Apartments
Week 5	Day 1	Lesson 1: Path	Week 10	Day 1	Lesson 1: Skill-Based Questions
		Lesson 2: Mangala			Lesson 2: Intelligence Questions
	Day 2	Lesson 3: Resfebe		Day 2	Lesson 3: Non-Routine Open-Ended Problems
		Lesson 4: Corridor			Lesson 4: Non-Routine Open-Ended Problems

Within the scope of the current study, researchers implemented the plan described above, which included intelligence games. In this implementation plan, researchers included games that tested processing, verbal, strategy and memory skills. The implementation process, which lasted for ten weeks, consisting of two days per week for four class hours, was conducted with fourth-grade primary school students.

### ***Data Collection and Analysis***

Q-method perception scale developed by researchers was used to determine students' perceptions and experiences regarding intelligence game-based teaching applications during the data collection process. The steps outlined by Watts and Stenner (2005) and Demir and Kul (2011) were followed in the development and application of this scale:

#### ***Formulation of Q Statements***

First, the research question must be determined and Q statements must be formulated within the framework of the research questions to create a Q set. Care should be taken to ensure that the Q set broadly represents different attitudes, opinions and beliefs related to the topic being researched. Statements should be formulated using positive, concise and understandable language. Statements with negative judgments should be explained using positive language and care should be taken to avoid leading and judgmental statements. In addition, the statements created should be submitted to expert opinion and the final version of the statements should be created by making the necessary corrections in line with the opinions received (Watts & Stenner, 2005; Demir & Kul, 2011). In the present study, the necessary procedures were carried out by taking these steps into consideration. Taking all these issues into account, the researchers reviewed the relevant literature before developing the perception scale (Brown, 1996; Coogan & Herrington, 2011; Çirak-Kurt & Yıldırım, 2018; Demir & Kul, 2011; Van Exel & De Graaf, 2005) and appropriate questions were formulated for the purpose of the study. The questions formulated to determine students' subjective opinions regarding intelligence game-based teaching applications were submitted to expert review. Following the expert review, the necessary

corrections were made to the questions and a pilot study was conducted. This study determined whether the questions were clearly understood by the students and the necessary adjustments were made based on the feedback received from the students. Furthermore, the final version of the questions was revised based on expert opinions and the sentences appropriate for the research objective were included in the Q-method perception scale. Based on all this feedback, a perception scale was created with clear, understandable questions containing positive/negative judgments.

As a result of all the arrangements made, a data collection form consisting of six main headings and 12 sentences was obtained to determine whether students shared a common opinion regarding the teaching practices of intelligence games. In the current study, a non-structured design was used, with the Q statements created by the researchers. Accordingly, the judgment statements created by the researchers were numbered and are presented in Table 2.

**Table 2.** Items included in the research form

Items	Learning Process	Emotion	Collaboration	Problem Solving	Course Materials	Strategy Development
(1) The use of brain games contributes to increased performance in lessons.				✓		
(5) The inclusion of intelligence games in applications does not contribute to my success in lessons.						
(3) I would be delighted to participate in a class that incorporates intelligence games.				✓		
(6) Intelligence game applications are tedious.						
(10) Playing intelligence games with my friends is enjoyable. (8) I prefer to play intelligence games by myself.				✓		
(2) The intelligence game applications have improved my ability to solve mathematical problems.					✓	
(12) Intelligence games do not help me solve mathematical problems.						✓
(7) The games (tools) used in intelligence games applications are noteworthy.						
(11) The games (tools) used in intelligence games applications have not caught my interest.						✓
(9) Intelligence games require developing different solutions.						✓
(4) There is only one solution in intelligence games.						

As shown in Table 2, in order to identify the common thoughts students have about these applications and the prominent elements in such applications, six main headings and 12 items, each containing one negative and one positive statement under each main heading, were created and randomly numbered. Participants placed the statements in the Q-sort to rate their opinions on the statements created by the researchers. In this scale, participants placed the Q statements on a scale ranging from "I disagree" to "I partially disagree" to "I am undecided" to "I partially agree" to "I agree" in order to determine their opinions regarding intelligence game-based teaching applications. This Q scale, created in accordance with the required normal distribution structure, is shown in Table 3.

**Table 3.** Q-sequence used in the study

I disagree	I partially disagree	I am undecided	I partially agree	I agree

After the Q statements and Q sequence were created, a pre-test of the scale was conducted with 16 students and the final version of the scale was developed based on the feedback received from the students. During the pre-test phase, a detailed investigation was conducted by asking students whether there were any expressions they did not understand in the prepared Q statements, whether there were any situations they wanted to express but were not expressed in the statements and whether there were any expressions that made them uncomfortable. After this stage, based on the students' answers, it was determined that the concept of "material" in one of the Q statements was not understood by the students. It was decided that it would be appropriate to use the expression "tools and equipment" instead of this concept. Furthermore, in line with the opinions of field experts, the rating scale on the Q series was adjusted to a 5-point Likert scale appropriate for the level of primary school students.

#### *Implementation of the Q-Method*

The Q-method perception scale created by the researchers was applied to the entire study group and all participants were included in the process (Demir and Kul, 2011). During the application process, the Q statements created by the researchers were cut into small pieces of paper. The students in the study group who voluntarily participated in the process placed these statements on the Q strip, starting with the statements they agreed with most and ending with the statements they agreed with least, gradually reducing the number of statements according to their level of participation.

#### *Data Analysis Process*

The analysis of data obtained from the coding process involves reporting the sentences identified as having consensus or conflict in the analysis results (Watts & Stenner, 2005; Demir & Kul, 2011). The Q-method is, in a sense, similar to the scale development process. In the scale development process, the items on the scale are grouped under certain dimensions using factor analysis. In the Q-method, the sentences created are placed in a Q-sort and factor analysis is performed based on the data obtained here. The difference between the Q-methodology and scale development is that the dimensions referred to as factors here are students who share the same thoughts (Yıldırım, 2017). In this direction, the statements containing the Q items obtained from the participants were prepared for analysis. The data were recorded in PQ Method 2.35 program. "PQMethod 2.35 is free software. It can be used on Windows, Linux and macOS operating systems. These programs only include Principal Component Factor Analysis or Centroid Factor Analysis techniques. In addition, these programs include Varimax rotation or manual rotation techniques as factor rotation techniques." Different operations such as determining and rotating factors can be performed using this program. Principal component analysis was used to identify the necessary rotations and reveal students' perceptions of the process. In determining the factors, principal component analysis was performed to examine the correlations between individuals rather than the items themselves. This analysis program was used to determine whether students' perceptions converged around a common idea. Through this program, principal component analysis was performed to determine whether a common idea had formed in students' perceptions of intelligence game-based teaching practices. In addition, Z scores were examined to determine which of the statements in the Q sentences were considered more important. In the study, Q-method sentences were created to determine primary school students' perceptions of intelligence game-based teaching applications.

## Findings and Interpretation

In this section of the study, data related to principal component analysis, obtained using the "PQMethod 2.35" program to determine fourth-grade primary school students' perceptions of intelligence game-based teaching applications, are presented in tables. In this analysis, some rotations were performed to obtain the distribution shown in Table 4. P1, P2, ..., P22 in this table represent the participants included in the study.

**Table 4.** Factor loadings table

Factor Participant	1	2	3	4
P1	0.5108	-0.6178✓	0.0509	-0.3511
P2	0.8047✓	0.3741	0.0736	0.1538
P3	0.5219	0.6681✓	0.3410	0.1689
P4	0.7422✓	-0.0664	0.3091	0.3739
P5	0.5581	-0.3655	0.6701✓	0.1909
P6	0.2767	0.4784	0.6489✓	0.2135
P7	0.6089✓	-0.4651	0.5143	0.0133
P8	0.4742	-0.1492	-0.4827	0.6507✓
P9	0.7186✓	0.5399	-0.0505	0.2275
P10	0.5340	0.2664	0.3210	-0.3780
P11	0.8818✓	0.0645	-0.1182	0.0845
P12	0.8558✓	-0.1504	-0.3510	0.0333
P13	0.8558✓	-0.1504	-0.3510	0.0333
P14	0.8806✓	0.2528	-0.0327	-0.2132
P15	0.8806✓	0.2528	-0.0327	-0.2132
P16	0.7903✓	0.1647	-0.3243	-0.1429
P17	0.1722	0.7675✓	-0.1937	-0.1390
P18	0.7517✓	-0.1687	0.2677	-0.3660
P19	0.7913✓	0.2041	-0.3317	-0.2121
P20	0.8064✓	0.2553	-0.1493	0.3292
P21	0.8109✓	-0.0844	0.1613	-0.0482
P22	0.8204✓	-0.3568	-0.1979	-0.1907
% Total Variance	68	14	11	7

Table 4 shows the factor results for the 22 students included in the study group. Furthermore, principal component analysis and rotations were performed to determine under which factors the students were grouped. The analyses revealed that the students in the study group were grouped under four factors. The "✓" symbol was used to indicate under which factor the participants were grouped. Within this scope, it was determined that 15 students were grouped under the first factor, 3 under the second factor, 2 under the third factor and finally 1 student under the fourth factor. Based on this, the fact that 15 of the 22 students included in the study (68% of the group) were grouped under one dimension indicates that there is a common opinion among the students regarding these practices. This situation can be interpreted as indicating that students share similar views regarding teaching practices based on intelligence games and that they converge on a common ground. Based on all this data, Z scores were determined for the items in order to identify the nature of the similarity among students and which statements were considered more important by the students. Additionally, Z scores were given for the items under each factor. In this context, the degrees of approach to the items by the 15 students grouped under the first factor are presented in Table 5 below.

**Table 5.** Z values for Q statements and factor distributions

Factors	Items	Factor 1		Factor 2		Factor 3		Factor 4	
		Z	Rank *	Z	Rank *	Z	Rank *	Z	Rank *
Problem Solving	(2) The intelligence game applications have improved my ability to solve mathematical problems.	1.20	1	0.60	5	1.02	2	0.89	4
	(12) Intelligence games do not help me solve mathematical problems.	-0.66	8	1.47	1	-0.04	7	-0.89	11
Learning Process	(1) The use of brain games contributes to increased performance in lessons.	0.83	5	0.70	3	2.05	1	0.00	8
	(5) The inclusion of intelligence games in applications does not contribute to my success in lessons.	-1.21	11	-0.06	7	-0.53	11	0.89	4
Emotion	(3) I would be delighted to participate in a class that incorporates intelligence games.	1.07	2	-0.54	9	0.04	5	0.00	8
	(6) Intelligence game applications are tedious.	-0.68	9	0.19	6	-2.05	12	-0.89	11
Collaboration	(10) Playing intelligence games with my friends is enjoyable.	1.03	3	-0.58	10	-0.00	6	0.00	8
	(8) I prefer to play intelligence games by myself.	-0.70	10	-0.25	8	-0.49	9	0.89	4
Course Materials	(7) The games (tools) used in intelligence games applications are noteworthy.	0.25	6	1.08	2	0.49	4	0.00	8
	(11) The games (tools) used in intelligence games applications have not caught my interest.	-0.32	7	0.64	4	-0.53	11	-0.89	11
Strategy Development	(9) Intelligence games require developing different solutions.	0.88	4	-1.18	11	-0.49	9	1.77	1
	(4) There is only one solution in intelligence games.	-1.69	12	-2.07	12	0.53	3	-1.77	12

\* It shows the order of importance of the item among students under the relevant factor.

Table 5 shows that, according to the 15 students under the first factor, "Intelligence games improve mathematical problem-solving skills (2)" and this statement is the most positively perceived. This situation may be a strong indicator that there is consensus among students that intelligence games contribute to mathematical problem-solving skills. Supporting this finding, it is seen that students do not accept the view that "Intelligence games do not use multiple solution paths (4)," that this item is the most negatively approached statement and that there is consensus among students on this item. This situation indicates that different solution paths are used in intelligence game applications and that they contribute to students' mathematical problem-solving processes. Furthermore, within the scope of the study, it is seen that all six positive statements among the Q statements are grouped under the first factor and that the Z scores of these statements are positive. The fact that students' perceptions regarding the contribution of such applications to academic achievement are positive and prominent may be an indication that intelligence game applications will contribute to students' academic achievement. All these findings indicate that student attitudes towards intelligence game-based teaching applications are positive.

