

ISSN:2792-0593



KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM DERGİSİ

KIRIKKALE UNIVERSITY
JOURNAL OF EDUCATION

ARALIK / DECEMBER 2025

Cilt / Vol: 5

Sayı / No: 2

YILDA İKİ KEZ YAYINLANIR / PUBLISHED BIANNUALY

KÜED
Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Dergisi
KUJE
Kırıkkale University Journal of Education
Yıl/Year: 2025 Cilt/Vol: 5, Sayı/No: 2

2021 yılında yayın hayatına başlayan Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Dergisi, aralık ayında ilk sayısını yayınlamış olup 2022 yılından itibaren yılda iki kez yayın yapan ulusal hakemli elektronik bir dergidir. Birden çok disiplini içerisinde barındıran bir dergi olan Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Dergisi, eğitim bilimlerinin tüm alanlarından gelen Türkçe ve İngilizce yayınlara açıktır. Yayımlanan makalelerde belirtilen görüşler yazarlarına aittir. Yazıların yayımlanması, derginin ya da üniversitenin bu görüşleri savunduğu anlamına gelmemektedir.

As being a national refereed electronic journal that has been published twice a year since 2022, Kırıkkale University Journal of Education has issued its first publication on December 2021. It is a multi-disciplinary journal which accepts research articles from all fields of educational sciences in both Turkish and English. The opinions expressed in the published articles belong to the authors and are not affiliated with Kırıkkale University.

Dergi İletişim ve Yazışma Adresi/ Contact Information and Correspondence Address:
Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ankara Yolu üzeri 7.Km. 71450 Yahşihan /
KIRIKKALE

Telefon No/Phone Number: +90 318 357 24 86

Faks/Fax: +90 318 357 24 87

E-posta/E-mail: kued@kku.edu.tr

Web: <https://kued.kku.edu.tr/Idari>

KÜED

Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Dergisi

KUJE

Kırıkkale University Journal of Education

Yıl/Year: 2025 Cilt/Vol: 5, Sayı/No: 2

Sahibi/Publisher

Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi adına

Prof. Dr. Erman YÜKSELTÜRK

Editör/Editor

Doç. Dr. Kürşat ÖĞÜLMÜŞ

BİLİM KURULU/SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Ali TAŞ, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Cemalettin İPEK, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Deniz TONGA, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Gökhan BOLAT, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Hakkı BÜYÜKBAŞ, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Harun ÇELİK, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Hüseyin ARTUN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İsmail ÇAKIR Üniversitesi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. M. Akif HELVACI, Uşak Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Macid Ayhan MELEKOĞLU, Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mehmet ŞİŞMAN, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mukadder BOYDAK OZAN, Fırat Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Niyazi CAN, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Refik BALAY, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Şamil ÖÇAL Üniversitesi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Tuğrul KAR, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Veli TOPTAŞ, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mehmet Bahaddin ACAT, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Ali Faruk YAYLACI, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Musa DEMİR, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Feridun KAYA, Bayburt Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Halil ERSOY, Başkent Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Rüstem ORHAN, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Seçil YEMEN KARPUZCU, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Sedef ÇELİK, Artvin Çoruh Üniversitesi, Türkiye

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES

Fizik Öğretmenlerinin 9. Sınıf “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” Ünitesinin Uygulanmasına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi

Physics Teacher Opinions on Implementation of the “Physical Science and Career Exploration” Unit in 9th Grade Classes

Suat YAMAK, Ali Rıza AKDENİZ 1-17

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üslü İfadeleri Açıklama ve Temsil Etme Biçimlerinin İncelenmesi

Examination of Eighth Grade Students’ Explanation And Representation of Exponential Expressions

Ayşenur ATICI, Melike TURAL SÖNMEZ 18-36

Okuma Becerisinde Dijital Araçların Etkisi: Bir Meta-Tematik Analiz Çalışması

The Impact of Digital Tools on Reading Skills: A Meta-Thematic Analysis

Fisun GÜNGÖR YEREYIKILMAZ 37-58

Öğretmen Adaylarının Çok Kültürlü Eğitime Yönelik Tutumlarının Yordanmasında Kültürel Zekâ ve Demokratik Tutumun Rolü

The Role of Cultural Intelligence and Democratic Attitude in Predicting Preservice Teachers’

Attitudes Toward Multicultural Education

Tuğçe GÜNEŞ , Azize AYDIN , Eray ÖZDEMİR , Safiye BİLİCAN DEMİR 59-71

Üniversite Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları ile İstem Mühendisliğine İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Examining The Relationship Between University Students’ Attitudes Towards Artificial Intelligence and Their Views on Prompt Engineering

Alpaslan DURMUŞ, Süleyman Burak TOZKOPARAN, Selami ÇEKİÇ 72-97

FİZİK ÖĞRETMENLERİNİN 9. SINIF “FİZİK BİLİMİ VE KARIYER KEŞFİ” ÜNİTESİNİN UYGULANMASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Suat YAMAK², Ali Rıza AKDENİZ³

Öz

Öğretim programlarının geliştirilip uygulamalarında karşılaşılan problemlerin tespiti ve çözüm önerileri için özellikle ilk uygulamaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi gerektiği bilinen bir zorunluluktur. Bu çalışmada; Maarif Modeline göre hazırlanan öğretim programında “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin uygulanmasının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesi amaçlanmıştır. Çalışmada betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, "Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi Ünitesinin Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri" isimli veri toplama aracıyla elde edilmiştir. Elden edilen verilerin analizinde değişkenlerin frekans ve yüzde değerlerinden faydalanılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemiyle seçilen 24 gönüllü fizik öğretmeni çalışmaya katılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular; öğrenci sayısının etkinliklerin istenen düzeyde uygulanmasını etkilediğini ve ders içi önerilen ölçme-değerlendirme yöntemlerinin kısmen uygulanabilir bulunduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, söz konusu etkinliklerin açık anlaşılır yazılmasına karşın öngörülen sürelerde yapılacak şekilde hazırlanmadığı ve önerilen değerlendirme ölçeklerinin çok zaman aldığı belirtilmiştir. Elde edilen bulgular bu çalışmada incelenen ünitenin Maarif Modeline uygun olarak açık anlaşılır kendi içinde bir tutarlılık gösterdiği ancak sınıfların fiziki şartları ve öğrencilerin gelecekte katılacakları merkezi sınav gerçeklerini ile uyum sağlamadığı sonucuna varılabilir. Programların ilişkili olduğu durumların bir bütün olarak dikkate alınması ve uygulayıcı öğretmenlerin daha etkin motive edilmesi gerektiği yapılan öneriler arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fizik Öğretmenleri, Fizik Dersi Öğretim Programı, Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi

Physics Teacher Opinions on Implementation of the “Physical Science and Career Exploration” Unit in 9th Grade Classes

Abstract

It is a recognized necessity to examine, particularly in terms of initial implementations, various variables to identify problems encountered in the development and implementation of curricula and to propose solutions. This study aimed to evaluate the implementation of the "Physics and Career Exploration" unit, prepared according to the Maarif Model, based on teacher opinions. The study used a descriptive survey method. The findings were obtained using the data collection tool "Teachers' Views on the Implementation of the Physics and Career Exploration Unit." Twenty-four volunteer physics teachers, selected using a convenience sampling method, participated in the study. Content analysis findings

¹ Bu çalışma, 14-15 Aralık 2024 tarihleri arasında düzenlenen 1 st International Optimum Science Conference 2024'te sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² **Sorumlu Yazar:** Yüksek Lisans Öğrencisi – Öğretmen, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, yamaksuatt@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-8855-3577>

³ Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, arakdeniz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8829-5269>

indicate that the number of students affected the implementation of the activities at the desired level and that the recommended in-class assessment and evaluation methods were partially applicable. It was also noted that, despite being clearly written, the activities were not prepared within the prescribed timeframe, and the proposed assessment scales were excessively time-consuming. The findings suggest that the unit examined in this study demonstrates a clear, internal consistency consistent with the Maarif Model, but it does not align with the physical conditions of classrooms and the realities of the centralized exams students will be taking in the future. Among the suggestions made are that the situations related to the programs should be taken into account as a whole and that practicing teachers should be motivated more effectively.

Keywords: Physics Teachers, Physics Curriculum, Physical Science and Career Exploration

Giriş

Öğretim programları, çağdaş öğrenme teorilerine uygun olarak sürekli yenilenmektedir. Programların incelenip uygulamalarının değerlendirilmesi onların geliştirilme süreçlerinin önemli bir aşaması olduğu belirtilmektedir (Akdeniz & Paniç, 2012). Ülkemizde de Cumhuriyet'in kuruluşundan itibaren eğitim programlarında değişimler olmuştur. Fizik öğretim programlarının tarihsel gelişimi incelendiğinde, ilk programın 1934 yılında hazırlandığı görülmektedir. Daha sonra 1935, 1938 ve 1940 yıllarında fizik öğretim programları hazırlanmıştır. Ancak bu programlarda sadece uygulanacak konuların başlıklarından ibaret olduğu görülmektedir. 1992 ve 1996 yıllarında yapılan programlarda konu başlıklarının yerlerinin değiştirilmesinden öteye gidilmemiştir (EARGED, 1998). 2007 yılında ise dört yıllık eğitime uygun olacak biçimde yeni bir ortaöğretim fizik programı hazırlanmış olup, 2008-2009 öğretim yılından itibaren kademeli olarak tüm ortaöğretim kurumlarında uygulamaya konulmuştur. 2007 yılında hazırlanan fizik dersi öğretim programı 2011 yılında güncellenmiş ve bu süreçte sadece ünitelerin yerleri değiştirilmesi şeklinde olmuştur. Programın amaç, içerik, öğretme-öğrenme süreci, ölçme ve değerlendirme boyutlarında herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. 2013 yılında fizik öğretim programı yeniden güncellenmiş ve 2013-2014 Öğretim Yılından itibaren 9'uncu sınıflardan başlamak üzere kademeli olarak uygulamadan kaldırılması kararlaştırılmıştır (Göçen ve Kabaran, 2013). 2017 yılına kadar tüm ortaöğretim okul türlerinde aynı fizik öğretim programı kullanılmaktaydı. Ancak 2017 – 2018 eğitim öğretim yılından itibaren Fen Lisesi okul türleri için 2018 Fen Lisesi Fizik Dersi Öğretim Programı ve diğer okul türleri için 2018 Fizik Dersi Öğretim Programı olmak üzere iki ayrı program hazırlanmıştır. 2024 yılında yapılan değişiklikler Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline göre yapılmıştır. Bu modelde, bireylerin yalnızca akademik bilgiyle donatılmasını değil, aynı zamanda ahlaki, kültürel ve sosyal sorumluluk bilinci yüksek bireyler olarak yetiştirilmesini hedeflemektedir. Maarif Modeli'nin en dikkat çeken yönlerinden biri, bütüncül bir eğitim anlayışı ile sadece bilgi donatılmasına odaklanmaması, öğrencilerin entelektüel, duygusal ve ahlaki gelişimlerini aynı ölçüde önemseyen bir yaklaşımı benimsemesidir. Bu yaklaşım, eğitimin tüm bireyler için erişilebilir olması gerektiğini savunurken, fırsat eşitliği sağlayarak her bireyin potansiyelini gerçekleştirmesi için gerekli koşulları yaratmayı amaçlar (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2025).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM), Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2024 yılında uygulamaya konulan ve eğitimi bütüncül, yetkinlik temelli bir yaklaşımla yeniden düzenleyen kapsamlı bir müfredat reformudur. Model, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişim alanlarını bir arada ele alarak 21. yüzyıl becerilerine uyumlu bir öğrenme ekosistemi oluşturmayı hedefler. Bu doğrultuda problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği ve dijital okuryazarlık gibi yetkinlikler, tüm derslerde yapılandırılmış öğrenme çıktıları hâline getirilmiştir (Torun & Karamustafaoğlu, 2025). Bu yaklaşım, OECD'nin Learning Compass 2030 çerçevesiyle paralellik göstermektedir (OECD, 2019).

Modelin bir diğer önemli boyutu, değerler eğitiminin öğretim programları boyunca yatay ekseninde bütünleştirilmesidir. Adalet, merhamet, doğruluk, saygı ve sorumluluk gibi değerler; hem ders içeriklerinde hem de öğrenme etkinliklerinde kültürel ve medeniyet perspektifi çerçevesinde sistematik biçimde işlenmektedir. Bu yönüyle TYMM, uluslararası literatürdeki karakter eğitimi yaklaşımlarıyla benzerlik taşıırken aynı zamanda yerli ve kültürel referanslarla zenginleştirilmiş özgün bir çerçeve sunmaktadır (Arthur, 2005). Bilimsel okuryazarlık, araştırma-bulgu ilişkisinin kavratılması ve disiplinler arası öğrenme gibi unsurlar da özellikle fen, sosyal bilimler ve Türkçe öğretim programlarında güçlendirilmiştir.

2024-2025 eğitim-öğretim yılından kademeli olarak uygulanmayan başlayan ortaöğretim fizik dersi öğretim programı, çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerini merkeze alarak öğrencilerin bilgiyi oluşturma sürecine aktif katılımını ön plana çıkarmaktadır. Program, öğrenci merkezli etkinliklerin fiziksel kavramları anlamlı bir şekilde öğrenmede kritik bir rol oynadığına vurgu yapar (MEB, 2004). Öğrenci merkezli etkinlikler, öğrenme alanına benzersiz ön bilgiler ve inançlarla gelen öğrencilerin bu bilgilerini paylaşabilecekleri, yeni bilgileri ise deneyimleyerek, tartışarak ve uygulayarak yapılandırırları bir öğrenme yaklaşımını temsil etmektedir. Bu yöntemler, öğrencilerin araştırma yapma, problem çözme, el becerilerini geliştirme ve etkili iletişim kurma yeteneklerini artırırken, aynı zamanda öğrenilen kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin daha anlamlı ve kalıcı olmasını sağlamaktadır.

Öğretim programındaki etkinliklerin uygulama aşamasında çeşitli sorunlarla karşılaşıldığı bilinmektedir (Büyükbayraktar Ersoy, Karamustafaoğlu & Özdoğan, 2018). Bu durumun nedenlerini daha ayrıntılı bir şekilde analiz edebilmek için, Fizik dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerine ilişkin öğretmen görüşlerinin tespit edilmesi gerekliliği doğmuştur. Öğretmenlerin yeni ortaöğretim fizik dersi öğretim programındaki etkinliklere dair düşünceleri ile bu etkinliklerin uygulama sürecinde yaşanan zorluklar ortaya konduğunda, fizik öğretiminin amaçlarına daha uygun şekilde hayata geçirilmesi adına önemli bir adım atılmış olacaktır. Ayrıca bu araştırmanın, ileride gerçekleştirilecek daha kapsamlı çalışmalara yön vermesi beklenmektedir. Bu çalışmada; Maarif Modele göre hazırlanan “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin uygulanmasının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesi amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

- 1- Fizik öğretmenlerinin “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin öğrenme çıktılarına ilişkin görüşleri nelerdir?
- 2- “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin ölçme değerlendirme sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?
- 3- “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin öğrenme-öğretme uygulamaları sırasında karşılaşılan sorunlar nelerdir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada, Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi ünitesinin uygulamasına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla betimsel tarama yaklaşımı kullanılmıştır. Betimsel tarama, mevcut durumun katılımcıların algı ve deneyimlerine dayalı olarak ortaya konmasını amaçlayan ve geniş örneklemle çalışmaya imkân tanıyan bir araştırma desendir. Bu doğrultuda çalışma, öğretmenlerin ünitenin uygulanabilirliğine ilişkin görüşlerini sistematik biçimde betimlemeyi hedeflemektedir (Çepni, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu araştırma kapsamında “Fizik bilimi ve Kariyer Keşfi Ünitesinin” öğretmenler tarafından öğretilmesinde yaşanan sorunlar, sorunların kaynakları ve çözüm önerilerinin elde edilebilmesi için bu yöntem uygun görülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Trabzon ilinde 9. sınıf Fizik dersine giren öğretmenlerden amaçlı örneklem yöntemine göre seçilmiş 24 gönüllü fizik öğretmeni oluşturmaktadır.

Tablo 1. Çalışmaya katılan öğretmenlerin demografik özellikleri

	Özellik	f	%
Cinsiyet	Kadın	5	20,83
	Erkek	19	79,17
Görev Yaptığı Okul	Anadolu Lisesi	9	37,50
	Fen Lisesi	8	33,33
	Meslek Lisesi	7	29,17
Hizmet Süresi (Yıl)	6-10 Yıl	1	4,17
	11-15 Yıl	1	4,17
	21-25 Yıl	2	8,33
	26-30 Yıl	4	16,67
	31-35 Yıl	16	66,67
Öğrenim Durumu	Lisans	18	75
	Lisans Üstü	6	25
Maarif Modeli Seminerine Katılma Durumu	Evet	22	91,67
	Hayır	2	8,33

Tablo 1'de de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğretmenlerin %20,83'ü (f=5) kadın, %79,17'si (f=19) ise erkektir. Öğretmenlerin %37,50'si (f=9) Anadolu lisesinde görev yapıyorken, %33,33'ü (f=8) fen lisesinde, %29,17'si (f=7) ise meslek lisesinde görev yapmaktadır.

Hizmet süresi bakımından araştırmaya katılan öğretmenlerin %4,17'si (f=1) 6-10 yıl hizmet süresi, %4,17'si (f=1) 11-15 yıl hizmet süresine sahipken, 21-25 yıl hizmeti olanlar %8,33'ü (f=2); 26-30 yıl hizmet süresi olanlar %16,67'si (f=4); 31-35 yıl hizmeti olanlar %66,67'si (f=16) olarak belirlenmiştir. Araştırmada 18 öğretmen lisans mezunu (%75) ve 6 öğretmen lisansüstü (%25) mezun katılımcı vardır.

Tablo 2. Öğrenci mevcudu		
Öğrenci Sayısı	f	%
11-20	1	4,17
21-30	17	70,83
31-40	6	25

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak amacıyla, öğretmenlerin Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi ünitesinin uygulanmasına ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik anket formu geliştirilmiştir. Anket, Likert tipi maddelerden ve sınırlı sayıda açık uçlu sorudan oluşmuş olup ölçek geliştirme amacı taşımamaktadır. Bu nedenle veri toplama aracına psikometrik analizler uygulanmamış; geçerlik çalışması alan uzmanlarının kapsam geçerliği değerlendirmeleriyle sınırlı tutulmuştur. İki fizik eğitimi uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanından alınan geribildirimler doğrultusunda maddelerde gerekli düzenlemeler yapılmış ve anketin kapsam geçerliğinin yeterli düzeyde olduğu kabul edilmiştir. Bununla birlikte güvenilirlik katsayılarının hesaplanmamış olması araştırmanın önemli sınırlılıklarından biridir. Taslak olarak hazırlanan anket formu dil ve içerik açılarından uzman görüşüne sunulmuştur. Bu kapsamda dil kontrolü için bir Türk Dili ve Edebiyatı uzmanından, içerik için ise bir ölçme ve değerlendirme ve bir fizik eğitimi uzmanından görüş alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda düzeltmeler yapılarak son halini almıştır. Anketin son hali ise, 9. sınıf “Fizik Bilimi ve Kariyer” ünitesinin öğrenme- öğretme uygulamalarında karşılaşılan sorunlara yönelik görüşleri ortaya çıkaracak şekilde oluşturulmuştur.

Çalışmaya gönüllü olarak katılan öğretmenlerine yukarıda belirtilen veri toplama aracında yer alan 8 sorudan oluşan “Mesleki ve Kişisel Bilgiler Anketi” ile 20 sorudan oluşan “5’li Likert tipi Öğretmen Görüşü Anketi” uygulanmıştır.

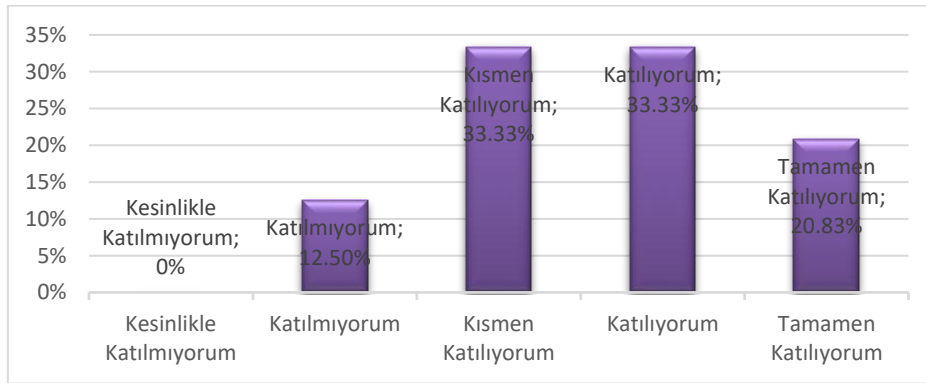
Verilerin Analizi

9. sınıf “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin uygulanmasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla öğretmenlerin ankete verdikleri yanıtları tek tek ele alınmıştır. Yapılan istatistiksel işlemler ile veriler araştırmanın amacı doğrultusunda çözümlenmiştir. Öğretmenlerin ankette yer alan sorulara verdikleri yanıtların frekans ve yüzdeleri alınarak grafikler oluşturulmuştur.

Bulgular

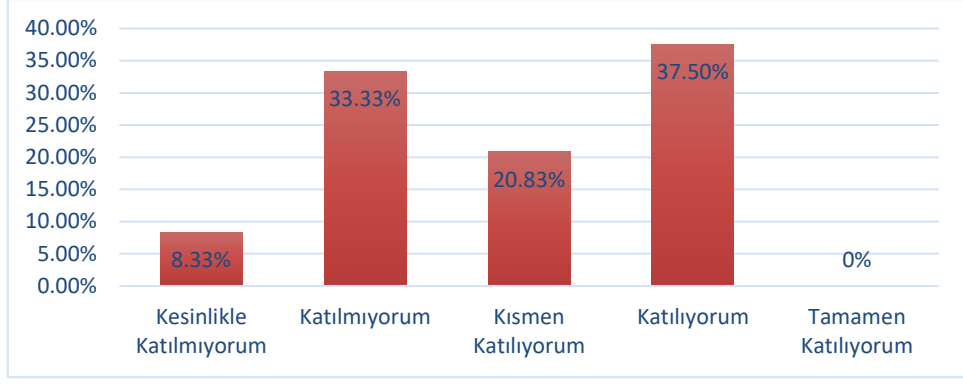
Araştırmanın bulguları yukarıda da belirtildiği gibi “Mesleki ve Kişisel Bilgiler Anketi” ve “5’li Likert tipi Öğretmen Görüşü Anketi” araçları ile elde edilmiştir. “Mesleki ve Kişisel Bilgiler Anketinden” elde edilen bulgular yöntem bölümünde çalışma grubu adı altında verilmiştir. “5’li Likert tipi Öğretmen Görüşü Anketi”nde elde edilenler ise aşağıda yer almaktadır.

Öğretmenlerin, 9. Sınıf “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” adlı ünitesinde yer alan etkinliklerin değerlendirilmesi ile ilgili anket maddelerine verdikleri cevapların yüzdelik dağılımı Grafik1-20 ‘de verilmiştir.



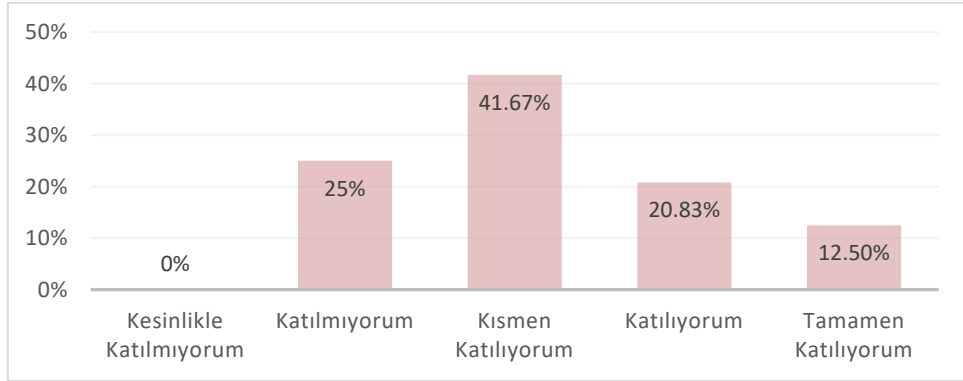
Grafik 1. Etkinlikler öğrenme-öğretme yaşantılarına uygun olarak hazırlanmıştır sorusuna verilen cevapların yüzde olarak dağılımı

Grafik 1 incelendiğinde öğretmenlerimizin %12,50’si (f=3) Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi ünitesinde yer alan etkinliklerin öğretim programında yer alan öğrenme-öğretme yaşantıları kısmındaki öğrenme-öğretme uygulamalarına uygun olarak hazırlanmadığını belirtmiştir. Bu durum öğretim programının yeterince anlaşılamamasından kaynaklandığı söylenebilir.



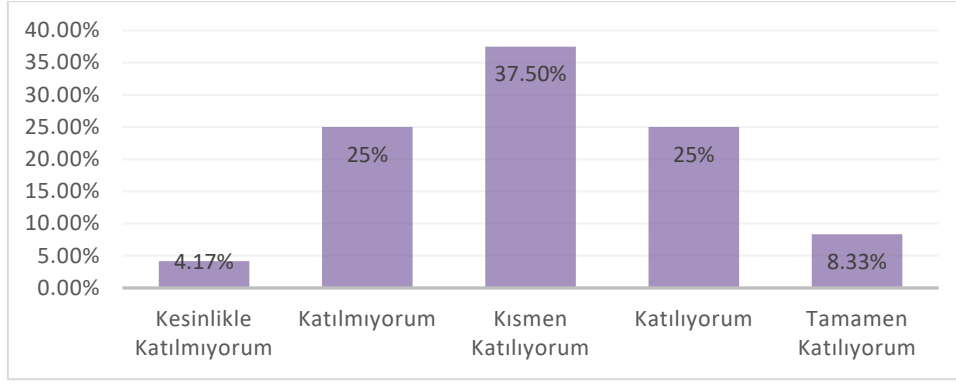
Grafik 2. Etkinlikler öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerine uygun olarak hazırlanmıştır sorusuna verilen cevapların yüzde olarak dağılımı

Grafik 2 incelendiğinde öğretmenlerin %41,67'si (f=10) etkinliklerin öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerine uygun olarak hazırlanmadığını ifade etmişlerdir. Bu durum öğretmenlerimizin öğretim programı okuryazarlığı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını söyleyebiliriz.



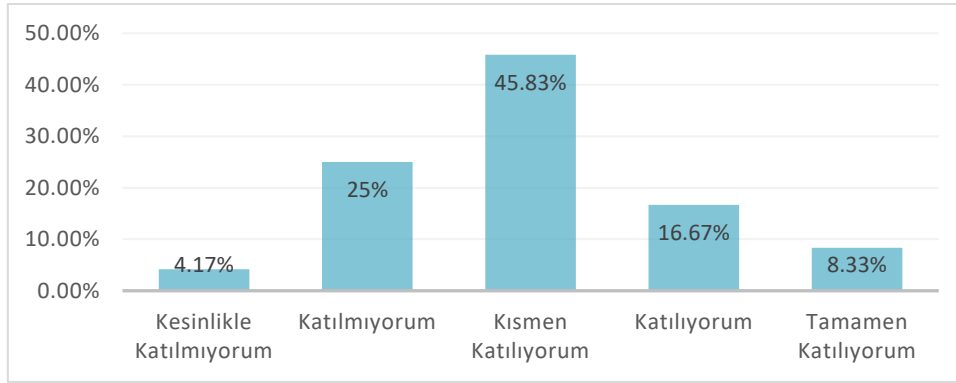
Grafik 3. Etkinlikler öğrencilerin farklı kaynaklardan yararlanarak öğrenmelerini teşvik etmektedir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 3 incelendiğinde öğretmenler etkinlerin öğrencilerin farklı kaynaklardan yararlanarak öğrenmelerini teşvik etmektedir soru maddesine %41,67'si (f=10) kısmen katılıyorum görüşünü belirtmişlerdir.



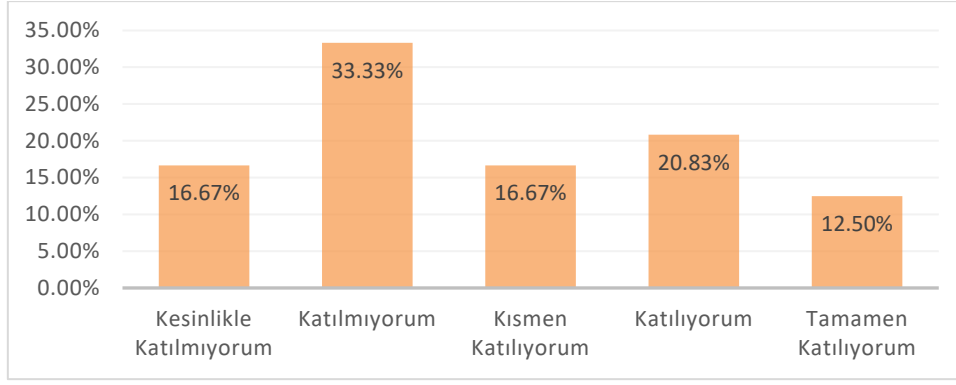
Grafik 4. Ders içi önerilen ölçme-değerlendirme yöntemlerinin kullanılması uygundur sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 4 incelendiğinde öğretim programının önerdiği ders içi ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanılması uygundur soru maddesine öğretmenlerin %37,50'si (f=9) kısmen katılıyorum görüşünü belirtmişlerdir. Bu da öğretmenlerimizin öğretim programının ölçme-değerlendirme yaklaşımına uyumunda zorlukların yaşadıklarını söyleyebiliriz.



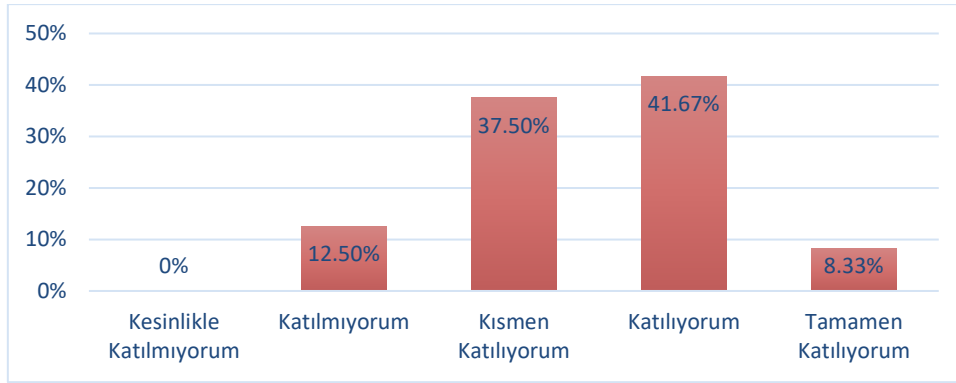
Grafik 5. Önerilen alternatif değerlendirme yöntemlerinin (Öz değerlendirme, Dereceli puanlama, zihin haritası) kullanılması uygundur sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 5 incelendiğinde öğretim programının önerdiği ders içi ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanılması uygundur soru maddesine öğretmenlerin %45,83'ü (f=11) kısmen katılıyorum görüşünü belirtmişlerdir. Bu da öğretmenlerimizin öğretmenlerimizin alternatif değerlendirme konusunda yetersiz olduklarını söyleyebiliriz.



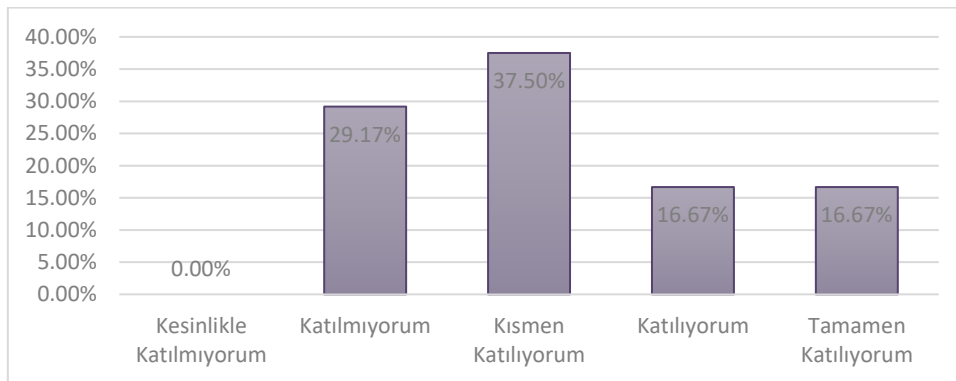
Grafik 6. İşleniş için önerilen süre yeterlidir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 6 incelendiğinde öğretmenlerin %33,33'ünün (f=8) "Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi" ünitesi için önerilen sürenin yeterli olmadığını belirtmiştir. Bu durum, sınıf mevcutlarının fazla olması ve öğrencilerin Maarif Modele uygun olarak gelmemesinden kaynaklandığı söylenebilir.



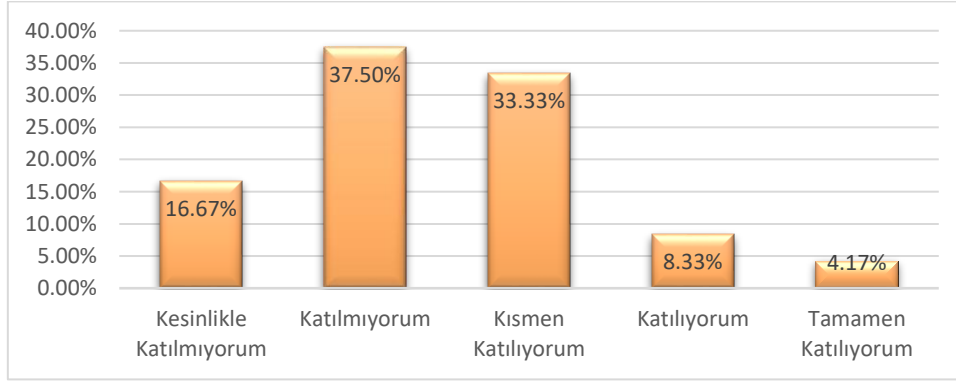
Grafik 7. Yer alan etkinlikler öğrencilerin sadece bilgiye ulaşmaları değil, öğrenmeyi öğrenmelerini sağlayacak şekilde hazırlanmıştır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 7 incelendiğinde öğretmenlerin %41,67'si (f=10) etkinliklerin öğrencilerin bilgiye ulaşmaları değil, öğrenmelerini sağlayacak şekilde hazırlandıklarını belirtmişlerdir. Bu da etkinliklerin Maarif Modelin belirttiği esaslara göre hazırlandığı söylenebilir.



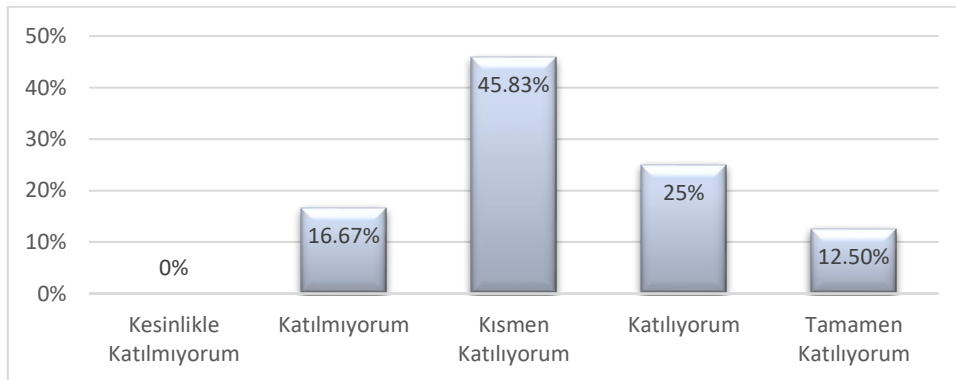
Grafik 8. Yer alan etkinlikler sizin öğrencilerinizin hazır bulunuşluk düzeylerine uygun olarak hazırlanmıştır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 8 incelendiğinde öğretmenlerin %29,17'si (f=10) etkinliklerin öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine hazırlanmadığını belirtmiştir. Bu durum sınavsız öğrenci alan okullardan kaynaklandığını söyleyebiliriz.



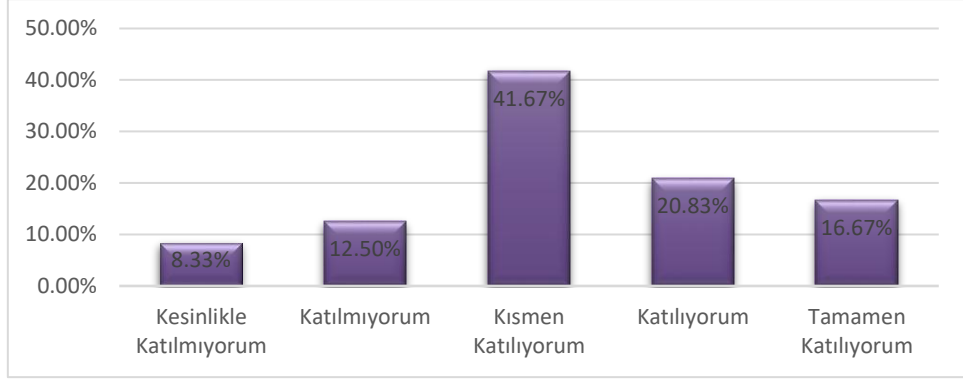
Grafik 9. Yer alan etkinlikler belirtilen sürede yapılabilecek şekilde hazırlanmıştır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 9 incelendiğinde öğretmenlerin %37,50'si (f=9) etkinliklerin belirtilen sürede yapılabilecek şekilde hazırlanmadığını belirtmişlerdir. Bu durum okullarının seviye farklarının olmasından ve öğrencilerin ilk kez Maarif Modelle karşılaşmalarından kaynaklandığını söyleyebiliriz.



