T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK İLGİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Duygu NAZALI

Malatya-2025

-

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK İLGİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Duygu NAZALI

Danışman: Doç. Dr. Nail İLHAN

Malatya-2025

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ	YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL ONAY FORMU	Doküman No	İNÜ-KYS-FRM-439
		Yayın Tarihi	04.01.2022
		Revizyon No	
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	

T.C.

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK İLGİLERİNİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

DANIŞMAN	HAZIRLAYAN
Doç. Dr. Nail İLHAN	Duygu NAZALI

Jürimiz tarafından …./…./20… tarihinde yapılan değerlendirme sonucunda bu araştırma raporu **oybirliği/~~oyçokluğu~~** ile başarılı bulunarak Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı 'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri, Unvanı Adı Soyadı	**İmza**
1. Doç. Dr. Devkan KALECİ	……...
2. Doç. Dr. Oya AĞLARCI ÖZDEMİR	……..
3. Doç. Dr. Nail İLHAN	……..

O N A Y

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ……./…../…….. tarih ve ……./…… sayılı kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Eyüp İZCİ

Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Doç. Dr. Nail İLHAN'ın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığım *"**Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgilerinin İncelenmesi**"* başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün eserlerin hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Duygu Nazalı

ÖNSÖZ

Öncelikle yüksek lisans eğitimim boyunca değerli düşünceleri ile bana yol gösteren, sabrı ile desteğini esirgemeyen ve öğrencisi olduğum için gurur duyduğum değerli büyüğüm, danışman hocam Doç. Dr. Nail İLHAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisans eğitimi yıllarından itibaren kendilerini örnek aldığım, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve iletişimimizin devam etmesinden dolayı çok mutlu olduğum kıymetli hocalarım Prof. Dr. Serkan TİMUR ve Prof. Dr. Betül TİMUR'a teşekkürlerimi sunarım.

Uzman görüşlerine başvurduğum tüm hocalarıma, araştırmamın uygulanma sürecinde derslerine misafir olmama izin veren ve ölçeğin uygulanmasına destek sağlayan değerli öğretim elemanlarına, çalışmamı yürütmemde sabır ve anlayış gösteren öğretmen adaylarına teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca beni dinledikleri için ve öneriyle tezimin şekillenmesinde önemli rol oynayan değerli jüri üyeleri Doç. Dr. Devkan KALECİ ve Doç. Dr. Oya AĞLARCI ÖZDEMİR hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda desteğini her zaman yanımda hissettiğim, yüksek lisans süreci boyunca yaşadığım zorluklara rağmen yanımda olan, sabrını ve desteğini esirgemeyen değerli eşim Soner NAZALI'ya, hayatımın her anında bana inanan ve güvenen anneme ve babama, sevgileriyle yanımda olan kızlarıma ve kardeşlerime teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmanın, alanına katkı sağlamasını ve gelecekteki çalışmalara ışık tutmasını temenni ederim.

Duygu NAZALI

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK İLGİLERİNİN İNCELENMESİ

NAZALI, Duygu

Yüksek Lisans, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Nail İLHAN

Temmuz-2025, XIV+ 115

Eğitimcilerin teknolojiyi takip etme, kullanma açısından yeniliklere yönelik ilgileri önemlidir. Çalışmanın amacı, 'Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği''nin geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerinin bazı değişkenler (cinsiyet, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi, şu anki 'Akademik Genel Not Ortalaması', yapay zekayı kullanma sıklığı) açısından incelenmesidir. Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelinde tasarlanmıştır. 'Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği'(EYZİÖ) geliştirilmesi için araştırmanın çalışma grubu 2024-2025 eğitim öğretim yılında Türkiye'deki bir devlet üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan farklı branşlardaki 697 öğretmen adayından oluşmaktadır. Tarama araştırması için çalışma grubunu ise Türkiye'deki farklı üniversitelerde öğrenim gören 275 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. EYZİÖ geliştirilmesi; ölçek hazırlığı, madde oluşturma, güvenirlik ve geçerlik analizleri, ölçeğin son halini oluşturma basamaklarında gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen EYZİÖ beşli Likert tipinde, 72 maddeden ve 8 boyuttan oluşmaktadır. Boyutlar; "Eğitimde Yapay Zekâ", "Makine Öğrenme", "Derin Öğrenme", "Yapay Sinir Ağı", "Veri Madenciliği", "Doğal Dil İşleme", "Uzman Sistemler ve Meslekler", "Etik, Ahlak ve Yasalar" şeklindedir. Tarama çalışması için toplanan veriler, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik ilgileri betimsel ve kestirimsel istatistik analiz yöntemleriyle incelenmiştir. Araştırma sonuçları, Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik ilgi düzeylerinin, cinsiyetleri veya yapay zekâ kullanma sıklığı açısından anlamlı olarak değişmediğini göstermektedir. Diğer taraftan öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik ilgi düzeyleri

yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumuna göre anlamlı olarak değişmektedir. Yine öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yapay zekaya yönelik ilgilerinde anlamlı farklılıklar görülmüştür. Araştırmada ortaya çıkan diğer bir sonuç ise öğretmen adaylarının 'Akademik Genel Not Ortalaması' puanları ile yapay zekâ ilgi puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığıdır. Çalışmada geliştirilen EYZİÖ, yapay zekâ ve fen eğitimi alanına kullanılabilir ve alana katkı sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Fen bilgisi öğretmen adayı, yapay zekâ, ölçek geliştirme, ilgi.

ABSTRACT

EXAMINING THE INTEREST OF SCIENCE TEACHER CANDIDATES IN THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

NAZALI, Duygu

Master's Degree, İnönü University, Institute of Educational Sciences

Program of Science Education

Advisor: Associate Professor Nail İLHAN

July -2025, XIV+ 115 page

Educators' interest in innovations is important in terms of following and using technology. The aim of the study is to develop the Artificial Intelligence Interest Scale in Education and to examine the interest levels of science teacher candidates in the use of artificial intelligence in education in terms of some variables (gender, department, class level, current 'Academic Grade Point Average', frequency of using artificial intelligence). The study was designed in the survey model, which is one of the quantitative research methods. The sample for the development of Artificial Intelligence Interest Scale in Education (AI-ISE) consists of 697 teacher candidates from different teacher fields in the Faculty of Education of a state university in the Turkey in the 2024-2025 academic year. The sample for the survey research consists of 275 science teacher candidates from different universities in the Turkey. Steps to develop the scale; scale preparation, item creation, reliability and validity analysis and creating the final version of the scale. Dimensions; "Artificial Intelligence in Education", "Machine Learning", "Deep Learning", "Artificial Neural Network", "Data Mining", "Natural Language Processing", "Expert Systems and Professions", "Ethics, Morality and Laws". The data collected for the survey study were examined using descriptive and inferential statistical analysis regarding the interest of science teacher candidates in AI. The research results show that the science teacher candidates' interest levels towards AI do not change significantly in terms of their gender or frequency of AI use. On the other hand, the interest levels of teacher candidates towards AI vary significantly according to AI training status. Again, significant differences were observed in the interests towards AI of teacher candidates according to their grade levels. Another result of the research is that there is no significant relationship between the Academic Grade Point Average scores of the teacher candidates

and their artificial intelligence interest scores. The developed 'Artificial Intelligence in Education Interest Scale' can be used in the field of artificial intelligence and science education and will contribute to the field.

Keywords: Artificial Intelligence, interest, scale development, science teacher candidate

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ ..... İİ
ÖNSÖZ ..... İİİ
ÖZET ..... İV
ABSTRACT ..... Vİ
İÇİNDEKİLER ..... Vİİİ
TABLOLAR LİSTESİ ..... Xİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Xİİ
KISALTMALAR LİSTESİ ..... Xİİİ
BÖLÜM 1 1
1. GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı / Sorusu/ Hipotezi 3
1.3. Araştırmanın Önemi ve Özgün Değeri 4
1.4. Araştırmanın Sayıltıları 5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları 6
1.6. Tanımlar 6
BÖLÜM 2 7
2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 7
2.1. Kuramsal Bilgiler 7
2.1.1. Yapay Zekâ 7
2.1.2. Eğitimde Yapay Zekâ 17
2.1.3. Bireysel İlgi ve Durumsal İlgi 19
2.1.4. Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği Kuramsal Çerçevesi 22
2.2. İlgili Araştırmalar 23
2.2.1. Fen Eğitimde İlgi Ölçeği Geliştirme Konulu Araştırmalar 23
2.2.2. Yapay Zekaya Yönelik Ölçek Çalışmaları 30
BÖLÜM 3 41
3. YÖNTEM 41
3.1. Araştırmanın Modeli 41
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu / Evren ve Örneklem 42
3.2.1. EYZİÖ Geliştirilmesi İçin Çalışma Grubu 43
3.2.2. Tarama Çalışması İçin Çalışma Grubu 45

3.3. Veri Toplama Araçları 47
3.3.1. Ölçek Hazırlığı 48
3.3.2. Madde Oluşturma 50
3.3.3. Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri 52
3.3.4. Ölçeğin Son Halini Oluşturma 53
3.4. Araştırmada Verilerin Analizi 53
3.4.1. EYZİÖ Geliştirilmesine Yönelik Verilerin Analizi 53
3.4.2. Tarama Çalışmasına Yönelik Verilerin Analizi 54
BÖLÜM 4 56
4. BULGULAR VE YORUM 56
4.1. Ölçek Geliştirilmesine Ait Bulgular 56
4.1.1. EYZİÖ'nün Betimsel İstatistiği ve Madde Analizi 56
4.1.2. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) 58
4.1.3. 72 Maddelik EYZİÖ İçin Madde Analizi Yapılması ve Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması 64
4.1.4. EYZİÖ Faktörlerin Adlandırılması 67
4.1.5. EYZİÖ Puan Aralıkları ve Yorumlanması 67
4.2. Tarama Çalışması EYZİÖ'nün Güvenirlik ve Geçerlik Kanıtları 68
4.2.1. EYZİÖ'nün Güvenirlik Kat Sayısı 68
4.2.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) 69
4.3. EYZİÖ Tarama Çalışması ile Elde Edilen Bulgular 70
4.3.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerini Betimlemeye İlişkin Bulgular 70
4.3.2. Cinsiyetler Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri 73
4.3.3. Sınıf Düzeyi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri 74
4.3.4. Yapay Zekâ Kullanma Sıklığı Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri 76
4.3.5. Yapay Zekâ Eğitimi Alma Durumuna Göre Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri 77
4.3.6. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri ile AGNO Puanları Arasındaki İlişki 78

BÖLÜM 5 79
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 79
5.1. Sonuç ve Tartışma 79
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 79
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 82
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 83
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 84
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 85
5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma 85
5.2 Öneriler 86
KAYNAKÇA 88
EKLER 105
EK 1: Etik Kurul İzni 105
EK 2: Uzman Görüş Formu 106
EK 3: EYZİÖ Pilot Hali 111
EK 4: EYZİÖ 113
EK 5: Araştırma İzni 115

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Fen Eğitiminde İlgi Ölçeği Geliştirme Konulu Araştırmalar 24
Tablo 2. Yapay Zekâ ve Ölçek Konulu Çalışmalar 30
Tablo 3. Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Dağılım 43
Tablo 4. Lisans (Bölüm) Dağılımı 44
Tablo 5. Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığına Göre Dağılım 45
Tablo 6. Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Dağılım 45
Tablo 7. Mezun Olduğu Lise Türüne Göre Dağılım 46
Tablo 8. Yapay Zekâ Eğitimi Alma Durumuna Göre Dağılım 46
Tablo 9. Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığına Göre Dağılım 47
Tablo 10. EYZİÖ Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri 51
Tablo 11. EYZİÖ verilerinin betimsel istatistiği 57
Tablo 12. EYZİÖ Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyonları 57
Tablo 13. EYZİÖ Ait KMO ve Bartlett Test Sonuçları 59
Tablo 14. EYZİÖ'nün Açıkladığı Varyanslar ve Özdeğerler 59
Tablo 15. EYZİÖ'de Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri 61
Tablo 16. Ölçekteki 72 Maddenin Güvenirlik Katsayıları ve Madde-Toplam Korelasyonları 65
Tablo 17. Faktörler Arasındaki İlişki (Faktörler Arası Korelasyon Değerleri) 66
Tablo 18. EYZİÖ Puan Aralıkları ve Yorumları 68
Tablo 19. EYZİÖ'nün Faktör Bazında Güvenirlik Katsayısı 69
Tablo 20. EYZİÖ DFA Uyum İndeksleri 69
Tablo 21. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Betimleyici İstatistikler 71
Tablo 22. Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi 71
Tablo 23. EYZİÖ'nün Madde Ortalamaları ve Standart Sapmaları 73
Tablo 24. Cinsiyetlerine Göre EYZİÖ Puanları Betimsel İstatistik Değerleri 74
Tablo 25. Cinsiyetlerine Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları 74
Tablo 26. Sınıf Düzeylerine Göre EYZİÖ Puanları Betimsel İstatistik Değerleri 75
Tablo 27. Sınıf Düzeylerine Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyi Puanları Arasındaki Farklara İlişkin ANOVA Sonuçları 75
Tablo 28. Yapay Zekayı Kullanma Sıklığına Göre Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyi Puanları Betimsel İstatistik Değerleri 76
Tablo 29. Yapay Zekayı Kullanma Sıklığına Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyi Puanları Arasındaki Farklara İlişkin ANOVA Sonuçları 77
Tablo 30. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ ile İlgili Eğitim Alıp-Almama Durumuna Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri Arasındaki Farklara İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları 77
Tablo 31. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri Puanları AGNO Düzeyleri Arasındaki İlişki 78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yapay Zekâ Tarihçesi 9
Şekil 2. Yapay Zekâ ve Alt Dalları 9
Şekil 3. Makine öğrenmesinin çalışma prensibi (Gökalp,2022) 10
Şekil 4. Derin Öğrenmenin İşleyiş Basamakları (Akın ve Şahin, 2024) 11
Şekil 5. Çok Katmanlı Bir Yapay Sinir Ağının Genel Yapısı (Atalay ve Çelik, 2017) 12
Şekil 6. Veri Madenciliği Tekniğinde Bilginin Buluş Süreci (Savaş, vd., 2012) 12
Şekil 7. Veri Madenciliğinin Eğitim Sistemlerine Göre Uygulanmasındaki Dönüşüm Süreci (Romero ve Ventura, 2007) 13
Şekil 8. Başarıya İlişkin Karar Ağacı Şeması (Keskin ve Yurdugül, 2020) 14
Şekil 9. Doğal Dil İşleme (Chopra, vd.,2013) 14
Şekil10. Üç Sıcaklık Kümesinin Her Birine Yönelik Fonksiyon Oluşumu (Dingle, 2011) 15
Şekil 11. Uzman Sistem Alanı ve Bilgi Tabanının Gösterimi (Janjanam, vd., 2021) ... 16
Şekil 12. Görüntü İşleme Adımları (Dastres ve Soori, 2021) 17
Şekil 13. İlgi Gelişimi ve İlgi Gelişim Sonuçlarının Şematize Edilmesi (Harackiewicz, vd., 2016) 22
Şekil 14. EYZİÖ Kuramsal Çerçevesi 23
Şekil 15. EYZİÖ geliştirme işleyiş modeli. 48
Şekil 16. EYZİÖ İçin Faktör Analizi Çizgi Grafiği 60
Şekil 17. Histogram Grafiği 72

KISALTMALAR LİSTESİ

YZ: Yapay Zeka

EYZİÖ: Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği

AFA: Açımlayıc Faktör Analizi

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

AGNO: Ağırlıklı Genel Not Ortalaması

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde problem durumuna, çalışmanın amacına, önemine, sınırlılıklarına, varsayımlarına ve çalışmamızdaki kavramların tanımlarına yer verilmiştir. Ayrıca ilgili tanımlar yapılarak bu bölüm tamamlanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Eğitim alanında yapay zekâ (YZ) kullanımına yönelik her geçen gün yenilikler ortaya çıkmaktadır. Günümüzde hızla ilerleyen teknoloji, matbaadan başlayarak bilgisayar internet ve YZ ile ilerken, bu yenilikler eğitimi de etkilemiş ve 'eğitim teknolojisi' kavramıyla karşımıza çıkmıştır (Aşcı, vd., 2024). Ancak bu teknolojinin eğitimde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmen adaylarının bu konudaki eğitimi büyük önem taşımaktadır.

Sınırlı zaman nedeniyle ilginin en fazla olduğu alanlara yönelen bireyler, eğitim sürecinde akademik başarı için ilginin belirleyici bir faktör olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Akın, vd., 2015). Hidi (2006) ilgiyi tanımlarken, bireyin yaşadığı deneyimler sonucu ortaya çıkan, dikkatini vererek ve hevesle belirlenen bir psikolojik durum, tercih, anlık odaklanma ve öğrenme isteği olarak belirtmiştir. Günümüzde yapay zekânın sisteme dahil olmasıyla öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bu konudaki ilgileri göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü, bireyler kendi isteği ile keyif alarak belirli etkinlikleri tercih ediyorsa, bu duruma karşı duygusal bağlılık ve ilgi geliştiriyordur (Kuzgun, 2014). Öğrencilerde eğitim hayatları boyunca ilgi alanlarına göre çalışmalarını şekillendirir ve bu çalışmalara yönelik istek-isteksizlik durumları değişkenlik gösterir. Öğretmenlerin YZ teknolojisine ilgilerini artırarak, etkili ders içerikleri hazırlamalarına ve öğrencilere YZ konusunda yardımcı olmalarına imkân sağlar (Üzüm, vd., 2024). Öğretmenlerin, derste öğrencinin daha ilgili kalmasını sağlamak amacıyla yapay zekaya hâkim olması ve bu konudaki gelişmeleri takip etmesi büyük önem taşımaktadır. Yapay zekanın eğitimdeki yeri ve önemi ülkemiz eğitim sisteminde

de etkisini göstermektedir. Bu doğrultuda yapılan bazı çalışmalar; Millî Eğitim Bakanlığı'nın geliştirdiği ve öğrencilerin sorularını yanıtlamak amacıyla oluşturulmuş YZ destekli 'EBA Asistan', Bilim ve Sanat Merkezleri'nde uygulanan YZ atölyeleri ve 'Yapay zekâ Eğitimi'nin kurulmasıdır (MEB, 2023c).

YZ her geçen gün etkisini artırmakta ve bu artış yapılan çalışmalarda kendini göstermektedir. İlgili literatür incelendiğinde YZ konulu ölçek geliştirme ve var olan ölçeği Türkçe'ye uyarlama çalışmaları yapıldığı görülmektedir. Yapılan bazı çalışmalar şunlardır: Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması (Akkaya, vd., 2021), Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022), Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması (Polatgil ve Güler, 2023), Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması (Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz, 2023), Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması (Eniş Erdoğan ve Ekşioğlu, 2024), Yapay Zekâ Öz-Yeterlilik Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlilik Ve Güvenirlik Çalışması (Uyan ve Gültekin, 2024) gibi çalışmalar hem Türkiye hem de Dünya genelinde yapay zekâ ve bu konuda ölçek geliştirme üzerinde durulan bir konu olduğunu göstermektedir.

Ölçekler detaylı incelendiğinde; yapay zekaya yönelik kaygı (Wang ve Wang, 2019), tutum (Alan, vd.,2024; Grassini, 2023; Schepman ve Rodway, 2020; Suh ve Ahn, 2022), farkındalık düzeyi ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022), etik tutum ölçeği (Jang, vd., 2022), okuryazarlık ölçeği (Kim ve Lee, 2022; Laupichler, vd., 2023; Wang, vd., 2023; Younis,2024), özyeterlilik(Wang ve Chuang, 2023), bağımlılık (García, vd., 2024), öğrenme niyeti (Chai, vd., 2024), bilgi, farkındalık, tutum ve kaygı düzeylerini ölçen bir ölçek (Süleymanoğulları, vd., 2024), eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum (Aksekili ve Kan, 2024) eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin algı(Üzüm, vd., 2024) gibi yapay zekayı ölçülebilirlik açısından farklı çalışmalarının yapıldığı ve çeşitli değişkenler açısından incelendiği literatürde gözlemlenmiştir. Ayrıca ilgili çalışmalarda ölçeklerin uygulandığı örneklemler ve demografik bilgiler incelendiğinde ortaokulda öğrenim gören öğrencilere (Alan, vd., 2024; Kim ve Lee, 2022), hem orta okul hem lisede öğrenim gören öğrencilere (Derinalp ve Özyurt, 2024; Suh ve Ahn, 2022), lisans ve yüksek lisans öğrencilerine (Banaz ve Demirel, 2024; Eyüp ve Kayhan, 2023; İçöz ve İçöz, 2024; Jang, vd., 2022; Mart ve Kaya, 2024; Süleymanoğulları, vd., 2024; Younis, 2024), çeşitli branşlarda ve seviyelerde eğitim veren öğretmenlere (Aksakal Taşkıran, vd., 2024; Aksekili ve Kan,2024; Çolak Yazıcı ve Erkoç; 2024; Dülger ve Köklü, 2023; Eker ve Halıcı Gürbüz, 2024; Eniş Erdoğan ve Ekşioğlu, 2024; Ferikoğlu ve Akgün, 2022;

Terzi, 2020; Üzüm, vd., 2024) uygulandığı gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarına uygulanan yapay zekaya yönelik çeşitli ölçeklere bakıldığında (Banaz ve Demirel, 2024; Eyüp ve Kayhan, 2023; Eyüp ve Kayhan, 2023; İçöz ve İçöz, 2024; Mart ve Kaya, 2024) sayıca az olduğu gözlemlenmiştir.