### **Discussion, Conclusions and Recommendations**

This study, conducted using Q-methodology, was carried out to determine how students perceive intelligence game-based teaching applications and whether students converge around a common view regarding intelligence game-based teaching applications. When examining the findings regarding intelligence game-based teaching applications, it was determined that primary school students have a common mindset about these applications and that these common thoughts are positive. The common mindset of primary school students highlights that intelligence game-based teaching applications develop students' mathematical problem-solving skills, that students enjoy participating in such applications, that they enjoy the application processes, that such applications develop different solution paths and that they increase students' academic success. Based on this, it can be stated that there is a common belief that such applications have an impact on students' problem-solving skills. Furthermore, the fact that students enjoy this application process and are happy to participate in the applications may stem from the fact that such intelligence game-based teaching applications attract students' interest. Furthermore, the fact that students try to win the game by developing different solutions during these intelligence game applications may cause them to develop a positive mindset regarding the strategy development process. Moreover, the strategies developed by students during intelligence game applications can make significant contributions to effective and meaningful learning. Similar to the results of the current study, mathematics teaching using intelligence games and puzzles makes the learning process more enjoyable and meaningful (Akkaya et al., 2022), intelligence games, which can be considered educational games, contribute to the effective learning process of primary school students (Mubaslat, 2012) and tangram activities facilitate the learning process for students and provide them with an active learning experience by offering opportunities to learn by doing and experiencing (Moi-Siew & Abdullah, 2012). Additionally, game-based learning environments offered in digital settings are considered teaching tools that support thinking processes. Based on this, intelligence games designed in a digital environment offer opportunities for strategy development, solution planning for problems, implementation of the developed plan, reasoning and development of different solution paths (Ott & Pozzi, 2011). In this context, teaching methods can be diversified to make learning in the classroom meaningful. In this direction, teaching activities that are student-centered and involve active learning can be used. Based on the results of current research, the fact that students share a common perspective regarding the support of different perspectives, problem-solving and strategy development skills through intelligence game-based teaching applications may be a strong indicator that such applications are among the powerful educational tools.

When examining the Z values of the Q statements prepared within the scope of research on intelligence game-based teaching applications, it is observed that the value of the statement indicating that such teaching applications improve students' mathematical problem-solving skills is quite high. This emphasizes the importance of intelligence game-based teaching applications. Research findings supporting the current research findings indicate that intelligence game applications contribute positively to the development of students' problem-solving skills (Demirel & Karakuş-Yılmaz, 2019; Demirel, 2015; Durmaz & Durmaz, 2015; Esentaş, 2021; Kurbal, 2015; Reiter et al., 2014; Şahin, 2019; Şanlıdağ & Aykaç, 2021; Yüksel et al., 2017). Furthermore, the fact that the item "different solution paths cannot be used in intelligence game-based teaching applications" ranks last in the Z-score ranking at a negative level may indicate that different solution paths were developed during such intelligence game-based teaching applications and that unique solutions were developed using different strategies. Supporting the findings obtained in this study, Kirriemuir and McFarlane (2007) concluded in their study with teachers and parents that games contribute to the development of skills such as strategic thinking, communication, cooperation, decision-making, problem-solving and negotiation. Similarly, Reiter et al. (2014) have shown that kendoku puzzles, which fall under the category of process games among intelligence game types, essentially involve arithmetic skills. In addition, these games support the development of skills such as deduction, reasoning, judgment and solving everyday problems. Furthermore, as with other intelligence games, another reason for using kendoku in the classroom is that solutions can be obtained using different approaches. Furthermore, Moi-Siew and Abdullah (2012) concluded in their research conducted with primary school teachers that tangram activities increase students' interest in geometry and contribute to the development of their creativity skills. Based on this,

primary school teachers stated that it would be beneficial to use tangram games in classrooms to develop students' geometric thinking skills.

Many studies have shown that intelligence games offer students the opportunity to develop original solutions and apply them (Ott & Pozzi, 2011), have an impact on student learning (Demirel & Karakuş-Yılmaz, 2019; Kula, 2021; Mubaslat, 2012); support problem-solving and reasoning processes (Bottino et al., 2014); enable students to develop unique solutions to everyday problems and make quick and accurate decisions in solving these problems (Devecioğlu & Karadağ, 2014); and, in addition to all this, have a positive impact on students' higher-order thinking skills (Alkan & Mertol, 2017; Baş et al., 2020; Bottino & Ott, 2006; Earp et al., 2014; Kula, 2019; Romero et al., 2015; Siğirtmaç, 2016). The current study also found that students had a positive attitude towards intelligence game-based teaching applications. Based on this, the findings of the present study, which indicate that students' perceptions of intelligence game-based teaching applications improving mathematical problem-solving skills are positive and high, partially coincide with the findings in the literature that such teaching applications make significant contributions to the development of problem-solving skills.

It has been determined that students share a common belief that intelligence games contribute to the development of their problem-solving skills during the application process. Similar to this finding, Alkaş-Ulusoy et al. (2017) stated that intelligence games contribute to mathematical skills. Furthermore, Devecioğlu and Karadağ (2014) emphasized that intelligence games are effective in imparting the competencies involved in students' problem-solving processes. Şahin (2019) found that such applications support students' problem-solving skills. A review of studies on this topic in the literature supports the findings of the present study, indicating that intelligence game applications are effective in developing students' problem-solving skills (Baki, 2018; Bottino & Ott, 2006; Bottino et al., 2007; Bottino et al., 2014; Demirel & Karakuş-Yılmaz, 2019; Demirel, 2015; Devecioğlu & Karadağ, 2014; Durmaz & Durmaz, 2015; Earp et al., 2014; Erdoğan et al., 2017; Esentaş, 2021; Kula, 2019; Kurbal, 2015; Marangoz & Demirtaş, 2014; Orak et al., 2016; Romero et al., 2015; Şahin, 2019; Şanlıdağ & Aykaç, 2021). Additionally, studies in the field literature show that intelligence games are effective not only in problem-solving skills but also in skills such as analytical thinking, decision-making and critical thinking, reasoning and strategic thinking (Akbaş & Baki, 2015; Baş et al., 2020; Bottino & Ott, 2006; Bottino et al., 2007; Romero et al., 2015; Taş & Yöndemli, 2018). In the current study, one of the most striking findings is that students agree that teaching applications of intelligence games are effective in helping them acquire higher-level skills such as problem solving and developing different perspectives.

In intelligence game-based teaching applications, it has been observed that students' ability to find different solutions and improve their academic performance has come to the fore. Similarly, Demirel (2015) stated that the strategies developed by students during intelligence games contributed to their thinking, problem-solving and academic success. Supporting the student perceptions identified in the study, Marangoz (2018) concluded that mechanical intelligence games, which are among the types of intelligence games, increase students' mental skills. Bottino et al. (2013) stated that there is a strong relationship between school success and the ability to play these games. Furthermore, there are studies showing that such teaching practices contribute to students' cognitive skills (Hsieh & Chen, 2019; Siğirtmaç, 2016). The present study reveals the prominent elements in the process of intelligence game-based teaching practices. Furthermore, identifying how students perceive the use of intelligence game-based teaching applications will provide a roadmap for all stakeholders involved in the educational process. The study provides teachers who wish to use intelligence game-based teaching practices in their lessons with a general template regarding how the process is perceived by students and what statements students consider important about the process. In this context, the current research shows that there is a common belief among students that intelligence game-based teaching practices contribute to academic success.

The participants in the study consisted of 22 students selected from the fourth grade of a public primary school. Within the scope of the study, the determination of students' perceptions regarding intelligence game-based teaching practices is limited to data obtained from the Q-Method Perception Scale. In addition, it was assumed that the participants answered the items in the data collection tools sincerely.

The findings of the study revealed that primary school students share similar views regarding intelligence game-based teaching practices. Students expressed positive perceptions regarding the statements, "I enjoy participating in classes that incorporate intelligence games," "It is enjoyable to play intelligence games with my friends," and "Intelligence game applications have improved my ability to solve mathematical problems." Since student perceptions regarding these statements are positive and converge on a common ground, it can be recommended that teachers incorporate such applications into their teaching and learning processes. In addition, teachers can design different processes that they can use in lessons related to intelligence game-based teaching applications, taking into account the elements that stand out in this intelligence game process. Based on the statement that intelligence game-based teaching practices can improve students' mathematical problem-solving skills, researchers can design experimental studies on the effect of intelligence games on problem-solving skills. Furthermore, studies can be designed to determine the perceptions of students of different ages and grade levels regarding such practices.

## References

- Akbaş, O., & Baki, N. (2015). *Zekâ oyunları dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı: Eskişehir, Tam Bildiri Kitabı, 32-42.
- Akkaya, S., Kılınç, E., & Kapıdere, M. (2022). Analysis of mind and intelligence games for primary school mathematics curriculum learning outcomes. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 30(3), 576-586.
- Alkan, A., & Mertol, H. (2017). Üstün yetenekli öğrenci velilerinin akıl-zekâ oyunları ile ilgili düşünceleri. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 57-63.
- Alkaş-Ulusoy, Ç., Saygı, E., & Umay, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 280-294. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016018494>.
- Baki, N. (2018). *Zekâ oyunları dersinde uygulanan geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik özyeterliklerin ve problem çözme becerilerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Baş, O., Kuzu, O., & Gök, B. (2020). The effects of mind games on higher level thinking skills in gifted students. *Journal of Education and Future*, 17, 1-13. <https://doi.org/10.30786/jef.506669>.
- Bottino, R. M., & Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills and the primary school curriculum. *Learning Media and Technology*, 31(4), 359-375. <https://doi.org/10.1080/17439880601022981>.
- Bottino, R. M., Ferlino, L., Ott, M., & Tavella, M. (2007). Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level. *Computers & Education*, 49(4), 1272-1286. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.02.003>.
- Bottino, R. M., Ott, M., & Tavella, M. (2013). *Investigating the relationship between school performance and the abilities to play mind games*. In Proceedings of the European Conference on Games Based Learning, 62-71.
- Bottino, R. M., Ott, M., & Tavella, M. (2014). Serious gaming at school: Reflections on students' performance, engagement and motivation. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 4(1), 21-36. <http://dx.doi.org/10.4018/IJGBL.2014010102>.
- Brown, S. R. (1996). Q methodology and qualitative research. *Qualitative Health Research*, 6(4), 561- 567.
- Charlier, N., & De Fraine, B. (2013). Game-based learning as a vehicle to teach first aid content: A randomized experiment. *Journal Of School Health*, 83(7), 493-499.
- Cheng, Y. M., & Chen, P. F. (2008). *Building an online game based learning system for elementary school*. Paper presented at the International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing: Harbin.
- Chou, M. J. (2017). Board games play matters: A rethinking on children's aesthetic experience and interpersonal understanding. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2405-2421. <http://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2017.01232a>.
- Coogan, J., & Herrington N. (2011). Q methodology: An overview. *Research in Secondary Teacher Education*, 1(2), 24-28.
- Çırak Kurt, S., & Yıldırım, I. (2018). The students' perceptions on blended learning: A Q method analysis. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 18(2), 427-446.
- Demir, F., & Kul, M. (2011). *Modern bir araştırma yöntemi: Q metodu*. Adalet Yayınevi.