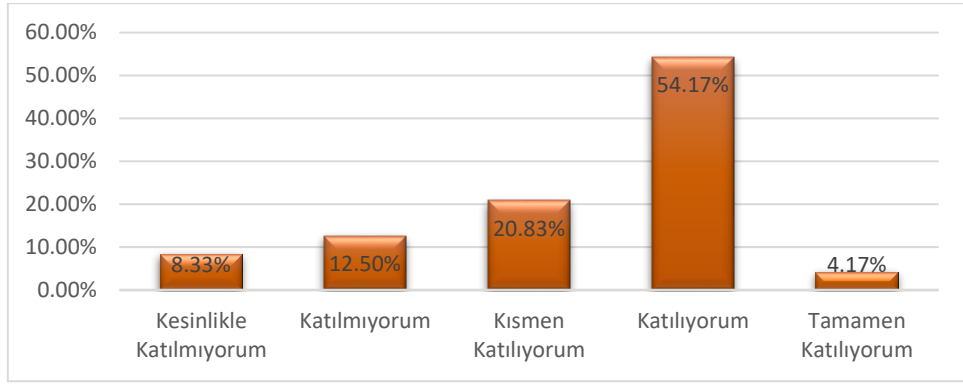
Grafik 10. Öğrenme çıktısındaki okuma parçası ile ilgili sorular öğrenci seviyesine uygun olarak hazırlanmıştır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 10 incelendiğinde öğretmenlerin %45,83'ü (f=11) öğrenme çıktısındaki okuma parçası ile ilgili soruların öğrenci seviyesine uygunluğuna kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin Fen bilimlerine ilgisinin fazla olmadığını şeklinde ifade edilebilir.



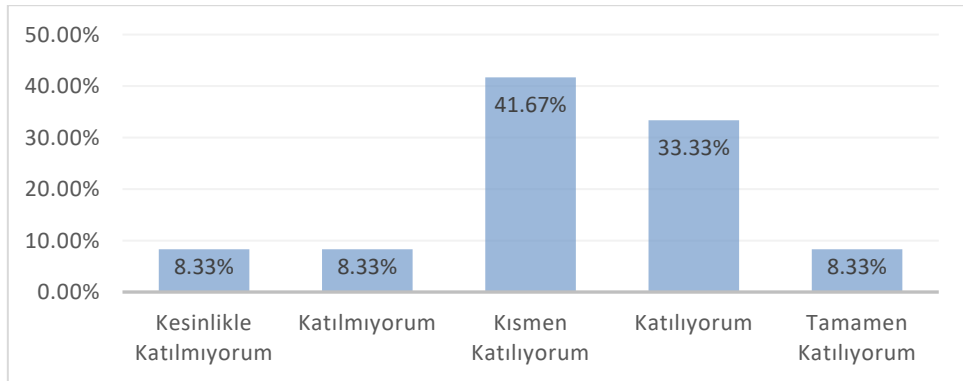
Grafik 11. Yer alan etkinlikler öğrencilerin ilgisini çekmektedir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 11 incelendiğinde öğretmenlerin %41,67'si (f=10) etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çekmektedir sorusuna kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin yeterli olmadığını şeklinde ifade edilebilir.



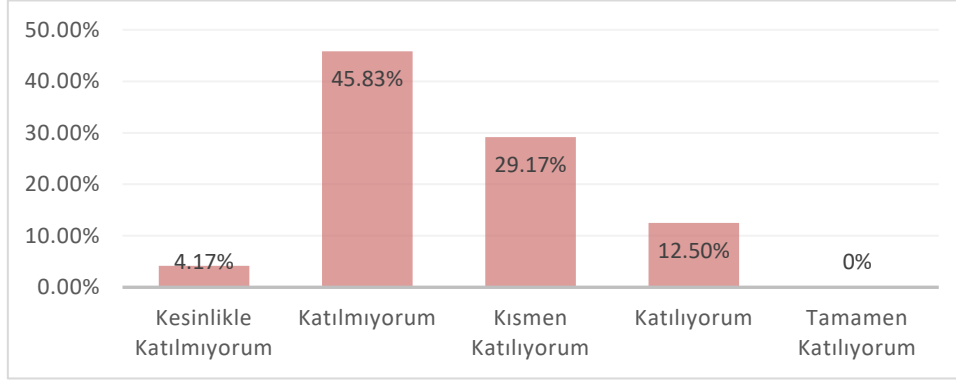
Grafik 12. Ders işleyişi ile ilgili önerilen yöntem ve teknikler öğretmene yeterince rehberlik etmektedir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 12 incelendiğinde öğretmenlerin %54,17'si (f=13) "Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi" ünitesinin öğrenme-öğretme uygulamaları kısmında belirtilen açıklamaların anlaşılır olduğu söylenebilir.



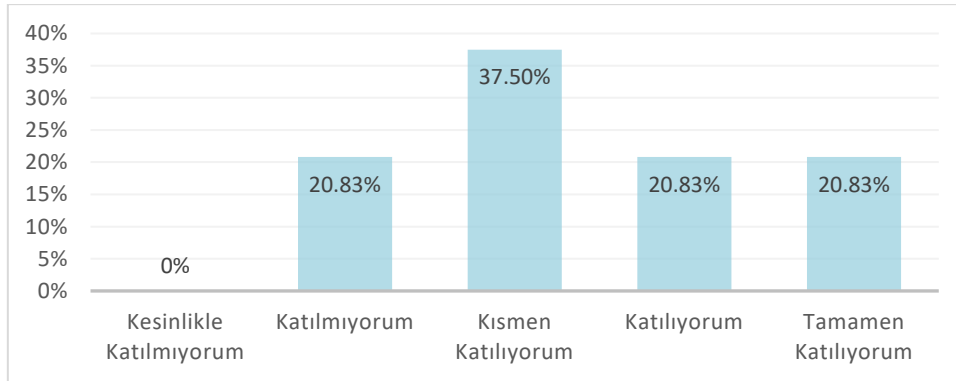
Grafik 13. Değerlendirme için önerilen değişik yöntemler uygulanabilir niteliktedir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 13 incelendiğinde öğretmenlerin %41,67'si (f=10) değerlendirme için önerilen değişik yöntemlerin uygulanabilir nitelikte olduğuna kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin değerlendirme yöntemleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları ve sınıfların kalabalık olmasından kaynaklanabilir.



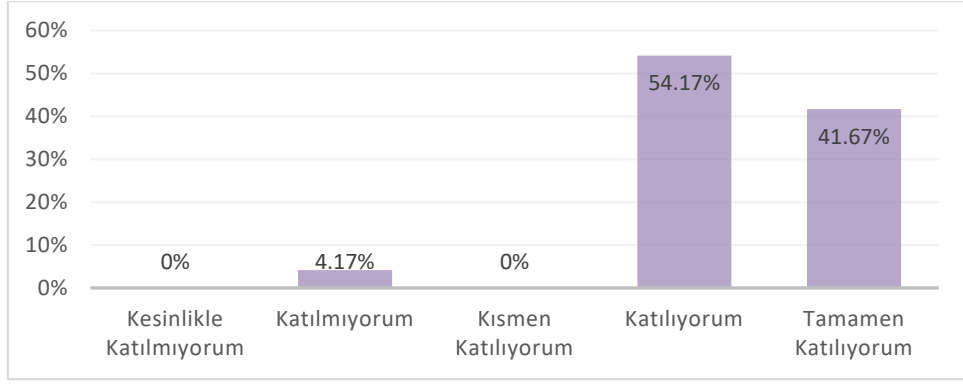
Grafik 14. Yer alan etkinlikler öğrencilerin kavrama düzeylerine uygun değildir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 14 incelendiğinde öğretmenlerin %45,83'ü (f=11) etkinliklerin öğrencilerin kavrama düzeylerine uygun değildir sorusuna katılmadıklarını belirtmişlerdir. Bu durumu etkinlerin öğrenci seviyesine uygun olarak hazırlandığını söylenebilir.



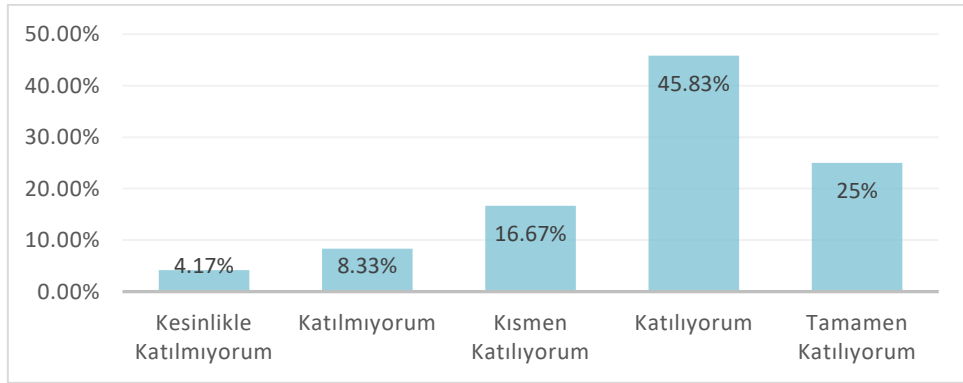
Grafik 15. Çok sayıda ölçme ve değerlendirme tekniklerinin bulunması uygulamada problem oluşturmaktadır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 15 incelendiğinde öğretmenlerin %37,50'si (f=9) çok fazla ölçme ve değerlendirme tekniğinin kullanılmasının problem oluşturabileceğine kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum alternatif değerlendirme konusunda öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmadıklarını söylenebilir.



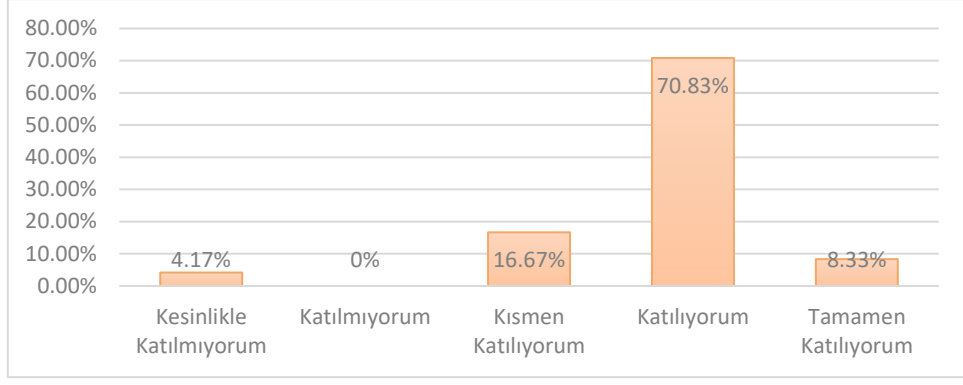
Grafik 16. Yer alan ölçeklerin değerlendirilmesi çok zaman almaktadır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 16 incelendiğinde öğretmenlerin %54,17'si (f=13) ölçeklerin değerlendirilmesi çok zaman almaktadır sorusuna katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum her bir etkinlik sonrası ölçeklerin her bir öğrenci için doldurulması ve sınıf mevcutlarının fazla olmasından kaynaklanabilir.



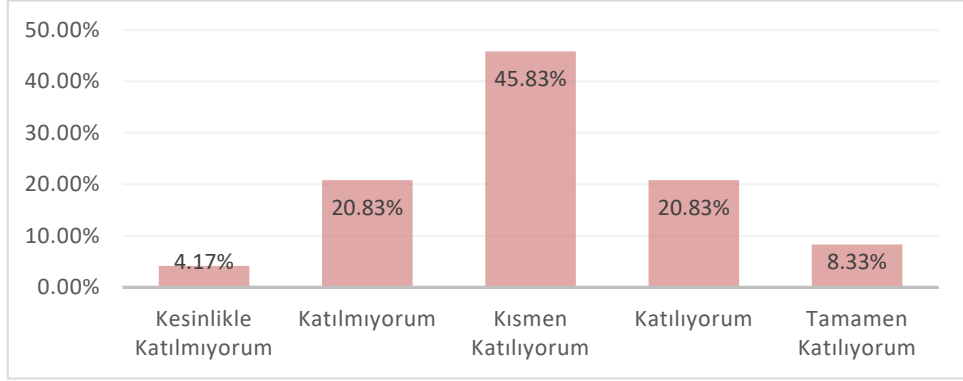
Grafik 17. Yer alan ölçeklerin dağıtılması maliyet konusunda sorunlar yaşanmaktadır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 17 incelendiğinde öğretmenlerin %45,83'ü (f=11) ölçeklerin dağıtılması maliyet konusunda sorunlar yaşanmaktadır sorusuna katılıyorum cevabını vermişlerdir. Bu durum okulların ekonomik yapısından kaynaklandığını söylenebilir.



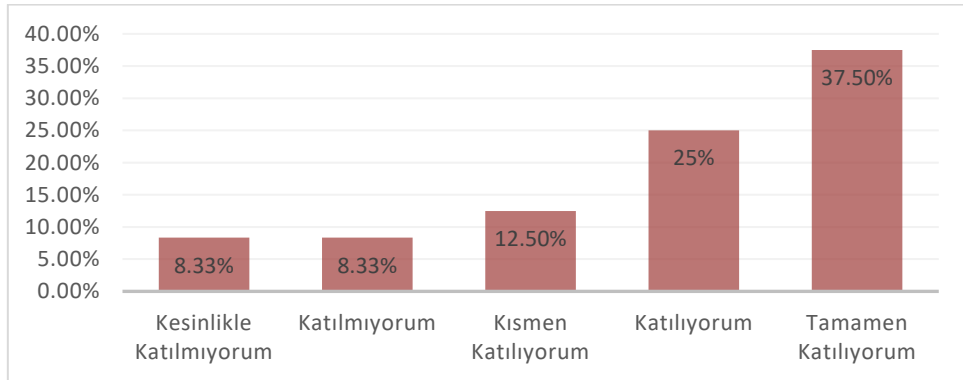
Grafik 18. Etkinlikler açık ve anlaşılır bir şekilde verilmiştir sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 18 incelendiğinde öğretmenlerin %70,83'ü (f=17) etkinlerin açık ve anlaşılır şekilde verildiğine katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu da etkinlikler ait yörüngelerin açık ve anlaşılır olduğu söylenebilir.



Grafik 19. Etkinliklerin uygulanabilmesi zordur soruna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 19 incelendiğinde öğretmenlerin %45,83'ü (f=11) etkinlerin uygulanabilmesinin zor olduğunu kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu da öğrencilerin alt sınıflarda sisteme göre yetişmemelerinden kaynaklanabilir.



Grafik 20. Etkinliklerin uygulanmasında öğrenci sayısı problem oluşturmaktadır sorusuna verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Grafik 20 incelendiğinde öğretmenlerin %37,50'si (f=9) etkinliklerin uygulanmasında öğrenci sayısı problem oluşturmaktadır sorusuna tamamen katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin etkinliklerin yapılması sırasında her bir öğrenci ile yeterince ilgilenememesinden kaynaklanabilir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmada 9. Sınıf fizik öğretim programında yer alan “Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesinin öğrenme-öğretme uygulamalarının uygulanabilirliği çeşitli değişkenlere göre incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgulara dayanılarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılabilir.

Öğretmenler, öğrenme-öğretme uygulamalarında yer alan etkinliklerin açık ve anlaşılır bir şekilde hazırlandıklarını belirtmelerine rağmen öngörülen sürelerde uygulanmasının mümkün olmamasının öğrencilerin ileride girecekleri sınavın merkezi sınav olmasından kaynaklandığını belirtmişler.

Öğrenme-öğretme uygulamalarında yer alan etkinliklerin uygulanmasının bir diğer nedeni olarak ta okulların imkânlarının ve sınıf mevcudunun fazla olmasından kaynaklandığı ifade edilebilir.

“Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi” ünitesine ait öğrenme kanıtlarında belirtilen ölçme-değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasının uygun görülmesi öğretmenlerin bu konuda kısmen bilinçlenmiş olmasıyla açıklanabilir.

Öğretmenler, etkinliklerin değerlendirilmesi için kullanılması gereken alternatif değerlendirme yöntemlerinin uygulanması sırasında zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu zorluğun nedeni, belirtilen değerlendirme yöntemlerinin zaman alıcı olmasından kaynaklanabilir.

Öğrenci performanslarını değerlendirmek için kullanılacak olan ölçeklerin değerlendirilmesinin çok zaman almasını sınıf mevcutlarının kalabalık olmasından kaynaklanabilir.

Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi ünitesinde yer alan etkinliklerin öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine göre düzenlenmediği belirtilmiştir. Bu durum, öğrencilerin içerikte yer alan konuları ilk kez görüyor olmalarından kaynaklanabilir.

Bu çalışmada elde edilen veriler öğretmenlerin etkinlikleri açık anlaşılır bulduğunu ve ölçme yöntemlerini anladığını göstermektedir. Bununla birlikte, öğretmenlerin çoğu alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini uygulamada zorladıkları ve öğrenci etkinliklerinin değerlendirilmesinde önerilen ölçeklerin kullanılmasının güç olduğunu belirtmişlerdir. Kısaca, geliştirilen programların anlaşıldığı fakat uygulamalarının istenen düzeyde yapılmadığı görülmektedir. Bu yönüyle bu çalışmanın bulguları öğretim programlarının uygulamasının incelenmesinde daha önceki araştırmaların verileriyle benzerlik göstermektedir

(Büyükbayraktar Ersoy, Karamustafaoğlu & Özdoğan, 2018; Akdeniz & Paniç, 2012; Doğan, 2010; Kurtuluş & Çavdar, 2011).

Bu çalışmada betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Betimsel tarama mevcut durumun katılımcıların algı ve deneyimlerine dayalı olarak ortaya konmasını amaçlayan ve geniş örneklerle çalışmaya imkân tanıyan bir araştırma desenidir (Çepni, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Veri toplama aracı anket formu olarak geliştirilmiş olup kapsam geçerliği için alan uzmanlarının görüşleri alınmış, maddeler bu doğrultuda düzenlenmiştir. Likert tipi maddeler kullanılmış olmakla birlikte, çalışma ölçek geliştirme niteliği taşımamaktadır. Bu nedenle güvenirlik analizleri sınırlı kalmış ve araç yalnızca betimsel amaçla kullanılmıştır. Bu durum çalışmanın metodolojik bir sınırlılığını oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir;

- ✓ Yeni öğretim programının yürütülmesinde en büyük rol öğretmenlere düştüğünden; program geliştirme sürecine öğretmenlerin daha fazla aktif katılımı sağlanmalıdır.
- ✓ Yeni programın başarısında, öğretmenlerin programa yönelik olumlu tutum geliştirmeleri önemli olduğundan; öğretmenler, programın hedefleri, içeriği, öğrenme-öğretme ve ölçme-değerlendirme süreçleri hakkında daha sistemli ve daha etkili uygulamalı olarak eğitim faaliyetleri ile bilgilendirilmelidir.
- ✓ Etkinliklerde öngörülen ölçme-değerlendirme yöntem ve tekniklerinin daha etkili uygulanabilmesi için, hem sınıf mevcutları hem de ölçme-değerlendirme formları azaltılmalı; öğretmenlerin yeni ölçme-değerlendirme yöntem ve teknikleri hakkındaki bilgi ve becerileri sistematik bir yolla eğitim faaliyetleriyle artırılmalıdır.
- ✓ Programın etkili bir şekilde anlaşılabilmesi ve uygulanabilmesi için üniversitelerin desteği sağlanmalıdır.
- ✓ Öğretmenlerin, etkinliklere yönelik eleştiri, görüş ve önerileri her zaman alınmalıdır.
- ✓ Bu çalışmada, Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi ünitesinde yer alan etkinliklerin öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirilmiştir. 9. Sınıf Fizik dersinin diğer ünitelerini de değerlendiren çalışmalar da yapılmalıdır.
- ✓ Merkezi sınavların öğretim programı uyumlu hale getirilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalı ve duyurulmalıdır.

Kaynakça

- Akdeniz, A. R., & Paniç, G. (2012). Yeni fizik öğretim programına ve uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 42(196), 290-307.
- Arthur, J. (2005). The re-emergence of character education in British education policy. *British Journal of Educational Studies*.
- Büyükbayraktar Ersoy, F. N., Karamustafaoğlu, O., & Özdoğan, T. (2018). Araştırmacı-sorgulayıcı fizik öğretim programının uygulanmasında öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 1-20.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Doğan, Y. (2010). Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- EARGED (1998). Ortaöğretim kurumları fizik programı ihtiyaç belirleme analiz raporu. Ankara. MEB.
- Göçen, G. & Kabaran, H. (2013). Ortaöğretim 9. sınıf fizik dersi öğretim programlarının tarihsel süreç içerisinde karşılaştırmalı olarak incelenmesi fen bilimleri öğretimi Dergisi *Cilt: 1 Sayı: 2, Aralık 2013*.
- Kurtuluş, N., & Çavdar, O. (2011). Fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 1-23.
- MEB (2024). Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı (9,10,11 ve 12. Sınıflar). Ankara
- MEB (2024a). Ortaöğretim fizik 9. Sınıf ders kitabı. Ankara: Ayrıntı Basımevi
- OECD (2019). *OECD Learning Compass 2030*. OECD Publishing.
- MEB (2025). Türkiye yüzyılı maarif modeli öğretim programları ortak metni. Ankara
- Torun, B., & Karamustafaoğlu, O. (2025). 2024 Türkiye yüzyılı maarif modeli ile 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler bakımından karşılaştırılması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 15 (Özel Sayı), 346-388. <https://doi.org/10.24315/tred.1614676>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÜSLÜ İFADELERİ AÇIKLAMA VE TEMSİL ETME BİÇİMLERİNİN İNCELENMESİ¹

Ayşenur ATICI², Melike TURAL SÖNMEZ³

Öz

Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadeleri açıklama ve temsil etme biçimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Verilerin toplanması, analizi ve yorumlanmasında nitel araştırma yaklaşımları arasında yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, bir devlet ortaokulunda sekizinci sınıfta öğrenim gören altı öğrenciye uygulanmıştır. Bu süreçte veri toplamak amacıyla literatür taranarak geliştirilen ve uzmanlardan görüşlerin de alındığı, açık uçlu sorulardan oluşan bir yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Veri toplama araçları video kaydı, ses kaydı, öğrenci çizim ve çalışmaları, araştırmacı gözlem notlarından oluşmaktadır. Görüşme yaklaşık 45 dakika sürmüştür. Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadeleri açıklamalarında en çok kural temelli açıklamayı, temsil türlerinde ise dış temsilleri kullandığını göstermiştir. Araştırmada öğrencilerin üssü sayılar konusunda iç temsiller oluşturabilmeleri ve kabul edilebilir matematik temelli açıklamalar yapabilmeleri için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üslü ifadeler, Matematiksel Açıklama, İç Temsil, Dış Temsil

Examination of Eighth Grade Students' Explanation And Representation of Exponential Expressions

Abstract

This research was conducted to examine eight grade students' explanations and representations of the exponential expressions. The case study method, which is one of the qualitative research approaches, was used in the collection, analysis and interpretation of data. The research was applied to six eighth grade students in a public secondary school. In order to collect data in this process, an interview form consisting of open-ended questions, developed by scanning the literature and receiving opinions from experts, was applied. The interview took approximately 45 minutes. In the analysis of the data obtained, descriptive analysis was used in accordance with the research design. The results obtained from this study showed that eighth grade students mostly used rule-based explanations in exponential representations and external representations. Suggestions were made to help students create internal representations of exponent numbers and make acceptable mathematics-based explanations.

Keywords: Exponential Expressions, Mathematical Explanation Type, Internal Representation, External Representation

¹ Bu makale ilk yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

² **Sorumlu Yazar:** Yüksek Lisans Öğrencisi - Öğretmen, Kırıkkale Üniversitesi Matematik Öğretmenliği, aysenur.urcan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2089-6866>

³ Doçent, Kırıkkale Üniversitesi Matematik Öğretmenliği, mtural5@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0002-3302-6982>

Giriş

Günümüzde halen uygulanmakta olan matematik dersi ortaokul öğretim programında bulunan konulardan biri üslü ifadeler konusudur. Öğrenciler üslü ifade kavramını matematik derslerinde ilk kez beşinci sınıfta öğrenmeye başlarlar (MEB, 2018). Üslü ifadeler 2018 yılı matematik dersi ortaöğretim programında bulunan “üslü ifadeler ve denklemler, ikinci dereceden fonksiyon ve grafikleri, ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemleri, ikinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikler ve eşitsizlik sistemleri, üstel fonksiyon, üstel denklemler ve eşitsizlikler konuları için temeldir (MEB, 2018). Bu nedenle öğrencilerin ilköğretimde üslü ifadelerle ilgili oluşturdukları açıklamalar ve temsiller önemlidir. Üslü ifadelerin temsilleri ve açıklamalarının doğru ve sağlam bir şekilde oluşturulması, lise düzeyinde öğrencilerin kavramlar arasında doğru ilişkilerin kurabilmesi, bağlamsal düşünebilmeleri açısından önemli olabilmektedir.

Cengiz (2006) üslü ifadeler konusunun öğrencilerin zorlandıkları konulardan biri olduğunu belirtmiştir. Sastre ve Mullet (1998) üslü ifadelerin öğretiminde farklı iki tür zorlukla karşılaşıldığını ifade etmektedir (Aktaran Satan, Aksakal, Ay, 2021). Bunlardan birincisi, üslü ifadelerde sayıların gösterimi yeterince basit ve anlaşılır olmamasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir deyişle üslü ifadeler kuvvetler ve tabanlardan oluşan şifreli bir sistemdir ve bu sistemi çözmek üslü ifadeleri anlayabilmek için ön koşuldur. Zorluklardan ikincisi ise üslü ifadelerin değerinin tahmininin zor olmasıdır. Buradaki zorluk üsteki sayının büyümesiyle artmaktadır. Bu yüzden üslü ifadelerin anlaşılabilmesi için çeşitli yaklaşımlar geliştirmek gerekebilir. Bu açıdan üslü ifadelerin temsil edilmesi ve öğrenci düşüncüsü odaklı matematiksel açıklamalar önemli olabilmektedir. İlerleyen bölümde matematiksel temsiller ve matematiksel açıklamalar ayrı ayrı başlıklar halinde ele alınacaktır.

Matematikte Temsiller

Matematik eğitiminde sıkça ele alınan konulardan biri matematiksel temsillerdir. Matematiksel temsiller literatürde ‘çoklu temsiller’ olarak ele alınabilmektedir. Çoklu temsiller; “bir kavramın; grafiksel, sözel ve matematiksel temsiller vb. temsil türleriyle tekrar temsil edilmesini; kavramların öğrencilere bir defadan fazla formatta sunulmasını” ifade etmektedir (Prain & Waldrup, 2006, s. 1844). Çoklu temsil teorisinde anlamının ayırıcı özelliklerini “matematiksel düşünceyi belirlerken temsilleri farklılaştırma, farklı temsillerle ifade edilmiş bilgiyi kendi yararı için kullanma, bilgiyi temsiller arasında aktarma, öğrencinin içsel temsiller yapılandırma, uygun bir temsil olduğuna, problem çözümlerinde kullanılabilecek olmasına göre karar verebilme, kavramların türlü temsillerinin benzerliklerini ve farklılıklarını, buna dayalı güçlü ve güçlü olmayan yönlerini tanımlama şeklinde ifade etmişlerdir (Owens & Clements, 1997). Öğrencilerin kavramları daha ayrıntılı anlamaları için çoklu temsillerin etkin kullanılmasını sağlamak gereklidir (Hiebert & Carpenter, 1992; Piez & Voxman, 1997; Van der Meij & De Jong, 2006).

Goldin ve Kaput, (1996) matematiksel temsilleri “iç temsil” ve “dış temsil” şeklinde iki boyutta ele alınmaktadır. İç temsiller kişilerin çevresinde rastladığı, formüle dönüştürdüğü ve

kendi tecrübelerinden elde ettikleri bilgiler ışığında yeniden yapılandırdıkları zihinsel imgelerden, şekil ve bilgilerden oluşmaktadır (Goldin ve Kaput, 1996). Dolayısıyla doğrudan gözlenemedikleri ve bu yüzden imgesel oldukları söylenebilir. Hiebert ve Carpenter (1992) iç temsiller yardımıyla zihinde oluşan bilgi ağları ve matematiksel fikirler arasında kurulan bağ sayısının bilginin kalıcı hale dönüşmesi ve içselleştirilmesi ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bir diğer temsil türü olan dış temsiller ise matematiksel kavram ve fikirlerin anlaşılıp aktarılmasını sağlayan gözlemlenebilir araçlardır (Goldin, 1998). Fiziksel şekillendirmeler olarak da bilinen dış temsillerin uygulama alanındaki karşılıkları kelime, grafik, resim, denklem veya sanal nesneler şeklindedir (Goldin ve Kaput, 1996).

Matematiksel temsiller konusunda yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde çalışmaların öğrencilerinin hangi temsil türlerini kullandıklarını, matematik öğretiminde yer alan temsillerin öğrenci başarısına etkisinin ve kullanılan temsiller arasında geçiş becerilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirildiği görülmektedir.

Ülkemizde temsiller üzerine matematik eğitimi alanında çeşitli araştırmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunlardan bazıları: ortaokul ve lise öğrencilerinin temsil kullanımları (Bulut, Aygün ve İpek, 2018); matematik öğretmen adayları ve sınıf öğretmen adaylarının temsil kullanımları (Çelik ve Sağlam-Arslan, 2012; Dünder ve Yılmaz, 2015; Yıldırım ve Albayrak 2016) matematik öğretmenlerinin temsil kullanımları, (İpek ve Okumuş, 2012) farklı disiplinlerde temsil kullanımları (Eroğlu ve Tanışlı, 2015; Tataroğlu-Taşdan ve Çelik, 2015; Yayla ve Özsevgeç, 2015) temsillerin ders kitaplarındaki yeri (İncikabı, 2017; İncikabı ve Biber, 2018) şeklindedir.

Matematiksel Açıklama

Matematik öğretmenlerin yürüttükleri öğretim süreci çerçevesinde yaptıkları matematiksel açıklamaların, matematik üslubu açısından oldukça önemli olduğu söylenebilir (Çekmez, Güler & Koca, 2023). Matematiksel açıklamalar kavramların oluşması ve ilişkilendirilebilmesine katkı sağlayabilir. İlkokul ve ortaokul yıllarında öğrencilerin matematiksel ispat yapabilmeleri zor olabilmektedir buna karşın; küçük yaşlardan itibaren çocuklar da kavramlara ve işlemlere yönelik açıklamalar yapabilmektedirler. Yeşildere (2007) öğrencilerin yaptıkları matematiksel açıklamalara dayanarak problem çözme sürecinde ilişkilendirme ve mantıksal akıl yürütmede sorun yaşadıklarını belirtmiştir. Bu duruma neden olan faktörler öğrencilerin verilenlerden hareketle değil öznel görüşlerine dayanarak akıl yürütmeleri, düşüncelerini kanıtlar sunarak ve açıklamalar yaparak ifade edememeleri ve verilenler arasında ilişkilendirme yaparak problemleri çözmemeleri olarak belirlemiştir (Yeşildere; 2007). Hafner ve Mancosu (2005) matematiksel açıklamaların matematik literatüründe “derin sebep, özün anlaşılması, daha iyi bir anlayış, tatmin edici bir sebep, gerçek sebep, gerçeğin açıklaması için ele alındığını” belirtmişlerdir. Koren (2004) açıklamaları matematiksel temelli açıklama, uygulama temelli açıklama ve kural temelli açıklama şeklindeki kategoriye göre incelemiştir. Kural temelli açıklamalar matematiksel tanım ve ifadelerden uzak bir şekilde ezber niteliğinde ele alınırken, matematiksel temelli açıklamalar

matematiksel ifadeleri ve terimleri ve ilişkileri temele alarak açıklama yapmayı gerektirmektedir. Uygulama temelli açıklamalar ise gerçek hayat ile matematiksel kurallar ve kavramların ilişkilendirmeleri çerçevesinde açıklamaları içermektedir. “Matematik temelli açıklamalar” kavramsal, kuramsal, içerik-odaklı olurken, “uygulama temelli açıklamalar” matematiksel kavramları gerçek yaşamla ilişkilendirme, modelleme, sembollerini pratik senaryolara uyarlama, uygulamalı ve gerçekçi problemler üzerinden açıklamayı içermektedir. Lachner, A., & Nückles, M. (2016) matematik öğretmenlerinin çoğunun kural temelli açıklamaları tercih ederken, bu tür açıklamaların öğrencinin genelleme, esneklik ve transfer yeteneği üzerinde sınırlı etkisi olduğunu belirtmektedir. Oysa uygulama temelli açıklamaların öğretimde yer almasının, öğrencilerin mantıksal akıl yürütme, yenilikçi düşünce ve uygulama yeteneklerini artırıldığı görülmüştür (Venkat, 2015). Yang ve diğerleri (2021) öğrencilerin matematiksel kavramları anlayabilmeleri için bu kavramları önceki öğrendiği kavramlara bağlaması gerektiğini; bağlantının kurulduğu durumlarda kavramın hem teorik hem pratik yönleriyle içselleştirilebildiğini göstermektedir. Bu manada matematik temelli ve uygulama temelli açıklamaların birlikte kullanılmasını teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Yang ve diğerleri, 2021).

Amaç

Alan yazın matematiksel açıklamalar içeriğinde incelendiğinde; öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının konu anlatımlarında matematiksel açıklamalarını konu alan birçok araştırmaya rastlanmasına karşın (Koren, 2004; Lachner, A., & Nückles, M., 2016; Venkat, 2015; Yang ve diğerleri, 2021) öğrencilerin üslü ifadeleri açıklamalarına yönelik çalışmalar sınırlıdır. . Güzel ve Yılmaz (2020) sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler konusunda matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme düzeylerinin orta seviyede olduğunu belirtmiştir.

Üslü ifadeler konusu lise konularına temel oluşturan konulardan biridir. Üslü ifadeler konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların çoğunun ortaokul düzeyinde; sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerle yapıldığı görülmektedir (Zihar, 2018; Temel, 2018; İymen, 2012; Bayram, 2013; Güzel ve Yılmaz, 2020). Araştırmalar genel olarak tutum ve kaygı (Aslan, 2018; Temel, 2018), sayı duyusu (Bayram, 2013; İymen, 2012), matematiksel dil kullanımı (Güzel ve Yılmaz, 2020), matematiksel modelleme yöntemi (Zihar, 2018) kullanılarak oluşturulmuştur. Bu çalışmanın amacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler konusundaki kavramları açıklama ve temsil türlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda sekizinci sınıf öğrencilerinin, üslü ifadeleri gerçekçi problemlerle açıklamaları, negatif üs kavramına ilişkin açıklama ve temsilleri, üslü ifadeleri örüntülerle açıklama ve temsil etme biçimleri, sıfırıncı kuvvete ilişkin açıklamalarını ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Belirtilen amaçlara araştırmada ulaşabilmek için genel problem cümlesini ‘Sekizinci sınıf öğrencileri üslü ifadeleri nasıl açıklamışlardır? Hangi temsil türlerini kullanmışlardır?’ sorusu oluşturmaktadır. Bu problemin çözümü için cevap aranan alt araştırma soruları ise şu şekildedir:

- Sekizinci sınıf öğrencileri üslü ifadeleri gerçekçi problemlerle nasıl açıklamaktadırlar?

- Sekizinci sınıf öğrencilerinin negatif üs kavramına ilişkin açıklama ve temsilleri nelerdir?
- Sekizinci sınıf öğrencilerin üslü ifadeleri örüntülerle açıklamaları nasıldır?
- Sekizinci sınıf öğrencilerin sıfırıncı kuvvete ilişkin açıklamaları nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada sınırlı örneklem ile sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifade kavramına ilişkin açıklama ve temsil türlerini derinlemesine incelendiği için çalışmanın yöntemi durum çalışması olarak belirlenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmada, matematik başarısı sınıf başarısının ortalamanın üstünde bulunan ve araştırmacı tarafından kendilerine kolaylıkla ulaşılabilen sekizinci sınıf öğrencileri arasından amaçlı örnekleme yoluyla çalışma grubu oluşturulmuştur. Öğrencilerin başarılı gruptan seçilmelerinin nedeni ön bilgilerinin eksik olmama ihtimalinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Öğrencilerin seçimi yaparken öğrencilere ‘Bir doğal sayının üssü ne ifade eder? Örnek vererek açıklayınız.’, ‘Taban ve üs kavramı nedir? Örnek vererek açıklayınız.’ Soruları sorulmuştur. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan öğrencilerin ön bilgilerinden, taban ve üs kavramlarını ifade etme biçimlerinin benzerlik gösteren öğrencilerden seçim yapılmıştır. Öğrencilerin her biri “Üs, tabanın kaç kere çarpılacağını açıklar.” şeklinde ya da benzerinde ifadeler kullanmışlardır. Çalışma grubu İç Anadolu’da bulunan bir devlet okulundaki sekizinci sınıfta öğrenim gören 6 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrenciler aynı okulda farklı şubelerde öğrenim gören öğrencilerden seçilmiştir. Çalışmadaki öğrencilerin başarı durumları hakkındaki bilgi Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1 de öğrencilerin yedinci sınıf matematik dersi karne notlarının verilmesinin sebebi öğrencilerin başarı durumlarının betimlenmesidir. Öğrenci isimleri kız ise “K”, erkek ise “E” şeklinde kodlanmıştır.