İlgi konusu ve YZ ile ilgili ölçeklerin kullanıldığı alan yazında bazı araştırmalar incelenmiştir (Kovacevic ve Demic, 2024; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). Ancak bu çalışmalar incelendiğinde YZ üzerine bir anketten uyarlanmış soruları kullanarak yapay zekâ bilgisi ve ilgi düzeyi belirlenen bir çalışmaya (Kovacevic ve Demic, 2024), YZ konusundaki farkındalığı ve bilgiyi analiz eden altı sorunun yer aldığı bir ankete (Mansor, vd., 2022) ve dört anket sorusu ile yapay zekâya yönelik öğrencilerin beklentilerini ve bakış açılarını inceleyen (Petrescu, vd., 2023) çalışmalara rastlanılmıştır. Bununla birlikte eğitimde YZ kullanımına yönelik öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının ilgilerini ortaya koyacak çalışmalara ulaşılamamıştır. Bu çalışma ile öğretmen adaylarının eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgileri bazı değişkenler açısından incelenecek ve alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı / Sorusu/ Hipotezi

Çalışmanın amacı, Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği (EYZİÖ)'nin geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgi düzeylerinin bazı değişkenler (cinsiyet, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi, şu anki Akademik Genel Not Ortalaması, yapay zekayı kullanma sıklığı) açısından incelenmesidir. Bu bağlamda eğitimde yapay zekâya yönelik ilgi düzeylerini belirlerken aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranacaktır:

- "Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği" (EYZİÖ) geçerlik ve güvenirlik düzeyi nedir?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekayı kullanma sıklığına göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumuna göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var

mıdır?

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri ile AGNO puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi ve Özgün Değeri

Günümüz eğitim sisteminde popülerliği her geçen gün artan YZ, eğitimin tüm aşamasında kullanımını ve etkisini göstermektedir. Korucu ve Biçer'e (2020, s.50) göre, YZ eğitimde; öğrenci başarı tahmini ve tespiti, kişiselleştirilmiş özel ders içerik önerilmesi ve üretimi, teknik destek ve anında dönüt, bazı özelliklerin (yüz, parmak izi vb.) tanınması, farklı dil öğrenimi, sınav değerlendirilmesi ve optik tanımlama gibi kullanım alanlarına sahiptir. Bu kullanım alanları sürekli artış ve değişim göstererek hem öğretmen hem de öğrencilerin yapay zekanın eğitimde kullanımına yönelik uygulama alanlarını etkilemektedir.

Eğitimde etkisi önemli olan bir diğer husus ise ilgidir. Eğitimde öğrenci çalışması ve katılımı göz önünde bulundurulduğunda ilgi, sınıfın atmosferi açısından mühim bir konumdadır (Akın, vd., 2015). Öğrenciler, ilgi duydukları ders ve konularda daha aktif bir öğrenme süreci geçirirler ve bu öğrenme onlar için daha eğlenceli bir hâl alır. Eğitim sisteminde yapay zekanın etkisi kaçınılmazdır. Bu etki, ilgi ile eğitimde farklı şekillerde karşımıza çıkmakta ve çıkmaya devam edecek niteliktedir. YZ, ülkemizde yer alan eğitim sisteminde giderek daha fazla yer almakta ve öğrenme-öğretme sürecinde eğitim kalitesine yönelik çalışmalar sürdürmektedir (MEB, 2023c).

YZ temelli ve ilgi alanı ölçeklerin kullanıldığı alan yazında bazı çalışmalar incelenmiştir (Kovacevic ve Demic, 2024; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). Bu çalışmalar değerlendirildiğinde, genellikle yapay zekâya ilişkin anket sorularından dönüştürülmüş, ölçek anlamında tanımlanamayan, daha çok görüşme soruları ve anket sorularını andıran maddelere yer verildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca eğitimde YZ kullanımına yönelik olarak öğretmen adaylarının ilgilerini belirlemeye yönelik literatür incelendiğinde özgün çalışmalara rastlanılmamıştır.

Yapay zekanın kullanım şekli ve zamanı eğitimde öğretmenler tarafından saptanacağı için, öğretmenlerin bu süreçteki önemi büyüktür (Üzüm, vd., 2024; Zawacki vd., 2019). Bu sebeple, öğretmen adaylarının eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgileri önemlidir. YZ ve uygulamaları, öğrenme deneyimini kişiselleştirerek, öğrencilerin etkileşimi ve duygusal desteği için katkıda bulunacaktır ve bu teknolojinin eğitime dahil

edilmesi öğretmenlerin dikkat etmesi gereken bir diğer durumdur (Gürlek, vd., 2023). Öğrenciler ilgilerini çeken konuları anlamak için, o konuya karşı çözümleme ve sorgulama yaparlar, ayrıca bu durum ilgilerini çektiği için sıkılmazlar (Renninger, 2000).

Günümüzün popüler konularından olan yapay zekâyı, fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında daha aktif bir şekilde kullanmaları derslerini ilgi çekici hale getirecektir. Bu konuda ilginin artması öğrenmeyi pozitif yönde etkileyeceği için çalışmada eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçeğin geliştirilmesi de amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda EYZİÖ geliştirilip, fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanmış ve fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi, şu anki AGNO, yapay zekayı kullanma sıklığı, YZ ile ilgili eğitim alıp-almama durumu olacak şekilde demografik özellikleri açısından gözlemlenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde YZ kullanımlarına yönelik ilgilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesini amaçlayan bu araştırmanın, öğretim programı geliştiricilerine, eğitimde yapay zekanın etkisi ve bu etkinin gelecekteki konumuna, öğrencilerin yapay zekaya yönelik ilgi düzeyleri hakkında bilgi edinmeye karşı yapılacak olan çalışmalara veri sunabileceği beklenmektedir. YZ ve alt dallarının birbiriyle olan ilişkilerini ve eğitimde ilgi açısından ilişkileri ortaya koyacak ölçekler yok denecek kadar azdır. Mevcut çalışma bu yönüyle özgünlüğü ve alana katkısı açısından önem taşımaktadır. Güvenirlik ve geçerliği ortaya konulan EYZİÖ, birçok çalışmanın yapılmasına ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca EYZİÖ'nün geliştirilmesi ve araştırmacılar tarafından kullanılarak veri toplanmasıyla yeni araştırma bulgularına ulaşılması sağlayabilir.

1.4. Araştırmanın Sayıltıları

Araştırmada aşağıdaki varsayımlar öne sürülmüştür:

Öğretmen adaylarının, EYZİÖ'nün geliştirilmesi ve tarama çalışması kapsamında ölçek maddelerini samimiyetle ve dürüstçe yanıtladıkları varsayılmıştır.

EYZİÖ, ölçülmek istenen yapıyı doğru bir biçimde yansıtmaktadır.

Araştırmaya öğretmen adayları gönüllü olarak katıldıkları varsayılmıştır.

Tesadüfi hataya sebep olan değişkenlerden öğretmen adaylarının tümü eşit miktarda etkilendiği varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma EYZİÖ geliştirme aşamasında 2024-2025 eğitim-öğretim yılında bir üniversitede öğrenim gören 12 farklı branşlardaki öğretmen adayları ile sınırlıdır.

Çalışma EYZİÖ tarama çalışması aşamasında 2024-2025 eğitim-öğretim yılında farklı üniversitede öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları ile sınırlıdır.

Öğretmen adaylarının eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgi düzeylerini etkileyen faktörler bu araştırmada ele alınan değişkenlerle sınırlıdır.

Eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgi kavramı bu çalışmada geliştirilen EYZİÖ'nün içerdiği nitelikler ile sınırlıdır.

Çalışmanın bağımlı değişkeni olan ilgi düzeyi "EYZİÖ" kapsamındaki nitelikler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Yapay zekâ (YZ): 'Doğal dili anlama, desenleri tanıma ve verilere dayalı kararlar alma gibi genellikle insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen akıllı makinelerin geliştirilmesini içeren hızla gelişen bir teknoloji alanıdır' (Owan, vd., 2023).

İlgi: 'Zaman içinde belirli nesne, olay veya fikir sınıflarıyla etkileşime girme veya yeniden etkileşime girme eğiliminin psikolojik durumunu ifade eder' (Hidi ve Ann Renninger, 2006).

Durumsal İlgi: 'Çevresel uyaranlar tarafından o anda tetiklenen ve zamanla devam edebilen odaklanmış dikkat ve duygusal tepki' (Hidi ve Renninger, 2006).

BÖLÜM 2

2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Bilgiler

2.1.1. Yapay Zekâ

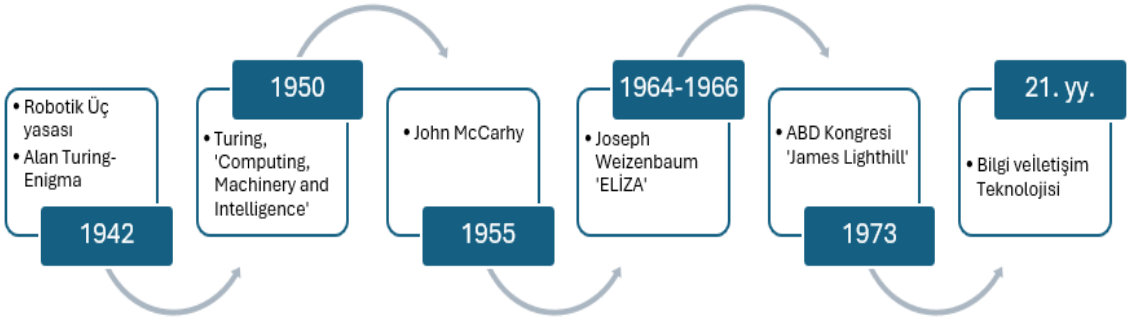
YZ çağımızın en önemli teknolojik gelişmelerinden birisi olup, hayatımızın birçok alanında karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple literatür incelendiğinde, yapay zekâya yönelik birçok farklı yönüyle ele almış açıklamaların olduğu görülmüştür (Banaz ve Demirel, 2024; Eniş Erdoğan ve Ekşioğlu, 2024; Owan, vd., 2023; Üzüm, vd., 2024). Yapay zekâda, insan zihninin işeyişine benzer işlevleri yerine getirebilen ve yeni durumlara uyum sağlayarak problem çözme, plan yapma gibi görevleri hızlı ve etkili bir şekilde sunan teknoloji alanı olarak açıklanabilir (Owan, vd., 2023). Diğer taraftan, Erdoğan ve Ekşioğlu (2024), insanın düşünme ve anlama yeteneklerini model alan bir bilgisayar teknolojisi olarak yapay zekâyı nitelendirmişlerdir. Yapay zekânın sürekli olan değişimden etkilenmesi yapay zekâya yönelik tanımlamalar ve açıklamalarda da değişime neden olmuştur. Banaz ve Demirel (2024), bir kaynağa ihtiyaç duymadan, insan benzeri yetenekleri ve özellikleri sergileyebilen yapısal sistemlerden oluşan araçları YZ olarak nitelendirmiştir. Büyük miktardaki verileri kısa sürede analiz edip sonuçlandırabilen YZ, daha hızlı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. YZ, bireylerin çözülmesi gereken konularına yardımcı güce sahip, güncel bir alandır (Üzüm, vd., 2024). İnsan müdahalesi olmadan sistemlerin öğrenip, mantık yürüterek karar verme işidir. İnsan benzeri davranışlar sunarak, yapay araçlardan meydana gelmiş bilgisayar destekli teknolojilerdir (Nabiyev ve Erümit, 2020). YZ, akıl yürütme, öğrenme, doğal dil işleme, algılama gibi temel hedefleri olan, değişik yöntemler kullanarak birçok disiplinden yararlanan bir alandır (Ongsulee, 2017). Doğadaki canlıları gözlemleyerek onları taklit

edip, farklı yöntemler öneren YZ, uzman sistemler, genetik algoritmalar, bulanık mantık, yapay sinir ağları gibi tekniklerin bir araya getirdiği teknolojidir (Atalay ve Çelik, 2017). Temelinde öğrenme becerisi olan yapay zekanın en önemli artısı uygulamasının hızlı olması ve kalıcılığıdır (Öztürk ve Şahin, 2018). Diğer taraftan yapay zekanın hızlı olmasında, YZ insan benzeri özellikleri taklit eden ve kararları iyileştirmek için gelişmiş algoritmaları kullanması önemlidir (Yılmaz ve Kaleci, 2025).

Yapay zekânın kavram olarak ilk ortaya çıktığı yıllar,1956'da John McCarthy tarafından düzenlenen Dartmouth Konferansı'nda bir grup bilim insanı Alan Turing'in "Makineler düşünebilir mi?" sorusu ile yapay zekânın temel kavramları ve geleceği üzerine tartışmalar başlamıştır (Yeşilyurt, vd., 2024). Türkiye'de ise 1959 yılında Ordinaryüs Profesör Cahit Arf, Atatürk Üniversitesi'nde yapmış olduğu konuşmasında YZ ile ilgili olan bir konu olarak makinelerin nasıl düşünebileceği hakkında konuşma gerçekleştirmiştir (Dereli, 2020). Makinelerin düşünebilmesi ile ilgili olan YZ, çeşitli alanlarda ilerleyerek günümüzde popülaritesi her geçen gün artmaktadır. Her geçen gün kullanımı kolaylaşmakta, güncel olarak gelişmektedir. Bugün birçok alanda problemlere çözüm üretme yeteneğine sahip YZ, daha çok bilgisayar biliminin bir dalı olarak bilinmektedir (Demir ve Güraksın, 2022). İnsan zekâsı gibi benzer özellikleri sahip olmayı hedefleyen yapay zekâ, analiz yaparak süreçleri hızlandırma, verimliliği artırması ile hayatımızı kolaylaştırabilmeyi sağlamaktadır (Süleymanoğulları, vd., 2024).

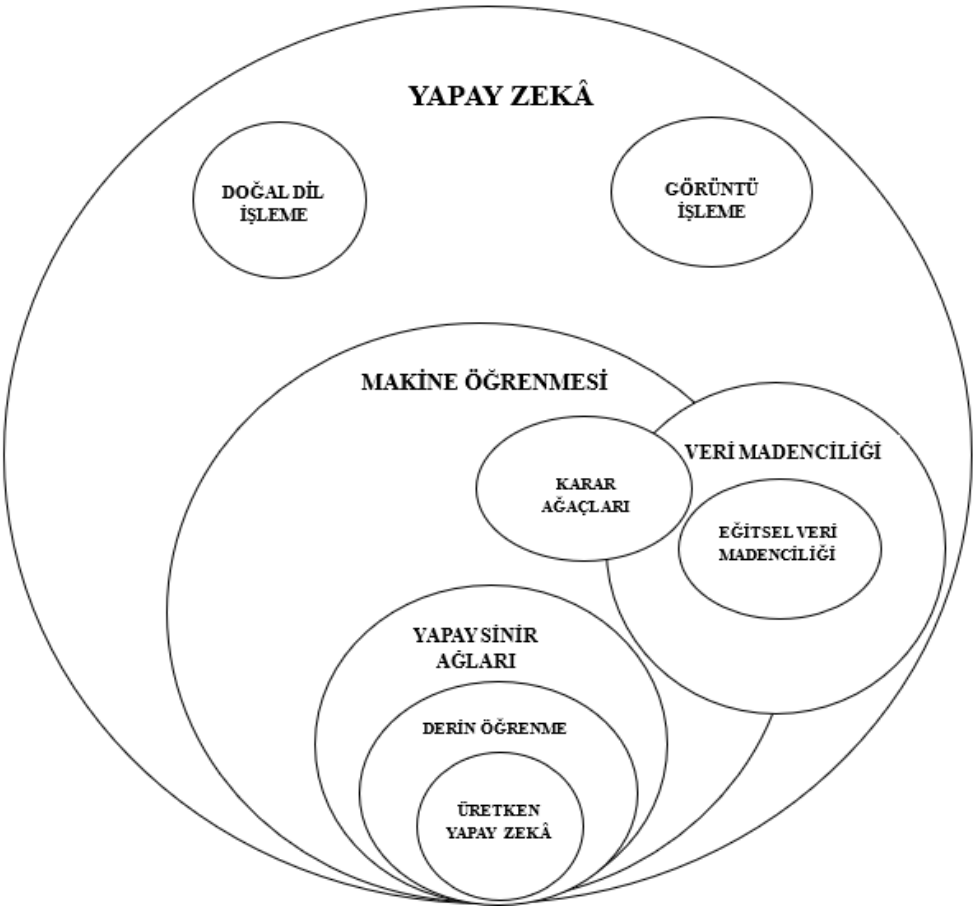
Yapay zekânın ilk ortaya çıkışı ve gelişimiyle ilgili alan yazında bazı önemli olaylar ifade edilmektedir. Pirim'e (2006) göre YZ tarihçesi şu şekilde özetlenmiştir: 1943'te McCulloch ve Pitts'in Boolean devre modelini ortaya atmasıyla başlar. 1950'de Turing, "Bilgi İşleyen Makineler ve Zekâ" adlı çalışmasını yayımlamasıyla devam eder. 1956'da Dartmouth Görüşmesinde "Yapay Zekâ" terimi kullanılır ve 1950'ler boyunca IBM satranç programı, Samuel'in kontrol edici programı, Newell ve Simon'ın mantık teorisi ve Gelernter'in geometri motoru gibi ilk YZ programları geliştirilir. 1965'te Robinson mantıksal düşünme için tam bir algoritma geliştirerek, 1969-79 yılları arasında bilgiye dayalı sistemlerin ilk adımları atılmasına olanak sağladı. 1980'de YZ endüstrileşmeye başladı ve 1986'da yapay sinir ağları yeniden güncel bir konu oldu. 1995'te "zeki ajanlar" kavramı ortaya çıktı, 1997'de Deep Blue, Kasparov'u satrançta yendi. 1998'de internetin yaygınlaşmasıyla YZ tabanlı programlar geniş kitlelere ulaştı. 2000'lerden itibaren robot oyuncaklar ve elektronik cihazlarda YZ uygulamaları kullanılarak yaygınlaştı. Yapay zekaya ait önemli bazı tarihsel gelişim süreçleri Şekil

1’de yer alan görselde şematize edilmiştir.



Şekil 1: Yapay Zekâ Tarihçesi

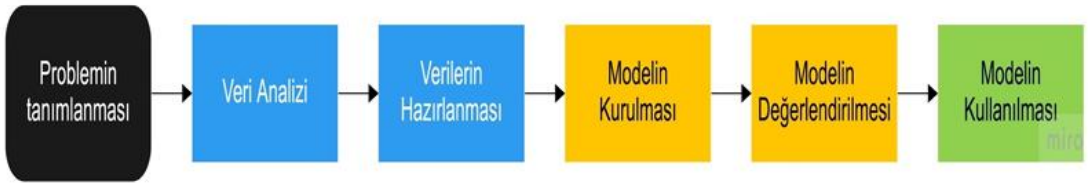
YZ ve alt dalları ile ilgili literatür incelendiğinde çalışma alanları ve alt dalları göz önünde bulundurulmuş ve ilişkilerin ortaya konulduğu Şekil 2’deki şema oluşturulmuştur (Akdeniz ve Özdinç, 2021; Atalay ve Çelik, 2017; Chen, vd., 2014; Chopra, vd.,2013; Keskin ve Yurdugül, 2020; Kocaman, vd., 2020; Nabiyev ve Erümit, 2020; Ongsulee, 2017; Pala, 2020; Romero ve Ventura, 2007).