- Demirel, T. (2015). *Zekâ oyunlarının Türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerinin değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Demirel, T., & Karakus-Yılmaz, T. (2019). The effects of mind games in math and grammar courses on the achievements and perceived problem-solving skills of secondary school students. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1482-1494. <https://doi.org/10.1111/bjet.12624>.
- Devecioğlu, Y., & Karadağ, Z. (2014). Amaç, bekleni ve öneriler bağlamında zekâ oyunları dersinin değerlendirilmesi, *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 41-61.
- Durmaz, B., & Durmaz, S. (2015). *Mangala öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarısı üzerine etkisi*. I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı, Tam Bildiri Kitabı, 287-294.
- Earp, J., Ott, M., Popescu, M., Romero, M., & Usart, M. (2014). Supporting human capital development with serious games: An analysis of three experiences. *Computers in Human Behavior*, 30, 715-720. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.09.004>.
- Ekiçi, M., Özтурk, F., & Adalar, H. (2017). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri. *Researcher: Social Science Studies*, 5(4), 489-502.
- Erdoğan, A., Çevirgen-Eryılmaz, A., & Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: Stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması [ERTE Özel Sayısı]. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 287-311.
- Ergün, E., & Gözler, A. (2020). Analyzing of the opinion of teachers conducting mind game courses for the applicability of mind games. *African Educational Research Journal, Special Issue* 8(2), 220-223. <https://doi.org/10.30918/AERJ.8S2.20.050>.
- Erwin, J. C. (2003). Giving students what they need. *Educational Leadership*, 61(1), 19-23.
- Esentaş, M. (2021). A leisure time educational tool: Mind and intelligence games. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(2), 1355-1373.
- Fiangga, S. (2014). Tangram game activities, helping the students difficulty in understanding the concept of area conservation paper title. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences*, 18, 453-460. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3479.4965>.
- Freitas, S. D., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers and Education*, 3, 249-264. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.007>.
- Groh, F. (2012). *Gamification: State of the art definition and utilization*. 4th Seminar on Research Trends in Media Informatics Ulm University: Germany, 39- 46.
- Gül, M. (2006). *Anasınıfına devam eden alt sosyo-ekonomik düzeydeki 61-72 ay arası çocuklara sembolik oyun eğitiminin genel gelişim durumlarına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Güngör, G., & Göksu, A. (2013). Türkiye'de eğitimin finansmanı ve ülkelerarası bir karşılaştırma. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(1), 59-72.
- Hays, R. T. (2005). *The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion*. Naval Air Warfare Center Training Systems Division. <https://doi.org/10.21236/ADA441935>.
- Hsieh, C. Y., & Chen, T. (2019). Effect of pokémon go on the cognitive performance and emotional intelligence of primary school students. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1849-1874. <https://doi.org/10.1177/0735633119854006>.
- Huizinga, J. (2013). *Homo Ludens: Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme*. (M. A. Kılıçbay, Çev. Ed.). Ayrıntı Yayıncılık.
- Kafai, Y. B. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40. <https://doi.org/10.1177/1555412005281767>.
- Karabağ, G., & Aydoğan, O. (2015). Oyun yöntemiyle tarih öğretiminin öğrenci erişisine ve kalıcılığa etkisi. *Turkish History Education Journal*, 4(1), 67-88. <https://doi.org/10.17497/tuhed.185623>.
- Karasu, M., & Peker, M. (2019). Q Yöntemi: Tarihi, kuramı ve uygulaması. *Türk Psikoloji Yazılıları*, 22(43), 28-39. <https://doi.org/10.31828/tpy1301996120181122m000003>.
- Khan, A., & Pearce, G. (2015). A study into the effects of a board game on flow in undergraduate business students. *The International Journal of Management Education*, 13(3), 193-201. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2015.05.002>.
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. <http://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190453/>.
- Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N., & Kök, M. (2007). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 324-342.
- Kula, S. (2019). Zekâ Oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerine yansımaları: Bir eylem araştırması. *Millî Eğitim Dergisi*, 49(225), 253-282.

- Kula, S. S. (2021). Mind games with the views of classroom teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(3), 747-766. <https://doi.org/10.46328/ijres.1471>.
- Kurbal, S. (2015). *An investigation of sixth grade students' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzles and games* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Kurupinar, A., Yüksel, İ., & Kurt, H. (2021). Views of secondary school science, pre-school and primary school teachers on science education with intelligence games. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 10(1), 48-57. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.10n.1p.48>.
- Kuzu, T. S., & Durna, C. (2020). The effect of intelligence and mind games on secondary school students' writing success. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 19(3), 70-79.
- Marangoz, D. (2018). *Mekanik zekâ oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Marangoz, D., & Demirtaş, Z. (2014). Mekanik zekâ oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(53), 612-621. <http://dx.doi.org/10.17719/jissr.20175334149>.
- Millî Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı (İlkokul 1, 2, 3 ve 4. Sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moi-Siew, N., & Abdullah, S. (2012). Learning geometry in a large-enrollment class: do tangrams help in developing students' geometric thinking? *British Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 2(3), 239-259.
- Mubaslat, M. M. (2012). The effect of using educational games on the students' achievement in English language for the primary stage. *Online Submission*.
- Norte, S., & Lobo, F. G. (2008). *Sudoku access: A sudoku game for people with motor disabilities*. In Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 161-168. <https://doi.org/10.1145/1414471.1414502>.
- Oğuz-Namdar, A., & Kaya, Ö. S. (2019). Öğretmenlerin yaratıcı drama yöntemini kullanmaya yönelik özyeterlik algıları ve tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(4), 901-914.
- Orak, S., Karademir, E., & Artvinli, E. (2016). Orta Asya'daki zekâ ve strateji oyunları destekli öğretimde dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-18.
- Ott, M., & Pozzi, F. (2011). Towards a new era for cultural heritage education: Discussing the role of ICT. *Computers in Human Behavior*, 27(4), 1365-1371. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.031>.
- Özdoğan, B. (2020). *Çocuk ve oyun* (7. bs.). Anı Yayıncılık.
- Polat, H. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının drama dersi uygulamaları ile ilgili görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 75-99.
- Reiter, H. B., Thornton, J., & Vennebush, G.P. (2014). Using kenken to build reasoning skills. *Mathematics Teacher*, 107(5), 341-347. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.107.5.0341>.
- Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2015). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills? *Games and Culture*, 10(2), 148-177. <https://doi.org/10.1177/1555412014548919>.
- Sarı, M. (2013). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde yer alan fizik konularının öğretiminde laboratuvarın yeri ve basit araç-gereçlerle yapılan fizik deneylerinin öğretmen adaylarının görüşlerinden yararlanarak değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 115-121.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E.A., & Linden, N. (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: öğrenme süreçlerinde motivasyon, adanmışlık ve sürdürülebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 169-189. <https://doi.org/10.21764/maeefd.339909>.
- Sığırtaç, A. (2016). An Investigation on the effectiveness of chess training on creativity and theory of mind development at early childhood. *Educational Research and Reviews*, 11, 1056-1063. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2676>.
- Stephenson, W. (1935). Technique of factor analysis. *Nature*, 136, 297-297.
- Şahin, E. (2019). *Zekâ oyunlarının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve problem çözme algılarına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Şanlıdağ, M., & Aykaç, N. (2021). Zekâ oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarına ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 597-611. <https://doi.org/10.21666/muefd.846312>.
- Şeb, G., & Bulut-Serin, N. (2017). Perceptions of TRNC primary and secondary school students receiving chess training towards problem-solving skills. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education*, 6(3), 58-67.
- Taş, İ. D., & Yöndemli, E. N. (2018). Zekâ oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, 3(2), 46-62.

- Terzi, A., & Erdoğan, T. (2021). İlkokul öğrencilerinin, velilerin ve sınıf öğretmenlerinin zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (REFAD)*, 1(2), 14-38.
- Toran, M., Ulusoy, Z., Aydin, B., Deveci, T., & Akbulut, A. (2016). Çocukların dijital oyun kullanımına ilişkin annelerin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 24(5), 2263-2278.
- Türkoğlu, B., & Uslu, M. (2016). Oyun temelli bilişsel gelişim programının 60-72 aylık çocukların bilişsel gelişimine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 50-68.
- Türkoğlu, B. (2021). Her çocuğun ana dili oyun. *MEB Güncel Eğitim Dergisi*, 8, 20-23.
- Van Exel, J., & De Graaf, G. (2005). *Q methodology: A sneak preview*. Retrieved from <http://www.qmethod.org>.
- Watts, S., & Stenner, P. (2005). Doing Q methodology: Theory, method and interpretation. *Qualitative Research in Psychology*, 2(1), 67-91.
- Yıldırım, İ. (2017). Eğitimin oyunlaştırılmasına ilişkin öğrenci algıları: Bir Q metodu analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 235-246. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6970>.
- Yüksel, İ., Savaş, M. A., Demirci, T., Atağ, C., Duman, A. Z., & Adalar, H. (2017). Fen bilgisi öğretmenliği programındaki öğrenciler ile bazı lisans programlarındaki öğrencilere geometrik mekanik oyunlar uygulama örnekleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 1-10.
- Yükseltürk, E., İlhan, F., & Altıok, S. (2022). Preservice teachers' views about the use of mind and intelligence games in education. *Participatory Educational Research*, 9(6), 398-417. <https://doi.org/10.17275/per.22.145.9.6>.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





## İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Zekâ Oyunları Temelli Öğretim Uygulamalarına İlişkin Algıları<sup>1</sup>

Ali TERZİ<sup>2</sup>, Taner ALTUN<sup>3</sup>

### Öz

Bu çalışma, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları hakkında ortak bir düşünmeye sahip olup olmadıklarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin bu tür uygulamalara ilişkin algılarının tespiti zekâ oyunları uygulamalarının eğitim-öğretim süreçlerine entegre edilmesinin önemini ortaya koyması gereklisiyle mevcut araştırma tasarılanmıştır. Bu kapsamda yapılan çalışmada insanların bakış açılarını, inançlarını, düşüncelerini ve tutumlarını sistematik olarak ortaya koymak amacıyla niceł ve nitel araştırma süreçlerini içerisinde barındıran Q metodolojisi kullanılmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini uygun durum örneklemesi yoluyla seçilen zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının kullanıldığı öğretim sürecine gönüllü olarak katılan 22 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlara bakıldığına öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları sürecine ilişkin olumlu yönde ortak bir düşünce yapısına sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin sahip oldukları fikir birliğinde; zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği, uygulama süreçlerinden keyif alındıkları ve ders başarılarını artırdığına ilişkin Q maddelerinin ön plana çıktığı görülmüştür. Bu araştırmada elde edilen verilerden hareketle zekâ oyunları sürecinde öne çıkan maddeler dikkate alınarak zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin farklı öğretim süreçleri tasarılanabilir. Bu doğrultuda bu tür uygulamaların farklı becerilere etkisi ve öğrencilerin bu becerilere etkisine ilişkin algılarına yönelik çalışmalar yapabilir.

### Anahtar Kelimeler

Zekâ oyunları  
Öğrenci algıları  
Q metod  
Eğitim  
İlkokul öğrencileri

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 15.10.2025  
Kabul Tarihi: 21.12.2025  
E-Yayın Tarihi: 31.12.2025

<sup>1</sup> Bu çalışma, Ali TERZİ (2024) tarafından hazırlanan “İlkokul öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde zekâ oyunları temelli uygulamaların etkisi” başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Dr., Millî Eğitim Bakanlığı, Ardeşen Öğretmenevi ve Akşam Sanat Okulu, Rize, Türkiye, [terzi.ali.53@gmail.com](mailto:terzi.ali.53@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-7239-4673>.

<sup>3</sup> Prof. Dr. Trabzon Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, [taneraltun@gmail.com](mailto:taneraltun@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9946-7257>.