Tablo1. Örneklem grubunun betimi

Öğrenci İsimleri	Cinsiyet	Matematik Notu
K1	Kız	90
E1	Erkek	100
K2	Kız	100
K3	Kız	90
K4	Kız	85
E2	Erkek	80

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın görüşme esnasında araştırmacı tarafından araştırma gözlem

notu alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun tasarlanması 3 aşamadan oluşmuştur. Bunlar; alan yazın taraması, uzman görüşü alma ve ön uygulama aşamalarıdır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun oluşturulması için öncelikli olarak ortaokul matematik dersi öğretim programı dikkate alınarak üslü ifadeler ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Üslü ifadeler konusunda yurt içi ve yurt dışı çalışmalar (Aslan, 2018; Bayram, 2013; Crider, 1998; Güzel Yılmaz, 2020; Hafner Moncosu, 2005; Teresa Munoz Sastre Etienne Mullet, 1998; Satan, Aksakal, Ay, 2021; Zihar, 2018) incelenmiş ve üslü ifadeler konusunda temel kavramlar belirlenmiştir. Hazırlanan taslak görüşme formunda yer alan birinci ve ikinci sorular öğrencilerin taban ve üs kavramına ilişkin görüşlerini; üç, dört ve yedinci sorular öğrencilerin üslü ifadeler konusunda bağlamsal düşünceleri üzerine görüşlerini; beşinci soru negatif üs kavramına ilişkin görüşlerini; altıncı soru ise öğrencilerin üslü ifadeleri temsil biçimlerini ortaya çıkarmaya yönelik sorulmuştur. Hazırlanan görüşme formu öncelikle görev yapmakta olan sekiz matematik öğretmeni ve üslü ifadelerle ilgili araştırma yapmış olan beş öğretim üyesi tarafından gözden geçirilmiştir. Bu görüşlerden araştırmacılardan gelen görüşler A, öğretmenlerden gelen görüşler Ö ile kodlanmıştır. Uzman görüşlerinden gelen görüşler neticesinde öğrencilerin temsil ve açıklama biçimlerini ortaya çıkarmayacağı düşünülen sorular veri toplama aracıda değiştirilmiş ya da çıkartılmıştır. Görüşme formunda uzman görüşünün doğrultusunda yapılan değişikliklere örnekler Tablo 2’de yer almaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ve uzman görüşlerinin ardından revize edilen açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formunun ön uygulaması yapılmıştır.

Tablo 2. Görüşme formunda uzman görüşleri doğrultusunda yapılan değişikliklerden örnekler

Uzman	Soru	Uzman Görüşü	Yapılan Değişiklik
A2	1.soru	“Bir doğal sayının üssü” ifadesi daha anlaşılır olabilir.	Öncesi: Doğal sayı üssü sizce ne ifade eder? Örnek vererek açıklayabilirsiniz.
A3	1.soru	“Bir doğal sayının üssü size ne ifade etmektedir? Örnek vererek açıklayınız.” İfadesi daha uygun.	Sonrası : Bir doğal sayının üssü ne ifade eder? Örnek vererek açıklayınız.
A1	6.soru	Sayı örüntüsü derken 2-4-9-16-25-.. gibi kuvvet almak mı soruluyor? Çok farklı cevaplar gelebilir (çarpımsal, toplamsal...). Sınırlayabiliriz.	Öncesi: Üslü sayıları kullanmayı gerekli kılan bir sayı örüntüsü oluşturunuz. Sonrası: Üslü sayılardan oluşan sayı örüntüsü oluşturunuz.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen ve uzman görüşlerinin ardından revize edilen açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formunun pilot uygulaması bir öğrenci ile yapılmıştır. Pilot uygulama ardından görüşme formunda bir değişiklik yapılmamıştır.

Verilerin Toplanma Süreci

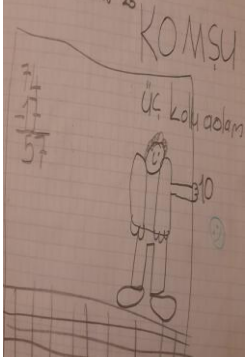
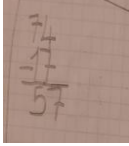
Veriler Eğitim-Öğretim yılı ikinci yarısında ve 2022-2023 Eğitim Öğretim yılı ilk yarısında sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerden, üslû ifadelerle ilgili kazanımların matematik dersinde işlenilmesinin ardından toplanmıştır. Bunun nedeni veri toplama aracının sekizinci sınıf seviyesinde üslû ifadeler kazanımlarına yönelik hazırlanmış olmasındandır. Görüşme şeklinde yapılan veri toplama sürecinde öğrencilerin açıklama ve çizimlerine odaklanan video kaydı alınmıştır. Ayrıca öğrencinin zihnindekini matematiksel model ve çizimlerle ifade etmesi sağlanmış ve araştırmacı gözlem notları alınmıştır. Yine bu süreçte sessiz, dikkati dağıtan unsurların minimum düzeyde olduğu, öğrencinin kendini rahatlıkla ifade edebileceği bir ortam seçilmiştir. Görüşmeler yaklaşık 45 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Görüşme esnasında alınan ses ve video kaydı transkript edilmiştir. Ayrıca öğrenci ses kaydı, öğrenci çizimleri ve araştırmacı gözlem notları temsil ve açıklama türlerine göre analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde, literatürden yararlanılarak oluşturulan bir analiz çerçevesi oluşturulduğundan, betimsel analiz kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik öğretiminde oluşturulan genel kuralları, oluşturdukları gerçekçi problemleri ve çözüm tekniklerinin altında yatan anlamı nasıl açıkladıkları (Açıklama) kodu başlığı altındaki alt kodlar Koren'in (2004) belirlediği "matematiksel temelli açıklama, uygulama temelli açıklama ve kural temelli açıklama" şeklindeki alt kodlara göre belirlenmiştir. Bu kodlardan kural temelli açıklama kodunu matematiksel düşüncelerden uzak açıklamalar oluştururken, matematiksel temelli açıklama kodunu sadece matematiksel işlem ve kavramlar oluşturmasına göre sınıflama yapılmıştır. Uygulama temelli açıklamalar ise gerçek hayat ile matematiksel kurallar ve kavramların ilişkilendirmeleri çerçevesinde açıklamaları içermiştir. (Koren, 2004; Tural Sönmez, Karacaköylü, 2022). Öğrencilerin oluşturduğu örnek ve çözümler, çözümün doğru ya da hatalı olmasına göre "makul cevap" ve "makul olmayan cevap" şeklinde kategori edilmiştir.

Öğrencilerin veri toplama sürecinde kullandığı matematiksel temsiller Dufour Janvier, Bednarz ve Belanger'in (1987) kategorize ettiği iç temsil ve dış temsil kavramsal çerçevesine uygun olarak kodlanmıştır. Tablo 2' de ikinci sınıf öğrencisinin çıkarma işleminde onluk bozma işlemi için oluşturduğu görsel ve açıklama ile birlikte iç temsil örneği yer almaktadır.

Tablo 3. İç temsil türlerine ilişkin örnek

Temsil türü	Öğrencinin oluşturduğu görsel	Öğrencinin iç temsil açıklama örneği
İç temsil		Çıkarma işleminde onluk bozma tıpkı üç kollu adam gibi. Üçüncü kol aracılığıyla sol koldan sağ kola 10 luk verebiliyor.
Dış Temsil		Problemin cevabı "74-17" işlemsel olarak bu şekilde yapılıyor.

Araştırmanın Geçerliği Güvenirliği

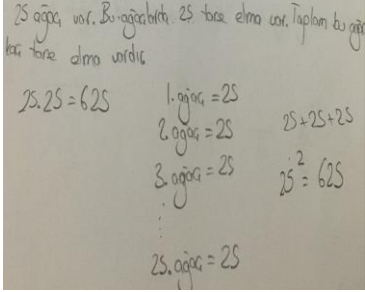
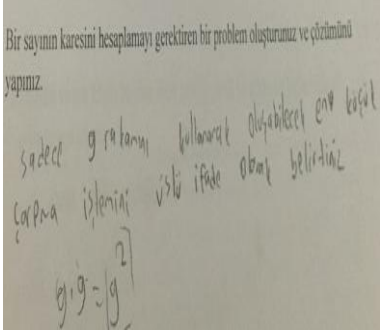
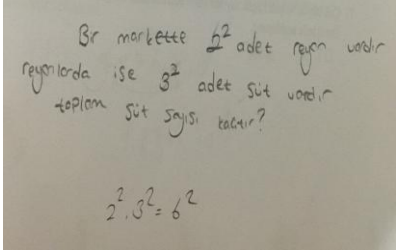
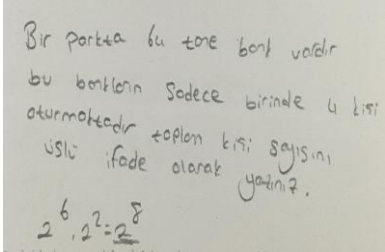
Araştırmanın güvenirlik ve geçerliğini sağlamak için veri üçlemesi yapılmıştır. Yapılan veri üçlemesi; görüşme verisi öğrenci çizimi ve araştırmacı gözlem notu şeklindedir. Bu araştırmada kodlama iki araştırmacı tarafından yapılmış; kodlayıcılar arası fikir birliğine varılmıştır.

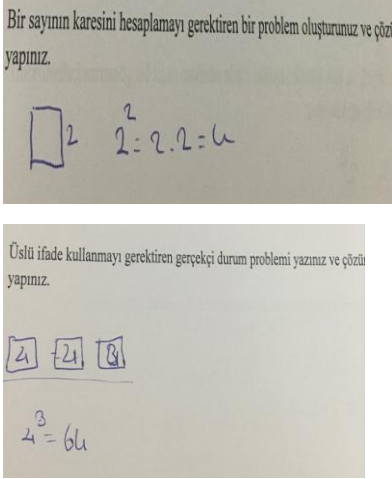
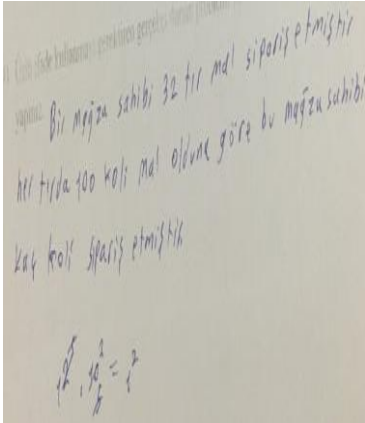
Bulgular

Sekizinci Sınıf Öğrencilerin Üslü İfadeleri Gerçekçi Problemlerle Açıklamaları Üzerine Değerlendirmeler

Uygulanan görüşme sürecinde "Bir sayının karesini hesaplamayı gerektiren bir problem oluşturunuz ve çözümünü yapınız", "Üslü ifade kullanmayı gerektiren gerçekçi durum problemi yazınız ve çözümünü yapınız." sorularına verilen cevaplar incelenmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar, açıklama ve işlemler araştırmacı gözlem notlarından gelen veriler ışığında aşağıdaki Tablo 4 oluşturulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin üslü ifadelerle ilişkin çizimleri, diyalogları ve açıklama türleri

Öğrenci	Öğrenci Açıklaması	Diyalog (Açıklama Türüne İlişkin)	Açıklama Türü/Problemin makulluğu
K1		K1: 25 tane ağaç var her ağaçta 25 elma var. Toplam elma sayısını bulurken tek tek 25 leri toplamak gerekir. Bunun yerine çarpma kısa yolunu kullanarak 25×25 yaparız bu da 25 in karesi demektir.	Uygulama Temelli açıklama (Makul cevap)
E1		E1: Sadece 9 rakamı kullanılarak oluşturulabilecek en küçük çarpma işlemi üslü ifade olarak belirtiniz. Araştırmacı: En küçük çarpma işlemi ne demek, nasıl yapmalıyız çözümünü? E1: Çarpma işlemi olması için en az iki sayıyı çarpmalıyız. Soruda en küçük dediği için iki tane 9 rakamını çarpabiliriz. Böylece 9 taban olur üssüne de 2 yazarız.	Kural temelli Açıklama (Makul olmayan cevap)
K2	 	K2: Problemi oluştururken üslü ifadelerden gitmek istiyorum. Bir markette 2^2 reyon, her reyonunda da 3^2 süt vardır. Bu marketteki süt miktarını bulunuz. Çözüm yaparken 2^2 ve 3^2 yi çarpıp 6^2 olarak buluruz sonucu. K2 : Bir parkta 64 tane bank vardır. Bu bankların sadece birinde 4 kişi oturmaktadır. Toplam kişi sayısını üslü ifade olarak yazınız. Çözüm yaparken direkt çarparak gittim. $64, 2^6$ ve 4 de 2^2 çarparsak sonuç 2^8 olur.	Matematik temelli Açıklama (Makul cevap)

K3		K3: Bir kenarı 2 olan karenin alanını bulun. Çözüm yaparken 2'nin karesini bulmuş oluruz. K3: Bir karenin alanı 4 se ve bundan da 3 tane varsa toplam alanı bulalım. Sonuç 4^3 olur. Araştırmacı: Bu problemi günlük hayata uyarlayarak yazabilir miyiz? K3: Yazamam.	Kural temelli açıklama (Makul olmayan cevap)
K4		K4: Bir tane çikolatamız olsun. Bundan 9 tane alacak olursak ve bunun fiyatı da 9 tl olursa o zaman 9^9 tl vermiş oluruz.	Uygulama Temeli Açıklama (Makul olmayan cevap)
E2		E2: Bir mağaza sahibi 32 tır mal sipariş etmiştir. Her tırda 100 koli mal olduğuna göre bu mağaza sahibi kaç koli sipariş etmiştir? Araştırmacı: Sorunun çözümünü yapabilir misin? E2: 32 sayısı 2'nin 5. kuvveti. 100 sayısı da 10'un karesi. Bu sayıları çarpmamız gerekiyor.	Uygulama Temeli Açıklama (Makul cevap)

Tablo 4'te yer alan öğrencilerin çizimleri ve diyaloglar incelendiğinde, 6 öğrenciden 3'ünün makul problemler oluştururken, 3'ünün makul problemler oluşturamadığı ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin karesiyle işlem yapılmak şartıyla oluşturduğu problemlerde K3 ve K4 kodlu öğrencilerin karenin alanından faydalandığı, K1 ve E1 kodlu öğrencilerin tekrarlı çarpımdan faydalandığı, K2 ve E2 kodlu öğrencilerin problem oluşturmadan direkt sayının karesini isteyerek çözümü yaptığı görülmektedir. Gerçekçi durum problemi oluştururken öğrencilerin zorlandığı ve bu duruma uygun problem örneği veremedikleri görülmektedir. Çok büyük ve çok küçük sayı kavramı sorusunda ise K1 ve E1 kodlu öğrencilerin 10'un kuvvetini kullanarak, K2 kodlu öğrencinin bilimsel yöntemi kullanarak, K3 kodlu öğrenci çok büyük sayıya 512 , çok küçük sayıya ise $0,0002$ örneğini vererek, K4 kodlu öğrencinin çok büyük sayıya 10^4 , çok küçük sayıya 2^4 örneklerini vererek, E2 kodlu öğrencinin çok büyük sayıya 10^{10} , çok küçük sayıya 10^2 örneğini vererek cevaplandırıdıkları görülmektedir.

Öğrencilerin üslü ifadeler konusundaki bağlamsal düşüncelerini açıklama türlerine göre K1,E1,K4,E2 kodlu öğrencilerin *uygulama temelli açıklama*, K2 kodlu öğrencinin *matematiksel temelli açıklama*, K3 kodlu öğrencinin ise *kural temelli açıklama* yaptığı görülmektedir. Uygulama temelli açıklama yapanlardan K1 ve E2 kodlu öğrencinin makul cevap verdiği, E1 ve K4 kodlu öğrencilerin makul cevap veremediği, matematiksel temelli açıklama yapan K2 kodlu öğrencinin makul cevap verdiği, kural temelli açıklama yapan K3 kodlu öğrencinin makul olmayan cevap verdiği görülmektedir. Öğrenciler zihinlerinde üslü ifadelerle ilgili bilişsel şemalar oluşturamadıkları, modellemeler yapamadıkları görülmüş ve temsil türleri *dış temsil* olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Negatif Üs Kavramına İlişkin Açıklamaları

Uygulanan görüşme sürecinde “ 2^{-3} ün değerini bulunuz ve işleminizi nasıl yaptığınızı açıklayınız.” sorusuna verilen cevaplar incelenmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar, yaptıkları çizimler, araştırmacı gözlem notlarından gelen veriler ışığında Tablo 5 oluşturulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin negatif üs kavramına ilişkin açıklamaları		
Öğrenci	Diyalog	Açıklama Türü
K1	K1 : “İlk önce ters çeviririz.” Araştırmacı: “Ters çevriliyor derken?” K1: “Yani 2^3 alta geliyor, yukarı 1 geliyor. Alta gelince de eksi 3 artı oluyor ve 2^3 ün değeri 8 oluyor. Sonuç $\frac{1}{8}$ ”	Kural Temelli
E1	E1: Buradaki eksi 1 bölü haline getirmem gerektiğini gösteriyor. O yüzden $\frac{1}{2}$ olarak yazarız ve -3 artık 3 olur. Bir sayının küpünü bulurken sayıyı üç kere çarpmamız gerekir $\frac{1}{2}$ yi üç defa yan yana çarparsak da sonuç $\frac{1}{8}$ olur.	Kural Temelli
K2	K2: Negatif üstten kurtulmak için pay ve payda yer değiştiriyor. Araştırmacı: Buradaki (2^{-3}) pay ve paydayı gösterir misin? K2: 2^{-3} nin altında gizli 1 var. O yüzden paydadaki 1 paya geçiyor, Paydaki 2 de paydaya geçiyor.	Kural Temelli
K3	K3:Üs eksi olduğunda 1 bölü şeklinde yazılır ve eksiden kurtulunur. Burada üs -3 olduğu için ve 3 tek sayı olduğu için sonucun başına tekrar eksi koyarız. Araştırmacı: Peki $\frac{2}{3}$ ün -2. Kuvvetini hesaplar mısın? K3: Yine 1 bölü şeklinde yazarız. $\frac{2}{3}$ paydaya gelir karesini alınca $\frac{4}{9}$ olur. 1’ i de $\frac{4}{9}$ a bölersek ters çevirip çarpmış oluruz. Sonuç $\frac{9}{4}$ olur.	Kural Temelli
K4	K4:Üs eksi olduğu için 1 bölü şeklinde yazıyoruz. Pozitifleştirilmiş oluyoruz o yüzden $2^{-3} = \frac{1}{8}$ oluyor.	Kural Temelli
E2	E2: $2^{-3} = -2 \cdot -2 \cdot -2 = -8$ olur. Negatif üs sonucu negatif yapıyor.	Kural Temelli

Tablo 5 incelendiğinde K1, E1, K2 ve K4 kodlu öğrencilerin pay ve paydanın yer değiştirmesinden bahsettiği (ters çevirmek), K3 kodlu öğrencinin işlemi 1 bölü şeklinde yaptığı, E2 kodlu öğrencinin ise negatif üssün sonucun işaretini değiştirdiğini savunduğu

görülmektedir. Öğrencilerin negatif üs sorusuna verdiği cevaplara göre tüm öğrencilerin *kural temelli açıklama* yaptığı görülmektedir.

Öğrencilerin Üslü İfadeleri Örüntüler ile Açıklamaları

Bu başlık altında öğrencilerin “Üslü ifadelerden oluşan sayı örüntüsü oluşturunuz.” sorusuna verdiği cevaplar incelenmiş ve Tablo 6 oluşturulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin negatif üs kavramına ilişkin açıklamaları

Diyaloglar	Açıklama Türü / Şekil modellemesine uygunluğu
K1: 4'ün sıfırıncı kuvveti, 4'ün 1.kuvveti, 4'ün 2.kuvveti. Hep 4 kat arttığı için örüntü oluşturmuş olur. Kareler çizerek oluşturabiliriz. 4'ün karesi, 8in karesi,16nın karesi gibi.	Matematik temelli Açıklama /Şekil ile modelleme içermeyen
E1: Önce bir taban seçmeliyim. 3 ü taban olarak alıp başlayalım. 3 ün 1. kuvveti, aşağıya da değerini yazalım 3. Sonra 3ün karesi 9,küpü 27 şeklinde yazılır. Örüntüde üs arttıkça alttaki sayı da tabanla çarpılarak artar.	Matematik Temelli Açıklama/Şekil ile modelleme içermeyen
K2: $\frac{1}{32}$ 'den başlayarak payı 2şer arttırıp oluşturacağım örüntüyü. Örüntüm ; $\frac{1}{32}, \frac{3}{32}, \frac{5}{32}, \dots$ şeklinde olacak.	Matematik temelli Açıklama /Şekil ile modelleme içermeyen
K3: $4^1, 4^2, 4^3 \dots$ şeklinde bir örüntü oluşturabiliriz. Kare çizip alanından gösterebiliriz belki.	Matematik Temelli Açıklama/Şekil ile modelleme hatalı olan
K4: Şekille yapsam. Mesela 3 tane kare onun üstüne de 2 tane üçgen  şeklinde. koyuyum.	Kural Temelli Açıklama/ Şekil ile modelleme hatalı olan
E2: 2, 8, 14, 20, 26.. örüntüsünü oluşturabiliriz. Araştırmacı: Üslü ifade olarak nasıl ifade ederiz bu sayıları? E2: 2nin küpü 8 dir. Araştırmacı: 14,20,26 sayılarını üslü olarak nasıl yazarız? E2: Hepsi 2nin katları olduğu için ben örüntüyü öyle yaptım.	Kural Temelli Açıklama/ Şekil ile modelleme içermeyen

Diyaloglar ve çizimler incelendiğinde öğrencilerin şekil kullanarak bağlamla ilişkili modeller üzerinden örüntü oluşturmakta zorluk çektikleri fark edilmektedir. K1,E1,K3 kodlu öğrencilerin örüntüyü oluştururken üssü 1 arttırarak oluşturdukları; K2,K4 ve E2 kodlu öğrencilerin ise örüntüyü tam anlamıyla oluşturamadıkları görülmektedir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde K1,E1,K2 ve K3 kodlu öğrencilerin *matematiksel temelli açıklama* yaptığı, K4 ve E2 kodlu öğrencilerin ise *kural temelli açıklama* yaptığı görülmektedir.

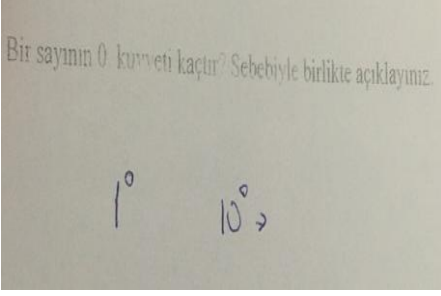
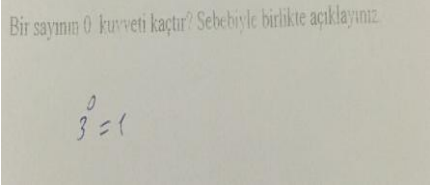
Öğrenciler karşılaştıkları negatif üs kavramını zihinlerinde içselleştirip, özgün şemalar, modellemeler oluşturmadıkları için temsil türleri *dış temsil* olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Sıfıncı Kuvvete İlişkin Açıklamaları

Yapılan görüşmede öğrencilerin “Bir sayının sıfıncı kuvveti kaçır? Sebebiyle birlikte açıklayınız.” sorusuna verdiği cevaplar incelenmiş ve Tablo 7 oluşturulmuştur.

Tablo 7. Öğrencilerin sıfıncı kuvvet kavramını açıklama türüne ilişkin çizimleri ve diyalogları

Öğrenci	Öğrenci Çizimleri	Diyaloglar	Açıklama Türü -Temsil Türü
K1		K1: Örnek vererek açıklayım. $2^5 = 32$, $2^4 = 16 \dots 2^0 = 1$ şeklinde bulunur. Üssü 1 azaltarak gidince değeri tabandaki sayıya bölünerek gidiyor. O yüzden hangi örneği verirsek verelim 0. kuvvet 1 çıkacaktır.	Matematik Temelli Açıklama – Dış Temsil
E1		E1: 2^0 ve 2^1 den yola çıkalım. Burada taban 2 olduğu için 2'yle çarpılarak ilerlemesi gerekir. Denklem kurmak gerekirse 2^0 a x deriz 2^1 de 2 ye eşit. O halde $x \cdot 2 = 2$ olmalı. Buradan $x=1$ çıkar. Yani sıfıncı kuvvet 1 olur.	Matematik Temelli Açıklama- Dış Temsil
K2		K2: Sadece sıfır kez oluyor ve hiç birşeyi sıfırla çarpıyoruz. Zaten üs kaç kere çarpıldığını gösteriyordu. Bir sayıyı hiçbir şeyle çarpmazsak direk 1 olur.	Kural Temelli Açıklama – Dış Temsil
K3		K3: 0. kuvvet 1 dir. Çünkü mesela 2^0 da 2 çarpılmadığı için 1 oluyor.	Kural Temelli Açıklama- Dış Temsil

K4		K4: Belirsizdir. Çünkü 0 Kural Temelli çarptığımızda yutuyor o yüzden Açıklama- Dış belirsiz oluyor. Temsil
E2		E2: Bir sayının sıfırıncı kuvveti 0'dır. Kural Temelli Sıfır yutan elemandır çünkü. Bir Açıklama- Dış dakika! Yanlış söyledim. 1. kuvveti Temsil kendisiydi 0. Kuvveti de 1 oluyordu. Derste öyle görmüştük.

Tablo 7'de K1, E1, K2, K3 kodlu öğrencilerin diyalogları incelendiğinde sıfırıncı kuvvetin 1 olduğunu açıklamaya çalıştıkları görülmektedir. Sıfırıncı kuvveti K1 kodlu öğrencinin üsleri azaltarak açıkladığı, E1 kodlu öğrencinin denklem kurarak sıfırıncı kuvveti bulduğu, K2 ve K3 kodlu öğrencilerin üst sıfır olduğunda hiçbir şeyin çarpılmadığını bu yüzden değerinin 1 olduğunu savunduğu görülmektedir. K4 ve E2 kodlu öğrencinin 0'ın yutan eleman özelliğinden dolayı sıfırıncı kuvvetin 1 olduğunu görülmektedir. Tablo 8'e göre öğrencilerin açıklama türlerine bakıldığında; K1 ve E1 kodlu öğrencilerin sıfırıncı kuvveti *matematiksel temelli* açıkladığı, K2, K3 ve K4, E2 kodlu öğrencilerin *kural temelli* açıkladığı görülmüştür. Öğrencilerin ifadelerinde sıfırıncı kuvvete ilişkin zihinlerinde içselleştirip, özgün şemalar, modellemeler oluşturamadıkları için temsil türleri dış temsil olarak belirlenmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler konusundaki kavramları açıklama türlerini ve temsil türlerini belirlemeye yönelik hazırlanan bu çalışma ile öğrencilerin bir sayının karesini hesaplayabildiği fakat bununla ilgili problem oluşturmakta zorluklar çekebildikleri görülmüştür. Bir sayının karesinin hesaplanması denildiğinde öğrencilerin çoğunlukla aklına sadece bir kenarı verilen kare şeklinin alanını hesaplaması problemi geldiği ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin uygulama temelli açıklamalarına fırsat oluşturabilecek üslü ifadeyi gerçekçi bir durum ile açıklama esnasında öğrencilerin tamamının bir süre çözüme başlayamadığı ve problem oluşturamadığı görülmüştür. Öğrencilere düşünmeleri için süre verildikten sonra oluşturulan problemler incelenmiş, altı öğrenciden üçünün konuya ilişkin makul açıklamalar yapabildiği görülmüştür. Düzgün ve İpek de (2023) üslü ifadeler ile yaptığı çalışmada varsayımda bulunma sürecinde fark ettikleri ilişkileri sözel olarak ifade edebilen öğrencilerin varsayımlarını genelleme sürecinde cebirsel olarak ifade edememelerini ortaya koymuştur. Öğrencilerin üslü ifadelerle ilişkin makul açıklamalar yapamamalarının nedeninin araştırılması için ders kitabı incelemeleri ve öğretme sürecine odaklanan araştırmaların yapılması önerilebilir.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler içeriğinde oluşturdukları problemler incelendiğinde dört öğrencinin uygulama temelli açıklama yaptığı, bir öğrencinin matematik temelli açıklama yaptığı, bir öğrencinin de kural temelli açıklama yaptığı görülmüştür. Çok büyük ve çok küçük sayılara örnek vermeleri istendiğinde öğrencilerin bağlamsal düşünemediği, çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel ve gerçekçi olarak örneklendiremedikleri görülmüştür. Öğrencilerin üslü ifadelerle ilgili karşılaştığı, tecrübe ettiği durumları zihinlerinde modeller ve şekiller oluşturamadıklarından dolayı iç temsille ilgili ifadelerle rastlanmamıştır. Öğrencilerin üslü ifadelerle yönelik gerçekçi ve bilimsel örnekler oluşturamamaları literatür ile paraleldir. Karadeniz ve Çalışkan'ın (2023) çalışmasında çok büyük ve çok küçük sayılar hakkında öğrencilerin %41,67'i aşırı özelleme, %36,11'i kısıtlı algılama, %19,44'ü yanlış tercüme ve %2,78'i aşırı genelleme türünden kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucunu destekleyebilir. Benzer biçimde, araştırmanın bulguları Aydın ve Temel'in (2012) altıncı ve yedinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada çok büyük sayılara ilişkin "Elektronlar çekirdek etrafında 2,18x10⁸ cm/s hızla dönerler.", "Bir ışık yılı 9,46x10¹² km'dir." ifadelerini anlamsız buldukları ve bu ifadeleri anlamada zorlandıkları bulgularını destekleyebilir.

Öğrencilerin negatif üs kavramına ilişkin görüşleri incelendiğinde dört öğrencinin pay ve paydanın yer değiştirmesinden bahsettiği (ters çevirmek), bir öğrencinin işlemi "1 bölü .." şeklinde yaptığı, bir öğrencinin ise negatif üssün sonucun işaretini değiştirdiğini savunduğu görülmüştür. E2 kodlu öğrencinin cevabı literatürle paraleldir. Crider de (1998) bazı öğrencilerin negatif üslü ifadelerin değerini düşünürken üstteki eksi işaretini düşünmeden hesaplama yapıp elde ettikleri sonucun başına eksi işaretini koyduklarını ($3^6 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$ ise $3^{-6} = -729$) ortaya çıkarmıştır. Ayrıca araştırmanın bulguları alan yazın da ifade edilen öğrencilerin sayıların negatif kuvvetlerini belirleyememe, üslü ifadelerde dört işlem yaparken güçlükler yaşama ve taban ile üssü çarparak sonuç bulma gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını desteklemektedir (Baran Bulut, Güveli, & Güveli, 2021; Düzgün & İpek, 2013).

Öğrencilerin üslü ifadeleri örüntüler ile temsil biçimleri incelendiğinde öğrencilerin şekil kullanarak bağlamla ilişkili modeller üzerinden örüntü oluşturmakta zorluk çektikleri fark edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilere üslü sayıların öğretilmesi kapsamında ne tür örnek ve açıklamalar yapıldığı bilinmemektedir. Bir ihtimal olarak matematik derslerinde üslü ifadeler konusundan bahsedilirken örüntü oluşturma, üslü ifadeyi şekil ya da sembolle temsil etme, sayı doğrusunda gösterme ve benzeri gibi öğrencilerin bağlamsal ilişkiler kurmasını destekleyecek çalışmalara yer verilmemesi yukarıdaki sonucu doğurmuş olabilir. Tüm öğrencilerin oluşturmaya çalıştıkları örüntüler ve yaptıkları modellemeler incelendiğinde zihinlerinde bilişsel şemalar oluşturamadıkları, örüntü ve üslü ifadeler konusu arasında bağlamsal ilişkiler kuramadıkları görülmüştür.

Öğrencilerin sıfırcı kuvvete ilişkin açıklamaları ve temsilleri incelendiğinde iki öğrencinin 0. kuvveti matematiksel temelli açıkladığı, üç öğrencinin kural temelli açıkladığı ve bir öğrencinin de matematiksel temelli ve kural temelli açıklamayı birlikte kullandığı

görülmüştür. Literatürde Cengiz (2006) ve Crider (1998) 'in yapmış olduğu çalışmalarda öğrencilerin bir doğal sayının sıfırıncı kuvvetin değerini hesaplamaya çalışırken kuvvette bulunan sıfır sayısının toplama işlemindeki etkisiz eleman olma özelliğini yanlış yorumlayıp sayının sıfırıncı kuvvetinin değerinin tabanda bulunan sayının kendisine eşit olduğu yanılığına rastlanmıştır. Bu yanılığın düzeltilmesinde aynı taban ve üsse sahip sayıların bölme işlemindeki a^n/a^n ifadesinin değerinin vurgulanması yoluyla yardımcı olunabilir; $a^n/a^n = a^{n-n}=1= a^0$ şeklinde üslü ifadelerde bölme işlemi kullanılarak yapılacak olan açıklama öğrencilerin sıfırıncı kuvveti anlamalarını kolaylaştıracaktır (Crider, 1998).

Ortaokul 8. sınıf öğrencileriyle yapılan bu çalışmada öğrencilerin üslü ifadeleri açıklama ve temsil etme biçimlerinin incelenmesi kapsamında ulaşılan sonuçlara dayanarak, üslü ifadelerle işlemler öğretilirken kuralı ezberlemeye yönelik değil mantığını anlamaya yönelik etkinliklere de yer verilebilir. Üslü ifadelerin öğretiminde işlem becerisinin yanı sıra tahmin etme becerisi, açıklama ve temsil etme becerilerinin geliştirilmesine önem veren uygulamalar yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Aslan, N. (2018). *Üslü ifadelerle etkinlik temelli öğretimin matematik akademik başarısına, tutumuna ve kaygı-endişe düzeyine etkisi* (Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Aydın, F. & Temel, H. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi ile Matematik Dersinin Entegrasyonunun Sağlanması: Üslü Sayılar Örneği. 2. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi. Bolu
- Baki, M. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bölme işlemi ile ilgili matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167).
- Baran Bulut, D., Güveli, E. ve Güveli, H. (2021). Üslü ifadeler konusu ile ilgili üç aşamalı kavram testi geliştirme çalışması. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(3), 1150-1167. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.819260>.
- Bayram, G. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadelere ilişkin sayı duyuları ve başarıları arasındaki ilişki. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Bulut, D. B., Aygün, B. and İpek, A.S. (2018). Meaning of the primary and secondary school students towards equal sign. *Turkish Journal of Teacher Education*, 7(1), 1-16.
- Cengiz, Ö. M. (2006). *Reel sayıların öğretiminde bir kısım ortaöğretim öğrencilerinin yanlışları ve yanlışları üzerine bir çalışma* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Crider, M. R. (1998). *The effects of using "splitting" multiplicative structures on students' understanding of integer exponents*. Unpublished PHD Thesis. Texas A & M University.
- Çekmez, E., Güler, M., & Koca, B. S. (2023). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğretimsel Açıklamalarının Matematik Üslubu Açısından İncelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 105-118. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.1317304>.
- Çelik, D. ve Sağlam-Arslan, A. (2012). Öğretmen adaylarının çoklu gösterimleri kullanma becerilerinin analizi. *İlköğretim Online*, 11(1), 239-250.
- Dufour-Janvier, B., Bednarz, N., & Belanger, M. (1987). Pedagogical considerations concerning the problem of representation. In C. Janvier (Ed), *Problems of Representation in the teaching and learning of mathematics* (pp. 109-122). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dündar, S. ve Yılmaz, Y. (2015). Matematik öğretmen adayları hangi gösterim biçiminde daha başarılıdır? İntegral örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 418-445.
- Düzgün, C ve İpek A.S. (2023). Sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle ilgili matematiksel düşünme süreçlerinin incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(4), 1249-1269. doi:10.33206/mjss.1272950
- Eroğlu, D. & Tanışlı, D. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin temsil kullanımına ilişkin öğrenci ve öğretim stratejileri bilgileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 275-307.
- Goldin, G. A. (1998). Representations, learning, and problem solving in mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 137-165.
- Goldin, G. A. & Kaput, J. M. (1996). A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics. In L. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldin, & B. Greer (Eds.), *Theories of mathematical learning* (pp. 397-430). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Güzel, S., & Yılmaz, S. (2020). 8. Sınıf Öğrencilerinin üslü ifadeler konusundaki matematiksel dil kullanım düzeyleri ve dile ilişkin görüşleri. *International Journal of Active Learning*, 5(1), 33-56.

- Hafner, J. & Mancosu, P. (2005). The Varieties of Mathematical Explanation. In *Visualization, Explanation and Reasoning Styles in Mathematics*, Edited by: Mancosu, P., Jorgensen, K. and Pedersen, S. 215–250. Dordrecht: Kluwer.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). *Learning and Teaching with Understanding*. In D. Grouws (Editör), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (65-97). New York: Macmillan Publishing Company. <https://doi.org/10.16949/turcomat.55314>
- İncikabi, S. (2017). Çoklu temsiller ve matematik öğretimi: Ders kitapları üzerine bir inceleme. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 66.
- İncikabi, S. & Biber, A. Ç. (2018). Transitions Among The Representations in The Middle School Mathematics Textbooks. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 729-740
- İpek, A. S.ve Okumuş, S. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmede kullandıkları temsiller. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 681-700.
- İymen, E. (2012). 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler ile ilgili sayı duyularının sayı duyusu bileşenleri bakımından incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Den Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Karadeniz, M. H., & Çalışkan, Y. (2023). Çok Büyük ve Çok Küçük Sayıların Bilimsel Gösterimi ile İlgili Kavram Yanılgıları Nelerdir?. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 10(2), 142-165.
- Koren, M. (2004). İşaretili sayılar kavramını edinme: Uygulamaya dayalı ve matematiksel temelli açıklamaları birleştirme. *Aleh*, 32, 18-24.
- Lachner, A., & Nückles, M. (2016). Tell me why! Content knowledge predicts processorientation of math researchers' and math teachers' explanations. *Instructional Science*, 44(3), 221-242.
- Merriam, SB (1998). *Eğitimde nitel araştırma ve örnek olay uygulamaları*. Kaliforniya: Jossey-Bass.
- Ortaokul ve İmam hatip Ortaokulu 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı (2018). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Ortaokul ve İmam hatip Ortaokulu 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı (2021). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Owens, K. D., & Clements, M. A. (1997). Representations in spatial problem solving in the classroom. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 197- 218
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publication
- Piez, C., M. & Voxman, M., H. (1997). Multiple representations-- using different perspectives to form a clearer picture. *Mathematics Teacher*, 90 (2), 164-167.
- Prain, V., & Waldrup, 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.
- Satan, N., Aksakal, K., & Ay, Z. (2021). Üslü İfadelerde Yaşanan Kavram Yanılgılarının Olası Nedenleri ve Önlem Önerilerinin Öğretmen Adaylarının Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 32-48. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.853179>
- Sönmez, M. T., & Karacaköylü, M. A.(2022) Matematik Öğretmen Adaylarının Kesirlere İlişkin Özelleştirilmiş Alan Bilgilerinin Öğretim Etkinliklerine Yansıması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(Özel Sayı), 330-384.

