



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKA
OKURYAZARLIKLARI İLE YAPAY ZEKAYA YÖNELİK
TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİDE DEMOGRAFİK
ÖZELLİKLERİN DÜZENLEYİCİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nazire Çiğdem MUTLU

DANIŞMAN

Doç. Dr. Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ

AKSARAY, 2025

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 232370008 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Nazire Çiğdem MUTLU tarafından hazırlanan “**MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKA OKURYAZARLIKLARI İLE YAPAY ZEKAYA YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİDE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN DÜZENLEYİCİ ETKİSİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Üye: Unvanı Adı SOYADI

Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Üye: Unvanı Adı SOYADI

Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Tez Savunma Tarihi:/...../.....

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Fazliye KARABÖRK

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinalliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

İmza

Nazire Çiğdem MUTLU

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca benden yardımlarını ve samimiyetini esirgemeyen, tez hazırlama sürecimin her aşamasında rehberliği ve desteğiyle yol gösteren kıymetli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ' e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin veri toplama sürecinde yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Semra KILIÇ KARATAY' a teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte sevgi ve sabırla her zaman yanımda olan aileme; en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

Nazire Çiğdem MUTLU

AKSARAY, 2025

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	2
1.3 Araştırmanın Önemi	2
1.4 Araştırmanın Alt Problemleri	3
1.5 Varsayımlar	3
1.6 Sınırlılıklar	4
2. LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1 Yapay Zekanın Tanımı	5
2.2 Yapay Zekanın Tarihsel Gelişimi.....	5
2.3 Eğitimde Yapay Zeka	6
2.3.1 Eğitimde yapay zekâ uygulamaları.....	6
2.3.2 Eğitimde yapay zekanın avantajları ve dezavantajları.....	7
2.4 Yapay Zeka ve Matematik İlişkisi.....	8
2.4.1 Matematik eğitiminde yapay zeka uygulamaları ve etkileri.....	8
2.5 Okuryazarlık	11
2.5.1 Yapay zeka okuryazarlığı	12
2.5.2 Eğitimde yapay zeka okuryazarlığı	12
2.6 Tutum	14
2.6.1 Yapay zekaya yönelik tutum	14
2.6.2 Eğitimde yapay zekaya yönelik tutum	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1 Araştırma Deseni	19
3.2 Evren ve Örneklem.....	19
3.3 Veri Toplama Araçları.....	21
3.3.1 Yapay zeka okuryazarlık ölçeği.....	21
3.3.2 Yapay zeka tutum ölçeği	22
3.3.3 Demeografik özellikler formu	22
3.4 Geçerlik ve Güvenirlik	22
3.5 Verilerin Kodlanması ve Analizi.....	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	30
4.1 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlık Puanları.....	30
4.2 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zekaya Yönelik Tutum Puanları ..	30
4.3 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki.....	30
4.4 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Cinsiyetin Etkisi.....	31
4.5 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Yapay Zekaya Yönelik Lisans Eğitimi Boyunca Ders Alma Durumlarının Etkisi	34

4.6 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Teknolojik Uygulamaları Kullanma Süresinin Etkisi	36
4.7 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Yapay Zekaya Yönelik İlgi Düzeyinin Etkisi	40
4.8 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Yapay Zeka Uygulamalarını Akademik Anlamda Kullanma Sıklığının Etkisi	44
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	48
5.1 Tartışma ve Sonuçlar	48
5.2 Öneriler	53
KAYNAKLAR	55
EKLER.....	72
EK A. Tez İzin Belgesi.....	72
EK B. Etik Kurul Onayı	73
EK C. Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçeği.....	74
EK D.Yapay Zeka Okuryazarlığı Ölçek Kullanım İzni	75
EK E. Yapay Zeka Tutum Ölçeği	76
EK F. Yapay Zeka Tutum Ölçek Kullanım İzni	77
EK G. Demografik Bilgi Formu.....	78
EK H. SPSS Analizleri.....	79
EK I. Üniversitelerin Veri Toplama İzin Belgeleri	93
ÖZGEÇMİŞ.....	99

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKA OKURYAZARLIKLARI İLE YAPAY ZEKAYA YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİDE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN DÜZENLEYİCİ ETKİSİ

Nazire Çiğdem MUTLU

Aksaray Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ

ÖZET

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri, yapay zekaya yönelik tutumları, bu iki değişken arasındaki ilişki ve bazı demografik özelliklerin düzenleyici etkisi incelenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırma deseni olarak, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. Çalışmanın evrenini İç Anadolu Bölgesi'ndeki devlet üniversitelerinin matematik öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini 2024-2025 eğitim öğretim yılında altı devlet üniversitesinin (Aksaray Üniversitesi, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ve Niğde Üniversitesi) eğitim fakültelerinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 832 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılan veri toplama araçlarından biri Wang ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilip Polatgil ve Güler (2023) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği, diğeri Schepman ve Rodway (2020) tarafından geliştirilip Kaya vd. tarafından (2024) Türkçe 'ye uyarlanan Yapay Zekâ Tutum Ölçeği'dir. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS Process Makro kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri iyi düzeye yakın, tutumları ise kararsız kategorisindedir ve matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca bu ilişkide cinsiyet, YZ uygulamalarına olan ilgi düzeyleri, yapay zekaya yönelik ders alma durumu, bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süresi, yapay zekayı akademik anlamda kullanma sıklığının düzenleyici etkisi olup olmadığı araştırılmış; ilgi ve günlük teknolojik uygulamaları kullanım süresinin düzenleyici etkisinin olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Eğitimde Yapay Zekâ, Yapay Zeka Okuryazarlığı, Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlığı, Yapay Zeka Tutumu, Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Tutumu.

Haziran, 2025; 99 sayfa

M.Sc. THESIS

THE MODERATING EFFECT OF DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHER CANDIDATES ARTIFICIAL INTELLIGENT LITERACY AND THEIR ATTITUDES TOWARD ARTIFICIAL INTELLIGENT

Nazire iğdem MUTLU

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Sciences Education
Primary School Mathematics Education**

Supervisor: Do. Dr. Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ

ABSTRACT

In this study, the literacy levels of prospective mathematics teachers towards artificial intelligence, their attitudes towards artificial intelligence, the relationship between these two variables and the moderating effect of some demographic characteristics were examined. In line with the aim of the study, the relational survey model, one of the quantitative research methods, was adopted as the research design. The population of the study consisted of prospective teachers studying in the mathematics teaching programs of state universities in the Central Anatolia Region. The sample of the study consisted of 832 teacher candidates studying in the mathematics teaching departments of the education faculties of six state universities (Aksaray University, Konya Necmettin Erbakan University, Karamanoğlu Mehmetbey University, Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Kırşehir Ahi Evran University and Niğde University) in the 2024-2025 academic year. One of the data collection tools used for the purpose of the research is the Artificial Intelligence Literacy Scale, developed by Wang et al. (2023) and adapted to Turkish by Polatgil and Güler (2023), and the other is the Artificial Intelligence Attitude Scale, developed by Schepman and Rodway (2020) and adapted to Turkish by Kaya et al. (2024). SPSS Process Macro was used for statistical analysis of the data. According to the results of the study; prospective mathematics teachers' literacy levels towards artificial intelligence are close to good level, their attitudes towards artificial intelligence are in the category of undecided, and a significant positive relationship was found between prospective mathematics teachers' literacy scores towards artificial intelligence and their attitude scores towards artificial intelligence. In addition, it was investigated whether gender, level of interest in AI applications, taking courses on artificial intelligence, duration of using technological applications in a day and frequency of using artificial intelligence academically had a moderating effect on this relationship and it was found that interest and duration of daily technological application use had a moderating effect.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), AI in Education, AI Literacy, AI Literacy of Prospective Teachers, AI Attitude, Prospective Teachers' Attitude Towards AI.

June, 2025; 99 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Yapay Zeka Tutum Ölçeği'ne ait doğrulayıcı faktör analizi	24
Şekil 3.2. Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği'ne ait doğrulayıcı faktör analizi	25
Şekil 3.3. Model I kavramsal gösterimi.....	28
Şekil 4.1. Cinsiyetin düzenleyici etkisine dair model	32
Şekil 4.2. Cinsiyet değişkeni için Pick-a-Point grafiği.....	33
Şekil 4.3. YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumunun düzenleyici etkisine dair model	34
Şekil 4.4. YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları değişkeni için Pick-a-Point grafiği	36
Şekil 4.5. Bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma sürelerinin düzenleyici etkisine dair model	37
Şekil 4.6. Bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma sürelerinin düzenleyici etkisine dair Pick-a-Point grafiği.....	40
Şekil 4.7. YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin düzenleyici etkisine dair model.....	41
Şekil 4.8. YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin düzenleyici etkisine dair Pick-a-Point grafiği.....	44
Şekil 4.9. YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığının düzenleyici etkisine dair model.....	45
Şekil 4.10. YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığının düzenleyici etkisine dair Pick-a-Point grafiği.....	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Örneklemde yer alan matematik öğretmen adaylarının demografik özelliklere göre dağılımları	21
Çizelge 3.2. Ölçeklere ilişkin doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri.....	23
Çizelge 3.3. Bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait betimsel istatistik değerleri	27
Çizelge 4.1. YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasında ilişkiye dair analiz sonuçları	31



SİMGELER VE KISALTMALAR

F	F puanı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
PAM	Matematiksel Uyarlanabilir Platform
R²	İlişki Düzeyi
se	Standart Hata Değeri
ss	Standart Sapma
SPSS	Statistical Package For The Social Sciences
t	t Puanı
TDK	Türk Dil Kurumu
W	Düzenleyici Değişken
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
YZ	Yapay Zeka
b	Beta
n	Örneklemdaki Kişi Sayısı
p	Anlamlılık Değeri
%	Yüzde
θ	Teta

1. GİRİŞ

Yapay zekanın kullanımı Dünya üzerinde giderek artmaktadır. Tekin (2023)' e göre eğitimde yapay zekâ; içerik geliştirme, öğrencilerin başarı ve tutumlarını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Matematik eğitiminde yapay zekâ kullanımı geleneksel öğretim yöntemine kıyasla öğrenci başarısını, tutumunu ve motivasyonunu olumlu yönde etkilemekte yani matematik öğretiminde etkili bir araç olarak kullanılabilir (McGowern vd., 2011; Wu, 2021). Yapay zekayı matematik derslerinde kullanmak; her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına ve yeteneklerine hitap eden ilgi çekici ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri oluşturur, matematiksel kavramları öğrenmeyi kişiselleştirir, daha ilginç, etkileşimli ve etkili hale getirir ve öğrencilere 21. yy becerilerini kazandırır (Cen vd., 2007; Opeyemowo ve Ndlovu, 2024). Bu bağlamda öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının öğretimi doğrudan etkilediği, hem yapay zekayı derslerinde etkili olarak kullanma olasılıklarını artırdığı, hem öğrencilerin yapay zekaya yönelik algılarını olumlu yönde etkilediği ve bunlara bağlı olarak da öğretimin kalitesini artırdığı belirtilmiştir (Ayanwale vd., 2022; Kaya vd., 2024; Zhang vd., 2023). Matematik öğretmenleri için de yapay zeka okuryazarlığının ve yapay zekaya yönelik tutumun önemli olduğu söylenebilir. Literatürde öğretmen okuryazarlığı ile ilgili araştırmaların sınırlı olduğu belirtilmiştir (Ayanwale vd., 2024). Ayrıca yapay zeka ve eğitimi içeren makalelerin incelendiği bir çalışmada; bunlardan sadece %7'sinin üniversite öğrencileri düzeyinde olduğu ve bu alanda büyük bir literatür boşluğu bulunduğu ifade edilmiştir (Zawacki- Richter vd., 2019).

1.1 Problem Durumu

Teknoloji kullanımı, eğitimin her alanında her geçen gün kendine daha fazla yer edinmektedir. Bu durum, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018) tarafından hazırlanan öğretim programlarında teknoloji kullanımına dair yapılan vurgu ile de açıkça görülmektedir. Özellikle son yıllarda eğitim öğretim süreçlerinde teknoloji bağlamında yapay zeka teknolojileri öne çıkmaktadır. Çünkü yapay zeka teknolojileri, eğitim süreçlerinde hem yenilenmeyi hem de hızlı ilerlemeyi sağlamaktadır (Duran ve Aydın, 2024). Bu nedenle de eğitim sürecine yapay zeka teknolojilerini entegre etmede en önemli rolü üstlenecek öğretmen adaylarının, bu teknolojiler ile ilgili okuryazarlık

düzeylerinin ve yapay zekaya yönelik tutumlarının belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, bu durumu matematik öğretmenleri kapsamında özelleştirmenin, bağlama daha da anlam katacağı söylenebilir. Çünkü matematik doğası gereği sistematik ve algoritmik düşünmeyi gerektirir. Yapay zeka teknolojilerinin de algoritma üretebilen sistemler (Köroğlu, 2017) olmalarından yola çıkarak, matematik derslerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanımının çok daha anlamlı olacağı sonucuna varılabilir. Bu durum matematik öğretmen adaylarının yapay zeka teknolojilerine ait okuryazarlıklarının ve tutumlarının arasındaki ilişkinin incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışma kapsamında, matematik öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlıkları ve tutumlarının belirlenmesi ve bu iki değişken arasındaki olası ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlıkları ile yapay zekaya karşı tutumları arasında ortaya çıkabilecek ilişki üzerinde düzenleyici etkisi olabileceği düşünülen cinsiyet, yapay zekaya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumu, teknolojik uygulamaları kullanım süresi, ilgi düzeyi, yapay zekayı akademik anlamda kullanma sıklığının etkisi gibi çeşitli demografik özellikler de araştırma kapsamında kullanılacaktır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlığının ve tutumunun araştırılması ileriki yıllarda eğitimde izlenecek yol hakkında ipucu verebilir. Araştırmadan elde edilen sonuçların, Türkiye’deki matematik öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlıkları ile yapay zekaya yönelik tutumları hakkında bilgi vermesi bağlamında önemli olacağı, ayrıca yapılan çalışma ile matematik öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki ilişkinin ortaya konmasının Türkiye’de geliştirilecek yeni eğitim politikalarına ışık tutabileceği ve yapay zeka okuryazarlık ve yapay zekaya yönelik tutum ilişkisinde cinsiyet, yapay zekaya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumu, teknolojik uygulamaları kullanım süresi, ilgi düzeyi, yapay zekayı akademik anlamda kullanma sıklığının etkisi gibi bazı

demografik özelliklerin düzenleyici etkisinin araştırılmasının ise literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Araştırmanın Alt Problemleri

Bu çalışmanın araştırma problemi “Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlıkları ve tutumları arasındaki olası bir ilişkide çeşitli demografik özelliklerin düzenleyici bir etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu araştırma problemi çerçevesinde belirlenen alt problemler ise şu şekildedir:

- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlıkları ne düzeydedir?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumları ne düzeydedir?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlıkları ile yapay zekaya yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki olası bir ilişkide cinsiyetin düzenleyici bir etkisi var mıdır?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki olası bir ilişkide yapay zekaya yönelik ders almanın düzenleyici bir etkisi var mıdır?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki olası bir ilişkide günlük teknolojik uygulamaları kullanım süresinin düzenleyici bir etkisi var mıdır?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki olası bir ilişkide yapay zekaya yönelik ilginin düzenleyici bir etkisi var mıdır?
- Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki olası bir ilişkide yapay zekayı akademik anlamda kullanmanın düzenleyici bir etkisi var mıdır?

1.5 Varsayımlar

1. Bu çalışmaya katılan matematik öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlık ölçeğine ve yapay zekaya yönelik tutum ölçeğine samimi olarak cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

1. 2024-2025 eğitim öğretim yılı ile,
2. İç Anadolu bölgesindeki 6 devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencileri ile,
3. Veri toplama araçlarında kullanılan maddelere verilen yanıtlarla sınırlıdır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Yapay Zekanın Tanımı

Yapay zekâ, belirlenen görevleri yerine getirmek, karmaşık problemleri çözmek için insan beynini taklit eden, insansı tepkiler veren ve değişken koşullara uyum sağlayan akıllı makinelerden oluşan ve gelecek vaat eden tekrarlı sistemler olarak adlandırılmaktadır (Arslan, 2020; Chen vd., 2020; İşler ve Kılıç, 2021; Sharma vd., 2019).

Bilgi işlem teknolojilerindeki hızlı ilerleme; yapay zekâ teknolojilerinin her alanda hayata geçirilmesini kolaylaştırmıştır (Wang vd., 2022). Yapay zekanın en çok kullanıldığı alanlar; askeri alan, bilgisayar oyunları, araştırma, analiz, haber, konuşma/dil, üretim, planlama ve tasarımıdır (Pirim, 2006).

2.2 Yapay Zekanın Tarihsel Gelişimi

Yapay zekanın temelleri 1940'lara dayanmaktadır. 1943 yılında McCulloch ve Pitts tarafından "Beynin Boolean Devre Modeli" geliştirilerek yapay zekâ için ilk adımlar atılmıştır. Kavram olarak yapay zekâ ise ilk kez 1956 yılında Dortmund Konferansı'nda John McCarthy tarafından dile getirilmiş bu nedenle McCarthy yapay zekanın öncüsü olarak kabul edilmiştir (Arslan, 2020; İşler ve Kılıç, 2021). Yapay zekânın bir diğer öncüsü ise yapay zekâ gelişmelerinin felsefi yönlerini araştıran Alan Turing'dir (Arslan, 2020; Muggleton, 2014; Pirim, 2006). Alan Turing "makinelere düşünebilir mi?" sorusunu ele alarak konuyu irdelemiş, yapay zekanın ileriki yıllarda eğitim alanı da dahil olmak üzere birçok alanda insanlarla rekabet içinde olacağını ifade etmiştir (Turing, 1950). 1969 yılına gelindiğinde bilgi teknolojileri şirketi olan IBM tarafından satranç oynayabilen ilk bilgisayar programı yazılmış ve yapay zekâ konusundaki ilk uluslararası konferans düzenlenmiştir (Arslan, 2020; Pirim, 2006).

Yapay zekâ kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte birçok bilim adamı endüstri, bilişim, sağlık ve eğitim alanları başta olmak üzere farklı alanlarda yapay zeka ile ilgili çalışmalar yapmış (Arslan, 2020), buna bağlı olarak yapay zeka birçok alana yayılmış ve son yıllarda hayatımızın vaz geçilmezleri arasına girmiştir (İşler ve Kılıç, 2021).

2.3 Eğitimde Yapay Zeka

Eğitimde yapay zekanın yer alması 1950 yılında Pressey'in öğrencilere uygulanan testlere anında geribildirim veren ve öğrenciyi yönlendiren makinelerden bahsetmesi ile girmiştir (Arslan, 2020). Eğitimde yapay zeka; başlangıçta bilgisayarlar ve bilgisayarla ilgili sistemler olarak kullanılırken, daha sonra web tabanlı ve çevrimiçi eğitim platform biçimini almış ve günümüzde ise sohbet robotları sayesinde öğretmen veya eğitmen benzeri işlevleri yerine getirmek için kullanılmaya devam etmiştir (Chen vd., 2020).

2.3.1. Eğitimde yapay zeka uygulamaları

Günümüzde yapay zeka uygulamalarının yaygınlaşması ile dünyada bu uygulamaları eğitimde kullanan pek çok ülke bulunmaktadır. Örneğin, Çin'de öğrencilerin yüz ifadelerini anlayabilen, görüntü ve ses tanıma yazılımı, bir seferde 600.000 öğrenciye İngilizce öğretebilen bir platform (Liulishuo) ve 500 milyon öğrencinin sorularını aynı anda yanıtlayabilen başka bir platform (Superteacher) geliştirilmiştir (UNESCO, 2019). Brezilya'da ise öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmek için Letrus yapay zeka platformu kurulmuştur, bu platform dil kullanımı hakkında ayrıntılı ve anında geribildirim sağlayarak öğrencilere öneriler vermektedir (Shiohira, 2021). Matematik kazanımlarını öğretmeyi hedefleyen ve bireysel değerlendirme yapan Alex, Desire2learn, Dragon Box Games gibi yapay zeka platformları da mevcuttur (Duralar, 2024). Ayrıca UNESCO 2023 eğitim raporunda, yapay zekanın eğitimde yüz yüze etkileşimi tamamlayan bir araç olarak kullanılması gerektiği belirtilmiştir (UNESCO, 2023). Güney Kore, ortaokul müfredatına 2025 yılından itibaren uygulanmak üzere programlama, yapay zeka kullanımı, yapay zeka etiği ve yapay zekanın temel ilkeleri konularını içeren dersleri eklemiştir (Park ve Kwon, 2024). Ülkemizde ise 2024 yılında belirlenen MEB'in 5 yıllık stratejik planında; eğitimde yapay zekâ uygulamalarının kullanılması ve geliştirilmesi amacıyla 2024-2025 eğitim öğretim yılında uygulamaya başlanan "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" kapsamında yapay zeka teknolojilerini de içine alan yeni bir müfredat geliştirilmiş olup bu bağlamda ortaöğretimde yapay zeka destekli bireysel öğrenme platformu oluşturulması ve yükseköğretimde ise yapay zeka alanında öğrenim gören öğrenci sayılarının artırılması hedeflenmiştir (MEB, 2024).

2.3.2 Eğitimde yapay zekanın avantaj ve dezavantajları

Yapay zekanın eğitim alanında kullanılmasının sağladığı faydalar birçok çalışma ile gösterilmiştir. Yapay zekanın eğitime etkisinin incelendiği bir literatür taramasında bilgisayar destekli eğitimin yeni bir çağa taşındığı, bilgisayar sistemi ve insan zekasının entegrasyonu ile akıllı bir çevrimiçi öğretmen ya da öğrenci olarak pratik öğrenme hizmeti sağladığı ve ulusal veya uluslararası sınırların yarattığı fiziki engelleri aşmak için bir fırsat sunduğu, hızlı ve bireysel geri bildirim sağladığı ifade edilmiştir (Chen vd., 2020; Wardat vd., 2024). Eğitimde yapay zeka çalışmalarının etkilerinin incelendiği ve özetlendiği çalışmalarda ise eğitim ortamlarında karar vermenin daha kolay hale geldiği (Gürlek, 2024; Hwang vd., 2020), yapay zekanın eğitimde kullanılmasının hem öğrenen hem öğretene hem de öğrenme sürecine olumlu yönde katkı sağladığı (Arslan, 2020) bu bağlamda eğitimin kalitesini artırdığı ve öğrenci motivasyonunun anlık takip edilebilmesini sağladığı ifade edilmiştir (İşler ve Kılıç, 2021; Sharma vd., 2019). Akıllı ders sistemleri ile ilgili gelişmelerin araştırıldığı bir çalışmada eğitimde yapay zekâ kullanılmasının derin öğrenme sağladığı ifade edilmiştir (Rus vd., 2013).

Yapay zekanın eğitimdeki avantajlarının bahsedildiği bir web sitesinde; öğrencilerin bilgi eksiklerinin daha kolay fark edilip buna bağlı olarak bireysel müfredat oluşturulmasının mümkün olduğu ifade edilmiştir (Kuprenko, 2020). Yapay zeka sistemlerinin hem zamandan tasarruf hem de öğrencilerin iş birliği yapmasına olanak sağladığı ifade edilmiştir (Luckin, 2017). Ayrıca sürekli ve anında değerlendirme yapılırken fırsat eşitliği sağladığı belirtilmiştir (UNESCO, 2019). Bunların yanı sıra eğitimde yapay zeka kullanımının özel gereksinimli öğrencilere etkili öğretim sunduğu (İşler ve Kılıç, 2021), öğretim eksiklerinin anında tespit edilip zamanında müdahale edilerek öğrenci ve öğretmene yardımcı olduğu (Balacheff, 1993), özellikle öğrenci sayısının fazla olduğu eğitim kurumlarında yapay zeka sistemlerinin eğitimin yükünü hafifletmede işe yaradığı, öğretmenlerin özelleştirilmiş zengin içerik üretmeleri, müfredat ve ders materyallerini analiz etmelerine yardımcı olduğu (Chassignol vd., 2018) da belirtilmiştir.

Öte yandan eğitimde yapay zekâ kullanımının; sınıf disiplinine zarar vermesi, sistem çökmesi veya sisteme yapılan siber saldırılarla karşılaşma ve maddi açıdan düşük

seviyedeki öğrencilerin ulaşamaması gibi dezavantajları da vardır (Turğut vd., 2023). Yapay zeka araçlarının eğitimde verimli olabilmesi için öğretmenle doğru bir şekilde etkileşime girip iş birliği yapabilmesi gerektiği de belirtilmiştir (Balacheff, 1993).

Tüm bu bilgiler ışığında yapay zeka ve eğitimin entegrasyonu sadece eğitimde bir dönüşüm değil aynı zamanda insan bilgisi ve eğitim kültürlerinde de bir dönüşüm olarak görülmekte ve eğitimin kalitesini artırmak için yeni fırsatlara zemin oluşturmaktadır (Hwang vd., 2020; Gürlek, 2024; Wardat vd., 2024). Bu bağlamda öğrencilerin yapay zeka ile mümkün olduğunca erken tanışması gerektiği vurgulanmıştır (İşler ve Kaya, 2021). İleriki yıllarda öğrenme gereksinimleri değiştikçe yapay zekanın eğitimde daha büyük rol oynayacağı öngörülmektedir (Chen vd., 2020).

2.4 Yapay Zeka ve Matematik İlişkisi

Yapay zeka ve matematik bilimi doğrudan ilişkilidir çünkü her ikisinde de mantık kullanılır (Kuloğlu, 2023). İnsan doğası gibi yapay zeka da matematiğin algoritmik düşünme temelleri üzerine kurulmuştur; yapay zeka da tıpkı insan gibi matematiksel mantık çerçevesinde analizler yaparak ve mantıksal ilişkileri kullanarak verileri algoritmik hale getirir (Wing, 2008). Ayrıca yapay zekâ matematikte kullanılan formülleri kullanarak sonuca ulaşmış gibi karar verebilir (Ee ve Huh, 2020). Matematik ile yapay zekanın diğer bir ortak yanı ise; akıl yürütme becerisinin hem matematik eğitiminin hem de yapay zekanın en temel amacı olmasıdır (Vaerenbergh ve Suay, 2022). Matematik eğitiminde yer alan müfredat hiyerarşik bir içerik yapısına sahip olduğundan kişiselleştirilmiş öğrenmenin gerekli olduğu bir alan olarak görülmektedir (Ee ve Huh, 2020).