## Giriş

Günümüzde özellikle bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler eğitimde değişim ve dönüşümlerin yaşamasını zorunlu kılmaktadır (Sarı, 2013). Eğitim toplumun gelişimini sağlayan, kalkınmasında önemli rol oynayan ve toplumun sahip olduğu kültürel değerlerin gelecek nesillere aktarılmasında önemli bir yapı taşıdır. Bunun yanı sıra ülkelerin gelişmişlik göstergelerinin temelinde de eğitim yatkınlığıdır (Güngör & Göksü, 2013). Bilgi çağının yaşadığı günümüzde eğitimin temel amacı, bilgiyi doğrudan aktarmaktan ziyade bilgiye ulaşma becerisi kazandırmaktır. Öğrencinin bu beceriyi kazanabilmesi için öğrenme sürecine aktif olarak katılımı sağlanmalıdır (Sarı, 2013). Bu kapsamda eğitim sisteminde; üretken, günlük yaşamda kullanabileceğinin önemli becerilere sahip, topluma ve kültürüne katkı sağlayabilen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmiştir (MEB, 2024). Birçok eğitim sistemi çocukların öğrenme süreçlerinde öğrenci merkezli bilişsel öğretim modellerinin kullanılmasından bahsetmektedir. Bu modellerden biri olan yapılandırmacı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda, işbirliğinin sağlandığı, öğrenci merkezli uygulamaların gerçekleştirildiği ve öğrencilerin bilgiyi aktif olarak oluşturmalarına fırsat verildiği faaliyetler gerçekleştiriliyor (Chou, 2017). Bu doğrultuda yeni neslin ilgisini çekmek için bazı yöntemler kullanılabilir (Khan ve Pearce, 2015). Bu yöntemler arasında; oyunlaştırma (Groh, 2012; Sezgin vd., 2018), eğitici drama (Oğuz-Namdar ve Kaya, 2019; Polat, 2014) ve zekâ oyunları (Bottino vd., 2013; Ergün ve Gözler, 2020) yer alabilir.

Huizinga oyunun insanlık tarihinin tüm dönemlerinde gözlemlendiğini ifade etmektedir (Huizinga, 2013). Özellikle çocukluk çağının vazgeçilmezleri arasında yer alan oyunlar çocukların gelişimleri üzerinde oldukça önemlidir (Toran vd., 2016). Piaget oyunun erken çocukluk döneminin önemli bir özelliği olduğunu ve oyun gelişimi ile bilişsel gelişim arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmiştir (Gül, 2006). Oyunla öğrenme süreci bir eğlenceden daha fazlasıdır. Bu tür etkinliklerde öğrencilerin aktif katılımı söz konusu olduğu için öğrencilerin öğrenme sürecine karşı ilgileri artmaktadır. Bu bağlamda bu tür öğrenme süreçleri öğrencilere eğlenererek öğrenme fırsatı tanımaktadır (Mubaslat, 2012). Oyun tabanlı öğretim etkinlikleri öğrenme süreçlerinin eğlenceli ve etkili hale getirilmesinde ve desteklenmesinde kullanılabilir (Charlier ve Fraire, 2012; Khan ve Pearce, 2015). Eğitsel oyunlar öğrencilerin eğlenerek öğrenme süreçlerine katkı sağlayan, öğrencileri motive eden faydalı bir öğretim yöntemidir. Bu tür oyunlar öğrencilerin mantıksal düşünme, strateji geliştirme, problem çözme gibi becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilir (Norte ve Lobo, 2008). Eğitsel oyunların eğitimde kullanılmasının temel gereklilikleri; öğrenmeyi eğlenceli hale getirmeleri ve öğrencilere öğrenme sürecini yaparak yaşayarak deneyimleme fırsatı etkili bir öğrenme süreci sunmalarıdır. Oyun temelli etkinlikler öğrencilerin öğrenme sürecinden keyif almalarına, ilgi çekici öğrenme deneyimi oluşturmalarına katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra oyunlar iş birliğine dayalı aktif öğrenme imkânları sunmaktadır (Kirriemuir ve Mcfarlane, 2007). Oyunla öğretim yöntemi ile elde edilen kazanımlar ve beceriler daha üst düzeydedir. Ayrıca bu tür öğretim etkinlikleri aracılığıyla gerçekleşen öğrenmeler daha kalıcı ve anlamlıdır (Karabağ ve Aydoğan, 2015). Oyunlar öğrencilerin muhakeme, müzakere, işbirliği, iletişim gibi becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Ayrıca grup halinde oynanan oyunlar; sabretme, sevgi, saygı ve sırayla hareket etme, empati, kazanma kaybetme duygusu gibi becerileri öğretebilirler. Tüm bu becerilerin yanı sıra öğrenciler oyun ortamında güçlü ve zayıf yönlerinin kolayca farkına varmaktadır. Öğrenme süreçlerinde doğrudan öğretmen tarafından verilen bilgilerin aktarıldığı öğrenme yöntemlerinin aksine öğrenme süreçlerine aktif katılım sağladıkları anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirildiği yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir (Chou, 2017). Tüm bunlardan hareketle oyunlar, öğrencilerin öğrenme motivasyonlarının artırılmasında, öğrencilerin eğlenerken öğrenmesinde ve birçok üst düzey beceriyi (iş birliği, iletişim, problem çözme, yaratıcılık, analiz etme vb.) elde etmesinde önemli rol oynayabilmektedir (Alkaş-Ulusoy vd., 2017; Koçyiğit vd., 2007; Özdoğan, 2020; Türkoğlu, 2021). Son yıllarda yapılan eğitim araştırmaları oyunun öğretim programlarına dâhil edilmesinin (Freitas ve Oliver, 2006) öğrenme sürecine birçok fayda sağlayacağını göstermektedir (Khan ve Pearce, 2015). Öğretim programının bir parçası haline getirilen oyun temelli etkinlikler, öğrenmenin daha kolay, daha eğlenceli, ilgi çekici ve daha etkili olmasında önemli bir potansiyele sahiptir. Çünkü bu tür öğrenme faaliyetleri, öğrencilere aktif öğrenme imkânı sunmaktadır (Charlier ve Fraire, 2012). Oyunların eğitimde kullanılmasına ilişkin araştırmalar yeni olmakla beraber hızla artmaktadır. Buna karşın okullarda oyunların kullanılması istenilen düzeyde değildir (Kirriemuir ve Mcfarlane, 2007). Bu doğrultuda, çocuklar oyun aktivitelerini sevdikleri için bu aktivitelerin müfredata dâhil edilmesi öğrenme süreçlerini keyifli hale getirecektir (Chou, 2017). Bu becerilerin

öğrencilere kazandırılmasında öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarının sağlandığı ortamlar tasarlanmalıdır.

Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde (Akkaya vd., 2022; Bottino vd., 2013; Devecioğlu ve Karadağ, 2014; Ergün ve Gözler, 2020; Kurbal, 2015; Kuzu ve Durna, 2020; Reiter vd., 2014; Romero vd., 2015; Sığırtaç, 2016; Şeb ve Bulut-Serin, 2017; Terzi ve Erdoğan, 2021; Yüksel vd., 2017) öğrenme sürecinin eğlenceli hale getirilmesinde; oyunların, yaratıcı dramanın ve zekâ oyunlarının kullanılmasının önerildiği görülmektedir (Erwin, 2003). Öğrencilerin çeşitli becerilerini geliştirmek amacıyla sınıf ortamında çeşitli zekâ oyunları (harf, kutu, işlem, bulmaca, kelime oyunları vb.) kullanılabilir (Hays, 2005). Zekâ oyunları öğrencilerin rakipleri ile sürekli iletişim halinde oldukları bir ortam sağladığı için öğrencilerin sosyalleşmelerinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca bu tür oyunlar öğrencilerin öz güvenerinin artmasına, istenmeyen davranışlarının sönmesine ve ev ortamında oynandığında aile içi etkileşimin artmasına katkı sağlamaktadır. Tüm bunların yanı sıra bu tür uygulamalar öğrencilerin ders başarılarını da olumlu yönde etkilemektedir (Terzi ve Erdoğan, 2021). Buradan hareketle bu tür öğretim süreçleri arasında yer alan zekâ oyunları uygulamalarının öğretim sürecine entegre edilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve kişisel gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına (Orak vd., 2016); bilişsel yeteneklerinin gelişimine (Akbaş ve Baki, 2015; Bottino vd., 2013; Bottoni vd., 2014; Cheng ve Chen, 2008; Demirel ve Karakuş-Yılmaz, 2019; Ekiçi vd., 2017; Ergün ve Gözler, 2020; Kula, 2021; Kurupınar vd., 2021; Marangoz ve Demirtaş, 2014; Marangoz, 2018; Türkoğlu ve Uslu, 2016; Yükseltürk vd., 2022); üst düzey düşünme becerilerine (Alkan ve Mertol, 2017; Baş vd., 2020; Bottino ve Ott, 2006; Earp vd., 2014; Kula, 2019; Kurbal, 2015; Reiter vd., 2014; Romero vd., 2015; Sığırtaç, 2016; Şeb ve Bulut-Serin, 2017; Yüksel vd., 2017) ve öğrencilerin aktif katılımlarına (Devecioğlu ve Karadağ, 2014; Demirel ve Karakuş-Yılmaz, 2019; Kurupınar vd., 2021; Kuzu ve Durna, 2020) katkı sağlayarak öğrenme süreçlerini anlamlı hale getirip kolaylaştırdığı belirtilmektedir. Benzer şekilde başka bir araştırmada, sınıf öğretmenleri bu tür zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının ilkokul düzeyinde farklı derslerde kullanılması ve zekâ oyunları adı altında bağımsız bir dersin ilkokul müfredatına alınması gerektiğini dile getirmiştir (Terzi ve Erdoğan, 2021). Oyun türleri arasında yer alan zekâ oyunları çocukların gelişim alanlarını destekleyerek birçok beceriyi elde etmelerini sağlamaktadır. Bu tür uygulamaların eğitim öğretim sürecinde işe yarayıp yaramadığının tespitinde öğrenci görüşlerinin alınması önemlidir. Öğrencilerin zekâ oyunları uygulamalarına ilişkin algılarının belirlenmesi bu tür öğretim uygulamalarının önemine dikkat çekerek uygulamaların yaygınlaştırılması sürecine katkı sağlayabilir. Tüm bunlardan hareketle ilkokul öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algılarının ve genel eğilimlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Mevcut araştırmada elde edilen sonuçların bu tür öğretim uygulamalarının eğitim öğretim süreçlerinde kullanılabilceğinin güçlü göstergeleri arasında yer alması bu çalışmayı önemli kılmaktadır. Zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenci algılarının belirlenmesinde eğitim bilimlerinde sıkılıkla kullanılmayan Q metod yönteminin kullanılması çalışmanın özgünlüğünü göstermektedir.

Mevcut araştırma, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algılarının derinlemesine incelenmesini amaçlamaktadır. Buradan hareketle bu çalışma, zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının öğrenciler tarafından nasıl algılandığını, öğrencilerin zekâ oyunları uygulamalarına ilişkin ortak bir görüşe sahip olup olmadıklarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda, araştırma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevaplar aranmaktadır:

1. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları hakkında düşünceleri hangi ortak faktörlerde gruplanmaktadır?
2. İlkokul 4. sınıf öğrencileri zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarını nasıl algılamaktadır?