- Tataroglu Tasdan, B., Erduran, A., and Çelik, A. (2015). A daunting task for preservice mathematics teachers: developing students' mathematical thinking. *Educational Research and Reviews*, 10(16), 2276-2289.
- Temel, Z. (2018). 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının üslü ifadeler konusundaki başarıyı yordama gücü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Teresa Munoz Sastre Etienne Mullet, M. (1998). Evolution of the intuitive mastery of the relationship between base, exponent, and number magnitude in high-school students. *Mathematical cognition*, 4(1), 67-77.
- Van der Meij, J., & De Jong, T. (2006). Supporting students' learning with multiple representations in a dynamic simulation-based learning environment. *Learning and Instruction*, 16(3), 199-212.
- Yang Z, Yang X, Wang K, Zhang Y, Pei G and Xu B (2021) The Emergence of Mathematical Understanding: Connecting to the Closest Superordinate and Convertible Concepts. *Front. Psychol.* 12,525493. doi: 10.3389/fpsyg.2021.525493
- Yayla, G. ve Özsevgeç, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin grafik becerilerinin incelenmesi: Çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1381-1400.
- Yeşildere, S. (2007). Öğrencilerin Matematiksel Düşünme ve Muhakeme Süreçlerinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi (JFES)*, 40(1), 181-213. https://doi.org/10.1501/Egifak_00000000156
- Yıldırım, Z. & Albayrak, M. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Farklı Temsil Biçimlerine Göre Doğrusal İlişki Konusunu Anlama Düzeylerinin İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 11-26.
- Venkat, H. (2015). Mathematical practices and mathematical modes of enquiry: same or different?. *International Journal of STEM Education*, 2(1), 6.
- Zihar, M. (2018). Matematiksel modelleme yöntemiyle 8. sınıf üslü ifadeler konusunun öğretimine yönelik bir eylem araştırması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

OKUMA BECERİSİNDE DİJİTAL ARAÇLARIN ETKİSİ: BİR META-TEMATİK ANALİZ ÇALIŞMASI

Fisun GÜNGÖR YEREYIKILMAZ¹

Öz

Bu araştırmanın amacı, dijital araçların okuma becerisine etkisini meta-tematik analiz yöntemiyle incelemektir. Bu doğrultuda, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar, TR Dizin, Dergipark, Web of Science, Scopus ve ERIC veri tabanlarında okuma becerisini geliştirmede kullanılan dijital araçlara yönelik gerçekleştirilen 10 nitel çalışma, araştırma kapsamında meta-tematik analiz ile incelenmiştir. Analiz sonucunda üç ana tema belirlenmiştir: (1) Algı, tutum ve okuma motivasyonu, (2) Okuma becerileri ve üst düzey bilişsel beceriler, (3) Dijital okuryazarlık ve okuma kültürü. Bulgular, dijital araçların öğrencilerin motivasyonunu ve derse katılımını artırdığını; akıcı okuma, prozodi ve anlama gibi temel becerilerin yanı sıra eleştirel düşünme gibi üst düzey becerileri desteklediğini göstermiştir. Bununla birlikte ekran yorgunluğu, teknik sorunlar ve yüzeysel okuma riski sınırlayıcı unsurlar olarak öne çıkmıştır. Sonuç olarak, dijital araçların okuma eğitiminde pedagojik açıdan dengeli biçimde kullanılması gerektiği; öğretmen adaylarının dijital pedagojik yeterliklerle desteklenmesi ve öğrencilere dijital okuma stratejilerinin kazandırılmasının önemli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dijital Araçlar, Dijital Okuryazarlık, İlkokul Öğrencisi, Meta-Tematik Analiz, Okuma Becerisi

The Impact of Digital Tools on Reading Skills: A Meta-Thematic Analysis

Abstract

The purpose of this study is to examine the effect of digital tools and applications on reading skills through a meta-thematic analysis. In this context, ten qualitative studies focusing on the use of digital tools and applications to enhance reading skills—identified in the YÖK National Thesis Center, Google Scholar, TR Dizin, Dergipark, Web of Science, Scopus, and ERIC databases—were subjected to meta-thematic analysis within the scope of the research. The analysis revealed three main themes: (1) Perception, attitude, and reading motivation; (2) Reading skills and higher-order cognitive abilities; (3) Digital literacy and reading culture. The findings indicate that digital tools enhance students' motivation and engagement in instructional contexts, fostering not only foundational skills such as reading fluency, prosody, and comprehension but also higher-order cognitive processes, including critical thinking. Nonetheless, constraints such as screen fatigue, technical disruptions, and the tendency toward superficial reading have been identified as limiting factors. Accordingly, the integration of digital tools into reading instruction should be pursued in a pedagogically balanced manner. This necessitates the systematic development of digital pedagogical competencies among prospective teachers and the cultivation of effective digital reading strategies among students.

Keywords: Digital Tools, Digital Literacy, Primary School Students, Meta-Tematic Analysis, Reading Skills

¹ Dr., Bağımsız Araştırmacı, Temel Eğitim, Sınıf Eğitimi, fisungungor@anadolu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4266-8864>

Giriş

İlkokul dönemi, bireyin çok yönlü becerileri ve yeterlikleri ve bireyin üst öğrenmeleri açısından önemli bir konumda bulunmaktadır. İlkokul sürecinde, dil ediniminde merkezi bir işlev üstlenen okuma becerisi ise anlama becerisini geliştirmekle kalmaz; konuşma, dinleme ve yazma becerileriyle de bütüncül bir ilişki içinde bulunur. Erken yaşta kazandırılan okuma alışkanlığı, çocukların dilsel gelişiminden bilişsel yeteneklerine, öğrenme motivasyonundan akademik başarılarına kadar pek çok alanda olumlu etkiler yaratmaktadır (Güldenoğlu vd., 2019; Narin, 2021). Özellikle ilkokul yıllarında, okuma etkinliklerinin dijital araçlarla desteklenmesi; öğrencilerin hem çağdaş okuryazarlık yetkinliklerini edinmelerini hem de öğrenme-öğretme süreçlerine daha aktif biçimde katılmalarını sağlama açısından önem taşımaktadır.

Eğitimde teknoloji entegrasyonunun yaygınlaşmasıyla birlikte, okuma alışkanlıkları ve öğrenme ortamları da önemli ölçüde dönüşüme uğramış; geleneksel basılı materyallerin yerini giderek daha fazla ekrandan okuma deneyimi almaya başlamıştır. Dijital kütüphaneler, çevrimiçi içerikler ve etkileşimli platformlar, öğrencilere bilgiye erişimi kolaylaştırarak basılı kaynaklara duyulan ihtiyacı azaltmıştır (Haleem vd., 2022; Uçar, 2022). Ayrıca görüntü, ses ve animasyon gibi çoklu ortam unsurlarının metinlerle bütünleşmesi ve hiperlinkler aracılığıyla metinler arası geçiş yapılabilmesi (Yılmaz vd., 2017) dijital okuma ortamlarını hem içerik hem de etkileşim bakımından zenginleştirmekte hem de okurun metinle kurduğu ilişkiyi yeniden şekillendirmektedir (Wing ve Yan, 2024).

Okuma, yalnızca sembolleri çözümleme değil; anlamlandırma, yorumlama ve eleştirel değerlendirme süreçlerini içeren çok katmanlı bir bilişsel faaliyettir (Yıldız ve Akyol, 2011; Baştuğ ve Keskin, 2012). Bu bağlamda dijital araçlar, farklı okuma türlerinin gelişiminde etkili olmakta ve bu becerilere yeni boyutlar kazandırmaktadır (Kızıldaş ve Kultai, 2025; Wing ve Yan, 2024). Eğitsel uygulamalar açısından dijital araçlar, bireyselleştirilmiş öğrenme imkânı sunarak öğrencilerin hızına ve düzeyine uyum sağlamakta, anında geribildirim vermekte ve öğrenmeyi oyunlaştırarak ilkokul çağındaki çocukların ilgisini çekmektedir (Aşıkcı, 2023).

İlkokul düzeyinde uygulanan okuma eğitimi; temel okuma, okuduğunu anlama, akıcı okuma ve eleştirel okuma gibi birbirini tamamlayan beceri (Erkan, 2023) alanlarından oluşmaktadır. Bu süreçte öğrencilerin, öncelikle harf-ses eşleştirmelerini ve kod çözme becerilerini edinmeleri, ardından doğruluk ve hız kazanmalarıyla birlikte akıcı okuma düzeyine ulaşmaları; sonrasında ise anlama stratejileri geliştirerek metinleri eleştirel bir bakışla değerlendirmeleri hedeflenmektedir (Epçaçan, 2018). Okuma becerisi, temel okuma, harfleri ve sözcükleri tanıma, seslendirme, zihinde anlamlandırma ve bağlamla ilişkilendirme aşamalarını kapsamaktadır (Aktaş ve Bayram, 2018). Ancak bu temel beceriler kazandırılmadan, öğrencilerin okuma-anlama, eleştirel değerlendirme ve görsel yorumlama gibi üst düzey okuma becerilerini geliştirmesi mümkün olmamaktadır (Dilsiz, 2024; Batur ve Alevli, 2014). Bu doğrultuda okuma becerisi, mekanik bir süreç olmanın ötesinde anlama, anlamlandırma, analiz ve sentez de içeren çok yönlü bir beceridir.

Okuma becerilerinin en işlevsel ve üst düzey bileşenlerinden biri olan okuduğunu anlama becerisi, pek çok dersin de temel gereksinimlerinden olması ve akademik başarıyı belirleyen önemli etmenlerden olması nedeniyle öne çıkmaktadır. Bu beceri, öğrencilerin yalnızca metni çözümüyle yeterliliğini değil; aynı zamanda bilgiye erişim, kavrama ve eleştirel değerlendirme süreçlerini de kapsamaktadır. Güncel araştırmalar, okuma becerisinin anlama sürecine olumlu katkılar sunduğunu göstermektedir (Sarıgöz ve Yıldırım, 2024; Kandemir ve Bay, 2019; Uçar, 2022). Özellikle çoklu ortam öğeleriyle desteklenen metinlerin öğrencilerin ilgisini artırdığı ve anlam kurma süreçlerini kolaylaştırdığı ifade edilmektedir (Haleem vd., 2022). Ancak bazı dijital içeriklerdeki görsel yoğunluk ve hiperlinkler, dikkat dağınıklığına ve bilişsel yük artışına yol açabilmektedir (Soydaş ve Ertem, 2019). Bu nedenle dijital materyallerin pedagojik ilkelere uygun biçimde tasarlanması ve öğretmen rehberliğiyle desteklenmesi gerekmektedir (Aşıkcan, 2023).

Okumanın ileri düzey bir göstergesi olan akıcı okuma becerisi de bir metni anlam bütünlüğünü bozmadan, yeterli hızda, doğru telaffuzla ve uygun vurgu-tonlamayla seslendirebilme yeterliği olarak tanımlanmaktadır (Rasinski, 2010). Son yıllarda, sesli kitaplar, tekrar okuma yazılımları ve dijital destekli uygulamalar gibi teknolojik araçların; öğrencilerin kelime tanıma, akıcı ve doğru okuma becerisini kazandırmada etkili olduğu vurgulanmaktadır (Aşıkcan, 2023; Sarıgöz ve Yıldırım, 2024; Kızıldaş ve Kultai, 2025). Bu araçlar, özellikle bireyselleştirilmiş öğrenme olanakları sunarak öğrencilerin akıcılık becerilerini desteklemekte ve sesli okumada otomatiklik kazanmalarını kolaylaştırmaktadır.

Okuma sürecinin ileri düzey bir bileşeni olan prozodi, metindeki vurgu, tonlama ve duraklamaların anlamla uyumlu olarak kullanılmasını kapsar. Bu yetkinlik, okuma sürecine akıcılık, duygusal katılım ve anlam derinliği kazandırır (Duran ve Kırkkılıç, 2024). Türkiye’de yapılan çalışmalar, prozodik yeterliliğin öğrencilerin akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerileri ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir (Baştuğ, 2012; Dağdeviren, 2024). Dijital hikâye anlatımı, sesli kitaplar ve video tabanlı uygulamalar ise öğrencilere ideal modellemeler sunarak prozodi becerilerinin gelişimini teşvik etmektedir (Wing ve Yan, 2024). Öğrencilerin kendi okumalarını kaydedip dinleyebilmeleri, prozodiye ilişkin farkındalığı artırırken, öz-değerlendirme ve yansıtıcı öğrenmeye de katkı sağlamaktadır (Oakley, vd., 2024). Bu açıdan dijital araçlar, prozodi öğretiminde pedagojik açıdan çok yönlü destek sunmaktadır.

Okuma eğitiminde eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, çağdaş eğitim anlayışında temel hedeflerden biri olarak görülmektedir. Metni sorgulama, değerlendirme ve yeniden yapılandırma süreçlerini kapsayan eleştirel okuma, öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini destekleyen önemli bir boyuttur. Son dönem araştırmalar, dijital hikâye anlatımı, etkileşimli e-kitaplar ve çevrim içi işbirliğine dayalı platformların öğrencilerin metinler arası bağ kurma, yazarın niyetini çözümüyle ve kendi argümanlarını oluşturma becerilerine katkı sunduğunu ortaya koymaktadır (Aşıkcan, 2023; Kandemir ve Bay, 2024; Sarıgöz ve Yıldırım, 2024). Ayrıca bu ortamların, yaratıcılık, dijital okuryazarlık ve medya okuryazarlığı gibi becerileri de desteklediği belirtilmektedir (Haleem vd., 2022; Wing ve Yan, 2024; Day vd.,

2024). Nitekim Al-Roomy (2022) ikinci dil öğrenen öğrencilerde eleştirel okuma becerilerinin geliştirilmesinin metin çözümleme ve yorumlama üzerinde anlamlı katkılar sunduğunu, Kızıltaş ve Kultai (2025) ise dijital uygulamaların öğrencilerin eleştirel okuma ve yorumlama becerilerini güçlendirdiğini belirtmektedir. Bu bulgular, dijital araçların eleştirel düşünmenin erken yaşta yapılandırılmasında ve üst düzey okuma becerilerinin geliştirilmesinde önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırmalar, dijital araçların öğrencilerin okuma motivasyonunu artırdığını, farklı metin türleriyle etkileşimlerini çeşitlendirdiğini ve üst düzey becerilerini geliştirdiğini göstermektedir (Haleem, vd., 2022; Sarıgöz ve Yıldırım, 2024; Wing ve Yan, 2024). Dijital hikâye anlatımı, e-kitaplar ve etkileşimli uygulamaların, özellikle ilköğrencilerinin okuduğunu anlama ve akıcı okuma becerilerini geliştirdiği belirtilmektedir (Kandemir ve Bay, 2024; Oakley vd., 2024; Kızıltaş ve Kultai, 2025).

Alanyazında dijital araçların okuma becerilerine etkisini farklı boyutlarda ele alan araştırmalar bulunsa da bu bulguları sistematik biçimde sentezleyen sistematik analiz, meta-tematik analiz ve içerik analiz çalışmalarına rastlanmamıştır. Bu kapsamda araştırmada, alanyazında belirlenen bu boşluğun nitel veriler aracılığıyla tematik bir yaklaşımla ele alınması ve alana yorumlayıcı bir bakış açısı kazandırılması hedeflenmiştir. Araştırmanın, dijital araçların okuma becerilerine çok boyutlu katkılarını ortaya koyarak alanyazına bütüncül ve yorumlayıcı bir bakış açısı kazandırması beklenmektedir. Ayrıca, ulaşılan bulguların öğretmenlere, öğretmen adaylarına ve program geliştiricilere dijital araçların pedagojik entegrasyonu konusunda yol gösterici olması; dijital okuryazarlık ve okuma kültürüne ilişkin eğitim politikalarının geliştirilmesine katkı sağlaması hedeflenmektedir. Bu yönüyle araştırmanın, alanın kuramsal derinliğini artırarak hem kuramsal hem de uygulamaya dönük özgün katkılar sunması beklenmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın temel sorusu, “Dijital araçların okuma becerileri üzerindeki etkisi nedir?” şeklinde yapılandırılmıştır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırmada dijital araçların okuma becerisine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, okuma becerilerinin geliştirilmesinde dijital araç ve uygulama kullanımına yönelik gerçekleştirilen nitel araştırmaların meta-tematik analizi gerçekleştirilmiştir. Meta-tematik analiz, mevcut nitel araştırmalardan elde edilen bulgu ve sonuçların sistematik biçimde bir araya getirilerek üst düzey temalar ve desenler oluşturulmasını sağlayan, derinlemesine ve bütüncül bir sentez yöntemidir (Thomas ve Harden, 2008; Hannes ve Lockwood, 2011).

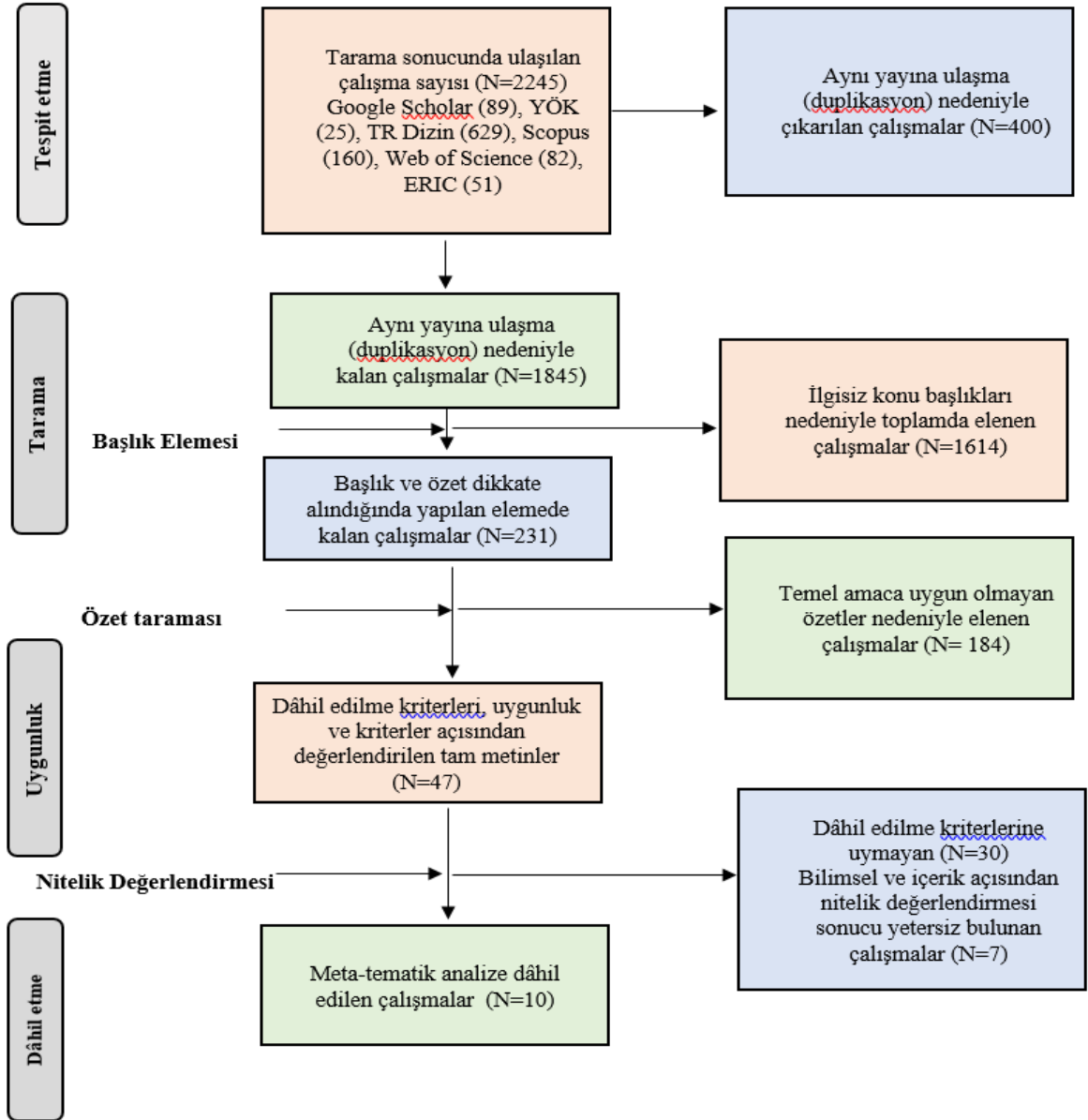
Katılımcı görüşlerini temel alan meta-tematik analizde, incelenen araştırmaların bulgu ve sonuçları yeniden yorumlanarak ham verilerden yeni kod ve temalar geliştirilmekte ve konu ile ilgili bütüncül bilgiye ulaşılarak yeni hipotezlerin üretilmesi hedeflenmektedir (Batdı,

2019; Sağlam vd., 2023). Meta-tematik analizin, nitel araştırmalardan elde edilen bulguları sistematik ve karşılaştırmalı biçimde sentezleyerek, alanda yeni ve bütüncül ve sistematik bir perspektif ile genellenebilir temalar geliştirilmesine (Thomas ve Harden, 2008) olanak sağlaması sebebiyle, araştırmada bu yöntemin kullanılmasına karar verilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analize Dâhil Edilen Çalışmalar

Araştırmada, okuma becerisinin geliştirilmesi amacıyla kullanılan dijital araçlara ilişkin gerçekleştirilen nitel veya karma yöntemli çalışmalar analize dâhil edilmiştir. YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar, TR Dizin, Dergipark, Web of Science, Scopus ve ERIC veri tabanlarından yapılan taramalar sonucunda ilgili çalışmalara ulaşılmıştır. Taramalar sırasında, hem Türkçe hem İngilizce olarak iki temel anahtar kelime kombinasyonu kullanılmıştır: “ilkokul ve dijital okuryazarlık”, “ilkokul ve dijital okuma”, “primary school and digital literacy”, “primary school and digital reading” kullanılmıştır. Meta-tematik analize dâhil edilme kriterleri olarak; (1) Araştırmanın ilkökul düzeyinde (1-4. sınıf), sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarına yönelik olarak gerçekleştirilmiş olması, (2) okuma becerilerinin geliştirilmesinde dijital okuryazarlık veya dijital okuma uygulamalarını konu edinmesi, (3) nitel temaların ya da nitel verilerin kullanılması ve (4) çalışmaların tam metinden oluşması. Çalışmanın hariç tutulma kriterleri kapsamında ise amaca uygun olmayan, tam metinden oluşmayan, nitel herhangi bir veri sunmayan ve hedef kitleye uygun olmayan araştırmalar, veri kaynakları dışında tutulmuştur. Bu doğrultuda çalışmada, kanıta dayalı sistematik derleme standartlarından oluşan PRISMA karar kriterleri (Liberati vd., 2009) benimsenmiş ve Şekil 1’ de seçim süreci gösterilmiştir:

Şekil 1’den hareketle araştırmada meta-tematik analize dâhil edilen çalışmaların belirlenme süreci sistematik biçimde ortaya konulmuştur. İlk olarak tarama sonucunda, seçilen veri tabanlarından toplam 2245 çalışmaya ulaşılmış, 400 çalışmanın aynı yayına ulaşma (duplikasyon) nedeniyle elenmesiyle 1845 çalışma kalmıştır. Başlık elemesi sonucunda 1614 çalışma ilgisiz konu başlıkları nedeniyle çıkarılmış, geriye kalan 231 çalışma özet incelemesine alınmıştır. Özet taramasında ise temel amaca uygun olmayan 184 çalışma elenerek 47 çalışma tam metin olarak değerlendirilmiştir. Uygunluk aşamasında 30 çalışma dâhil edilme kriterlerine uymadığı için, 7 çalışma ise bilimsel ve içerik açısından yetersiz bulunarak çıkarılmıştır. Tüm bu eleme ve değerlendirme süreçlerinin sonunda, araştırmanın amacına ve yöntemine uygun 10 çalışma meta-tematik analiz kapsamına dâhil edilmiş ve bu çalışmaların künyeleri Tablo 1’de gösterilmiştir:



şekil 1. PRISMA karar kriterlerine göre meta-tematik analize dâhil edilen alıřmalar

Tablo 1. Meta senteze dâhil edilen çalışma listesi

Kod	Yazar / Yıl	Çalışma Adı/ Yayın Yeri / Üniversite	Yöntem / Desen	Katılımcılar	Veri Kaynağı ve Analiz
T1	Cihan (2022)	Dijital Okuma Ortam Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Okuma Becerilerine Etkisinin İncelenmesi İstanbul Üniversitesi	Tasarım tabanlı araştırma modeli	3. sınıf öğrencisi	Görüşme formu Odak grup görüşmesi Araştırma günlüğü İçerik Analizi
T2	Bütün (2023)	Dijital Hikâyeleri Etkileşimli Okumanın Okuduğunu Anlama Becerisine, Okuma Motivasyonu ve İlgisine Etkisi Marmara Üniversitesi	Karma/ Yakınsayan paralel	4. sınıf öğrencisi	Öğrenci/ araştırmacı günlükleri, Görüşme İçerik Analizi
T3	Kandemir (2023)	İlkokul Türkçe Dersinde Dijital Hikâye Kullanımının 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma, Okuduğunu Anlama ve Yazma Becerilerine Etkisi Anadolu Üniversitesi	Karma/ Müdahale deseni	4. sınıf öğrencisi	Görüşme Gözlem Tematik Analiz
T4	Yalçıntaş (2023)	Okuma Kültürü-Dijital Okuma Farkındalığı Programının Öğretmen Adaylarının Okuma Kültürü ve Dijital Okuma Farkındalığı Düzeylerine Etkisi Uludağ Üniversitesi	Karma/ İç içe gömülü	Öğretmen adayı	Görüşme Betimsel ve içerik analizi
T5	Eryılmaz (2024)	İlkokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Dijital Uygulamalar Aracılığıyla Akıcı Okuma Becerilerinin Geliştirilmesi Necmettin Erbakan Üniversitesi	Eylem araştırması	2. sınıf öğrencileri, öğretmen, veli	Günlük, Gözlem, Görüşme, Video k. Tematik analiz
T6	Demirbaş Susoy (2024)	Dijital Metinlerle Yapılan Okuma Çalışmalarının İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Becerilerine Etkisi Gazi Üniversitesi	Karma/iç içe karma desen	4. sınıf öğrencisi, Öğretmen	Görüşme formu İçerik analizi
M1	Yamaç (2019)	Dijital Okuma ve Yazma Uygulamalarının İlkokul Düzeyinde Kullanımına Yönelik Sınıf Öğretmeni Adaylarının Algıları MANAS Sos. Arş. Dergisi	Nitel/ Fenomenoloji	Öğretmen adayı	Açık uçlu yazılı yanıtlar Betimsel analiz
M2	Demirkol ve Girmen (2023)	Dijital Öykü Çalışmalarının Dil Becerilerine Yansımaları Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	Temel nitel araştırma yöntemi	Araştırmacı (y.l. tezinde dijital hikâye çalışmış)	Görüşme, Doküman incelemesi Betimsel Analiz
M3	Demirbaş ve Akyol (2024)	Türkçe Dersinde Dijital Metinlerin Kullanımına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri Ana Dili Eğitimi Dergisi	Nitel / Durum çalışması	Sınıf öğretmenleri	Anket, gözlem, görüşme formları İçerik analizi
M4	Özaydın ve Kumral (2021)	Dijital Yerlilerin Gözünden Dijital Okuryazarlık Journal of Research in Education and Society, JRES	Nitel/durum çalışması (bütüncül tek durum)	8-10 yaş öğrenci	Görüşme formu İçerik analizi

Tablo 1’de meta-tematik analiz sürecine dâhil edilen çalışmalar incelendiğinde, veri kaynaklarının büyük ölçüde görüşme, gözlem, günlük ve doküman inceleme gibi nitel veri toplama araçlarına dayandığı, çalışma gruplarının ise ilkokul 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerinden öğretmen adaylarına, sınıf öğretmenlerine ve velilere kadar farklı katılımcılardan oluştuğu görülmektedir. Yöntemsel olarak çalışmaların çoğunluğunda nitel veya karma desenlerin tercih edildiği; özellikle eylem araştırması, tasarım tabanlı model, iç içe desen ve fenomenoloji gibi çeşitlilik arz eden yapıların kullanıldığı anlaşılmaktadır. İncelenen tüm çalışmalarda ana tema, alt tema, kategori ve kodlara sistematik biçimde yer verildiği, bu yapıların katılımcı görüşleriyle desteklendiği ve içerik ile tematik analizlerin detaylı şekilde raporlandığı belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışmalar, meta-tematik analize uygun nitel yapılar sunmakta ve temalar arası karşılaştırmalı çözümleme yapmaya elverişli veri setleri oluşturmaktadır.

Verilerin Analizi

Veriler, içerik analizi yöntemi kapsamında analiz edilmiş ve belirlenen çalışmalar derinlemesine incelenmiştir. Bu doğrultuda araştırmada, önceden belirli olmayan temaların ve boyutların geliştirilmesi (Yıldırım ve Şimşek, 2021) hedeflenmiştir. Öncelikle analiz sürecine dâhil edilen çalışmaların bulgular ve sonuç bölümlerinde yer alan ana tema ve alt temalar ile kod ve kavramlar detaylı şekilde incelenmiştir. Seçilen çalışmaların verileri için üst temalar oluşturulmuştur. Çalışmalar kodlanırken, çalışmanın türünü yansıtacak şekilde tezler (T1, ...), makaleler ise (M1, ...) şeklinde kodlanmıştır.

Çalışmada, içerik analizi araştırmacı tarafından manuel olarak gerçekleştirilmiş, veriler kodlandıktan sonra, veri kaybını önlemek için yazar ve Sınıf Eğitimi ve Türkçe Eğitimi anabilim dallarından iki alan uzmanı tarafından iki kez incelenmiş ve örtük kod kalıp kalmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Kodlama aşamasından sonra kodlar arasındaki ilişkiler incelenmiş ve araştırmacı tarafından daha üst kavramlar olan temalar oluşturulmuştur. Bu aşamada temalar da alan uzmanının görüşüne sunulmuş ve kodlar karşılaştırılmış ve ikinci düzey sentezler yapılmıştır. Analizler sonucunda nihai tema ve alt temalar, bulgular bölümünde şekiller ile sunulmuş ve yorumlanmıştır. Şekiller, bir çevrim içi kavram ağı oluşturma sitesinden faydalanılarak hazırlanmıştır. Elde edilen tema ve alt temalar ise doğrudan alıntılarla sunulmuştur.

Geçerlik ve güvenirlik kapsamında, veri analizi sürecinin tüm aşamaları ayrıntılı biçimde raporlanmış ve şeffaflık ön planda tutulmuştur. Araştırma evrenine ilişkin tarama çalışmaları yalnızca belirli veri tabanları ile sınırlandırılmamış, olası yayın kayıplarını en aza indirmek için farklı dizinler ve arşivler de kapsam içine alınmıştır. Böylece, olası araştırmacı yanlılığının önüne geçilerek bulguların çeşitliliği artırılmaya (Maxwell, 1992; Sağlam vd., 2023) çalışılmıştır. Kuramsal geçerliği güçlendirmek amacıyla ulaşılan veriler, mevcut literatür çerçevesinde yeniden incelenmiş; elde edilen tema ve kategorilerin anlamlı bir bütünlük

oluşturmasına özen gösterilmiştir. İç geçerliliğin sağlanması için oluşturulan temaların hem araştırma soruları hem de bulgularla örtüşmesine dikkat edilmiştir. Yorumlayıcı geçerliliği desteklemek için ise birincil çalışmalarda yer alan katılımcı görüşleri bulgulara eklenmiştir. Bu tür doğrudan alıntılarla katılımcıların bakış açısının korunmasına ve araştırmacı yorumlarının desteklenmesine olanak tanımaya (Batdı, 2019) çalışılmıştır.

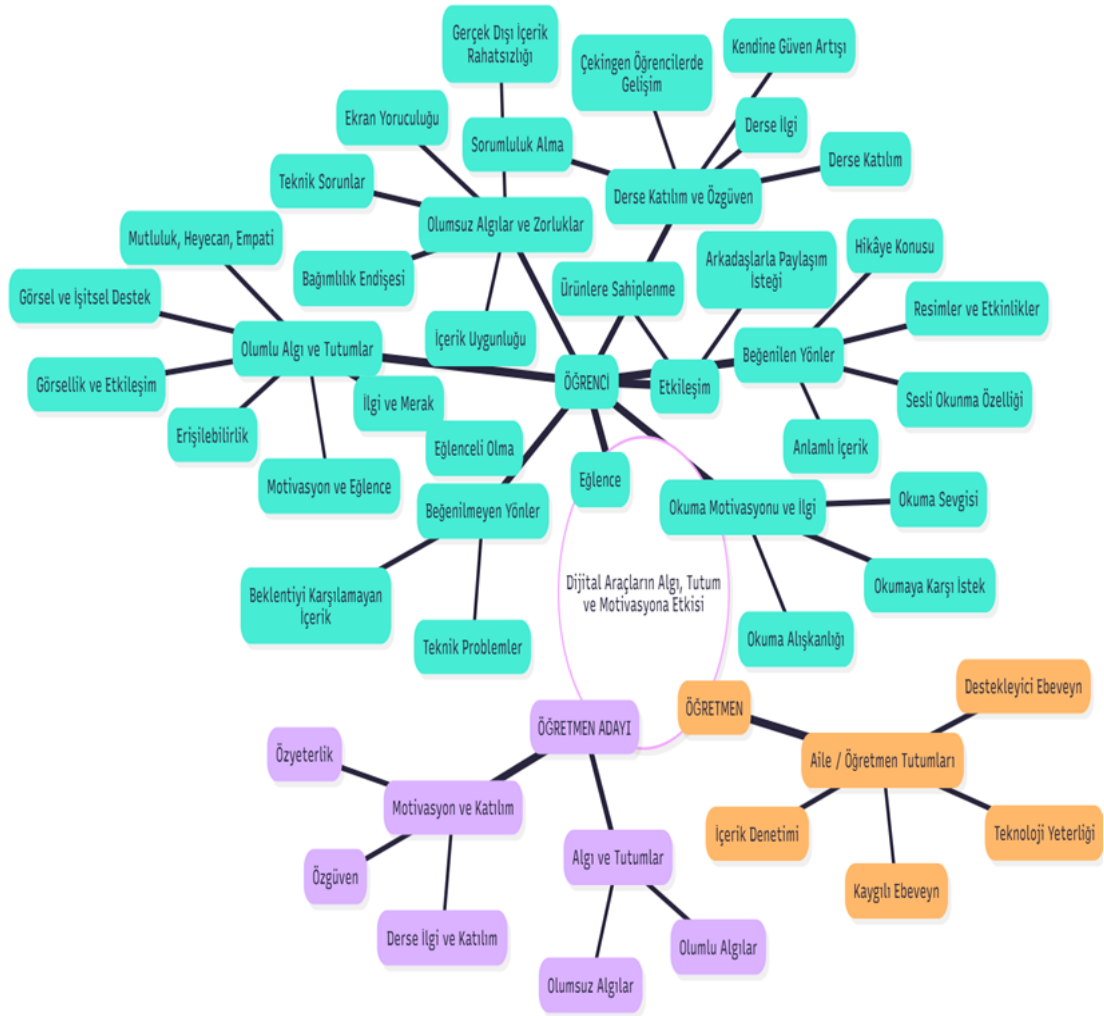
Güvenirliğin sağlanmasında Lincoln ve Guba'nın (1988) nitel araştırmalar için önerdiği aktarılabilirlik, güvenilirlik ve teyit edilebilirlik ölçütleri dikkate alınmıştır. Aktarılabilirlik için örnekleme alınan çalışmaların seçim süreci ayrıntılı biçimde açıklanmış; güvenilirlik için analiz edilen veriler kayıt altına alınarak tekrar incelenebilir hale getirilmiştir. Ayrıca teyit edilebilirliği sağlamak amacıyla, incelemeye dâhil edilen çalışmalarda raporlanan ham verilerden doğrudan alıntılar yapılmış ve analiz sürecine şeffaf biçimde yansıtılmıştır. Araştırmacı üçgenlemesi kapsamında kodlama ve tema oluşturma süreci iki farklı araştırmacı tarafından yapılmış, sürece yönelik karşılaştırma sonucunda araştırmacılar arasında uzlaşa sağlanmıştır. Bu önlemler ile araştırmanın bulgularının güvenilirliğini artırılmaya ve özellikle katılımcı görüşlerinden alınan alıntıların temaların altına yerleştirilmesiyle çalışmanın yorumlayıcı gücü zenginleştirilmeye çalışılmıştır.

Bulgular

Meta-tematik analiz doğrultusunda elde edilen veriler; “dijital araçların okuma algısı, tutumları ve motivasyonuna etkisi”, “dijital araçların okuma ve üst düzey becerilere etkisi” ve “dijital araçların okuma kültürüne ve dijital okuryazarlığa etkisi” temaları altında toplanmış ve bu temalara yönelik alt temalar ve kodlar belirlenmiştir. Belirlenen temalar, bu bölümde alt başlıklar olarak gösterilmiş, alt temalar ve kodlara yönelik bulgular, detaylı bir şekilde yorumlanmaya çalışılmıştır.