2.4.1 Matematik eğitiminde yapay zeka uygulamaları ve etkileri

Matematik eğitiminde yapay zeka kullanımı ile ilgili Dünya'nın farklı yerlerinde farklı çözümler geliştirilmiştir. Uruguay'da, içeriği ulusal matematik müfredatına uyarlanan Matematiksel Uyarlanabilir Platform (PAM) adlı bir çevrimiçi öğrenme yazılımı geliştirilmiştir. PAM, 25.000'den fazla farklılaştırılmış görev ve öğrencinin deneyiminin analizine dayalı olarak her öğrencinin beceri düzeyine göre

kişiselleştirilmiş geri bildirim sayesinde öğrencilere yardım sağlamaktadır. Ayrıca Estonyalı Miksike şirketi tarafından temel matematiksel hesaplamaları güçlendirmek için "Mental Math" platformu geliştirilmiştir. Platform, özellikle matematik bilgisini değerlendiren ve geliştiren çok çeşitli etkinlikler ve öğrencilere zorluk derecesi artan farklılaştırılmış görevler sunmaktadır. Bu sayede öğrenciler küresel düzeyde rekabet etmekte, matematik dersinde ilerleme kaydetmekte ve öğrenmeler daha kalıcı hale gelmektedir (Cunska, 2020). Chen ve Liu (2007) de yaptıkları bir çalışmada yapay zeka ile Matematik problemi çözme sistemi geliştirmiş ve bu sistemin öğrencilerin matematik başarıları ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermişlerdir. Bununla ilgili yapılan farklı çalışmalarda, kişiselleştirilmiş geribildirim sağlayan bir yapay zekâ sisteminin öğrencilerin aktif rol alması, modelleme ve soyutlama yeteneklerinin gelişmesi açısından öğrenmeye olumlu katkıda bulunarak öğrencilerin matematik derslerinde daha yüksek başarıya ulaştıkları tespit edilmiştir (Gadanidis, 2017; Pardos vd., 2013).

2020 yılında Letonya’da matematik eğitiminde yapay zeka desteğinin etkili olup olmadığının belirlenmesi amacıyla, üniversite birinci sınıfta öğrenim görmekte olan 183 öğrenci ile üç yıl boyunca öğrencilerin tercihleri üzerine anket uygulanarak yapılan çalışmada; matematik eğitiminde yapay zeka desteğinin öğrenci motivasyonunu artırdığı, kavram yanlışlarını ortadan kaldırıp, öğrenme süreçlerinin objektif izlenmesini sağladığı, uzaktan eğitimin kalitesini artırdığı, hızlı, bireysel ve eksiksiz geri bildirim sağladığı, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre değiştirilebildiği ve öğretmenlere zaman kazandırdığı ifade edilmiştir (Cunska, 2020). Yapay zekanın matematik yetkinliklerini artırmaya etkisinin incelendiği bir çalışmada; yapay zeka sayesinde Matematiksel kavramların daha derin anlaşıldığı, öğrencilerin kendi seviyelerine uygun olarak ilerleme kaydedebildiği, anında geribildirim alabildiği görülmüş bununla birlikte ChatGPT ve Phyton başta olmak üzere yapay zeka araçlarının matematik eğitiminde kullanılmasının öğrencinin işbirliği ve eleştirel düşünme yönlerini de geliştirdiği ifade edilmiştir (Holmes vd., 2023; Rane, 2023; Saha, 2015). Başka bir araştırma sonucunda ise yapay zekâ ile yapılan Matematik eğitiminin, analitik düşünme ve problem çözme becerisinin geliştirilmesine katkıda bulunduğu belirtilmiş, bu bağlamda yapay zeka uygulamalarının matematik eğitiminde daha etkili ve kalıcı öğrenmeler sağlayacağı ve öğrencilerin

motivasyonlarını artıracakı ifade edilmiştir (Keleş, 2007). En çok kullanılan yapay zeka yazılımı olan CahtGPT'nin matematik öğretimindeki uygulaması ile ilgili yapılan başka bir çalışmada ise yazılımın kavram yanlışlarına düşebileceği ihtimalinden dolayı matematik problemlerinin çözümlerinin öğretmen tarafından önceden kontrol edilmesi gerektiği (Wardat vd., 2023), öğrencilerin verilen ödevleri yapay zeka araçlarına yükleyerek yapmalarının da öğrenci ile ilgili kontrol dışı ve yanlış izlenime sebep olabileceği ifade edilmiştir (Kara, 2024).

Hwang ve Tu tarafından 2021 yılında yapay zeka ve matematik eğitimi ile ilgili yapılan 43 makalenin incelendiği bir meta analiz çalışmasında, çoğunlukla yapay zekanın öğrencilerin öğrenme başarılarına ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırıldığı tespit edilmiştir. Yapay zekanın matematik eğitiminde en sık oynadığı rollerin ise sırayla; akıllı eğitim sistemleri, ayrıntılı inceleme/tahminde bulunma ve kişiselleştirilmiş sistemler olduğu belirtilmiştir (Hwang ve Tu, 2021). Yapay zekânın mevcut matematik müfredatı yapılandırılarak okul öncesinden 12. sınıfa kadar tüm öğrenciler için kullanılabileceği ifade edilmiştir (Gadanidis vd., 2024). Bir başka çalışmada okul öncesi öğrencileri üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda yapa zekâ aracı kullanılarak gerçekleştirilen matematik öğretiminin; çocukların yaratıcılıklarını, sorgulama becerilerini, matematik becerilerini ve temel kavram edinimlerini artırdığı tespit edilmiştir (Aydoğdu, 2023). Farklı bir çalışmada okul öncesi dönemdeki çocuklara, matematik dersi kazanımlarından olan; örüntüler, iki boyutlu şekiller ve ritmik sayma gibi temel kavramları içeren konular bu çalışma kapsamında geliştirilen Zebra AI isimli yapay zeka aracı kullanılarak anlatılmış, araştırma sonucunda uygulanan ise bu yapay zeka aracının okul öncesi öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını anlamlı düzeyde pozitif yönde etkilediği görülmüştür (Zhang ve Chen, 2022).

2020 yılında ortaokul 7. Sınıf öğrencileri ile yapılan bir çalışmada Türkiye'deki öğrenci ihtiyaçları anketi sonuçlarına dayanarak cebirsel ifadeler ve denklem çözümü konularını içeren bir yapay zeka programı olan Math4U geliştirilmiş, bu program sayesinde, bilgiler bireysel tercihlere göre yeniden yapılandırılarak öğrencilerin kendi hızlarına ve yeteneklerine göre öğrenmeleri ile öğretimde esneklik sağlanmış bunlara bağlı olarak öğrencilerin matematik dersine karşı öz güvenlerinin arttığı tespit edilmiş,

bu programın başarılı sonuçlar elde ettiği görölmüştür (Ee ve Huh, 2020). Yapay zeka aracı ile uygulanan matematik eğitiminin matematik tutumuna etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada lise düzeyinde matematik dersi konularını içeren bir yapay zeka aracı tasarlanmış ve bu aracı kullanan öğrencilerden alınan fikirlerin olumlu yönde olduğu görölmüştür (Keleş, 2007)

Yapay zeka ile matematik ders içeriği ilişkili olduğu ifade edilerek yapay zeka yetkinliklerini artırmak için lise düzeyindeki matematik ders içeriğinin yeniden düzenlenmesi önerilmiş, öğrencilerin matematiği öğrenirken yapay zekâyı kullanarak birbirleriyle iletişim kurmalarını, işbirliği yapmalarını ve problemleri yaratıcı bir şekilde çözmelerini sağlayan eğitim içerikleri ve öğrenme öğretme ortamları oluşturulması gerektiği belirtilmiştir (Ko, 2020).

Üniversite düzeyinde matematik eğitiminde yapay zeka kullanımı ile ilgili yapılan deneysel bir çalışmada; diziler konusunu içeren bir platform olan ZÖSMAT programı geliştirilerek yapay zekanın matematik başarısı üzerine etkisi araştırılmış ve yapay zeka ile uygulanan matematik eğitiminin, klasik eğitime göre anlamlı düzeyde başarılı olduğu görölmüştür (Keleş, 2007). Matematik sohbet botları ile yapılan deneyde bazı botların üniversite matematik müfredatı içinde yer alan kalkülüs problemlerini çözebildiği gözlemlenmiş, fakat araştırmanın sonunda öğrenmenin sosyal boyutuna da ihtiyaç duyulduğu, yapay zeka araçlarının iyi bir rehberin yerini hiçbir zaman tutulamayacağı ve öğretim sürecinin yalnızca öğretmen eşliğinde güçlendirebileceği belirtilmiştir (Knill vd., 2004).

Yapılan literatür taraması sonucunda matematik eğitiminde yapay zeka ile ilgili çalışmaların; çoğunlukla meta analiz çalışmaları, doküman analizleri, ChatGPT gibi program tanıtımları olduğu ayrıca deneysel çalışmaların çoğunlukla okul öncesi ve üniversite düzeylerinde olduğu görölmüştür.

2.5 Okuryazarlık

Okuryazarlık; ‘*okuryazar olma durumu*’ (Türk Dil Kurumu [TDK], 2025), okuma ve yazma yeteneği (Kara, 2024) veya bireyin herhangi bir alandaki bilgileri kullanabilme yeterliliği (Polatgil ve Güler, 2023; Yılmaz, 1989) olarak tanımlanmaktadır. Sağlık

okuryazarlığı (Velardo, 2015), medya okuryazarlığı (Park vd., 2021), program okuryazarlığı (Cordenonzi vd., 2020) gibi birçok okuryazarlık türü bulunmaktadır.

2.5.1 Yapay zeka okuryazarlığı

Günümüz teknolojisinde başta gelen yapay zekanın etkili ve verimli kullanılabilmesi için bireylerin yapay zeka okuryazarı olmasına ihtiyaç vardır (Onat, 2022). Yapay zeka okuryazarlığı; yapay zeka ile ilgili temel kavramları, bilgi ve becerileri anlama, yapıları doğru olarak kullanma, değerlendirme, yapay zekanın etik sonuçlarını ve toplum üzerindeki potansiyel etkisini bilme olarak tanımlanmıştır (Çelebi vd., 2023; Kara, 2024; Kong vd., 2023; Laupichler vd., 2022; Wang vd., 2023; Zhou vd., 2021). Yapay zekâ uygulamalarının olası tehlikelerini ortadan kaldırmak ve faydalı biçimde kullanımını sağlamak amacıyla yapay zeka okuryazarlığının herkes için önemli ve stratejik bir konu haline geldiği ifade edilmiştir (Chiu ve Chai, 2020; Kara, 2024; Mertala vd., 2022). Yapay zekanın önem ve popüleritesinin arttığı günümüz şartlarında yapay zekâ okuryazarlığı, birçok alanda kullanılan yapay zeka sistemlerini anlayarak kullanabilmek, etkili ve güvenilir hale getirmek için bir ihtiyaç haline gelmiştir (Aydoğdu, 2024; Çelebi vd., 2023; Hornberger vd., 2023; Polatgil ve Güler, 2023; Yılmaz ve Karaoğlan, 2023). Yapay zekâ okuryazarı olan bireyler, yapay zeka ilgili eleştirel düşünüp, yapay zekâyı sorgulayarak ve yapay zekanın sınırlamaları hakkında fikre sahip olarak hem günlük yaşamda hem de hem hayatında avantajlı hale gelmiştir (Aydoğdu, 2024; Ng vd., 2021). Ayrıca yapay zekâ okuryazarlığı, karşılaşılan sorunları çözmek için yapay zekayı nasıl kullanacağını bilmeyi ve bu sistemleri değerlendirmeyi de içermektedir (Kong vd., 2023). Öte yandan yapay zeka okuryazarlığının iyi bilinmemesinin bireysel ve toplumsal zararlara yol açabileceğini öngören bir çalışma da mevcuttur (Dwivedi vd., 2021).

2.5.2 Eğitimde yapay zeka okuryazarlığı

Eğitim sistemindeki tüm paydaşlar için yapay zeka okuryazarlığının önemli ve gerekli olduğu söylenebilir. Türkiye'nin doğusundaki bir il merkezinde öğrenim gören 15-22 yaş arası öğrencilerin yapay zeka okuryazarlık düzeylerinin araştırıldığı bir çalışmada; okur yazarlık düzeylerinin düşük olduğu ve cinsiyete ve günlük ekran süresine göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Elçiçek, 2024). Öğretim ortamında

yapay zekanın güvenilir ve doğru kullanılabilmesi ve öğrencilere rol model olunabilmesi için öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığı da önem arz etmektedir (Erdoğan ve Cakir, 2024). Yapay zekâ okuryazarlığına sahip öğretmenler, ekranlarla sürekli etkileşim içinde bulunan yeni nesil öğrencilerinin ilgi ve dikkatlerini daha kolay çekerek, ihtiyaçlarına daha net cevap verebilirler (Somyürek, 2014), öğrencilerini geleceğe daha iyi hazırlarlar ve kendi mesleki gelişimlerine de katkı sağlamış olurlar (Kandlhofer vd., 2016). Ayrıca yapay zekâ okuryazarlığı sayesinde öğretmenler farklı eğitim teknolojilerini sınıflarında kullanabilir, bu da eğitimin kalitesini artırır (Ouyang ve Jiao, 2021). 2024 yılında yapılan bir çalışmada, öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığını; kişisel ilgileri için veya topluma faydalı olmak için kabul ettikleri ifade edilmiştir (Sanusi vd., 2024b). Öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeylerinin araştırıldığı bir çalışmada ise öğretmen adaylarının eğitim ortamlarına yapay zekayı entegre edebilecek okuryazarlık seviyesinde olmadıkları ifade edilmiştir (Guan vd., 2025). 2023 yılında öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile ilgili yapılan çalışmalarda; öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlık düzeylerinin düşük (Ağgöl vd., 2023) ve orta düzeyde (Erdoğan ve Cakir, 2024) olduğu görülmüş ve geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Ağgöl vd., 2023; Erdoğan ve Cakir, 2024). Öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlık seviyelerinin öğretimde yapay zekayı kullanma amaçlarını doğrudan etkilediği, bu nedenle öğretmen adaylarına yapay zekâ okuryazarlığı öğretilmesinin gerekliliği ifade edilmiştir (Yao ve Wang, 2024). Öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretim yönteminde yapay zekayı kullanabilmeleri adına okuryazarlık ve tutumlarının önemli olduğu görülmüştür (Ramnarain vd., 2024). Öğretmen adayları ile yapılan başka bir çalışmada ise, öğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlıklarının düşük ve yapay zekaya yönelik tutumlarının olumlu olduğu, yapay zeka ile ilgili temel bilgilere sahip olmaları durumunda yapay zekayı etkili kullanabilecekleri ve yapay zeka ile ilgili eğitimlerin hizmet öncesi döneme yani lisans eğitimine dahil edilmesi gerektiği (Delcker vd., 2024; Frimpong, 2022; Pokrivcakova, 2024), sonrasında ise mesleki eğitimler olarak sürekli hale getirilmesinin önemli olduğu (Al-Zyoud, 2020; Butter vd., 2014) ifade edilmiştir. Dünya genelindeki farklı bölgelerde öğretmenler ve öğretmen adayları ile yapılan, yapay zekâ okuryazarlığı ve öğretmen eğitimlerini içeren 34 makalenin kapsamlı olarak incelendiği bir çalışmada; öğretmenlerin yapay zeka okuryazarlığı ile ilgili neredeyse hiç eğitim almadığı, öğrencilerine faydalı olacak

şekilde yapay zeka konusunda eğitimlere ihtiyacı olduğu ve eğitimler için öğretmenlerin ilk sırada olması gerektiği ifade edilmiştir (Sperling vd., 2024). Yapay zekâya yönelik negatif tutuma sahip öğretmen adaylarının geleneksel eğitimi tercih ettikleri, yapay zekâ okuryazarlığına ve yapay zekaya yönelik pozitif tutuma sahip öğretmen adaylarının ise bilgiye kolay ve hızlı erişim sağlamak için yapay zekâyı tercih ettikleri görülmüştür (Mart ve Kaya, 2024). Yapay zekâ okuryazarlığı konusunda yoksun olan öğretmenlerin haftalık yapay zekâ okuryazarlığı eğitimi sonucunda yapay zeka farkındalıklarının artırıp kendilerini güvende hissettikleri ve yapay zekaya karşı olumlu tutum sergiledikleri (Chai vd., 2020; Hur, 2024; Su ve Yang, 2023), yani öğretmenlerin yapay zeka okuryazarlığını yeterince bilmemelerinin, onların yapay zekaya karşı olumlu tutum sergilemelerinin önünde büyük bir engel olduğu belirtilmiştir (Tom vd., 2020).

2.6 Tutum

Tutum; ‘‘*tutulan yol, tavır*’’ (TDK, 2025), bir kişinin herhangi bir şeye karşı hissettiği duygu düşünce (Ülgen, 1997; Yakut, 2024) ve verdiği tepkiler (Aksekili ve Kan, 2024; Turgut, 1997) olarak tanımlanmaktadır. Bireyin sahip olduğu tutum sadece duygularını değil davranışlarını ve düşüncelerini de etkilemekte (Recepoğlu, 2013), kişilerin gelecekteki davranışlarının tahmin edilmesinde büyük rol oynamaktadır (Tekin, 1996). Bu bağlamda eğitimde tutumun önemi büyüktür (Celep, 2000).

2.6.1 Yapay zekaya yönelik tutum

Yapay zekâ teknolojisinin gün be gün gelişmesiyle birlikte yapay zekaya yönelik tutum kavramı ortaya çıkmış ve araştırma konusu olmuştur (Kaya vd., 2024). İnsanların yapay zekaya karşı tutumları olumlu veya olumsuz olabilir. Avrupa ülkelerindeki 27901 katılımcı ile yapılan geniş çaplı bir çalışmada yapay zekaya karşı tutumun olumlu olduğu (European Commission, ve Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, 2017) ve bu tutumun yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik durumlara göre değişkenlik gösterdiği ifade edilmiştir (Dinet ve Vivian, 2014; European Commission, ve Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, 2017; Ivanow ve Webster, 2019). Farklı çalışmalarda ise yapay zekaya yönelik tutumun özellikle yaş ve sosyo

ekonomik düzeye göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği; yaşlı insanların yapay zekaya yönelik olumsuz tutum sergilediği (Gnambs ve Appel, 2019; Hudson vd., 2017), cinsiyete göre anlamlı bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir (Hajam ve Gahir, 2024). Yapay zekaya karşı olumsuz tutuma sahip bireylerin etkili müdahalelerle bu tutumlarının olumluya dönüştürülebileceği ifade edilmiştir (Kaya vd., 2024).

2.6.2. Eğitimde yapay zekaya yönelik tutum

Yapay zekanın hızla gelişmesi eğitim alanına da yansımış; öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yapay zekaya karşı farklı tutumlar sergilemesine sebep olmuştur (Sanusi vd., 2023). Öğretmenlerin tutumları ile sınıf davranışları arasında kuvvetli ilişki olduğu (Liu, vd., 2017), öğretmenlerin yapay zekaya olan tutumunun özellikle konuyu öğretme etkinliği (Ingersoll ve Strong, 2011; Pedro vd., 2019) ve öğrenme sonuçları (Yue vd., 2024) bağlamlarında eğitimi doğrudan etkileyeceği belirtilmiştir. Ayrıca yapay zeka ile ilgili yeterli bilgi ve donanıma sahip olmayan öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının da olumsuz olduğu (Van Driel vd., 2014) ve yapay zekaya yönelik olumlu tutuma sahip olan öğretmenlerin ise yapay zekayı derslerine entegre etmede çok daha başarılı olabileceği ifade edilmiştir (Yeşilyurt vd., 2024). Öğretmenlerin yapay zekaya karşı tutumlarının anlaşılması okullardaki yapay zeka uygulamalarının şekillendirilmesine katkıda bulunacaktır (Athanasopoulos vd., 2023; Sanusi vd., 2024b). Eğer öğretmenler yapay zeka hakkında olumsuz bir tutuma sahipse, öğrencilerini yapay zeka öğrenimine teşvik etme hususunda olumsuz sonuçlar doğurabilir (Sanusi vd., 2024b). Yani yapay zeka teknolojilerinin başarılı bir şekilde uygulanması; bu teknolojileri derste uygulayan öğretmenlerin tutumuna bağlıdır (Wardat vd., 2024). Eğitimde teknoloji kabulü üzerine yapılan çalışmalarda öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili olumsuz tutuma ve isteksizliğe sahip olmaları sebebiyle eğitimde teknolojinin kabul görmediği belirtilmiş, öğretmenlerin yapay zekaya yönelik algı ve tutumlarının eğitimde yapay zekâ konusunda daha fazla deneyim, güven ve anlayış kazanmalarıyla gelişebileceği ifade edilmiştir (Abdelmoneim vd., 2024; Dominguez vd., 2024; Zhang vd., 2023). Öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarında hem içsel hem de dışsal kaynaklı birçok etkinin olduğu görülmüş, öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarını şekillendirmede eğitimde yapay zekanın benimsenmesi ve entegrasyonunun önemli

olduğu ifade edilmiştir (Zhang vd., 2023). Öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumları ile ilgili yapılan çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Farklı branşlardan öğretmenlerle yapılan bir çalışmada; öğretmenlerin, materyal geliştirme, bilgiye ve eğitim hedeflerine ulaşmayı kolaylaştırma bağlamında yapay zekaya karşı tutumlarının ve motivasyonlarının olumlu yönde olduğu görülmüştür (Chocarro vd., 2023). Fen Bilgisi öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumunun ve yapay zekayı sınıfa entegre etme konusundaki özgüvenlerinin olumlu yönde olduğu görülmüştür (Al Darayseh, 2023; Almasri, 2024). Öğretmen adaylarının yapay zeka ile ilgili olumlu tutuma sahip oldukları ve öğretmen adaylarının yapay zeka ile ilgili bilgi düzeyleri arttıkça daha olumlu tutumlara sahip olacakları düşünülmektedir (Eyüp ve Kayhan, 2023). Bilgi düzeylerinin artmasının da yapay zekanın sınıflara entegrasyonu sayesinde mümkün olacağı, böylece öğretim yöntem ve tekniklerinin çeşitlendirilebileceği (Altun, 2024), öğretmenlerin içerik oluşturma, soru hazırlama, başarı takibi gibi konularda zaman kazanacağı (Seyrek vd., 2024), daha kapsayıcı bir öğrenme ortamı oluşturmaya yardımcı olabileceği ve sınıflarındaki farklı öğrenme ihtiyaçları olan öğrencilerin de öğretime dahil edebileceği bununla birlikte öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarının da olumlu yönde değişeceği ifade edilmiştir (Kalnina vd., 2024). Öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının araştırıldığı bir çalışmada cinsiyet, medeni durum ve branşa göre anlamlı farklılık olmadığı fakat yaş ve tecrübeye göre anlamlı farklılıklar olduğu ifade edilmiştir (Tan vd., 2023). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekaya yönelik tutumlarının incelendiği farklı çalışmadan birisinde; cinsiyet, yaş ve bilgisayar becerilerine göre anlamlı düzeyde farklılık bulunurken (Mazı, 2025), diğerinde; yaş, eğitim durumu, mezun olunan okul türü ve mesleki kıdem açısından anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmayıp, cinsiyet açısından istatistiksel anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur (Aksakal vd., 2024). Öte yandan başka bir çalışmada ise öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının cinsiyete, yaşa, kıdeme ve eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu ifade edilmiştir (Acem vd., 2024). Okul öncesi öğretmenleri ile yapılan bir çalışma sonucunda ise, yapay zekaya yönelik tutumun cinsiyet, yaş, medeni durum ve eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ifade edilmiştir (Uyak vd., 2023). Öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumunun yaş ve çalışma tecrübesine bağlı olduğu fakat branşa bağlı olmadığı görülmüş ayrıca yüksek düzeyde dijital yeterliliğe

sahip öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının da daha olumlu olduğu ifade edilmiştir (Domínguez vd., 2024). Acemi (5 yıldan daha az tecrübeye sahip) ve genç öğretmenlerin yapay zeka kullanımına ilişkin tutumunun daha olumlu olduğu, cinsiyete göre ise tezat farklı çalışmaların varlığı belirtilmiştir (Domínguez vd., 2024). Moradabad'daki öğretim üyeleri ile yapılan bir çalışmada; öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarında cinsiyet ve yaşın önemli etkisi olduğu; bu etkinin ise erkek ve genç öğretmenlerin lehine olduğu görülmüş (Meher, 2023), Avrupa ülkelerindeki öğretim üyeleri ile yapılan başka bir çalışmada ise yapay zekaya yönelik tutumda cinsiyet, eğitim düzeyi ve yaşa göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı ifade edilmiştir (Gerlich, 2023). Koreli öğretmenlerin yapay zekaya karşı tutumunun araştırıldığı bir çalışmada, öğretmenlerin yapay zekayı kullanmaya karşı tutumlarının, yapay zekanın ilkelerini öğrenme tutumlarına göre daha olumlu olduğu görülmüştür (Kim ve Han, 2020). Matematik öğretmen adaylarının bir yapay zeka yazılımı olan ChatGPT'ye karşı tutumlarının araştırıldığı bir çalışmada; öğretmen adaylarının olumlu tutum sergiledikleri (Karabıyık, 2024), yapay zekaya karşı tutumun farklı değişkenlere göre incelendiği başka bir çalışmada ise; tutumun kıdem, cinsiyet ve eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği ifade edilmiştir (Eker ve Gürbüz, 2024).

Öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik kaygı ve tutumlarının incelendiği çalışmalarda bilgi edinme konusunda yapay zekaya yönelik tutumlarının olumlu olduğu fakat sosyal hayat ve iş imkânları üzerindeki etkisi konusunda kaygı duydukları ifade edilmiştir (Hopcan vd., 2024; Pokrivcakova, 2024). Matematik öğretmenlerinin yapay zekaya karşı tutumlarının incelendiği çalışmalarda yapay zekaya yönelik tutumun olumlu olduğu (Pörn vd., 2024), yapay zekâyı kullanmanın gerekliliği konusunda hemfikir oldukları ve yapay zekayı kullanım zorluğu ve karşılaştıkları güçlükler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ifade edilmiştir (Wardat vd., 2024). Ayrıca kişisel deneyimle yapay zekaya karşı olumlu tutum arasında bir ilişkinin olabileceğinden söz edilmiştir (Kaya vd., 2024 ; Li ve Huang, 2020; Wang vd., 2022). Öğretmenlerin yapay zekâyı ilgili tutumları ve yapay zekâ kullanımları arasında güçlü bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Göçmez, 2023). Bu bağlamda öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının geliştirilmesi adına akademisyenler tarafından, yapay zekayı sınıfta uygulamadan önce öğretmenlerin

teknolojiyi kendi sınıflarına entegre etmek için nasıl doğru şekilde kullanacaklarını öğrenmeleri gerektiği ifade edilmiştir (Sanusi vd., 2024a; Wardat vd., 2024).