## **Yöntem**

### ***Araştırma Deseni***

Bu araştırmada, zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin öğrencilerin algılarının tespit edilmesi amacıyla Q metodolojisi kullanılmıştır. Kullanılan bu metot ile bireylerin bakış açıları, inançları ve tutumlarının (Brown, 1996) tespit edilmesi amaçlanmıştır. Stephenson (1935) bu metotta faktör analizi sürecindeki değişkenlerin kişilerle yer değiştirdiğini belirtmiştir. Başka bir değişle faktör analizindeki satır ve sütunların yer değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır. Q metod, herhangi bir konu hakkında bireyler arasındaki benzerlik ve farklılıkların incelenmesinde (Watts ve Stenner, 2005) ve farklı gruplar arasındaki uzlaşma noktalarının belirlenmesinde (Brown, 1996) kullanılabilir. Bunun yanı sıra Q metodu bireylerin fikirlerinin, bakış açılarının, görüşlerinin, algılarının ve tutumlarının belirlenmesi bakımından nitel; bireylere ilişkin bu öğeleri sayısal verilerle ölçülebilir olarak sunması bakımından ise niceł bir yöntem olarak ifade edilmektedir (Karasu ve Peker, 2019). Buradan hareketle bu metodoloji ile bireylerin düşüncelerinin, inançlarının ve tutumlarının ortak bir paydada birleşip birleşmediği detaylı olarak ortaya konmaktadır (Demir ve Kul, 2011). Bu metot yardımı ile ortaya konan yapı bir ölçüde ölçek geliştirme sürecinde kullanılan açımlayıcı faktör analizi (AFA) uygulamalarına benzemektedir. Açımlayıcı faktör analizi kapsamında uygulanan temel bileşenler analizinde hangi maddenin hangi faktör altında toplandığı tespit edilmeye çalışılır. Q metodunda ise AFA'dan farklı olarak maddeler kişilere uygulandıktan sonra yapılan analiz ile kişiler gruplandırılmaya çalışılmaktadır. Burada faktör olarak nitelendirilen boyutlar benzer düşüncelere sahip gruplardır (Yıldırım, 2017).

### ***Çalışma Grubu***

Araştırmacıların çalışma grubu seçilirken; katılımcılara daha kolay ulaşılabilir amacıyla araştırmacıların tercih ettiği uygun durum örneklemesi kullanılmıştır (Ekiz, 2009). Bu kapsamda araştırmacılar veri toplama süreçlerinin daha hızlı gerçekleştirilmesi amacıyla kolay ulaşabileceklerini düşündükleri ve uygulamaların etkili bir şekilde uygulanabilmesi için gerekli fiziksel imkâna sahip olan bir devlet okulunu uygun durum örneklemesi yoluyla seçenek çalışma grubunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin yaş seviyesine uygun olarak tasarlandığı için ilkokul 4. sınıfta öğrenim gören öğrenciler çalışma grubuna dahil edilmiştir. Uygulama öncesi öğrencilerin uygulamaya ve Q metod uygulamasına gönüllü olarak katılmalarının sağlandığına dair veli izinleri alınmıştır. Bu kapsamda, araştırmada 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Rize ilinin Ardeşen ilçesinde bulunan bir devlet ilkokulunun dördüncü sınıfından seçilen bir şubede öğrenim gören 22 öğrenci (12 kız 10 erkek) yer almıştır.

### ***Uygulama Süreci***

Araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları sonucunda öğrencilerin bu tür uygulamalara ilişkin düşüncelerinin ne olduğu ve bu düşüncelerin ortak bir faktör altında toplanıp toplanmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bir konu hakkındaki algılarının ve düşüncelerinin belirlenmesi sürecde ilişkin deneyimlerinin olması gerekebilir. Mevcut araştırma ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin uygulama deneyimi sonrasında zekâ oyunları uygulamalarına ilişkin algılarının tespit edilmesi ile algı ve düşüncelerinin ortak bir paydada birleşip birleşmediğinin belirlenmesi bakımından önemlidir. Araştırma doğrultusunda seçilen çalışma grubu ile araştırmacılar 10 hafta boyunca zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarını içeren bir uygulama gerçekleştirmiştir. Uygulama planı Tablo 1 de verilmiştir.

**Tablo 1.** Zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları

Hafta	Gün	Ders İçeriği	Hafta	Gün	Ders İçeriği
1. Hafta	1. Gün	1. Ders: Buz Kırm ve Tanışma Oyunu 2. Ders: İsme Uygun Sıfat Oyunu 3. Ders: Birlikte Sayı Sayma Oyunu 4. Ders: Buz Kırm ve Tanışma Oyunu	6. Hafta	1. Gün	1. Ders: Hikâye Küpleri 2. Ders: What Is?
	2. Gün	5. Ders: Birlikte Sayı Sayma Oyunu 6. Ders: Buz Kırm ve Tanışma Oyunu		2. Gün	3. Ders: Sihirli Küpler-1 4. Ders: Sihirli Küpler-2
	1. Hafta	1. Ders: Sudoku 2. Ders: Katamino 3. Ders: Tangram 4. Ders: Desen Oyunu		1. Gün	1. Ders: ABC Kadar Kolay 2. Ders: Trappex 3. Ders: ABC Bağlama 4. Ders: Pylos
	2. Hafta	1. Ders: Çarpmaca 2. Ders: Nim ve Taxtix		2. Gün	1. Ders: Sözcüklerle Kurtar Prensesi 2. Ders: Polindrom 3. Ders: Çadır 4. Ders: Tek Harf
	3. Hafta	3. Ders: Abalone 4. Ders: Hedef 5		3. Hafta	1. Ders: Karelere Bölme 2. Ders: Anagram 3. Ders: Sihirli Piramit 4. Ders: Apartmanlar
	4. Hafta	1. Ders: Dokuztaş 2. Ders: Alquerque 3. Ders: Petteia 4. Ders: Gizli Yol		4. Hafta	1. Ders: Beceri Temelli Sorular 2. Ders: Zekâ Soruları 3. Ders: Rutin Olmayan Açık Uçlu Problemler 4. Ders: Rutin Olmayan Açık Uçlu Problemler
	5. Hafta	1. Ders: Patika 2. Ders: Mangala 3. Ders: Resfebe 4. Ders: Koridor		5. Hafta	

Mevcut araştırma kapsamında araştırmacılar tarafından yer alan zekâ oyunlarının yer aldığı plan uygulanmıştır. Araştırmacılar bu uygulama planında işlem, sözel, strateji ve hafıza türünde yer alan oyunlara yer vermiştir. Haftada iki gün 4 ders saatı olmak üzere on hafta boyunca devam eden uygulama süreci ilkokul 4. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür.

### **Verilerin Toplanması ve Analizi**

Verilerin toplanması sürecinde öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algı ve deneyimlerinin tespit edilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen Q metod algı ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde Watts ve Stenner (2005) ile Demir ve Kul'un (2011) ortaya koyduğu adımlar takip edilmiştir:

#### ***Q İfadelerinin Oluşturulması***

Öncelikle araştırma sorusu belirlenmeli ve araştırma soruları çerçevesinde Q ifadeleri oluşturularak Q seti oluşturulmalıdır. Q setinde araştırılan konu ile ilgili farklı tutum, fikir ve inançların geniş ölçüde temsil edilmesine özen gösterilmelidir. İfadeler olumlu, kısa, anlaşılır bir dil kullanılarak oluşturulmalıdır. Olumsuz yargıya sahip ifadeler olumlu bir dil kullanılarak açıklanmalı, yönlendirici ve yargılayıcı ifadelerin olmamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca oluşturulan ifadeler uzman görüşüne sunulmalı alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak ifadelerin son hali oluşturulmalıdır (Watts ve Stenner, 2005; Demir ve Kul, 2011). Mevcut araştırmada bu adımlar dikkate alınarak gerekli işlemler gerçekleştirilmiştir. Tüm bu hususları dikkate alan araştırmacılar algı ölçüğünü geliştirmeden önce ilgili alan yazısını taramış (Brown, 1996; Coogan ve Herrington, 2011; Çırak-Kurt ve Yıldırım, 2018; Demir ve Kul, 2011; Van Exel ve De Graaf, 2005), araştırmanın amacına yönelik uygun soru maddeleri oluşturulmuştur. Öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin öznel düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla oluşturulan soru cümleleri uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda gerekli düzeltmeler gerçekleştirilerek oluşturulan soru cümlelerinin pilot bir çalışması gerçekleştirilmiştir. Burada soru cümlelerinin öğrenciler tarafından net bir şekilde anlaşılmış olduğu tespit edilmiş ve öğrencilerden gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca soru cümlelerinin son şekli uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenerek

araştırmanın amacına uygun olan cümleler Q metod algı ölçeğine dâhil edilmiştir. Tüm bu donutlerden hareketle açık, anlaşılır ve olumlu/olumsuz yargı içeren soru cümleleri ile algı ölçüği oluşturulmuştur.

Yapılan tüm düzenlemeler sonucunda zekâ oyunları öğretim uygulamalarına ilişkin öğrencilerin ortak görüşe sahip olma durumlarının tespit edilmesi amacıyla altı ana başlık ve 12 adet cümlenin yer aldığı veri toplama formu elde edilmiştir. Mevcut araştırmada, Q cümlelerinin araştırmacılar tarafından oluşturulduğu yapısal olmayan tasarım kullanılmıştır. Buradan hareketle araştırmacılar tarafından oluşturulan yargı cümleleri numaralandırılmış olup Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Araştırma formunda yer alan maddeler

Maddeler	Öğrenme Süreci	Duygu	İşbirliği	Problem Çözme	Ders Materyalleri	Strateji Geliştirme
(1) Zekâ oyunlarının kullanılması derslerdeki başarımın artmasına katkı sağlamaktadır.		✓				
(5) Zekâ oyunları uygulamalarına yer verilmesinin derslerdeki başarımı bir katkısı yoktur.						
(3) Zekâ oyunları uygulamalarına yer verilen derse katılmaktan mutluluk duyarım.		✓				
(6) Zekâ oyunları uygulamaları sıkıcıdır.						
(10) Zekâ oyunlarını arkadaşlarımla oynamak keyiflidir.			✓			
(8) Zekâ oyunlarını tek başına oynamayı tercih ederim.						
(2) Zekâ oyunları uygulamaları matematiksel problemleri çözme becerimi geliştirmiştir.				✓		
(12) Zekâ oyunlarının matematiksel problemleri çözmemde katkısı yoktur.						
(7) Zekâ oyunları uygulamalarında kullanılan oyunlar (araç gereçler) dikkat çekicidir.						
(11) Zekâ oyunları uygulamalarında kullanılan oyunlar (araç gereçler) ilgimi çekmemiştir.				✓		
(9) Zekâ oyunları farklı çözüm yolları geliştirmeyi gerektirir.						✓
(4) Zekâ oyunlarında birden fazla çözüm yolu kullanılmaz.						

Tablo 2'de görüldüğü gibi, bu uygulamalara ilişkin öğrencilerin sahip oldukları ortak düşüncelerin ve bu tür uygulamalarda öne çıkan unsurların tespit edilmesi için altı ana başlık ve her bir ana başlık altında bir olumsuz bir olumlu ifadenin yer aldığı 12 madde oluşturularak rastgele numaralandırılmıştır. Katılımcılar araştırmacıların oluşturmuş olduğu ifadelere ilişkin fikirlerini derecelendirmek amacıyla Q dizgisine ifadeleri yerleştirmiştirlerdir. Bu dizgide katılımcılar, zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin fikirlerinin tespit edilmesi için Q cümlelerini “Katılmıyorum-Kısmen Katılmıyorum-Kararsızım-Kısmen Katılıyorum-Katılıyorum” aralığında yer alan bir dizgiye yerleştirmiştirlerdir. Zorunlu normal dağılım yapısına uygun olarak oluşturulan bu Q dizgisi Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Çalışmada kullanılan Q-dizgisi

Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum

Q cümleleri ve Q dizgisi oluşturulduktan sonra 16 öğrenci ile ölçeğin ön uygulaması yapılmış ve öğrencilerden alınan dönütler doğrultusunda düzeltilerek ölçeğin son hali oluşturulmuştur. Ön uygulama sürecinde öğrencilere hazırlanan Q cümlelerinde anlamadıkları bir ifadenin olup olmadığı, belirtmek istediği ancak cümlelerde ifade edilmeyen bir durumun olup olmadığı ve rahatsızlık duyduğu herhangi bir ifadenin olup olmadığı sorularak detaylı bir araştırma yapılmıştır. Bu aşamadan sonra öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak Q cümleleri arasında yer alan bir ifade “materyal” kavramının öğrenciler tarafından anlaşılmadığı tespit edilmiştir. Bu kavramın yerine araç-gereçler ifadesinin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda Q dizgisinin üzerinde yer alan derecelendirme skalası ilkokul öğrencilerinin seviyesine uygun olacak şekilde 5'li likert tipine uygun olacak şekilde düzenlenmiştir.