Dijital Araçların Okuma Algısı, Tutumu ve Motivasyonuna Etkisi

Bu ana temada dijital araçların öğrencilerin ve öğretmen adaylarının okuma algısı, tutumu ve motivasyonuna etkileri incelenmiştir. Bulgular, öğrenci, öğretmen ve öğretmen aday grupları ayrı ayrı değerlendirilerek alt temalar ve kodlar üzerinden ele alınarak ve Şekil 2' de gösterilmiştir:



Şekil 2. Dijital araçların okuma algısı, tutumu ve motivasyonuna etkisi

Şekil 2’de dijital araçların okuma algısı, tutumu ve motivasyonuna etkisi ana teması altında öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenler için farklı alt temalar ve kodların ortaya çıktığı görülmektedir. Öğrencilerde sekiz alt tema belirlenmiş olup “olumlu algı ve tutumlar” görsellik ve etkileşim, görsel-işitsel destek, erişilebilirlik, motivasyon ve eğlence, ilgi ve merak, mutluluk-heyecan-empati gibi unsurları içermektedir. “Okuma motivasyonu ve ilgi” alt teması okuma sevgisi, okuma isteği, okuma alışkanlığı, anlamlı içerik, sesli okuma özelliği, resimler ve etkinlikler ile hikâye konusu kodlarını kapsamaktadır. “Derse katılım ve özgüven” teması derse katılım, derse ilgi, özgüven artışı, çekingen öğrencilerde gelişim ve sorumluluk alma kodlarını içerirken, “etkileşim” alt teması ürünlere sahiplenme, arkadaşlarla paylaşım isteği ve beğenilen yönler kodlarıyla desteklenmiştir. “Olumsuz algılar ve zorluklar” teması ise teknik sorunlar, ekran yoruculuğu, içerik uygunluğu, gerçek dışı içerik rahatsızlığı, beklentiyi karşılamayan içerik ve teknik problemler kodlarından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarında öne çıkan alt temalar; “olumlu algılar” (görsellik, erişilebilirlik, öğrenme kolaylığı), “olumsuz algılar” (teknik problemler, içerik sınırlılığı, amaçla uyumsuzluk),

“motivasyon ve katılım” (derse ilgi, katılım, motivasyon) ve “özyeterlik” (öz güven, teknolojik beceri, materyal hazırlama) şeklindedir. Öğretmenlere ait bulgular ise “aile/öğretmen tutumları” ana ekseninde şekillenmiş olup destekleyici ebeveyn, kaygılı ebeveyn, teknoloji yeterliği ve içerik denetimi kodları altında toplanmıştır. Bu yapı, dijital araçların öğrenci düzeyinde daha çok duygusal, bilişsel ve sosyal katkılar; öğretmen adaylarında özyeterlik ve pedagojik kullanımlar; öğretmenlerde ise bağlamsal ve denetim odaklı faktörler etrafında anlam kazandığını göstermektedir.

Öğrenciler, dijital araçları genellikle görsellik, etkileşim, motivasyon ve eğlence unsurları nedeniyle olumlu değerlendirmiştir. Eğlenceli olma, ilgi çekme, mutluluk, heyecan ve empati gibi duygusal yansımalar öne çıkmıştır. Ayrıca erişilebilirlik, görsel-işitsel destekler, okuma sevgisi ve alışkanlığı kazandırma yönü de vurgulanmıştır. Öğrenciler, dijital araçları görsellik ve etkileşim açısından ilgi çekici bulmuş, motivasyon, eğlence, heyecan ve görsel-işitsel destek yönlerinden olumlu görüşler dile getirmiştir: T1 adlı çalışmada “*Kâğıt da güzel ama tablet ile daha eğlenceli...*” (s. 113); T2 adlı çalışmada “*Hikâyeleri çok beğendim, özellikle son hikâye çok heyecanlıydı*” (s. 97); T5 adlı çalışmada ise “*Çok güzeldi, eğlenceliydi. Hayal gücümü geliştirdim, hepsi çok güzeldi, ilgi çekiyordu. Yeni şeyler de öğretiyordu*” (s. 123) ifadeleri bu durumu açıkça yansıtmaktadır. Öğretmen adayları da benzer şekilde dijital araçları görsellik ve etkileşim açısından olumlu bulmuş ve bu durum T4 adlı çalışmada “*Direkt duyguyu resim üzerinden de alabiliyorsun. Metni okumaya başlayana kadar resim sana veriyor zaten duyguyu.*” şeklinde (s.94) alıntısı ile vurgulanmıştır. Bununla birlikte dijital araçların öğrencilerde **okuma sevgisi** oluşturduğu görülmüş ve bu durum, T2 adlı çalışmada “*Önceden hikâyeleri sevmiyordum şimdi seviyorum.*” (s.97) alıntısıyla somutlaşmaktadır.

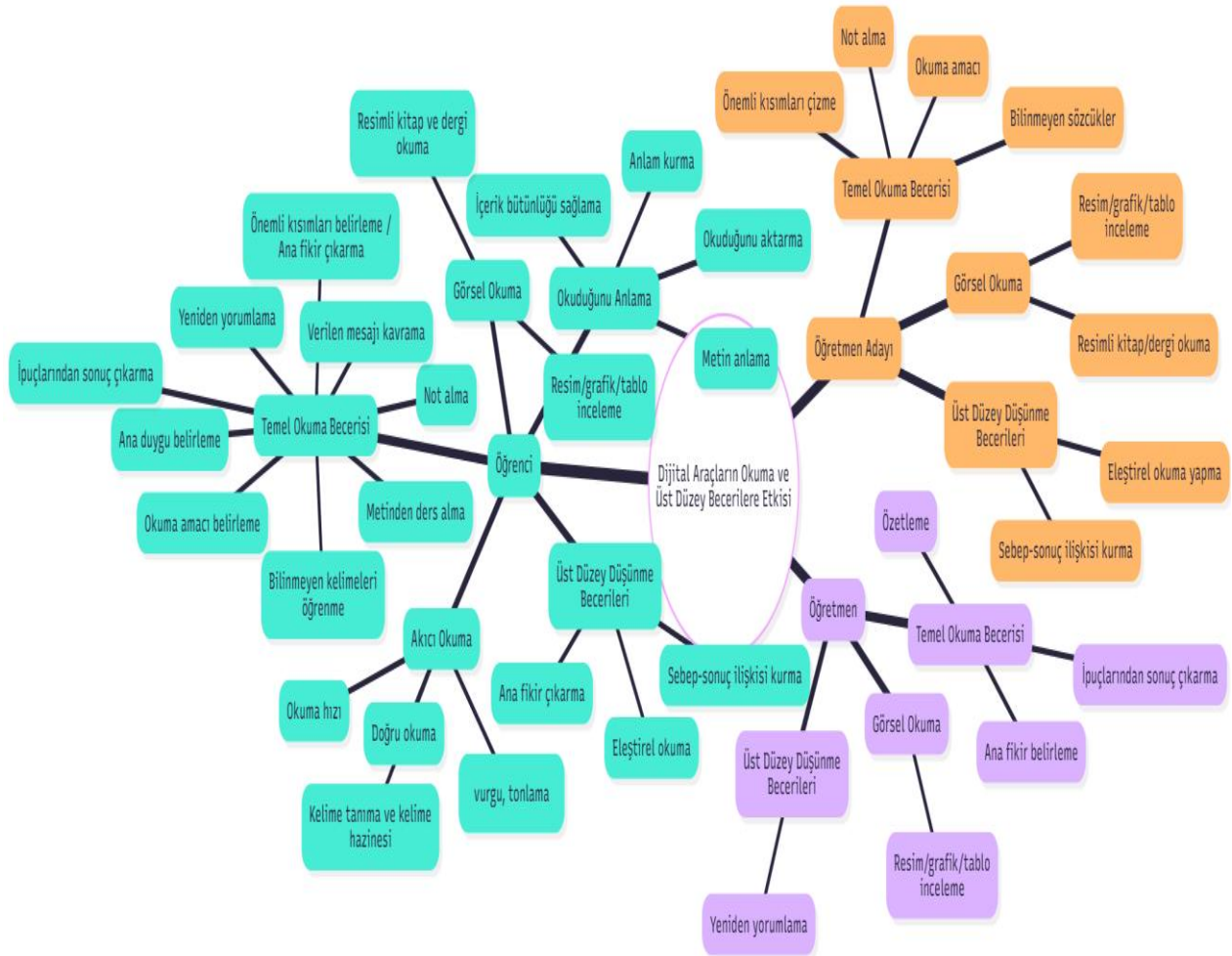
Derse katılım ve özgüven kapsamında çekingen öğrencilerin katılım ve kendine güven düzeylerinde artış sağlandığı belirlenmiş ve incelenen çalışmalardan T5 “*Kısık sesle çekinerek okuyan Ö1 ve Ö3 artık normal ses düzeyinde okumaya başladılar.*” (s.69) şeklinde öğrencilerin özgüven kazandığına vurgu yapmaktadır. Dijital araçların etkileşimi artırdığına yönelik olarak ise T1 adlı çalışmada “*...Hep birlikte okumayı çok seviyorum ... arkadaşlarımla olduğumda daha güzel okuyabiliyorum...*” (s.116) alıntısı, öğrencilerin dijital araçlarla yapılan okuma etkinliklerinde akranları ile etkileşim içinde bulunma ve işbirliği yapmasına imkân tanıdığını göstermektedir.

Olumlu algı ve tutumların yanında ekran yoruculuğu, gerçek dışı içerik rahatsızlığı, teknik sorunlar ve bağımlılık endişesi gibi olumsuz algılar da belirtilmiştir. M3 adlı çalışmada dijital araçlarla ilgili öğretmenlerin “*Ekrana çok fazla vakit geçirme... eğer her şey de dijitalle dönerse bu dezavantaj olabilir. Ekrana çok maruz kaldığımız için ... gözlük takmayan nesil olmayacak.*” (s.564) şeklinde kaygıları ve olumsuz algıları olduğu görülmektedir. Benzer şekilde M1 adlı çalışmada “*Bu okumalar uygulamalar sürekli bilgisayar ekranına bakarak yapılıyor. Bu da oldukça göz yoruyor.*” (s.12) şeklinde öğretmen görüşü bu duruma örnek teşkil ederken; M3 adlı çalışmada ise “*...tek dijital metin bence yeterli değil... Açtığımızda her istediğimizi bulamıyoruz... Tahtada herkesi kaldıramadığın için önlerde de tablet olmadığı için böyle herkese tek tek yaptırıyorsun ama*

soru cevap şeklinde soruyorsun ona en fazla 2-3 kişi cevap verebiliyor.” (s.559-560) görüşü, dikkat çekmektedir.

Dijital Araçların Okuma ve Üst Düzey Becerilere Etkisi

Bu ana temada dijital araçların okuma ve üst düzey becerilere etkileri incelenmiştir. Bulgular, öğrenci, öğretmen ve öğretmen adayı grupları ayrı ayrı değerlendirilerek alt temalar ve kodlar üzerinden sınıflandırılmış ve Şekil 3’te gösterilmiştir:



Şekil 3. Dijital araçların okuma ve üst düzey becerilere etkisi

Şekil 3 incelendiğinde, dijital araçların okuma ve üst düzey becerilere etkisi ana teması altında öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmen grupları için alt temalar ve kodlar belirlenmiştir. Öğrencilerde “temel okuma becerileri” alt teması kapsamında akıcı okuma, metinden ana fikir çıkarma, önemli kısımları belirleme, bilmediği kelimeleri yönetme, kelime hazinesi geliştirme, görsel okuma, resim/grafik/tablo inceleme, içerik bütünlüğü sağlama, not alma, okuduğunu anlama, verilerin mesajını kavrama ve resimli kitap/dergi okuma gibi 12 kod öne çıkmıştır. “Üst düzey düşünme becerileri” alt teması ise akıl yürütme, sebep-sonuç ilişkisi kurma,

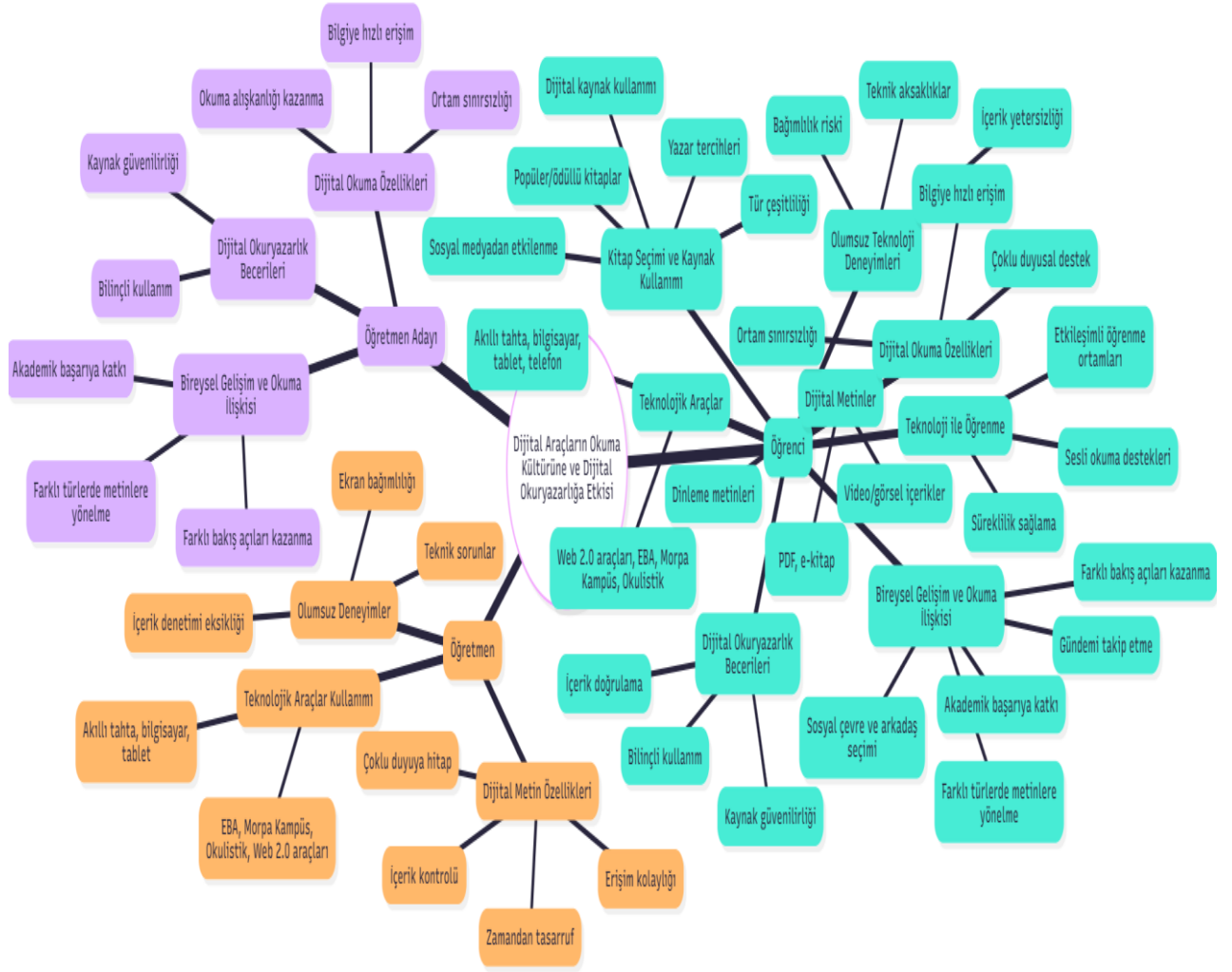
eleştirel okuma, yeniden yorumlama, duygulardan sonuç çıkarma ve ana duygu belirleme olmak üzere 6 koddan oluşmuştur. Öğretmen adaylarında temel okuma becerileri (okuma amacı, not alma, önemli kısımları çıkarma, bilinmeyen sözcükleri anlama) ve üst düzey beceriler (resim/grafik/tablo inceleme, eleştirel okuma, sebep-sonuç ilişkisi kurma) toplam 7 kod ile temsil edilmiştir. Öğretmenlerde ise temel okuma becerileri (görsel okuma, ana fikir belirleme, resim/grafik/tablo inceleme) ve üst düzey beceriler (eleştirel okuma, yeniden yorumlama, sebep-sonuç ilişkisi kurma) olmak üzere 6 kod yer almaktadır. Genel olarak, şekil öğrenciler için 2 alt tema ve 18 kod, öğretmen adayları için 2 alt tema ve 7 kod, öğretmenler için 2 alt tema ve 6 kod olmak üzere toplamda 6 alt tema ve 31 kodu ortaya koymaktadır. Bu dağılım, dijital araçların yalnızca temel okuma becerilerini desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda öğrenciler ve öğretmen adayları için üst düzey bilişsel becerilerin gelişimine de katkı sağladığını göstermektedir.

Dijital araçların temel okuma becerilerine etkisi olduğu görülmüştür. Öğrenciler bu araçlar sayesinde kelime tanıma, metinden ana fikir çıkarma, görsel ve işitsel destekle anlamlandırma gibi beceriler kazandıklarını ifade etmiştir. T2 adlı çalışmada *“Kafes, tünel ve gözleri dolmak kelimelerini öğrendim.”* (s.98) alıntısı dijital araçların öğrencilerin yeni kelimeleri öğrenmelerine katkı sağladığını gösterirken; T3’te *“Bilmediğimiz kelimeleri öğrendik.”* (s.125) ifadesi temel okuma becerilerinin desteklendiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca T4’te *“Resimler insana çok şey katıyor zaten bakınca. Direkt duyguyu resim üzerinden de alabiliyorsun.”* (s.63) alıntısı, görsel destekle okuduğunu anlama sürecinin kolaylaştığını örneklemektedir.

Dijital araçların öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini de geliştirdiği belirlenmiştir. Öğrenciler okuduklarını yeniden yorumlama, sebep-sonuç ilişkisi kurma ve eleştirel bir bakışla değerlendirme fırsatı bulmuştur. T6’da *“...ipuçlarından yola çıkarak metnin bize vermediği şeyleri bulabiliyorduk. Çıkarım yapıyorduk.”* (s.125) alıntısı, çıkarım yapma ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının üst düzey becerilerinde de benzer bir katkı söz konusudur. M4’te *“Mesela internette araştırma yaparken bir bilgi gördüm ona hemen inanmam. İyice araştırır, doğru olup olmadığını öğrenirim...”* (s. 369) öğretmen adaylarının dijital araçları kullanırken; eleştirel düşünme becerilerini işe koştuklarını göstermektedir.

Dijital Araçların Okuma Alışkanlığı ve Dijital Okuryazarlığa Etkisi

Bu ana temada dijital araçların okuma alışkanlığı ve dijital okuryazarlığa etkisi incelenmiştir. Bulgular, öğrenci, öğretmen ve öğretmen adayı grupları ayrı ayrı değerlendirilerek alt temalar ve kodlar üzerinden sınıflandırılmış ve Şekil 4’te gösterilmiştir:



Şekil 4. *Dijital araçların okuma alışkanlığı ve dijital okuryazarlığa etkisi*

Şekil 4 incelendiğinde, dijital araçların okuma alışkanlıkları ve dijital okuryazarlığa etkisi ana teması altında öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmen grupları için alt temalar ve kodlar belirlenmiştir. Öğrenciler açısından “dijital okuma özellikleri” alt teması altında bilgiye hızlı erişim, okuma alışkanlığı kazanma, farklı türlerde metinlere yönelme, akademik başarıya katkı, sesli okuma destekleri, etkileşimli öğrenme ortamları, sürekli erişim sağlama ve gündemi takip etme olmak üzere 8 kod öne çıkmıştır. “Dijital okuryazarlık becerileri” alt teması ise kaynak güvenilirliği, bilinçli kullanım ve sosyal çevre ve ağlardan yararlanma olmak üzere 3 kod ile temsil edilmiştir.

Öğretmen adaylarında “kitap seçimi ve kaynak kullanımı” alt teması kapsamında dijital kaynak kullanımı, popüler/ödüllü kitaplar, sosyal medyadan etkilenme, yazar tercihleri ve tür çeşitliliği olmak üzere 5 kod belirlenmiştir. Ayrıca “Olumsuz Teknolojik Deneyimler” alt temasında bağımlılık riski, teknik aksaklıklar, içerik yetersizliği ve ortam sınırlılığı olmak üzere 4 kod öne çıkmıştır.

Öğretmenler açısından ise “dijital metin özellikleri” alt temasında akıllı tahta, bilgisayar ve tablet kullanımı, EBA, Morpa Kampüs, Okulistik, Web 2.0 araçları, PDF/e-kitaplar gibi teknolojik materyallerden yararlanma ile çoklu duyuya hitap etme, zaman tasarrufu, erişim kolaylığı ve içerik kontrolü olmak üzere 5 kod öne çıkmaktadır. “Olumsuz Deneyimler” alt temasında ise ekran bağımlılığı, teknik sorunlar, içerik denetimi eksikliği ve farklı bakış açıları kazandırmada sınırlılık olmak üzere 4 kod yer almaktadır.

Genel olarak şekil, öğrenciler için 2 alt tema ve 11 kod, öğretmen adayları için 2 alt tema ve 9 kod, öğretmenler için 2 alt tema ve 9 kod olmak üzere toplamda 6 alt tema ve 29 kod ortaya koymaktadır. Bu dağılım, dijital araçların öğrencilerde okuma alışkanlığı ve dijital okuryazarlık becerilerini desteklediğini, öğretmen adaylarında kaynak kullanımı ve okuma ilgisini artırırken aynı zamanda bazı teknik ve içerik sınırlılıkları da beraberinde getirdiğini, öğretmenlerde ise pedagojik faydaların yanı sıra denetim ve bağımlılık riskleri gibi sorunların öne çıktığını göstermektedir.

Öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileri kapsamında bilinçli kullanım davranışları dikkat çekmektedir. M4’te sınıf öğretmeni adayının, “...bu konularda mesela araştırma konusunda tek başıma araştırabileceğimi düşünüyorum. Açıyorum, Google’dan araştırıyorum” (s.368) ifadesiyle araştırma sürecinde bağımsız dijital kullanım becerisini ortaya koyarken; bir başka öğrenci “...güvenmediğimiz sitelerden araştırma yaparsak yanlış bir şey yapabiliriz” (s.368) sözleriyle kaynak güvenilirliği farkındalığını vurgulamıştır.

Okuma kültürüne katkı bağlamında farklı türlere yönelme, öğrencilerin ve öğretmen adaylarının sıklıkla dile getirdiği bir kazanım olmuştur. T4’te bir öğretmen adayı, “...artık kültür-sanat okumalarına başladım; dijital okuma uygulamalarını indirdikten sonra makale, deneme, köşe yazıları okumaya başladım” ifadesiyle dijital ortamların tür çeşitliliği sağladığını vurgularken; yine aynı çalışmada “...öncelikle akademik başarıma katkı sağladı. Her an her yerde okuma yapıldığı için bunu değerlendirebiliyorum” (s.57) ifadesi, dijital araçların akademik başarıya yönelik katkısını göstermektedir.

Dijital metin özellikleri de öğrencilerin okuma alışkanlıklarını biçimlendiren önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır. M3’te bir katılımcı “Çocuklar çabuk dikkat kesilebiliyorlar. Hem görsel hem işitsel olduğu için daha çok dikkatini çekiyor” (s.563) sözleriyle dijital araçların dikkat ve motivasyonu artırıcı yönüne dikkat çekerken; bir diğer katılımcı “Ekran üzerinde çok fazla vakit geçirme... eğer her şey de dijitalle dönerse bu dezavantaj olabilir” (s.564) ifadesiyle olası olumsuzluklara vurgu yapmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırma bulguları, dijital araçların okuma becerilerine çok boyutlu katkılar sunduğunu ortaya koymuştur. İlk olarak, algı, tutum ve okuma motivasyonu boyutunda dijital araçların görsellik, etkileşim ve eğlence unsurları nedeniyle olumlu değerlendirildiği görülmüştür. Bu bulgu, öğrencilerin motivasyonlarını artıran dijital içeriklerin okuma sürecini daha etkin hale getirdiğini belirten araştırmalarla örtüşmektedir (Sylvester ve Greenidge,

2009; Uçar, 2022; Haleem vd., 2022; Karadağ ve Demir Atalay, 2024). Bununla birlikte, ekran yorgunluğu ve teknik aksaklıklar gibi sınırlılıklar motivasyon üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Soydaş ve Ertem'in (2019) vurguladığı üzere, yazılım/donanım kaynaklı kesintiler öğrencilerin odaklanmasını bozabilmektedir. Bu nedenle, dijital araçların pedagojik açıdan doğru seçimi ve altyapı desteği bu süreçte önemli bir konumda bulunmaktadır.

Okuma ve üst düzey beceriler açısından elde edilen bulgular, dijital araçlar ve uygulamaların yalnızca akıcılık, doğru okuma ve prozodi gibi temel bileşenlere değil; okuduğunu anlama, çıkarım, sebep-sonuç kurma ve eleştirel okuma gibi üst düzey süreçlere de katkı sunduğu görülmüştür. Tekrar okuma yazımları ve sesli kitaplar, öğrencilerin bireysel hızlarında pratik yapmalarını sağlayarak otomatiklik ve akıcılığı desteklemekte; dijital hikâye ve video tabanlı uygulamalar ise modele dayalı öğrenme yoluyla prozodik farkındalığı güçlendirmektedir. Öğrencinin kendi okumasını kaydedip dinleyebildiği ortamlarda özdüzenleme süreçlerinin devreye girmesi, akıcılık ve anlama performansını pekiştirmektedir. Yapılan bazı deneysel çalışmalar (Kandemir ve Bay, 2023; Sarıgöz ve Yıldırım, 2024) özellikle okuduğunu anlama ve prozodi üzerinde anlamlı kazanımlar rapor etmektedir. Kuramsal düzeyde, Mayer'in (2009) Çoklu Ortamda Öğrenme Kuramı ile uyumlu biçimde, uygun tasarlanan dijital içerikler bilişsel yükü azaltarak derin öğrenmeyi destekleyebilmektedir. Literatürde vurgulanan "hız + doğruluk + anlam" bütünselliği (Baştuğ ve Keskin, 2012; Rasinski, 2010) dijital destekle daha görünür hâle gelmektedir. Öte yandan, ekran temelli okumanın yüzeysel işleme riskine işaret eden çalışmalar (Mangen vd., 2013; Singer ve Alexander, 2017) dengeli bir yaklaşım gereğini hatırlatır; son yıllardaki meta-analitik bulgular da kâğıt lehine küçük fakat anlamlı üstünlüklere dikkat çekmektedir (Delgado vd., 2018; Clinton, 2019). Dolayısıyla dijital materyaller ne sihirli bir çözüm ne de tümüyle sakıncalıdır; etki, hangi amaçla, nasıl ve ne kadar kullanıldığına bağlıdır. Bu bağlamda öğretmenlerin dijital okuma stratejileri—örneğin not alma, dijital işaretleme/yorumlama ve gerektiğinde basılı materyalle destekleme—öğretmeleri ve süreci bilinçli biçimde tasarlamaları esastır; nitekim son yıllarda yapılan meta-analiz ve deneysel çalışmalar da ekran okumanın yüzeysel işleme riskini azaltmak için strateji öğretiminin kritik olduğunu ortaya koymaktadır (Singer ve Alexander, 2017; Delgado vd., 2018; Clinton, 2019).

Üçüncü olarak, incelenen çalışmaların bulgularından hareketle, dijital okuryazarlık ve okuma kültürü teması kapsamında, öğrencilerin dijital araçlar sayesinde farklı metin türlerine erişimlerinin arttığı, bilgiyi sorgulama ve güvenilir bilgiye ulaşma konusunda eleştirel bir bakış açısı kazandığı görülmüştür. Bu bulgu, günümüzde dijital çağın okuryazarlık anlayışına yönelik yapılan çalışmalarda (Wing ve Yan, 2024) vurgulanan, okuma sürecinin yalnızca bilişsel değil aynı zamanda eleştirel ve kültürel bir boyuta sahip olduğu yönündeki sonuçlarla örtüşmektedir. Ayrıca Kandemir ve Bay'ın (2023) çalışmaları da dijital hikâye anlatımının eleştirel düşünmeye katkısını ortaya koyarak, bu araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Bozgun ve Can'ın (2022) çalışmasında da dijital kitap okuma sıklığı ile genel okuma tutumları arasında pozitif ilişki bulunması, bu bulguları desteklemektedir. Ancak literatürde bazı farklılıklar da gözlenmektedir. Örneğin, Alqahtani'nin (2024) meta-analizinde dijital

uygulamaların özellikle kısa vadede olumlu etki gösterdiği, ancak uzun vadeli katkıların sınırlı olabileceği vurgulanmıştır. Bu farklılık, çalışmaların örneklem gruplarındaki çeşitlilik, uygulama süreleri ve kullanılan dijital araçların niteliği ile açıklanabilir. Aynı zamanda da Baron'un (2015) da belirttiği gibi dijital ortamda okumanın derinlikten çok yüzeyselliğe yönelme riski taşıdığı unutulmamalıdır. Öğretmen adayları, bu bağlamda daha seçici davranarak içerik uygunluğunu ve pedagojik hedeflerle uyumunu önemsemiş, bu da dijital pedagojik okuryazarlığın geliştirilmesi gerektiğine işaret etmiştir (Gerez Taşgın ve Taşgın, 2023). Dolayısıyla, dijital okuryazarlık yalnızca teknik beceri değil; aynı zamanda bilgi doğruluğunu sorgulama, eleştirel düşünme ve kültürel farkındalık geliştirme süreçlerini de kapsayan geniş bir yeterlik alanı olarak görülmelidir.

Sonuç olarak, bu araştırmanın bulguları, dijital araçların okuma becerilerine çok boyutlu katkılar sunduğuna yönelik görüşleri ortaya koymaktadır. Bulgulara göre dijital uygulamalar, öğrencilerin temel beceriler olarak akıcı okuma, prozodi, kelime hazinesi geliştirme ve metin anlama süreçlerini desteklediğine; üst düzey beceriler olarak ise çıkarım yapma, sebep-sonuç ilişkisi kurma, eleştirel değerlendirme ve yeniden yorumlama gibi bilişsel yetkinlikleri geliştirdiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, teknik sınırlılıklar, ekran yorgunluğu ve yüzeysel işleme riski gibi faktörler, dijital okumanın öğretim sürecinde bilinçli biçimde tasarlanması gerektiğini göstermektedir. Özetle, dijital araçların dengeli entegrasyonu, öğrencilerin hem temel okuma becerilerini geliştirmelerine hem de üst düzey bilişsel süreçlerde derinleşmelerine katkı sağlayabilecek potansiyele sahiptir.

Çalışmanın sonuçları, okuma eğitiminin geleceğinde dijital araçların nasıl kullanılacağına dair kuramsal ve uygulamaya dönük yol gösterici bir zemin oluşturması bakımından önem taşımaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İnceleme yalnızca nitel çalışmalarla sınırlandırılmış, nicel bulgular kapsam dışında bırakılmıştır. Dâhil edilen araştırmaların büyük kısmı Türkiye bağlamında gerçekleştirildiği için farklı kültürel ve sosyo-ekonomik ortamlara genellenebilirliği sınırlıdır. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar, bu sınırlılıklar göz önünde bulundurularak yorumlanmalıdır. Ancak bütün bu sınırlılıklara rağmen araştırmadan elde edilen bulgular, uygulama ve politika geliştirme açısından önemli ipuçları sunmaktadır. Bu doğrultuda aşağıdaki öneriler getirilebilecektir:

- Eğitim fakültelerinde dijital pedagojik yeterlikler geliştirilerek öğretmen adaylarına dijital içerik seçimi, ekran süresi yönetimi ve okuma stratejileri kazandırılabilir.
- Dijital araçların okuma öğretiminde etkili kullanımı için öğretmenlere dijital pedagojik okuryazarlık konusunda sürekli mesleki gelişim desteği sağlanabilir.
- Eğitim yazılımları ve içerikleri pedagojik hedeflere uygun, yaş grubuna hitap eden ve bilişsel yükü azaltacak şekilde tasarlanabilir.
- Okuma akıcılığı ve prozodi becerilerini geliştirmek için sesli kitaplar, dijital hikâye anlatımı ve tekrar okuma uygulamaları alternatif araçlar olarak sunulabilir.
- Öğrencilerin eleştirel okuma ve çıkarım yapma becerilerini desteklemek için etkileşimli ve oyunlaştırılmış dijital platformlar kullanılabilir.

- Dijital okuma materyallerinin tasarımında yaş ve gelişim düzeyine uygunluk, bilişsel yükü azaltıcı düzenlemeler ve çoklu duyu desteği dikkate alınabilir.
- Okuma kültürünün sürdürülebilirliği için basılı ve dijital materyallerin birlikte kullanıldığı hibrit modeller uygulanabilir.
- Öğretmenler, dijital okuma etkinliklerini basılı materyallerle harmanlayarak öğrencilerin hem derinlemesine hem de yüzeysel öğrenme riskini dengeleyecek şekilde planlama yapabilir.
- Dijital okuma uygulamaları için teknik altyapıyı güçlendirerek kesintisiz ve güvenilir öğrenme ortamları sağlanabilir.
- Dijital araçların uzun vadeli etkilerinin incelenmesi için karşılaştırmalı ve boylamsal araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

(*Analize dâhil edilen çalışmalar)

Aktaş, E. ve Bayram, B. (2018). Türkçe Öğretiminde Okuduğunu Anlama Stratejilerinin Kullanımı Üzerine Bir İnceleme. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(3), 1401-1414.

Alqahtani, S. S. (2024). A meta-analysis of technology-based interventions for elementary students with reading difficulties. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 1629. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04159-y>

Al-Roomy, M. A. (2022). Investigating the effects of critical reading skills on L2 reading. *International Education Studies*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1336254>

Aşıkcı, M. (2023). Using digital tools in turkish course: Experiences of prospective primary school teachers in preparing activities, *E-International Journal of Educational Research*, 14 (5), 395-420. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1356773>

Baron, N. S. (2015). *Words onscreen: The fate of reading in a digital world*. Oxford University Press.

Baştuğ, M. (2012). İlköğretim I. kademe öğrencilerinin akıcı okuma becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Tez No. 311007) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Baştuğ, M. ve Keskin, H. K. (2012). Akıcı okuma becerileri ile anlama düzeyleri basit ve çıkarımsal arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 227-244.

Batdı, V. (2019). *Meta-tematik analiz. Meta-tematik analiz: Örnek uygulamalar içinde (10-76)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Batur, Z. ve Alevli, O. (2014). Okuma becerileri dersinin PISA okuduğunu anlama yeterlilikleri açısından incelenmesi. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-18.

Bozgun, K. ve Can, F. (2022). Digital reading and writing attitudes of preservice elementary teachers. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 10(3), 25-32.

*Bütün, M. (2023). Dijital hikâyeleri etkileşimli okumanın okuduğunu anlama becerisine, okuma motivasyonu ve ilgisine etkisi (785815) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Cihan, B. (2022). Dijital okuma ortam tasarımının ilkökul öğrencilerinin okuma becerilerine etkisinin incelenmesi (744953) [Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288-325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>

Dağdeviren, H. (2024). Tekrarlı Okuma ve Görsel Anlama Programının (TOGAP) orta düzey zihin yetersizliği olan lise öğrencilerinin okuma becerilerine etkisi. [Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Day, S., Hwang, J. K., Arner, T., McNamara, D. ve Connor, C. (2024). Choose-Your-Own-Adventure: Interactive e-Books to Improve Word Knowledge and Comprehension Skills. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2403.02496>

*Demirbaş Susoy, E. (2024). Dijital metinlerle yapılan okuma çalışmalarının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerine etkisi (908181) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Demirbaş, İ. ve Akyol, H. (2024). Türkçe dersinde dijital metinlerin kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 12(3), 549-574.

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R. ve Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>

* Demirkol, S. ve Girmen, P. (2023). Dijital öykü çalışmalarının dil becerilerine yansımaları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 7(1), 33-63.

Dilsiz, N. (2024). İlkokul öğrencilerinde akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesi: Bir sistematik derleme çalışması. *International Journal of Original Educational Research*, 2(1), 229-247.

Epçaçan, C. (2018). Okuma ve okuduğunu anlama becerilerinin öğretim sürecine etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 13(4), 565–580. <https://doi.org/0.7827/TurkishStudies.14123>

Erkan, Ö. (2023). 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel görsel okuma becerilerinin incelenmesi. [Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

*Eryılmaz, B. (2024). İlkokul ikinci sınıf öğrencilerinin dijital uygulamalar aracılığıyla akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesi (879745) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Gerez Taşgın, F. ve Taşgın, A. (2023). The relationship between technology addiction and attitude toward reading: An investigation on pre-service teachers. *Behavioral Sciences*, 13(9), 775. <https://doi.org/10.3390/bs13090775>

Güldenoğlu, B., Kargın, T., Gengeç, H. ve Gürbüz, M. (2019). Okuma sürecinde dil temelli becerilerin önemi: Dil-okuma ilişkisine yönelik bulgular. *Turkish Journal of Special Education Research and Practice*, 1(1), 1–27. <https://doi.org/10.37233/TRSPED.2009.0101>

Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P. ve Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>

Hannes, K., & Lockwood, C. (2011). *Synthesizing qualitative research: Choosing the right approach*. John Wiley & Sons.

Kandemir, M. ve Bay, Y. (2023). Dijital hikâye kullanımının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerine etkisi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 13(2), 339-358. <https://doi.org/10.18039/ajesi.1279028>

*Kandemir, A. (2023). İlkokul Türkçe dersinde dijital hikâye kullanımının 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma, okuduğunu anlama ve yazma becerilerine etkisi (813421) [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Karadağ, D. ve Demir Atalay, T. (2024). Dijital hikâyelerin ortaokul öğrencilerinin dinleme tutumuna etkisi. *Uluslararası Türkçe Öğretimi Araştırmaları Dergisi (UTÖAD)*, 4(2), 366-386. <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.14345758>

Kızıltaş, Y. ve Kultai, E. (2025). The effect of Web 2.0 tools on primary school students' writing motivation. *Education and Information Technologies*, 30, 15993–16022. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13419-6>

Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. ve Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), 1–28. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1988). Criteria for assessing naturalistic inquiries as reports. In E. W. Eisner & A. Peshkin (Eds.), *Qualitative inquiry in education: The continuing debate* (251–268). New York: Teachers College Press.