Tüm bu bilgiler ışığında öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarıyla ilgili çalışmalar yapılmasına rağmen bu konudaki düşüncelerin belirsizliğini koruduğu söylenebilir (Zhang vd. 2023).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Deseni

Araştırma kapsamında nicel araştırma yöntemlerine ait modellerden biri olan ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin ele alındığı model ilişkisel tarama modeli olarak adlandırılmaktadır (Crano ve Brewer, 2002). İlişkisel tarama modeli, korelasyon tipi ve karşılaştırma tipi olmak üzere iki kategoride ele alınmakta ve korelasyon tipi modelde, incelenen değişkenlerin birlikte değişim gösterme durumları ve varsa bu değişimin şekli ortaya konulmaktadır (Fraenkel vd., 2012). Bazen incelenen değişimin ortaya çıkış sürecinde düzenleyici değişkenler de ele alınmaktadır. Hayes ve Rockwood (2017)'a göre aralarındaki ilişkinin incelendiği bağımlı ve bağımsız değişken ile kurulan bir modelde, söz konusu olası bir ilişkinin hangi durumlarda ve hangi düzeyde olduğunu görmek için etkileşim etkisi olarak da adlandırılan bir düzenleyici değişken eklenir. Gürbüz (2019)'e göre, düzenleyici değişken, bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki etkilerin hangi durumda, zamanda ve ne kadar geçerli olduğunu ortaya koyar. Gerçekleştirilen bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının YZ okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki ilişki ve bu olası bir ilişkide, öğretmen adaylarının bazı demografik özelliklerinin (cinsiyetleri, YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları, teknolojik uygulamaları kullanma süreleri, YZ ilgi düzeyleri ve YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklıkları) düzenleyici etkisi ele alındığından korelasyon tipi ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve yukarıda belirtilen düzenleyici değişkenlerin etkisi incelenmiştir. Çalışmanın bağımsız değişkeni öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları, bağımlı değişkeni YZ'ya yönelik tutum puanları ve düzenleyici değişkenler de yukarıda bahsedilen demografik özelliklerdir.

3.2 Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini 2024-2025 eğitim öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinin, matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerinin, matematik eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemine belirlenmesi sürecinde küme

örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Küme örnekleme yönteminde evren kümelerine ayrılır ve bu kümeler içinden rastlantısal yollarla seçim yapılır (Dawson ve Trapp, 2001; Kılıç, 2013). Bu çalışma kapsamında da İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinin, matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerinin ilköğretim matematik eğitimi anabilim dalları birer küme olarak ele alınmış ve bu kümelerden rastlantısal yollarla seçilen altı kümede bulunan katılımcılar da çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu kapsamda Aksaray Üniversitesi, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ve Niğde Üniversitesi'ne bağlı eğitim fakültelerinin, matematik ve fen bilimleri eğitimi bölümlerinin, ilköğretim matematik eğitimi anabilim dallarında 2024-2025 eğitim öğretim yılında öğrenim gören öğretmen adayları, çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Söz konusu örneklem kapsamında toplam 856 matematik öğretmen adayından veri toplanmış, ancak bazı öğretmen adaylarının demografik bilgilerinde eksiklik olması nedeniyle örneklem dışına alınmıştır. Çalışmada kalan matematik öğretmen adaylarının, demografik özelliklerine göre dağılımları Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Örnekleme yer alan matematik öğretmen adaylarının demografik özelliklere göre dağılımları.

Değişken	Kategori	f	%
Cinsiyet	erkek	198	23,92
	kadın	630	76,08
	toplam	828	100,00
YZ uygulamalarına olan ilgi düzeyleri	hiç	66	7,93
	biraz	634	76,20
	çok	132	15,87
	toplam	832	100,00
YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığı	hiç	35	4,21
	nadiren	461	55,41
	sıklıkla	336	40,38
	toplam	832	100,00
YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumu	almayan	377	45,31
	alan	455	54,69
	toplam	832	100,00
Bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri	30 dk'dan az	26	3,13
	30 dk-2saat	215	25,84
	2 saatten fazla	591	71,03
	toplam	832	100,00

3.3 Veri Toplama Araçları

3.3.1 Yapay zeka okuryazarlık ölçeği

Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından biri Wang vd. (2023) tarafından geliştirilen, Polatgil ve Güler (2023) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği'dir. Ölçeğin aslı toplamda 12 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler farkındalık, kullanım, değerlendirme ve etik olarak adlandırılmıştır (Polatgil ve Güler, 2023). Kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum ifadeleri arasında değişen beş dereceli likert tipi bir ölçek olup ölçeğin aslında gerekli geçerlik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiş ve değerler yeterli düzeyde bulunmuştur (Wang vd., 2023). Söz konusu ölçeğin uyarlamasını 18-60 yaş arasındaki 536 kişi ile gerçekleştiren Polatgil ve Güler (2023), uyarlama süreci sonunda dört faktörde toplanan 12 madde ile toplam varyansın yaklaşık %92'sini açıklayan yapıyı ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte aracın tamamı için elde edilen cronbach alpha (α) güvenirlik katsayısı 0,94 olduğunu ve doğrulayıcı faktör analizi

kapsamında elde edilen değerlerin mükemmel sınırın da üzerinde olduğunu belirtmişlerdir (Polatgil ve Güler, 2023).

3.3.2 Yapay zeka tutum ölçeği

Araştırma kapsamında kullanılan ikinci veri toplama aracı Yapay Zeka Tutum Ölçeği'dir. Söz konusu ölçek Schepman ve Rodway (2020) tarafından geliştirilip, Kaya vd. tarafından (2024) Türkçe'ye uyarlanmıştır. Söz konusu ölçeğin aslında 12 adet pozitif tutum maddesi ve 8 adet negatif tutum maddesi olmak üzere toplam 20 madde bulunmaktadır. Yazarlar orijinal ölçeğin pozitif ve negatif maddeler bağlamında pozitif faktör ve negatif faktör olmak üzere iki faktörden oluştuğunu belirtmişlerdir (Schepman ve Rodway, 2020, 2022). Buna ek olarak, pozitif alt ölçek toplumsal ve kişisel faydayı yansıtırken, negatif alt ölçek endişeleri yansıtmakta olup, kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum ifadeleri arasında değişen beş dereceli likert tipi olan ölçeğin aslına ait hesaplanmıştır (Schepman ve Rodway, 2020). Ölçeğin Türkçe uyarlamasına ait cronbach alpha (α) güvenilirlik katsayısı pozitif faktör için; 0,82, negatif faktör için ise 0,84 olarak hesaplanmıştır (Kaya vd., 2024).

3.3.3 Demografik özellikler formu

Araştırma kapsamında kullanılan son veri toplama aracı demografik özellikler formudur. Bu form araştırmacı tarafından hazırlanmış olup, öğretmen adaylarının cinsiyetlerini (kadın/erkek), YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumlarını (aldım/almadım), bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri (30 dakikadan az/ 30 dakika ile 2 saat arası/ 2 saatten fazla), YZ uygulamalarına olan ilgi düzeyleri (hiç/ biraz/ çok), YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklıklarını (hiç/ nadiren/ sıklıkla) belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına sunulmuştur.

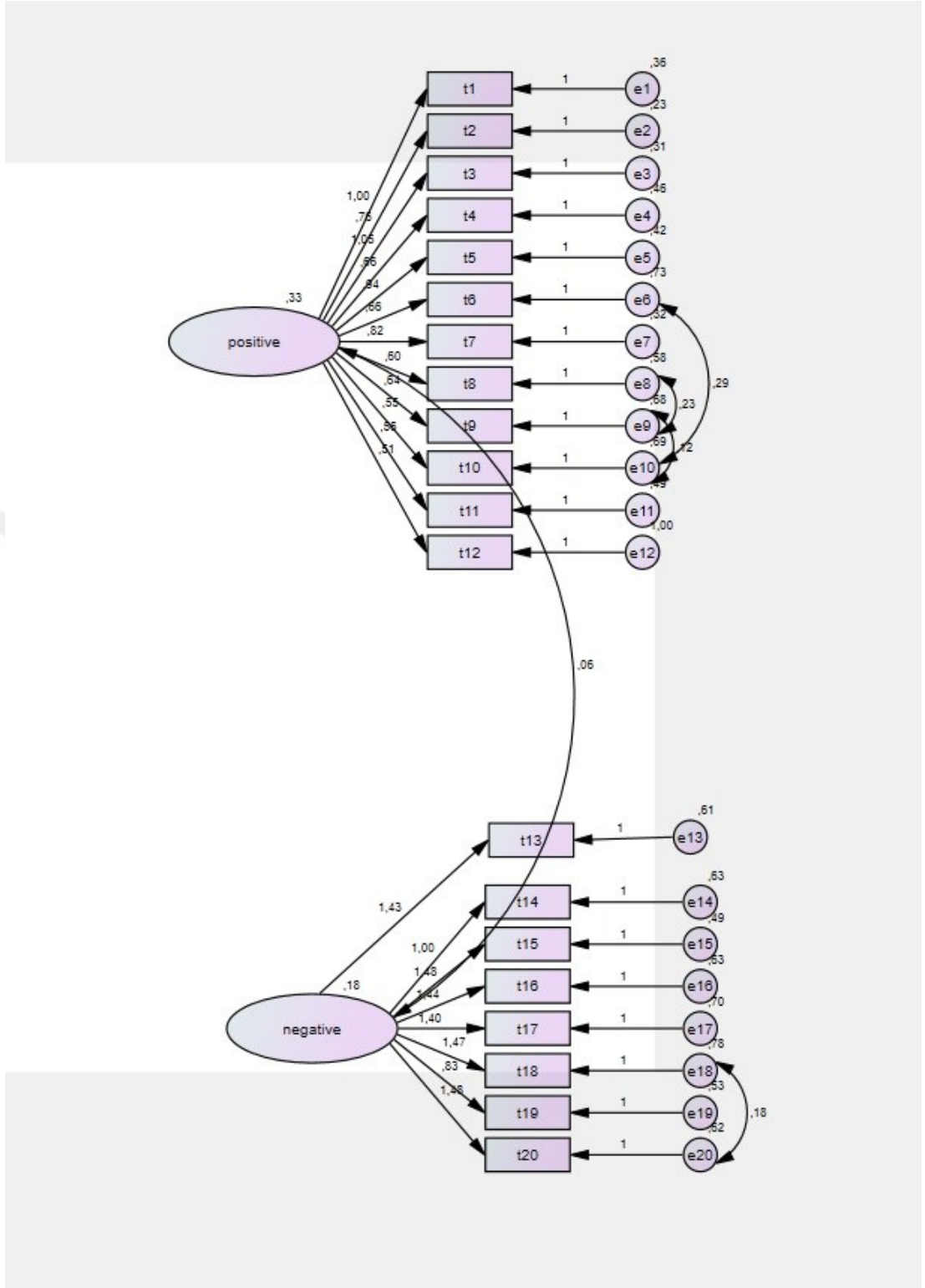
3.4 Geçerlik ve Güvenirlik

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ölçümünde kullanılan veri toplama araçları için güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında her iki veri toplama aracının da sadece toplam puanlarıyla ilgilenildiği için cronbach alpha değerleri sadece toplam puanlar için ele alınmıştır. Hesaplanan cronbach alpha değeri; Yapay Zeka

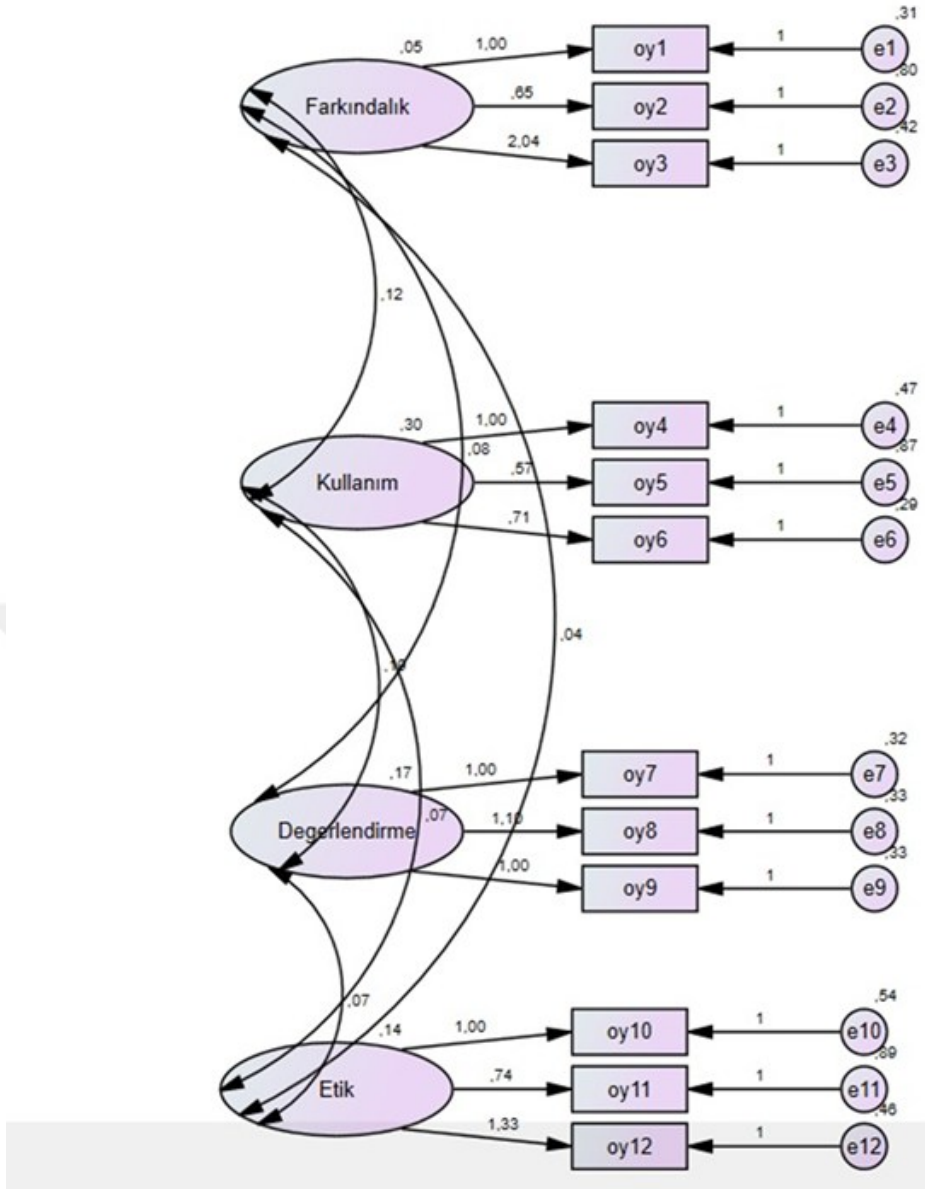
Okuryazarlık Ölçeği'nin tamamı için 0,70; Yapay Zeka Tutum Ölçeği'nin tamamı için ise 0,82 bulunmuştur. DeVellis (1991) göre cronbach alpha değeri 0,70 üzeri ise araç güvenilir olarak kabul edilmektedir. Yapay Zeka Tutum Ölçeği'nin tamamı için elde edilen değerin 0,80 üzeri olması, Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği için elde edilen değerin de 0,70 sınırında olması nedeniyle ölçme araçlarının güvenilirliğinin sağlandığı gözlenmektedir. Bununla birlikte geçerlik için de her iki araca doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş ve doğrulanan modeller için model uyum indekslerine dair değerler de Çizelge 3.2'de, görseller ise Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Ölçeklere ilişkin doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri.

Uyum indeksleri	Yapay Zeka Tutum Ölçeği	Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği
X^2/sd	3,66	4,89
AGFI	0,91	0,92
GFI	0,93	0,95
CFI	0,90	0,86
NNFI (TLI)	0,88	0,81
RMSEA	0,06	0,07



Şekil 3.1. Yapay Zeka Tutum Ölçeği'ne ait doğrulayıcı faktör analizi görseli.



Şekil 3.2. Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği'ne ait doğrulayıcı faktör analizi görseli.

X^2/sd değerinin 5,00'a kadar, RMSEA değerinin 0,10'a kadar, AGFI değerinin 0,90'dan büyük olduğu durumlar, GFI ve CFI değerlerinin de 0,85'in üzerinde olduğu değerlerin uyum indeksleri için kabul edilebilir değerler oldukları belirtilmektedir (Anderson ve Gerbing, 1984; Çokluk vd., 2012; Marsh vd., 1988; Thompson, 2004). Bu bilgilere istinaden, her iki ölçek için bulunan uyum indekslerinin de yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demografik özellikler formunda yer alan maddelerden sadece YZ uygulamalarına olan ilgi düzeylerinin sorulduğu maddeye verilecek cevaplar kısmen görecelik içerebilmekte, diğer maddelerin hiçbirisi görecelik barındırmamaktadır. Cevabı görecelik içermeye ihtimali olan söz konusu maddenin de katılımcıların samimi cevap verdikleri sayıltısı doğrultusunda bir güvenilirlik sorunu oluşturmayacağı söylenebilir.

Verilerin analizi kapsamında Andrew Hayes tarafından geliştirilen SPSS Process Makro kullanılmıştır. Alan yazında bootstrap tekniğine göre gerçekleştirilen düzenleyici etki analizleri, klasik yöntemlere göre daha güvenilir ve daha geçerli olmaktadır (Hayes, 2017; Hayes ve Rockwood, 2017). Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen düzenleyici etki analizlerinde de SPSS Process Makro 5000 yeniden örneklem seçeneği ile kullanıldığından geçerliğin ve güvenilirliğin sağlandığı düşünülmektedir.

3.5 Verilerin Kodlanması ve Analizi

Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından biri olan Yapay zeka okuryazarlık ölçeği dört faktörden ve 12 maddeden oluşan beşli likert tipi bir ölçektir. Ancak araştırmanın amacı kapsamında ölçeğin faktörleriyle ilgilenilmemiş sadece toplam puan üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum ifadeleri arasında değişen cevaplar için bir ile beş arasında değişecek şekilde veri kodlaması yapılmıştır. Bununla birlikte ölçekte yer alan üç olumsuz madde ters çevirerek kodlanmıştır. Bu şekilde yapılan kodlamalar sonucunda ölçekten alınabilecek en küçük puan 12, en büyük puan 60 olmaktadır. Bu kodlamanın sonucunda her bir öğretmen adayının 12 ile 60 arasında değişen bir YZ'ya yönelik okuryazarlık puanı elde edilmiştir.

Yapay zeka tutum ölçeğinde ise negatif ve pozitif olmak üzere iki boyutta toplam 20 madde bulunmaktadır. Bu maddelere katılımcılar tarafından verilen cevaplar kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum ifadeleri arasında değiştiğinden bir ile beş arasında değişecek şekilde veri kodlaması yapılmıştır. Bununla birlikte Kaya vd. (2024) ölçeği uyarladıkları çalışmalarında, negatif boyutta yer alan maddelerin ters çevrilerek kodlandığından ve bu şekilde daha yüksek puanların daha olumlu tutumlar anlamına geleceğinden söz etmişlerdir. Bu noktadan hareketle gerçekleştirilen bu

çalışmada da olumsuz faktör altındaki maddeler ters kodlanmış ve bu şekilde her bir öğretmen adayı için 20 ile 100 arasında değişen bir YZ'ya yönelik tutum puanı elde edilmiştir.

Demografik özellikler formunda yer maddelerin tamamı kategorik şekilde kodlanacak türden cevap seçenekleri içermektedir. Demografik özellikler formunda yer alan maddelerin her biri düzenleyici değişken olarak ele alınmıştır.

Çalışma kapsamında öncelikle bağımsız değişken olan YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile bağımlı değişken olan YZ'ya yönelik tutum puanları ele alındığından öncelikle bu değişkenlere ait betimsel istatistikler ele alınmıştır. İlgili değerler Çizelge 3.3'te sunulmuştur.

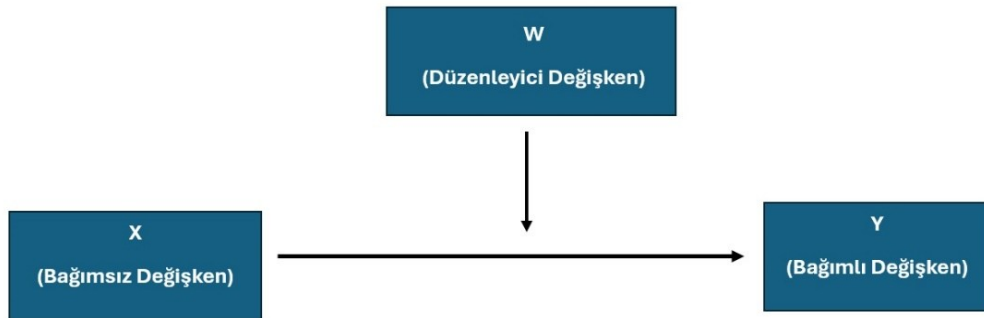
Çizelge 3.3. Bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait betimsel istatistik değerleri.

Değişken	n	$\bar{X}$	s.s.	Çarpıklık	Çarpıklık standart hata	Basıklık	Basıklık standart hata
YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları	832	43,63	4,64	-0,062	0,085	0,112	0,169
YZ'ya yönelik tutum puanları	832	68,83	8,49	0,125	0,085	0,250	0,169

Bununla birlikte söz konusu değişkenler için normallik analizleri de gerçekleştirilmiş ve her iki değişken için de dağılımların normal olmadığı gözlenmiştir ($p=0,00<0,05$). Ancak Pallant (2016)'a göre büyük örneklerde normallik testi anlamlı çıkabilmektedir. Bu nedenle değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerleri de ele alınmıştır. İlgili değerler her iki değişken için de +1 ve -1 aralığında kaldığından dağılımın normal olduğu belirlenmiştir (George ve Mallery, 2003). Ek olarak Can (2019) çarpıklık katsayısı / standart hatası ve basıklık katsayısı / basıklık standart hatası değerlerinin -1,96 ile +1,96 arasında kaldığı durumlarda, dağılımın normal kabul edilebileceğinden söz etmektedir. Bu noktadan hareketle de Çizelge 3.3 'deki değerlere göre bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait verilerin normal dağılım sergilediği belirlenmiş ve analizlere bu kapsamda devam edilmiştir.

Öğretmen adaylarının demografik özellikleri kapsamında cinsiyetleri, YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları, bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri, YZ uygulamalarına olan ilgi düzeyleri ve YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklıkları birer düzenleyici değişken olarak ele alınmıştır. Düzenleyici değişken, bağımlı bir değişken ile bağımsız bir değişken arasındaki ilişkiyi, bağımsız değişkenle bir etkileşime girerek değiştirir. Bir başka ifade ile düzenleyici değişken, bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni etkileme gücünü değiştirir. Ancak bir değişkenin düzenleyici etkisini incelemek için bağımlı bağımsız değişken arasında mutlaka bir ilişki olmasına da gerek yoktur (Bozkurt, 2023). Bununla birlikte düzenleyici değişkenin varlığından bahsetmek için etkileşim terimini barındıran modelinin R^2 değerinin istatistiksel olarak anlamlı olması gerekir (Aiken vd., 1991). Analizler sonucunda elde edilen bootstrap değerleri de düzenleyici etkinin varlığından söz etmede kullanılmaktadır. Hayes (2017) ve MacKinnon vd., (2004)'ne göre %95 güven aralığında BootLLCI ve BootULCI değerleri sıfır değerini kapsamadığı sürece düzenleyici etkiden söz edilmektedir. Son olarak düzenleyici etki analizi kapsamında kategorilere ayrılan düzenleyici değişkenlerin kategoriler bazında incelenmesi için de Pick-a-Point yöntemi ile de grafikler sunulmuştur (Bozkurt, 2023).

Çalışma kapsamında altı farklı demografik özellik için altı farklı düzenleyicilik analizi yapılmış ve bu analizler boyunca da PROCESS (V4) Model 1 (Hayes, 2022) kullanılmıştır. Söz konusu modelin kavramsal gösterimi Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Model 1 kavramsal gösterim.

Düzenleyici değişkenin ikiden fazla kategoriye sahip olduğu durumlarda kurulan hipotezler için gösterge kodlama, sadece H₄ hipotezleri için ise yine gösterge kodlama kullanılmış ancak o durumda referans grup değiştirilerek analizler tekrarlanmıştır (Bozkurt, 2023). Analizler sonucunda grup sayısının bir eksiği kadar nispi etkileşimsel etki (düzenleyicilik etki) değeri elde edilir (Hayes, 2022). Gerçekleştirilen bu araştırma kapsamında da ikiden fazla kategoriye sahip olan düzenleyici değişkenlerin her biri için ikişer nispi düzenleyicilik etkisi değeri elde edilmiştir.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma kapsamında ele alınan her bir alt problem için bulgular ayrı ayrı başlıkla halinde sunulmuştur.

4.1 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlık Puanları

Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanlarını ölçmek için kullanılan araç 12 maddeden oluşan beşli likert tipi bir araç olduğundan, ölçekten alınabilecek en düşük puan 12, en yüksek puan 60'dır. Öğretmen adaylarının söz konusu ölçekten aldıkları puanların ortalaması 43,63; standart sapması ise 4,64 bulunmuştur (Çizelge 3.3). Bu değere göre matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri iyi düzeye yakın bulunmuştur.

4.2 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Tutum Puanları

Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarının ölçüldüğü ölçek 20 maddeden oluşan beşli likert tipi bir ölçektir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan yüzdür. Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanlarının ortalaması 68,83; standart sapması ise 8,49 bulunmuştur (Çizelge 3.3). Bu değere göre matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarının iyi düzeyinden daha düşük yani kararsız kategorisinde yer almaktadır.

4.3 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki

Araştırmanın bağımsız değişkeni olan matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile, araştırmanın bağımlı değişkeni olan YZ'ya yönelik tutum puanları arasında ilişki olup olmadığına dair gerçekleştirilen analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkiye dair analiz sonuçları.