#### *Q Metod Fromunun Uygulanması*

Araştırmacılar tarafından oluşturulan Q metod algı ölçüği çalışma grubunun tamamına uygulanarak bütün katılımcılar sürece (Demir ve Kul, 2011) dâhil edilmiştir. Uygulama sürecinde araştırmacılar tarafından oluşturulan Q cümleleri kesilerek küçük kâğıtlar haline getirilmiştir. Çalışma grubunda yer alan ve sürece gönüllü katılım sağlayan öğrenciler bu cümleleri katılım düzeylerine göre en çok katıldıkları ve en az katıldıkları ifadelerden başlayarak aşama aşama ifadeleri azaltarak Q dizgisi üzerinde yerleştirmiştirlerdir.

#### *Verilerin Analiz Süreci*

Dizgiden elde edilen verilerin analizinin yapılması, analiz sonucu görüş birliğinin veya çatışmanın yaşandığı tespit edilen cümlelerin rapor edilmesidir (Watts ve Stenner, 2005; Demir ve Kul, 2011). Q metod yöntemi bir anlamda ölçek geliştirme sürecine benzemektedir. Ölçek geliştirme sürecinde ölçekteki maddelerin temel bileşenler analizi kullanılarak hangi boyut altında toplandıkları tespit edilmektedir. Q metodda ise oluşturulan cümleler bir Q dizgisine yerleştirilmekte ve burada elde edilen veriler doğrultusunda temel bileşenler analizi yapılmaktadır. Q metodolojisinin ölçek geliştirmeden farkı ise burada faktör olarak bahsedilen boyutların aynı düşüncelere sahip olan öğrencilerin olmasıdır (Yıldırım, 2017). Bu doğrultuda katılımcılardan elde edilen Q maddelerinin yer aldığı ifadeler analize hazırlanmıştır. PQ Metod 2.35 programına veriler kaydedilmiştir. “PQMethot 2.35 ücretsiz bir yazılımdır. Windows, Linux ve macOS işletim sistemlerinde kullanılabilir”dir. Bu programlar yalnızca Temel Bileşenler Faktör Analizi veya Merkezi Faktör Analizi tekniklerini içermektedir. Ayrıca bu programlarda faktör döndürme tekniği olarak Varimaks döndürme ya da el ile döndürme teknikleri yer almaktadır. Bu program aracılıyla faktörlerin belirlenmesi ve döndürülmesi gibi farklı işlemler yapılmaktadır. Temel bileşenler analizi ile gerekli döndürmeler yapılarak öğrencilerin sürece ilişkin algıları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Faktörlerin belirlenmesi sürecinde temel bileşenler analizi yapılarak maddeler yerine kişilerin birbirleriyle olan korelasyonuna bakılmıştır. Öğrencilerin algılarının ortak bir düşünce etrafında toplanıp toplanmadıklarının tespitinde bu analiz programı kullanılmıştır. Bu program aracılığı ile öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algılarında ortak bir düşüncenin oluşup oluşmadığının tespit edilmesi amacıyla temel bileşenler analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Q cümleleri arasında yer alan ifadelerin hangisinin daha çok önemsendiğinin belirlenmesi amacıyla Z puanlarına bakılmıştır. Yapılan araştırmada; Q metod

cümleleri oluşturularak ilkokul öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algıları belirlemeye çalışılmıştır.

### Bulgular ve Yorum

Araştırmacıların bu bölümünde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algılarını belirlemek için “PQMethot 2.35” programı kullanılarak temel bileşen analizine ilişkin veriler tablolar halinde sunulmuştur. Bu analizde bazı döndürmeler yapılarak Tablo 4’teki dağılım elde edilmiştir. Bu tabloda yer alan K1, K2, ..., K22 araştırmaya dahil edilen katılımcıları ifade etmektedir.

**Tablo 4.** Faktör yükleri tablosu

Katılımcı	Faktör	1	2	3	4
K1		0.5108	-0.6178✓	0.0509	-0.3511
K2		0.8047✓	0.3741	0.0736	0.1538
K3		0.5219	0.6681✓	0.3410	0.1689
K4		0.7422✓	-0.0664	0.3091	0.3739
K5		0.5581	-0.3655	0.6701✓	0.1909
K6		0.2767	0.4784	0.6489✓	0.2135
K7		0.6089✓	-0.4651	0.5143	0.0133
K8		0.4742	-0.1492	-0.4827	0.6507✓
K9		0.7186✓	0.5399	-0.0505	0.2275
K10		0.5340	0.2664	0.3210	-0.3780
K11		0.8818✓	0.0645	-0.1182	0.0845
K12		0.8558✓	-0.1504	-0.3510	0.0333
K13		0.8558✓	-0.1504	-0.3510	0.0333
K14		0.8806✓	0.2528	-0.0327	-0.2132
K15		0.8806✓	0.2528	-0.0327	-0.2132
K16		0.7903✓	0.1647	-0.3243	-0.1429
K17		0.1722	0.7675✓	-0.1937	-0.1390
K18		0.7517✓	-0.1687	0.2677	-0.3660
K19		0.7913✓	0.2041	-0.3317	-0.2121
K20		0.8064✓	0.2553	-0.1493	0.3292
K21		0.8109✓	-0.0844	0.1613	-0.0482
K22		0.8204✓	-0.3568	-0.1979	-0.1907
% Toplam Varyans		68	14	11	7

Tablo 4’te çalışma grubuna dahil edilen 22 öğrenciye ilişkin faktör sonuçları görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin hangi faktör altında toplandıklarının tespit edilmesi amacıyla temel bileşenler analizi ve döndürmeler gerçekleştirılmıştır. Yapılan analizler sonucunda çalışma grubunda yer alan öğrencilerin dört faktör altında toplandıkları belirlenmiştir. Katılımcıların hangi faktör altında toplandıklarının tespit edilmesi için “✓” işaretini kullanılmıştır. Bu kapsamda birinci faktör altında 15, ikinci faktörde 3, üçüncü faktörde ise 2 ve son olarak dördüncü faktörde 1 öğrencinin yer aldığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle araştırmaya dahil edilen 22 öğrenciden 15 tanesinin (grubun %68’inin) bir boyutta toplanması bu uygulamalara ilişkin öğrenciler arasında ortak bir düşüncenin olduğunu göstermektedir. Bu durum zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenciler arasında benzer düşüncenin olduğu, öğrencilerin ortak bir paydada birleşikleri şeklinde yorumlanabilir. Tüm bu verilerden hareketle öğrenciler arasındaki benzerliğin ne olduğu ve hangi cümlelerin öğrenciler tarafından daha çok önemsendiğinin tespiti amacıyla maddelere yönelik Z puanları belirlenmiştir. Ayrıca her bir faktör altında yer alan maddelerin Z puanları verilmiştir. Bu bağlamda birinci faktör altında toplanan 15 öğrencinin maddelere yaklaşım dereceleri aşağıdaki Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Q cümlelerine yönelik Z değerleri ve faktör dağılımları

Faktörler	Maddeler	Faktör 1		Faktör 2		Faktör 3		Faktör 4	
		Z	Sıra*	Z	Sıra*	Z	Sıra*	Z	Sıra*
Problem Çözme	(2) Zekâ oyunları uygulamaları matematiksel problemleri çözme becerimi geliştirmiştir.	1.20	1	0.60	5	1.02	2	0.89	4
	(12) Zekâ oyunlarının matematiksel problemleri çözmemde katkısı yoktur.	-0.66	8	1.47	1	-0.04	7	-0.89	11
Öğrenme Süreci	(1) Zekâ oyunlarının kullanılması derslerdeki başarımın artmasına katkı sağlamaktadır.	0.83	5	0.70	3	2.05	1	0.00	8
	(5) Zekâ oyunları uygulamalarına yer verilmesi derslerdeki başarıma bir katkısı yoktur.	-1.21	11	-0.06	7	-0.53	11	0.89	4
Duygu İşbirliği	(3) Zekâ oyunları uygulamalarına yer verilen derse katılmaktan mutluluk duyarım.	1.07	2	-0.54	9	0.04	5	0.00	8
	(6) Zekâ oyunları uygulamaları sıkıcıdır.	-0.68	9	0.19	6	-2.05	12	-0.89	11
İşbirliği	(10) Zekâ oyunlarını arkadaşlarımla oynamak keyiflidir.	1.03	3	-0.58	10	-0.00	6	0.00	8
	(8) Zekâ oyunlarını tek başına oynamayı tercih ederim.	-0.70	10	-0.25	8	-0.49	9	0.89	4
Ders Materyalleri	(7) Zekâ oyunları uygulamalarında kullanılan oyunlar (araç-gereçler) dikkat çekicidir.	0.25	6	1.08	2	0.49	4	0.00	8
	(11) Zekâ oyunları uygulamalarında kullanılan oyunlar (araç-gereçler) ilgimi çekmemiştir.	-0.32	7	0.64	4	-0.53	11	-0.89	11
Strateji Geliştirme	(9) Zekâ oyunları farklı çözüm yolları geliştirmeyi gerektirir.	0.88	4	-1.18	11	-0.49	9	1.77	1
	(4) Zekâ oyunlarında birden fazla çözüm yolu kullanılmaz.	-1.69	12	-2.07	12	0.53	3	-1.77	12

\* İlgili faktör altında yer alan öğrencilerin, maddeyi önemseme sırasını göstermektedir.

Tablo 5 incelediğinde, birinci faktör altındaki 15 öğrenciye göre; “Zekâ oyunları uygulamalarının matematiksel problemleri çözme becerisini geliştirdiği (2)” ve bu maddenin en pozitif yaklaşım ifade olduğu görülmektedir. Bu durum zekâ oyunları uygulamalarının matematiksel problem çözme becerisine katkı sağladığı konusunda öğrenciler arasında fikir birliğinin sağlandığının güçlü bir göstergesi olabilir. Bu bulguya destekler nitelikte öğrencilerin “Zekâ oyunlarında birden fazla çözüm yolu kullanılmaz (4).” görüşünü kabul etmediği, bu maddenin en negatif yaklaşım ifade olduğu ve bu maddede de öğrenciler arasında fikir birliğinin sağlandığı görülmektedir. Bu durum zekâ oyunları uygulamalarında farklı çözüm yollarının kullanılıp öğrencilerin matematiksel problem çözme süreçlerine katkı sağladığına işaret etmektedir. Ayrıca yapılan çalışma kapsamında Q cümleleri arasında yer alan altı olumlu maddenin tamamının birinci faktör altında toplandığı ve bu maddelerin Z puanlarının pozitif olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu tür uygulamaların ders başarısına katkı sağladığına ilişkin algılarının olumlu yönde olup ön plana çıkması zekâ oyunları uygulamalarının öğrencilerin ders başarılarına katkı sağlayacağının bir göstergesi olabilir. Tüm bu bulgular zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenci tutumlarının olumlu olduğunu bir göstergesidir.

## Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Q metodolojisi kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışma, zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının öğrenciler tarafından nasıl algılandığını, öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin ortak bir görüş etrafında birleşip birleşmediklerinin tespiti amacıyla gerçekleştirılmıştır. Zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde ilkokul öğrencilerin bu uygulamalara dair ortak bir düşünce yapısına sahip oldukları ve bu ortak düşüncelerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin sahip olduğu ortak düşüncede; zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini geliştirdiği, öğrencilerin bu tür uygulamalara katılmaktan mutluluk duydukları, uygulama süreçlerinden keyif alındıları, bu tür uygulamaların farklı çözüm yolları geliştirdiği ve öğrencilerin ders başarılarını artttıldığı gibi maddeler ön plana çıkmaktadır. Buradan hareketle bu tür uygulamaların öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğu konusunda ortak bir düşünce yapısının olduğu ifade edilebilir. Ayrıca öğrencilerin bu uygulama sürecince keyif almaları ve uygulamalara katılmaktan mutluluk duymaları bu tür zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin ilgilerini çekmesinden kaynaklanabilir. Tüm bunların yanı sıra öğrencilerin bu tür zekâ oyunları uygulamaları süresince farklı çözüm yolları geliştirerek oyunu kazanmaya çalışmaları öğrencilerin strateji geliştirme sürecine ilişkin olumlu bir düşünce geliştirmelerine sebep olabilir. Ayrıca öğrencilerin zekâ oyunları uygulamaları sürecinde geliştirdikleri stratejiler etkili ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli katkılarda sağlayabilir. Mevcut araştırma sonuçlarıyla benzer şekilde zekâ oyunları ve bulmacalar kullanılarak gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrenme sürecini daha eğlenceli ve anlamlı hale getirdiğini (Akkaya vd., 2022), eğitsel oyular arasında yer alabilecek olan zekâ oyunlarının ilkokul düzeyindeki öğrencilerin etkili öğrenme sürecine katkı sağladığını (Mubaslat, 2012), tangram etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme sürecini kolaylaştırdığını ve öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunarak aktif öğrenme deneyimi yaşattığını (Moi-Siew ve Abdullah, 2012) ortaya koyan araştırmalar mevcuttur. Ayrıca dijital ortamda sunulan oyun temelli öğrenme ortamları, düşünme süreçlerini destekleyen öğretim araçları olarak değerlendirilmektedir. Buradan hareketle dijital ortamda tasarlanan zekâ oyunları, strateji geliştirme, problem için çözüm planı geliştirme, geliştirilen planı hayata geçirme, muhakeme etme ve farklı çözüm yolları geliştirme fırsatı sunmaktadır (Ott ve Pozzi, 2011). Bu bağlamda, sınıf ortamında gerçekleştirilen öğrenmelerin anlamlı hale getirilmesi için öğretim yöntemleri farklılaştırılabilir. Bu doğrultuda öğrenci merkezli, aktif öğrenmelerin gerçekleştirildiği öğretim etkinlikleri kullanılabilir. Mevcut araştırma sonuçlarından yola çıkarak zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının farklı bakış açısı geliştirme, problem çözme ve strateji geliştirme becerilerini desteklenmesine ilişkin öğrencilerin ortak bir bakış açısına sahip olması bu tür uygulamaların güçlü eğitim araçları arasında yer aldığından güçlü bir göstergesi olabilir.

Zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin araştırma kapsamında hazırlanan Q cümlelerinin Z değerlerine bakıldığı zaman bu tür öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematiksel problemleri çözme becerilerini geliştirdiği maddesinin değerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının önemine vurgu yapmaktadır. Mevcut araştırma bulgusunu destekler nitelikte zekâ oyunları uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağladığına ilişkin araştırma sonuçları mevcuttur (Demirel ve Karakuş-Yılmaz, 2019; Demirel, 2015; Durmaz ve Durmaz, 2015; Esentaş, 2021; Kurbal, 2015; Reiter vd., 2014; Şahin, 2019; Şanlıdağ ve Aykaç, 2021; Yüksel vd., 2017). Ayrıca zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarında farklı çözüm yolları kullanılamaz maddesinin Z puanı sıralamasında negatif düzeyde son sırada yer alması bu tür zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları süresince farklı çözüm yolları geliştirildiğinin, farklı stratejiler kullanılarak özgün çözümlerin geliştirildiğinin göstergesi olabilir. Bu çalışmada elde edilen bulguları destekler nitelikte; Kirriemuir ve Mcfarlane'nin (2007) öğretmenler ve veliler ile yapmış oldukları çalışmada; oyunların stratejik düşünme, iletişim, işbirliği, karar verme, problem çözme ve müzakere etme gibi becerilerin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Reteir vd. (2014) zekâ oyunları türleri arasında yer alan işlem oyuları kategorisi altında yer alan kendoku bulmacalarının özünde aritmetik becerileri içerdigini ortaya koymuşlardır. Bunun yanı sıra bu oyular tümde gelim, akıl yürütme, muhakeme ve günlük yaşam problemlerini çözme gibi becerilerin gelişimini desteklemektedir. Ayrıca diğer zekâ oyunlarında olduğu gibi sınıf ortamında kendoku oyuncunun kullanılmasının bir diğer nedeni ise farklı çözüm yolları kullanılarak çözüm elde edilmesidir. Ayrıca Moi-Siew ve Abdullah (2012) ilkokul öğretmenleriyle

yürüttükleri araştırmada tangram etkinliklerinin öğrencilerin geometriye karşı ilgilerini artırdığı ve yaratıcılık becerilerinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Buradan hareketle ilkokul öğretmenleri öğrencilerin geometrik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla tangram oyunlarının sınıflarda kullanılmasının faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Birçok çalışma zekâ oyunlarının öğrencilere orijinal çözümler geliştirme ve bunları uygulama fırsatı sunduğu (Ott ve Pozzi, 2011), öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu (Demirel ve Karakuş-Yılmaz, 2019; Kula, 2021; Mubaslat, 2012); problem çözme ve muhakeme etme süreçlerini desteklediği (Bottino vd., 2014); öğrencilerin günlük yaşam problemlerine özgün çözüm yolları geliştirmelerine, bu problemlerin çözümünde hızlı ve doğru karar almalarına (Devecioğlu ve Karadağ, 2014) ve tüm bunların yanı sıra öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri üzerinde (Alkan ve Mertol, 2017; Baş vd., 2020; Bottino ve Ott, 2006; Earp vd., 2014; Kula, 2019; Romero vd., 2015; Sığırtaç, 2016) etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Mevcut çalışmada da öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları süreçlerine ilişkin olumlu bir tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Buradan hareketle mevcut araştırmada zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının matematiksel problem çözme becerisini geliştirir ifadesine ilişkin öğrencilerin algılarının olumlu yönde ve yüksek düzeyde olması alan yazındaki çalışmalarda elde edilen bu tür öğretim uygulamalarının problem çözme becerisinin gelişimine önemli katkıları sağladığı bulguları ile kısmen örtüştirmektedir.

Zekâ oyunları uygulamaları sürecinde öğrencilerin problem çözme becerisinin gelişimine katkı sağladığı konusunda öğrencilerin ortak bir düşünce etrafında birleştirdikleri tespit edilmiştir. Araştırmada ulaşılan bu sonuca benzer şekilde; Alkaş-Ulusoy vd. (2017) zekâ oyunlarının matematiksel becerilere katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca Devecioğlu ve Karadağ (2014) zekâ oyunlarının öğrencilerin problem çözme süreçlerinde yer alan yeterlilikleri kazandırmada etkili olduğu üzerinde durmuşlardır. Şahin (2019) ise bu tür uygulamaların öğrencilerin problem çözme becerilerini desteklediğini tespit etmiştir. Alan yazında konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde mevcut araştırma bulgularını destekler nitelikte, zekâ oyunları uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerini kazandırmada etkili olduğunu ilişkin (Baki, 2018; Bottino ve Ott, 2006; Bottoni vd., 2007; Bottoni vd., 2014; Demirel ve Karakuş-Yılmaz 2019; Demirel, 2015; Devecioğlu & Karadağ, 2014; Durmaz ve Durmaz, 2015; Earp vd., 2014; Erdoğan vd., 2017; Esentaş, 2021; Kula, 2019; Kurbal, 2015; Marangoz ve Demirtaş, 2014; Orak vd., 2016; Romero vd., 2015; Şahin, 2019; Şanlıdağ ve Aykaç, 2021) çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca alan yazında yer alan çalışmalarda zekâ oyunlarının problem çözme becerisinin yanı sıra analitik düşünme, karar verme ve eleştirel düşünme, muhakeme ve stratejik düşünme gibi beceriler üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Akbaş ve Baki, 2015; Baş vd., 2020; Bottino ve Ott, 2006; Bottino vd., 2007; Romero vd., 2015; Taş ve Yöndemli, 2018). Mevcut araştırmada zekâ oyunları öğretim uygulamalarının öğrencilere problem çözme, farklı bakış açısı geliştirme gibi üst düzey bir becerinin kazandırılmasında etkili olduğu konusunda öğrencilerin ortak bir görüş etrafında birleşmeleri araştırmanın en göze çarpan bulguları arasında yer almaktadır.

Gerçekleştirilen zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarında öğrencilerin farklı çözüm yolları elde etme ve ders başarısı geliştirme ifadelerinin ön plana çıktığı görülmüştür. Benzer şekilde Demirel (2015) zekâ oyunları uygulamalarında öğrencilerin oyun esnasında geliştirmiş oldukları stratejilerin öğrencilerin düşünme, problem çözme ve akademik başarılarına katkı sağladığını belirtmiştir. Yapılan araştırmada tespit edilen öğrenci algılarını destekler nitelikte Marangoz (2018) zekâ oyunları türleri arasında yer alan mekanik zekâ oyunlarının öğrencilerin zihinsel becerilerini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bottino vd. (2013) okul başarısı ile bu oyunları oynamaya becerisi arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu tür öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel becerilerine katkı sağladığını gösteren çalışmalar olduğu görülmektedir (Hsieh ve Chen, 2019; Sığırtaç, 2016). Mevcut çalışmada zekâ oyunları temelli öğretim uygulamaları sürecinde öne çıkan öğelerin neler olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca araştırmada zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının kullanılmasının öğrenciler tarafından nasıl algalandığının tespit edilmesi eğitim sürecinde yer alan bütün paydaşlara bir yol haritası sunacaktır. Yapılan çalışma, dersinde zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarını kullanmak isteyen öğretmenlere sürecin öğrenciler tarafından nasıl algalandığına ve surece ilişkin öğrencilerin önem verdikleri ifadelerin neler olduğuna ilişkin genel bir şablon sunmaktadır. Bu kapsamda mevcut araştırmada zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının

ders başarısına katkı sağladığı konusunda öğrenciler arasında ortak bir düşüncenin hâkim olduğu görülmektedir.

Araştırmacıların katılımcıları bir devlet ilkokulunun dördüncü sınıfından seçilen 22 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında öğrencilerin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin algılarının tespiti Q Metod Algı Ölçeği'nden elde edilen verilerle sınırlıdır. Bunun yanı sıra veri toplama araçlarındaki maddeleri katılımcıların içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda ilkokul öğrencilerinin zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin benzer düşüncelere sahip oldukları tespit edilmiştir. "Zekâ oyunları uygulamalarına yer verilen derse katılmaktan mutluluk duyarım.", "Zekâ oyunlarını arkadaşlarla oynamak keyiflidir." ve "Zekâ oyunları uygulamaları matematiksel problemleri çözme becerimi geliştirmiştir." ifadelerine ilişkin öğrenci algılarının olumlu yönde olması ve öğrencilerin bu ifadelere ilişkin algılarının ortak bir paydada toplanması nedeniyle öğretmenlere eğitim-öğretim süreçlerinde bu tür uygulamalara yer vermeleri önerilebilir. Bunun yanı sıra öğretmenler bu zekâ oyunları sürecinde öne çıkan öğeleri dikkate alarak zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarına ilişkin derslerde kullanabilecekleri farklı süreçler tasarlayabilirler. Araştırmacılar zekâ oyunları temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematiksel problem çözme becerisini geliştirebileceği ifadesinden hareketle zekâ oyunlarının problem çözme becerisine etkisine ilişkin deneysel araştırmalar tasarlayabilir. Ayrıca farklı yaş ve sınıf seviyelerindeki öğrencilerin bu tür uygulamalara ilişkin algılarının tespit edildiği araştırmalar tasarlabilir.