Mangen, A., Walgermo, B. R. ve Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58, 61–68

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.

Maxwell, J. (1992). Understanding and validity in qualitative research. *Harvard Educational Review*, 62(3), 279-301.

Mert Duran, C. N. ve Kırkılıç, H. A. (2024). Prozodi eğitiminde dijital öykü kullanımının etkiliği. *EKEV Akademi Dergisi*(97), 46-72. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1412325>

Narin, A. (2021). İlkokul öğrencilerinde temel dil becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinlik örnekleri. *Journal of Social Sciences and Education*, 4(1), 197–207. <https://doi.org/10.53047/josse.889645>

Oakley, G., Kelly, D. ve Shelley, E. (2024). A scoping review of research on the use of digital strategies to improve reading prosody. *Education Sciences*, 14(6), Article 633. <https://doi.org/10.3390/educsci14060633>

* Özaydın, A. ve Kumral, O. (2021). Dijital yerlilerin gözünden dijital okuryazarlık. *JRES*, 8(2), 362-377. <https://doi.org/10.51725/etad.1008850>

Rasinski, T. V. (2010). *The fluent reader: oral and silent reading strategies for building word recognition, fluency, and comprehension* (2nd Edition). New York: Scholastic.

Sağlam, M., Çelik, O. T., Tunç, Y., Kahraman, Ü. ve Açar, D. (2023). Meta-thematic analysis of quality in early childhood education and care. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 174. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02491-3>

Sarıgöz, O. ve Yıldırım, B. (2024). Effects of digital storytelling on reading comprehension skills: A quasi-experimental study with primary school students. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 15(58), 1780–1792. : <http://dx.doi.org/10.35826/ijoes.4516>

Singer, L. M. ve Alexander, P. A. (2017). Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of Educational Research*, 87(6), 1007–1041.

Soydaş, B. ve Ertem, S. İ. (2019). Dijital metinleri tekrarlı okumanın ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma ve anlama becerileri üzerine etkisi. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 5(26), 1987–2005.

Sylvester, R. ve Greenidge, W. (2009). Digital storytelling: Extending the potential for struggling writers. *The Reading Teacher*, 63(4), 284–295.

Thomas, J. ve Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC medical research methodology*, 8(1), 45.

Uçar, G. (2022). Dijital okumanın ilkökul öğrencilerinin akıcı okuma becerileri üzerine etkisi. *Uygulamada Eğitim ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 179–195.

* Yamaç, A. (2019). Dijital Okuma ve Yazma Uygulamalarının İlkokul Düzeyinde Kullanımına Yönelik Sınıf Öğretmeni Adaylarının Algıları. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (1): 1-25

*Yalçıntaş, E. (2023). Okuma kültürü-dijital okuma farkındalık programının' özel eğitim ve sınıf öğretmeni adaylarının okuma kültürü ve dijital okuma farkındalık düzeyleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi. (779891) [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Yıldırım A. ve Şimsek H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, M. ve Akyol, H. (2011). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, okuma motivasyonu ve okuma alışkanlıkları arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 793–815.

Yılmaz, Y., Üstündağ, M. T. ve Güneş, E. (2017). Öğretim materyali olarak dijital hikâye geliştirme aşamalarının ve araçlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1621-1640.

Wing, Y. K. ve Yan, Z. (2024). Digital close reading for lower primary students. *The Reading Teacher*, 77(6), 850–860. <https://doi.org/10.1002/trtr.2304>

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇOK KÜLTÜRLÜ EĞİTİME YÖNELİK TUTUMLARININ YORDANMASINDA KÜLTÜREL ZEKÂ VE DEMOKRATİK TUTUMUN ROLÜ

Tuğçe GÜNEŞ¹, Azize AYDIN², Eray ÖZDEMİR³, Safiye BİLİCAN DEMİR⁴

Öz

Günümüzde eğitim ortamlarının giderek çeşitlenmesi, öğretmenlerin farklı kültürel geçmişe sahip öğrencilerle etkili biçimde iletişim kurabilmelerini gerektirmektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarının oluşumunda etkili olabilecek bireysel faktörlerin belirlenmesini önemli hâle getirmiştir. Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarını yordamada kültürel zekâ ve demokratik tutum değişkenlerinin etkisini incelemektir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden yordamaya dayalı ilişkisel tarama modeliyle yürütülmüştür. Çalışma grubunu, 2023–2024 öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 148 öğretmen adayı (%64 kadın) oluşturmuştur. Veriler, "Çok Kültürlü Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği", "Kültürel Zekâ Ölçeği" ve "Demokratik Tutum Ölçeği" aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel istatistikler, korelasyon ve çoklu doğrusal regresyon analizi ile çözümlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, kültürel zekâ ve demokratik tutum öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarını yordamada istatistiksel olarak anlamlı değişkenlerdir ve bu değişkenler birlikte tutum puanlarındaki varyansın %13'ünü açıklamıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime ilişkin olumlu tutumlarının geliştirilmesinde kültürel zekâ ve demokratik tutumun öğretmen yetiştirme sürecinde güçlendirilmesi gereken faktörler olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok kültürlü eğitim, Kültürel zekâ, Demokratik tutum, Öğretmen adayları

The Role of Cultural Intelligence and Democratic Attitude in Predicting Preservice Teachers' Attitudes Toward Multicultural Education

Abstract

The increasing cultural diversity of educational environments today requires teachers to communicate effectively with students from different cultural backgrounds. This situation has made it crucial to identify the individual factors that influence preservice teachers' attitudes toward multicultural education. The purpose of this study was to examine the effects of cultural intelligence and democratic attitude on predicting preservice teachers' attitudes toward multicultural education. The study employed a correlational survey design, which is one of the quantitative research methods. The study group consisted of 148 preservice teachers (%64 female) enrolled in the Primary Teacher Education

¹ Sorumlu Yazar: Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği tugcegunesl318@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-7855-2280>

² Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği azizeaydin560@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-7642-8322>

³ Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği erayozdemir014@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-4012-5502>

⁴ Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, safiye.demir@kku.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0001-9564-9029>

Program of a public university located in the Central Anatolia Region during the 2023–2024 academic year. Data were collected through the Attitude Toward Multicultural Education Scale, the Cultural Intelligence Scale, and the Democratic Attitude Scale. The data were analyzed using descriptive statistics, correlation, and multiple linear regression analysis. The results indicated that preservice teachers' attitudes toward multicultural education were significantly predicted by both cultural intelligence and democratic attitude ($p < .05$). The model explained 13% of the variance in attitude scores ($R^2 = .13$). The findings revealed that higher levels of cultural intelligence and democratic attitude were associated with more positive and inclusive attitudes toward multicultural education, highlighting the importance of strengthening these variables within teacher education programs.

Keywords: Multicultural education, Cultural intelligence, Democratic attitude, Preservice teachers

Giriş

Günümüzde sosyal, politik ve ekonomik koşullara bağlı olarak artan nüfus hareketliliği, ülkelerin demografik yapılarında önemli değişimlere yol açmaktadır. Bu durum, farklı etnik, dini ve kültürel kimliklerin bir arada yaşamasını ifade eden çokkültürlülük olgusunu daha görünür hale getirmektedir. Çokkültürlülük; dil, din, ırk, cinsiyet, yaş, sosyal sınıf, etnik köken ve engellilik gibi farklılıklara duyarlı bir farkındalık durumunu ifade eder. Ünlü ve Örtten'e (2013) göre çokkültürlülük, bireyin kendi kültürel kimliğini koruyarak diğer kültürlerde de yetkinlik kazanma sürecidir. Taşkesen ve Yarcı (2016), çokkültürlülüğü her kültürü eşitlik ilkesi temelinde bir arada yaşatmayı ve toplumsal bütünleşmeyi amaçlayan bir kavram olarak tanımlar. Çokkültürlülük yalnızca etnik ya da dini farklılıkları değil; dijitalleşme, göç ve küreselleşme süreçleriyle birlikte pedagojik yaklaşımları da içeren bir kavramdır (Banks, 2021; Gorski ve Swalwell, 2021; OECD, 2023).

Tarihsel süreçte göç hareketleri çokkültürlülük olgusunun ortaya çıkışında belirleyici rol oynamıştır. Göç, yalnızca mekânsal bir yer değiştirme değil; ekonomik, siyasal, sosyal ve kültürel boyutlarıyla toplumsal yapıda dönüşüme yol açan bir süreçtir (Tümtaş ve Çelikkaleli, 2014). Göçmenler geldikleri yerin kültürel etkilerini yeni yaşam alanlarına taşır ve böylece kültürel etkileşim, zenginleşme ve yeniden üretim süreçleri oluşur (Doğan, 2002). Türkiye bu dönüşümden etkilenen ülkelerden biridir. TÜİK (2024) verilerine göre, 2022 yılında iller arası göç eden nüfus 2 milyon 682 bin 673 kişiye ulaşmış, yurt dışından gelen nüfus ise 314 bin 588 kişi olmuştur. Türkiye'deki yabancı öğrenci sayısının da yaklaşık 1 milyona ulaştığı ve bunların önemli bir kısmının Suriyeli olduğu görülmektedir (UNICEF, 2023). Bu veriler, eğitim ortamlarında kültürel çeşitliliğin hızla arttığını ve dolayısıyla eğitim politikalarında çokkültürlü yaklaşımların önem kazandığını göstermektedir.

Çokkültürlü eğitim; farklı kültürlerden gelen bireylerin fırsat eşitliği temelinde eğitim görmesini, kültürel farklılıklara saygı geliştirmesini ve bu farklılıklarla uyum içinde yaşayabilmesini hedefler. Bu yaklaşım, öğrencilerde önyargıların azaltılmasını, empatik iletişimin ve kültürel farkındalığın artırılmasını amaçlar (Gay, 1994). Böylelikle çokkültürlü eğitim, yalnızca akademik başarıyı değil, aynı zamanda toplumsal barışı destekleyen bir yapısal bileşendir (Gorski ve Swalwell, 2021).

Modern toplumlarda, yetiştirilen bireylerin farklı kültürel gruplarla etkileşim içerisinde olmaları ve etkileşimlerinde olumlu tutumlar geliştirmeleri beklenmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler eğitimle ilgili sorunlarına ilişkin politika geliştirirken, çokkültürlü eğitim çalışmalarına da yer vermektedirler (Çırık, 2008). Okullarda çok kültürlü eğitim anlayışının oluşmasında ve bu anlayışa uygun etkinliklerin yürütülmesinde öğretmenlerin önemli bir rolü olduğu açıktır. Bu kapsamda öğretmenlerin çok kültürlü eğitime yönelik yeterlikleri önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çok kültürlü öğretmen yeterlikleri için özellikle Avrupa Birliği kapsamlı bir kavramsal çerçeve sunarken Türkiye’de bu yeterliklere ilişkin alan yazının daha geç gelişmeye başladığı dikkat çekmektedir (Başar, 2022).

Çok kültürlü öğretmen yeterlikleri farklı biçimde tanımlanmıştır. Örneğin "Öğretmenler İçin Çok Kültürlü ve Akademik Yeterlikler" başlığı altında, kendini tanıma, diğer insanların kültürlerini bilme ve akademik çok kültürlü yeterlikler olmak üzere üç temel yeterlik alanı yer almaktadır (Washington, 2003). Banks (2001) ise ilgili yeterlikleri kişisel, sınıf ve okul düzeylerinde üç ayrı kategoride ele almıştır. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen öğretmenlik mesleği yeterlik belgesinde ise bazı performans göstergeleri (örneğin: öğrencilerin geçmişine ve sosyo-ekonomik durumuna göre ön yargısız davranır, uluslara, bireylere ve inançlara karşı ayrımcılık yapmaz) yoluyla çok kültürlü eğitime vurgu yapılmıştır (MEB, 2017).

Çok kültürlü öğretmen yeterlilikleri konusundaki en kapsamlı tanımlar Public Policy and Management Institute (PPMI -Kamu Politikası ve Yönetimi Enstitüsü) tarafından yapılmıştır. Öğretmenleri kültürel çeşitlilik ortamlarına hazırlamada öğretmen eğitiminin etkisi üzerine yayınlanmış ilgili raporda belirtilen yeterlilikler dört ana başlık altında toplanmaktadır: kişisel özellikler, resmi nitelik ve deneyim, metodolojik yeterlilikler ve pedagojik içerik bilgisi (PPMI, 2017). Kişisel özellikler, öğretmenin farklı kültürler ve çok kültürlülük konusunda bilgi sahibi olmasını, tutumunu, değerlerini, esneklik-katılık seviyesini, farklı kültürlere saygılı, hoşgörülü ve empati yapma becerilerini içermektedir. Resmi nitelik ve deneyim kategorisi, öğretmenin görev süresi boyunca edindiği her türlü yeterliliği kapsamaktadır. Metodolojik alan yeterliliği, öğretim etkinlikleri sırasında farklı kültürlerin ortaya çıkarılmasına dair yetkinlikleri içermektedir. Pedagojik içerik bilgisi ise çok kültürlülük ortamındaki öğrencilerin seviyelerine ve farklarına göre sınıf içindeki etkinliklerin uyarlanması süreçlerini kapsamaktadır (PPMI, 2017). Weinstein vd. (2004), çokkültürlü öğretmen yeterliğinin çerçevesini, bireyin kendini tanıması, öğrencilerin kültürel geçmişini bilmesi, sosyal, ekonomik ve politik çevrenin anlaşılması, kültüre duyarlı yönetim stratejilerinin kullanımı konusunda becerilere sahip olması ve duyarlı bir sınıf ortamı oluşturmada kararlı olması olarak belirlemiştir.

Günümüzde Türkiye’nin göçmen nüfusundaki artış, göçmenlerin topluma uyumu ve toplumsal düzen açısından sürdürülebilir koşullar oluşturma konusunda ekonomi, sağlık ve eğitim alanlarında gerekli düzenlemelerin yapılması tartışılmasının önünü açmıştır. Bu tartışmalar özellikle eğitim ortamlarında çokkültürlülükle ilgili olguların ele alınmasını ve uygulamaya yönelik politikaların üretilmesini zorunlu hale getirebilmektedir. Ancak

çokkültürlülükle ilişkin olguların eğitim alanında yer bulmaması dikkat çekicidir. Örneğin, “çokkültürlülük” sözcüğü Milli Eğitim Temel Kanunu’nda (1973) yer almazken “kültür” sözcüğü ise 18 kere kullanılmıştır. Türk Milli Eğitim Temel Kanunu’nda Türkiye Cumhuriyeti yurttaşları arasında yer alan çok kültür unsurlarına yer verilmediği gibi çoklu kültür, çok kültürlülük, kültürlerarasılık gibi kavramlar da yer almamaktadır (Başar, 2022). MEB tarafından tanımlanan öğretmen yeterliklerinin (MEB, 2017) özellikle *Öğrenciyi Tanıma, Öğrenme Ortamı Oluşturma ve Yönetme* ile *Değerler ve Tutumlar* boyutlarında yer alan bazı göstergelerin çokkültürlü eğitimle ilişkilendirilebileceği görülmektedir. Öğrenci farklılıklarını dikkate alma, kapsayıcı ve eşitlikçi öğrenme ortamları düzenleme, kültürel çeşitliliğe saygı duyma, ayrımcılığı önleyici tutum geliştirme ve tüm öğrencilere öğrenme fırsatlarına adil erişim sağlama gibi yeterlik ifadeleri, çokkültürlü sınıflarda etkili öğretimin temel bileşenleri olarak değerlendirilebilir. Bu eksiklerin bir sonucu olarak, PPMI (2017) verilerine göre, Türkiye eğitim ortamlarında çok kültürlülüğe “belirgin” biçimde yer vermemektedir. Ayrıca TALIS 2018 raporuna göre Türk öğretmenler, en çok mesleki gelişim ihtiyacı duydukları alanları “farklı kültürlerden bireylerle iletişim” (%24,6) ve “çok kültürlü/çok dilli sınıflarda öğretim” (%22,2) olarak belirtirken; aynı alanlarda en düşük katılım oranına sahip mesleki gelişim etkinliklerinin yine bu içeriklerden oluştuğunu ifade etmişlerdir (TEDMEM, 2019). Bu bulgular, öğretmenlerin çokkültürlü sınıflarda etkili öğretimi gerçekleştirebilmek için daha fazla destek ve yapılandırılmış eğitime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Türkiye’de çokkültürlü eğitime ilişkin beklentilerin karşılanabilmesi, bu alandaki uygulamaların etkili biçimde yürütülmesini ve öğretmenlerin gerekli yeterliklerle desteklenmesini zorunlu kılmaktadır. Yasal mevzuatlar ve öğretim programlarının yeniden tasarımı yanında, öğretmen özelliklerinin ve deneyimlerinin çokkültürlü eğitim olgusunun benimsenmesinde önemli rol oynayacağı açıktır. Bu bakımdan öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının, çok kültürlü eğitim ortamlarının gerektirdiği davranışları göstermelerini kolaylaştıracak olumlu tutuma sahip olmaları beklenmektedir (Koçak ve Özdemir, 2015). Çok kültürlülüğe ilişkin farkındalığın profesyonel meslek yaşantısının öncesinde kazanılması gerektiği vurgulandığı için (Polat ve Kılıç, 2013); kültürel yapı bakımından farklılık gösteren yerlere yeni atanan öğretmenlerin bu farklılıklardan kaynaklı karşılaşacağı durumları doğru değerlendirmesi ve ilgili sorunları çözebilmesi açısından, bu araştırmada öğretmen adayları hedef grup olarak belirlenmiştir. Öğretmen yetiştirme programlarında çok kültürlü eğitim ile ilgili konularına da yer alması gerektiği (Ünlü ve Örtten, 2013) dikkate alındığında, bu çalışma bulgularının ilgili paydaşlara çok kültürlü eğitim ortamlarıyla ilgili politika geliştirme, eğitim programları ve etkinlik tasarımlarına yönelik bilimsel veri sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarının incelendiği çalışmalarda çok kültürlü eğitime yönelik tutumların cinsiyeti yerleşim yeri değişkenlerine göre incelendiği görülmektedir (bakınız: Demir ve Başarır, 2013; Tortop, 2014). Son yıllarda öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarının kültürel zekâ (Karacabey ve Şen, 2023) ve demokratik tutum (Kaya ve Polat, 2022) gibi bireysel değişkenlerle yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır.

Kültürel zekâ, bireyin yeni kültürel ortamlara bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak uyum sağlayabilme kapasitesidir (Ang ve Van Dyne, 2022; Earley, 2002). Bu kavram, öğretmenlerin farklı kültürlerle etkili iletişim kurma, empati gösterme ve esnek öğretim stratejileri geliştirme becerilerini yansıtır. Öğretilbilir ve geliştirilebilir bir özellik olması (Yeşil, 2010), öğretmen adaylarında bu becerinin eğitim sürecinde kazandırılmasını önemli kılmaktadır. Diğer yandan demokratik bireyler, farklılıklara saygı, eşitlik, adalet, hoşgörü ve iş birliği gibi değerlere bağlılık gösterir (Selcioğlu Demiröz, 2010). Bu bağlamda demokrasi, farklılıkların bir arada yaşama biçimi olarak çokkültürlülükle ortak bir felsefi zemini paylaşır. Öğretmenlerin demokratik tutumlarının, çokkültürlü eğitime yönelik yeterliklerini ve duyarlılıklarını güçlendirdiği gösterilmiştir (Bulut ve Başbay, 2014; Kaya ve Polat, 2022). Sonuç olarak, artan göç hareketleri ve toplumsal çeşitliliğin eğitim sistemine yansımaları, öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını anlamayı zorunlu kılmaktadır. Bu araştırma, öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime ilişkin tutumlarının kültürel zekâ ve demokratik tutum değişkenleriyle nasıl ilişkili olduğunu incelemeyi amaçlamaktadır. Elde edilecek bulguların, öğretmen yetiştirme politikalarına, eğitim programı geliştirme çalışmalarına ve çokkültürlü öğrenme ortamlarının tasarımına bilimsel katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Artan kültürel çeşitlilik, öğretmenlerin yalnızca pedagojik yeterliklerinin değil, aynı zamanda kültürel duyarlılıklarının ve demokratik değerlerinin de geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu araştırmanın amacı, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını yordamada kültürel zekâ ve demokratik tutumun etkisini test etmektir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemleri kapsamında yordamaya dayalı ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin düzeyini ve yönünü belirlemeyi amaçlayan araştırma desenleridir (Karasar, 2020). Bu çalışmada, geniş bir çalışma grubundan kesitsel olarak elde edilecek verilerden yola çıkarak öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını anlamlı biçimde yordayabilecek değişkenlerin belirlenmesi amaçlandığından bu model tercih edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2023–2024 öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 148 öğretmen adayı oluşturmuştur. Katılımcılar, ulaşılabilirlikleri ve araştırmaya katılma istekleri dikkate alınarak kolay örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yöntem, araştırmacıların erişim kolaylığı, zaman kısıtı ve katılım isteğini dikkate alarak çalışma

grubunun belirlenmesine olanak sağlamaktadır (Büyüköztürk vd., 2016). Katılımcıların yaklaşık %64'ü kadın, %36'sı erkektir. Sınıf düzeyleri bakımından ise grup; birinci sınıf (n = 28), ikinci sınıf (n = 54), üçüncü sınıf (n = 50) ve dördüncü sınıf (n = 16) öğrencilerinden oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada kullanılan ölçme araçları aşağıda tanıtılmıştır.

Çok Kültürlü Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği. Yavuz ve Anıl (2010) tarafından geliştirilen bu ölçek, öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek 5'li Likert tipi derecelendirme (1=Kesinlikle katılmıyorum – 5=Kesinlikle katılıyorum) esasına dayanmaktadır. “Sınavlarda sorulan soruların içeriği farklı kültürlerden gelen öğrencilere de hitap etmelidir.” gibi ifadeler içeren 28 madde yer almaktadır. Yapı geçerliği analizleri sonuçları ölçeğin tek faktörlü yapıda olduğunu göstermiştir. Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.93, açıklanan toplam varyans ise %61.25 olarak rapor edilmiştir. Bu çalışma hesaplanan Cronbach Alfa değeri ise 0.80'dir.

Kültürel Zekâ Ölçeği (KZÖ). İlhan ve Çetin (2014) tarafından Türk kültürüne uyarlanan ölçek, bireylerin kültürel zekâ düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Ölçekte toplam 20 madde yer almakta ve 5'li Likert tipi bir derecelendirme kullanılmaktadır. Ölçek; üst bilişsel (4 madde), bilişsel (6 madde), motivasyonel (5 madde) ve davranışsal (5 madde) olmak üzere dört faktörlü bir yapıya sahiptir. Faktörlere ait Cronbach alfa katsayıları sırasıyla .77, .79, .75 ve .71, ölçeğin geneli için ise .85 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin test-tekrar güvenirlik katsayısı ise .81'dir. Birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizlerinde elde edilen yeterli uyum indeksleri, ölçeğin hem alt boyut düzeyinde hem de toplam puan düzeyinde kullanılabileceğini göstermiştir (İlhan ve Çetin, 2014). Ölçekten elde edilen alt boyut puanları ya da toplam puan, bireylerin kültürel zekâ düzeyini yansıtır; puanların yükselmesi, yüksek kültürel zekâyı işaret eder. Bu çalışma hesaplanan Cronbach Alfa değeri ise 0.88'dir.

Demokratik Tutum Ölçeği. Sincar vd. (2019) tarafından geliştirilmiş bu ölçek öğretmen adaylarının algılarına dayalı olarak demokratik tutumlarını ölçmektedir. Ölçek toplam 16 madde ve dört faktörden (farklılıklara saygı, duyarlı davranma, gücü yüceltme ve toplumsal sorumluluk) oluşmaktadır. Yüksek puanlar yüksek demokratik tutumu göstermiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ($\chi^2/sd = 1.809$, GFI = .936, AGFI = .910, TLI = .891, CFI = .912, RMSEA = .05 ve RMR = .043) ölçeğin dört faktörlü yapısı desteklenmiştir. Ayrıca ölçeğin test tekrar test güvenirlik katsayıları ilgili dört faktör için sırasıyla .73 .71 .73 .76 ve ölçeğin tamamı için .78 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğe ilişkin alfa katsayısı ise .75'tir. Bu araştırma verilerinde hesaplanan iç tutarlılık katsayısı ise .72'dir.

Test alma motivasyonu ve okuma yükü dikkate alınarak veri toplama araçları iki ayrı oturumda uygulanmıştır. Uygulamalar, araştırmacıların gözetiminde, sessiz ve dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış sınıf ortamlarında kâğıt-kalem yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Her

oturumdan önce katılımcılar araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilmiş ve maddelere dürüst biçimde yanıt vermeleri konusunda teşvik edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada, öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını yordamada kültürel zekâ ve demokratik tutumun etkisini belirlemek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Verilerin analizinde öncelikle eksik veri ve uç değerlere ilişkin incelemeler yapılmış; eksik veri oranının %5'in altında olması nedeniyle bu durumun analiz üzerinde anlamlı bir etki oluşturmayacağı değerlendirilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Eksik veri içeren gözlemler *listwise* yöntemiyle ele alınmıştır. Ayrıca z-puanlarına dayalı yapılan incelemede uç değer niteliği taşıyan herhangi bir gözleme rastlanmamıştır. Veri setinin betimsel özellikleri aritmetik ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri üzerinden değerlendirilmiş; değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayıları kullanılarak incelenmiştir.

Çoklu doğrusal regresyon analizi varsayımları (çoklu bağlantı, otokorelasyon, doğrusallık ve eşvaryanslılık) test edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Değişkenlere ait VIF (1.17) ve tolerans (.855) değerlerinin kabul edilen sınırlar içinde yer aldığı ve condition index değerlerinin 28.84'ün altında kaldığı görülmüştür. Bu bulgulara göre değişkenler arası çoklu doğrusal bağlantı durumu olmamıştır. Ayrıca Durbin-Watson katsayısının 1.610 olması, modelde otokorelasyon sorunu bulunmadığını göstermektedir. Regresyon analizine ilişkin doğrusallık ve eşvaryanslılık varsayımları, bağımlı değişken ile yordayıcı değişkenlere ait saçılım grafikleri ile standartlaştırılmış artıkların yordanan değerlere karşı çizildiği grafikler incelenerek değerlendirilmiştir. Grafiklerde dağılımların doğrusal bir örüntü sergilediği ve artıkların tüm değer aralığında benzer şekilde yayıldığı görülmüştür. Bu bulgular, her iki varsayımın da karşılandığını göstermektedir. İlgili grafikler Ek 1'de sunulmuştur.

Varsayım testlerinden sonra öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını yordamada kültürel zekâ ve demokratik tutumun etkisini belirlemek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Analiz kapsamında modelin genel anlamlılığı, açıklanan toplam varyans (R^2), standartlaştırılmış beta katsayıları (β) ve ilgili anlamlılık düzeyleri ($p < .05$) raporlanmıştır. Tüm analizler açık kaynak kodlu Jamovi 2.5 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutum, kültürel zekâ ve demokratik tutum puanlarına ilişkin temel istatistikler incelenmiş; ardından bu değişkenler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. İlgili bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere ait betimsel istatistikler ve korelasyon katsayıları

Değişken	N	$\bar{X}$	SS	1	2	3
1. Çok kültürlü eğitime yönelik tutum	148	85.57	8.77	—		
2. Kültürel zekâ	148	72.57	9.32	.32**	—	
3. Demokratik tutum	148	61.89	5.29	.27**	.38**	—

**p < .001

Katılımcıların çok kültürlü eğitime yönelik tutum puanları ($\bar{X}$ = 85.57, SS = 8.77), kültürel zekâ puanları ($\bar{X}$ = 72.57, SS = 9.32) ve demokratik tutum puanları ($\bar{X}$ = 61.89, SS = 5.29) genel olarak yüksek düzeyde bulunmuştur. Bulgular, çok kültürlü eğitime yönelik tutum ile kültürel zekâ arasında pozitif ve orta düzeyde (r = .32, p < .001), demokratik tutum arasında ise pozitif ve düşük düzeyde (r = .27, p < .001) anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. Ayrıca kültürel zekâ ile demokratik tutum arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (r = .38, p < .001).

Öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarını yordayan değişkenleri belirlemek amacıyla yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2. Çoklu doğrusal regresyon analizine ilişkin model özeti ve ANOVA sonuçları

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	SH	F(2,145)	p	Durbin-Watson
1	.36	.13	.12	8.23	10.91	.000	1.61
Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı		sd	Kareler Ortalaması		F	p
Regresyon	1479.45		2	739.73		10.91	<0.001
Artık	9828.73		145	67.78			
Toplam	11308.18		147				

Not. Yordayıcı değişkenler: kültürel zekâ ve demokratik tutum. Yordanan değişken: çok kültürlü eğitime yönelik tutum.

Tablo 3. Çoklu doğrusal regresyon analizine ilişkin katsayılar

Değişken	B	SH	β	t	p	Alt %95	Üst %95	Tolerans	VIF
(Sabit)	50.05	8.34	—	6.00	.000	33.56	66.53	—	—
Kültürel zekâ	.241	.079	.256	3.06	.003	.085	.397	.855	1.17
Demokratik tutum	.291	.139	.176	2.10	.038	.017	.566	.855	1.17

Çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre, değişkenlerle kurulan model istatistiksel olarak anlamlıdır ($F(2,145)$ = 10.91, p < .001) ve model, çok kültürlü eğitime yönelik tutum puanlarındaki varyansın yaklaşık %13'ünü açıklamıştır (R^2 = .13, Düzeltilmiş R^2 = .12).

Yordayıcı değişkenlerden kültürel zekâ ($B = 0.24$, $\beta = .26$, $t = 3.06$, $p = .003$) ve demokratik tutum ($B = 0.29$, $\beta = .18$, $t = 2.10$, $p = .038$) çok kültürlü eğitime yönelik tutumu anlamlı ve pozitif yönde yordamıştır. Başka bir ifadeyle, öğretmen adaylarının kültürel zekâ düzeylerinde meydana gelen her bir birimlik artış, çok kültürlü eğitime yönelik tutum puanlarında ortalama 0.24 birimlik; demokratik tutum düzeylerinde meydana gelen her bir birimlik artış ise ortalama 0.29 birimlik bir artışa karşılık gelmektedir.

Tartışma

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarının yordayıcıları olarak kültürel zekâ ve demokratik tutum değişkenlerinin etkileri incelenmiştir. Araştırma bulguları, kültürel zekânın öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarını anlamlı ve pozitif yönde yordadığını göstermektedir. Bu sonuç, kültürel zekâ düzeyi daha yüksek olan öğretmen adaylarının kültürlerarası etkileşimlerde kullandıkları bilgilerin farkında olma, farklı kültürler hakkında yeterli bilgiye sahip olma, kültürler arası durumlara yönelik güdülenme ve davranışlarını duruma uygun biçimde düzenleme eğilimlerinin daha güçlü olduğunu göstermektedir. Kültürel zekâ ölçeğinin ölçtüğü bu bilişsel, motivasyonel ve davranışsal eğilimlerdeki artışın, çok kültürlü eğitime ilişkin daha olumlu tutumlarla birlikte seyrettiği söylenebilir.

Bu sonuç, Earley ve Ang'ın (2003) kültürel zekâyâ ilişkin kuramsal açıklamalarıyla da uyumludur. Kültürel zekâ, bireylerin farklı kültürel ortamlarda etkili biçimde etkileşim kurmasını sağlayan üst bilişsel, bilişsel, motivasyonel ve davranışsal bileşenlerden oluşan çok boyutlu bir yapıdır. Bu doğrultuda, öğretmen adaylarının kültürlerarası etkileşimlerde kullandıkları bilgiyi izleme ve düzenleme becerileri, farklı kültürlere ilişkin bilgi düzeyleri, kültürlerarası durumlara yönelik güdülenmeleri ve davranışlarını duruma uygun biçimde uyarlama eğilimleri arttıkça çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarının da güçlenmesi kuramsal olarak beklenen bir durumdur. Bu araştırmanın bulguları da bu kuramsal beklentiyle tutarlıdır.

Benzer şekilde, ulusal ve uluslararası literatürde yer alan çalışmalar da kültürel zekâ ile çok kültürlü eğitime yönelik tutum arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler bulunduğunu göstermektedir (Çetin & Gül, 2024; Demir & Başarır, 2013; Gezer & Şahin, 2017; Koçak & Özdemir, 2015). Bu çalışmalar, kültürel zekânın kültürlerarası bilgi, motivasyon ve davranış uyumuna ilişkin boyutlarının öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime ilişkin farkındalık ve kabul düzeylerini güçlendiren önemli bir özellik olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın bir diğer bulgusu, öğretmen adaylarının demokratik tutum düzeylerinin çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarını anlamlı biçimde yordamasıdır. Veri toplama aracı olarak kullanılan Demokratik Tutum Ölçeği'nin ölçtüğü kapsam göz önüne alındığında, bu sonuç özellikle farklılıklara saygı, toplumsal sorumluluk, duyarlılık ve gücü yüceltmeye yönelik olumsuz eğilimlerin düşük olması gibi tutumsal eğilimlerin çok kültürlü eğitimle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede, farklı kimlik ve inançlara hoşgörü, toplumsal sorunlara duyarlılık, emeğe ve insan haklarına saygı gibi ölçeğin doğrudan ölçtüğü tutum

bileşenlerinin yüksek olması, öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik daha olumlu bir yaklaşım sergilemesiyle tutarlı görünmektedir.

Bu bulgu, Banks'in (2021) çok kültürlü vatandaşlık yaklaşımıyla da örtüşmektedir. Banks'e göre demokratik değerlerin içselleştirildiği bir okul kültürü, öğrencilerin farklı kimlik ve inançlara saygı duymasını teşvik eden bir öğrenme ortamı yaratır. Benzer şekilde, Gorski ve Swalwell (2021), öğretmenlerin demokratik yönelimlerinin kültürel çeşitliliğe karşı daha eşitlikçi ve adalet temelli tutumlar geliştirmelerini sağladığını belirtmektedir. Bulut ve Başbay (2014) da öğretmenlerin demokratik tutumlarıyla çok kültürlü yeterlik algıları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu, demokratik değerlere bağlı öğretmenlerin farklılıklara karşı daha kapsayıcı yaklaşımlar sergilediklerini ortaya koymuştur.

Türkiye'de yapılan çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir. Selvi (2020), öğretmen adaylarının demokratik değer yönelimleri arttıkça çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarının da güçlendiğini; Başar (2022) ise demokratik okul kültürünün öğretmenlerin farklılıklara karşı kapsayıcı yaklaşımlarını pekiştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca, Uslu ve Özgün (2023), öğretmenlerin çok kültürlü yeterlik algılarının kültürel çeşitlilik deneyimleri ve demokratik okul iklimi algılarıyla yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, mevcut araştırmanın sonucuyla birlikte değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının demokratik tutumlarının çok kültürlü eğitimi destekleyen pedagojik bir tutumun önemli bir bileşeni olduğunu göstermektedir.

Sonuç

Bu araştırma, öğretmen adaylarının çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarını anlamada hem kültürel zekânın hem de demokratik tutumun önemli iki kişisel belirleyici olduğunu göstermiştir. Bulgular, kültürel zekâsı yüksek olan öğretmen adaylarının kültürlerarası etkileşimlerde bilgiyi izleme, farklı kültürlerle ilişkin bilişsel ve davranışsal uyum stratejileri geliştirme ve kültürel durumlara yönelik güdülenme gibi becerilerinin, çok kültürlü eğitime ilişkin daha olumlu bir yönelimle birlikte seyrettiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, demokratik tutum düzeyi yüksek olan öğretmen adaylarının eşitlik, saygı, hoşgörü ve toplumsal sorumluluk ilkelerini daha güçlü biçimde benimsedikleri ve bu değer temelli yaklaşımın çok kültürlü eğitime yönelik olumlu tutumları desteklediği görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, kültürel zekâ ve demokratik tutum, öğretmen adaylarının kültürel çeşitlilik içeren ortamlarda kapsayıcı ve duyarlı bir pedagojik yaklaşım geliştirmelerini destekleyen iki tamamlayıcı faktör olarak düşünülebilir. Bununla birlikte, modelin toplam varyansın yalnızca yaklaşık %13'ünü açıklaması, çok kültürlü eğitime yönelik tutumların yalnızca bireysel özelliklerle değil, öğrenim deneyimleri, program içeriği, kültürel etkileşim fırsatları ve kurumsal iklim gibi başka faktörlerle de şekillenebileceğini göstermektedir.

Öneriler

Bu araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının kültürel zekâ düzeyleri arttıkça çok kültürlü eğitime yönelik tutumlarının da güçlendiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, öğretmen yetiştirme programlarında kültürlerarası etkileşim, kültürel bilgi edinme ve kültürel durumları yönetmeye yönelik üst bilişsel, bilişsel, motivasyonel ve davranışsal becerileri destekleyen uygulamalara daha fazla yer verilmesi önerilmektedir. Örneğin, kültürlerarası iletişim atölyeleri, farklı kültürlerle etkileşim içeren saha deneyimleri ve kültürel uyum stratejilerine odaklanan uygulamalı çalışmalar, öğretmen adaylarının kültürlerarası etkileşimde gerekli bilişsel ve davranışsal esnekliği geliştirmelerine katkı sağlayabilir.

Araştırma bulguları, demokratik tutumun da çok kültürlü eğitime yönelik olumlu tutumlarla ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, öğretmen eğitimi sürecinde eşitlik, hoşgörü, toplumsal sorumluluk, farklılıklara saygı ve adalet gibi demokratik değerlerin sistematik biçimde güçlendirilmesi önem taşımaktadır. Programlarda “demokratik okul kültürü”, “sosyal adalet eğitimi” ve “katılımcı sınıf yönetimi” gibi modüllerin yaygınlaştırılması, öğretmen adaylarının kültürel çeşitlilik içeren ortamlarda daha kapsayıcı, duyarlı ve adil öğretim yaklaşımları geliştirmelerini destekleyebilir.