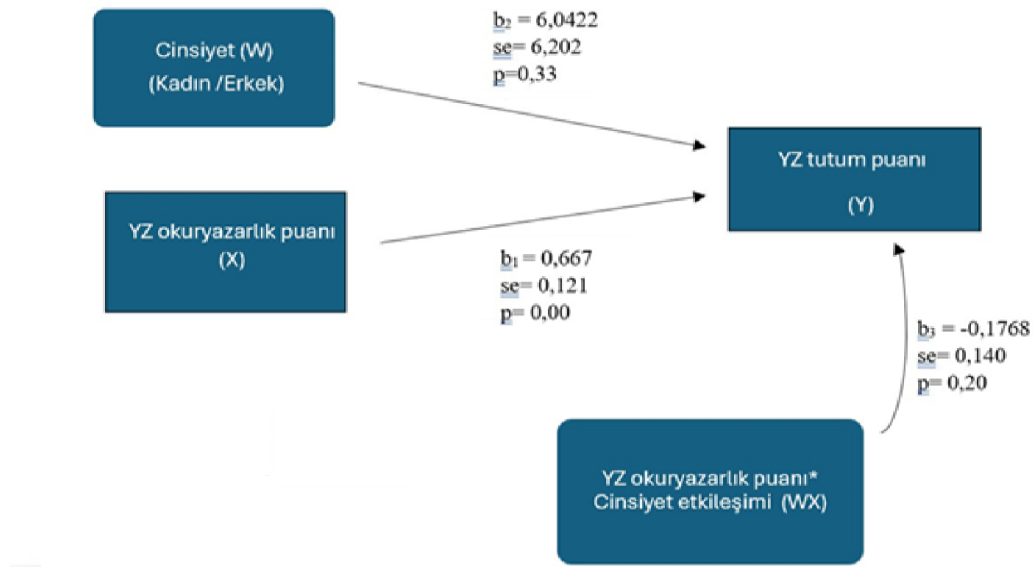
		YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları	YZ'ya yönelik tutum puanları
YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları	pearson correlation	1	0,297*
	p		0,00
	n	832	832

*Korelasyon $p=0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Çizelge 4.1'de de görüldüğü üzere YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişki vardır ($r=0,297$; $p=0,00$). Buna göre matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları arttıkça, YZ'ya yönelik tutum puanları da olumlu yönde artmaktadır. Ancak bu ilişkinin gücü orta düzeye yakın olmakla birlikte, YZ'ya yönelik tutum puanlarındaki toplam varyansın %0,09'u gibi düşük bir oranda YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.4 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zeka Tutumları Arasındaki İlişkide Cinsiyetin Etkisi

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişkinin cinsiyet tarafından düzenlenip düzenlenmediğini görmek amacıyla kurulan hipotezler aşağıda verilmiş, cinsiyetin düzenleyici etkisine dair kurulan kavramsal model ise Şekil 4.1.'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Cinsiyetin düzenleyici etkisine dair model.

H_0 : Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişki cinsiyet tarafından düzenlenmemektedir.

H_1 : Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişki cinsiyet tarafından düzenlenmektedir.

Kurulan hipotezlerin test edilmesiyle oluşan regresyon denklemi de:

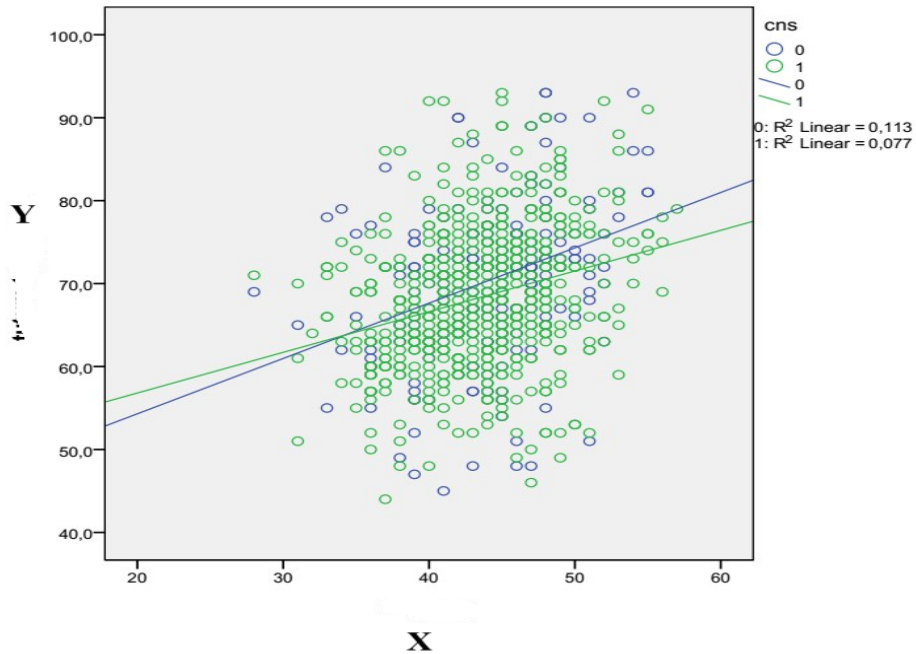
$$Y = 40,9600 + 0,667X + 6,0422W - 0,1768 WX \quad (4.1)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile kurulan modele dahil edilen cinsiyet değişkeni ve etkileşim terimi birlikte, YZ'ya yönelik tutum puanlarını anlamlı düzeyde öngörmektedir ($F_{(3, 824)} = 29,78$, $p < ,001$). Bununla birlikte kurulan modeldeki bağımsız değişkenler, YZ'ya yönelik tutum puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %9,8'ini açıklamaktadır. Ancak etkileşim terimi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t = -1,26$; $p = ,20 > ,05$). Etkileşim teriminin anlamsız bulunması, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak belirgin bir ayrım

olmadığını gösterir. Tüm bunlara ek olarak %95 güven aralığında BootLLCI ve BootULCI değerleri sıfırı kapsadığından da düzenleyici etkiden söz edilememektedir. Özetle H_1 reddedilmiş ve H_0 kabul edilmiştir. Sonuç olarak cinsiyet değişkeni, YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisinin gücünü veya yönünü değiştirmemektedir.

Bununla birlikte yapılan analizler sonucunda elde edilen koşullu etkiler incelendiğinde, YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi hem kadın ($\theta_{x \rightarrow Y} | (W=1) = 0,4903$; $p < ,001$) hem de erkek ($\theta_{x \rightarrow Y} | (W=0) = 0,6671$; $p < ,001$) öğretmen adaylarında anlamlı bulunmuş ve etkinin pozitif yönde olduğu belirlenmiştir. Etkileşimsel etkiyi incelemek için Pick-a-Point yöntemiyle elde edilen ve Şekil 4.2'de sunulan grafiğe göre, kadın öğretmen adaylarında YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi daha yüksek olup etki katsayısı 0,6671 olarak hesaplanmıştır. Erkek öğretmen adaylarında ise söz konusu etki yine pozitif ve anlamlı olmakla birlikte, etki katsayısı 0,4903'tür. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($b = -0,18$; $se = 0,14$; $p = ,20 > ,05$).

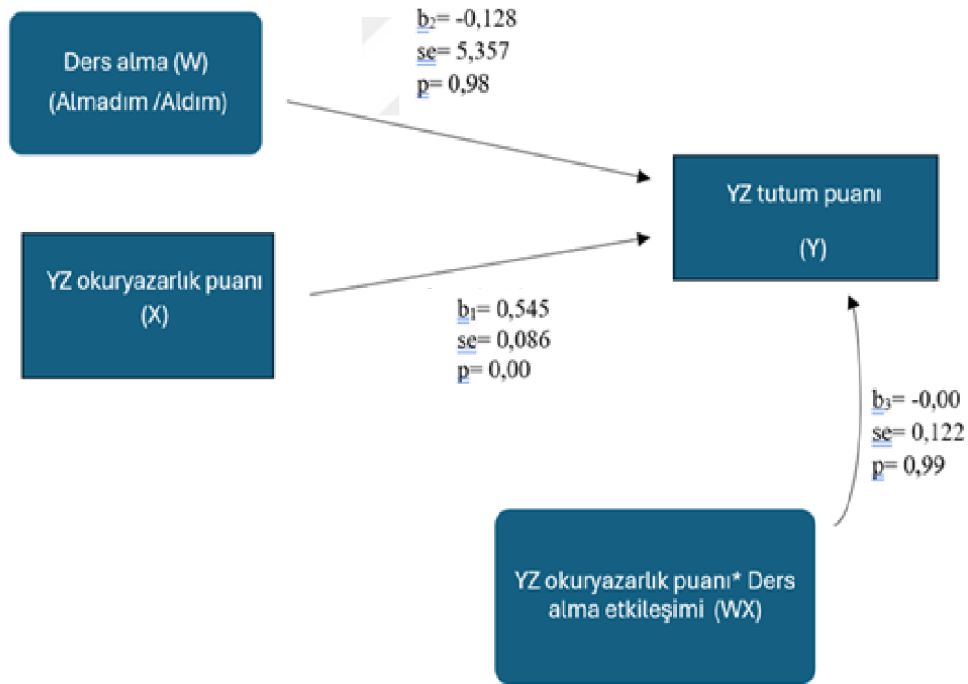


Şekil 4.2. Cinsiyet değişkeni için Pick-a-Point grafiği.

Sonuç olarak, kurulan model YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu gösterirken, bu etkinin cinsiyete göre anlamlı olarak değişmediğini yani bu ilişkide cinsiyetin düzenleyici bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır.

4.5 Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları İle Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Yapay Zekaya Yönelik Lisans Eğitimi Boyunca Ders Alma Durumlarının Etkisi

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişkinin, YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları tarafından düzenlenip düzenlenmediğini görmek amacıyla oluşturulan kavramsal model Şekil 4.3'te, kurulan hipotezler de aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.3. YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumunun düzenleyici etkisine dair model.

H_0 : Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişki YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları tarafından düzenlenmemektedir.

H_1 : Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişki YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları tarafından düzenlenmektedir.

Kurulan hipotezlerin test oluşan regresyon denklemi de

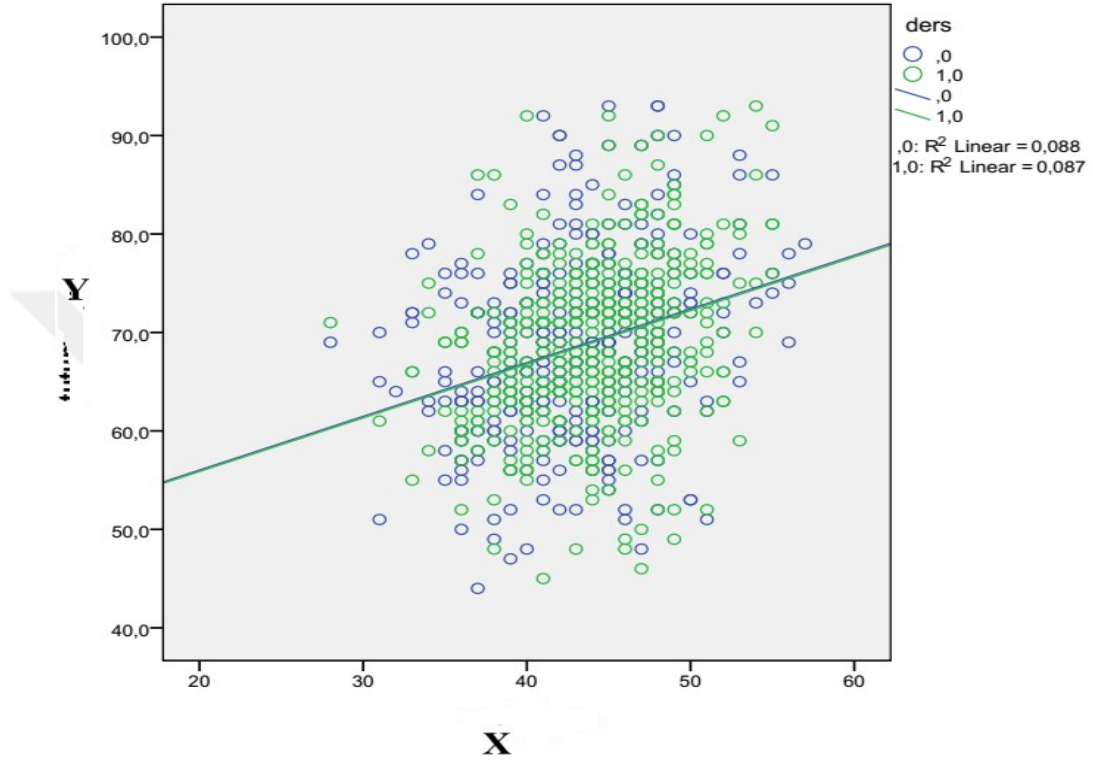
$$Y = 45,113 + 0,545X - 0,128W - 0,00 WX \quad (4.2)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile kurulan modele dahil edilen ders alma durumu ve etkileşim terimi bir arada, YZ'ya yönelik tutum puanlarını anlamlı biçimde açıklamaktadır. ($F_{(3, 828)} = 26,66$, $p < ,001$). Bununla birlikte kurulan modeldeki tüm bağımsız değişkenler YZ'ya yönelik tutum puanları puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %8,8'ini açıklamaktadır. Ancak etkileşim terimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t = -0,006$; $p = ,99 > ,05$). Etkileşim teriminin anlamsız bulunması, bu iki etki büyüklüğü arasındaki farkın rastlantısal düzeyde kalabileceğini; dolayısıyla YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma ya da almama durumları arasında istatistiksel olarak belirgin bir ayrım olmadığının kanıtıdır. Tüm bunlara ek olarak %95 güven aralığında BootLLCI ve BootULCI değerleri sıfırı kapsadığından düzenleyici etkiden söz edilememektedir. Bir başka ifade ile H_1 reddedilmiş ve H_0 kabul edilerek, matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkide, öğretmen adaylarının lisans eğitimi boyunca ders alma durumlarının düzenleyici bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bununla birlikte yapılan analizler sonucunda elde edilen koşullu etkiler incelendiğinde, YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi hem YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alan ($\theta_{x \rightarrow Y} | (W=1) = 0,544$; $p < ,001$) hem de ders almayan ($\theta_{x \rightarrow Y} | (W=0) = 0,545$; $p < ,001$) öğretmen adaylarında anlamlı bulunmuş ve bu etkinin pozitif yönde olduğu

belirlenmiştir. Etkileşimsel etkiyi incelemek için Pick-a-Point yöntemiyle elde edilen ve Şekil 4.4'te sunulan grafiğe göre, ders alan ve almayan öğretmen adaylarında YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisinin birbirlerine çok yakın düzeylerde olduğu da gözlenmiştir. Dolayısıyla bu küçük fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($b= 0,00$; $se= 0,12$; $p= ,99>,05$).



Şekil 4.4. YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumları değişkeni için Pick-a-Point grafiği.

Sonuç olarak, kurulan model YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu gösterirken, bu etkinin YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumuna göre anlamlı olarak değişmediğini ortaya koymaktadır. Yani bu ilişkide YZ'ya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumunun düzenleyici bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır.

4.6 Matematik Öğretmen Adaylarının YZ'ya Yönelik Okuryazarlıkları İle YZ'ya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Teknolojik Uygulamaları Kullanma Süresinin Etkisi

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişkinin, bir gün içinde teknolojik

H3: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri 30 dakikadan az olan öğretmen adaylarıyla, 2 saatten fazla olanlar arasında farklılaşmaktadır.

H4: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri 30 dakika-2 saat arasında olan öğretmen adaylarıyla, 2 saatten fazla olanlar arasında farklılaşmaktadır.

Kurulan hipotezlerin test edilmesiyle oluşan regresyon denklemi de

$$Y = 74,316 - 34,185D_1 - 29,141D_2 - 0,149X + 0,791D_1X + 0,696D_2X \quad (4.3)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile kurulan modele dahil edilen bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma sürelerinin düzenleyici ve etkileşim terimleri bir arada, YZ'ya yönelik tutum puanlarını anlamlı biçimde açıklamaktadır. ($F_{(3, 826)} = 17,53$, $p < ,001$). Bununla birlikte kurulan modeldeki tüm bağımsız değişkenler YZ'ya yönelik tutum puanları puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %9,6'sını açıklamaktadır. Bu durum, genel olarak modele dâhil edilen değişkenlerin, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerinde tesadüfî olmayan bir açıklayıcı güce sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bunlara ek olarak %95 güven aralığında BootLLCI ve BootULCI değerleri sıfırı kapsamadığından da düzenleyici etkiden söz edilebileceği bir kez daha görülmektedir. Bir başka ifade ile H_2 ve H_3 hipotezleri kabul edilmiştir.

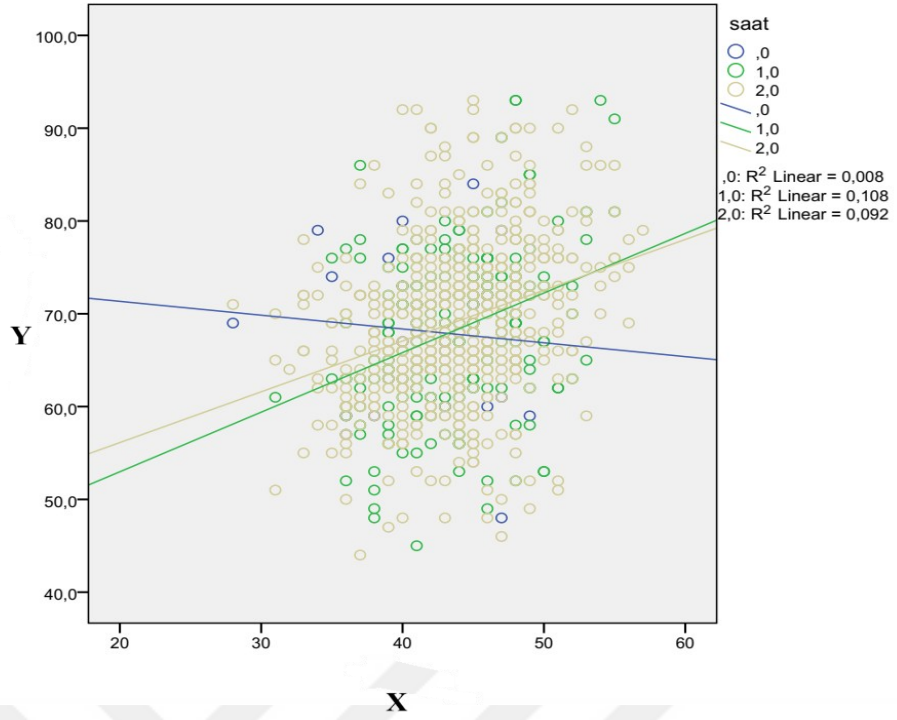
Hayes (2022)'e göre, düzenleyici değişkenin çok kategorili olduğu durumlarda elde edilen nispi etkileşimsel etkilerden herhangi birinin anlamlı olması, düzenleyici etkinin varlığından söz edebilmek için yeterlidir. Bu nedenle H_2 ve H_3 hipotezlerinin kabul edilmesi H_1 hipotezinin de kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Bulgular daha detaylı açıklanacak olursa, elde edilen ilk nispi etkileşimsel etki sonucuna göre matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi, bir gün içinde teknolojik

uygulamaları kullanma süreleri 30 dakikadan az olan öğretmen adayları için etki anlamlı değildir ($b = -0,149$; $se = 0,320$; $t = -0,46$; $p = ,64 > ,05$). Diğer taraftan bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri 30 dakika-2 saat arasında ($b = 0,791$; $se = 0,345$; $t = 2,29$; $p = ,02 < ,05$) ve iki saatten fazla olan ($b = 0,696$; $se = 0,328$; $t = 2,12$; $p = ,03 < ,05$) olan öğretmen adayları için etki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer bir değişle, YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi, bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri 30 dakikadan az olan öğretmen adaylarıyla diğer öğretmen adaylarına kıyasla anlamlı biçimde farklılaşmaktadır.

Tüm bunlara ek olarak, H_4 hipotezini test etmek için öğretmen adaylarının bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri yeniden kodlanmış (30 dakika ile 2 saat arasında olduğunu belirten grup referans grup olacak şekilde) ve analizler yeniden gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre de H_4 reddedilmiş ve etkileşim terimi anlamlı bulunmamıştır ($b = -0,094$; $se = 0,145$; $t = -0,65$; $p = ,051 > ,05$). Ancak p değerinin sınıra çok yakın olması ve etkileşim katsayısının negatif olması bu gruptaki öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisinin zayıfladığını veya yön değiştirdiğini şeklinde de yorumlanabilir.

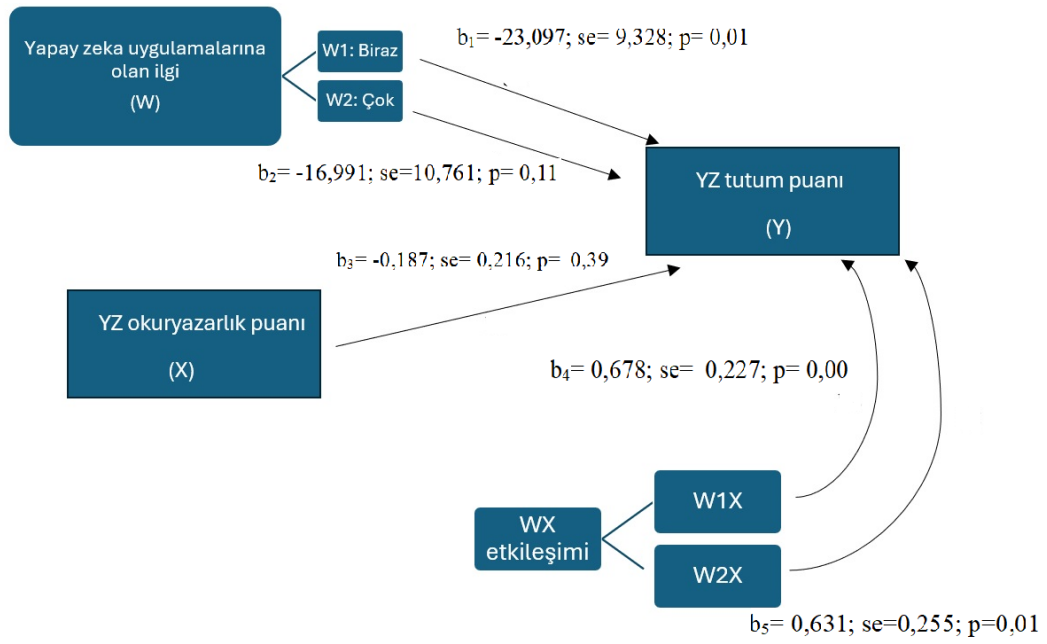
Son olarak Pick-a-Point yöntemiyle elde edilen ve Şekil 4.6'daki grafiğe göre, YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri 30 dakika ile 2 saat arasında olan ($\theta_{X \rightarrow Y} | (W=0) = -0,149$; $p = ,64 > ,05$) öğretmen adayları için anlamlı bulunamamıştır. Diğer taraftan bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri 30 dakikadan az olan ($\theta_{X \rightarrow Y} | (W=1) = 0,642$; $p < ,01$) öğretmen adaylarıyla, 2 saatten fazla olan ($\theta_{X \rightarrow Y} | (W=2) = 0,547$; $p < ,01$) öğretmen adayları için anlamlı bulunmuştur.



Şekil 4.6. Bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma sürelerinin düzenleyici etkisine dair Pick-a-Point grafiği.

4.7 Matematik Öğretmen Adaylarının YZ Okuryazarlıkları İle YZ'ya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Yapay Zekaya Yönelik İlgi Düzeyinin Etkisi

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişkinin, YZ uygulamalarına olan ilgi düzeyleri tarafından düzenlenip düzenlenmediğini görmek amacıyla oluşturulan kavramsal model Şekil 4.7'de, kurulan hipotezler aşağıda verilmiştir. Bu ilgi düzeyleri öğretmen adaylarının kendi beyanları doğrultusunda hiç ilgim yok, biraz ilgiliyim ve çok ilgiliyim şeklinde kodlanmıştır.



Şekil 4.7. YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin düzenleyici etkisine dair model.

H₀: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi öğretmen adaylarının YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeyleri tarafından düzenlenmemektedir.

H₁: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi öğretmen adaylarının YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeyleri tarafından düzenlenmektedir.

H₂: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarına karşı biraz ilgili olan öğretmen adaylarıyla, hiç ilgili olmayanlar arasında farklılaşmaktadır.

H₃: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarına karşı çok ilgili olan öğretmen adaylarıyla, hiç ilgili olmayanlar arasında farklılaşmaktadır.

H4: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarına karşı çok ilgili olan öğretmen adaylarıyla biraz ilgili olanlar arasında farklılaşmaktadır.