Şekil 2: Yapay Zekâ ve Alt Dalları

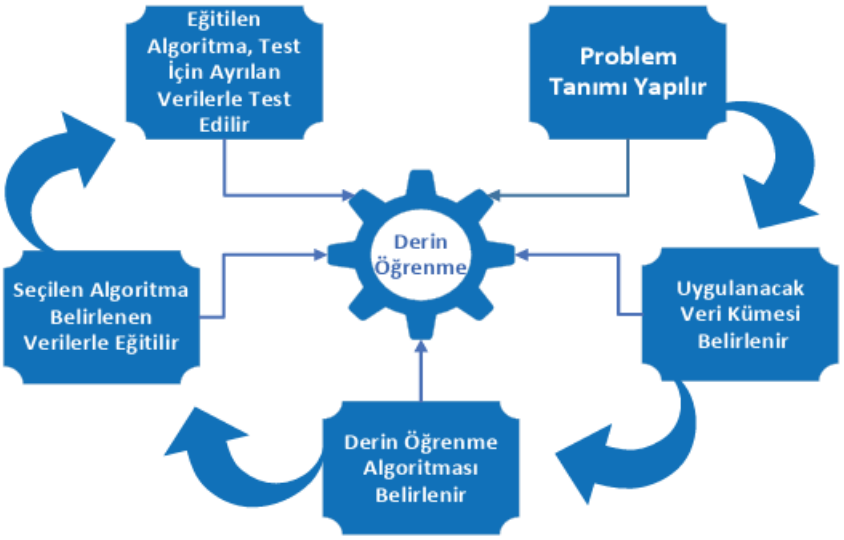
Makine Öğrenmesi: Bilgisayarlara veri ve bilgi girişi yapılıp, zamanla yetenek ve davranışlarını gözetip tahminler yapabilmesidir (Pala, 2020). Bilgisayarın verilerden öğrenmesini sağlayan makine öğrenmesi, YZ alt dalıdır. Bilgisayarların geçmiş bilgi ve deneyim verilerini kullanarak bunlardan çıkarımlar oluşturan YZ teknolojisidir (Korucu ve Biçer, 2020). Makine öğrenmesi, örnek olarak girilen verileri model alıp öğrenerek, tahminler yürütüp e-posta filtreleme, ağ saldırganlarının tespiti, optik karakter tanıma (OCR), sıralama öğrenimi gibi alanlarda etkilidir (Ongsulee, 2017).

Makinelerin verilerden yararlanarak yeni bilgiler öğrenme sistemi olan makine öğrenme, algoritma kodlamak yerine uygulamaların etkisinde kalarak sorunları çözer (Gökalp, 2022). YZ alt dalı olan makine öğrenmesinin çalışma prensibine ait görsel Şekil 3'te verilmiştir.



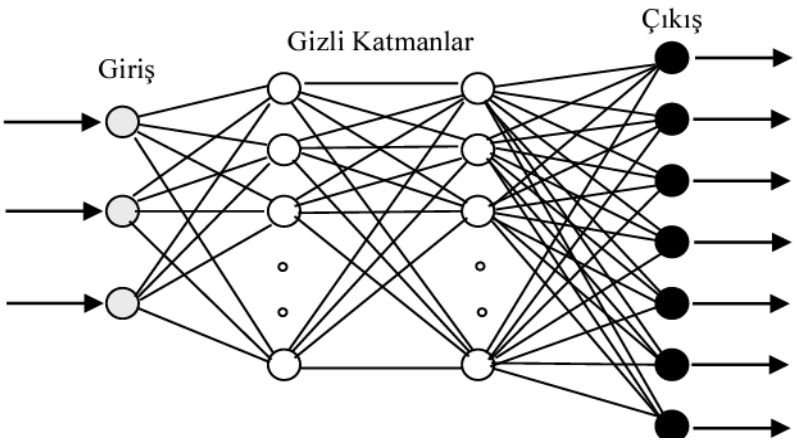
Şekil 3: Makine öğrenmesinin çalışma prensibi (Gökalp,2022)

Derin Öğrenme: Sinir ağlarını kullanılarak daha karmaşık veri analizlerini bizzat kendisi yapılabilen ve yapay sinir ağları tekniğiyle örnekten öğrenerek kendisini eğiten makine öğrenmenin bir türüdür (Pala, 2020). Metin, ses, görüntü gibi veriler girilip, yapay sinir ağları kullanılarak çıktılar meydana getirebilen sistemlerdir (Bayraktaroğlu ve Adıgüzel, 2022). YZ ve makine öğrenmesinin bir alt dalı olan derin öğrenme, sinir ağlarını kullanarak verileri, öğrenmeyi amaçlar. Derin öğrenme, girilen verilerden önemli temsiller çıkarıp, değişik algoritmalar ile görevini basitleştirir (Ongsulee, 2017). OpenAI Codex, Copilot gibi araçlar derin öğrenme destekli kod önerisi ve tamamlama yazılımı sunan araçlara örnektir. Şekil 4'te verildiği gibi, derin öğrenme süreci, bir problemin tanımlanması ile başlamaktadır ve bu süreç veri hazırlığı, algoritma seçimi ile devam etmektedir. Ayrıca derin öğrenme, bu testin sonuçlarına göre tahminler yürütmektedir (Akın ve Şahin, 2024).



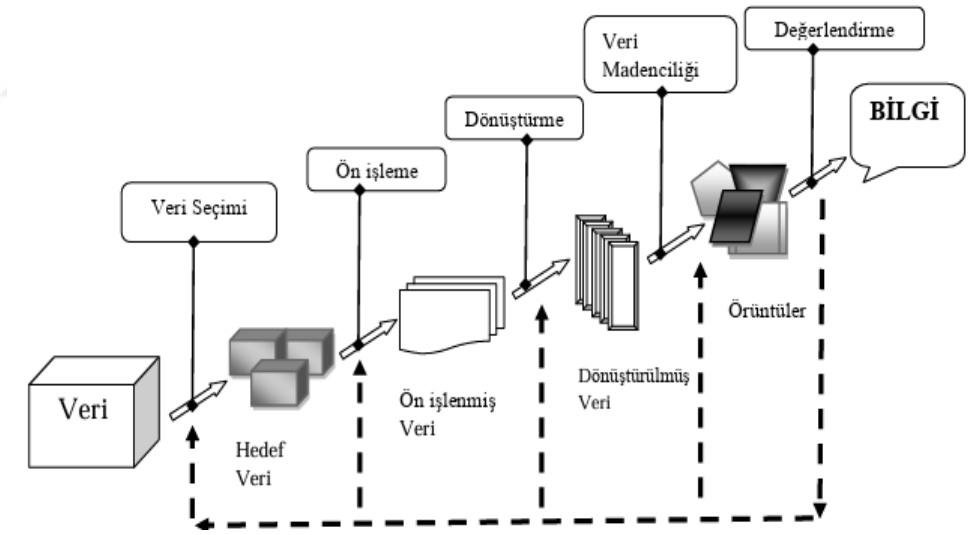
Şekil 4: Derin Öğrenmenin İşleyiş Basamakları (Akın ve Şahin, 2024)

Yapay Sinir Ağları: Örüntü tanıma, ilişkilendirme, sınıflandırma, veri sıkıştırma, doğrusal olmayan sinyal işleme ve sistem modelleme, özellik belirleme, optimizasyon zaman serileri analizi, zeki ve doğrusal olmayan kontrol gibi çeşitli işlemleri yapan sistemdir (Kumova Metin ve Kışla, 2020). Derin öğrenmenin temelini oluşturan yapay sinir ağları, insan beynindeki nöronların çalışma şeklinden ilham alınarak oluşturulmuştur. Yapay sinir ağları, insan beynini taklit ederek verileri işler ve bu veriler doğrultusunda algılayıcı katmanları kullanıp çıktıya ulaşır (Kufel, vd., 2023). Sinir ağları, girilen verilerden aldıkları değerleri işleyerek ağırlıklı toplamlar ve doğrusal olmayan dönüşümler ile çıktıyı oluşturup, birbirine bağlı düğümler meydana getirerek hatalara göre var olan ağırlıkları düzeltir (Otter, vd., 2020). Yapay sinir ağları, girdi katmanları ve çıktı katmanları arasında oluşan gizli katmanları yapılandırır ve gizli katmanların belirlenen en iyi performansının belirlenmesini sağlar (Atalay ve Çelik, 2017). Bu oluşum Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5: Çok Katmanlı Bir Yapay Sinir Ağının Genel Yapısı (Atalay ve Çelik, 2017)

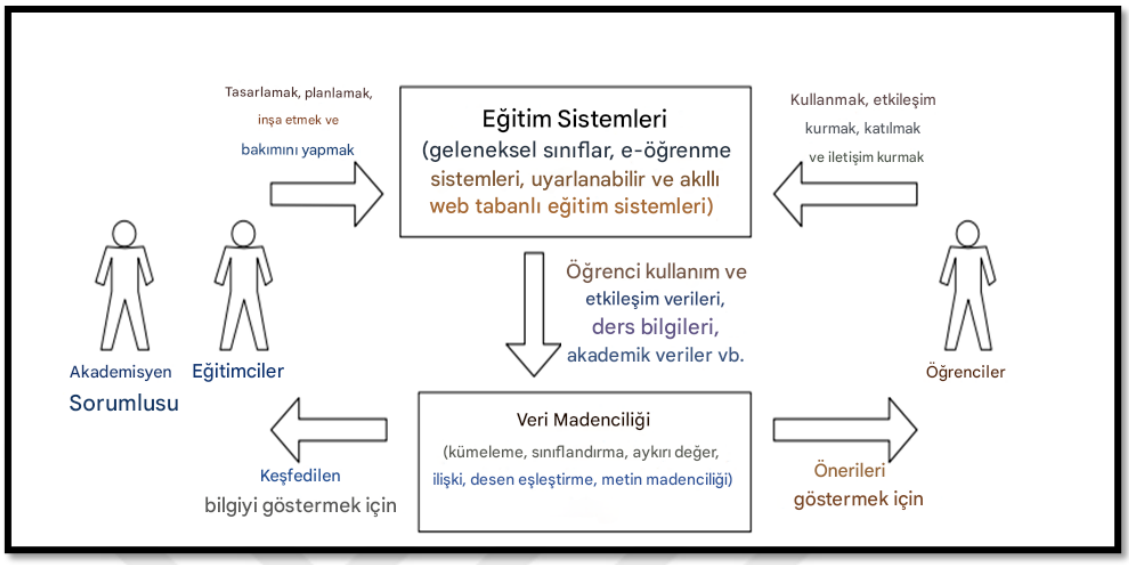
Veri Madenciliği: Örüntüleri ortaya çıkarmak, bilgileri düzenlemek, yapılandırmak ve sınıflandırmak için kullanılan tekniktir (Tekin ve Polat, 2020). Girilen verilerden yararlanılarak daha önceden keşfedilmemiş bilgilerin ortaya çıkarılma sürecidir (Kocaman, vd., 2020). Çeşitli algoritmalar kullanılarak, veri yığınlarından yararlı kalıpları çıkaran uygulamalardır. Şekil 6'da görüldüğü veri madenciliği tekniğinde bilginin buluş süreci şematize edilmiştir.



Şekil 6: Veri Madenciliği Tekniğinde Bilginin Buluş Süreci (Savaş, vd., 2012)

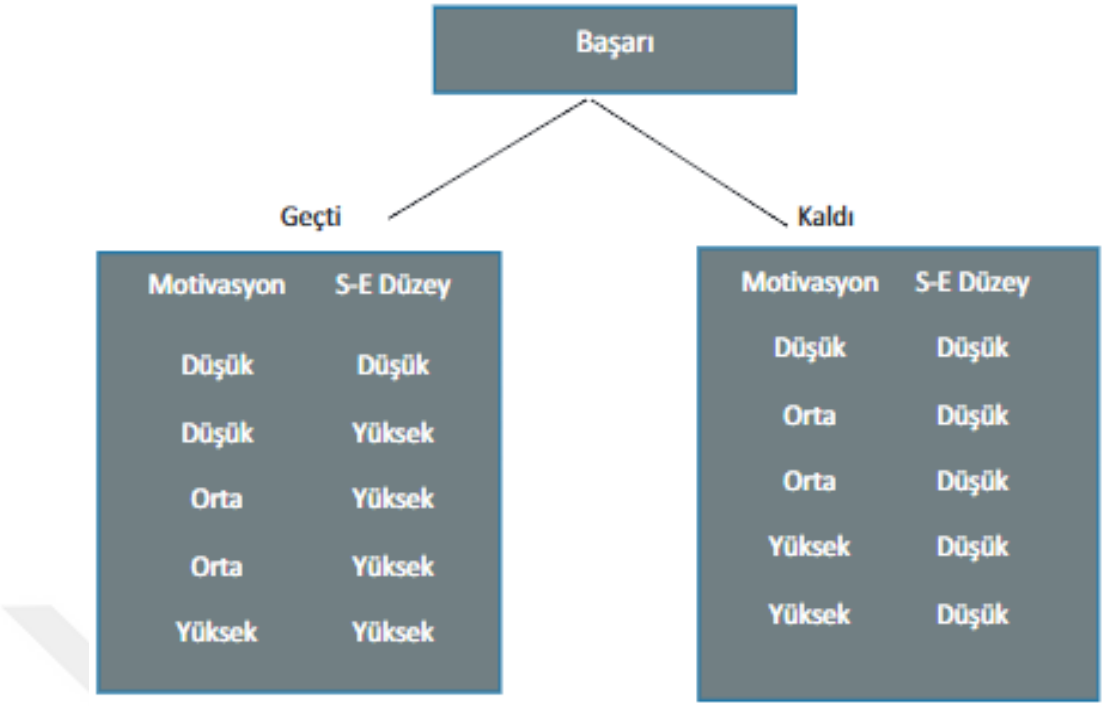
Eğitsel Veri Madenciliği: Eğitsel ortamlarda elde edilen verilerden gizil örüntüleri ve yapıları keşfedebilmek için yöntem geliştirme ve bu yöntemlerin kullanılması olarak işleve sahip eğitsel veri madenciliği, verilerden anlamlı bir bütün oluştururken sınıflama, kümeleme, birliktelik kuramları ve metin madenciliği gibi birçok farklı algoritmayı kullanmaktadır (Şahin ve Yurdugül, 2020). Veri madenciliği, hipotez oluşturma, test etme ve iyileştirme şeklindeki döngüsünde eğitim sistemlerinde

uygulanması, eğitimcilerin ortamı oluşturmasında yardımcı olacaktır (Romero ve Ventura, 2007). YZ tekniği olan veri madenciliğinin eğitimde uygulanması tekniği eğitsel veri madenciliği, Şekil 7'de şematize edilmiştir.



Şekil 7: Veri Madenciliğinin Eğitim Sistemlerine Göre Uygulanmasındaki Dönüşüm Süreci (Romero ve Ventura, 2007)

Karar Ağaçları: YZ uygulamalarından olan kara ağaçları eğitsel veri madenciliğinde çoğunlukla tercih edilir (Keskin ve Yurdugül, 2020). Karar ağaçları, ağaç şemasını meydana getirirken geçmişte girilen verileri inceleyip, yeni girilecek verinin ait olduğu sınıfına dair kurallar oluşturmaktadır (Kocaman, vd., 2020). Verileri sınıflandırmak için dallara ayıran görsel algoritmalardır. Karar ağaçlarının kolay anlaşılabilmesi ve büyük veri kümelerinden kolaylıkla uygulanabilmesi karar ağaçlarının avantajlarıyken; girilen verilerin az olması, veri tipine göre karmaşık ağaçlar oluşumu dezavantajlarıdır (Kocaman, vd., 2020). Karar ağacı YZ tekniğine göre örnek uygulama şekil 8'de gösterilmiştir.



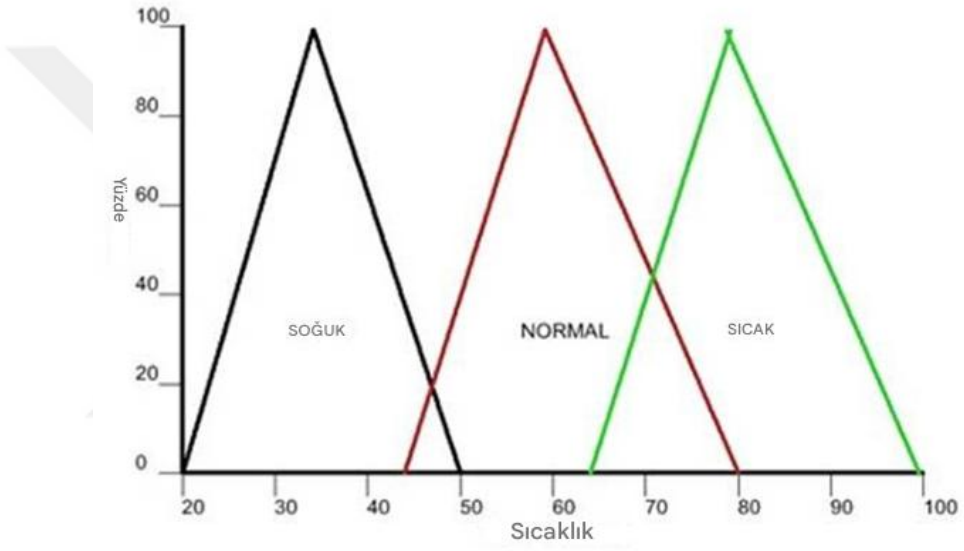
Şekil 8: Başarıya İlişkin Karar Ağacı Şeması (Keskin ve Yurdugül, 2020)

Doğal Dil İşleme: Cümleyi ögelerine ayırma, metin içerisindeki anlamın çıkarımı, cümledeki duygunun olumlu veya olumsuz olduğunun belirlenmesi gibi konular doğal dil işlemenin kapsamındadır (Aydoğdu, 2020). Bilgisayarların insan dilini anlaması, yorumlayarak üretim yapması prensibine dayalı uygulamadır. Doğal dil işleme, yapay zekanın insan dilini anlaması, yorumlaması, üretmesi alanında yoğunlaşmış alanıdır (Chen, vd., 2024). Doğal dil işleme kelimelerin yapısını analiz eden morfolojik sözcük analizi, metni paragraflara bölen sözcüksel analiz, kelimelerin birbirleriyle ilişkisini analiz eden söz dizimsel analiz, sözcük anlamını sunan anlamsal analiz, cümleler arası uyumlu geçiş sağlayan söylem entegrasyonu ve dilin gerçekteki anlamını sunan pragmatik analiz olmak üzere beş aşaması vardır (Chopra, vd., 2013). Şekil 9'da doğal diş işleme süreci verilmiştir.



Şekil 9: Doğal Dil İşleme (Chopra, vd., 2013)

Bulanık Mantık: YZ uygulamalarından olan bulanık mantık, matematik yerine sözeli tercih ederek kararsız yapıları giderir (Akdeniz ve Özdinç, 2021). Kesin olmayan durumları modelleyen YZ sistemlerdir. Yen (1999)'e göre, bulanık mantık ve yapay zekânın ortak hedefi; problem çözme ve programlama yöntemlerine yönelik gelişmeleri içermesidir. Bu hedefin dışında bulanık mantığın bir başka hedefi de karmaşık bir sistem modelinin geliştirmesinde hassasiyet ve maliyet arasında etkili bir denge oluşumudur. Şekil 10'da bulunan modelde, bulanık girdi sıcaklık, fan hızı ise çıktıdır. Her girdi için fonksiyon oluşumu, grafiksel olarak gösterilmiştir. Soğuk-normal-sıcak olacak şekilde üç küme ile fonksiyon oluşumu gösterilmiştir (Dingle, 2011).