Son olarak, kültürel zekâ ve demokratik tutumun birlikte çok kültürlü eğitim adına önemli iki faktör olduğu dikkate alındığında, öğretmen yetiştirme programlarında bu iki alanı bütüncül şekilde ele alan öğrenme deneyimlerinin tasarlanması önerilebilir. Bu tür bütüncül yaklaşımlar, öğretmen adaylarının hem kültürlerarası etkileşim becerilerini hem de demokratik değer yönelimlerini eş zamanlı olarak güçlendirerek çok kültürlü eğitime yönelik daha sürdürülebilir bir profesyonel tutum geliştirmelerine katkı sağlayacaktır.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, çalışma grubu tek bir üniversitenin sınıf öğretmenliği programındaki öğretmen adaylarıyla sınırlıdır; dolayısıyla bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda farklı fakülte ve programlardan katılımcıların yer aldığı karşılaştırmalı örneklemeler kullanılması önerilmektedir.

İkinci olarak, bu araştırma kesitsel bir tasarıma dayanmaktadır. Nedensel ilişkilerin daha güvenilir biçimde test edilebilmesi için boylamsal ya da deneysel çalışmalar yürütülmesi faydalı olacaktır. Özellikle, kültürel zekâ veya demokratik tutumun öğretmen adayları üzerindeki etkilerini ön test–son test tasarımlarıyla inceleyen müdahale temelli araştırmalar yapılabilir.

Son olarak, araştırmada yalnızca bireysel değişkenler modele dahil edilmiştir. Gelecek çalışmalarda öğretim programı, okul kültürü ve sosyo-kültürel ortam gibi bağlamsal faktörlerin de çok kültürlü eğitime yönelik tutum üzerindeki etkileri incelenebilir.

Kaynakça

- Ang, S. ve Van Dyne, L. (2022). *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (2nd ed.). Routledge.
- Banks, J. A. (2021). Diversity, group identity, and citizenship education in a global age. *Educational Researcher*, 50(2), 69–77.
- Başar, M. (2022). Türkiye’de öğretmenlerin çokkültürlü yeterlikleri: Eğilimler ve politika önerileri. *Eğitim ve Bilim*, 47(213), 1–19.
- Bulut, C. ve Başbay, A. (2014). Öğretmenlerin demokratik tutumları ile çokkültürlü yeterlik algıları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 39(175), 56–69.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Özcan, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. Baskı). Pegem Akademi.
- Çırık, İ. (2008). Çok kültürlü eğitim ve yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 27-40.
- Earley, P. C. (2002). Redefining interactions across cultures and organizations: Moving forward with cultural intelligence. *Research in Organizational Behavior*, 24, 271–299.
- Earley, P. C. ve Ang, S. (2003). *Cultural intelligence: Individual interactions across cultures*. Stanford University Press.
- Demir, S. ve Başarır, F. (2013). Çok kültürlü eğitim çerçevesinde öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 6(1), 609–641.
- Gay, G. (1994). A synthesis of scholarship in multicultural education. North Central Regional Educational Laboratory (NCREL).
- Gezer, M. ve Şahin, İ. F. (2017). Çokkültürlü eğitime yönelik tutum ve kültürel zekâ arasındaki ilişkinin YEM ile incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22(38), 173–188. <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.336521>
- Gorski, P. C. ve Swalwell, K. (2021). Equity literacy for all: Cultural competence is not enough. *Educational Leadership*, 78(6), 20–27.
- İlhan, M. ve Çetin, B. (2014). Kültürel zekâ ölçeği’nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 94–114.
- Kaya, F. ve Polat, İ. (2022). Democratic attitudes and multicultural education: A relational study among teacher candidates. *International Journal of Educational Research Review*, 7(3), 143–158.
- Karacabey, M. F. ve Şen, M. (2023). Preservice teachers’ cultural intelligence and multicultural attitudes: The mediating role of empathy. *Teaching and Teacher Education*, 127, 104072.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi* (35. Baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Koçak, S. ve Özdemir, M. (2015). Öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarında kültürel zekânın rolü. *İlköğretim Online*, 14(4), 1352–1369. <https://doi.org/10.17051/io.2015.60055>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. <https://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/486>
- OECD. (2023). *Equity and inclusion in education. Finding strength through diversity*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/01/equity-and-inclusion-in-education_e8cfc768/e9072e21-en.pdf

- Polat, İ. ve Kılıç, E. (2013). Türkiye’de çokkültürlü eğitim ve çokkültürlü eğitimde öğretmen yeterlilikleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 352-372.
- Public Policy and Management Institute (PPMI). 2017. Preparing teachers for diversity: The role of initial teacher education. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b347bf7d-1db1-11e7-aeb3-01aa75ed71a1>
- Selvi, K. (2020). Eğitimde demokratik değerler ve öğretmen rolleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 26(4), 773–797. <https://doi.org/10.14527/kuey.2020.025>
- Sincar, M., Şahin, İ. ve Beycioğlu, K. (2019). Demokratik tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 91-100.
- UNICEF. (2023). *Education for refugee and host community children in Türkiye: Situation analysis*. UNICEF Türkiye Raporu. <https://www.unicef.org/turkiye/en/media/17581/file/UNICEF%20T%C3%BCrkiye%20Annual%20Report%202023.pdf>
- Uslu, M. ve Özgün, M. (2023). Öğretmenlerin çokkültürlü yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 1012–1032
- Ünlü, İ. ve Örtten, H. (2013). Öğretmen adaylarının çokkültürlülük ve çokkültürlü eğitime yönelik algılarının incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 287-302.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson.
- Taşkesen, A. ve Yarcı, S. (2016). Tarihsel ve sosyolojik bir deneyim olarak bir arada yaşama modelleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16 (4), 79-190.
- TEDMEM. (2019). *TALIS 2018 sonuçları ve Türkiye üzerine değerlendirmeler*. <https://tedmem.org/download/talis-2018-sonuclari-turkiye-uzerine-degerlendirmeler?wpdmdl=3085&refresh=5d6e164b21fc21567495755>
- Tortop, H. S. (2014). Öğretmen adaylarının üstün yetenekli ve çok kültürlü eğitime ilişkin tutumları, *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 16-26.
- Tümtaş, M. S.ve Çelikkaleli Ö. (2014). Kente göç, sosyal dışlanmışlık ve ergenlerdeki psikolojik belirtiler. In A. Keçeli & Ş. Çelikoğlu (Eds.), *Kent çalışmaları I* (ss 41–66). Detay Yayıncılık.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024). *Uluslararası göç istatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararası-Göç-İstatistikleri-2024-54083>
- Washington, E. D. (2003). The multicultural competence of teachers and the challenge of academic achievement. In D. B. Pope-Davis, H. L. K. Coleman, W. M. Liu, R. L. Toporek (Eds.), *Handbook of multicultural competencies in counseling and psychology* (pp. 495-510). Sage.
- Weinstein, C. S., Tomlinson-Clarke, S., Curran, M. (2004). Toward a conception of culturally responsive classroom management. *Journal of Teacher Education*, 55, 25-38.
- Yavuz, G. ve Anıl, D. (2010). Öğretmen adayları için çokkültürlü eğitime yönelik tutum ölçeği: Güvenirlik ve geçerlik çalışması. In *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11–13 November 2010, Antalya (ss. 1056–1062).
- Yeşil, S. (2010). 21. yüzyılın küresel örgütleri için kültürel zeka. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 147-168.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKAYA YÖNELİK TUTUMLARI İLE İSTEM MÜHENDİSLİĞİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ¹

Alpaslan DURMUŞ², Süleyman Burak TOZKOPARAN³, Selami ÇEKİÇ⁴

Öz

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin etkin kullanımı, yalnızca algoritmaların gücüne değil, aynı zamanda kullanıcıların sistemlerle nasıl etkileşim kurduğuna da bağlıdır. İstem Mühendisliği (Prompt Engineering - İM), YZ tabanlı modellerden en iyi çıktıyı elde etmek için tasarlanan bilinçli ve stratejik istem hazırlama süreci olarak tanımlanır. İM, YZ tabanlı sistemlerle etkili etkileşim kurmak amacıyla istemlerin (prompt) bilinçli olarak tasarlanması ve optimize edilmesi sürecidir. Bu çalışma, yükseköğretim öğrencilerinin istem mühendisliğine yönelik tutumları ile yapay zekâya ilişkin genel görüşleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinde yürütülen çalışma, 2024-2025 Akademik Yılı Bahar Yarıyılında gerçekleştirilmiş, 97 kadın, 272 erkek, toplam 369 üniversite öğrencisine ulaşılmıştır. Veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu (KBF), araştırmacılar tarafından geliştirilen İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi ve Çakan ve Akın (2024) tarafından Türkçeye uyarlanan Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ) kullanılmıştır. Araştırma kapsamında verilerin tamamı çevrimiçi ortamda toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin YZ'ye ilişkin olumsuz tutumları orta, olumlu tutumları yüksek düzeydedir. Öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları cinsiyet ve üniversite değişkenine göre farklılaşmamakta, yaş, YZ kullanım bilgisi ve YZ kullanım sıklığı değişkenleri açısından anlamlı bulgu bulunmamaktadır. YZ kullanım düzeylerini ileri düzey olarak belirten öğrencilerin olumlu tutum puanlarının kendi başlangıç düzeyinde olarak belirten öğrencilere göre daha yüksektir. Kullanım sıklığı yüksek olanların olumlu tutumları daha yüksektir. İM Görüş Anketinin tüm maddelerinde verilen cevaplar orta ve yüksek puan düzeyindedir. Öğrencilerin İM'ye yönelik görüşleri ile YZ'ye yönelik olumlu ve olumsuz tutumları arasında düşük ve orta düzeyde korelasyonlar bulunmuştur. Araştırmanın YZ ve İM konularında derinlemesine bir anlayış oluşması adına alanyazına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstem Mühendisliği, Yapay Zekâ, Tutum, İnsan-Bilgisayar Etkileşimi

Examining The Relationship Between University Students' Attitudes Towards Artificial Intelligence and Their Views on Prompt Engineering

Abstract

Artificial intelligence (AI) technologies have become widely used in many areas at the individual and organizational levels in recent years. The effective use of these technologies depends not only on the

¹ Bu çalışma 18-19 Eylül 2025 tarihlerinde Gazi Üniversitesi-Çankaya Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen 18. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda (18th International Computer and Instructional Technologies Symposium ICITS) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² **Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi, OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu İnsansız Hava Aracı Teknolojisi ve Operatörlüğü, alpaslan.durmus@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4992-3469>

³ Dr. Öğr. Üyesi OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Bilişim Güvenliği Teknolojisi, suleymanburak.tozkoparan@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8157-8346>

⁴ Öğr. Gör. OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Bilişim Güvenliği Teknolojisi, selami.cekic@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6577-3085>

power of the algorithms but also on how users interact with the systems. Prompt Engineering (PE) is defined as the conscious and strategic process of crafting prompts designed to obtain the best output from AI-based models. PE is the process of consciously designing and optimizing prompts to effectively interact with AI-based systems. This study aims to examine the relationship between higher education students' attitudes towards PE and their general views on AI. The study was conducted in the relational survey model and carried out in the Spring Semester of the 2024-2025 Academic Year, a total of 369 university students, 97 female and 272 male, were reached. In this context, Personal Information Form (PIF), The Opinion Survey on PE, developed by the researchers, and the Artificial Intelligence Attitude Scale (AIAS), adapted into Turkish by Çakan and Akın (2024), were used. Within the scope of the research, all data were collected online. According to the research results, students' negative attitudes towards AI are at a moderate level and their positive attitudes are at a high level. Students' attitudes towards AI do not differ according to gender and university variables but there are significant findings in terms of age, AI usage knowledge and AI usage frequency variables. Students who stated their AI usage level as advanced had higher positive attitude scores than students who stated their AI usage level as beginner level. Those with higher usage frequency have higher positive attitudes. The answers given to all items of the PE Opinion Survey are at medium and high score levels. Low and moderate correlations were found between students' views on PE and their positive and negative attitudes towards AI. It is thought that the research will contribute to the literature in terms of creating an in-depth understanding of AI and PE.

Keywords: System Engineering, Artificial Intelligence, Attitude, Human-Computer Interaction

Giriş

Yapay Zekâ (YZ - Artificial Intelligence – AI), insan zekâsı gerektiren algılama, akıl yürütme, öğrenme, karar verme gibi görevleri gerçekleştirebilen sistemler oluşturmayı amaçlayan bir bilgisayar bilimi olarak tanımlanmaktadır (Haenlein ve Kaplan, 2019; Nilsson, 2010; Pirim, 2010; Russell ve Norvig, 2021; Türkiye Bilimler Akademisi [TÜBA], 2019). YZ, deneyimlerle öğrenme ve kendini geliştirme, yeni durumlara uyum sağlama ve çeşitli görevleri yürütme yeteneği dahil olmak üzere, insan zekâsı süreçlerinin makineler tarafından simüle edilmesi olarak tanımlanabilir. YZ, kural tabanlı sistemlerden bilişsel işlevleri taklit eden gelişmiş algoritmalara kadar geniş bir teknoloji alanını kapsamaktadır. Verilen komut ya da talimatları izleyen geleneksel sistemlerin aksine, YZ sistemleri, kalıpları belirlemek ve tahminlerde bulunmak için büyük miktarda veriyi işleyebilir. Bu durum genellikle zaman içinde sistemlerin öğrenmesini sağlamakta ve sistemlerin performanslarını artırmaktadır.

YZ, insan zekâsına özgü öğrenme, dil anlama, akıl yürütme, problem çözme gibi bilişsel süreçleri taklit edebilen bilgisayar sistemleri ve algoritmalar olarak da tanımlanmaktadır. Başlangıçta yalnızca kuramsal bir araştırma alanı olarak değerlendirilen YZ, günümüzde bilgi teknolojilerinin en hızlı gelişim gösteren alanlarından biri haline gelmiştir. Bu gelişim, yalnızca teknoloji sektörüyle sınırlı kalmamakta; sağlık, ulaşım, iletişim, eğitim ve eğlence gibi günlük yaşamın hemen her boyutuna nüfuz etmektedir (Accenture, 2018; Anyoha, 2017; Bajaj ve Sharma, 2018; Bishop, 2014; Bozüyük vd., 2005; Chassignol vd., 2018).

YZ 20. yüzyılın ortalarında bağımsız bir araştırma alanı olarak şekillenmiştir. 1956'daki Dartmouth Konferansı, John McCarthy ve diğer araştırmacıların öncülüğünde düzenlenmiş ve alanın doğuşu olarak kabul edilmiştir. Bu dönemde geliştirilen Logic Theorist gibi erken programlar ise mantık ve kuralları kullanarak problem çözmeye yönelik sembolik YZ anlayışını ortaya koymuştur (Crevier, 1993; McCarthy vd., 1955; Nilsson, 2010; Russell ve Norvig, 2021; Simon ve Newell, 1958).

Tablo 1. YZ Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

Aralık	Kilometre Taşı/Olay	Ana Gelişmeler/Katkılar	Öne Çıkan Figürler/Sistemler
1950 Öncesi	Kavramsal Temeller	Mekanik varlıklarla ilgili mitler ve felsefe	Antik mitler (ör. Talos)
1956	Dartmouth Konferansı	YZ'nin bir alan olarak doğuşu; makinelerin insan zekasını simüle edebileceği önerisi	John McCarthy, Marvin Minsky
1950'ler-1960'lar	Erken Sembolik YZ	Mantık tabanlı sistemler; Logic Theorist gibi programlar	Allen Newell, Herbert Simon
1950 Öncesi	Kavramsal Temeller	Mekanik varlıklarla ilgili mitler ve felsefe	Antik mitler (ör. Talos)
1990'lar	İstatistiksel Yöntemler ve Makine Öğrenimi	Veri odaklı yaklaşımların yükselişi; destek vektör makineleri	Vapnik, Cortes (SVM)
2010'lar	Derin Öğrenme Patlaması	Büyük veri ve GPU'larla nöral ağlar; görüntü tanıma	Geoffrey Hinton, DeepMind (AlphaGo)
2020'ler (Devam Ediyor)	Entegrasyon ve Etik	Robotik, sağlıkta YZ; etik çerçevelere odaklanma	Çeşitli (ör. xAI, OpenAI)

Günlük yaşamda YZ'nin etkileri sağlıktan, ekonomiye, eğitimden askeri alan kadar tüm alanlarda gözlemlenmektedir. YZ sistemleri, bireylere zaman kazandırmakta ve hizmetlerin verimliliğini artırmaktadır. Akıllı telefonlardaki yüz tanıma sistemleri, sesli asistanlar ve yazım tahmini yapan uygulamalar, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir bileşeni durumuna gelmişlerdir (Smith, 2023). E-ticaret platformlarının kişiselleştirilmiş ürün önerileri, navigasyon sistemlerindeki trafik tahminleri ve dijital medya servislerindeki içerik tavsiyeleri bunlar arasında sayılabilirler (Brown ve Lee, 2022; Garcia, 2021; Patel, 2023). Verilen örneklerle ilave olarak sağlık alanında ise yapay zekâ destekli sistemler, hastalıkların tespiti ve erken teşhiste, müdahale ve tedavi planlamasında ve tıbbi verilerin analizinde önemli katkılar sağlamaktadır (Khan ve Zhang, 2024).

YZ sistemlerinin bahsedilen faydalarına rağmen, YZ sistemleri veri toplama yoluyla gizlilik erozyonu, eşitsizlikleri sürdüren algoritmik önyargılar ve karar alma süreçlerinde insan iradesinin kaybı gibi riskleri büyük ölçüde taşımaktadırlar. Gen düzenleme veya gözetim gibi uygulamalarda, potansiyel olarak insan toplumunu değiştirebilecek biyoetik endişeler ortaya çıkarmaktadır. Çalışmalar, kullanıcılar arasında artan tembellik ve karar alma bağımlılığının yanı sıra iş kaybı korkularının da yaygınlaştığını vurgulamaktadır.

Etik çerçeveler, zararları azaltmak için şeffaflık, adalet ve hesap verebilirliği vurgular. Araştırmacılar, inovasyonu toplumsal refahla dengelemek için disiplinler arası yaklaşımları savunmaktadırlar.

Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı

Eğitim alanında da yapay zekânın etkisi giderek belirginleşmektedir. Özellikle kişiselleştirilmiş öğrenme yaklaşımları sayesinde her öğrencinin bireysel ihtiyaç ve öğrenme hızına uygun içerik sunulabilmektedir (Ahmed ve Kumar, 2023). Bunun yanı sıra öğretmenlerin ders materyali hazırlama, başarı değerlendirmesi, ödev kontrolü gibi zaman alıcı görevleri YZ tabanlı sistemler aracılığıyla desteklenmektedir (Chen ve Patel, 2022). Ayrıca engelli bireyler için geliştirilen sesli okuma, otomatik çeviri ve altyazı gibi çözümler, eğitime erişilebilirliği artırmaktadır (Garcia ve Lopez, 2024). Bununla birlikte, öğrencilerin yapay zekâ

araçlarına aşırı bağımlı hale gelmesi, etik dışı kullanımlar ve fırsat eşitsizliği gibi sorunlar, bu teknolojinin eğitim sistemine entegrasyonunda dikkatle ele alınması gereken konular olarak sıralanmaktadır (Johnson ve Smith, 2023; Taylor ve Nguyen, 2024).

Yapay zekâ (YZ), eğitim alanında giderek daha etkili bir konuma gelmekte ve öğretme-öğrenme süreçlerini dönüştürmektedir. YZ'nin en önemli katkılarından biri, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi kolaylaştırmasıdır. Bu bağlamda YZ tabanlı sistemler, öğrencilerin performanslarını ve öğrenme stillerini analiz ederek bireysel ihtiyaçlara uygun içerik sunabilmektedir (Bajaj ve Sharma, 2018; Chassignol, Khoroshavin, Klimova, ve Bilyatdinova, 2018; Chen, Chen ve Lin, 2020). Akıllı öğretim sistemleri ve uyarlanabilir öğrenme platformları, öğrencilere sınıf dışında da anlık geri bildirim ve ek kaynaklar sağlayarak öğrenme sürecini desteklemektedir (Holmes, Bialik, ve Fadel, 2019).

Ayrıca YZ, öğretmenlere yönelik zaman alıcı görevlerin otomasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. Sınavların değerlendirilmesi, ödevlerin kontrolü ve ders materyallerinin hazırlanması gibi işlemler YZ destekli sistemler aracılığıyla gerçekleştirilebilmekte, bu sayede öğretmenler pedagojik açıdan daha yaratıcı ve etkileşimli faaliyetlere zaman ayırabilmektedir (Kasneci vd., 2023). Bunun yanı sıra erişilebilirlik boyutunda da YZ, engelli bireyler için büyük kolaylık sağlamaktadır. Metinden sese, sesten metne dönüştürücüler ve gerçek zamanlı çeviri gibi uygulamalar, eğitime erişimi önemli ölçüde artırmaktadır (Köse ve Arslan, 2020).

Bununla birlikte, YZ'nin eğitim alanına entegrasyonu birtakım sorunları da beraberinde getirmektedir. Öğrencilerin bu araçlara aşırı bağımlı hale gelmesi, etik dışı kullanımlar, veri güvenliği ve fırsat eşitsizliği gibi konular dikkatle ele alınması gereken başlıca sorunlardır (Kasneci vd., 2023). Dolayısıyla YZ, eğitimin niteliğini ve erişilebilirliğini artırma potansiyeline sahip olsa da bu teknolojinin uygulanmasında etik, pedagojik ve toplumsal boyutların titizlikle değerlendirilmesi gerekmektedir.

İstem Mühendisliği Nedir?

İstem mühendisliği, YZ modellerinden en doğru, alakalı ve faydalı yanıtları elde etmek için komutları tasarlama, iyileştirme ve optimize etme süreci olarak tanımlanmaktadır (Liu vd., 2023; White, 2023; Reynolds ve McDonell, 2021; Yıldırım, 2023 Barkinozer, 2025; DAIR.AI, 2023; Gökdemir, 2023; Knoth vd., 2024; Phoenix ve Taylor, 2023). İstem Mühendisliği temel olarak YZ'nin çıktısının, kullanıcının amacıyla uyumlu hale getirilmesi için genellikle deneme yanılma yoluyla açık, spesifik ve bağlamsal olarak uygun talimatlar oluşturmayı içerir (Chen, 2025; Singh vd., 2024; Stanford University, n.d.; Wikipedia contributors, 2025). Teknikler arasında çıktı formatlarını belirtme (örneğin, "tabloda"), kısıtlamalar belirleme (örneğin, "100 kelimeden az") veya örnekler kullanma (örneğin, "bunun gibi: [örnek]") yer alır. Gelişmiş stratejiler, belirsizliği önlemek için komutları zincirlemeyi veya ifadeleri ayarlamayı içerebilir.

İstem mühendisliği, YZ tabanlı büyük dil modellerinden en doğru, konuyla ilgili ve faydalı çıktıları elde etmeyi amaçlayan yeni bir araştırma ve uygulama alanı olarak öne

çıkmaktadır. Bu yaklaşım, özellikle komutların dikkatle tasarlanması, iyileştirilmesi ve optimize edilmesi süreçlerini içermektedir (OpenAI, 2023). Alanyazında, istem mühendisliğinin yalnızca teknik bir yöntem değil, aynı zamanda YZ okuryazarlığının da önemli bir boyutu olduğu vurgulanmaktadır (Knoth vd., 2024; Haugsbaken ve Hagelia, 2024). Türkiye’de de bu alana yönelik akademik çalışmalar artmakta, ChatGPT örneği üzerinden yapılan yüksek lisans tezleri bu konunun eğitim ve araştırma açısından önemini ortaya koymaktadır (Gökdemir, 2023). Ayrıca ileri düzey teknikler üzerine yapılan doktora araştırmaları, istem mühendisliğinin büyük dil modellerinin performansını optimize etmede kritik bir rol üstlendiğini göstermektedir (Barkinozer, 2025). Ayrıca üretken YZ bağlamında istem mühendisliği uygulamaları hem yaratıcı sanat alanlarında hem de günlük problem çözme senaryolarında giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Oppenlaender vd., 2024; Phoenix ve Taylor, 2023).

İstem mühendisliği, YZ tabanlı dil modelleriyle etkileşimde bulunurken en verimli çıktıları elde etmek amacıyla kullanılan sistematik ve stratejik yönlendirme süreci olarak tanımlanmaktadır (Liu, Yuan, Fu, Jiang, ve Neubig, 2023). Temel olarak, YZ’ye verilen girdilerin yani “prompt” ların niteliği, modelin üreteceği çıktının doğruluğunu, kapsamını ve güvenilirliğini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle istem mühendisliği yalnızca teknik bir uzmanlık alanı değil, aynı zamanda kullanıcıların dijital okuryazarlık becerilerini de şekillendiren yeni bir iletişim ve problem çözme biçimi olarak değerlendirilmektedir (White, 2023).

Eğitim bağlamında istem mühendisliğinin önemi öğretmenler ve öğrenciler açısından iki düzeyde incelenebilir. Öğretmenler açısından YZ araçlarına doğru yönergeler verilmesi, ders planlarının hazırlanmasında, değerlendirme materyallerinin oluşturulmasında ve farklı öğrenme düzeylerine uygun içeriklerin tasarlanmasında önemli avantajlar sağlamaktadır (Kasneci vd., 2023). Örneğin, öğretmen bir yapay zekâ sisteminden “matematik dersinde olasılık konusunu lise düzeyinde basitleştirilmiş örneklerle açıkla” şeklinde net bir istem (prompt) talep ettiğinde, çok daha hedeflenmiş ve pedagojik açıdan uygun çıktılar elde edebilmektedir.

Öğrenciler açısından bakıldığında, istem mühendisliğinin öğrenme süreçlerinde bilişsel ve eleştirel düşünme becerilerini desteklediği görülmektedir. YZ’den alınan yanıtların kalitesi, öğrencinin soruyu veya talebi nasıl yapılandığına bağlı olarak değişmektedir. Bu durum, öğrencilerin bilgiye ulaşma sürecinde daha bilinçli, analitik ve sorgulayıcı bir yaklaşım geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Gilardi, Alizadeh ve Kubli, 2023). Ayrıca, YZ’den elde edilen yanıtların eleştirel bir süzgeçten geçirilmesi, öğrenenin yalnızca “cevap tüketicisi” değil, aynı zamanda “bilgi üreticisi” olarak rol üstlenmesini teşvik etmektedir.

Bununla birlikte, istem mühendisliği eğitimde yaygın kullanımı beraberinde bazı zorluklar ve riskler de taşımaktadır. Öğrencilerin YZ araçlarına aşırı bağımlılık geliştirmesi, eleştirel düşünme süreçlerinin zayıflamasına yol açabilir. Ayrıca, yanlış ya da belirsiz şekilde

formüle edilmiş istemler, eksik veya yanıltıcı bilgilerin öğrenme sürecine dâhil olmasına neden olabilir (Dwivedi vd., 2023). Bu nedenle, eğitim kurumlarının istem mühendisliğini yalnızca bir teknik beceri olarak değil, aynı zamanda etik, pedagojik ve eleştirel bir pratik olarak ele alması gerekmektedir.

Sonuç olarak, istem mühendisliği YZ'nin eğitim ortamlarında etkin, doğru ve sorumlu bir şekilde kullanılabilmesi için temel bir araçtır. Öğretmenler ve öğrenciler açısından, doğru istem yazma becerisi hem öğrenme deneyimlerinin kalitesini artırmakta hem de dijital çağın gerektirdiği yeni okuryazarlık biçimlerini desteklemektedir. Dolayısıyla, istem mühendisliği eğitimdeki önemi yalnızca teknolojik bir yenilikten ibaret olmayıp, geleceğin öğrenme ve öğretme süreçlerinde vazgeçilmez bir bileşen olarak değerlendirilmektedir.

Öğrenciler için İstem Mühendisliği Eğitiminin Önemi

İstem mühendisliği, YZ tabanlı öğrenme araçlarının ve özellikle büyük dil modellerinin (LLM) eğitim süreçlerine entegrasyonunda kritik bir rol oynamaktadır. Doğru yapılandırılmış istemler, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun içeriklerin üretilmesini kolaylaştırmakta ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini desteklemektedir (Bajaj ve Sharma, 2018; Chassignol vd., 2018). Öğretmenler açısından ise, ders materyali geliştirme, değerlendirme soruları oluşturma ve farklı seviyelere uygun açıklamalar hazırlama gibi görevler, etkili istem mühendisliği teknikleri sayesinde daha verimli bir şekilde yürütülebilmektedir (Holmes, Bialik, ve Fadel, 2019).

Ayrıca istem mühendisliği, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri açısından da önemlidir. Çünkü YZ'den alınan çıktının kalitesi, doğrudan verilen istemin doğruluğuna ve açıklığına bağlıdır. Bu durum, öğrencilerin yalnızca bilgi tüketicisi değil, aynı zamanda doğru sorular sorabilen ve bilgi üretim sürecine aktif katılan bireyler olmalarını teşvik etmektedir (Knoth vd., 2024; Haugsbaken ve Hagelia, 2024). Türkiye'de yapılan yüksek lisans ve doktora düzeyindeki tez çalışmalarında da görüldüğü üzere, istem mühendisliği teknikleri öğretim süreçlerinde hem akademik üretkenliği artırmakta hem de YZ okuryazarlığını güçlendirmektedir (Gökdemir, 2023; Barkinozer, 2025).

Bununla birlikte, istem mühendisliğinin eğitimde uygulanması bazı zorluklar da içermektedir. Öğrencilerin bu araçlara aşırı bağımlı hale gelmesi, etik dışı kullanımlar ve bilgi güvenliği gibi sorunlar dikkatle ele alınması gereken konular arasındadır (Kasneci vd., 2023). Dolayısıyla istem mühendisliği, sadece teknik bir beceri olarak değil, aynı zamanda pedagojik, etik ve eleştirel düşünme boyutlarını içeren bütüncül bir yaklaşım ile eğitim sistemine entegre edilmelidir.

Bu bağlamda araştırmacılar tarafından öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri belirlenerek, aralarındaki ilişki ortaya konulmuştur.

Araştırmanın Amacı

Çalışma kapsamında, farklı alanlarda öğrenim gören Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri belirlenerek, aralarındaki ilişki ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ne düzeydedir?
2. Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları cinsiyete göre öğrenim düzeyine göre yaşa göre, öğrenim görülen üniversiteye göre, YZ kullanım düzeyine göre ve YZ kullanım sıklığına göre değişmekte midir?
3. Üniversite öğrencilerinin istem mühendisliğine ilişkin görüşleri nedir?
4. Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında, çoğunluğu OSTİM Teknik Üniversitesinden olmak üzere farklı üniversitelerde öğrenim gören ön lisans ve lisans öğrencilerinin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri araştırılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri üzerinde cinsiyet, öğrenim düzeyi, yaşa, öğrenim görülen üniversite, YZ kullanım düzeyi ve YZ kullanım sıklığının etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada yöntem olarak nicel araştırma yöntemi tercih edilmiş, ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2005). Tarama modeli ile öğrencilerin öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri betimlenmiştir. İki ya da daha fazla değişkenin aralarındaki değişimin belirlenmesi amacıyla kullanılan ilişkisel tarama modeli ile (Karasar, 2017), öğrencilerinin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşlerinin farklı değişkenlere göre farklılaşması araştırılmıştır.

Karasar (1995)'a göre tarama modeli, geçmişte veya halen var olan durumları var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan birey, nesne veya olgunun, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi belirlenmesi hedeflenir. Tarama modeliyle, olayların nedenleri üzerinde durmak yerine, bulundukları koşullar, özellikleri ve aralarındaki ilişkiyi bulunmaya çalışılır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki yükseköğretim kurumlarında öğrenimlerine devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem yöntemi olarak ulaşılması kolay, mevcut ve araştırmaya katılmak isteyen (gönüllü) bireyler üzerinde yapılan bir örneklem türü olan “uygun örneklem” kullanılmıştır (Kılıç, 2012). Bu kapsamda araştırmaya, 2025-2026 Akademik Yılı Güz Yarıyılında, OSTİM Teknik Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İstinye Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Azerbaycan Devlet Üniversitesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi öğrenciler katılmışlardır. Toplamda 369 öğrencinin verisine ulaşılmıştır. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Azerbaycan Devlet Üniversitesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesinden araştırmaya katılan öğrenci sayıları az olduğundan “diğer” başlığı altında verilmişlerdir. Katılımcıların cinsiyet bilgileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	f	%
Kadın	97	26.28
Erkek	272	73.72
Toplam	369	100

Tablo 2 incelendiğinde araştırmanın örnekleminin 97 kadın 272 erkek öğrenciden oluştuğu, toplanan verilerin yaklaşık dörtte birinin kadınlardan, yaklaşık dörtte üçünün erkeklerden geldiği görülmektedir. Bu oran öğrencilerin ilgili bölüm/programlarının kayıtlı öğrencilerinin cinsiyet oranlarıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerinin öğrenim gördükleri üniversitelere göre dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya katılan öğrencilerin üniversite düzeyinde dağılımları

Bölüm	f	%
OSTİM Teknik Üni	320	86,7
Hatay Mustafa Kemal Üni	36	9,8
Diğer	13	3,5
Toplam	369	100

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerinin büyük çoğunluğunun OSTİM Teknik Üniversitesi’nden olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş dağılımları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş dağılımları

Yaş grupları	f	%
18-19-20	278	75.3
21-22	46	12.5
23 ve üstü	45	12.2
Toplam	369	100

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin dörtte üçünden fazlasının 20 yaş ve altı olduğu görülmektedir. “21-22” ve “23 ve üstü” yaş gruplarının da parametrik analiz açısından yeterli derecede temsil edildiği söylenebilir. Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyleri

Öğrenim düzeyi	f	%
Ön lisans	340	92.1
Lisans	29	7.9
Toplam	369	100.0

Tablo 5 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun ön lisans öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin bölüm/programları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Araştırmaya katılan öğrencilerin bölüm/programları

Bölüm/Program	f	%
Bilgisayar Programcılığı	84	22.8
Bilişim Güvenliği Teknolojisi	111	30.1
İnsansız Hava Aracı Operatörlüğü	137	37.1
Temel İslam Bilimleri	25	6.8
Diğer	12	3.3
Toplam	369	100.0

Tablo 6 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun Bilgisayar Programcılığı, Bilişim Güvenliği Teknolojisi, İnsansız Hava Aracı Operatörlüğü ve Temel İslam Bilimleri bölüm/programlarından oldukları anlaşılmaktadır. Yaklaşık yüzde üçlük bir oranda farklı bölüm/programlardan temsil bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin algıladıkları yapay zekâ düzeyleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Araştırmaya katılan öğrencilerin algıladıkları YZ düzeyleri

Düzyer	f	%
Başlangıç	145	39.3
Orta	180	48.8
İleri	44	11.9
Toplam	369	100.0

Tablo 7 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğrencilerin yaklaşık yarısının YZ düzeylerini “orta” olarak tanımladıkları (%48,8) görülmektedir. YZ düzeylerini “başlangıç” olarak tanımlayanlar %39,3’ü, “yüksek” olarak belirtenler ise %11,9’u oluşturmaktadır. Örneklemenin genel YZ bilgi düzeyinin orta ve başlangıç düzeyinde olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma, bireylerin istem mühendisliğine yönelik tutumları ile YZ’ye ilişkin genel tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada her iki kavramın teorik çerçevesi açıklanmış, alan yazındaki bulgular özetlenmiş ve ilişkiyi ortaya koyacak bir araştırma modeli önerilmiştir. Bu bağlamda, istem mühendisliğine yönelik olumlu tutumların, YZ’ye ilişkin olumlu tutumlarla pozitif yönde ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda araştırmacılar tarafından geliştirilen İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi ve Çakan ve Akın (2024) tarafından Türkçeye uyarlanan Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ) kullanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri ve değişkenlerle ilgili verilerinin toplanması için ise Kişisel Bilgi Formu (KBF) kullanılmıştır.

Kişisel bilgi formu (KBF)

Çalışma kapsamında kullanılan KBF’de demografik bilgilerin toplanması amacıyla cinsiyet, yaş, öğrenim görülen üniversite ve öğrenim görülen bölüm/program bilgileri istenmiştir. Değişkenler açısından inceleme için ise “Yapay zekâ deneyim düzeyinizi nasıl tanımlarsınız? (Başlangıç, Orta, İleri)” sorusu eklenmiştir.

Yapay zekâ tutum ölçeği (YZTÖ) tutum ölçeği

Araştırmada lisans ve ön lisans öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutumlarının belirlenmesi için Çakan ve Akın (2024) tarafından Türkçeye uyarlanan, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilen “Yapay Zekâ Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek beşli likert tipinde düzenlenmiş (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum), “olumlu” ve “olumsuz” olmak üzere iki boyut ve toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Olumlu boyut beş, olumsuz boyut ise yedi maddedir. Ölçeğin puan aralığı 12-60 şeklindedir. Bireyin ilgili boyutta ve toplamda aldığı puan YZ’ye olan tutumunu belirlemektedir. Ölçeğin “olumlu” boyutunda yüksek puan olumlu tutumu, “olumsuz” boyutunda yüksek puan ise olumsuz tutumu ifade etmektedir. Çakan ve Akın (2024) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilen Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin Cronbach’s Alpha iç tutarlılık katsayısı .83 olarak verilmiştir. Tablo 8’de bu çalışmanın katılımcılarının Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinden aldıkları puanlara göre oluşan güvenirlik değerleri verilmiştir.

Tablo 8. *Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin Güvenirlik Testi Sonuçları*

	N	Min.	Mak.	$\bar{x}$	Cronbach’s Alpha	Soru Sayısı
YZ Tutum Puanı	369	2.599	3.851	3.25	0.886	12

Tablo 8 incelendiğinde bu çalışmanın veri seti için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısının .89 olduğu görülmektedir.