Kurulan hipotezlerin test edilmesiyle oluşan regresyon denklemi de

$$Y = 70,231 - 23,097D_1 - 16,991D_2 - 0,187X + 0,678D_1X + 0,631D_2X \quad (4.4)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

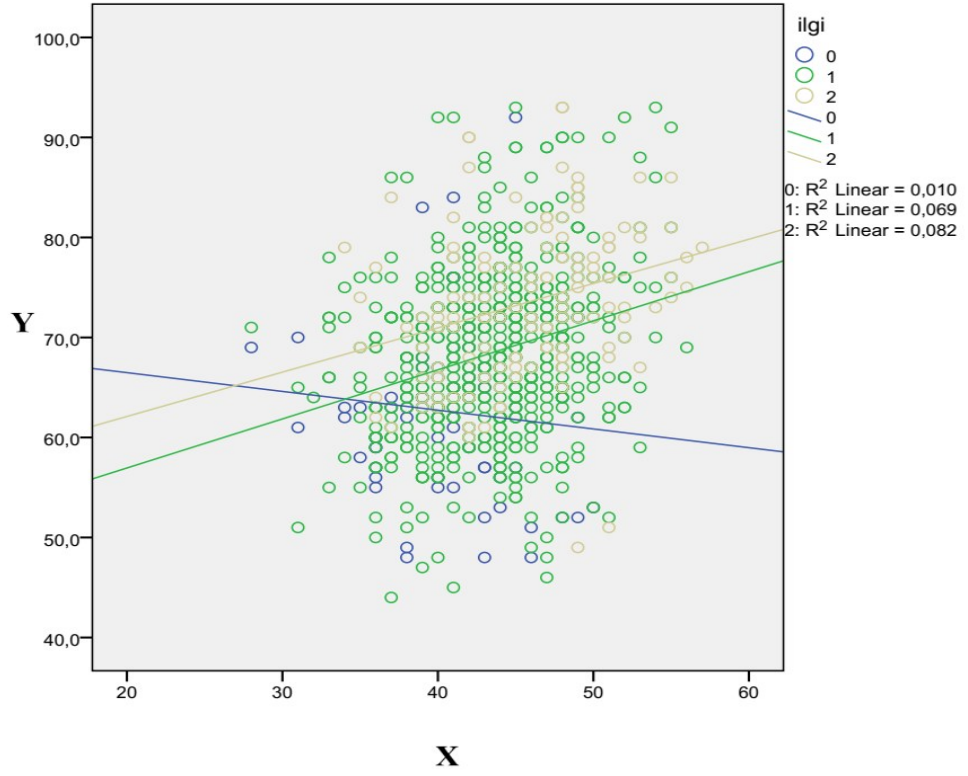
Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile kurulan modele dahil edilen YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin düzenleyici ve etkileşim terimleri bir arada, YZ'ya yönelik tutum puanlarını anlamlı biçimde açıklamaktadır. ($F_{(3,826)} = 29,34$; $p < ,001$). Bununla birlikte kurulan modeldeki tüm bağımsız değişkenler, YZ'ya yönelik tutum puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %15,08'ini açıklamaktadır. Bu durum, genel olarak modele dâhil edilen değişkenlerin YZ'ya yönelik tutum puanları üzerinde tesadüfi olmayan bir açıklayıcı güce sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bunlara ek olarak %95 güven aralığında BootLLCI ve BootULCI değerleri sıfırı kapsamadığından da düzenleyici etkiden söz edilebileceği bir kez daha görülmektedir. Bir başka ifade ile H_2 ve H_3 hipotezleri kabul edilmiştir.

Hayes (2022)'e göre, düzenleyici değişkenin çok kategorili olduğu durumlarda elde edilen nispi etkileşimsel etkilerden herhangi birinin anlamı olması, düzenleyici etkiden varlığından söz edebilmek için yeterlidir. Bu nedenle H_2 ve H_3 hipotezlerinin kabul edilmesi H_1 hipotezinin de kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Bulgular daha detaylı açıklanacak olursa, elde edilen ilk nispi etkileşimsel etki sonucuna göre YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi YZ uygulamalarına karşı biraz ilgili olan öğretmen adayları ile hiç ilgili olmayan öğretmen adayları arasında farklılaşmaktadır ($b=0,678$; $se=0,227$; $t = 2,98$; $p < ,001$). Benzer şekilde YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarına karşı çok ilgili olan öğretmen adayları ile hiç ilgili olmayan öğretmen adayları arasında farklılaşmaktadır ($b=0,631$; $se=0,255$; $t = 2,47$; $p < ,001$). Tüm bunlara ek olarak, H_4 hipotezini test

etmek için öğretmen adaylarının ilgi düzeyleri yeniden kodlanmış (biraz ilgim var şeklinde belirten grup referans grup olacak şekilde) ve analizler yeniden gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre de H_4 reddedilmiş ve YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarına karşı çok ilgili olan öğretmen adaylarıyla biraz ilgili olanlar arasında farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır ($b=-0,048$; $se=0,153$; $t = -0,3$; $p=,76>,05$).

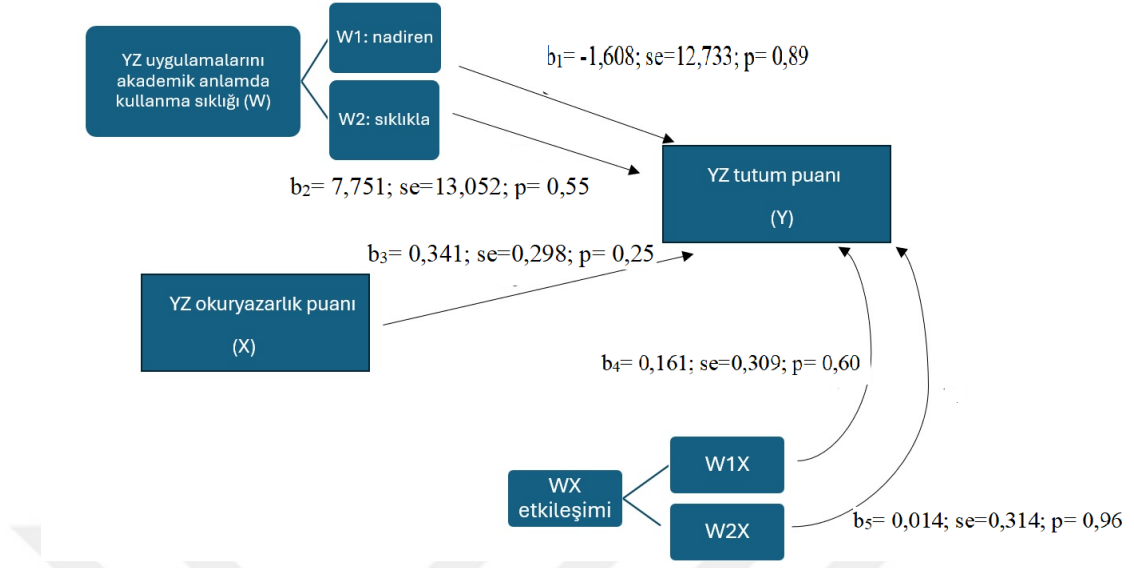
Son olarak Pick-a-Point yöntemiyle elde edilen ve Şekil 4.8'deki grafiğe göre, YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi YZ uygulamalarına karşı hiç ilgisi olmayan ($\theta_{X \rightarrow Y} | (W=0) = -0,188$; $p=,38>,05$) öğretmen adayları için anlamlı bulunamamıştır. Diğer taraftan YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi, YZ uygulamalarına karşı biraz ve ($\theta_{X \rightarrow Y} | (W=1) = 0,491$; $p < ,001$) çok ilgisi olan ($\theta_{X \rightarrow Y} | (W=2) = 0,443$; $p=,01<,05$) öğretmen adayları için anlamlı bulunmuştur. Farklı bir ifade ile, matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları, YZ uygulamalarına karşı biraz ve çok ilgisi olan öğretmen adayları için YZ'ya yönelik tutum puanlarını olumlu yönde etkilerken, YZ uygulamalarına karşı hiç ilgisi olmayan öğretmen adayları için bir etki gözlenmemiştir.



Şekil 4.8. YZ uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin düzenleyici etkisine dair Pick-a-Point grafiği.

4.8 Matematik Öğretmen Adaylarının YZ Okuryazarlıkları İle YZ'ya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkide Yapay Zeka Uygulamalarını Akademik Anlamda Kullanma Sıklıklarının Etkisi

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile YZ'ya yönelik tutum puanları arasındaki olumlu ilişkinin, YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklıkları (hiç/nadiren/sıklıkla) tarafından düzenlenip düzenlenmediğini görmek amacıyla oluşturulan model Şekil 4.9'da ve kurulan hipotezler aşağıda verilmiştir. Bu sıklıklar öğretmen adaylarının kendi beyanları doğrultusunda hiç, nadiren ve sıklıkla şeklinde kodlanmıştır.



Şekil 4.9. YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığının düzenleyici etkisine dair model.

H₀: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi öğretmen adaylarının YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığı tarafından düzenlenmemektedir.

H₁: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi öğretmen adaylarının YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığı tarafından düzenlenmektedir.

H₂: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarını akademik anlamda nadiren kullanan öğretmen adaylarıyla, hiç kullanmayanlar arasında farklılaşmaktadır.

H₃: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarını akademik anlamda sıklıkla kullanan öğretmen adaylarıyla, hiç kullanmayanlar arasında farklılaşmaktadır.

H4: YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının YZ'ya yönelik tutum puanları üzerindeki olumlu etkisi YZ uygulamalarını akademik anlamda sıklıkla kullanan öğretmen adaylarıyla, nadiren kullananlar arasında farklılaşmaktadır.

Kurulan hipotezlerin test edilmesiyle oluşan regresyon denklemi de

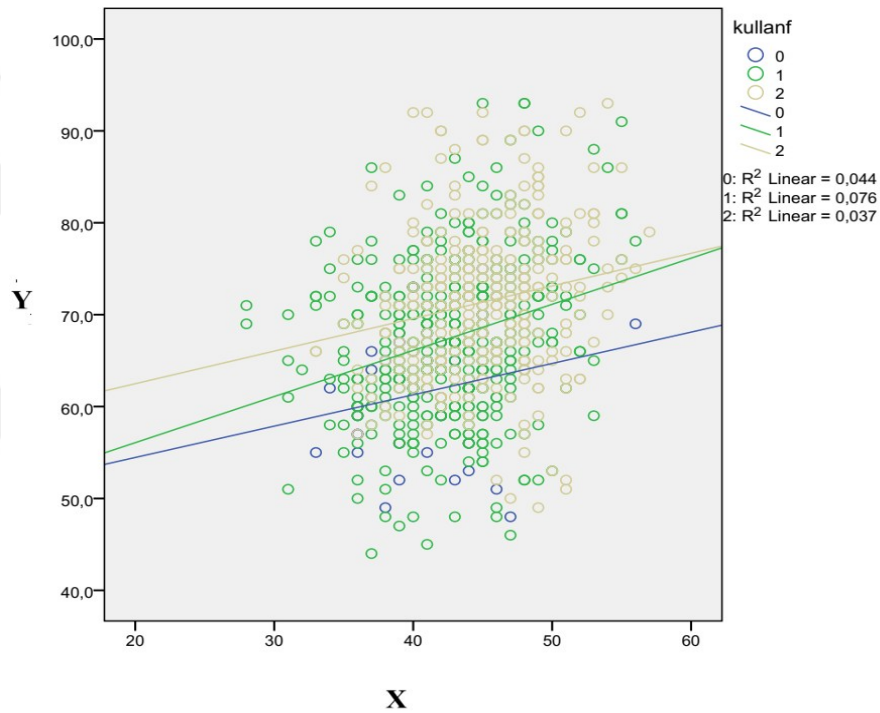
$$Y = 47,638 - 1,608D_1 + 7,751D_2 + 0,341X + 0,161D_1X + 0,0141D_2X \quad (4.5)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanları ile kurulan modele dahil edilen YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığı ve etkileşim terimlerinin bir arada, YZ'ya yönelik tutum puanlarını anlamlı biçimde açıklamaktadır. ($F_{(3,826)} = 25,82$; $p < ,001$). Bununla birlikte kurulan modeldeki tüm bağımsız değişkenler YZ'ya yönelik tutum puanları puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %13,5'ünü açıklamaktadır. Ancak gerçekleştirilen etkileşim yani moderasyon testi sonuçlarından elde edilen W1 (nadiren/ hiç için $b = 0,161$; $t = 0,52$; $p = ,60 > ,05$) ve W2 (sıklıkla /hiç için $b = 0,014$; $t = 0,04$; $p = ,96 > ,05$) değerlerine göre matematik öğretmen adaylarının YZ'ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ'ya yönelik tutum puanlarına etkisi, YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığına göre değiştirmemektedir. Bir başka ifade ile farklı kullanım sıklıklarındaki öğretmen adayları arasında bu ilişkinin gücünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Tüm bunlara ek olarak %95 güven aralığında BootLLCI ve BootULCI değerleri sıfırı kapsadığından da düzenleyici etkiden söz edilemeyeceği bir kez daha görülmektedir. Bir başka ifade ile H_0 hipotezi kabul edilmiş ve diğer tüm hipotezler reddedilmiştir.

Hayes (2022)'e göre düzenleyici değişkenin çok kategorili olduğu durumlarda elde edilen nispi etkileşimsel etkilerden herhangi birinin anlamı olması, düzenleyici etkiden varlığından söz edebilmek için yeterlidir. Burada hiçbir etkileşimsel etkinin anlamlı bulunmaması nedeniyle YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığının düzenleyici bir etkisinin olmadığı görüşmüştür. Bir başka ifade ile H_0 kabul edilmiş ve diğer hipotezler bu nedenle doğrudan reddedilmiştir.

Bununla birlikte Şekil 4.10’da sunulan ve Pick-a-Point yöntemiyle elde edilen grafiğe göre ve yapılan analizler sonucunda elde edilen koşullu etkiler incelendiğinde, YZ’ya yönelik okuryazarlık puanlarının, YZ’ya yönelik tutum puanları üzerindeki etkisi YZ uygulamalarını akademik anlamda hiç kullanmayan öğretmen adayları için anlamlı bulunmazken $(\theta_{X \rightarrow Y} | (W=0) = 0,341; p = ,25 > ,05)$, nadiren $(\theta_{X \rightarrow Y} | (W=1) = 0,502; p < ,001)$ ve sıklıkla kullanan $(\theta_{X \rightarrow Y} | (W=2) = 0,354; p < ,001)$ öğretmen adayları için anlamlı ve pozitif yönde bulunmuştur. Ancak koşullu etki bulguları, bir düzenleyici etki olup olmadığı sorusuna cevap vermediği için etkileşim terimlerinin p değerine bakmak gerekir ki orada anlamlılık bulunamamıştır.



Şekil 4.10. YZ uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığının düzenleyici etkisine dair Pick-a-Point grafiği.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

5.1 Tartışma ve Sonuçlar

Bu araştırmada, matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları arasındaki ilişki ve bu ilişki üzerinde çeşitli demografik değişkenlerin düzenleyici etkileri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, ilgili literatür çerçevesinde tartışılmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlardan biri, matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık düzeylerinin iyiye yakın (60 puan üzerinden $\bar{X}=43,63$) olduğudur. Bu sonuç, öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili orta düzeyde bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Ulaşılan bu sonuç; öğretmen adaylarının yapay zeka hakkında temel düzeyde bilgi sahibi olduklarını tespit eden başka çalışmalar ile örtüşmektedir (Erdoğan ve Çakır, 2024; Frimpong, 2022; Karacan ve Çiçek, 2024; Karaduman ve Erten, 2022; Özden vd., 2025). Diğer taraftan Göksu ve Göksu (2024)'nın üstün yetenekli öğrencilerle çalışan öğretmenler ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin yapay zeka okuryazarlık bilgilerinin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu farklılığın katılımcıların gerçekleştirilen bu çalışmadaki katılımcılardan daha farklı özelliklere sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer taraftan gerçekleştirilen bu çalışmada öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığının iyi düzeye yakın olması, dijital çağda yetişmiş olmalarıyla açıklanabilir. Fakat yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda; yapay zekanın temel bilgisine sahip olmanın, onu kullanmak ve değerlendirmek için yeterli olmadığı (Wang vd., 2023) ve öğretmenlerin bu konuda sürekli kendilerini geliştirmeleri gerektiği (İşler ve Kılıç, 2021) vurgulanmıştır. Yapay zeka konusunda okuryazar bir eğitimci olmanın, faydalı ve güvenilir materyal seçimi konusunda önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Araştırma kapsamında elde edilen bir diğer sonuç da matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarının iyi düzeyinden daha düşük (100 puan üzerinden $\bar{X}=68,83$) olduğu belirlenmiş ve kararsız kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu sonuç Schepman ve Rodway (2020) tarafından geliştirilen yapay zeka tutum ölçeği çalışmasındaki katılımcıların yapay zekaya yönelik tutumlarıyla, Özden vd.nin (2025),

Kalnina vd. nin (2024) ve Balasa vd. nin (2025) öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu bulgumuzun aksine 18-51 yaş aralığındaki kişilerin (Kaya vd., 2022), yüksek öğretimdeki öğrencilerin (Al-Zahrani ve Alasmari, 2024; Dhawanve Batra; 2020; Eti, 2025; Fathahillah vd., 2023; Lee vd., 2024), öğretmen adaylarının (Akman ve Akman, 2025; Banaz ve Maden, 2024; Chu vd., 2023; Incerti, 2020; Karacan ve Çiçek, 2024; Zhang vd., 2023) ve öğretmenlerin (An vd., 2023; Li, 2024; Molefi vd., 2024; Tan vd., 2023; Wardat vd., 2024) yapay zekaya yönelik tutumlarının pozitif olduğunu ifade eden çalışmalar da mevcuttur. Öte yandan matematik öğretmen adaylarının (Falebita, 2024) ve okul öncesi öğretmen adaylarının (Mart ve Kaya, 2024) yapay zekaya yönelik tutumlarının olumsuz olduğu ifade edilmiştir.

Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkiye dair bulgulara gelindiğinde ise, hesaplanan ilişkinin olumlu yönde orta düzeyde olduğu belirlenmiştir ($r=0,297$; $p=0,00$). Bu ilişki, okuryazarlık düzeylerinin artmasıyla tutumun da olumlu yönde arttığını göstermektedir. Bu bulgu; öğretmenlerin yapay zekaya yönelik tutumlarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini etkilediğini ifade eden (Yim ve Wegerif, 2024) ve öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıkları ile yapay zekâ tutumları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğunu belirten başka çalışmalar (Karacan ve Çiçek, 2024; Mart ve Kaya, 2024) ile örtüşmektedir. Öte yandan literatürde lisans öğrencilerinin yapay zekaya yönelik tutum ile okuryazarlık düzeyleri arasında güçlü bir ilişkinin olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur (Özden vd., 2025; Reyes vd., 2024). Ancak, yapay zekâ okuryazarlığı, tek başına olumlu tutum geliştirmek için yeterli olmayabilir. Nitekim çalışmamızdaki varyansın yalnızca %9'unun açıklanması, tutumların oluşmasında okuryazarlık dışında başka faktörlerin de etkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu ilişki üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bazı demografik özelliklerin moderatör etki analizlerine dair elde edilen bulgular da aşağıda sunulmuştur.

Yapay zekaya yönelik tutum puanları ile yapay zeka okuryazarlık puanları arasındaki ilişkide etkisi araştırılan moderatör değişkenlerden ilki cinsiyettir. Elde edilen sonuçlara göre, iki değişken arasındaki pozitif ilişki hem kadın hem erkek öğretmen

adaylarında gözlenmiştir ancak söz konusu ilişkide cinsiyetin düzenleyici bir etkisi bulunmamıştır. Yani, okuryazarlık puanlarının tutum puanları üzerindeki etkisi hem kadın hem de erkek öğretmen adaylarında benzerdir. Ancak bu bulguyu doğrudan aynı değişkenlerle tartışacak çalışmaya rastlanmadığından, literatürde yer alan ve yapay zeka ile ilgili farklı değişkenler üzerinde cinsiyetin moderatör değişken olarak ele alındığı farklı çalışmalar incelenmiştir. Örneğin, Galindo-Domínguez vd. nin gerçekleştirdiği çalışmada (2024), öğretmenlerin dijital yeterlik puanları yükseldikçe, yapay zekâya yönelik tutumlarının da anlamlı olarak arttığı ancak bu ilişki de cinsiyetin moderatör bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Cinsiyetin teknoloji kabul süreçlerinde moderatör rolünü inceleyen Strzelecki ve ElArabawy, (2024) Polonya ve Mısır örneklemelerinde gerçekleştirdikleri araştırmada, Polonya grubunda cinsiyetin düzenleyici bir role sahip olmadığını ancak Mısır grubunda cinsiyetin moderasyon etkisi gösterdiğini belirtmişlerdir. Yaratıcı sektör çalışanları arasında yürütülen diğer bir çalışmada, cinsiyetin bilgisayar özyeterliliği ile yapay zekâ tabanlı resim araçlarına yönelik tutum ilişkisini düzenlemediği; ancak yapay zekâ kaygısı ile tutum arasındaki ilişkide anlamlı farklılıklar yarattığı rapor edilmiştir (Liu, 2025). Son olarak Guipitacio vd. nin (2025) üniversite öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada cinsiyetin yapay zeka öz-yeterliliği ile yapay zekaya yönelik tutum arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde düzenlediği ortaya konmuştur. Buradan elde edilecek yorum ise hem örneklem hem de kullanılan değişkenlerin farklılaşması ile cinsiyetin yapay zekaya yönelik farklı değişkenler arasında bazı durumlarda düzenleyici etkisinin olması, bazı durumlarda ise olmamasıdır.

Alan yazında yapay zeka uygulamaları ile ilgili eğitim alan öğrencilerin, yapay zeka okuryazarlık düzeylerinde farklılıklar olduğu (Hong ve Kim, 2025; Lee vd., 2021; Ng vd., 2024; Soylu, 2023; Tzirides vd, 2024; Yue vd., 2025) ve yapay zekaya yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği literatürdeki farklı çalışmalarla tespit edilmiştir (Yue vd., 2025). Gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında ise matematik öğretmen adaylarının lisans öğrenimleri süresince, yapay zekaya yönelik ders alma durumlarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasında düzenleyici ilişkiye sahip olup olmadığı araştırılmış ve yapay zekaya yönelik lisans eğitimi boyunca ders alma durumunun düzenleyici bir etkisi bulunmamıştır. Ancak alan yazında aynı değişkenler üzerinden düzenleyici etki analizi yapılan bir

çalışmaya henüz rastlanmadığından bulgular karşılaştırılamamaktadır. Diğer taraftan öz konusu ilişkide zeka uygulamaları ile ilgili eğitim almanın bir moderatör etkisi olmamasının nedenleri ele alınmıştır. Bu nedenlerden biri informal olarak yapay zeka teknolojileriyle günümüzde insanların zaten yoğun biçimde iç içe olmasından kaynaklanıyor olabilir. Yani yapay zeka teknolojilerine erişimin ve maruziyetin arttığı günümüzde birçok öğretmen adayı zaten ders dışı yollarla yapay zeka hakkında bilgi edinmiş ve buna bağlı olarak da formal eğitimin etkisi azalmış olabilir. Bu bağlamda günümüz dijital çağında okul dışı öğrenmenin ön plana çıktığı, öğrencilerin sosyal medya, çevrimiçi kurslar ve diğer dijital platformlar aracılığıyla bilgiye ulaşmalarının giderek daha yaygın hale geldiği söylenebilir (Greenhow ve Lewin, 2016). Bir diğer neden ise zeka uygulamaları ile ilgili alınan derslerin içeriği ve niteliği ile alakalı olabilir. Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010) teknoloji ile ilgili derslerin içeriğinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Alınan dersler yapay zekanın eğitimde pratik uygulamalarından ziyade teorik bilgilere odaklanıyorsa, tutumlar üzerinde anlamlı bir etki oluşturmamış olabilir.

Gerçekleştirilen bu araştırmanın bir diğer bulgusu da teknolojik uygulamaları kullanım süresinin, yapay zekaya yönelik okuryazarlık ile yapay zekaya yönelik tutum arasındaki ilişkide düzenleyici bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları, bir gün içinde teknolojik uygulamaları 30 dakika ile 2 saat arasında kullanan ve 2 saatten fazla kullanan öğretmen adayları için yapay zekaya yönelik tutum puanlarını olumlu yönde etkilerken, 30 dakikadan az kullanan öğretmen adayları için anlamlı bir etki gözlenmemiştir. Başka bir deyişle, teknoloji uygulamalarına günde en az yarım saat zaman ayırmak, yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkide eşik değer etkisi yaratmaktadır. Alan yazında benzer değişkenlerle bir moderasyon çalışmasına rastlanmadığı için, teknoloji kullanım süresi ile yapay zeka okur yazarlık ve yapay zekaya yönelik tutum değişkenlerini ayrı ayrı incelendiği çalışma sonuçları ele alınmıştır. Bu kapsamda Elçiçek'in (2024) lise düzeyinde, ön lisans düzeyinde ve lisans düzeyindeki öğrencilerin yapay zeka okuryazarlık düzeylerini incelediği çalışmasında, günlük ortalama bilgisayar/internet kullanma süresinin, katılımcıların yapay zeka okuryazarlık düzeylerinde farklılık yarattığını ve bu farklılığın günlük ortalama iki saate kadar kullanım sergileyen öğrenciler lehine olduğunu ve bu süreden

daha fazla kullanan öğrencilerin ise daha düşük okuryazarlık seviyesi gösterdiğini belirtmiştir. Her iki çalışmanın amacı, örnekleme, veri toplama araçları ve analiz yöntemleri farklı olduğundan doğrudan bir karşılaştırma yapılamasa da teknolojiyi kullanım süresinin yapay zeka okuryazarlık düzeyleri ve yapay zekaya yönelik tutum üzerinde farklı sonuçlara neden olabileceği söylenebilir.

Araştırma kapsamında elde edilen bir diğer bulgu da, matematik öğretmen adaylarının yapay zeka uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin, yapay zeka okuryazarlık ve ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkide düzenleyici rolünün olduğudur. Bu kapsamda yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri, yapay zekaya yönelik ilgi düzeyi biraz ve çok olan öğretmen adayları için yapay zekaya yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilerken, yapay zekaya hiç ilgisi olmayan öğretmen adayları için anlamlı bir etki gözlenmemiştir. Alan yazında yapay zeka uygulamalarına karşı olan ilgi düzeylerinin, yapay zeka okuryazarlık ve ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkide düzenleyici rolünün incelendiği benzer bir araştırma olmadığından konuyla ilgili farklı araştırma sonuçlarını karşılaştırmak mümkün olmamaktadır. Diğer taraftan, yapay zekaya yönelik ilginin yapay zekaya bilgisiyle pozitif yönde ilişkili olduğunu bilinmektedir (Kovačević ve Demić, 2024). Ancak literatürde yapay zekaya olan ilginin yapay zeka okuryazarlık düzeyini anlamlı derecede artırdığı belirtilmiştir (Moon vd., 2024; Oruç vd., 2024). Bununla birlikte farklı çalışmalarda; ilginin, öğrenme ve tutum geliştirme süreçlerinde önemli bir motivasyon kaynağı olduğu ve bir konuya ilgi duyan bireyin, o konuya yönelik daha olumlu tutumlar geliştirdiği belirtilmiştir (Hidi ve Renninger, 2006; Schunk vd., 2014; Teo ve Noyes, 2011).

Yapay zekaya yönelik hiç ilgisi olmayan öğretmen adaylarının, okuryazarlık ve tutumları arasındaki ilişkinin etkilememesi; ilginin bilişsel süreçler üzerindeki etkisi ile açıklanabilir (Çaktu, 2021; Schiefele vd., 1992) Ayrıca çalışmamızda, yapay zekaya biraz ilgisi olan öğretmen adayları ile çok ilgisi olan öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanlarının tutum puanları üzerindeki etkisinde anlamlı bir fark bulunmaması, ilginin belli bir düzeye ulaştıktan sonra kişiye bir katkısının olmayabileceğini göstermektedir. İlginin öğrenme üzerindeki etkisinin her zaman doğrusal olmadığı, belirli bir eşik değerden sonra ek bir katkı sağlamadığı bu düşüncemizi desteklemektedir (Rotgans ve Schmidt, 2017).