Şekil 10: Üç Sıcaklık Kümesinin Her Birine Yönelik Fonksiyon Oluşumu (Dingle, 2011)

Uzman Sistemler: YZ alt dalı olarak bilinen uzman sistemlerin araçları ile çalışma şeklinde, insan ve bilgisayarın birlikte karar verdiği durumlarda teşhis ve tavsiye niteliğinde bilgiler sunmaktadır (Akdeniz ve Özdinç, 2021). Karar verme işlevinin gerçekleşmesi için tasarlanan belirli alanlarda uzman bilgisi kullanan sistemlerdir. Belirli alanlarda çözüm üretilmesi ve mantıksal sonuçlar çıkarılması gibi uygulamaları olan uzman sistemler farklı alanlardaki uzmanların çözümlerinin bilgisayar modellemesidir (Nabiyev ve Erümit, 2022). Janjanam ve diğerleri (2021), yaptıkları çalışmada uzman sistemleri belirli bir alanda uzman, hareket eden bilgisayar programları ve genellikle bilgi tabanlı sistemler olarak tanımlayıp, uzman sistemlerin çeşitli alanlarda problem çözümünde etkili olduklarını savunmuşlardır. Uzman sistemlerin temel oluşumu Şekil 11'de şema üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 11: Uzman Sistem Alanı ve Bilgi Tabanının Gösterimi (Janjanam, vd., 2021)

Genetik Algoritmalar: YZ uygulamalarından olan genetik algoritmalar, en iyi yapının seçilerek, iyi olmayanın yok olması şeklindeki çalışmalardır (Akdeniz ve Özdinç, 2021). Doğal seçilimden esinlenerek, en iyi çözümler elde etmeye çalışan algoritmalardır. Cavalcanti, vd., (2022) yaptıkları çalışmada yapay zekanın son bileşeni olarak tanımladıkları genetik algoritmaları, uygunluk fonksiyonun bir parçası ve en uygun olanını seçen teknik olarak belirtmişlerdir. Problemleri çözmek için evrimleşen genetik algoritmalar, zaman içerisinde kendilerini geliştirerek, olumsuz olan özelliklerini ortadan kaldırması ve optimum çözümlere yönelerek çalışması temel özellikleridir (Sunal, vd., 2003). Deneyimlerden ders çıkararak, kolaylık sağlarlar. Örneğin, başlangıçta var olan verilerden bir popülasyon oluşturur, her ilerlemede yeni karakterlere göre değerlendirme yapar ve sonraki popülasyon için çaprazlama, mutasyon yoluyla yeni bireyler dahil edilir (Sunal, vd., 2003).

Ruifeng'e (2021) göre genetik algoritmanın çalışma temelleri şu şekildedir:

- En iyi modeli bir sonraki nesile aktarmak,
- Model yapısı için çapraz denklem kullanmak,
- Kötü modelleri aşamalı olarak devre dışı bırakmak,
- Kademeli olarak en iyi sonuçları elde etmektir.

Görüntü İşleme: Görselleri analiz ederek nesneleri ve yüzleri tanıma yeteneğidir (Öngöz, 2020). Görüntüleri analiz ederek, görüntü kalitesinin artmasını ve bunlardan bilgi oluşum sürecini gerçekleştiren işlemlerdir. Dastres ve Soori (2021), yaptıkları çalışmada görüntü işlemenin yeniden boyutlandırma, döndürme ve renk ayarlaması gibi temel geometrik işlemleri, keskinlik ve kontrast gibi teknik görüntü özellikleri

kapsadığını belirtmiştir. Ayrıca, görüntü kalitesini artırmada görüntü işleme aşamaları Şekil 12'de sunulmuştur.



Şekil 12: Görüntü İşleme Adımları (Dastres ve Soori, 2021)

2.1.2. Eğitimde Yapay Zekâ

Polatgil ve Güler'e (2023) göre YZ, bilgisayarlar ve makinelerin veri işleme ve öğrenme yöntemlerini kullanarak insan zekâsının bazı özelliklerini taklit ettiği bir teknoloji alanıdır. Hızla gelişen ve kendini birçok alana uyarlayabilen bir öneme sahiptir. Yapay zekânın eğitimdeki yeri hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Yapay zekânın eğitiminde kullanım çeşitliliği, kişiselleştirilmiş öğrenme alanları, otomatik değerlendirme sistemlerine ve öğrenci analizleri yapan araçlara kadar uzanır (Yurt ve Kaşarcı, 2024). Eğitim ve YZ üzerine yapılan çalışmalar, okul öncesi eğitim düzeyinden lisans üstü eğitimine kadar her kademede etkisini göstermekte ve bu birçok akademik çalışmaların yayınlanmasına neden olmaktadır (İlhan,2024). Eğitimde giderek artan bir kullanıma sahip olan YZ hem olumlu yönde heyecan verici hem olumsuz yönde karmaşık durumlar meydana getirebilmektedir. Diğer taraftan, günümüzde öğretmenler eğitimde hala başrolde yer almakta, ancak YZ gelişmelerine uyum sağlayabilmeleri için öğretmenlerin YZ teknolojilerini zamanında benimsemeleri önemlidir (Terzi, 2020).

YZ teknolojilerinin eğitimde önemli kullanım amacı için, öğrenme sürecinin desteklenerek eğitim kalitesinin arttırılması olarak ele alınabilir. YZ, geleneksel sınıf yapısını dönüştürerek öğrenci-öğretmen etkileşimlerini değiştirebilirken öğrenme asistanları öğrencilerin sorularına anında yanıt verebilir. Eğitimciler bireylerin etkili öğrenebilmesi ve kalıcılık için yeni eğitim ve öğretim temalı programlar tasarlamaktadır

(Kaleci ve Türel, 2024). YZ destekli araçlar eğitimde değerlendirme ve ölçme gibi süreçleri iyileştirerek, öğretimin etkinliğini analiz edip, öğretmenlere iş kolaylığı sağlar (Owan, vd., 2023). Eğitim-öğretime katkı sağlaması amacıyla birçok YZ araçları geliştirilmektedir. Ayrıca, YZ eğitimde öğrenme materyalleri oluşturma ve kaynaklarının yönetimi ile ilgili dijital dönüşümü için yeni fırsatlar sunmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri (YEĞİTEK) Genel Müdürlüğü, öğretmenlerin YZ araçlarının eğitim alanında kullanımına dair bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yönelik olarak, "Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" adlı bir yayın hazırlamıştır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2024). Eğitimde YZ kullanımı ve bu durumun faydaları hakkında öğretmenlere destek veren Millî Eğitim Bakanlığının 2023 yılı hedefleri, eğitimcilerin teknolojiye karşı uyumlu çalışmasını sağlayarak katkı sunmaktadır (İşler ve Kılıç, 2021). Eğitimcilerin her zaman teknolojik yeniliklere uyum sağlaması ve özellikle YZ ile ilgili çalışmaları takip etmesi mesleki gelişimleri için büyük önem taşımaktadır. Ayrıca Bilim ve Sanat Merkezlerinde yer alan YZ atölyesi sayesinde üstün yetenekli öğrenciler için teknolojik ürün üretimi ve YZ alt dallarını yakından tanıyarak, buna yönelik tasarımlar elde etme fırsatı olacaktır (Savaş, 2021).

Eğitimde YZ uygulaması olarak karşımıza çıkan akıllı öğretici sistemler, online eğitim platformları (Udemy, Coursera, Treehouse vb.), sanal öğretmen asistanları (Carnegie Learning, Dreambox Learning, Blackboard Ally, Edmentum vb.) ve kişiselleştirilmiş öğrenme uygulamaları (Duolingo, Smart Sparrow vb.), öğrenme sürecini aktif hale getirerek, öğrenci odaklı olmayı amaçlar ve bireyselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sunar (İncemen ve Öztürk, 2024). Marangoz (2024), eğitimde kullanılan YZ araçlarını şu şekilde gruplandırarak örneklendirmiştir:

•Dil Eğitiminde Kullanılan YZ Araçları; DeepL Çevirmen, Google Çeviri, Presentation Çevirmen Talkpal Tutor Lily Duolingo Mondly Langotalk,

•Matematik Eğitiminde Kullanılan YZ Araçlar; QANDA Math Coch, MathGPTPro (Mathos AI), Microsoft Math Solver, Mathway, Desmos, Mathletics, Brilliant,

•Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılan YZ Araçları; Science360, Toca Lab (Elements), Science Experiments, AI, Science Journal Synthia,

•Bilişim Teknolojileri Eğitiminde Kullanılan YZ Araçlar; Code.org, Blockly, Kodable, Cognimates.

Eğitimde çeşitli derslerde farklı YZ araçlarının kullanılması, sürecin daha etkili geçmesini kolaylaştırmaktadır. Artık YZ eğitimin hem planlama hem ders işleyiş hem de

değerlendirme sürecinde öğretmen ve öğrencilere destek olmaktadır. Yapay zekânın eğitimde kullanılmasıyla birlikte, öğretim ve öğrenme süreçlerinde farklılaşmalar ortaya çıkmakta, ilkokuldan yüksek öğrenime kadar geleneksel öğretim yöntemleri yeniden şekillenmektedir (Morales-García, vd., 2024). YZ destekli eğitim ve öğrenme ortamları, bireyselleştirilmiş eğitim ve etkili öğrenme imkânı sağlarken; maddi açıdan yüksek maliyet, teknik açıdan zorluklar ve etik açıdan veri gizliliği ile güvenliği gibi sınırlamalar karşımıza çıkarmaktadır (Kaleci, 2025).

Eğitimde yaygın olarak kullanılan YZ araçları arasında ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot ve Claude gibi sohbet robotları karşımıza çıkmakta ve bu araçlar insan benzeri metinler oluşturarak soruları anlayıp yanıt verebilmektedirler (Marangoz,2024). Öğrenciler kendi sorularını uygun bir şekilde yapay zekaya sorup cevabını alabilirler, fakat cevapların doğruluğu hakkında net bir ifadeden söz etmek mümkün değildir. Sonuç olarak yapay zekânın eğitimde önemli bir rol üstlenmesi bekleniyor, ancak etik sorunlar, veri gizliliği, doğru dönüt ve sosyal gelişime etkisi gibi konularda dikkat edilmesi gerekmektedir.

2.1.3. Bireysel İlgi ve Durumsal İlgi

İlgi, bireyin günlük yaşamında karşılaştığı nesneler veya durumlarla olan ilişkisini açıklamak için kullanılır (Krapp, 2002a). İlginin önemli bir özelliği içeriğe, bilgi alanına veya hedefe yönelik olmasıdır. Bu yönüyle diğer duyuşsal alanlardan olan motivasyondan farklılık gösterir. İlginin tarihsel gelişiminde etkili olan John Dewey, öğrenmenin basitleşmesi ve bireysel gayretin artmasında önemli bir etken olarak ilgiyi vurgulamıştır (Krapp, 2003; Hidi, 2006). Dewey, bireyin ilgi geliştirebilmesi için, bir fikre karşı etkileşimde bulunması ve bu ilginin bireyi öğrenmeye karşı motive ettiğini açıklamaktadır (Swarat, 2009). Bireyin ilgiden söz edebilmemiz için nesne veya bağlama karşı gösterdiği temas ve karşılıklı etkisi önemlidir. Hidi (2006), dikkati arttıran ilginin birey ile nesne arasında oluşan psikolojik durum ve nispeten kalıcı bir yatkınlık olarak ifade etmiştir.

Eğitimde, öğrencilerin öğretim etkinliklerine olan ilgisi önemli yer tutmaktadır. Bir konuya yönelik bireysel bilgi ve ilgi birbiriyle ilişkilidir. İlgi, öğrenenlerin dikkatini çekerek duygusal bağlılık oluşturur ve sürekli katılımını teşvik ederek öğrenme sürecini geliştirir (Renninger ve Hidi, 2011, s. 170). Bir konuya özel ilgi duyan bir birey, ilgili öğrenme etkinliklerine katılmaktan hoşlanabilir (Çiçek ve İlhan, 2017). İlgi ile ilgili

tanımlı açıklamalardan yola çıkarak bireylerin tutumlarını ve motivasyonunu etkilediği söylenebilir. Eğitimde ilgi, öğrencinin öğrenme ortamına uyumunu kolaylaştıran ve etkinliklere daha dikkatli katılım sağlayan önemli bir faktördür (Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022).

İlgi, alan yazında genel olarak sınıflandırıldığında bireysel ilgi ve durumsal ilgi olarak karşımıza çıkmaktadır (Hidi ve Renninger, 2006; Krapp, Hidi ve Renninger, 1992). Son zamanlarda araştırmalarda ortaya çıkan üçüncü bir ilgi türü ise konu ilgisidir (Hidi, 2006; Lamb, vd., 2012). Bireysel ilgi ve durumsal ilginin harmanlanması sonucu oluşan konu ilgisi, bireye sunulan belirli konulara karşı uyarılma tepkisi olarak tanımlanmaktadır (Lamb, vd., 2012). Durumsal ilgi, anlık olarak odaklanılmış dikkati ve uyaranlar tarafından tetiklenen duygusal tepkiyi açıklar; ortaya konan tepki zamanla devam etmeyebilir veya edebilir. Bireysel ilgi ise kişinin zamanla bir içerikle tekrar etkileşim kurmasına yönelik daha kalıcı yatkınlığı ve bu yatkınlık etkinleştirildiğinde oluşan anlık psikolojik durumu açıklar (Hidi ve Renninger, 2006). İnsanın yaptığı faaliyetler sonucunda kullandığı araçların ortadan kalkarak ileri seviyede işlevlerinin olması anlamındaki ilginin ilk başlangıcı çocukluk dönemindeki oyunlara dayanır (İlhan, vd., 2011). Dışsal etmenlere bağlı olan durumsal ilgi, kendiliğinden ortaya çıkabildiği gibi bireyin önceden ilgisi olmadan da oluşabilir. Ancak, bireysel ilgi içsel olarak gelişir, deneyimlerden beslenir, zamanla büyüyebilir. İlgi duyduğumuz alanlarda ne istediğimizi belirlerken ilgi, yaşamımızdaki seçimleri şekillendirerek, bu alanlarda daha başarılı hareket etmemizi sağlar (Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009).

Eğitim alanında öğrencilerdeki değişimler duyuşsal alan ile ilişkili ilginin ölçülmesinin yanı sıra, tutum, motivasyon ve özyeterlilik alanlarında ölçümler yapılmakta ve likert türü ölçekler kullanılmaktadır. Bireyin tutumu bir olguya karşı geliştirdiği olumlu veya olumsuz değerlendirmeler olarak açıklanabilir. Tutum ölçekleri, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenleri anlamak amacıyla maddelerden oluşturulabilir (Ajzen, 2005). Öğrencilerin öğrenmelerinde etkili olan bir diğer duyuşsal faktör olan motivasyon, bireylerde davranışları harekete geçiren, yöneten ve devam ettiren bir iç haldir (Glynn ve Koballa, 2006). Motivasyonun yüksek veya düşük olmasında bireyin hedefe ulaşmak için gösterdiği çaba ve istek önemlidir. Ryan ve Deci (2000), motivasyonu meraktan kaynaklanıyorsa içsel motivasyon, ödül ve ceza gibi dış etkilerden kaynaklanıyorsa dış motivasyon olarak gruplandırmıştır. Öz yeterlilik, bireyin yeteneklerine ait inancı, kendine olan güveni kapsadığı gibi motivasyon ve başarıyı etkileyen bir unsurdur. Öz yeterlilik, bireyin bir görevi başarmasındaki kişisel yargısı

olarak ifade edilmektedir (Schunk,1991).

İlgi, tutum, motivasyon ve özyeterlilik birbirleriyle ilişkili olarak, duyuşsal alan ile bağlantılıdır. Ancak bazı yönleri ile farklılıklar gösterebilir: Tutum, bir olguya karşı olumlu veya olumsuz değerlendirme; motivasyon, davranışları harekete geçiren, yöneten ve devam ettirme; öz yeterlilik, görevi yerine getirmedeki kişisel inanç; ilgi ise bireyin nesneler veya durumlarla olan ilişkisidir. Sonuç olarak birbirleriyle ilişkili olan bu yapılar, ölçtükleri boyut ve etki sebebiyle farklılıkları söz konusudur.

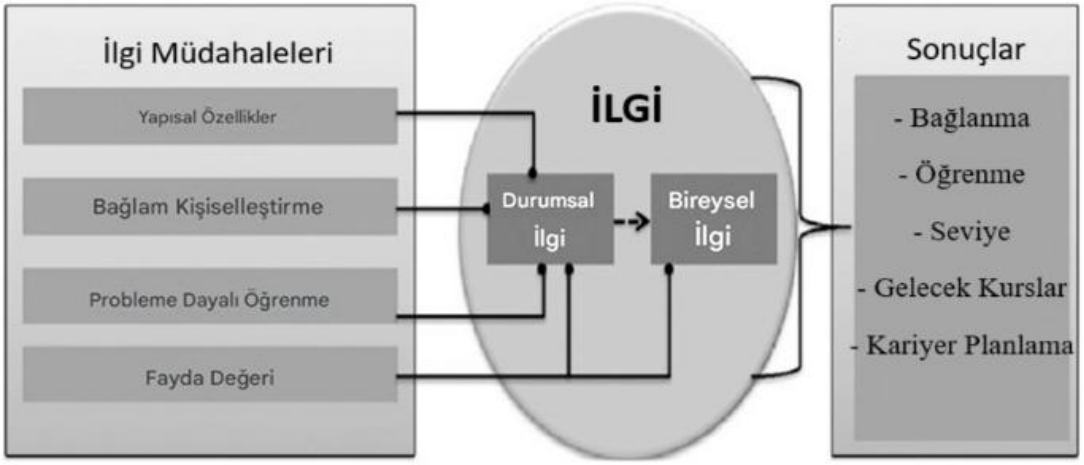
Durumsal İlgi

Durumsal ilgi, anlık ortaya çıkabilen geçici bir durumdur. Her zaman motive edici olan durumsal ilgi, içsel olarak yönlendirilir ve çevresel düzeyler sağlandığında deneyimlenebilir (Hidi ve Renninger, 2006). Başka bir ifadeyle durumsal ilgi, bir tema hakkında daha fazla bilgi edinmek için; kısa süreli davranışları kolaylaştıran ilgidir (Hidi, 2006). Yapılan çalışmalarda durumsal ilginin farklı yönlerine odaklanılmasının nedeni, durumsal ilginin bireysel ilgiye göre değişime yatkın olmasıdır (Schraw ve Lehman, 2001). Durumsal ilgi daha çok kişinin bir bağlama karşı olan reaksiyonlarını ölçen bir kavramdır. Çevre şartlarından etkilenebilen, anlık ortaya çıkıp, aynı şekilde kaybolabilen durumsal ilgi, bilişsel ve duyuşsal özellikleri bir arada tutan ilgidir (Schraw ve Lehman, 2001; Renninger ve Hidi, 2011). Durumsal ilginin yaşamda uygulanmasıyla öğrenme aktif olarak güçlendirilir ve bu ilgi bireysel ilgiye dönüşerek daha fazla konunun keşfedilmesi gerçekleşir (Harackiewicz, vd., 2016). Fen bilimleri dersinde ilk kez mikroskobik canlıları gözlemleyen bir öğrenci, gözle görülemeyecek bu canlıları mikroskop aracılığıyla gözlemlediği için daha fazla dikkat edecek ve derinlemesine ilgilenecektir. Sonuç olarak konuyu daha fazla öğrenmesi olasıdır. Böyle bir durumda da durumsal ilgi ile öğrencilerin başarıları arasında ilişkilerin incelenmesi önemlidir.

Durumsal İlginin Bireysel İlgiye Dönüşümü

Dört aşamalı ilgi geliştirme modeli ile (Hidi ve Renninger, 2006; Renninger ve Hidi, 2016) durumsal ilgi ve bireysel ilginin sahip olduğu bakış açısını ve bunların gelişimini ilişkilendirerek zamanla, tetiklenen durumsal ilginin tekrarlanan deneyimler ile, bireyin yeniden etkileşim kurması sonucunda ortaya çıkan bireysel bir ilgiye dönüşebileceğini saptamışlardır. Öğrenme alanında yer alan ilgi müdahaleleri durumsal

ilgiyi arttırarak, zaman içerisinde bireysel hale geçip kalıcılığa neden olmaktadır. Yapılan etkileşimler sonucu ilginin nasıl şekillendiğini ve sonuçların nasıl devam edeceğini Şekil 13'te yer alan ilgi gelişim modeli aşamalı olarak şema şekilde sunulmuştur (Harackiewicz, vd., 2016).