İstem mühendisliğine ilişkin görüş anketi

Çalışma kapsamında katılımcıların istem mühendisliğine ilişkin görüşlerini almak üzere araştırmacılar tarafından İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi geliştirilmiştir. Anket beşli likert tipte düzenlenmiş olup (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) toplam 28 yargıdan oluşmaktadır. Katılımcılardan istem mühendisliğiyle ilgili her bir yargıyı kendi görüşlerine göre değerlendirmeleri istenmektedir. 28 yargının 24'ü istem mühendisliğiyle ilgili olumlu ifade içermekte, dört yargı ise ters madde olarak değerlendirilmek üzere olumsuz ifade içermektedir. Olumlu yargılarda yüksek ortalama, olumsuz yargılarda düşük ortalama istem mühendisliğiyle ilgili genel olumlu görüş olarak değerlendirilmiştir. Anket tekniğinin doğası gereği, her bir yargı ile ilgili ayrı ayrı değerlendirme yapılması gerekmektedir.

Verilerin Toplanması

Veri toplama aşaması çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Google Formlar uygulaması kullanılmıştır. Forma açıklama olarak aşağıdaki açıklama eklenmiştir:

“Bu araştırma ile üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumlarıyla istem mühendisliğine ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

İstem, üretken yapay zekâ uygulamalarına belirli bir görevi yerine getirmesini isterken girdiğiniz istek (komut) metinlerini ifade eder.

İstem Mühendisliği ise, yapay zekâ uygulamalarıyla iletişim kurmak ve bu modelleri yönlendirmek için kullanılan istemleri tasarlama ve optimize etme sürecini ifade eder. İstem mühendisliğinin amacı, yapay zekâ tarafından üretilen sonuçların doğruluğunu ve uygunluğunu artırmaktır.

Çalışmada isim bilginiz istenmemektedir. Aşağıdaki sorulara özgürce ve içtenlikle cevap veriniz.

Çalışmaya katılımınız ve katkınız için teşekkür ederiz.”

Veri toplama araçları ile oluşturulan form (<https://forms.gle/QgS94aSa6RN1z6wj9>) öğrencilere ulaştırılmış, kendilerine ulaştırılan formu gönüllü şekilde dolduran öğrenciler çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Veri toplama süreci toplamda üç hafta sürmüştür.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Analiz işleminden önce veri seti normal dağılım açısından incelenmiş, Kolmogorov-Smirnov, Skewness (Çarpıklık), Kurtosis (Basıklık) ve Levene Testi istatistiklerine bakılarak

verilerin normal dağılım göstermeleri durumunda parametrik analiz yöntemleri, normal dağılım göstermemeleri durumunda ise nonparametrik analiz teknikleri kullanılmıştır. Bu bağlamda alanyazında kabul edilen değerler kullanılarak elde edilen veriler karşılaştırılmıştır.

Veri analizi için IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programı kullanılmıştır. Çevrimiçi ortamdan alınan ham veriler önce Microsoft Excel programında düzenlenmiş, daha sonra SPSS programına aktarılmıştır. Veriler üzerinde frekans incelemeleri ve aritmetik ortalama değerlendirmeleri ile T-Testi, One Way ANOVA (Tek yönlü varyans analizi) ve korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Anlamlı bulgularda varyans kaynağının belirlenmesi için ise post-hoc testlerinden yararlanılmıştır.

Normallik analizleri

Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerinin -1.5 ile +1,5 arasında değişmesi verilerin normal gösterdiğini söylemek için yeterlidir. Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerinin -2 ile +2 aralığında olabileceğine ilişkin alanyazında çalışmalar bulunmaktadır (George ve Mallery, 2010). Bu çalışmadaki veri setinin normallik analizi bulguları Tablo 9 ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 9. YZ tutum puanlarının normal dağılım bulguları 1

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p	Statistic	df	p
YZ Tutum Puanları	.126	369	.000	.955	369	.000

p<.05

Tablo 10. YZ tutum puanlarının normal dağılım bulguları 2

	Skewness (Çarpıklık)	Kurtosis (Basıklık)
YZ Tutum Puanları	-.579	.888

Tablo 9 ve Tablo 10 incelendiğinde, bu veri setinin örneklem büyüklüğüne uygun olan Kolmogorov-Smirnov testi sonucunun anlamlı olmasına rağmen; çarpıklık, basıklık değerlerinin normal dağılım aralığında olduğu görülmektedir. Ek olarak histogram ve Q-Q Plot grafikleri incelenmiş, bu grafiklerde veri setinin normal dağılım gösterdiği gözlenmiş, bu nedenle alt problemlere ilişkin veri analizlerinde parametrik analiz teknikleri uygulanmıştır.

Ölçek verilerinin analizi

Verilerin analiz edilmesinde; beşli likert tipi ölçeğe verilen yanıtlar toplanarak ham puanlar hesaplanmıştır. Her bir boyuttaki madde sayısı farklı olduğundan, bu puanlar her bir ham puan ilgili boyuttaki madde sayısına bölünüp, 20 ile çarpılmak suretiyle standartlaştırılmıştır. Böylece her bir boyuttaki en düşük puan 20, en yüksek puan ise 100

olarak belirlenmiştir. Ham puanların standart puana dönüştürülmesinde şu formülden yararlanılabilir:

Standart Puanların Hesaplanması

$$x_{Standart Puan} = \frac{x_{Ham Puan}}{\text{Ölçekteki Madde Sayısı}} \times 20$$

Katılımcıların ölçek boyutlarından aldıkları puanlara göre bulundukları grupları açıklayabilecek puan aralıkları belirlenmiştir. Hesaplanan puan aralıklarına göre, katılımcıların ilgili boyuttan aldıkları puanlar; 7-38 puan aralığında ise düşük puanlı, 38-69 aralığında ise orta düzey puanlı, 69-100 yüksek puanlı grup olarak değerlendirilmiştir. Bu aralıklar Şekil 2'deki gibi gösterilebilir.

Tutum Ölçeği için Hesaplanan Puan Aralıkları

7 – 38	}	Düşük Puanlı Grup	
38 – 69	}	Orta Puanlı Grup	} 100-7=93/3=31
69 – 100.00	}	Yüksek Puanlı Grup	

Şekil 3. İstem Mühendisliğine İlişkin Görüş Anketi

1 – 2.33	}	Düşük Puanlı Grup	
2.34 – 3.67	}	Orta Puanlı Grup	} 4/3=1.33
3.68 – 5.00	}	Yüksek Puanlı Grup	

Bulgular ve Yorum

Üniversite öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutumları nedir?

Katılımcıların YZ'ye yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesi adına Yapay Zeka Tutum Ölçeğinin iki boyutunun ortalama puanları hesaplanmış, değerlendirme amacıyla standardize edilmiştir. Bulgular Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 11. YZ Tutum Puanlarının Bölüm ve Program Düzeyinde Normallik Dağılımı							
	N	Min	Mak.	$\bar{x}$	Standartlaştırılmış $\bar{x}$ (0-100)	Ss	Düzey
Yapay zekaya ilişkin olumsuz tutum	369.00	7,00	35,00	20,64	58.97	6,44	Orta Puanlı Grup
Yapay zekaya ilişkin olumlu tutum		5,00	25,00	18,38	73.52	4,78	Yüksek Puanlı Grup

Öğrencilerin alt ölçeklerden aldıkları puanlara göre bulundukları grupları açıklayabilecek puan aralıkları belirlenmiştir. Hesaplanan puan aralıklarına göre, öğrencilerin her boyuttan aldıkları puanlar; 7-38 puan aralığında ise düşük puanlı, 38-69 aralığında ise orta düzey puanlı, 69-100 yüksek puanlı grup olarak değerlendirilmiştir. YZ'ye ilişkin olumsuz tutum puanları standartlaştırıldığında 58,97, olumlu tutum puanları standartlaştırıldığında ise 73,52 bulunmuştur. Ölçeğe bağlı olarak hazırlanan tutum ölçeği aralıklarına bağlı olarak öğrencilerin olumlu tutumlarının olumsuz tutumlarına göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Üniversite Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Cinsiyete Göre, Öğrenim Düzeyine Göre Yaşa Göre, Öğrenim Görülen Üniversiteye Göre, YZ Kullanım Düzeyine Göre ve YZ Kullanım Sıklığına Göre Değişmekte Midir?

Cinsiyete göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için T-Testi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12. Cinsiyete göre öğrencilerin YZ'ye yönelik tutum puanlarının dağılımı							
Boyut	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Olumsuz Tutum	Kadın	97	21.2268	6.16696	367	1.051	.29
	Erkek	272	20.4265	6.53193			
Olumlu Tutum	Kadın	97	17.8351	4.84269	367	-1.320	.18
	Erkek	272	18.5809	4.75690			

Cinsiyet değişkenine bağlı olarak öğrencilerin yapay zekaya ilişkin tutumları incelendiğinde kadın öğrencilerin olumsuz tutum puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu, erkek öğrencilerin olumlu tutum puanlarının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Fakat aralarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Öğrenim düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını öğrenim düzeyi değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için T-Testi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. Öğrenim düzeyine öğrencilerin YZ'ye yönelik tutum puanlarının dağılımı							
Boyut	Öğrenim Düzeyi	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Olumsuz Tutum	Ön lisans	340	20.5735	6.50418	367	-.646	.52
	Lisans	29	21.3793	5.67207			
Olumlu Tutum	Ön lisans	340	18.4735	4.75933	367	1.220	.22
	Lisans	29	17.3448	5.03754			

Öğrenim düzeyine değişkenine bağlı olarak öğrencilerin yapay zekaya ilişkin tutumları incelendiğinde Lisans öğrencilerinin olumsuz tutum puanlarının ön lisans

öğrencilerine göre daha yüksek olduğu, Ön lisans öğrencilerinin olumlu tutum puanlarının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Fakat aralarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Yaş düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını yaş değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zeka Tutum Ölçeğinin iki boyutu için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 14'te yer almaktadır.

Tablo 14. Yaş düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının Dağılımı							
Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumsuz Tutum	Gruplararası	250.137	2	125.069	3.050	.05	
	Grup içi	15009.202	366	41.009			
	Toplam	15259.339	368				
Olumlu Tutum	Gruplararası	134.818	2	67.409	2.977	.05	21-22 yaş > 23 ve üstü
	Grup içi	8288.537	366	22.646			
	Toplam	8423.355	368				

Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş düzeylerine bağlı olarak YZ'ye ilişkin tutumları incelendiğinde öğrencilerin olumsuz tutumları arasında yaş düzeyine bağlı olarak herhangi bir farklılık bulunamamıştır. Öğrencilerin olumlu tutum puanları incelendiğinde ise 21-22 yaş grubundaki öğrencilerin tutum puanlarının 23 ve üstü yaş grubuna ait tutum puanlarından daha yüksek olduğu yani daha olumlu tutuma sahip oldukları görülmüştür.

Üniversiteye göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını üniversite değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zeka Tutum Ölçeğinin iki boyutu için T-Testi gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15. Üniversite değişkenine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının dağılımı							
Boyut	Üniversite	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Olumsuz Tutum	OSTİM Teknik Üni.	320	20.5531	6.49598	354	.199	.84
	Hatay Mustafa Kemal Üni.	36	20.7778	5.74760			
Olumlu Tutum	OSTİM Teknik Üni.	320	18.4469	4.75187	354	.925	.36
	Hatay Mustafa Kemal Üni.	36	17.6667	5.19340			

Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim gördükleri üniversiteye bağlı olarak almış oldukları YZ puanları incelendiğinde OSTİM teknik üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilere göre olumsuz tutum puanlarının düşük olduğu görülmüştür. OSTİM Teknik üniversitesinde öğrenim gören

öğrencilerin olumlu tutum puanlarının Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilere göre yüksek olduğu görülmüştür. Aralarındaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

YZ kullanım düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını YZ kullanım düzeyi değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 16. <i>YZ kullanım düzeyine göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının Dağılımı</i>							
Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumsuz Tutum	Gruplararası	12.490	2	6.245	.150	.86	
	Grup içi	15246.849	366	41.658			
	Toplam	15259.339	368				
Olumlu Tutum	Gruplararası	149.003	2	74.501	3.295	.04	İleri > Başlangıç
	Grup içi	8274.352	366	22.608			
	Toplam	8423.355	368				

Araştırmaya katılan öğrencilerin YZ tutum puanları, belirttikleri YZ kullanım düzeylerine göre incelendiğinde olumsuz tutum puanları arasında bir farklılık görülmemiştir. Olumlu tutum puanları incelendiğinde ise YZ kullanım düzeylerini ileri düzeyde olarak belirten öğrencilerin olumlu tutum puanlarının kendi YZ kullanım düzeylerini başlangıç düzeyinde olarak belirten öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

YZ kullanım sıklığına göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumları

Katılımcıların YZ tutumlarını kullanım sıklığı değişkeni açısından karşılaştırmak için Yapay Zekâ Tutum Ölçeğinin iki boyutu için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Bulgular Tablo 17'de yer almaktadır.

Tablo 17. <i>YZ kullanım sıklığına göre öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutum puanlarının dağılımı</i>							
Boyut	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumsuz Tutum	Gruplararası	81.865	5	16.373	.392	.85	
	Grup içi	15177.473	363	41.811			
	Toplam	15259.339	368				
Olumlu Tutum	Gruplararası	296.650	5	59.330	2.650	.02	Her araştırmamda mutlaka kullanım > Nadiren (Ayda 1-2 kez)
	Grup içi	8126.705	363	22.388			
	Toplam	8423.355	368				

Araştırmaya katılan öğrencilerin yapay zekâ tutum puanları, belirttikleri yapay zekâ kullanım sıklıklarına göre incelendiğinde olumsuz tutum puanları arasında bir farklılık görülmemiştir. Olumlu tutum puanları incelendiğinde ise yapay zekâ kullanım sıklıklarını

“Her araştırmamda mutlaka kullanırım” şeklinde belirten öğrencilerin “Nadiren” olarak belirten öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Üniversite Öğrencilerinin İstem Mühendisliğine İlişkin Görüşleri Nedir?

Katılımcıların istem mühendisliğine ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla 28 anket sorusuna verilen cevapların frekans, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Bulgular Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18. Üniversite Öğrencilerinin İstem Mühendisliğine İlişkin Görüşleri					
No	Anket Maddesi	Min.	Mak.	$\bar{x}$	Ss.
1)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ çıktılarının kalitesini artırır.	1.00	5.00	3.57	1.086
2)	Etkili istemler, yapay zekâ hatalarını önemli ölçüde azaltır.	1.00	5.00	3.63	1.140
3)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ ile çalışırken üretkenliği artırır.	1.00	5.00	3.64	1.103
4)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ çıktılarının yaratıcılığını geliştirebilir.	1.00	5.00	3.56	1.104
5)	Farklı istemleri deneyerek yapay zekâ performansını artırmaktan keyif alırım.	1.00	5.00	3.57	1.152
6)	Yeni İstem Mühendisliği tekniklerini öğrenmek beni heyecanlandırır.	1.00	5.00	3.62	1.164
7)	İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmek için kaynak veya topluluk ararım.	1.00	5.00	3.34	1.148
8)	Farklı istem yapılarını denemenin sonuçları nasıl değiştirdiğini merak ederim.	1.00	5.00	3.55	1.124
9)	Doğru ve ilgili yanıtlar veren istemler tasarlayabilirim.	1.00	5.00	3.19	1.190
10)	Daha iyi sonuçlar almak için istemleri geliştirme konusunda kendime güvenirim.	1.00	5.00	3.28	1.161
No	Anket Maddesi	Min.	Mak.	$\bar{x}$	Ss.
11)	İyi çalışmayan istemleri düzeltme konusunda yetkinimdir.	1.00	5.00	2.95	1.188
12)	İstem Mühendisliği kavramlarını başkalarına açıklayabilirim.	1.00	5.00	2.99	1.140
13)	İstem Mühendisliği, öğrenmeye değmeyecek kadar karmaşıktır. (T)	1.00	5.00	2.47	1.204
14)	İyi istemlerle bile tutarlı sonuç almak zordur. (T)	1.00	5.00	2.85	1.117
15)	İstem Mühendisliği, harcanan zamana değmez. (T)	1.00	5.00	2.41	1.219
16)	İstem Mühendisliğinde iyi olmak için teknik uzman olmak gerekir. (T)	1.00	5.00	2.83	1.107
17)	İstem Mühendisliği, zararlı çıktılarından kaçınmak için sorumlu şekilde kullanılmalıdır.	1.00	5.00	3.50	1.109
18)	İstemlerdeki önyargıyı anlamak, etik yapay zekâ kullanımı için önemlidir.	1.00	5.00	3.52	1.130
19)	İstem Mühendisliği, yapay zekâ yanıtlarındaki önyargıyı azaltabilir.	1.00	5.00	3.47	1.111
20)	Etik hususlar, her İstem Mühendisliği sürecinin parçası olmalıdır.	1.00	5.00	3.51	1.109
21)	İstem tekniklerini paylaşmak, herkesin yapay zekâ sonuçlarını iyileştirir.	1.00	5.00	3.45	1.115
22)	İstem Mühendisliği, işbirlikçi fikir alışverişinden fayda sağlar.	1.00	5.00	3.51	1.081
23)	Etkili istem stratejilerimi meslektaşlarımla veya topluluklarla paylaşmaya istekliyim.	1.00	5.00	3.33	1.103
24)	İstem tasarımlarım hakkında başkalarından gelen geri bildirimi değerli bulurum.	1.00	5.00	3.55	1.117
25)	Gelecekte İstem Mühendisliği tekniklerini daha fazla uygulamayı planlıyorum.	1.00	5.00	3.39	1.149
26)	Başkalarına İstem Mühendisliği öğrenmelerini tavsiye ederim.	1.00	5.00	3.53	1.083
27)	İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmeye devam edeceğim.	1.00	5.00	3.50	1.121
28)	En etkili istemlerimi kaydeder ve belgelerim.	1.00	5.00	3.30	1.196

Tablo 17 incelendiğinde tüm maddelere verilen cevapların orta ve yüksek puan düzeyinde olduğu görülmektedir. En yüksek ortalama 3,64 ile “İstem Mühendisliği, yapay zekâ ile çalışırken üretkenliği artırır.” maddesindedir. En düşük ortalamalar ters madde olarak sunulan maddelerdedir. 28 maddenin genel olarak ortalamalarının yüksek, ters maddelerin ise düşük olması katılımcıların istem mühendisliğine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları İle İstem Mühendisliğine Yönelik Görüşleri Arasında İlişki Var Mıdır?

Katılımcıların YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla istem mühendisliğinin 28 maddesinin ortalama puanları ile YZ'ye yönelik olumlu ve olumsuz tutum boyutları korelasyon testine tabi tutulmuştur. Bulgular Tablo 19'da yer almaktadır.

Öğrencilerin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine yönelik görüşleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyon analizi sonucunda öğrencilerin istem mühendisliğine yönelik görüşleri ile yapay zekaya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları arasında güçlü ilişkilerin olduğu görülmüştür. YZ'ye yönelik olumlu tutumlar ile istem mühendisliğine yönelik 28 anket maddesinden yalnızca “İstem Mühendisliği, harcanan zamana değmez.” ve “İstem Mühendisliği öğrenmeye değmeyecek kadar karmaşıktır.” maddeleriyle bir korelasyon bulunmamakta, diğer tüm maddelerle aralarında düşük ve orta düzeylerde anlamlı korelasyonlar bulunduğu görülmektedir. Ayrıca YZ'ye yönelik olumsuz tutumlar ile istem mühendisliğine yönelik 28 anket maddesinin tamamının aralarında düşük ve orta düzeylerde anlamlı korelasyonlar bulunduğu görülmektedir.

Tablo 19. Öğrencilerin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları ile İstem Mühendisliğine Yönelik Görüşleri arasındaki korelasyon testi sonuçları

Madde		YZ Tutum Olumlu Boyut	YZ Tutum Olumsuz Boyut
YZ Tutum Olumlu Boyut	r	1	.399**
	p		.000
	N	369	369
YZ Tutum Olumsuz Boyut	r	.399**	1
	p	.000	
	N	369	369
Madde		YZ Tutum Olumlu Boyut	YZ Tutum Olumsuz Boyut
İstem mühendisliği yapay zekâ çıktılarının kalitesini artırır.	r	.490**	.172*
	p	.000	.001
	N	369	369
Etkili istemler yapay zekâ hatalarını önemli ölçüde azaltır.	r	.492**	.192*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği yapay zekâ ile çalışırken üretkenliğimi artırır.	r	.538*	.213*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği yapay zekâ çıktılarının yaratıcılığını geliştirebilir.	r	.523**	.251*
	p	.000	.000
	N	369	369
Farklı istemleri deneyerek yapay zekâ performansını artırmaktan keyif alırım.	r	.465**	.191*
	p	.000	.000
	N	369	369
Yeni İstem Mühendisliği tekniklerini öğrenmek beni heyecanlandırır.	r	.493**	.253*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmek için kaynak veya topluluk ararım.	r	.382**	.291*
	p	.000	.000
	N	369	369
Farklı istem yapılarını denemenin sonuçları nasıl değiştirdiğini merak ederim.	r	.497**	.240*
	p	.000	.000
	N	369	369
Doğru ve ilgili yanıtlar veren istemler tasarlayabilirim.	r	.344**	.218*
	p	.000	.000
	N	369	369
Daha iyi sonuçlar almak için istemleri geliştirme konusunda kendime güvenirim.	r	.358**	.232*
	p	.000	.000
	N	369	369
İyi çalışmayan istemleri düzeltme konusunda yetkinimdir.	r	.282*	.209*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği kavramlarını başkalarına açıklayabilirim.	r	.309**	.277*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği öğrenmeye değmeyecek kadar karmaşıktır. (T)	r	.052	.291*
	p	.321	.000
	N	369	369
İyi istemlerle bile tutarlı sonuç almak zordur. (T)	r	.142*	.294*
	p	.006	.000
	N	369	369

İstem Mühendisliği. harcanan zamana değmez. (T)	r	-0.008	.270*
	p	.886	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliğinde iyi olmak için teknik uzman olmak gerekir. (T)	r	.172*	.319**
	p	.001	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği zararlı çıktılardan kaçınmak için sorumlu şekilde kullanılmalıdır.	r	.439**	.223*
	p	.000	.000
	N	369	369

Madde	YZ Tutum		
	Olumlu Boyut	Olumsuz Boyut	
İstemlerdeki önyargıyı anlamak etik yapay zekâ kullanımı için önemlidir.	r	.520**	.207*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği yapay zekâ yanıtlarındaki önyargıyı azaltabilir.	r	.520**	.212*
	p	.000	.000
	N	369	369
Etik hususlar her İstem Mühendisliği sürecinin parçası olmalıdır.	r	.488**	.228*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem tekniklerini paylaşmak herkesin yapay zekâ sonuçlarını iyileştirir.	r	.470**	.125*
	p	.000	.016
	N	369	369
İstem Mühendisliği işbirlikçi fikir alışverişinden fayda sağlar.	r	.512**	.205*
	p	.000	.000
	N	369	369
Etkili istem stratejilerimi meslektaşlarımla veya topluluklarla paylaşmaya istekliyim.	r	.407**	.219*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem tasarımlarım hakkında başkalarından gelen geri bildirimi değerli bulurum.	r	.471**	.232*
	p	.000	.000
	N	369	369
Gelecekte İstem Mühendisliği tekniklerini daha fazla uygulamayı planlıyorum.	r	.483**	.227*
	p	.000	.000
	N	369	369
Bşkalarına İstem Mühendisliği öğrenmelerini tavsiye ederim.	r	.494**	.236*
	p	.000	.000
	N	369	369
İstem Mühendisliği becerilerimi geliştirmeye devam edeceğim.	r	.471**	.227*
	p	.000	.000
	N	369	369
En etkili istemlerimi kaydeder ve belgelerim.	r	.372**	.223*
	p	.000	.000
	N	369	369

r= Pearson Correlation, p<.01, Korelasyon Düzeyleri: (*Düşük, **Orta, ***Yüksek)

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, çoğunluğu ön lisans düzeyinde (%92,1) öğrenim gören 369 üniversite öğrencisinin YZ'ye yönelik tutumları ile istem mühendisliğine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların büyük bölümü OSTİM Teknik Üniversitesi (%86,7) öğrencilerinden oluşmakta olup; yaş dağılımına göre %75,3'ü 18-20 yaş, %12,5'i 21-22 yaş, %12,2'si ise 23 yaş ve üzeri gruptadır. Bu dağılım, araştırma grubunun büyük ölçüde dijital teknolojilere erken yaşta aşına, genç bir ön lisans kitlesinden oluştuğunu göstermektedir.

YZ'ye ilişkin olumlu tutum puan ortalaması 18,38 iken, olumsuz tutum ortalaması 20,64 olarak bulunmuştur. Bu değerler, ölçeğin standartlaştırılmış puanlamasına göre öğrencilerin olumlu tutum düzeylerinin yüksek ($\bar{x}=73,52$), olumsuz tutum düzeylerinin ise orta ($\bar{x}=58,97$) seviyede olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla öğrencilerin genel olarak YZ'yi eğitim, araştırma ve günlük yaşamlarında destekleyici bir araç olarak gördükleri; ancak bir kısmının etik, bağımlılık ve güvenilirlik konularında temkinli olduğu söylenebilir (Kasneci vd., 2023; Johnson ve Smith, 2023).

Cinsiyet, öğrenim düzeyi ve üniversite değişkenlerine göre YZ'ye yönelik tutumlarda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>.05$). Ancak yaş, yapay zekâ kullanım düzeyi ve sıklığı değişkenleri açısından belirgin eğilimler gözlenmiştir. 21-22 yaş grubundaki öğrenciler, 23 yaş ve üzeri gruba kıyasla anlamlı biçimde daha yüksek olumlu tutum puanına sahiptir ($p=.05$). Ayrıca YZ'yi ileri düzeyde kullanan öğrencilerin olumlu tutum puanları, başlangıç düzeyinde kullananlara göre anlamlı biçimde daha yüksektir ($p=.04$). Benzer şekilde, “her araştırmamda mutlaka kullanırım” diyen öğrencilerin olumlu tutum ortalaması, “nadiren (ayda 1–2 kez)” kullananlara göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=.02$). Bu sonuçlar, YZ teknolojilerine yönelik olumlu tutumların deneyim ve kullanım sıklığıyla paralel biçimde yükseldiğini göstermektedir. Alanyazında benzer şekilde, YZ ile etkileşim düzeyi arttıkça öğrencilerin bu teknolojilere duydukları güvenin ve benimseme düzeyinin arttığı vurgulanmaktadır (Holmes, Bialik ve Fadel, 2019; Chassignol vd., 2018). Bu araştırmanın sonuçları, ilgili çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin istem mühendisliğine ilişkin genel görüş ortalaması $\bar{x}=3,45$ 'tir. Bu değer, beşli likert ölçeğine göre orta düzeyde bir farkındalığa işaret etmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu, “İstem mühendisliği yapay zekâ çıktılarının kalitesini artırır ($\bar{x}=3,57$)” ve “Etkili istemler yapay zekâ hatalarını azaltır ($\bar{x}=3,63$)” ifadelerine yüksek katılım göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin %64,8'i istem mühendisliğini “öğrenmeye değer ve üretkenliği artıran bir beceri” olarak tanımlamıştır. Buna karşın, “İstem mühendisliğinde iyi olmak için teknik uzman olmak gerekir ($\bar{x}=2,83$)” ve “İstem mühendisliği karmaşıktır ($\bar{x}=2,47$)” ifadelerinde kararsızlık görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin istem mühendisliğini önemli bulmakla birlikte, bu konuda kendilerine yeterince güvenmediklerini göstermektedir. Alanyazında benzer şekilde, öğrencilerin istem mühendisliği becerilerinin gelişmesi için sistematik eğitim ve uygulama

desteğine ihtiyaç duydukları vurgulanmaktadır (Knoth vd., 2024; Haugsbaken ve Hagelia, 2024).

Etik boyutta ise öğrencilerin %70'inden fazlası, istem mühendisliğinin sorumlu kullanım ve önyargı farkındalığıyla yürütülmesi gerektiğini belirtmiştir. “İstem mühendisliği etik yapay zekâ kullanımı için önemlidir ($\bar{x}=3,52$)” ve “Etik hususlar her istem sürecinin parçası olmalıdır ($\bar{x}=3,51$)” ifadeleri bu görüşü desteklemektedir. Bu sonuçlar, ön lisans öğrencilerinin teknolojiyi yalnızca teknik bir araç olarak değil, etik ve toplumsal etkileriyle birlikte değerlendirme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Dwivedi vd., 2021; White, 2023).

Araştırmanın genelinde, YZ'ye yönelik olumlu tutumlar ile istem mühendisliği farkındalığı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler YZ araçlarını ne kadar aktif ve bilinçli kullanırlarsa, istem mühendisliği tekniklerini o ölçüde etkili biçimde uygulayabilmekte; aynı şekilde istem mühendisliği becerileri geliştikçe YZ'ye yönelik güvenleri artmaktadır. Bu bulgu, alanyazındaki “istem mühendisliği yapay zekâ okuryazarlığının yeni bileşenidir” görüşüyle de örtüşmektedir (Knoth vd., 2024; Liu vd., 2023).

Sonuç olarak, ön lisans öğrencilerinin %73'ü YZ'ye karşı olumlu bir tutuma, %65'i ise istem mühendisliğine yönelik orta düzeyde bir farkındalığa sahiptir. Bu tablo, YZ'ye yönelik yüksek ilgi ve öğrenme isteğinin mevcut olduğunu, ancak istem mühendisliği eğitiminin henüz gelişim aşamasında bulunduğunu göstermektedir.

Öneriler

- Meslek yüksekokullarında YZ okuryazarlığı ve istem mühendisliği konularını içeren seçmeli veya zorunlu derslerin açılması önerilmektedir.
- Öğrencilerin uygulamalı deneyim kazanmaları için YZ laboratuvarları, atölyeler ve proje tabanlı etkinlikler desteklenmelidir.
- Etik farkındalığın artırılması amacıyla istem mühendisliği süreçlerinde veri gizliliği, kaynak doğruluğu ve YZ önyargısı konuları vurgulanmalıdır.
- Öğrencilerin kendi istem denemelerini paylaşabilecekleri açık topluluklar veya dijital platformlar oluşturulabilir (Oppenlaender vd., 2024).

Bu sonuçlar, YZ ve istem mühendisliğinin yalnızca teknik bir konu değil, aynı zamanda eğitimsel, etik ve kültürel bir dönüşüm alanı olduğunu göstermektedir. Önümüzdeki süreçte, ön lisans düzeyindeki öğrencilerin bu dönüşümün bilinçli aktörleri hâline gelmeleri için sistematik destek mekanizmalarına ihtiyaç vardır.

Kaynakça

- Ahmed, S., & Kumar, R. (2023). Personalized Learning with Artificial Intelligence: Adapting to Individual Student Needs. *Journal of Educational Technology*, 18(4), 301-315.
- Bajaj, R., & Sharma, V. (2018). Smart education with artificial intelligence-based determination of learning styles. *Procedia Computer Science*, 132, 834-842. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.197>
- Barkinozer, C. (2025). İleri düzey istem mühendisliği teknikleri ve LLM optimizasyonu [Doktora tezi, Softtech Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye]. Softtech. <https://medium.com/softtechas>
- Brown, T., & Lee, H. (2022). Personalization in E-Commerce: AI-Driven Recommendations. *International Journal of Digital Marketing*, 8(2), 112-128.
- Chassignol, M. vd. (2018). *Artificial intelligence trends in education: A narrative overview*.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chen, L., & Patel, N. (2022). AI Support for Educators: Automating Assessment and Resource Creation. *International Journal of Teacher Education*, 9(2), 145-160.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE access*, 8, 75264-75278.
- Chen, M. (2025, August 29). What is prompt engineering? A guide. Oracle. <https://www.oracle.com/artificial-intelligence/prompt-engineering/>
- Crevier, D. (1993). *AI: The tumultuous history of the search for artificial intelligence*. New York: Basic Books.
- DAIR.AI. (2023). İstem mühendisliği kılavuzu. GitHub. <https://github.com/dair-ai/Prompt-Engineering-Guide>
- Du, W., & Li, Q. (2022). Analysis of the visual design and expression effect of virtual reality and three-dimensional space technology in art space. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, Article 2065720. <https://doi.org/10.1155/2022/2065720>
- Dwivedi, Y. K. vd. (2021). *Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges*.
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.101994>
- Garcia, M. (2021). AI in Transportation: Enhancing Navigation Systems. *Transportation Technology Review*, 10(4), 89-102.
- Garcia, M., & Lopez, J. (2024). Accessibility in Education: AI Solutions for Disabled Learners. *Disability and Inclusive Education Review*, 13(1), 78-92.
- Gilardi, F., Alizadeh, M., & Kubli, M. (2023). ChatGPT outperforms crowd-workers for text-annotation tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(6), e2212955120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2212955120>

- Gökdemir, E. (2023). Yapay zekâ modellerinde istem mühendisliği uygulamaları: ChatGPT örneği [Prompt engineering applications in AI models: The case of ChatGPT] (Master's thesis, Sabancı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye). Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Haugsbaken, H. ve Hagelia, M. (2024, Nisan). Algoritmik çağ için yeni bir yapay zeka okuryazarlığı: İstem mühendisliği mi, eğitimsel istemleştirme mi? 2024 4. Uluslararası Uygulamalı Yapay Zekâ Konferansı (ICAPAI) (s. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAPAI59284.2024.10528765>
- Haugsbaken, H., & Hagelia, M. (2024). *Algoritmik çağ için yeni bir yapay zekâ okuryazarlığı: İstem mühendisliği mi, eğitimsel istemleştirme mi?*
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning.*
- Johnson, K., & Smith, T. (2023). Ethical Challenges of AI in Education: Dependency and Inequality. *Ethics in Technology Journal*, 11(3), 210-225.
- Kasneci, E. vd. (2023). *ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education.*
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Khan, A., & Zhang, L. (2024). Artificial Intelligence in Healthcare: Advances in Diagnostics and Imaging. *Journal of Medical Informatics*, 19(3), 210-225.
- Kılıç, S. (2012). Örnek büyüklüğü, güç kavramları ve örnek büyüklüğü hesaplaması. *Journal of Mood Disorders*, 2(3), 140-2.
- Knoth, N. vd. (2024). *Yapay zekâ okuryazarlığı ve istem mühendisliği stratejileri üzerindeki etkileri.*
- Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A. ve Leimeister, J. M. (2024). Yapay zeka okuryazarlığı ve istem mühendisliği stratejileri üzerindeki etkileri. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, Makale 100225. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100225>
- Köse, U., & Arslan, A. (2020). Eğitimde yapay zekâ uygulamaları ve gelecek perspektifleri. *Bilgi Dünyası*, 21(2), 235–257.
- Liu, P. vd. (2023). *Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in NLP.*
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., & Neubig, G. (2023). Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3505244>
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1956). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12-14.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1956). The Logic Theorist: A Case Study in Heuristic Problem Solving. *Journal of Symbolic Logic*, 21(3), 189-208.

- Nilsson, N. J. (2010). The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements. Cambridge University Press.
- OpenAI. (2023). İstem mühendisliği. OpenAI Dokümantasyonu. <https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering>
- Oppenlaender, J. vd. (2024). *Prompting AI art: An investigation into the creative skill of prompt engineering*.
- Oppenlaender, J., Linder, R., & Silvennoinen, J. (2024). Prompting AI art: An investigation into the creative skill of prompt engineering. International Journal of Human-Computer Interaction. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2315974>
- Patel, R. (2023). Content Recommendation Systems with AI. Media and Communication Studies, 12(1), 34-50.
- Phoenix, J., & Taylor, M. (2023). Prompt engineering for generative AI. O'Reilly Media.
- Pirim, H. (2010). Yapay zekâ. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri. DergiPark. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179113>
- Reynolds, L., & McDonell, K. (2021). Prompt programming for large language models: Beyond the few-shot paradigm. arXiv preprint arXiv:2102.07350. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2102.07350>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü. (2022). Yapay zekâ nedir? Sabancı Üniversitesi Resmî Web Sitesi. <https://bm.sabanciuniv.edu/tr/node/3178>
- Schick, T., & Schütze, H. (2021). Exploiting cloze-questions for few-shot text classification and natural language inference. Proceedings of the 16th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, 255-269. <https://doi.org/10.18653/v1/2021.eacl-main.20>
- Simon, H. A., & Newell, A. (1958). Heuristic problem solving: The next advance in operations research. Operations Research, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.1287/opre.6.1.1>
- Singh, A., Ehtesham, A., Gupta, G. K., Chatta, N. K., Kumar, S., & Khoei, T. T. (2024). Exploring prompt engineering: A systematic review with SWOT analysis. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.12843>
- Smith, J. (2023). The Role of AI in Mobile Technology. Journal of Artificial Intelligence Applications, 15(3), 45-60.
- Stanford University. (n.d.). AI demystified: What is prompt engineering? University IT. Retrieved October 2, 2025, from <https://uit.stanford.edu/service/techtraining/ai-demystified/prompt-engineering>
- Taylor, R., & Nguyen, H. (2024). The Impact of AI on Modern Education Systems. Educational Innovation Quarterly, 20(2), 89-104.
- Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA). (2019). Yapay zekâ ve insanlık. In Bilim ve Düşün Dergisi (s. 163-184). TÜBA Yayınları. https://tuba.gov.tr/files/yayinlar/bilim-ve-dusun/TUBA-978-605-2249-48-2_Ch10.pdf
- White, M. (2023). Prompt engineering and the future of human-AI interaction. AI & Society, 38(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01575-2>
- White, M. (2023). *Prompt engineering and the future of human-AI interaction*.

- Yıldırım, O. (2023). Prompt engineering ve yapay zekâ uygulamalarında kullanım alanları. Gazi Üniversitesi Bilişim Dergisi, 8(2), 45–56.
- Zamfirescu-Pereira, J. D., Wong, R. Y. ve Hartmann, B. (2023). Johnny neden istem yapamıyor: İstem mühendisliğinin sistematik değerlendirmelerine doğru. arXiv ön baskı arXiv:2304.12345. <https://arxiv.org/abs/2304.12345>