Araştırma kapsamında elde edilen son bulguya göre, matematik öğretmen adaylarının yapay zeka uygulamalarını akademik anlamda kullanma sıklığının, yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları ile yapay zekaya yönelik tutum puanları arasındaki ilişkide düzenleyici bir etkisi bulunmamaktadır. Kullanım sıklığının düzenleyici bir etkisinin olmaması, kullanımın niteliği ile de ilgili olabilir. Nitekim literatürde öğretmenlerin teknoloji kullanımının sıklığından çok, kullanımın niteliğinin ve amacının önemli olduğu ifade edilmiştir (Howard vd., 2015). Nitekim eğer öğretmen adayları yapay zeka uygulamalarını yüzeysel bir şekilde kullanıyorlarsa, bu deneyimler tutumları üzerinde anlamlı bir etki oluşturmamış olabilir. Yapay zeka uygulamalarını akademik anlamda hiç kullanmayan öğretmen adaylarının, okuryazarlık puanlarının; yapay zekaya yönelik tutumlarını hiç etkilememesi, deneyimsel öğrenmenin önemini vurgulamaktadır.

5.2 Öneriler

Öğretmenlerin yapay zekaya yönelik olumsuz tutumun değiştirilebilmesi için yapay zeka konusunda eğitime daha fazla önem verilmesi ve bilinçlendirme çalışmaları yapılması gerektiği (Acet vd., 2024; Mart ve Kaya, 2024) ifade edilmiştir. Bu çalışmaların etkili olabilmesi için, öğretmen adaylarına sadece bilgi vermek yerine, onların deneyimlerini zenginleştirmek, ilgi ve motivasyonlarını beslemek ve endişelerini gidermek üzere bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir. Böylece, geleceğin öğretmenleri hem yapay zeka okuryazarı olacak hem de bu teknolojiyi eğitimde etkili ve gönüllü bir şekilde kullanacaklardır.

Ayrıca literatürde yapay zekayı sınıfa entegre etmede öğretmenlerin olumsuz tutumlarının, büyük bir engel teşkil ettiği ifade edilmiştir (Bingimlas, 2009). Eğitimcilerin yapay zekayı sınıflarına entegre edebilmeleri için ise hem bilgi hem de tutum boyutunda desteklenmeleri gerektiği belirtilmiştir (Laupichler vd., 2022). Farklı bir araştırmada ise öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumları olumluya gittikçe yapay zeka okuryazarlık seviyelerinin de artacağı ifade edilmiştir (Chu vd., 2023). Aynı şekilde bireylerin yapay zekâ gibi kompleks teknolojilerle ilgili bilgi düzeyleri arttıkça, tutumları da daha olumlu olabilir (Aktürk vd., 2015). Fakat sadece yapay zeka okuryazarlığını artırmaya odaklanan eğitimler yerine eğitimcilerin yapay zekanın eğitsel yararlarına inanması ve yapay zekayı kullanmaya istekli hale gelmesi

için eğitim verilmesi gereklidir. Bu bilgiler ışığında, yapay zeka okuryazarlığı ile tutumu arasında gl ve karşılıklı bir bağ olduğu düşünülebilir.

Eğitim fakültelerinde yapay zekaya yönelik meraklı ve ilgili bir ğrenci kitlesi oluşturmak, uzun vadede yapay zekanın okullarda kabul görmesini hızlandıracaktır. Yani, yapay zekâ okuryazarlığı bilgisine sahip olmanın yanı sıra, ğretmen adaylarının bu konuya kişisel ilgi geliştirmesi de sağlanmalıdır. Öğretmen eğitiminde, yapay zekaya yönelik uygulamalı etkinlikler, proje ve tartışmalar yoluyla öğrencilerin merak duygularını canlandırmak, onların hem öğrenme düzeylerini hem de tutumlarını olumlu etkileyebilir. Ayrıca yapay zekaya yönelik ilginin oluşması, mezun olduktan sonra da öğretmenlerin yapay zekâ alanındaki yenilikleri takip etmelerini sağlayacaktır. Nitekim bir araştırmada, yapay zekâya ilgi duyan ve bu alanındaki gelişmeleri düzenli takip eden ğretmen adaylarının yapay zeka okuryazarlık düzeylerinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur (Banazve Demirel, 2024). Bu nedenle yapay zeka okuryazarlığını artırmaya yönelik programlar tasarlanırken, ğretmen adaylarının tutumlarını şekillendiren etmenleri de göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Bu araştırma sonuçları göz önünde bulundurularak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

1. Bu araştırma daha geniş örneklem grubu ile yapılabilir,
2. Farklı demografik özelliklere sahip örneklem grubu ile yapılabilir,
3. Nitel olarak derinlemesine yapılabilir,
4. Farklı bölgelerden veya Türkiye'nin tamamından seçilen örneklem grubu ile yapılabilir,
5. Aynı amaca hizmet eden farklı veri toplama araçları ile yapılabilir,
6. Farklı demografik özelliklerin düzenleyici etkisi incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Abdelmoneim, R., Jebreen, K., Radwan, E. ve Kammoun-Rebai, W., 2024. Perspectives of teachers on the employ of educational artificial intelligence tools in education: The case of the Gaza Strip, Palestine, Human Arenas, 2024,1-30.
- Acem, Y., Arslantaş, K., Bişirici, M., ve Erdoğan, K., 2024. Öğretmenlerin eğitimde yapay zeka kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi, International Journal of New Trends in Education and Social Sciences, 1, 2, 12-23.
- Acet, İ., Şensiz, N., Bilir, S., Cığerci, Ü., Çirişoğlu, M. ve Yeşil, S., 2024. İlkokul öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Kastamonu örneği, International Journal of Social and Humanities Sciences Research, 11, 112, 2055-2062.
- Ağgöl, E., Yalçın, S. A. ve Yalçın, P. 2023. Öğretmen adaylarının metaverse ve web 3.0 kavramı hakkındaki görüşleri, Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi, 7, 2, 292-307.
- Aiken, L. S., West, S. G. ve Reno, R. R., 1991. Multiple regression: Testing and interpreting interactions, Sage Publications, London, UK.
- Akman, G. İ. ve Akman, Y. , 2025. Eğitim inançları ve yapay zekâ: eğitim fakültesi öğrencilerinin algıları üzerine bir araştırma, Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16, 1, 911-928.
- Aksakal, Ş., Emre, İ., ve Özbek, M. , 2024. Sınıf öğretmenlerinin yapay zekaya ilişkin tutumlarının belirlenmesi, Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi, 7, 1, 1-13.
- Aksekili, E. ve Kan, A. 2024. Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması, 21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum, 13, 39, 525-542.
- Aktürk, A. O., İzci, K., Şahin, İ. ve Çalışkan, G, 2015. Preservice and in-service teachers' perceptions toward technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 9, 12, 3960-3965.
- Al Darayseh, A., 2023. Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective, Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100132.
- Almasri, F., 2024. Exploring the impact of artificial intelligence in teaching and learning of science: A systematic review of empirical research. Research in Science Education, 54, 5, 977-997.
- Altun, E., 2024. Yapay zekâ ve pedagoji: Eğitimde fırsatlar ve zorluklar, Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi, 3,1, 80-95.

- Al-Zahrani, A. M. ve Alasmari, T. M. , 2024. Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications, *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 1, 1-12.
- Al-Zyoud, H. M. M., 2020. The role of artificial intelligence in teacher professional development, *Universal Journal of Educational Research*, 8, 6263–6272.
- An, X., Chai, C. S., Li, Y., Zhou, Y., Shen, X., Zheng, C. ve Chen, M., 2023. Modeling English teachers' behavioral intention to use artificial intelligence in middle schools, *Education and Information Technologies*, 28, 5, 5187-5208.
- Anderson, J. C. ve Gerbing, D. W., 1984. The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis, *Psychometrika*, 49,2, 155-173.
- Arslan, K., 2020. Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 1, 71-88.
- Athanassopoulos, S., Manoli, P., Gouvi, M., Lavidas, K. ve Komis, V., 2023. The use of ChatGPT as a learning tool to improve foreign language writing in a multilingual and multicultural classroom, *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3, 2, 818–824.
- Ayanwale, M. A., Frimpong, E. K., Opesemowo, O. A. G. ve Sanusi, I. T., 2024. Exploring factors that support pre-service teachers' engagement in learning artificial intelligence, *Journal for STEM Education Research*, 1, 8, 199-229.
- Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D. ve Oyelere, S. S., 2022. Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100099.
- Aydoğdu, F., 2023. Okul öncesi eğitimde yapay zekâ kullanımı, 2nd International Conference on Innovative Academic Studies (pp.322-325). Konya, Turkey.
- Aydoğdu Ş., 2024. Gökçearsan, Ş. ve Durak, H. (Editor), *Yapay zekâ okuryazarlığı*, (312-315), Nobel Yayınevi, Ankara.
- Balacheff, N., 1993. Artificial intelligence and mathematics education: Expectations and questions, 14th Biennial of the Australian Association of Mathematics Teachers, Curtin University, Perth, Australia, Biennial Book, 1-24.
- Balasa, K. A., Dumagay, A. H., Alieto, E. O. ve Vallejo, R. G., 2025. Gender and Age Dynamics in Future Educators' Attitudes toward AI Integration in Education: A Sample from State-managed Universities in Zamboanga Peninsula, Philippines, *Seminars in Medical Writing and Education*, 4, 668.

- Banaz, E. ve Maden, S., 2024. Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi, *Trakya Eğitim Dergisi*, 14, 2, 1173-1180.
- Banaz, E., ve Demirel, O., 2024. Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 60, 1516-1529.
- Bingimlas, K. A., 2009. Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature, *Eurasia Journal of Mathematics, Science ve Technology Education*, 5, 3, 235-245.
- Bozkurt, S., 2023. Process Macro ile aracılık, düzenleyicilik ve durumsal aracılık etki analizleri: SPSS uygulamalı, 1. Basım b., Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Butter, M. C., Pérez, L. J. ve Quintana, M. G. B., 2014. School networks to promote ICT competences among teachers. Case study in intercultural schools, *Computers in Human Behavior*, 30, 442–451.
- Can, A., 2019. SPSS ile nicel veri analizi, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Celep, C., 2000. Eğitimde örgütsel adanma ve öğretmenler, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Cen, H., Koedinger, K. R. ve Junker, B., 2007. Is over practice necessary?-improving learning efficiency with the cognitive tutor through educational data mining, *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 158, 2007, 796-798.
- Chai, C. S., Lin, P. Y., Jong, M. S. Y., Dai, Y., Chiu, T. K. F. ve Huang, B., 2020. Factors influencing students' behavioral intention to continue artificial intelligence learning, 2020 International Symposium on Educational Technology, Bangkok, Thailand , 147–150.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. ve Bilyatdinova, A., 2018. Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview, *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- Chen, C. J. ve Liu, P. L., 2007. Personalized computer-assisted mathematics problem-solving program and its impact on Taiwanese students, *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 26, 2, 105-121.
- Chen, L., Chen, P. ve Lin, Z., 2020. Artificial intelligence in education: A review, *Ieee Access*, 8, 75264-75278.
- Chiu, T. K. ve Chai, C. S., 2020. Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective, *Sustainability*, 12, 14, 5568.

- Chocarro, R., Cortiñas, M. ve Marcos-Matás, G., 2023. Teachers' attitudes towards chatbots in education: A technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics, *Educational Studies*, 49, 2, 295-313.
- Chu, J., Lin, R., Qin, Z., Chen, R., Lou, L. ve Yang, J., 2023. Exploring factors influencing pre-service teacher's digital teaching competence and the mediating effects of data literacy: Empirical evidence from China, *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 1, 1-11.
- Cordenonzi, W. H., Del Pino, J. C., Oliveira, E. C. ve Guimaraes Strohschoen, A. A., 2020. Literacy-an evolution of the concept: literacy and code literacy, *Texto Livre-Linguagem E Tecnologia*, 13, 1, 137-155.
- Crano, W. D. ve Brewer, M. B., 2002. Principles and methods of social research, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey, United States.
- Cunška, A., 2020. Effective learning strategies and Artificial Intelligence (AI) support for accelerated math acquisition, *European Proceedings of International Conference on Education and Educational Psychology*, Heraklion, Greece, ICEEPSY 2020, vol I, 118-129.
- Çaktu, P., 2021. Çoklu ortamla öğrenmede durumsal ilginin akademik başarı, transfer ve bilişsel yüke etkisi, *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çelebi, C., Demir, U. ve Karakuş, F., 2023. Yapay zekâ okuryazarlığı konulu çalışmaların sistematik derleme yöntemiyle incelenmesi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, 2, 535-560.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş., 2012. Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları, Pegem Akademi, Ankara.
- Dawson, B. ve Trapp, R. G., 2001. Probability and related topics for making inferences about data. Basic and Clinical Biostatistics, Lange medical Books McGrawHill Medical Publishing Division, New York, USA.
- Delcker, J., Heil, J. ve Ifenthaler, D., 2024. Evidence-based development of an instrument for the assessment of teachers' self-perceptions of their artificial intelligence competence, *Educational Technology Research And Development*, 73, 2025, 1-19.
- DeVellis, R. F., 1991. Scale development: Theory and applications, Chapel Hill: Sage Publications, London, UK.
- Dhawan, S. ve Batra, G., 2020. Artificial intelligence in higher education: Promises, perils, and perspective, *Expanding Knowledge Horizon*, 11, 11-22.

- Dinet, J. ve Vivian, R., 2014. Exploratory investigation of attitudes towards assistive robots for future users, *Le Travail Humain*, 77, 2, 105-125.
- Domínguez, G. H., Delgado, N., Campo, L. ve Losada, D., 2024. Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education, *International Journal of Educational Research*, 126, 2024, 102381.
- Duralar, B., 2024. Matematik eğitiminde yapay zekâ araştırmaları: Sistematik bir inceleme, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Duran, V. ve Aydın, E., 2024. Eğitimde yapay zekanın kapsamlı incelenmesi: Web of Science veri tabanı üzerinden bir ai destekli bibliyometrik analiz, *International Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 11, 104, 468-484.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P.V., Janssen, M., Jones P., Kar, A.K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., Medaglia, R. ve Williams, M. D., 2021. Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 2021, 101994.
- Ee, J. H., ve Huh, N., 2020. Developing adaptive math learning program using artificial intelligence, *East Asian Mathematical Journal*, 36, 2, 273-289.
- Eker, C. ve Gürbüz, S. H., 2024. Matematik öğretmenlerinin matematik dersinde yapay zekâ kullanımına yönelik yeterlilik algıları, *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 7, 7, 513-528.
- Elçiçek, M., 2024. Öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı üzerine bir inceleme, *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 6, 1, 24-35.
- Erdoğan, F. ve Cakir, O., 2024. Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının ve yapay zekâyı ilişkin algılarının belirlenmesi, *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 2, 63-95.
- Ertmer, P. A., ve Ottenbreit-Leftwich, A. T., 2010. Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42, 3, 255-284.
- Eti, H. S., 2025. Yükseköğretimde yapay zekâ: Öğrenci tutumları ve akademisyen görüşleri, *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 10, 26, 132-153.
- European Commission, ve Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, 2017, Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life: Report, Brussels, Belgium.

- Eyüp, B., ve Kayhan, S., 2023. Pre-service Turkish language teachers' anxiety and attitudes toward artificial intelligence, *International Journal of Education and Literacy Studies*, 11, 4, 43-56.
- Falebita, O. S., 2024. Assessing the relationship between anxiety and the adoption of artificial intelligence tools among mathematics preservice teachers, *Interdisciplinary Journal of Education Research*, 6, 2024, 1-13.
- Fathahillah, F., Fakhri, M. M. ve Ahmar, A. S., 2023. Analysis of artificial intelligence literacy in the blended learning model in higher education, *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3, 4, 566-575.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H., 2012. *How to design and evaluate research in education*,: Mc Graw Hill, New York, USA.
- Frimpong, E., 2022. Developing pre-service teachers' artificial intelligence literacy, *Yüksek Lisans Tezi*, University Of Estern, School of Computer Science, Kiopio, Finland.
- Gadanidis, G., 2017. Artificial intelligence, computational thinking, and mathematics education, *The International Journal of Information and Learning Technology*, 34, 2, 133-139.
- Gadanidis, G., Li, L., ve Tan, J., 2024. Mathematics ve artificial intelligence: intersections and educational implications, *Journal of Digital Life and Learning*, 4, 1, 1-24.
- Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L. ve Losada, D., 2024. Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*, 126, 102381.
- George, D. ve Mallery, P., 2003. *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*, 4. Baskı,: Allyn ve Bacon, Boston, USA.
- Gerlich, M., 2023. Perceptions and acceptance of artificial intelligence: a multi-dimensional study, *Social Sciences*, 12, 9, 502.
- Gnambs, T. ve Appel, M., 2019. Are robots becoming unpopular? Changes in attitudes towards autonomous robotic systems in Europe, *Computers In Human Behavior*, 93, 53-61.
- Göçmez, L., 2023. Açık ve uzaktan öğretim kurumlarının yapay zekaya hazır olma faktörlerinin incelenmesi, *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Göksu, D. Y. ve Göksu, S., 2024. Determination of artificial intelligence literacy and attitudes towards artificial intelligence of teachers working with gifted students and examining them according to some variables, *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 5, 2, 278-299.

- Greenhow, C. ve Lewin, C., 2016. Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning, *Learning, Media and Technology*, 41, 1, 6-30.
- Guan, L., Zhang, Y. ve Gu, M. M., 2025. Pre-service teachers preparedness for AI-integrated education: An investigation from perceptions, capabilities, and teachers' identity changes, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 2025, 100341.
- Guipitacio, J. A. D., Aleman, A. V. B., Bonsubre, C. M., Galleto, J. M. T., Tapere, B. N. B., Caballo, J. H. ve Caangay, R. B., 2025. The nexus between AI self-efficacy and attitude toward AI of university students in Davao City as moderated by sex, *American Journal of Smart Technology and Solutions*, 4, 1, 1-7.
- Gürbüz, S., 2019. Sosyal bilimlerde aracı, düzenleyici ve durumsal etki analizleri, : Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Gürlek, Y., 2024. The effects and applications of artificial intelligence in education, *International Journal of New Trends in Education and Social Sciences*, 1, 1, 125-132.
- Hajam, K. B. ve Gahir, S., 2024. Unveiling the attitudes of university students toward artificial intelligence, *Journal of Educational Technology Systems*, 52,3, 335-345.
- Hayes, A. F., 2017. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach, 1. Baskı, : Guilford Publications, New York, USA.
- Hayes, A. F., 2022. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach, 3. Baskı, : Guilford Press, New York, USA.
- Hayes, A. F. ve Rockwood, N. J., 2017. Regression-based statistical mediation and moderation analysis in clinical research: Observations, recommendations, and implementation, *Behaviour Research and Therapy*, 98, 39-57.
- Hidi, S. ve Renninger, K. A., 2006. The four-phase model of interest development, *Educational Psychologist*, 41, 2, 111-127.
- Holmes, W., Bialik, M. ve Fadel, C., 2023. Artificial intelligence in education, Center for Curriculum Redesign, Boston, USA.
- Hong, J. ve Kim, K., 2025. Impact of AIoT education program on digital and AI literacy of elementary school students, *Education and Information Technologies*, 30, 1, 107-130.

- Hopcan, S., Türkmen, G. ve Polat, E., 2024. Exploring the artificial intelligence anxiety and machine learning attitudes of teacher candidates, *Education and Information Technologies*, 29, 6, 7281-7301.
- Hornberger, M., Bewersdorff, A. ve Nerdel, C., 2023. What do university students know about Artificial Intelligence? Development and validation of an AI literacy test, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 1-12.
- Howard, S. K., Chan, A., Mozejko, A. ve Caputi, P., 2015. Technology practices: Confirmatory factor analysis and exploration of teachers' technology integration in subject areas. *Computers ve Education*, 90, 24-35.
- Hudson, J., Orviska, M., ve Hunady, J., 2017. People's attitudes to robots in caring for the elderly, *International Journal Of Social Robotics*, 9, 2017, 199-210.
- Hur, J. W., 2024. Fostering AI literacy: Overcoming concerns and nurturing confidence among preservice teachers, *Information and Learning Sciences*, 126,1/2, 56-74.
- Hwang, G. J. ve Tu, Y. F., 2021. Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review, *Mathematics*, 9, 6, 584-585.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W. ve Gašević, D., 2020. Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 2020, 1-5.
- Incerti, F., 2020. Preservice teachers' perceptions of artificial intelligence tutors for learningp ProQuest LLC, Michigan, ABD.
- Ingersoll, R. M. ve Strong, M., 2011. The impact of induction and mentoring programs for beginning teachers: A critical review of the research, *Review Of Educational Research*, 81, 2, 201-233.
- Ivanov, S. ve Webster, C., 2019. What should robots do? A comparative analysis of industry professionals, educators and tourists. *Information and Communication Technologies in Tourism, Nicosia, Cyprus, Proceedings Book*, 249-262.
- İşler, B. ve Kılıç, M., 2021. Eğitimde yapay zeka kullanımı ve gelişimi, *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5, 1, 1-11.
- Kalniņa, D., Nīmante, D. ve Baranova, S., 2024, Artificial intelligence for higher education: Benefits and challenges for pre-service teachers. *Frontiers in Education*, 9, 1501819.
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S. ve Huber, P., 2016. Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university, 2016 IEEE Frontiers in Education Conference, Erie, USA, *Proceedings Book*, 1-9.

- Kara, E., 2024. 21. Yüzyıl matematik eğitiminde yapay zekâ: teknolojik dönüşümde global stratejiler. *Çocuk ve Medeniyet Dergisi*, 9, 15, 8-43.
- Karabıyık, Ü., 2024. Matematik eğitiminde yenilikçi bir yaklaşım: Chatgpt'nin rolü. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10, 1, 26-46.
- Karacan, S. B. ve Çiçek, Ş., 2024. İlahiyat fakültesi öğrencilerinin yapay zeka okuryazarlık düzeyleri ile yapay zekaya yönelik tutumları. *Din Bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 24, 3, 259-292.
- Karaduman, B. ve Erten, P., 2022. Öğretmen adaylarının yapay zeka farkındalık düzeylerinin incelenmesi, *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 8, 1, 28-48.
- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., ve Demir-Kaya, M., 2024. The roles of personality traits, al anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40, 2, 497–514.
- Keleş, A., 2007. Öğrenme-öğretme sürecinde yapay zeka ve web tabanlı zeki öğretim sistemi tasarımı ve matematik öğretiminde bir uygulama, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kılıç, S., 2013. Örneklemeye yöntemleri, *Journal of Mood Disorders*, 3, 1, 44-46.
- Kim, T. ve Han, S., 2020. A study on elementary and secondary teachers' perceptions on AI education, Gyeongin National University of Education Education Research Institute, 40, 3, 181–204.
- Knill, O., Carlsson, J., Chi, A. ve Lezama, M., 2004. An artificial intelligence experiment in college math education. URL adres: <http://www.math.harvard.edu/~knill/preprints/sofia.pdf>. Erişim tarihi: 24.11.2024.
- Ko, H. K., 2020. A study on development of school mathematics contents for artificial intelligence (AI) capability, *Journal of the Korean School Mathematics Society*, 23, 2, 223-237.
- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y. ve Tsang, O., 2023. Evaluating an artificial intelligence literacy programme for empowering and developing concepts, literacy and ethical awareness in senior secondary students, *Education and Information Technologies*, 28, 4, 4703-4724.
- Kovačević, A. ve Demić, E., 2024. The impact of gender, seniority, knowledge and interest on attitudes to artificial intelligence, *IEEE Access*, 12, 13, 129765-129775.
- Köroglu, Y., 2017. Yapay zeka'nın teorik ve pratik sınırları. Boğaziçi Üniversitesi Yayinevi, İstanbul.

Kuloğlu, A., 2023. Eğitim ve bilim, Efe Akademi Yayıncılık, İstanbul.

Kuprenko, V., 2020. Artificial intelligence in education: benefits, challenges, and use cases. All you need to know about AI in education. URL Adres: <https://medium.com/towards-artificial-intelligence/artificialintelligence-in-education-benefits-challenges-and-use-cases-db52d8921f7a> Erişim tarihi: 20.11.2024.

Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J. ve Raupach, T., 2022. Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review, Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 2022 1-15.

Lee, I., Ali, S., Zhang, H., DiPaola, D., ve Breazeal, C., 2021. Developing middle school students' AI literacy, Proceedings of the 52nd ACM technical symposium on computer science education, New York, US, Proceeding Book, 1, 191-197.

Lee, Y. J., Davis, R. O. ve Lee, S. O., 2024. University students' perceptions of artificial intelligence-based tools for English writing courses, Online Journal of Communication and Media Technologies, 14, 1, 1-11.

Li, J. ve Huang, J. S., 2020. Dimensions of artificial intelligence anxiety based on the integrated fear acquisition theory. Technology in Society, 63, 101410, 1-10.

Li, M., 2024. Integrating artificial intelligence in primary mathematics education: Investigating internal and external influences on teacher adoption, International Journal of Science and Mathematics Education, 11, 3, 1-26.

Liu, H., Lin, C. H. ve Zhang, D., 2017. Pedagogical beliefs and attitudes toward information and communication technology: A survey of teachers of English as a foreign language in China, Computer Assisted Language Learning, 30, 8, 745–765.

Liu, Y., 2025. Gender differences in creative workers' general attitudes toward artificial intelligence painting tools, AI ve Society, 28,3, 1-15.

Luckin, R., 2017. Towards artificial intelligence-based assessment systemsi, Nature Human Behaviour, 1, 3, 0028.

MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M. ve Williams, J., 2004. Confidence limits for the indirect effect: Distribution of the product and resampling methods, Multivariate Behavioral Research, 39, 1, 99-128.

Marsh, H. W., Balla, J. R. ve McDonald, R. P., 1988. Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size, Psychol Bull, 103, 3, 391-410.

Mart, M. ve Kaya, G., 2024. Okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ve yapay zekâ okur yazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi, Edutech Research, 2, 1, 91-109.