## Kaynakça

- Akbaş, O., & Baki, N. (2015). *Zekâ oyunları dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı: Eskişehir, Tam Bildiri Kitabı, 32-42.
- Akkaya, S., Kılınç, E., & Kapıdere, M. (2022). Analysis of mind and intelligence games for primary school mathematics curriculum learning outcomes. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 30(3), 576-586.
- Alkan, A., & Mertol, H. (2017). Üstün yetenekli öğrenci velilerinin akıl-zekâ oyunları ile ilgili düşünceleri. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 57-63.
- Alkaş-Ulusoy, Ç., Saygı, E., & Umay, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 280-294. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016018494>.
- Baki, N. (2018). *Zekâ oyunları dersinde uygulanan geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik özyeterliklerin ve problem çözme becerilerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Baş, O., Kuzu, O., & Gök, B. (2020). The effects of mind games on higher level thinking skills in gifted students. *Journal of Education and Future*, 17, 1-13. <https://doi.org/10.30786/jef.506669>.
- Bottino, R. M., & Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills and the primary school curriculum. *Learning Media and Technology*, 31(4), 359-375. <https://doi.org/10.1080/17439880601022981>.
- Bottino, R. M., Ferlino, L., Ott, M., & Tavella, M. (2007). Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level. *Computers & Education*, 49(4), 1272-1286. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.02.003>.
- Bottino, R. M., Ott, M., & Tavella, M. (2013). *Investigating the relationship between school performance and the abilities to play mind games*. In Proceedings of the European Conference on Games Based Learning, 62-71.
- Bottino, R. M., Ott, M., & Tavella, M. (2014). Serious gaming at school: Reflections on students' performance, engagement and motivation. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 4(1), 21-36. <http://dx.doi.org/10.4018/IJGBL.2014010102>.
- Brown, S. R. (1996). Q methodology and qualitative research. *Qualitative Health Research*, 6(4), 561- 567.
- Charlier, N., & De Fraine, B. (2013). Game-based learning as a vehicle to teach first aid content: A randomized experiment. *Journal Of School Health*, 83(7), 493-499.
- Cheng, Y. M., & Chen, P. F. (2008). *Building an online game based learning system for elementary school*. Paper presented at the International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing: Harbin.
- Chou, M. J. (2017). Board games play matters: A rethinking on children's aesthetic experience and interpersonal understanding. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2405-2421. <http://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2017.01232a>.

- Coogan, J., & Herrington N. (2011). Q methodology: An overview. *Research in Secondary Teacher Education*, 1(2), 24-28.
- Çırak Kurt, S., & Yıldırım, I. (2018). The students' perceptions on blended learning: A Q method analysis. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 18(2), 427-446.
- Demir, F., & Kul, M. (2011). *Modern bir araştırma yöntemi: Q metodu*. Adalet Yayınevi.
- Demirel, T. (2015). *Zekâ oyunlarının Türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerinin değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Demirel, T., & Karakus-Yılmaz, T. (2019). The effects of mind games in math and grammar courses on the achievements and perceived problem-solving skills of secondary school students. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1482-1494. <https://doi.org/10.1111/bjet.12624>.
- Devecioğlu, Y., & Karadağ, Z. (2014). Amaç, bekleni ve öneriler bağlamında zekâ oyunları dersinin değerlendirilmesi, *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 41-61.
- Durmaz, B., & Durmaz, S. (2015). *Mangala öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarısı üzerine etkisi*. I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı, Tam Bildiri Kitabı, 287-294.
- Earp, J., Ott, M., Popescu, M., Romero, M., & Usart, M. (2014). Supporting human capital development with serious games: An analysis of three experiences. *Computers in Human Behavior*, 30, 715-720. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.09.004>.
- Ekiçi, M., Öztürk, F., & Adalar, H. (2017). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri. *Researcher: Social Science Studies*, 5(4), 489-502.
- Erdoğan, A., Çevirgen-Eryılmaz, A., & Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: Stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması [ERTE Özel Sayısı]. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 287-311.
- Ergün, E., & Gözler, A. (2020). Analyzing of the opinion of teachers conducting mind game courses for the applicability of mind games. *African Educational Research Journal, Special Issue* 8(2), 220-223. <https://doi.org/10.30918/AERJ.8S2.20.050>.
- Erwin, J. C. (2003). Giving students what they need. *Educational Leadership*, 61(1), 19-23.
- Esentaş, M. (2021). A leisure time educational tool: Mind and intelligence games. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(2), 1355-1373.
- Fiangga, S. (2014). Tangram game activities, helping the students difficulty in understanding the concept of area conservation paper title. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences*, 18, 453-460. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3479.4965>.
- Freitas, S. D., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers and Education*, 3, 249-264. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.007>.
- Groh, F. (2012). *Gamification: State of the art definition and utilization*. 4th Seminar on Research Trends in Media Informatics Ulm University: Germany, 39- 46.
- Gül, M. (2006). *Anasınıfına devam eden alt sosyo-ekonomik düzeydeki 61-72 ay arası çocuklara sembolik oyun eğitiminin genel gelişim durumlarına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Güngör, G., & Göksu, A. (2013). Türkiye'de eğitimin finansmanı ve ülkelerarası bir karşılaştırmalı. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(1), 59-72.
- Hays, R. T. (2005). *The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion*. Naval Air Warfare Center Training Systems Division. <https://doi.org/10.21236/ADA441935>.
- Hsieh, C. Y., & Chen, T. (2019). Effect of pokémon go on the cognitive performance and emotional intelligence of primary school students. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1849-1874. <https://doi.org/10.1177/0735633119854006>.
- Huizinga, J. (2013). *Homo Ludens: Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme*. (M. A. Kılıçbay, Çev. Ed.). Ayrıntı Yayıncılık.
- Kafai, Y. B. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40. <https://doi.org/10.1177/1555412005281767>.
- Karabağ, G., & Aydoğan, O. (2015). Oyun yöntemiyle tarih öğretiminin öğrenci erişisine ve kalıcılığa etkisi. *Turkish History Education Journal*, 4(1), 67-88. <https://doi.org/10.17497/tuhed.185623>.
- Karasu, M., & Peker, M. (2019). Q Yöntemi: Tarihi, kuramı ve uygulaması. *Türk Psikoloji Yazılıları*, 22(43), 28-39. <https://doi.org/10.31828/tpy1301996120181122m000003>.
- Khan, A., & Pearce, G. (2015). A study into the effects of a board game on flow in undergraduate business students. *The International Journal of Management Education*, 13(3), 193-201. <https://doi.org/10.1016/i.ijme.2015.05.002>.
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. <http://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190453/>.

- Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N., & Kök, M. (2007). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 324-342.
- Kula, S. (2019). Zekâ Oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerine yansımaları: Bir eylem araştırması. *Millî Eğitim Dergisi*, 49(225), 253-282.
- Kula, S. S. (2021). Mind games with the views of classroom teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(3), 747-766. <https://doi.org/10.46328/ijres.1471>.
- Kurbal, S. (2015). *An investigation of sixth grade students' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzles and games* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Kurupinar, A., Yüksel, İ., & Kurt, H. (2021). Views of secondary school science, pre-school and primary school teachers on science education with intelligence games. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 10(1), 48-57. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.10n.1p.48>.
- Kuzu, T. S., & Durna, C. (2020). The effect of intelligence and mind games on secondary school students' writing success. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 19(3), 70-79.
- Marangoz, D. (2018). *Mekanik zekâ oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Marangoz, D., & Demirtaş, Z. (2014). Mekanik zekâ oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(53), 612-621. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.20175334149>.
- Millî Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı (İlkokul 1, 2, 3 ve 4. Sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moi-Siew, N., & Abdullah, S. (2012). Learning geometry in a large-enrollment class: do tangrams help in developing students' geometric thinking? *British Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 2(3), 239-259.
- Mubaslat, M. M. (2012). The effect of using educational games on the students' achievement in English language for the primary stage. *Online Submission*.
- Norte, S., & Lobo, F. G. (2008). *Sudoku access: A sudoku game for people with motor disabilities*. In Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 161-168. <https://doi.org/10.1145/1414471.1414502>.
- Oğuz-Namdar, A., & Kaya, Ö. S. (2019). Öğretmenlerin yaratıcı drama yöntemini kullanmaya yönelik özyeterlik algıları ve tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(4), 901-914.
- Orak, S., Karademir, E., & Artvinli, E. (2016). Orta Asya'daki zekâ ve strateji oyunları destekli öğretimde dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-18.
- Ott, M., & Pozzi, F. (2011). Towards a new era for cultural heritage education: Discussing the role of ICT. *Computers in Human Behavior*, 27(4), 1365-1371. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.031>.
- Özdoğan, B. (2020). *Çocuk ve oyun* (7. bs.). Anı Yayıncılık.
- Polat, H. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının drama dersi uygulamaları ile ilgili görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 75-99.
- Reiter, H. B., Thornton, J., & Vennebush, G.P. (2014). Using kenken to build reasoning skills. *Mathematics Teacher*, 107(5), 341-347. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.107.5.0341>.
- Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2015). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills? *Games and Culture*, 10(2), 148-177. <https://doi.org/10.1177/1555412014548919>.
- Sarı, M. (2013). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde yer alan fizik konularının öğretiminde laboratuvarın yeri ve basit araç-gereçlerle yapılan fizik deneylerinin öğretmen adaylarının görüşlerinden yararlanarak değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 115-121.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E.A., & Linden, N. (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: öğrenme süreçlerinde motivasyon, adanmışlık ve sürdürülebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 169-189. <https://doi.org/10.21764/mauefd.339909>.
- Sığırtaş, A. (2016). An investigation on the effectiveness of chess training on creativity and theory of mind development at early childhood. *Educational Research and Reviews*, 11, 1056-1063. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2676>.
- Stephenson, W. (1935). Technique of factor analysis. *Nature*, 136, 297-297.
- Şahin, E. (2019). *Zekâ oyunlarının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve problem çözme algılarına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Şanlıdağ, M., & Aykaç, N. (2021). Zekâ oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarına ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 597-611. <https://doi.org/10.21666/muefd.846312>.

- Şeb, G., & Bulut-Serin, N. (2017). Perceptions of TRNC primary and secondary school students receiving chess training towards problem-solving skills. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education*, 6(3), 58-67.
- Taş, İ. D., & Yöndemli, E. N. (2018). Zekâ oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, 3(2), 46-62.
- Terzi, A., & Erdoğan, T. (2021). İlkokul öğrencilerinin, velilerin ve sınıf öğretmenlerinin zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (REFAD)*, 1(2), 14-38.
- Toran, M., Ulusoy, Z., Aydin, B., Deveci, T., & Akbulut, A. (2016). Çocukların dijital oyun kullanımına ilişkin annelerin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 24(5), 2263-2278.
- Türkoğlu, B., & Uslu, M. (2016). Oyun temelli bilişsel gelişim programının 60-72 aylık çocukların bilişsel gelişimine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 50-68.
- Türkoğlu, B. (2021). Her çocuğun ana dili oyun. *MEB Güncel Eğitim Dergisi*, 8, 20-23.
- Van Exel, J., & De Graaf, G. (2005). *Q methodology: A sneak preview*. Retrieved from <http://www.qmethod.org>.
- Watts, S., & Stenner, P. (2005). Doing Q methodology: Theory, method and interpretation. *Qualitative Research in Psychology*, 2(1), 67-91.
- Yıldırım, İ. (2017). Eğitimin oyunlaştırılmasına ilişkin öğrenci algıları: Bir Q metodu analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 235-246. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6970>.
- Yüksel, İ., Savaş, M. A., Demirci, T., Atağ, C., Duman, A. Z., & Adalar, H. (2017). Fen bilgisi öğretmenliği programındaki öğrenciler ile bazı lisans programlarındaki öğrencilere geometrik mekanik oyunlar uygulama örnekleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 1-10.
- Yükseltürk, E., İlhan, F., & Altıok, S. (2022). Preservice teachers' views about the use of mind and intelligence games in education. *Participatory Educational Research*, 9(6), 398-417. <https://doi.org/10.17275/per.22.145.9.6>.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