Şekil 13: İlgi Gelişimi ve İlgi Gelişim Sonuçlarının Şematize Edilmesi (Harackiewicz, vd., 2016)

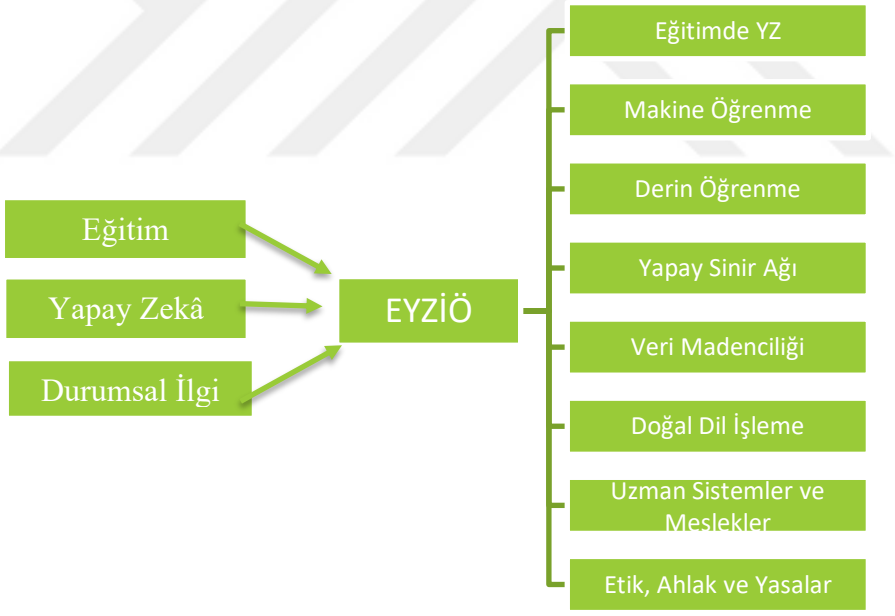
Hidi ve Renninger (2006), açıklamış olduğu dört aşamalı ilgi geliştirme modeli kısaca şu şekildedir: İlk aşamada öğrenme ortamındaki bazı özellikler öğrencilerin ilgisini uyandırır. İkinci aşamada, bu özellikler öğrenci tarafından değerli bulunursa ilgi sürdürülür ve sürdürülen durumsal ilgi üçüncü aşamada ortaya çıkan bireysel ilgiye dönüşür ve dördüncü aşamada ise bireysel ilgiler derinleşir, daha kalıcı hale gelir. Örneğin, bir öğrenci fen bilimleri dersinde yapılan deney ile ilgi geliştirmeye başlar ve bu ilgi zamanla faydalı yeni deneyler ile derinleşir. Artık öğrenci ilgiyi içselleştirerek öğrenme davranışı gösterir ve ilgi kalıcılaşmış olur. Schraw ve diğerleri (2001) öğrenci ve öğretmen etkileşimiyle ilgisi azalan öğrencilerin, öğretimde çeşitli uygulamalar sonucu dikkatlerini toparlayarak derse olan ilgileri güçlendirilir düşüncesini savunmuşlardır. Bir sınıf öğretmeni ders anında dikkati dağılan bir öğrenci fark ettiğinde, konu ile ilgili ilginç bir öykü anlatarak dikkatleri toparlayabilir. Bu durum öğrencilerin durumsal ilgilerinin arttırıldığının göstergesidir.

2.1.4. Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği Kuramsal Çerçevesi

Öğrencilerin başarısını etkileyen ilgi, eğitimde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu sebeple öğrencilerin ilgilerini ölçen araçlar, doğru kararlar verilmesi açısından

belirleyici bir etkisi bulunmaktadır. Eğer ilgi, bir bağlam veya nesneden tetiklenerek odaklanmayı kapsıyorsa, bu durumsal ilgi olarak tanımlanmaktadır (Hidi ve Renninger, 2006). Eğitimde güncelliğini koruyan ve etkisini her geçen gün artıran bir diğer önemli hususta yapay zekadır. Banaz ve Demirel'e (2024) göre YZ, insana özgü konuşma, hareket vb. davranışlarını sunan ve bu teknik donanımdan oluşan mekanik sistemler olarak ifade edilmektedir. Makine öğrenme, derin öğrenme, yapay sinir ağları, doğal dil işleme ve veri madenciliği gibi YZ tekniklerine ait uygulamalar eğitimde kullanılabilen araçlardır (Korucu ve Biçer, 2020). Eğitimcilerin YZ kullanımına yönelik ilgileri, YZ'nın eğitimdeki verimliliği açısından önemlidir.

Mevcut çalışmada, EYZİÖ madde ve boyutları oluşturulmasında, eğitim, YZ ve durumsal ilgi başlıkları temel olarak ele alınmıştır. Teorik çerçeve olarak 'Eğitimde Yapay Zekâ', 'Makine Öğrenme', 'Derin Öğrenme', 'Yapay Sinir Ağı', 'Veri Madenciliği', 'Doğal Dil İşleme', 'Uzman Sistemler ve Meslekler', 'Etik, Ahlak ve Yasalar' boyutları seçilmiştir. EYZİÖ'nün kuramsal çerçevesi şekil 14'te şematize edilmiştir.



Şekil 14: EYZİÖ Kuramsal Çerçevesi

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Fen Eğitimde İlgi Ölçeği Geliştirme Konulu Araştırmalar

Çalışma kapsamında araştırma sorularıyla ilişkili olarak literatürde yer alan çalışmalar incelenmiştir. Alan yazındaki çalışmalara ulaşılmasında ve

değerlendirilmesinde fen eğitimi ve ilgi konulu çalışmalara yönelik taramalar yapılmıştır. Mevcut çalışma ile ilgili önemli görülen çalışmalar Tablo 1'de özet olarak sunulmuştur.

Tablo 1
Fen Eğitiminde İlgi Ölçeği Geliştirme Konulu Araştırmalar

Yazar/Lar (Yıl)	Başlık	Yöntem	Çalıma Grubu (Örnekle m)	Veri Toplama Araçları	Güvenirlik ve Geçerlikleri Analizleri	Sonuç (Madde -faktör - boyutlar)
Bozdoğan ve Yalçın (2006)	"Bilim Merkezlerinin İlköğretimde Fene Karşı İlgi Düzeylerine Etkisi"	Nicel Araştırma Tek Grup Ön Test-Son Test Modeli	46 ilköğretim öğrencisi (6. ve 7. sınıf)	Bilim Merkezi İlgi Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.80 -AFA ve DFA	-22 Madde, -6 Faktör Faktörler: Enerji Üretimi, Araç-Gereçler, Yakıtlar, Çevresel Etkiler, Tasarruf, Diğer
Atlı ve Uzun (2009)	"Öğrencilerin Çevreye Yönelik İlgi, Düşünce ve Davranışları Arasındaki Korelâsyonun İncelenmesi"	-Nicel Araştırma -Tarama Modeli	613 Ortaöğreti m öğrencisi	-Çevreye Yönelik İlgi Ölçeği -Çevresel Tutum Ölçeği	-İlgi Ölçeği Cronbach's Alpha 0.93, -Tutum Ölçeği Cronbach's Alpha 0.80 -AFA ve DFA	İlgi Ölçeği -27 Madde, -7 Faktörler: Doğal Yaşama İlgi, Küresel Sorunlar, Çevre Sağlığı, Yerel Çevre Sorunları, Ekonomi ve Çevre, Gönüllü Kuruluşlar, Bilimsel Konular Tutum Ölçeği -27 Madde, -5 Faktör; Çevresel Düşünce, Çevresel Davranış, Tasarruf Bilinci, Biyoçeşitlilik, Çevresel Sorumluluk
Laçin Şimşek Ve Nuhoğlu (2009)	"Fen Konularına Yönelik Geçerli ve Güvenilir Bir İlgi Ölçeği Geliştirme"	Nicel Araştırma Betimsel Yöntem	167 Ortaöğreti m öğrencisi	Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.79 -AFA ve DFA	-27 Madde, -6 Faktör: Doğayı Keşfetme, Sebep-Sonuç İlişkileriyle, Keşfetme, Doğayı İnceleme, Günlük Hayatla İlişkilendirme, Kitle İletişimle Takip, Bireysel İlgi
İlhan ve diğerleri (2011)	"Öğrencilerin Günlük Yaşamda Organik Kimyanın Kullanımına İlgileri"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	505 öğrenci (8., 9. ve 10. Sınıf düzeyleri)	Günlük Yaşamda Organik Kimyanın kullanımına Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach'ın Alfa: 0.866	-27 Madde, -1 Faktör; Günlük Yaşamda, Kimyaya İlgi

Özge Çiçek (2015)	"Fen bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusuna yönelik ilgi ve öz-yeterlik düzeyinin incelenmesi"	Nicel Araştırma İlişkisel Tarama Modeli	982 Fen Bilgisi Öğretmen Adayı	Asit-Baz İlgi Ölçeği (ABİÖ), Asit-Baz Öz-Yeterlik Algı Ölçeği (ABÖAÖ)	- Cronbach Alfa İlgi Ölçeği: 0.893 Algı Ölçeği: 0.823	Asit-Baz İlgi Ölçeği - 26 Madde, 3 Faktör: Bireysel İlgi, Teorik Bilgiye İlgi, Günlük, Yaşamla İlişkilendirmeye İlgi Asit-Baz Öz-Yeterlik Algı Ölçeği -14 Madde, 2 Faktör; Günlük Yaşamla İlişkilendirmeye Yönelik Öz-Yeterlik Algısı, Konu Hakkındaki Bilgisine ve Bilimsel Açıklamalar Yapabilmesine Yönelik Öz-Yeterlik Algısı
Koyunlu Ünlü ve diğerleri (2016)	"Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Bilimin Uyarlanması Matematik Kariyer İlgi Anketi (STEM-CIS) into Turkish"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	1033 ortaokul öğrencisi	Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach Alfa 0.94 - AFA ve DFA	-40 madde, -4 faktör: Fen, Matematik, Teknolojk, Mühendislik
Ertaş Kılıç ve Keleş (2017)	"Astronomiye Yönelik İlgi Ölçeği Geliştirme: Cebri ve Güvenirlik Çalışmaları"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	458 lisans öğrencisi (fen, matematik, sosyal bilimler)	Astronomiye Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach Alfa 0.96 - AFA ve DFA	-31 Madde, -3 Faktör: Popüler Astronomi,Konularına İlgi, Astronomi Konularını,Öğrenmeye İlgi, Kariyer ve Teknoloji İlgisi
Yolagiden ve Bektaş (2018)	"Ortaokul Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Tutumları ile STEM Mesleklerine Yönelik İlgileri Arasındaki İlişki"	Nicel Araştırma Betimsel Tarama Modeli	323 Ortaokul Öğrencisi	Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM) Tutum Ölçeği ve Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM) Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach Alfa STEM Tutum Ölçeği: 0.87 - Cronbach Alfa STEM İlgi Ölçeği: 0.94 - AFA ve DFA	STEM Tutum Ölçeği -24 Madde -4 Faktör: Kişisel-Sosyal Çıkarımlar, Matematik-Fen İlişkisi, Mühendislik, Öğrenimi Teknoloji Kullanımı, STEM İlgi Ölçeği -40 Madde, -4 Faktör. Fen, Matematik, Teknoloji, Mühendislik
Bek Gümüş (2019)	"Ortaokul Öğrencilerinin STEM Eğitimine Yönelik İlgi ve Görüşlerinin Belirlenmesi"	Karma Yöntem	209 Ortaokul Öğrencisi	Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach Alfa 0.94	-40 madde, -4 faktör: Fen, Matematik, Teknoloji, Mühendislik
Yılmaz (2019)	"Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Alanlarına Yönelik İlgi Düzeyleri"	Nicel Araştırma İlişkisel Tarama Modeli	73 Fen Bilgisi Öğretmen Adayı	Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeği	- Cronbach Alfa 0.91	-40 madde, -4 faktör: Fen, Matematik, Teknoloji, Mühendislik

Metin ve Bozdoğan (2020)	"Fen Bilimleri Dersi Kapsamında Planetaryuma Düzenlenen Bir Gezinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, İlgi ve Motivasyonuna Etkisi"	Karma Yöntem	32 Ortaokul Öğrencisi	Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği' Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği'	- Cronbach Alfa İlgi Ölçeği: 0.79 - Cronbach Alfa Motivasyon Ölçeği: 0.87	İlgi Ölçeği -27 Madde, -1 Faktör: Fen Konularına İlgi Motivasyon Ölçeği -33 Madde, -1 Faktör: Fen Öğrenimine Motivasyon
Wegner ve Schmiedebach (2020)	"Biyolojiye İlgi: Sınıfa Bağlı Farklılıklar ve Okul Dışı Müdahalelere Katılmanın Faydaları"	Nicel Araştırma Deneysel Tasarım	257 Öğrenci (7.,9.,12. Sınıf düzeylerinde)	İlgi – Okul biyolojisi İlgi – biyonik müdahalesi	- Cronbach Alfa İlgi – Okul biyolojisi 0.75 - Cronbach Alfa -İlgi – biyonik müdahalesi 0.70	Okul Biyolojisine İlgi -4 Madde, -1 Faktör: Biyonik Atölyesi İlgi
Kıran (2021)	"STEM İlgi Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	286 ortaokul öğrencisi	STEM İlgi Ölçeği	- Cronbach Alfa 0.55-0.71 arası değer - AFA ve DFA	-16 Madde, -4 Faktör Yer ve Uzay Bilimleri, Yaşam Bilimleri, Teknoloji ve Mühendislik, Matematik
Çiçek Şentürk ve Selvi (2022)	"Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik İlgilerini Belirlemek için Bir Ölçek Geliştirme Çalışması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	1160 ortaokul öğrencisi	Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği (OÇİÖ)	- Cronbach Alfa 0.86 - AFA ve DFA	-25 Madde, -3 Faktör İnsan ve Çevre İlişkisi, Biyoçeşitlilik, Doğa Olayları
Yimsheng ve diğerleri (2022)	"Fen Bilgisi Eğitiminde Farklı Görev Sıraları ile Sorgulayarak Öğrenmenin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Bireysel ve Durumsal İlgi ve Kavram Başarılarına Etkisi"	Nicel Araştırma Deneysel Tasarım	79 Beşinci Sınıf Öğrencisi	Işık Yansıma Testi Durumsal İlgi Anketi Birey İlgi Anketi	-Bireysel İlgi Anketi Cronbach Alpha 0.805 -Durumsal İlgi Anketi Cronbach Alpha 0.885	Bireysel İlgi Anketi -7 Madde 1Faktör Bilime yönelik uzun vadeli ilgi ve motivasyon Durumsal İlgi Anketi -6 Madde 1Faktör Öğrencinin kısa süreli ilgi ve dikkat düzeyi
He ve diğerleri (2023)	"Tasarım odaklı düşünme modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı öz yeterlikleri, durumsal ilgileri ve STEM eğitimine olan bireysel ilgileri üzerindeki etkisinin araştırılması"	Nicel Araştırma Deneysel Tasarım	63 öğrenci yaşları 10 ile 12 arasında	Bireysel İlgi Durumsal İlgi	Cronbach Alfa -Yaratıcı Öz-Yeterlik 0.918 -Durumsal İlgi 0.803 -Bireysel İlgi 0.897	-Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği (6 Madde) -Durumsal İlgi Ölçeği (6 Madde) -Bireysel İlgi Ölçeği (7 madde)

Ammar ve diğerleri (2024)	"Lisans öğrencilerinin STEM disiplinlerindeki bireysel ilgilerinin araştırılması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	172 Lisans Öğrencisi (Fen, Tıp ve Mühendislik)	Bireysel İlgi Puanı	- Cronbach Alfa 0.720 - Açımlayıcı Faktör Analizi	-8 Madde, -1 Faktör: Bireysel STEM disiplinine ilgi
Golke ve Wittwer (2024)	"Bilgilendirici Anlatılar, Öğrencilerin Fen Konularındaki Durumsal Etkileşimini Artırır"	Nicel Araştırma Deneysel Tasarım	123 Lisans Öğrencisi	Durumsal İlgi Ölçeği Bireysel İlgi Ölçeği	Cronbach Alfa -Durumsal İlgi Ölçeği 0.90 -Bireysel İlgi Ölçeği 0.87	-Durumsal İlgi Ölçeği 7 madde -Bireysel İlgi Ölçeği 5 madde
Javakhishvili ve diğerleri (2024)	"Fen Eğitiminin Bireysel, Mesleki ve Toplumsal Boyutları"	Nicel Araştırma Betimsel Tarama	1541 lise öğrenci	ROSES anketi	- Cronbach Alfa 0.89 - AFA ve DFA	-78 madde -10 tane bölüm. Her bölüme ait tek faktör Bilim ve Teknolojiye Tutum Fen Derslerine Tutum Çevre Sorumluluğu
Dietel ve Wilke (2024)	"Kimya Eğitimi için Tıbbi Bağlamlarda Durumsal İlgi: Bir Anket Aracının Yapımı"	Nicel Araştırma Anket	Anket için ilk örneklem 83, ikinci örneklem 144	Kimya Eğitiminde Tıbbi Bağlamlarda Durumsal İlgi Anketi	- Cronbach Alfa 0.8 ile 0.9 arasında	-Anket 3 Boyutu: Bireysel Kimya İlgisi Tıbbi Bağlamların Video ile Sunumu Bağlamların İlgisi
Gyamfi ve diğerleri (2025)	"Lise Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye İlgisi Üzerinde Cinsiyet, Okul Türü ve Sınıf Düzeyi Etkileşimi"	Nicel Araştırma Kesitsel Tarama	742 lise öğrenci	Fen Bilimleri Öğrenci İlgi Anketi	- Cronbach Alfa 0.95 -Faktör Analizi	-42 madde, -5 faktörlü: Bilimin Öğrenci ve Topluma Faydaları, Öğretmen Öğretim Stratejileri, Akademik Başarı, Derse Katılım, Destek Sistemleri.

Fen eğitimde ilgi konulu ölçek geliştirme çalışmaları ve kullanılan ölçeklerde ilginin boyutlarına ilişkin bazı çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022; Çiçek ve İlhan, 2017; Ertaş Kılıç ve Keleş, 2017; İlhan, vd., 2011; Kıran, 2021; Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009).

Bozdoğan ve Yalçın (2006) tarafından, bilim merkezi gezisinin fen dersine olan ilgisini ölçek için geliştirilen ölçek, beşli likert tipinde 12 tanesi olumlu, 10 tanesi olumsuz toplam 22 maddeden oluşturulmuştur. Aralık 2005'te Ankara'da bulunan Enerji Parkı'nda gerçekleştirilen çalışmaya, 6. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinden toplam 46 öğrenci katılmıştır. Çalışma ile bilim merkezlerinin fen dersine olan ilgiyi artırmada etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Laçin Şimşek ve Nuhoğlu (2009), ilköğretimde öğrenim gören öğrencilerin fen konularına yönelik ilgilerini belirlemek için geliştirdikleri "Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği" 27 madde ve 6 boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; "Doğayı Keşfetme", "Sebep-

Sonuç İlişkileri ile Keşfetme", "Doğayı İnceleme, Gözlem Yapma", "Fen Konularını Günlük Hayatla İlişkilendirme", "Fen Konularını Kitle İletişim Araçları Yardımıyla Takip Etme", "Bireysel İlgi" boyutlarıdır. Ölçek, 6,7 ve 8. Sınıflarda öğrenim gören öğrencilere uygulanmıştır.

İlhan ve diğerleri (2011), lise öğrencilerin günlük yaşamda organik kimyanın kullanımına yönelik ilgileri incelemek için geliştirdikleri 27 maddelik 4'lü Likert tipi bir ölçeği, 505 lise öğrencisine uygulamışlardır. Çalışmada mumyalama teknikleri (Eski Mısır'daki cesetlerin korunması) en yüksek ilgi gören konu olurken, antifrizin yapısı ve varlığı, öğrencilerin en az ilgi gösterdiği konu olarak belirlenmiştir.

Ertaş Kılıç ve Keleş (2017), geliştirdikleri lisans düzeyinde astronomiye yönelik ilgi ölçeğinde boyut olarak "gökyüzü gözlemi, bilimsel araştırmalar, teknoloji, medya, kariyer ve öğrenme" tercih etmişlerdir. Sosyal bilgiler, ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği bölümlerinden 458 lisans öğrencisine uygulanan Astronomiye Yönelik İlgi Ölçeği 31 maddeden oluşan, astronomiye olan ilginin ölçülmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçektir.

Çiçek ve İlhan (2017) yaptıkları çalışmada, Asit-Baz İlgi Ölçeği (ABIS) geliştirerek, aday fen bilgisi öğretmenlerinin asit-baz konularına olan ilgilerini değerlendirmişlerdir. Türkiye'deki üç farklı devlet üniversitesinden 453 fen bilgisi öğretmeni adayına uyguladıkları ölçek sonucunda cinsiyet ve üniversitede geçen yılların istatistiksel olarak anlamlı olduğu, ancak öğretmen adaylarının devam ettiği lise türü ve Genel Kimya II modülünden alınan notun istatistiksel olarak anlamlı olmadığına ulaşmışlardır.

Kıran (2021) tarafından Türkçe 'ye çevrilen STEM İlgi Ölçeğinin boyutları; "Yer ve Uzay Bilimleri", "Yaşam Bilimleri", "Teknoloji ve Mühendislik", "Matematik" olarak belirlenmiştir. 16 maddeden oluşan ölçek, 7. ve 8. Sınıflarda öğrenim gören orta okul öğrencilerine uygulanmıştır. STEM İlgi Ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu; Ortaokullarda öğrencilerin STEM ilgilerinin belirlenmesi için kullanılabileceği sunulmuştur.

Çiçek Şentürk ve Selvi (2022), ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi düzeylerini belirlemek için geliştirdiği Ortaokul Çevre İlgi Ölçeğinde boyut olarak; "İnsan ve Çevre İlişkisi", "Biyoçeşitlilik" ve "Doğa Olayları" boyutlarını kullanmışlardır. 25 maddeden oluşan ölçek, 5-8. sınıflarda öğrenim gören ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır.