- Mazi, A., 2025. Investigation of primary school teacher's attitudes towards artificial intelligence. Integrating Artificial Intelligence in Education: Enhancing Teaching Practices for Future Learning , 27-58). IGI Global.
- McGovern, A., Tidwel, Z. ve Rushing, D., 2011. Teaching introductory artificial intelligence through java-based games, AAAI Conference on Artificial Intelligence , Oklahoma , USA, 25, 3, 1729-1736.
- Meher, V., 2023. Artificial intelligence as perceived by university teachers: An analysis in the light of demographic variables, The Online Journal of Distance Education and e-Learning, 11, 3, 2908-2919.
- Mertala, P., Fagerlund, J. ve Calderon, O., 2022. Finnish 5th and 6th grade students' pre-instructional conceptions of artificial intelligence (AI) and their implications for AI literacy education, Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100095.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2018. Öğretim programlarını izleme ve değerlendirme sistemi. URL adres: <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> Erişim tarihi: 10.05.2024.
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2024. Türkiye yüzyılı maarif modeli: matematik dersi öğretim programı. URL adres: <https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/matematik-dersi> Erişim Tarihi: 20.12. 2024.
- Molefi, R. R., Ayanwale, M. A., Kurata, L. ve Chere-Masopha, J., 2024. Do in-service teachers accept artificial intelligence-driven technology? The mediating role of school support and resources, Computers and Education Open, 6, 100191.
- Moon, H., Go, H., Lee, Y. ve Kim, S.W, 2024. Investigating factors in artificial intelligence literacy for Korean elementary school students, International Journal on Advanced Science, Engineering ve Information Technology, 14, 4, 1226-1232.
- Muggleton, S., 2014. Alan Turing and the development of artificial intelligence, AI Communications, 27, 1, 3-10.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W. ve Qiao, M. S., 2021. Conceptualizing AI literacy: An exploratory review, Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100041.
- Ng, D. T. K., Su, J., Leung, J. K. L. ve Chu, S. K. W., 2024. Artificial intelligence (AI) literacy education in secondary schools: A review, Interactive Learning Environments, 32, 10, 6204-6224.
- Onat, F., 2022. Yapay zekâ okuryazarlık becerilerinin gelişimini etkileyen öğretimsel unsurların incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Opesemowo, O. A. ve Ndlovu, M., 2024. Artificial intelligence in mathematics education: The good, the bad, and the ugly, *Journal of Pedagogical Research*, 8, 3, 333-346.
- Oruç, T., Yeşilyurt, M. ve Kurt, M., 2024. Eğitimde yapay zekâ konulu çalışmaların betimsel analizi, *Temel Eğitim Dergisi*, 1, 24, 44-60.
- Ouyang, F. ve Jiao, P., 2021. Artificial intelligence in education: The three paradigms, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.
- Özden, M., Örgü Y., F. ve Meydan, E., 2025. Öğretmen adaylarının yapay zeka (YZ) tutumları ile YZ okuryazarlıkları arasındaki ilişki, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 15, 3, 121–131.
- Pallant, J., 2016. SPSS survival manual a step by step guide to data analysis using SPSS program , 6th edition b, McGraw-Hill Education, London, UK.
- Pardos, Z. A., Gowda, S. M. ve Baker, R. S. J. D., 2013. Affective states and state tests: investigating how affect throughout the school year predicts end-of-year learning outcomes, *Journal of Learning Analytics*, 4, 3, 107-136.
- Park, H., Kim, H. S. ve Park, H. W., 2021. A scientometric study of digital literacy, ict literacy, information literacy and media literacy, *Journal Of Data And Information Science*, 6, 2, 116–138.
- Park, W. ve Kwon, H., 2024. Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea, *International Journal Of Technology And Design Education*, 34, 1, 109-135.
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A. ve Valverde, P., 2019. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development, URL adres: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Pirim, H., 2006. Yapay zeka, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1, 1, 81-93.
- Pokrivcakova, S., 2024. Pre-service teachers' attitudes towards artificial intelligence and its integration into EFL teaching and learning, *Journal of Language and Cultural Education*, 11, 3, 100-114.
- Polatgil, M. ve Güler, A., 2023. Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması, *Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırmalar Dergisi*, 3, 2, 99–114.
- Pörn, R., Braskén, M., Wingren, M. ve Andersson, S., 2024. Attitudes towards and expectations on the role of artificial intelligence in the classroom among digitally skilled finnish K-12 mathematics teachers, *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12, 3, 53-77.

- Ramnarain, U., Ogegbo, A. A., Penn, M., Ojetunde, S. ve Mdlalose, N., 2024. Pre-service science teachers' intention to use generative artificial intelligence in inquiry-based teaching, *Journal of Science Education and Technology*, 1-14.
- Rane, N., 2023. Enhancing mathematical capabilities through ChatGPT and similar generative artificial intelligence: Roles and challenges in solving mathematical problems, Available at SSRN: 4603237.
- Recepoğlu, E., 2013. Öğretmen adaylarının yaşam doyumları ile öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 1, 311-326.
- Reyes, R., Mariñas, J. M., Tacang, J. R., Asis, L. J., Sayman, J. M., Flores, C. C., Palima, Z. ve Sumatra, K., 2024. The relationship between attitude towards AI and AI literacy of university students, *International Journal of Multidisciplinary Studies in Higher Education*, 1, 1, 37-46.
- Rotgans, J. I. ve Schmidt, H. G., 2017. Interest development: Arousing situational interest affects the growth trajectory of individual interest, *Contemporary Educational Psychology*, 49, 2017, 175-184.
- Rus, V., D'Mello, S., Hu, X. ve Graesser, A., 2013. Recent advances in conversational intelligent tutoring systems, *AI Magazine*, 34, 3, 42-54.
- Saha, A., 2015. *Doing math with Python*. Starch Press, Inc. San Francisco, USA.
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A. ve Chiu, T. K., 2024(a). Investigating the moderating effects of social good and confidence on teachers' intention to prepare school students for artificial intelligence education, *Education and Information Technologies*, 29, 1, 273-295.
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A. ve Tolorunleke, A. E., 2024(b). Investigating pre-service teachers' artificial intelligence perception from the perspective of planned behavior theory, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 2024, 1-15.
- Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Vartiainen, H., Suhonen, J. ve Tukiainen, M., 2023. A systematic review of teaching and learning machine learning in K-12 education, *Education and Information Technologies*, 28, 5, 5967-5997.
- Schepman, A. ve Rodway, P., 2020. Initial validation of the general attitudes towards artificial intelligence scale, *Computers in HumanBehavior Reports*, 1, 2020, 100014.
- Schepman, A. ve Rodway, P., 2022. The general attitudes towards artificial intelligence scale (GAAIS): Confirmatory validation and associations with personality, corporate distrust, and general trust, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39, 3, 2724-2741.

- Schiefele, U., Krapp, A. ve Winteler, A., 1992. Interest as a predictor of academic achievement: A meta-analysis of research, In K. A. Renninger, S. Hidi, ve A. Krapp (Editörler), The role of interest in learning and development, Lawrence Erlbaum Associates, Inc, New York, USA.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. ve Meece, J. L., 2014. Motivation in education: Theory, research, and applications. Pearson Education, New Jersey, ABD.
- Seyrek, M., Yıldız, S., Emeksiz, H., Şahin, A. ve Türkmen, M. T., 2024. Öğretmenlerin eğitimde yapay zeka kullanımına yönelik algıları, International Journal of Social and Humanities Sciences Research , 11, 106, 845-856.
- Sharma, R. C., Kawachi, P. ve Bozkurt, A., 2019. The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and concerns, Asian Journal of Distance Education, 14, 2, 1-2.
- Shiohira, K., 2021. Understanding the impact of artificial intelligence on skills development, URL Adres: <https://unevoc.unesco.org/home/UNEVOC+Publications/lang=en/akt=detail/qs=6448> Erişim tarihi: 15.11.2024.
- Somyürek, S., 2014. Öğretim sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik, Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 4, 1, 63-80.
- Soylu, E., 2023. Ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitim içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Sperling, K., Stenberg, C. J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F. ve Stenliden, L., 2024. In search of artificial intelligence (AI) literacy in Teacher Education: A scoping review, Computers and Education Open, 6, 2024, 100169.
- Strzelecki, A. E. ve ElArabawy, S., 2024. Investigation of the moderation effect of gender and study level on the acceptance and use of generative AI by higher education students: Comparative evidence from Poland and Egypt, British Journal of Educational Technology, 55, 3, 1209–1230.
- Su, J. ve Yang, W., 2023. Artificial intelligence and robotics for young children: redeveloping the five big ideas framework, ECNU Review of Education, 20,3,1-14.
- Tan, Ç., Ceylan, Y. ve Öztürk, O., 2023. Öğretmenlerin yapay zekaya karşı tutumlarının İncelenmesi, The Journal of Social Sciences, 67, 67, 72-83.
- Tekin, H., 1996. Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Yargı Yayınları, Ankara.
- Tekin, N., 2023. Eğitimde yapay zekâ: Türkiye kaynaklı araştırmaların eğilimleri üzerine bir içerik analizi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi, 5, 15, 387-411.

- Teo, T. ve Noyes, J., 2011. An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers, *Computers ve Education*, 57, 2, 1645-1653.
- Thompson, B., 2004. Exploratory and confirmatory Factor Analysis, American Psychological Association, MA, USA.
- Tom, E., Keane, P. A., Blazes, M., Pasquale, L. R., Chiang, M. F., Lee, A. Y. ve Lee, C. S., 2020. Protecting data privacy in the age of ai-enabled ophthalmology, *Translational Vision Science and Technology*, 9, 2, 1–7.
- Turgut, M. F., 1997. Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları, Gül Yayınevi, Ankara.
- Turğut, Ş., Turğut, B., Orhan, H., Abdulkadir S. ve Çetin, E., 2023. A review on the use of artificial intelligence applications in mathematics education, *Current and Advanced Academic Studies in Educational and Social Sciences*, 1, 1, 1-12.
- Turing, A. M., 1950. Computing machinery and intelligence, *Mind*, 59, 236, 433-460.
- Türk Dil Kurumu, 2025. Türk dil kurumu sözlüğü. URL adres: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim tarihi: 29.01.2025.
- Tzirides, A. O. O., Zapata, G., Kastania, N. P., Saini, A. K., Castro, V., Ismael, S. A., You, Y., Santos, T. A. D., Searsmith, D., O'Brien, C., Cope, B. ve Kalantzis, M., 2024. Combining human and artificial intelligence for enhanced AI literacy in higher education, *Computers and Education Open*, 6, 100184.
- UNESCO, 2019. Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development, Paris, France.
- UNESCO, 2023. Courier october- december 2023, URL adres: <https://courier.unesco.org/en/articles/education-age-artificial-intelligence> Erişim tarihi: 31.01.2025.
- Uyak, S., Güngör Uyak, S., Ürey, D., Keskin, Ö., Aymaz, A. ve Aydın, İ., 2023. Okul öncesi eğitim kurumlarında yapay zeka uygulamaları: Yönetici ve öğretmen görüşleri, *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 9, 75, 4625- 4636.
- Ülgen, G., 1997. Eğitim psikolojisi, kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar, Kurtiş Matbaası, Ankara.
- Vaerenbergh, S.V. ve Suay, A. P., 2022. A classification of artificial intelligence systems for mathematics education, Richard, P.R., Vélez, M.P., Van Vaerenbergh, S. (editörler), *Mathematics education in the age of artificial intelligence: How artificial intelligence can serve mathematical human learning*, volume XVII, Cham, Switzerland.

- Van Driel, J. H., Berry, A. ve Meirink, J., 2014. Research on science teacher knowledge, Lederman, N. G., Abell, S. K. (editörler) , Handbook of research on science education, volume II, Routledge, London, UK.
- Velardo, S., 2015. The nuances of health literacy, nutrition literacy and food literacy, Journal Of Nutrition Education and Behavior, 47, 4, 385-389.
- Wang, B., Rau, P. ve Yuan, T., 2023. Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale, Behaviour ve Information Technology, 42, 9, 1324-1337.
- Wang, Y. M., Wei, C. L., Lin, H. H., Wang, S. C. ve Wang, Y. S., 2022. What drives students' AI learning behavior: A perspective of AI anxiety, Interactive Learning Environments, 32, 6, 2584-2600.
- Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R. ve Jarrah, A. M., 2023. ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics, Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19, 7, 1-18.
- Wardat, Y., Tashtoush, M., AlAli, R. ve Saleh, S., 2024. Artificial intelligence in education: Mathematics teachers' perspectives, practices and challenges, Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics, 5, 1, 60-77.
- Wing, J. M., 2008. Computational thinking and thinking about computing, Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366, 1881, 3717-3725.
- Wu, R., 2021. Visualization of basic mathematics teaching based on artificial intelligence, Journal of Physics: Conference Series, 1992, 1, 042042.
- Yakut, İ. 2024. Yapay zekâya yönelik tutum ve dindarlık ilişkisi, Kocatepe İslami İlimler Dergisi, 7, 1, 37-59.
- Yao, N. ve Wang, Q., 2024. Factors influencing pre-service special education teachers' intention toward AI in education: Digital literacy, teacher self-efficacy, perceived ease of use, and perceived usefulness, Heliyon, 10, 14, 1-13.
- Yeşilyurt, S., DüNDAR, R. ve Demir, R. Z., 2024. Türkiye’de yapay zekâ ve eğitim ilişkisini inceleyen lisansüstü tezlerin analizi: Bir meta sentez çalışması, Journal of Innovative Research in Social Studies, 7, 1, 47-73.
- Yılmaz, B., 1989. Okuryazarlık ve okuma alışkanlığı üzerine, Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 3, 1, 48-53.
- Yılmaz, R. ve Karaoglan Yılmaz, F. G., 2023. The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation, Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100147.

- Yim, I. H. Y. ve Wegerif, R., 2024. Teachers' perceptions, attitudes, and acceptance of artificial intelligence (AI) educational learning tools: An exploratory study on AI literacy for young students, *Future in Educational Research*, 2, 4, 318-345.
- Yue, M., Jong, M. S. Y., Dai, Y. ve Lau, W. W. F., 2025. Students as AI literate designers: a pedagogical framework for learning and teaching AI literacy in elementary education, *Journal of Research on Technology in Education*, 57, 3, 1-22.
- Yue, M., Jong, M. S. Y. ve Ng, D. T. K., 2024. Understanding K-12 teachers' technological pedagogical content knowledge readiness and attitudes toward artificial intelligence education, *Education and Information Technologies*, 24, 2024, 19505-19536.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. ve Gouverneur, F., 2019. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?, *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*, 16, 39, 1-27.
- Zhang, C., Schießl, J., Plöbl, L., Hofmann, F. ve Gläser-Zikuda, M., 2023. Acceptance of artificial intelligence among pre-service teachers: a multigroup analysis, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 1, 20-49.
- Zhang, S. ve Chen, X., 2022. Applying Artificial Intelligence into Early Childhood Math Education: Lesson Design and Course Effect, 2022 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, Hung Hom, Hong Kong, Conference Book, 635-638.
- Zhou, H., Itoh, M. ve Kitazaki, S., 2021. How does explanation-based knowledge influence driver take-over in conditional driving automation? *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 51,3, 188-197. URL Adresi: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=vearnumber=9351636> Erişim tarihi: 25.11.2024.

EKLER

Ek A. Tez İzin Belgesi

	T.C. AKSARAY ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÖNETİM KURULU KARAR ÖRNEĞİ	Doküman No	KYS-FRM-103		29.10.2024
		İlk Yayın Tarihi	30.04.2018		
		Revizyon Tarihi	30.04.2018		
		Revizyon No	00		
		Sayfa No	1/2		

TARİH	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	SAAT	ÖZÜ
02.10.2024	2024/24		10:30	

02 Ekim 2024 Çarşamba günü saat 10:30'da Prof. Dr. Mehmet Ali HİNİS Başkanlığında toplanan Enstitü Yönetim Kurulu aşağıdaki gündem maddelerini görüşerek, belirtilen kararları almıştır.

KARARLAR

30- Nazire Çiğdem MUTLU'nun Tez Öneri Formu hk.

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı 232370008 numaralı öğrencisi Nazire Çiğdem MUTLU'nun danışmanı Doç. Dr. Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ'ün önerisi Anabilim Dalı Başkanının uygun görüşü ve Enstitü Yönetim Kurulunun onayı ile "Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki Olası İlişkinin Bazı Demografik Özellikler Bağlamında İncelenmesi" başlıklı teze başlamasının uygun olduğuna ve öğrencinin kabul edilen Tez Önerisini Ulusal Tez Merkezine giriş yaparak Tez Veri Giriş Formunu Enstitümüze iletmesine,

Katılanların oy birliği ile karar verilmiştir.

ASLI GİBİDİR
03/10/2024

Evrin ÇELİK
Enstitü Sekreteri

Ek B. Etik Kurul Onayı



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu



Sayı : E-34183927-020-00000988128
Konu : 2024-229 Protokol Numaralı Başvurunuz
Hk

17.09.2024

Sayın NAZİRE ÇİĞDEM MUTLU

" Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki Olası İlişkinin Bazı Demografik Özellikler Bağlamında İncelenmesi " başlıklı ve 2024-229 numaralı başvurunuz kurulumuz tarafından incelenmiş ve başvurunuz hakkında toplantıya katılan Kurul Üyelerinin oy birliği ile "UYGUNDUR" kararı verilmiştir.

Prof. Dr. Eyup AKIN
Kurul Başkanı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: EB07AED6-D5D1-4906-993A-071A9E20FBA8

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/aksaray-universitesi-ebys>

Adres: Aksaray Üniversitesi

Telefon No: 03822883078 Faks No: 03822883007

e-Posta: Internet Adresi: https://www.aksaray.edu.tr/

KEP Adresi:

Ayrıntılı bilgi için: Tuğba YİĞİT

Memur

Telefon No: 03822883078



1 / 1

Ek C. Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği

Lütfen her cümleye ne kadar katıldığınızı sorunun yanındaki seçeneği işaretleyerek belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1) Akıllı cihazlar ile akıllı olmayan cihazlar arasındaki farkı ayırt edebilirim.					
2) Yapay zekâ teknolojisinin bana nasıl yardımcı olabileceğini bilmiyorum.					
3) Kullandığım uygulama ve ürünlerde kullanılan yapay zekâ teknolojisini tanımlayabilirim.					
4) Günlük işlerimde bana yardımcı olması için yapay zekâ uygulamalarını veya ürünlerini ustalıkla kullanabilirim.					
5) Yeni bir yapay zekâ uygulamasını veya ürününü kullanmayı öğrenmek benim için genellikle zordur.					
6) İş verimliliğimi artırmak için yapay zekâ uygulamalarını veya ürünlerini kullanabilirim.					
7) Bir yapay zekâ uygulamasını veya ürününü bir süre kullandıktan sonra yeteneklerini ve limitlerini (sınırlarını) değerlendirebilirim.					
8) Akıllı bir ajan tarafından sunulan çeşitli çözümler arasından uygun bir çözüm seçebilirim.					
9) Belirli bir görev için çeşitli yapay zekâ uygulamaları veya ürünleri arasından en uygun olanını seçebilirim.					
10) Yapay zekâ uygulamalarını veya ürünlerini kullanırken her zaman etik ilkelere uyarım.					
11) Yapay zekâ uygulamalarını veya ürünlerini kullanırken gizlilik ve bilgi güvenliği konularına asla dikkat etmem.					
12) Yapay zekâ teknolojisinin kötüye kullanılmasına karşı her zaman dikkatliyim.					

Ek D. Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği Kullanım İzni

MP

ME [REDACTED]

Kime: Siz

 Bu iletiyi 21.08.2024 Çar 22:15 tarihinde ilettiniz

 yz_okuryazar_olcek.docx
18 KB

Yanıta şununla başla:

[Tamam, yapacağım.](#)

[Tamam, teşekkür ederim.](#)

[Tamam, teşekkürler.](#)

Merhaba hocam,
ölçeği kullanmanız bizi memnun eder,
ölçeği ekte sunuyorum,
başarılar dilerim

From: [REDACTED]

Sent: Wednesday, August 21, 2024 12:27 PM

To: [REDACTED]

Subject: ölçek kullanım izni

Ek E. Yapay Zekaya Yönelik Genel Tutum Ölçeği

Yönerge: Değerli katılımcı, bu anket yapay zekaya yönelik tutumlarınız hakkında bilgi almak için tasarlanmıştır. Lütfen her bir maddeyi dikkatle okuyarak size en uygun olan seçeneği 1 ile 5 arasında işaretleyiniz.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Günlük hayatımda yapay zekâ sistemlerini kullanmak ilgimi çekiyor.	1	2	3	4	5
2. Yapay zekânın birçok faydalı uygulaması vardır.	1	2	3	4	5
3. Yapay zekâ heyecan vericidir.	1	2	3	4	5
4. Yapay zekâ bu ülke için yeni ekonomik fırsatlar sağlayabilir.	1	2	3	4	5
5. Yapay zekâyı kendi işimde kullanmak isterim.	1	2	3	4	5
6. Yapay zekâya sahip bir yazılım/robot, birçok rutin işi bir insandan daha iyi yapabilir.	1	2	3	4	5
7. Yapay zekânın yapabileceklerinden etkilendim.	1	2	3	4	5
8. Yapay zekanın insanların iyi oluşları üzerinde olumlu etkileri olabilir.	1	2	3	4	5
9. Yapay zekâlı sistemler insanların daha mutlu hissetmelerine yardımcı olabilir.	1	2	3	4	5
10. Yapay zekâlı sistemler insanlardan daha iyi performans gösterebilir.	1	2	3	4	5
11. Toplumun çoğu, yapay zekâ ile donatılmış bir gelecekte faydalanacaktır.	1	2	3	4	5
12. Rutin işlemler için, bir insan yerine yapay zekâlı bir sistemle etkileşime girmeyi tercih ederim.	1	2	3	4	5
13. Yapay zekânın tehlikeli olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
14. Kuruluşlar yapay zekâyı etik olmayan bir şekilde kullanırlar.	1	2	3	4	5
15. Yapay zekâyı şeytani/kötü niyetli buluyorum.	1	2	3	4	5
16. Yapay zekâ insanları gözetlemek için kullanılır.	1	2	3	4	5
17. Yapay zekânın gelecekteki kullanımlarını düşündüğümde üzüntüden titriyorum.	1	2	3	4	5
18. Yapay zekâ insanların kontrolünü ele geçirebilir.	1	2	3	4	5
19. Yapay zekâlı sistemlerin birçok hata yaptığını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
20. Yapay zekâ gitgide daha fazla kullanılırsa benim gibi insanların zarar göreceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5

Ek F. Yapay Zeka Tutum Ölçeği Kullanım İzni

2 ek (3 MB) [Tümünü OneDrive'a kaydet](#) [Tümünü indir](#)

Çiğdem Hocam merhabalar,
Yapay Zekaya Yönelik Genel Tutum Ölçeğini çalışmalarınızda kullanmanız bizi oldukça mutlu eder, kullanabilirsiniz.
Ekte ölçek formunu ve makalesini bulabilirsiniz.
Ölçek iki boyutlu olarak puanlanıyor. Pozitif (1-12 arasındaki 12 madde) ve negatif tutumlar (13-20 arasındaki 8 madde).
Toplam puan alınmıyor.
Negatif tutumlara ait maddeler ters kodlama yapılarak değerlendiriliyor. Bu konuda detaylı bilgi (Ölçek makalesinin data analizi bölümünde özellikle sarı renkle belirtilmiştir). İyi çalışmalar..

Doç. Dr. Feridun KAYA

Atatürk Üniversitesi
Edebiyat Fakültesi
Psikoloji Bölümü
Telefon: 0 442 231 84 02

Assoc. Prof. Feridun KAYA

Ataturk University
Faculty of Letters
Department of Psychology
Phone: 0 442 231 84 02

Ek G. Demografik Bilgiler Formu

1) Akademik not ortalamınızı yazınız	
2) Sınıf düzeyinizi yazınız	() 1. Sınıf () 2. Sınıf () 3. Sınıf () 4. Sınıf
3) Cinsiyetinizi yazınız	() Kadın () Erkek
4) Yapay zeka uygulamalarına olan ilginizi puanlayınız.	() 0: Hiç ilgim yok () 1: Biraz ilgiliyim () 2: Çok ilgiliyim
5) Yapay zeka uygulamalarını genellikle hangi amaç için kullanırsınız?	() Oyun/eğlence () Ödev/sunum/araştırma () Diğer (belirtiniz).....
6) Yapay zeka uygulamalarını akademik anlamda ne sıklıkla kullanırsınız?	() 0: Hiç kullanmam () 1: Nadiren kullanırım () 2: Sıklıkla kullanırım
7) Lisans eğitiminiz boyunca teknoloji ya da yapay zeka ile ilgili ders aldınız mı?	() Aldım () Almadım
8) 7. soruya cevabınız evet ise bu derslerin neler olduğunu yazınız.	
9) Günde ortalama kaç saatinizi dijital ortamlarda teknolojik uygulamaları kullanarak geçirirsiniz?	() Yarım saatten az () Yarım saat ile iki saat arası () İki saatten fazla

Ek H. SPSS Analizleri

Düzenleyici değişken cinsiyet için analizler

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : tutum
X : okryz
W : cns

Sample
Size: 828

OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,3128	,0978	65,5323	29,7846	3,0000	824,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	40,9600	5,3883	7,6016	,0000	30,3835	51,5365
okryz	,6671	,1212	5,5024	,0000	,4291	,9050
cns	6,0422	6,2023	,9742	,3302	-6,1320	18,2165
Int_1	-,1768	,1401	-1,2616	,2075	-,4518	,0983

Product terms key:
Int_1 : okryz x cns

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):
R2-chng F df1 df2 p
X*W ,0017 1,5916 1,0000 824,0000 ,2075

Focal predict: okryz (X)
Mod var: cns (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

cns	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,0000	,6671	,1212	5,5024	,0000	,4291	,9050
1,0000	,4903	,0703	6,9760	,0000	,3523	,6282

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/
okryz cns tutum .
BEGIN DATA.
39,0000 ,0000 66,9760
44,0000 ,0000 70,3114
48,0000 ,0000 72,9797
39,0000 1,0000 66,1235
44,0000 1,0000 68,5749
48,0000 1,0000 70,5361
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
okryz WITH tutum BY cns .

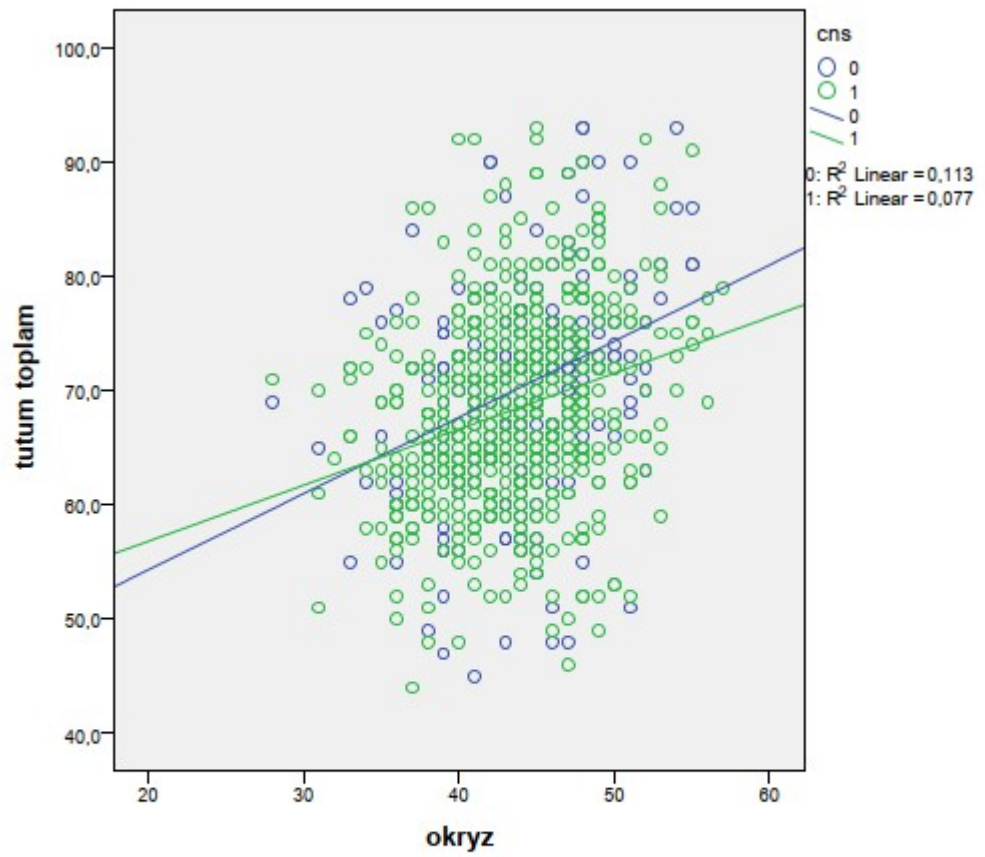
***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
95,0000

----- END MATRIX -----

GRAPH/SCATTERPLOT=
okryz WITH tutum BY cns .

Graph



```
* Encoding: UTF-8.  
preserve.  
set printback=off.
```

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : tutum
X : okryz
W : ders

Sample
Size: 832

OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,2968	,0881	65,9682	26,6596	3,0000	828,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	45,1132	3,7593	12,0004	,0000	37,7343	52,4921
okryz	,5455	,0867	6,2930	,0000	,3753	,7156
ders	-,1287	5,3578	-,0240	,9808	-10,6452	10,3878
Int_1	-,0008	,1222	-,0063	,9950	-,2407	,2392

Product terms key:

Int_1 : okryz x ders

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0000	,0000	1,0000	828,0000	,9950

Focal predict: okryz (X)
Mod var: ders (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

ders	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
------	--------	----	---	---	------	------

,0000	,5455	,0867	6,2930	,0000	,3753	,7156
1,0000	,5447	,0862	6,3206	,0000	,3755	,7139

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```
DATA LIST FREE/
  okryz      ders      tutum      .
BEGIN DATA.
  39,0000    ,0000     66,3865
  44,0000    ,0000     69,1138
  48,0000    ,0000     71,2957
  39,0000    1,0000     66,2280
  44,0000    1,0000     68,9515
  48,0000    1,0000     71,1303
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz      WITH      tutum      BY      ders      .

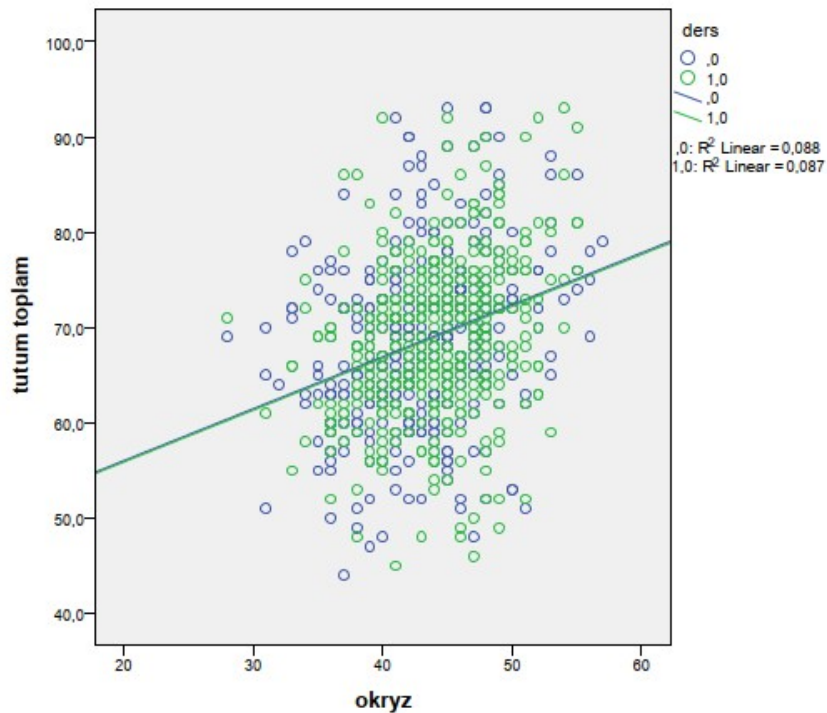
***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

----- END MATRIX -----

GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz      WITH      tutum      BY      ders      .
```

Graph



Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : tutum
X : okryz
W : kullanf

Sample
Size: 832

Coding of categorical W variable for analysis:

kullanf	W1	W2
,000	,000	,000
1,000	1,000	,000
2,000	,000	1,000

OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,3677	,1352	62,7128	25,8223	5,0000	826,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	47,6383	12,2480	3,8895	,0001	23,5975	71,6792
okryz	,3410	,2980	1,1444	,2528	-,2439	,9259
W1	-1,6084	12,7337	-,1263	,8995	-26,6026	23,3857
W2	7,7518	13,0519	,5939	,5527	-17,8670	33,3706
Int_1	,1609	,3088	,5212	,6023	-,4451	,7670
Int_2	,0137	,3142	,0437	,9651	-,6030	,6305

Product terms key:

Int_1	:	okryz	x	W1
Int_2	:	okryz	x	W2

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0015	,7143	2,0000	826,0000	,4898

Focal predict: okryz (X)
Mod var: kullanf (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

kullanf	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,0000	,3410	,2980	1,1444	,2528	-,2439	,9259
1,0000	,5020	,0809	6,2047	,0000	,3432	,6608
2,0000	,3548	,0996	3,5602	,0004	,1592	,5503

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```
DATA LIST FREE/
  okryz      kullanf      tutum      .
BEGIN DATA.
  39,0000    ,0000        60,9381
  44,0000    ,0000        62,6432
  48,0000    ,0000        64,0073
  39,0000    1,0000        65,6064
  44,0000    1,0000        68,1162
  48,0000    1,0000        70,1241
  39,0000    2,0000        69,2256
  44,0000    2,0000        70,9993
  48,0000    2,0000        72,4183
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz      WITH      tutum      BY      kullanf      .
```

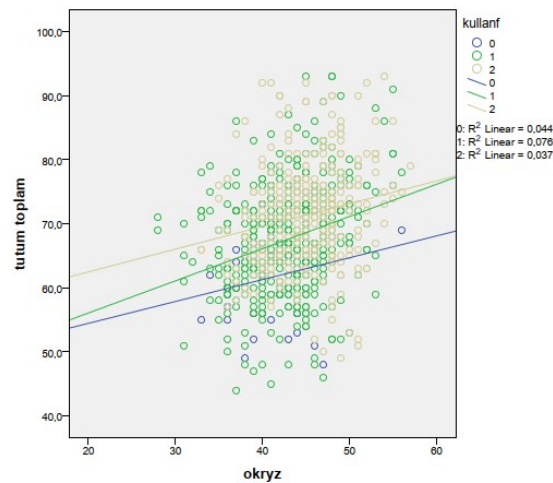
***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
95,0000

----- END MATRIX -----

```
GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz      WITH      tutum      BY      kullanf      .
```

Graph



Düzenleyici değişken YZ uygulamalarına karşı ilgi düzeyi için analizler (H1-H2-H3 için)

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : tutum
X : okrys
W : ilgi

Sample
Size: 832

Coding of categorical W variable for analysis:

ilgi	W1	W2
,000	,000	,000
1,000	1,000	,000
2,000	,000	1,000

OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,3884	,1508	61,5786	29,2407	5,0000	826,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	70,2313	8,7813	7,9978	,0000	52,9950	87,4675
okrys	-,1876	,2160	-,8684	,3854	-,6115	,2364
W1	-23,0968	9,3279	-2,4761	,0135	-41,4059	-4,7877
W2	-16,9907	10,7607	-1,5790	,1147	-38,1123	4,1309
Int_1	,6782	,2276	2,9794	,0030	,2314	1,1251
Int_2	,6306	,2548	2,4746	,0135	,1304	1,1308

Product terms key:

Int_1	:	okrys	x	W1
Int_2	:	okrys	x	W2

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chnng	F	df1	df2	p
X*W	,0091	4,4470	2,0000	826,0000	,0120

 Focal predict: okryz (X)
 Mod var: ilgi (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

ilgi	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,0000	-,1876	,2160	-,8684	,3854	-,6115	,2364
1,0000	,4907	,0719	6,8236	,0000	,3495	,6318
2,0000	,4430	,1352	3,2760	,0011	,1776	,7085

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```
DATA LIST FREE/
  okryz ilgi tutum .
BEGIN DATA.
  39,0000 ,0000 62,9158
  44,0000 ,0000 61,9779
  48,0000 ,0000 61,2276
  39,0000 1,0000 66,2703
  44,0000 1,0000 68,7236
  48,0000 1,0000 70,6862
  39,0000 2,0000 70,5187
  44,0000 2,0000 72,7339
  48,0000 2,0000 74,5060
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz WITH tutum BY ilgi .

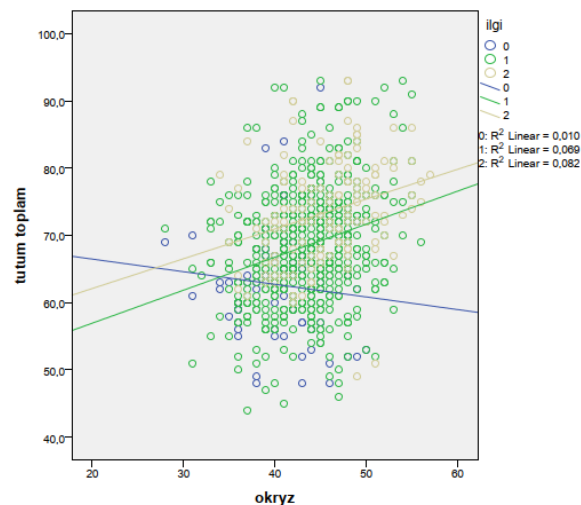
***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

----- END MATRIX -----
```

```
GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz WITH tutum BY ilgi .
```

Graph



Düzenleyici değişken YZ uygulamalarına karşı ilgi düzeyi için analizler (H4 için)

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : tutum
X : okrys
W : ilgy

Sample
Size: 832

Coding of categorical W variable for analysis:

ilgy	W1	W2
,000	,000	,000
1,000	1,000	,000
2,000	,000	1,000

OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,3884	,1508	61,5786	29,3407	5,0000	826,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	47,1345	3,1461	14,9818	,0000	40,9592	53,3098
okrys	,4907	,0719	6,8236	,0000	,3495	,6318
W1	23,0968	9,3279	2,4761	,0135	4,7877	41,4059
W2	6,1060	6,9700	,8761	,3813	-7,5749	19,7869
Int_1	-,6782	,2276	-2,9794	,0030	-1,1251	-,2314
Int_2	-,0476	,1532	-,3110	,7559	-,3483	,2530

Product terms key:

Int_1	:	okrys	x	W1
Int_2	:	okrys	x	W2

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0091	4,4470	2,0000	826,0000	,0120

Focal predict: okryz (X)
Mod var: ilgy (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

ilgy	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,0000	,4907	,0719	6,8236	,0000	,3495	,6318
1,0000	-,1876	,2160	-,8684	,3854	-,6115	,2364
2,0000	,4430	,1352	3,2760	,0011	,1776	,7085

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

okryz	ilgy	tutum	.
-------	------	-------	---

BEGIN DATA.

39,0000	,0000	66,2703
44,0000	,0000	68,7236
48,0000	,0000	70,6862
39,0000	1,0000	62,9158
44,0000	1,0000	61,9779
48,0000	1,0000	61,2276
39,0000	2,0000	70,5187
44,0000	2,0000	72,7339
48,0000	2,0000	74,5060

END DATA.

GRAPH/SCATTERPLOT=

okryz	WITH	tutum	BY	ilgy	.
-------	------	-------	----	------	---

***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
95,0000

----- END MATRIX -----

Düzenleyici değişken bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri için analizler (H1-H2-H3 için)

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 1
Y : tutum
X : okryz
W : saat

Sample
Size: 822

Coding of categorical W variable for analysis:

saat	W1	W2
,000	,000	,000
1,000	1,000	,000
2,000	,000	1,000

OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,3098	,0960	65,5573	17,5340	5,0000	826,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	74,3164	13,4476	5,5264	,0000	47,9210	100,7118
okryz	-,1489	,3206	-,4644	,6425	-,7781	,4804
W1	-24,1853	14,5616	-2,3476	,0191	-62,7673	-5,6032
W2	-29,1407	13,8033	-2,1111	,0351	-56,2344	-2,0469
Int_1	,7910	,3449	2,2932	,0221	,1140	1,4681
Int_2	,6961	,3283	2,1202	,0343	,0517	1,3405

Product terms key:

Int_1	:	okryz	x	W1
Int_2	:	okryz	x	W2

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0058	2,6338	2,0000	826,0000	,0724

Focal predictor: okryz (X)
Mod var: saat (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

saat	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,0000	-,1489	,3206	-,4644	,6425	-,7781	,4804
1,0000	,6422	,1273	5,0430	,0000	,3922	,8921
2,0000	,5472	,0708	7,7274	,0000	,4082	,6862

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

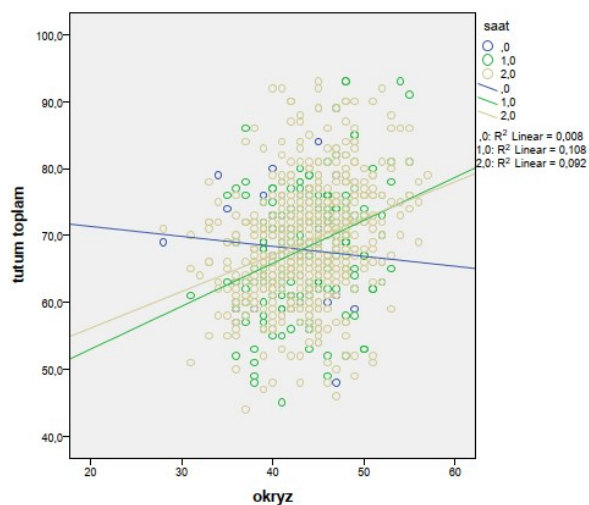
```
DATA LIST FREE/
  okryz      saat      tutum      .
BEGIN DATA.
  39,0000    ,0000    68,5105
  44,0000    ,0000    67,7661
  48,0000    ,0000    67,1706
  39,0000    1,0000    65,1759
  44,0000    1,0000    68,3868
  48,0000    1,0000    70,9555
  39,0000    2,0000    66,5176
  44,0000    2,0000    69,2537
  48,0000    2,0000    71,4426
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  okryz      WITH      tutum      BY      saat      .

***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

----- END MATRIX -----
```

Graph



Düzenleyici değişken bir gün içinde teknolojik uygulamaları kullanma süreleri için analizler (H4 için)

Run MATRIX procedure:

```
***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 *****

      Written by Andrew F. Hayes, Ph.D.      www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

*****
Model   : 1
  Y     : tutum
  X     : okryz
  W     : saaty

Sample
Size:   832

Coding of categorical W variable for analysis:
saaty   W1    W2
,000    ,000  ,000
1,000   1,000 ,000
2,000   ,000  1,000

*****
OUTCOME VARIABLE:
tutum

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,3098    ,0960    65,5573    17,5340    5,0000    826,0000    ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  40,1311    5,5859    7,1843    ,0000    29,1668    51,0954
okryz      ,6422     ,1273    5,0430    ,0000     ,3922     ,8921
W1        34,1853   14,5616    2,3476    ,0191     5,6032   62,7673
W2         5,0446     6,3951     ,7888    ,4304    -7,5080   17,5972
Int_1      -,7910     ,3449   -2,2932    ,0221    -1,4681    -,1140
Int_2      -,0949     ,1457    -,6516    ,5148    -,3809     ,1911

Product terms key:
Int_1      :      okryz      x      W1
Int_2      :      okryz      x      W2

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):
```

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0058	2,6338	2,0000	826,0000	,0724

Focal predict: okryz (X)
Mod var: saaty (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

saaty	Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,0000	,6422	,1273	5,0430	,0000	,3922	,8921
1,0000	-,1489	,3206	-,4644	,6425	-,7781	,4804
2,0000	,5472	,0708	7,7274	,0000	,4082	,6862

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:

Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

okryz saaty tutum .

BEGIN DATA.

39,0000	,0000	65,1759
44,0000	,0000	68,3868
48,0000	,0000	70,9555
39,0000	1,0000	68,5105
44,0000	1,0000	67,7661
48,0000	1,0000	67,1706
39,0000	2,0000	66,5176
44,0000	2,0000	69,2537
48,0000	2,0000	71,4426

END DATA.

GRAPH/SCATTERPLOT=

okryz WITH tutum BY saaty .

***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:

95,0000

----- END MATRIX -----

EK I. Üniversitelerin Veri Toplama İzin Belgeleri



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi



Sayı : E-25988804-100-2400105100
Konu : Araştırma İzni-Nazire Çiğdem
MUTLU

23.10.2024

ÖĞRENCİ İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞINA

İlgi : 17.10.2024 tarihli ve E-12420890-300-2400103219 sayılı yazınız.

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nazire Çiğdem MUTLU'nun, "Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki Olası İlişkinin Bazı Demografik Özellikler Bağlamında İncelenmesi" konulu tez çalışmasına ait verileri İlköğretim Matematik Eğitimi Programı öğrencilerine, öğrencilerin derslerini aksatmadan gönüllülük ilkesine uygun bir şekilde uygulayabilmesi ,Fakültemiz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanlığı ve Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Muhammet Şevki AYDIN
Eğitim Fakültesi Dekanı V.

Ek: Bölüm Yazısı

Belge Doğrulama Kodu: HDF4AMD

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/nevu-ebys>

Adres: 2000 EVLER MAH. ZÜBEYDE HANIM CAD. 50300 NEVŞEHİR

Bilgi için :

Sema Sizer

Telefon No: (0 384) 2281004

Faks No: (0 384) 2281040

Telefon No:

Bilgiyaar İletmeni

e-Posta: egitim@nevsehir.edu.tr

İnternet Adresi: egitim.nevsehir.edu.tr

Direkt Hat:

(0 384) 2281000 - 13510

Kep Adresi: nevsehiruniversitesi@hs01.kep.tr





T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı : E-69972237-302.01.08-574438
Konu : Araştırma İzni-Nazire Çiğdem MUTLU

23/10/2024

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi : a) 15/10/2024 tarihli ve E-45333631-605-00001000742 sayılı yazınız.
b) Eğitim Fakültesi Dekanlığının 23/10/2024 tarihli ve E-46810852-302.01.08-574229 sayılı yazısı.
c) Fen Fakültesi Dekanlığının 22/10/2024 tarihli ve E-39148546-399-573027 sayılı yazısı.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı (İlköğretim Matematik Eğitimi) Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nazire Çiğdem MUTLU'nun "Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki Olası İlişkinin Bazı Demografik Özellikler Bağlamında İncelenmesi" adlı tez çalışması kapsamında veri toplayabilmesi için uygulamalarını, Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Öğretmenliği Programı ve Fen Fakültesi Matematik Bölümü öğrencileri ile gerçekleştirme talebinin, gönüllük esasına göre uygulanmak şartıyla ilgili akademik birimlerce uygun görüldüğü ilgi b) ve c)' de kayıtlı yazılar ile tarafımıza bildirilmiştir.

Gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Nafiz TOK
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: BS5NR9VZ1V

Adres: Merkez Yerleşke Bor Yolu 51240 Niğde
Telefon: 3882252707 Faks: 3882252701
e-Posta: oidd@ohu.edu.tr Web: www.ohu.edu.tr

Belge Doğrulama Adresi:
<https://turkiye.gov.tr/ebd/ek=5296&eD=BS5NR9VZ1V&eS=574438>

Bilgi için: Cennet ÇİÇEK
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 0 388 225 2707





T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Ereğli Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-20057280-100-582277
Konu : Araştırma İzni (Nazire Çiğdem MUTLU)

21.10.2024

REKTÖRLÜK MAKAMINA
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 18.10.2024 tarihli ve E-48178250-300-581503 sayılı yazısı.

İlgi yazınız gereği, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nazire Çiğdem MUTLU'nun, "Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki Olası İlişkinin Bazı Demografik Özellikler Bağlamında İncelenmesi" adlı tez çalışması kapsamında Fakültemiz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Programı öğrencilerine anket yapma talebi Dekanlığımızca uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Bülent DİLMAÇ
Dekan

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : 8H5Y-6ZHO-0TKP

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/necmettin-erbakan-ebys>

Adres: Üniversite Cad.Toros Mah. No:6 Ereğli/KONYA
Telefon No : 0332 777 00 01

Fax No : 0332777 00 04

Bilgi İçin :Özlem KARPUZCU
V.H.K.I.





EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanlığı



Sayı :E-69217533-300-223172
Konu :Araştırma İzni-Nazire Çiğdem Mutlu

29.10.2024

EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı (İlköğretim Matematik Eğitimi) Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Nazire Çiğdem MUTLU'nun tez çalışması kapsamında uygulamalarını Üniversitemiz İlköğretim Matematik Eğitimi yada Matematik Eğitimi Lisans Programı öğrencileri ile gerçekleştirebilmesi için dilekçesi ve ekleri incelenmiş olup talebi Bölümümüzce uygun görülmüştür.

Gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Özlem SADI
Bölüm Başkanı

Ek :Dilekçe ve Ekleri (6 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSR5RUZ82B

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/karamanoglu-mehmetbey-universitesi-ebys>

Adres :Yunus Emre Yerleşkesi 70100/ KARAMAN

Tel:0 338 226 2011 Belgegeçer :0 338 226 2023

E-Posta :egitim@kmu.edu.tr Elektronik Ağ :<http://kmu.edu.tr/egitim>

Kep Adresi: kmu.rektorluk@hs01.kep.tr

Bilgi için: Veyisel Şimşir

Unvanı: Bilgisayar İşletmeni

Tel No: 0 338 226 2000-3351



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölüm Başkanlığı

Tarih: 22.10.2024 15:38



00000690383



Sayı : E-86173431-900-00000690383
Konu : Araştırma İzni (Nazire Çiğdem MUTLU)

22.10.2024

EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : 22.10.2024 tarihli ve E-15559425-900-00000690258 sayılı yazı.

İlgi yazı ile, Aksaray Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Nazire Çiğdem MUTLU'nun "Matematik Öğretmen Adaylarının Yapay Zeka Okuryazarlıkları ile Yapay Zekaya Yönelik Tutumları Arasındaki Olası İlişkinin Bazı Demografik Özellikler Bağlamında İncelenmesi" başlıklı araştırma çalışmasını uygulama talebi Bölüm Başkanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Ferdağ KAHRAMAN AKSOYAK
Bölüm Başkanı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: B15AEEAC-0935-42B4-A381-A221318806D0 Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/kaeu-ebys>
Adres: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Kampüsü Eğitim Fakültesi
Faks No: 386 280 46 77
e-Posta: kaeuiletisim@ahievran.edu.tr İnternet Adresi: www.ahievran.edu.tr
Kep Adresi: ahievranuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Tuğba ÇAKIR
(MATEMATİK VE FEN
BİLİMLERİ EĞİTİMİ BÖLÜM
BAŞKANLIĞI)
Unvan: Bilgisayar İşletmeni
03862805222





T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-35609705-605-00001002282
Konu : Araştırma İzni-Nazire Çiğdem
MUTLU

18.10.2024

GENEL SEKRETERLİK MAKAMINA
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 15.10.2024 tarihli ve E-45333631-605-00001000746 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı (İlköğretim Matematik Eğitimi) Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Nazire Çiğdem MUTLU'nun tez çalışması kapsamında uygulamalarını Fakültemiz İlköğretim Matematik Eğitimi/Matematik Eğitimi Lisans Programı öğrencileri ile gerçekleştirebilme talebi Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Arzu DOĞRU
Dekan

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: B5EAF2A5-3CFE-462F-A1C0-B140A0F120A6 Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/aksaray-universitesi-ebys>

Adres: Akşaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Bahçesaray
Mahallesi 68100 Akşaray
Telefon No: 03822883300 Faks No: 03822883333
e-Posta: zaferyildiz@aksaray.edu.tr İnternet Adresi:
<https://www.aksaray.edu.tr/>
KEP Adresi:

Ayrıntılı bilgi için: Zafer YILDIZ
Bilgisayar İşletmeni
Telefon No: 03822883300



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Nazire Çiğdem MUTLU

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lisans : Selçuk Üniversitesi, İlköğretim Matematik
Öğretmenliği Bölümü, 2003-2007

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri
Eğitimi Anabilim Dalı, 2023-2025

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLERİ

1. MEB Matematik Öğretmenliği, 2007-...
2. Bilsem Matematik Öğretmenliği, 2020- 2021
3. Aksaray İl Milli Eğitim Özel Büro Birimi, 2021-2022
4. Tübitak 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Yarışması Bölge Finali, 2021
5. “Durakta Matematik” Projesi etwinning İl Temsilciliği

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Makaleler

1. Mutlu, N.Ç. ve Özyıldırım Gümüş, F., 2025. Matematik öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik okuryazarlık puanları ile yapay zekaya yönelik tutum puanlarının incelenmesi, 3. Uluslararası 21. Yy Eğitim Araştırmaları Kongresi, Burdur.