Geliştirilen ölçekler incelendiğinde bilim merkezine yönelik ilgi (Bozdoğan ve

Yalçın, 2006), çevreye yönelik ilgi (Atlı ve Uzun, 2009; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022), fen konularına yönelik ilgi (Adu-Gyamfi, vd., 2025; Golke ve Wittwer, 2024; Javakhishvili, vd., 2024; Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009; Metin ve Emre Bozdoğan, 2020; Yinsheng, vd., 2022), günlük yaşamda organik kimyanın kullanımına yönelik ilgi Ölçeği (İlhan, vd., 2011), asit-baza yönelik ilgi (İlhan ve Çiçek, 2017), fen, teknoloji, mühendislik ve matematik mesleklerine yönelik ilgi (Koyunlu Ünlü, vd., 2016), astronomiye yönelik ilgi ölçeği (Kılıç ve Keleş, 2017), fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) mesleklerine yönelik ilgi (Kıran, 2021; Yolagiden ve Bektaş, 2018), biyolojiye ilgi (Ammar, vd., 2024; He, vd., 2023; Wegner ve Schmiedebach, 2020) ölçeklerinin geliştirilmesi ve bu ölçeklere yönelik araştırmaların yapıldığı çalışmalara rastlanılmıştır.

Fen eğitimi ile ilişki geliştirilen ilgi ölçeklerinden bazıları bireylerin mesleki planlamalarına yönelikken (Kıran, 2021; Koyunlu Ünlü, vd., 2016; Yolagiden ve Bektaş, 2018), bazıları ise bireylerin farkındalık ve merak uyandırmasına yönelik bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmeyi (Atlı ve Uzun; 2009; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022; Kılıç ve Keleş, 2017) hedeflemektedir.

Ölçeklerin uygulandığı örneklemler incelendiğinde, bilim merkezine yönelik ilgi ölçeği(Bozdoğan ve Yalçın, 2006), çevreye yönelik ilgi (Atlı ve Uzun, 2009; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022), fen konularına yönelik ilgi (Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009; Metin ve Emre Bozdoğan, 2020; Yinsheng, vd., 2022), fen, teknoloji, mühendislik ve matematik mesleklerine yönelik ilgi (Koyunlu Ünlü, vd., 2016), fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) mesleklerine yönelik ilgi (Yolagiden ve Bektaş, 2018; Kıran, 2021) ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilere uygulayarak veriler toplamışlardır. Günlük yaşamda organik kimyanın kullanımına yönelik ilgi ölçeği (İlhan, vd., 2011), fen konularına yönelik ilgi (Adu-Gyamfi, vd., 2025; Javakhishvili, vd., 2024), kimya eğitiminde tıbbi bağlamlarda durumsal ilgi anketi (Dietel ve Wilke, 2024) lise düzeyindeki öğrencilere uygulayarak veriler toplamışlardır. Asit-baza yönelik ilgi (İlhan ve Çiçek, 2017), astronomiye yönelik ilgi ölçeği (Kılıç ve Keleş, 2017), biyolojiye ilgi (Ammar, vd., 2024; Wegner ve Schmiedebach, 2020), fen konularına yönelik ilgi (Golke ve Wittwer, 2024) lisans düzeyindeki öğrencilere uygulayarak veriler toplamışlardır.

Ölçek geliştirme çalışmalarında geçerlik ve güvenirlik analizleri incelendiğinde, güvenirlik hesaplamalarında iç tutarlılık katsayısı için yapılan ölçümlerde Cronbach's Alpha değeriyle gözlem yapıldığı (Ammar, vd.,2024; Atlı ve Uzun, 2009; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022; Çiçek ve İlhan, 2017; Çiçek ve İlhan, 2017;

Golke ve Wittwer, 2024; He, vd.,2023; İlhan, vd., 2011; Kılıç ve Keleş, 2017; Kıran, 2021; Koyunlu Ünlü, vd., 2016; Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009; Metin ve Bozdoğan, 2020; Wegner ve Schmiedebac, 2020; Yinsheng, vd., 2022; Yolagiden ve Bektaş, 2018) çalışmalara rastlanılmıştır. Ayrıca geçerlik analizlerinde ise yapı geçerliğini incelemek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinden (Ammar, vd.,2024; Atlı ve Uzun, 2009; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022; Gyamfi, vd., 2025; Javakhishvili, vd., 2024; Kılıç ve Keleş, 2017; Kıran, 2021; Koyunlu Ünlü, vd., 2016; Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009; Yolagiden ve Bektaş, 2018) yararlanıldığı gözlemlenmiştir.

2.2.2. Yapay Zekaya Yönelik Ölçek Çalışmaları

Çalışma kapsamında araştırma sorularıyla ilişkili olarak literatürde yer alan çalışmalar incelenmiştir. Alan yazındaki çalışmalara ulaşılmasında ve değerlendirilmesinde YZ ve ölçek konulu çalışmalara yönelik taramalar yapılmıştır. Mevcut çalışma ile ilgili önemli görülen çalışmalar Tablo 2'de özet olarak sunulmuştur.

Tablo 2
Yapay Zekâ ve Ölçek Konulu Çalışmalar

Yazar/Lar (Yıl)	Tez/Makale Adı	Yöntem	Çalıma Grubu (Örneklem)	Veri Toplama Araçları	Güvenirlik ve Geçerlikleri Analizleri	Sonuç (Ölçek madde sayısı-faktör sayısı-boyutların isimleri)
Wang ve Wang (2019)	"Bir yapay zekâ kaygı ölçeğinin geliştirilmesi ve doğrulanması: motive edilmiş öğrenme davranışını tahmin etmede ilk uygulama"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	301 kişi katılımcı (farklı demografik özellikler)	Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.964 -Açımlayıcı Faktör Analizi	-21 madde -4 boyut Öğrenme İş Değişikliği Sosyoteknik Körlük Yapay Zekâ Yapılandırması
Terzi (2020)	"Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği 'nin Türkçe 'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Yöntemi; Ölçek Uyarlama	222 öğretmen	Wang ve Wang (2019) " Yapay Zekâ Kaygısı Ölçeği"	- Cronbach's Alpha 0.964 -AFA ve DFA	-21 madde -4 boyut Öğrenme İş Değiştirme Sosyoteknik Körlük Yapay Zekâ Yapılandırması
Schepman ve Rodway (2020)	"Yapay Zekâ Ölçeğine yönelik genel tutumların başlangıç geçerliği"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	100 katılımcı (öğrenci olmayan)	Yapay Zekaya Yönelik Yeni Bir Genel Tutum Ölçeği	- Cronbach's Alpha (Olumlu tutumlar 0.88, olumsuz tutumlar 0.83) -AFA	-20 madde -2 boyut Pozitif (12) Negatif (8)

Akkaya ve diğerleri (2021)	"Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Yöntemi; Ölçek Uyarlama	490 katılımcı (lisans)	Wang ve Wang (2019) " Yapay Zekâ Kaygısı Ölçeği"	- Cronbach's Alpha 0.937 -AFA ve DFA	-16 madde -4 boyut Öğrenme İş Değiştirme Sosyoteknik Körlük Yapay Zekâ Yapılandırması
Ferikoğlu ve Akgün (2022)	"Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıklarının İncelenmesi: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması"	Nicel Araştırma Tarama	561 öğretmen	Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	- Cronbach's Alpha 0.986 -AFA ve DFA	-51 Madde -4 Boyut Uygulama Bilgisi İnanç-Tutum İlişkilendirebilme Teorik Bilgi
Suh ve Ahn (2022)	"Öğrencilerin Yapay Zekaya Yönelik Tutumlarını Ölçen Bir Ölçeğin Geliştirilmesi ve Geçerliliği"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	305 ilkokul, ortaokul ve lise öğrencisi	Öğrencilerin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları	- Cronbach's Alpha 0.956 -AFA ve DFA	-26 madde -3 Boyut Davranışsal bileşenler Duygusal bileşenler Bilişsel bileşenler
Jang ve diğerleri (2022)	"Lisans öğrencilerinin yapay zekâ etiğine yönelik tutumlarını ölçmek için bir aracın geliştirilmesi ve doğrulanması ve cinsiyete ve yapay zekâ eğitimi deneyimine göre farkının analizi"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	1.076 lisans öğrencisi	Yapay Zekâ Etik Tutum Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.753-0.865 arasında -AFA ve DFA	-17 madde -5 faktör Adalet Şeffaflık Gizlilik Sorumluluk Zararsızlık
Kim ve Lee (2022)	"Ortaokul Öğrencileri İçin Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	1.222 ortaokul öğrencisi	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.970 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-30 madde -6 Faktör YZ'nin Toplumsal Etkisi YZ Anlayışı YZ Uygulama Planları YZ ile Problem Çözme Veri Okuryazarlığı YZ Etiği.
Mansor ve diğerleri (2022)	"Muhasebe Öğrencilerinin Yapay Zekâ Konusundaki Farkındalığı ve Bilgi Birikimi"	Nicel Araştırma Tarama	1.892 muhasebe öğrencisi	Anket soruları, 5'li Likert ölçeği kullanılmıştır.	-Sonuçlar yalnızca betimsel olarak analiz edilmiştir.	-Anket iki bölümden oluşmuştur: -Demografik bilgiler -YZ farkındalığı ve bilgisi (6 soru)
Dülger ve Köklü (2023)	"Okul Yöneticilerin ve Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Görüşlerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	225 okul yöneticisi ve öğretmen	Okul Müdürleri ve Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Görüş Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.922, -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-28 Madde -4 Boyut Yapay Zekanın Eğitimde Kullanımına İlişkin Yararlar Yapay Zekanın Eğitimde Kullanımına İlişkin Önyargılar Yapay Zekâ Kapsamına İlişkin Görüşler Yapay Zekâ Tanımına İlişkin Görüşler

Wang ve diğerleri (2023)	"Yapay Zekâ Kullanımında Kullanıcı Yeterliliğinin Ölçülmesi: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	Birinci örneklem 684, ikinci örneklem 325katılımcı	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.83 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-12 madde -4 Boyut Farkındalık Kullanmak Değerlendirme Etik
Polatgil ve Güler (2023)	"Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması"	Nicel Araştırma Yöntemi; Ölçek Uyarlama	536 kişi (18-60 yaş arası)	Wang vd. (2023) tarafından geliştirilen "Yapay Zekâ	- Cronbach's Alpha 0.939 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-12 madde -4 Boyut Farkındalık Kullanım Değerlendirme Etik
Laupichler ve diğerleri (2023)	"Uzman Olmayanların Yapay Zekâ Okuryazarlığının Değerlendirilmesi Ölçeği'nin Geliştirilmesi"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	479 katılımcı	Uzman olmayanların yapay zekâ okuryazarlığının	- Cronbach's Alpha 0.93-0.85 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-31 Madde -3 Boyut Teknik Anlayış Eleştirel Değerlendirme Pratik Uygulama
Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz (2023)	"Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması"	Nicel Araştırma Yöntemi; Ölçek Uyarlama Çalışması	653 katılımcı (Lise ve üstü eğitim düzeyi)	Laupichler ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen "Yapay	- Cronbach's Alpha 0.97 ile 0.98 arasında -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-31 Madde -3 Boyut Teknik Anlama Eleştirel Değerlendirme Pratik Uygulama
Eyüp ve Kayhan (2023)	"Türkçe Öğretmen Adaylarının Yapay Zekaya Yönelik Kaygı ve Tutumları"	Nicel araştırma yöntemi Korelasyonel anket tasarımı.	232 Türkçe öğretmen adayı	Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği (Wang ve Wang, 2019) Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği (Schepman ve Rodway, 2020).	- Cronbach's Alpha 0.82-0.84 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği -20 madde -2 boyut Pozitif Negatif Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği -16 madde -4 boyut Öğrenme İş Değiştirme Sosyoteknik Körlük Yapay Zekâ Yapılandırması
Çelebi ve diğerleri (2023)	"Yapay Zekâ Okuryazarlığı: Bir Uyarlama Çalışması"	Nicel Araştırma Yöntemi Tarama Modeli	402(çeşitli yaş grubu ilk-orta-lise-lisans-yüksek lisans)	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği (Wang, vd., 2023)	- Cronbach's Alpha 0.85 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-12 madde -4 Boyut Farkındalık Kullanım Değerlendirme Etik
Wang ve Chuang (2023)	"Yapay zekâ öz-yeterlik: Ölçek geliştirme ve geçerlik"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	318 katılımcı (18-30 yaşları arası)	Yapay zekâ öz yeterliliği	- Cronbach's Alpha 0.97 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-22 madde -4 boyut Yardımcı Antropomorfik, Etkileşim, Konfor, Teknolojik Kabiliyetler

Grassini (2023)	Yapay Zekâ Tutum Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Doğrulanması: Genel Tutumun Kısa Bir Ölçüsü Yapay Zekaya Doğru	Nicel Araştırma Tarama Modeli	Birinci örneklem 230, ikinci örneklem 300 katılımcı	Yapay Zekâ Tutum Ölçeği	- Cronbach's Alfa: 0.902 -Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi	-4 madde -1 Faktör Genel Yapay Zekâ Tutumu (faydalar, potansiyel riskler, yapay zekâ kullanım niyetleri)
Petrescu ve diğerleri (2023)	"Öğrencilerin Yapay Zekada bilgi edinimine ilgisi"	Nicel araştırma Anket	58 lisans öğrencisi	Anket yöntemiyle açık ve kapalı uçlu	-Tematik analiz ve yüzdelik karşılaştırmalar	-Yapay Zekaya yönelik ilgi, tutum ve beklentiler tematik olarak incelenmiştir.
Banaz Demirel (2024)	"Türkçe Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi"	Nicel Araştırma Yöntemi	215 Türkçe öğretmen adayı	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği (Wang, vd.,	- Cronbach's Alpha 0.85 -AFA ve DFA	-12 madde -4 Boyut Farkındalık Kullanım Değerlendirme Etik
Eker ve Halıcı Gürbüz (2024)	"Matematik Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Yeterlilik Algıları"	Nicel Araştırma Yöntemi, Betimsel	69 ortaokul matematik öğretmeni	Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği" (Schepman ve	- Cronbach Alfa 0.925	-20 madde -İki faktör Pozitif Tutum Negatif Tutum
Elçiçek (2024)	"Öğrencilerin Yapay Zekâ Okuryazarlığı Üzerine Bir İnceleme"	Nicel Araştırma, Tarama	870 öğrenci (lise, ön lisans, lisans)	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği (Laupichler,	-Ölçeğin genel güvenilirlik katsayısı Cronbach's Alfa 0.85	-31 madde -3 boyut Teknik Anlama Eleştirel Değerlendirme Pratik Uygulama
Eniş Erdoğan ve Ekşioğlu (2024)	"Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği 'nin Türkçeye Uyarlanması"	Nicel Araştırma Uyarlama	226 öğretmen	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği (Wang, Rau	- Cronbach Alfa 0.861	12 madde 4 boyut Farkındalık Kullanım Değerlendirme Etik
İçöz ve İçöz (2024)	"Türkçe Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Uygulamalarına Yönelik Farkındalık Düzeylerinin İncelenmesi"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	252 Türkçe öğretmen adayı	Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ölçeği (Ferikoğlu ve	- Cronbach Alfa 0.986	-51 madde -4 Boyut İlişkilendirebilme İnanç ve Tutum Teorik Bilgi Uygulama Bilgisi
Mart ve Kaya (2024)	"Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâya Yönelik Tutumları ve Yapay Zekâ Okur Yazarlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi"	Nicel Araştırma Tarama Modeli ve Nitel Araştırma Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	235 okul öncesi öğretmen adayı	' Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği' (Schuman ve Rodway 2020) ' Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği' (Wang,	-Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği için Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.856 -Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği için Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.720	Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği -20 madde 2 boyut Pozitif Tutumlar Negatif Tutumlar Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği -12 madde 4 Boyut Farkındalık Kullanım Değerlendirme Etik

Kebapçi (2024)	"Yükseköğretim Öğretim Üyelerinin Yapay Zekâ Farkındalığı ve Bazı Demografik Özellikler Üzerindeki Etkisi"	Nicel Araştırma Betimsel Araştırma	255 öğretim üyesi	"Öğretmenler İçin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği"	İç Tutarlılık Katsayısı Cronbach Alfa 0.986	-51 Madde -4 Boyut Uygulama Bilgisi İnanç-Tutum İlişkilendirebilme Teorik Bilgi
Aksakal ve diğerleri (2024)	"Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekaya İlişkin Tutumlarının Belirlenmesi"	Nicel Araştırma Tarama	308 sınıf öğretmeni	‘ Yapay Zekâya Yönelik Genel	- Cronbach Alfa 0.801	-20 madde -2 faktör Pozitif Tutum Negatif Tutum
Uyan ve Gültekin (2024)	"Yapay Zekâ Öz-Yeterlilik Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Yöntemi; Ölçek Uyarlama	156 akademik ve idari personel	Yapay Zekâ Öz-Yeterlilik ölçeği (Wang ve Chuang, 2023)	- Cronbach Alfa 0.708 ile 0.894 arasında -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri	-22 madde -4 boyut Asiste Etme Antropomorfik Etkileşim Rahatlık/Konfor Teknolojik Yetkinlikler
Ünal ve Yıldırım (2024)	"Türkiye'deki Akademisyenlerin Yapay Zekâ (YZ) Uygulama ve Araçlarını Kullanımları Hakkında Bir Araştırma"	Nicel Araştırma Anket Yöntemi	Akademik seviyelerden katılımcılar	Akademisyenlerin YZ araçları kullanımı ile ilgili farkındalık, tutum	-Chi-square testi ve ANOVA ile gruplar arasındaki tutarlılık analiz edilmiştir.	-24 madde -4 boyut Avantajların Farkındalığı Telif Patent Mahremiyet Hassasiyetleri
Çolak Yazıcı ve Erkoç (2024)	"Kimya, Fizik, Biyoloji ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Görüş ve Tutumlarının Teknoloji Kabul Modeline Göre Analizi"	Karma yöntem Nicel Araştırma Tarama Modeli ve Nitel Araştırma	51 öğretmen	‘ Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği’ (Schepman ve Rodway 2020)	- Cronbach Alfa pozitif maddeler için 0.82, negatif maddeler için 0.84	-20 madde, -2 Boyut 12 pozitif 8 negatif
Burtgil (2024)	"Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Öğretmenlerin Görüşleri"	Nicel Araştırma Yöntemi Betimsel	117 Öğretmen	‘ Eğitimde Yapay Zekaya İlişkin Görüş Belirleme	- Cronbach Alfa 0.95	-23 madde -3 faktör Yapay Zekanın Yararları Yapay Zekanın Zararları Yapay Zekâ Kavramı
İçen (2024)	"Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki"	Nicel Yöntem İlişkisel Tarama	289 öğretmen	‘ Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık	- Cronbach Alfa 0.94	-51 madde -4 faktör Uygulama bilgisi İnanç – Tutum İlişkilendirebilme Teorik bilgi
Karabacak (2024)	"Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Uygulamalarına Yönelik Tutumları ile Akademik Öz Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi"	Nicel Araştırma İlişkisel Tarama Modeli	252 beden eğitimi ve spor öğretmeni adayı	‘ Öğretmenler İçin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ölçeği’ (Ferikoğlu ve Akgün 2021)	- Cronbach Alfa 0.986	-51 madde -4 Boyut İlişkilendirebilme İnanç ve Tutum Teorik Bilgi Uygulama Bilgisi

Kurt ve Kaşarcı (2024)	"Yapay Zekâ Kullanım Güdüleri Anketi: Yapay Zekâ ve Motivasyon Arasındaki Bağlantının İncelenmesine Bir Katkı"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	1068 üniversite öğrencisi	Yapay Zekâ Kullanım Motivasyonları Anketi Genel Yapay Zekâ Tutumları Ölçeği (Schepman ve Rodway, 2020)	- Cronbach Alfa Pozitif için 0.82, Negatif için alfa 0.84 -Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.	Yapay Zekâ Kullanım Motivasyonları Anketi -20 madde -5 Faktör Yeterlik Beklentisi Yarar-Önem, Fayda İçsel Değer Maliyet. Yapay Zekâ Tutumları Ölçeği 20 madde 2 Faktör 12 pozitif 8 negatif
Younis (2024)	"Öğretmen Adayları arasında Yapay Zekâ Okuryazarlığı Becerilerinin Geliştirilmesinde Yapay Zekâ Okuryazarlığı için Öğretim Tasarımı Çerçevesine Dayalı Bir Mesleki Gelişim Programının Etkililiği"	Nicel Araştırma Yarı Deneysel Çalışma	37 lisans öğrencisi	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.88	-42 madde -8 faktör YZ ve bilgi işlemsel düşünme kavramlarını anlamak, YZ etiği konusunda farkındalık, YZ öğretme ve öğrenme araçlarının sınıfta kullanımı, YZ araç özelliklerini değerlendirmek, YZ araçlarıyla öğrenci etkileşimini teşvik etmek, YZnın sosyal etkisini anlamak ve öğretmenlerin YZ entegrasyonuna yönelik tutumları.
Derinalp ve Özyurt (2024)	"Yapay Zekaya Yönelik Öğrenci Tutumları Ölçeği' nin Türkiye Bağlamına Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Yöntemi Ölçek Uyarlama Çalışması	384 ortaokul öğrencisi ve 295 lise öğrencisi	" Yapay Zekâ Ölçeğine Yönelik Öğrenci Tutumları" (Suh ve Ahn, 2022)	- Cronbach's Alpha ortaokul düzeyi için .0942, lise düzeyi için 0.949 -Test bölme güvenirlik analizi sonucunda Guttman Split Half katsayısı 0.866 Doğrulayıcı Faktör Analizi	-26 madde -3 Boyut Davranışsal Duygusal Bilişsel
García ve diğerleri (2024)	"Üniversite öğrencilerinde yapay zekaya bağımlılık ölçeğinin geliştirilmesi ve doğrulanması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	528 üniversite öğrencisi	Yapay Zekaya Bağımlılık	- için alfa (α) katsayısı ve omega (ω) (α ve ω = 87) -Keşfedici Faktör Analizi-Doğrulayıcı Faktör Analizi	-5 madde -1 faktör Yapay Zekâ Bağımlılığı

Chai ve diğerleri (2024)	"Üniversite Öğrencileri için Yapay Zekâ Öğrenme Niyeti Ölçeği' nin Geliştirilmesi ve Doğrulanması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	907 üniversite öğrencisi	Yapay Zekâ Öğrenme Niyeti Ölçeği	- Cronbach's Alpha 0.70'in üzerinde -Doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi	-44 madde -9 Faktör Temel Yapay Zekâ Bilgisi Programlama Yeterliliği Sosyal Fayda için Tasarım Yapay Zekâ Sistemlerini Kullanma Öznel Normlar Destek ve Teknolojiye Erişim Esneklik İyimserlik Kişisel İlişkilendirme
Süleymanoğulları ve diğerleri (2024)	"Yapay Zekâ Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	176 Lisansüstü öğrenci	Yapay Zekâ Bilgi, Farkındalık, Tutum ve Kaygı	- Cronbach's Alpha 0.869 -Açımlayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi	-25 madde -3 Boyut Etkileşim Yaygın Etki Kaygı
Alan ve diğerleri (2024)	"Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Betimsel Tarama Modeli	1089 ortaokul öğrencisi	Yapay Zekâ Tutum Ölçeği	- Cronbach Alfa 0.881 -Açımlayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi	-29 madde -4 Faktör: YZ'ya yönelik ilgi-istek YZ'yı benimsememe YZ'nın gücüne inanma YZ'ya direnç gösterme
Aksekili ve Kan (2024)	"Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Betimsel Tarama	526 öğretmen	Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	- Cronbach Alfa katsayısı 0.908, -Açımlayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi	-18 madde -3 Faktör: Yapay Zekâda Aktiflik Yapay Zekâya Direnme Yapay Zekâyı Benimseme
Çakan ve Akın (2024)	"Yapay Zekâ Tutum ve Değişime Hazır Olma: İki Ölçek Uyarlama Çalışması"	Nicel Araştırma Betimsel Tarama Modeli	741 kişi	"Bilgisayar Tutum" (Nickell ve Pinto, 1986) " Değişime	- Cronbach Alfa 0.826 -Açımlayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi	-12 madde -2 Faktör -Olumlu Tutum -Olumsuz Tutum
Üzüm ve diğerleri (2024)	"Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Öğretmen Algı Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	597 öğretmen	Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Algıları	- Cronbach Alfa 0.87 -Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)	-15 madde -3 boyut Öğretim Algısı Öğrenme Algısı Etik Algı

Kovačević ve Demić (2024)	"Cinsiyet, Kıdem, Bilgi ve İlginin Yapay Zekaya Yönelik Tutumlar Üzerindeki Etkisi"	Nicel Araştırma Tarama Modeli	403 lisans öğrencisi	Pew Araştırma Merkezi'nin yapay zekâ üzerine yaptığı bir anketten uyarlanmış sorular kullanıldı.	- Cronbach Alfa Genel AI tutumu için 0.84,	-37 madde -4 faktör Genel Yapay Zekâ Tutumları Yüz Tanıma Teknolojisi Tutumları Kendi Kendini Süren Araç Tutumları Sosyal Medya Algoritmaları Tutumları.

Wang ve Wang (2019) tarafından yapılan çalışmada "Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği" geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek Terzi (2020) tarafından Türkçe 'ye uyarlanmıştır. Ayrıca Akkaya ve arkadaşları (2021) tarafından tekrar Türkçe 'ye uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Eyüp ve Kayhan (2023) tarafından Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ kaygısını ölçmek amacıyla uygulanmıştır.

Schepman ve Rodway (2020) tarafından yapılan çalışmada "Yapay Zekaya Yönelik Genel Tutumlar Ölçeği" geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek Kaya ve diğerleri (2022) tarafından Türkçe 'ye uyarlanmış olup, Eyüp ve Kayhan (2023), Eker ve Halıcı Gürbüz (2024), Çolak Yazıcı ve Erkoç (2024), Kurt ve Kaşarcı (2024) tarafından yaptıkları araştırmalarda yapay zekaya yönelik tutumların ölçülmesi amacıyla kullanılmıştır. Suh ve Ahn (2022) tarafından yapılan çalışmada "Öğrencilerin Yapay Zekâya Yönelik Tutumları Ölçeği" geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek Derinalp ve Özyurt (2024) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Wang, Rau ve Yuanı (2023) tarafından "Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği" geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek Polatgil ve Güler (2023) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Çelebi vd. (2023) tarafından da Türkçe 'ye uyarlanan ölçek üçüncü olarak Eniş Erdoğan ve Ekşioğlu (2024) tarafından da Türkçe 'ye uyarlanmıştır. Ayrıca geliştirilen ölçek Banaz ve Demirel (2024) tarafından çalışmalarında kullanılmıştır. Wang ve Chuang (2023) tarafından geliştirilen Yapay Zekâ Öz-Yeterlilik (YZÖY) ölçeği, Uyan ve Gültekin (2024) tarafından Türkçe 'ye uyarlama çalışması gerçekleştirilmiştir. Laupichler ve diğerleri (2023) tarafından geliştirilen "Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği", Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz (2023) tarafından Türkçe'ye uygulanmış olup, Elçiçek (2024) tarafından yapılan araştırmada yapay zekaya yönelik okur yazarlığın ölçülmesi amacıyla kullanılmıştır.

Ferikoğlu ve Akgün (2022) tarafından yapılan çalışmada "Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ölçeği" geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek İçöz ve İçöz (2024)

tarafından yapılan araştırma makalesinde Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca geliştirilen ölçek Kebapçi (2024) ve İçen (2024) tarafından yüksek lisans tezlerinde uygulanmıştır.

İlgi konusu ve yapay zekâ ile ilgili ölçeklerin kullanıldığı alan yazında bazı araştırmalar rastlanılmıştır (Kovacevic ve Demic, 2024; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). Bu konuda ulaşılan bazı çalışmalar kısaca özetlenmiştir.

Kovacevic ve Demic (2024), yaptıkları çalışmada sosyo-demografik faktörlerin (öğrenci kıdemi ve cinsiyet), yapay zekâya yönelik bilgi, ilgi ve tutumları arasındaki etkileşimi araştırmak amacıyla gerçekleştirmişlerdir. Pew Araştırma Merkezi'nin yapay zekâ üzerine yaptığı bir anketten uyarlanmış soruları kullanarak anketi üç parçaya bölmüşlerdir. Bunlar; demografik bilgiler, yapay zekâ bilgisi ve ilgi düzeyi, yapay zekâ tutumlarıdır. Çalışmanın sonucunda; yapay zekâya karşı erkeklerin daha fazla ilgi duymasına rağmen kadınlarla benzer tutumlara sahip olduğunu ve yapay zekâya olan ilginin, olumlu tutumları desteklediği sonucuna ulaşmışlardır.

Mansor ve diğerleri (2022)'nin araştırmalarındaki amaç; muhasebe öğrencileri arasında yapay zekâya olan ilgiyi aşılamak ve geliştirmek için yapay zekâ konusundaki farkındalığı ve bilgiyi analiz etmektir. Uygulanan İki bölümden oluşan ankette; Demografik bilgiler ve AI farkındalığı ile bilgisi üzerine 6 soru yer almaktadır. Çalışmanın sonucunda, muhasebe öğrencilerinin yapay zekâ hakkında orta düzeyde bilgiye sahip olduğunu, yapay zekânın büyük etkisini kabul ettiklerini ve bu teknolojiyi öğrenmeye yönelik ilgi duyduklarını göstermektedir.

Petrescu ve diğerleri (2023), yaptıkları araştırmada yapay zekâya yönelik öğrencilerin beklentilerini ve bakış açılarını inceleyerek, gerekli analizleri yapmışlardır. Açık ve kapalı uçlu sorular olmak üzere dört anket sorusu katılımcılara yöneltmişlerdir. Sonucunda; öğrencilerin yapay zekâyla ilgili daha yüksek beklentilere sahip olduklarına, erkeklerin özellikle güvenlik, verimlilik kısmına ilgi duyulduğuna ulaşmışlardır. Ayrıca; yapay zekânın yenilikçi yönünün genelde beğenildiğini, ancak bazı katılımcılar tarafından abartılı ve karmaşık bulunduğu sonucunu gözlemlemişlerdir.

Geliştirilen ölçekler incelendiğinde yapay zekaya yönelik kaygı (Wang ve Wang, 2019), yapay zekaya yönelik tutum (Alan, vd.,2024; Grassini, 2023; Schepman ve Rodway, 2020; Suh ve Ahn, 2022), yapay zeka farkındalık düzeyi ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022), yapay zeka etik tutum ölçeği (Jang, vd., 2022), yapay zeka okuryazarlık ölçeği (Kim ve Lee, 2022; Laupichler, vd., 2023; Wang, vd., 2023; Younis,2024; yapay zeka özyeterlilik(Wang ve Chuang, 2023), bağımlılık (García, vd., 2024), yapay zeka

öğrenme niyeti (Chai, vd., 2024), bilgi, farkındalık, tutum ve kaygı düzeylerini ölçen bir ölçek (Süleymanoğulları, vd., 2024), eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum (Aksekili ve Kan, 2024) eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin algı(Üzüm, vd., 2024) gibi ölçek geliştirme çalışmalarının yapıldığı ve çeşitli değişkenler açısından incelendiği görülmektedir.

Ölçeklerin uygulandığı örneklemler incelendiğinde; yapay zekâ okuryazarlık ölçeği (Kim ve Lee, 2022) ve yapay zekaya yönelik tutum (Alan, vd., 2024) ölçeği ile ortaokulda öğrenim öğrencilerden veriler toplanmıştır. Öğrencilerin yapay zekaya yönelik tutumlarını ölçen ölçeği (Derinalp ve Özyurt,2024; Suh ve Ahn, 2022) hem orta okul hem lisede öğrenim gören öğrencilere uygulayarak veriler toplamışlardır. Yapay zekâya yönelik etik tutum ölçeği (Jang, vd., 2022), yapay zekâ okuryazarlık ölçeği (Younis, 2024), yapay zekaya yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve kaygı düzeylerini ölçen bir ölçeği (Süleymanoğulları, vd., 2024), öğretmenler için yapay zekâ farkındalık düzeyi ölçeği (İçöz ve İçöz, 2024), yapay zekâ okuryazarlığı ölçeği (Banaz ve Demirel, 2024), yapay zekâya yönelik genel tutum ölçeği (Mart ve Kaya, 2024) ise araştırmacılar lisans ve yüksek lisans öğrencilerine uygulamışlardır. Yapay zekâ kaygısı ölçeği (Terzi, 2020), öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeyi ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022), yapay zekaya yönelik genel tutumlar ölçeği (Aksakal Taşkıran, vd., 2024; Çolak Yazıcı ve Erkoç, 2024; Eker ve Halıcı Gürbüz, 2024), yapay zekâ okuryazarlığı ölçeği (Eniş Erdoğan ve Ekşioğlu, 2024), öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin algıları ölçeği (Üzüm, vd., 2024), eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği (Aksekili ve Kan,2024) çeşitli branşlarda ve seviyelerde eğitim veren öğretmenlere uygulanarak veriler toplanılmıştır. Ayrıca lisans düzeyinde eğitim alanlardan öğretmen adayı olan öğrencilere (Banaz ve Demirel, 2024; Eyüp ve Kayhan, 2023; İçöz ve İçöz, 2024; Mart ve Kaya, 2024) de yapay zekaya yönelik çeşitli ölçekler uygulanmıştır.

Yapay zekâ konulu ölçek geliştirme çalışmalarında güvenirlik katsayısına yönelik analizler incelendiğinde, güvenirlik hesaplamalarında daha çok iç tutarlılık katsayısı Cronbach's Alpha değeriyle hesaplamalar yapıldığı görülmüştür (Aksekili ve Kan, 2024; Alan, vd., 2024; Chai, vd., 2024; Dülger ve Köklü, 2023; Ferikoğlu ve Akgün, 2022; Jang, vd., 2022; Kim ve Lee, 2022; Kovačević ve Demić, 2024Laupichler, vd., 2023; Schepman ve Rodway, 2020; Suh ve Ahn, 2022; Süleymanoğulları, vd., 2024; Üzüm, vd., 2024; Wang ve Chuang, 2023; Wang ve Wang, 2019; Wang, vd., 2023; Younis, 2024). Ayrıca yapay zekâ konulu ölçek geliştirme çalışmalarında geçerlik katsayısına yönelik analizlerde ise yapı geçerliğini incelemek için hem açımlayıcı hem de doğrulayıcı faktör

analizlerinden yararlanıldığı görülmüştür (Akkaya, vd., 2021; Aksekili ve Kan, 2024; Alan,vd., 2024; Choi, vd., 2022; Dülger ve Köklü, 2023; Ferikoğlu ve Akgün, 2022; Grassini, 2023; Kim ve Lee, 2022; Laupichler, vd., 2023; Suh ve Ahn, 2022; Süleymanoğulları, vd., 2024; Terzi,2020; Wang ve Chuang, 2023; Wang,vd., 2023). Diğer taraftan ölçek geliştirme çalışmaların bazılarında sadece açımlayıcı faktör analizi ile ölçme aracının, yapı geçerliği test edildiği gözlemlenmiştir (Schepman ve Rodway, 2020; Wang ve Wang, 2019).

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde yapılan araştırmanın modeli, evreni ile örneklemi, verilerin toplanması, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Mevcut çalışmada ilk olarak Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği (EYZİÖ) geliştirilmiş daha sonra ise bu ölçek kullanarak tarama çalışması gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgilerinin ortaya çıkarılması araştırılması için araştırma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modelinde tasarlanmıştır. Tarama araştırmaları, belirli bir konuya ilişkin bir grubun özelliklerinin belirlenmesini sağlamak amacıyla, geniş bir örneklem üzerinde veriler toplayan araştırmalardır (Büyüköztürk, vd., 2018). Tarama modelinde mevcut durumlar betimlenir ve evren hakkında genellemelere gidilir. Nicel araştırma modeli olan tarama modelinde veriler evrenden değil, toplumun bir parçası olan örneklemden toplanır. Fazla unsuru içeren evrene ait sonuca ulaşmayı amaçlayan tarama modeli, çok sayıda bireye uygulanarak belirli bir duruma karşı betimleme yapmayı hedefler (Karasar, 2011). Tarama çalışmalarında araştırmacıların, belirli örnekleme yöntemleriyle toplanan veriler evrene genellemeye çalışılır (Fraenkel ve Wallen, 2012). Mevcut çalışmada hem EYZİÖ geliştirilmesi hem de tarama çalışmasının kapsamında belirli örneklemlerden veri toplanmış ve genellemeler yapılmaya çalışılmıştır. Bu açıdan çalışma tarama araştırmalarına uygundur.

Ölçek geliştirme, amacın belirlemesi, kavramsal çerçeve oluşturma, değişkenleri tanımlama, davranışsal göstergeleri belirleme, teknik seçim, ön deneme, madde analizi,

faktör analizi ve geçerlik-güvenirlik analizleri gibi, adım adım ilerleyen ve dikkat gerektiren bir süreçtir (Çüm ve Koç, 2013). EYZİÖ'nün geliştirilmesi alan yazından da faydalanılarak belirli basamaklarda gerçekleştirilmiştir (Çiçek ve İlhan, 2017; Erkuş, 2012; Karakoç ve Dönmez, 2014). Bu basamaklar; I- Hazırlık, II-Madde Oluşturma, III-Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları, IV-Ölçeğin Son Hali

Tarama araştırmalarının gerçekleştirilmesi basamakları Özmen ve Karamustafaoğlu (2019) tarafından şu şekilde sıralanmıştır; I- problemin belirlenmesi, II-evren örneklem seçimi, III- veri toplama araçlarının tasarlanması, IV- verilerin toplanması, V- verilerin analizi ve VI- araştırmanın raporlanması şeklinde basamaklar izlenir. Mevcut çalışmada bu basamaklara uygun olarak fen bilgisi öğretmene adaylarının eğitimde yapay zekâ ilgi düzeyleri araştırılmıştır.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu / Evren ve Örneklem

Çalışmada EYZİÖ geliştirilmesi ve tarama çalışması açısından iki farklı zamanda veri toplanmıştır. Bu açıdan araştırma iki farklı çalışma grubunu içeriyor.

EYZİÖ geliştirilmesi için çalışma grubu eğitim fakültesi farklı öğretmenlik programlarında okuyan öğretmen adaylarından oluşturulmuştur. Tarama araştırmasının çalışma grubunun gerçekleştirilmesinde fen bilgisi öğretmenliği lisans programındaki öğretmen adayları seçilmiş. Fakat farklı üniversitelerde eğitim alan fen bilgisi öğretmen adaylarından da veri toplanmıştır.

Hedef evrene ulaşılması tarama çalışmalarında zor olduğu için, evreni temsil eden örneklem grubundan veriler toplanarak evrene genelleme yapılır (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Bu sebeple seçilen örneklemin evreni temsil etme gücünün yüksek olması beklenir. Karasar (2011), evrenden belirli ölçüler ile seçilen ve çalışma kapsamına alınan alt grup olarak örneklemin önemini vurgulamıştır. Çünkü; iyi bir örneklem seçimi özellikle büyük evren gruplarında çalışmanın genellenebilmesi için önem taşımaktadır. Bu sebeple araştırmanın çalışma grubunun seçilmesinde rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Rastgele örnekleme, ana kütleden örnek seçerken, bireylerin seçilmesinde yer alan şans oranları eşittir (Büyüköztürk, 2012). Rastgele örneklem, tarama çalışmaları için uygun bir örnekleme yöntemidir. Çünkü; tarama çalışmalarında örneklemin evreni temsil etme olasılığının yüksek olması önemlidir ve bunun için bazı pratik ve ekonomik uygulamalar dikkate alınır. Çalışmamızda bu sebeplerle rastgele örnekleme yöntemiyle veriler toplanılmıştır.

EYZİÖ geliştirilmesi için araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim öğretim yılında Türkiye'de Doğu Anadolu Bölgesinde bir devlet üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan farklı branşlardaki 697 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Tarama araştırması için çalışma grubunu ise 2024 – 2025 eğitim öğretim yılında farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan 275 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Farklı illerdeki öğretmen adayları için Google form oluşturularak ulaştırılarak çevrimiçi veriler toplanmıştır. Veri toplama süreci, gerekli izinlerin ve Etik Kurul onayının (EK 1) alınması sonucu başlamıştır.

3.2.1. EYZİÖ Geliştirilmesi İçin Çalışma Grubu

EYZİÖ geliştirilmesi kapsamında farklı branşlardaki öğretmen adaylarından veri toplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim öğretim yılında Türkiye'de Doğu Anadolu Bölgesinde bir devlet üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan farklı branşlardaki 697 öğretmen adayı oluşturmaktadır. EYZİÖ geliştirilmesi kapsamındaki çalışma grubunu oluşturan öğretmen adaylarının demografik özellikleri cinsiyet, lisans programı, sınıf düzeyi, yapay zekayı kullanma sıklığı açısından belirlenmiştir.

EYZİÖ'nün geliştirilme çalışması için veri toplandığı öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre durumları %74.7 (521 kişi) kadın, %25.3 (176 kişi) erkek olduğu görülmektedir. EYZİÖ'nün geliştirilmesi çalışması için veri toplandığı çalışma grubu %32.4 (226 kişi) ünü birinci sınıf, %23.4 (163 kişi) ünü ikinci sınıf, %30.1 (210 kişi) ünü üçüncü sınıf, %14.1 (98 kişi) sı dördüncü sınıf öğretmen adaylarıdır (Tablo 3).

Tablo 3
Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Dağılım

Cinsiyet	**Frekans**	**Yüzde (%)**
Kadın	521	74.7
Erkek	176	25.3
Toplam	697	100.0
Sınıf Düzeyi	**Frekans**	**Yüzde (%)**
1	226	32.4
2	163	23.4
3	210	30.1
4	98	14.1
Toplam	697	100.0

EYZİÖ'nün geliştirme çalışması için veri toplandığı öğretmen adaylarının lisans

programları açısından değerlendirildiğinde, 697 katılımcının 32 kişisi Fen Bilimleri Öğretmenliği (%4.6) lisans programından oluşturmaktadır. Diğer taraftan %17.5'ini (122 kişi) Özel Eğitim Öğretmenliği, %6.9 (48 kişi) İngilizce Öğretmenliği, %10.8 (75 kişi) Sınıf Öğretmenliği, %13.8 (96 kişi) Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, %17.5 (122 kişi) Türkçe Öğretmenliği, %11.5 (80 kişi) Okulöncesi Öğretmenliği, %1.9 (13 kişi) Müzik Öğretmenliği, %1.3 (9 kişi) Beden Eğitimi Öğretmenliği, %0.3 (2 kişi) Resim ve Rehberlik Öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğretmen adaylarına ait bilgiler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4
Lisans (Bölüm) Dağılımı

Lisans (Bölüm)	**Frekans**	**Yüzde (%)**
Fen Bilimleri Öğretmenliği	32	4.6
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	96	13.8
İngilizce Öğretmenliği	48	6.9
Sınıf Öğretmenliği	75	10.8
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	96	13.8
Özel Eğitim Öğretmenliği	122	17.5
Türkçe Öğretmenliği	122	17.5
Okulöncesi Öğretmenliği	80	11.5
Müzik Öğretmenliği	13	1.9
Resim Öğretmenliği	2	0.3
Rehberlik Öğretmenliği	2	0.3
Beden Eğitimi Öğretmenliği	9	1.3
Toplam	697	100.0

EYZİÖ'nün geliştirilmesi çalışması için veri toplandığı öğretmen adaylarının günlük Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığı, saat düzeyinde incelendiğinde katılımcıların %65.1 (454 kişi) si yarım saatten az, %24.1 (168 kişi) si 1 saat, %7.0 (49 kişi) si bir buçuk saat, %0.9 (6 kişi) u iki saat, %2.9 (20 kişi) u iki buçuk saatin üzerinde yapay zekadan yararlandığını belirtmişlerdir. Katılımcıların günlük olarak yapay zekadan yararlanma sıklıklarına dair bilgiler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5
Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığına Göre Dağılım

Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığı	Frekans	Yüzde (%)
Yarım Saatten Az	454	65.1
1 Saat	168	24.1
1.5 saat	49	7.0
2 Saat	6	0.9
2.5 Saat ve Üzeri	20	2.9
Toplam	697	100.0

3.2.2. Tarama Çalışması İçin Çalışma Grubu

Tarama çalışması için 2024 – 2025 eğitim öğretim yılında farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan 275 fen bilgisi öğretmen adayından veri toplanmıştır. EYZİÖ tarama çalışmasını oluşturan fen bilgisi öğretmen adaylarının demografik özellikleri cinsiyet, lisans programı, sınıf düzeyi, yapay zekayı kullanma sıklığı açısından belirlenmiştir.

EYZİÖ'nün tarama çalışması için veri toplandığı fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre durumları %77.1 (212 kişi) i kadın, %22.9 (63 kişi) u erkek olduğu görülmektedir. Tarama çalışması için veri toplandığı çalışma grubu %12 (33 kişi) si birinci sınıf, %25.8 (71 kişi) sini ikinci sınıf, %37.8 (104 kişi) ünü üçüncü sınıf, %24.4 (67 kişi) ü dördüncü sınıf öğretmen adaylarıdır (Tablo 6).

Tablo 6
Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine Göre Dağılım

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Kadın	212	77.1
Erkek	63	22.9
Toplam	275	100.0
Sınıf Düzeyi	**Frekans**	**Yüzde (%)**
1	33	12.0
2	71	25.8
3	104	37.8
4	67	24.4
Toplam	275	100.0

EYZİÖ'nün tarama çalışması için veri toplandığı fen bilgisi öğretmen adaylarının

öğrenim gördükleri liseye göre durumları %5.1 (14 kişi) Meslek Lisesi, % 76.0 (209 kişi) Anadolu Lisesi, %12.7 (35 kişi) Fen Lisesi, %6.2 (17 Kişi) İmam Hatip Lisesidir (Tablo 7).

Tablo 7
Mezun Olduğu Lise Türüne Göre Dağılım

Lise Türü	**Frekans**	**Yüzde (%)**
Meslek Lisesi	14	5.1
Anadolu Lisesi	209	76.0
Fen Lisesi	35	12.7
İmam Hatip Lisesi	17	6.2
Toplam	275	100.0

EYZİÖ'nün tarama çalışması için veri toplandığı fen bilgisi öğretmen adaylarının Yapay Zekâya yönelik eğitim alma durumu incelendiğinde %76 (209 kişi) eğitim almadığını, % 24.0 (66 kişi) ise eğitim aldığını belirtmiştir (Tablo 8).

Tablo 8
Yapay Zekâ Eğitimi Alma Durumuna Göre Dağılım

Yapay Zekâ Eğitimi	**Frekans**	**Yüzde (%)**
Evet	66	24.0
Hayır	209	76.0
Toplam	275	100.0

EYZİÖ'nün tarama çalışması için veri toplandığı fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığı saat düzeyinde incelendiğinde katılımcıların %36.4 (100 kişi) ü yarım saatten az, %40.7 (112 kişi) si 1 saat, %11.6 (32 kişi) si bir buçuk saat, %6.2 (17 kişi) i iki saat, %14 (5.1 kişi) u iki buçuk saatin üzerinde yapay zekadan yararlandığını belirtmişlerdir. Katılımcıların günlük olarak yapay zekadan yararlanma sıklıklarına dair bilgiler Tablo 9'da sunulmuştur.

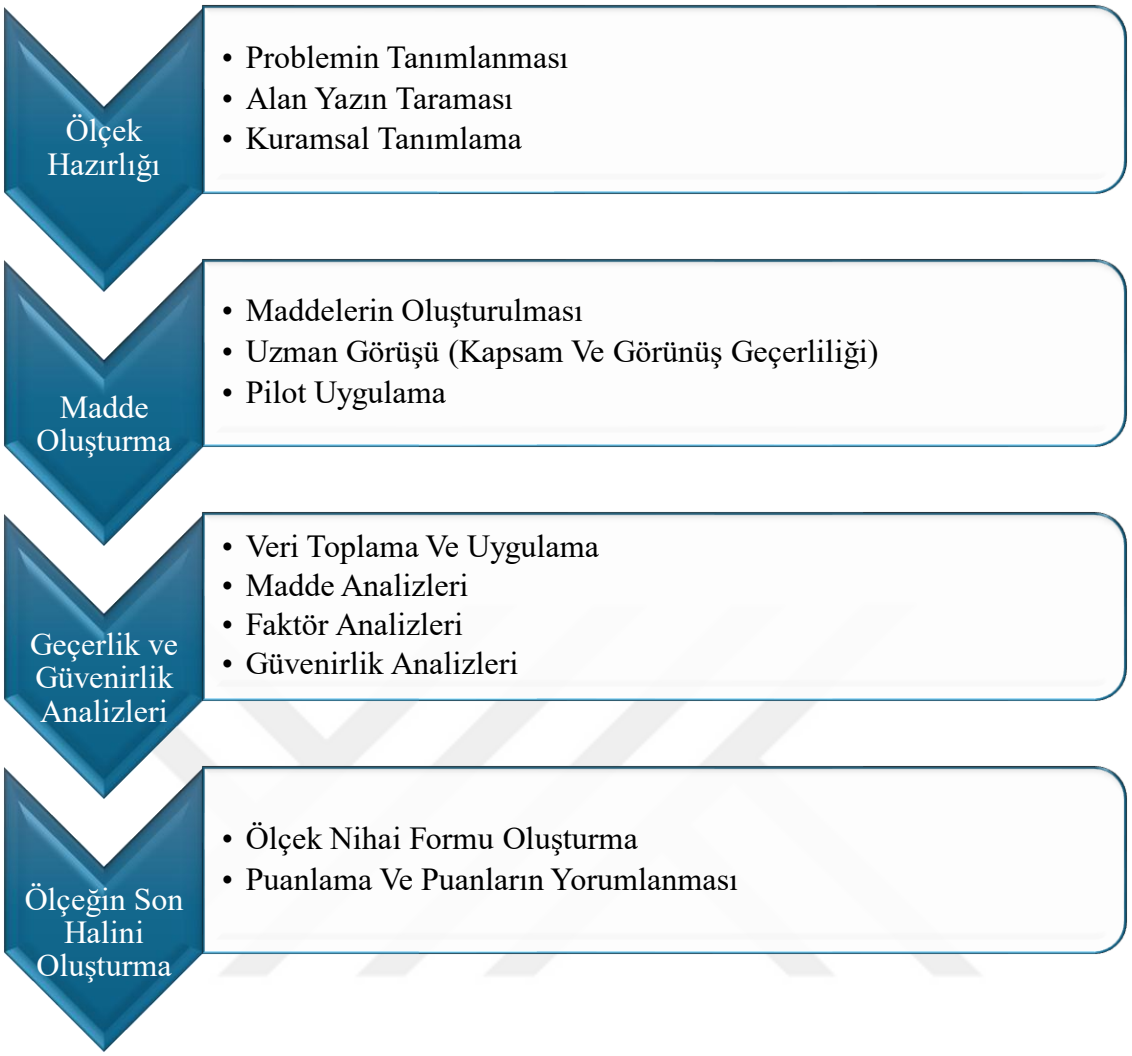
Tablo 9
Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığına Göre Dağılım

Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığı	**Frekans**	**Yüzde (%)**
Yarım Saatten Az	100	36.4
1 Saat	112	40.7
1.5 saat	32	11.6
2 Saat	17	6.2
2.5 Saat ve Üzeri	14	5.1
Toplam	275	100.0

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Demografik Bilgi Formu ve EYZİÖ kullanılmıştır. Demografik Bilgi Formunda öğretmen adaylarının demografik bilgileri (cinsiyet, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi, şu anki AGNO, mezun olduğu lise türü, yapay zekayı kullanma sıklığı) yer almaktadır. EYZİÖ bu çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilmiş, beşli Likert tipinde "Hiç İlgimi Çekmiyor (1), İlgimi Çekmiyor (2), Çok Az İlgimi Çekiyor (3), İlgimi Çekiyor (4), Çok İlgimi Çekiyor (5)" şeklinde oluşturulan geçerlik ve güvenirliği ortaya konulmuş ölçektir.

Alan yazında, ölçek geliştirme üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde süreç adımlarında bazı farklılıklar görülse de çoğu gelişme süreci benzerlik göstermektedir (Çiçek ve İlhan, 2017; Erkuş, 2012; İlhan, vd., 2024). Mevcut çalışmada alan yazından da yararlanılarak EYZİÖ'nün geliştirilmesinde belirli basamaklar oluşturulmuştur ((DeVellis ve Thorpe, 2021; Erkuş, 2012; Karakoç ve Dönmez, 2014; Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Bu basamaklar izlenerek EYZİÖ geliştirilmiştir. Şekil 15'te EYZİÖ'nün geliştirilmesi süreci için işlemlere yönelik oluşturulan model görülmektedir.



Şekil 15. EYZİÖ geliştirme işleyiş modeli.

3.3.1. Ölçek Hazırlığı

Problemin tanımlanması

Çalışmanın genel problemi, öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekaya yönelik ilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesidir. Ayrıca, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, şu anki AGNO, yapay zekayı kullanma sıklığı, yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumu özelliklerine göre nasıl bir değişim göstereceğinin ortaya konulması diğer bir problemdir.

Alan yazın taraması

Google Akademik, ERIC, ProQuest ve YÖK tez veri tabanı aracılığı ile araştırma

problemi ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir. EYZİÖ geliştirmesi için öncelikle "ilgi", "eğitim", "durumsal ilgi" ve "yapay zekâ" anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmıştır. İlgi konusu ve yapay zekâ ile ilgili ölçeklerin kullanıldığı alan yazındaki araştırmalar ölçeğin kuramsal çerçevesi açısından incelenmiştir (Kovacevic ve Demic, 2024; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). İlgi ve yapay zekâ konusundaki çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Diğer taraftan "yapay zekâ" ve "ölçek geliştirme" çalışmaları ile ilgili literatür incelendiğinde; yapay zekaya yönelik kaygı ölçeği (Wang ve Wang, 2019), yapay zekaya yönelik tutum ölçeği (Alan, vd.,2024; Grassini, 2023; Schepman ve Rodway, 2020; Suh ve Ahn, 2022), yapay zeka farkındalık düzeyi ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022), yapay zeka etik tutum ölçeği (Jang, vd., 2022), yapay zeka okuryazarlık ölçeği (Kim ve Lee, 2022; Laupichler, vd., 2023; Wang, vd., 2023; Younis,2024),yapay zeka özyeterlilik ölçeği (Wang ve Chuang, 2023), bağımlılık ölçeği (García, vd., 2024), yapay zeka öğrenme niyeti ölçeği (Chai, vd., 2024), bilgi, farkındalık, tutum ve kaygı düzeylerini ölçen bir ölçek (Süleymanoğulları, vd., 2024), eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği (Aksekili ve Kan, 2024) eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin algı ölçeği (Üzüm, vd., 2024) alanlarında yapay zekaya yönelik ölçek geliştirme çalışmalarının yapıldığı gözlemlenmiştir. Yapılan alan yazın taramasında, eğitimde yapay zekanın kullanımına yönelik ilgi ölçeği konusunda bir eksiklik olduğu ve öğretmen adaylarının yapay zekâ kullanımına yönelik ilgilerinin belirlenebilmesi için bir ölçeğe gerek duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kuramsal tanımlama

EYZİÖ'nün kuramsal çerçevesi oluşturulurken alan yazın taramalarından yararlanılmıştır (Kovacevic ve Demic, 2024; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). Korucu ve Biçer (2020), makine öğrenmesi, derin öğrenme, veri madenciliği, yapay sinir ağları, doğal dil işleme gibi yapay zekâ tekniklerinin eğitim amaçlı kullanılan uygulamalar olarak belirtmişlerdir. Hidi ve Renninger (2006), anlık olarak odaklanılmış dikkati ve uyaranlar tarafından tetiklenen duygusal tepkiyi durumsal ilgi olarak açıklarken, kişinin zamanla bir içerikle tekrar etkileşim kurmasına yönelik daha kalıcı yatkınlığı ve bu yatkınlık etkinleştirildiğinde oluşan anlık psikolojik durumu ise bireysel ilgi olarak açıklamıştır.

Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilginin ölçülmesi için öncelikle temel kavramlar belirlendi. EYZİÖ için kuramsal çerçeve olarak ana temalar; eğitim, yapay

zekâ ve durumsal ilgi başlıklarıdır. EYZİÖ'nün YZ açısından kuramsal çerçevesinde YZ'nın alt dalları olan Derin Öğrenme, Makine Öğrenme, Yapay Sinir Ağları, Uzman Sistemler, Doğal Dil İşleme, Veri Madenciliği boyutlarına yer verilmiştir.

3.3.2. Madde Oluşturma

Maddelerin Oluşturulması

EYZİÖ'ne madde yazımı için, madde havuzu oluşturulurken alan yazındaki çalışmalardan yararlanılmıştır (Çiçek ve İlhan, 2017; Çiçek Şentürk ve Selvi, 2022; Kovacevic ve Demic, 2024; Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). Alan yazın taramaları elde edilen verilerden yararlanılarak hazırlanan EYZİÖ için 97 madde bulunan bir madde havuzu oluşturulmuştur. EYZİÖ, ölçek maddelerinin 5'li Likert tipi formatında Hiç İlgimi Çekmiyor (1), İlgimi Çekmiyor (2), Çok Az İlgimi Çekiyor (3), İlgimi Çekiyor (4), Çok İlgimi Çekiyor (5)" şeklinde oluşturulmuştur. Taslak maddelerin yazımı ile maddelerin iyileştirilmesine yönelik uzman kişilerin görüşleri alınmıştır.

Uzman Görüşü (Kapsam ve Görünüş Geçerliliği)

Taslak şekilde oluşturulan EYZİÖ'deki madde havuzunda yer alan maddelerin, öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerini belirlemedeki kapsam ve görünüş geçerliği açısından uygunluk durumunu tespit etmek için 3 öğretim üyesi (bir doçent ve iki doktora öğretim üyesi) ve 5 öğretmen (Bilişim teknolojileri, Fen bilimleri, Türkçe) olmak üzere 8 uzman tarafından incelenmiştir. Metcalf (2019), ölçek geliştirme çalışmalarına madde yazımında alanında uzman kişilere danışılmasını önermiştir. Uzmanlar, EYZİÖ taslak maddelerinin ölçeğin kuramsal çerçevesine uygunluğu, dil ve yazım kuralları açısından incelemiştir.

EYZİÖ boyutları olarak 'Eğitimde Yapay Zekâ', 'Makine Öğrenme', 'Derin Öğrenme', 'Yapay Sinir Ağı', 'Veri Madenciliği', 'Doğal Dil İşleme', 'Uzman Sistemler ve Meslekler', 'Etik, Ahlak ve Yasalar' seçilmiştir.

Alanında uzman kişilerin görüşleri araştırmacı tarafından hazırlanan "Uzman Görüş Formu" (EK-2) kullanılarak, birebir görüşmeler (5 uzman ile) ve elektronik posta aracılığıyla (3 uzman ile) alınmıştır. Alanında uzman kişilerin görüşleri dikkate alınarak EYZİÖ'nün alt boyutlarında güncellemeler yapılmıştır. Uzmanlara ait demografik bilgiler Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10
EYZİÖ Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri

Kodları	Cinsiyetleri	Unvanları	Uzmanlık Alanları
1	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Kimya Eğitimi
2*	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Fen Eğitimi
3*	Erkek	Doç. Dr.	Kimya Eğitimi
4	Kadın	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
5	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
6	Kadın	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni	YZ Eğitmeni
7	Kadın	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni	-
8	Erkek	Türkçe Öğretmeni	-

*Bu uzmanların ilgi konusunda bilimsel araştırmaları vardır.

Uzman görüşleri alınarak, başlangıçta 97 madde olarak oluşturulan EYZİÖ taslak maddeleri 87'e düşürülmüştür. Uzman görüşleri sayesinde düzenlenen EYZİÖ maddeleri anlaşılır ve sade bir dil olacak şekilde hazırlanmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliği için, maddelerin amacına ne kadar uygun olduğu dikkate alınır (Tavşancıl, 2002). Ayrıca EYZİÖ için geçerlik amacıyla ölçmek istenilen özelliğin derecesini belirlemek üzere ölçeğin başlık, madde düzeni, sayfa boşlukları gibi görünüş geçerliği kapsamındaki düzenlemeler de belirletilmesi önemlidir (Büyüköztürk, 2012). EYZİÖ'nün kapsam ve görünüş geçerliği için, maddelerin anlaşılır ve içerik ile uygun olması gerekir. Maddelerin eğitimde yapay zekayı kullanmaya yönelik ilgileri ölçecek şekilde hazırlandığına dair uzman görüşün alınması görünüş geçerliği için önem taşımaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda alanında uzman kişilerin EYZİÖ için amacına uygunluk, madde yazımındaki düzen ve dilin anlaşılabilirliği açısından incelenmesi (DeVellis ve Thorpe, 2021).

Pilot uygulama

EYZİÖ'nün pilot uygulaması, fen bilgisi öğretmenliği lisans programında Materyal Tasarım Dersi alan, 3. ve 4. Sınıf düzeyindeki 25 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Gerçekleşen bu uygulamanın sonunda ölçeği dolduran öğretmen adaylarının doğal konuşma ortamında görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının ölçekte bulunan anlaşılmayan, yabancı olan bazı kelimelerde değişiklik yapılmıştır. Yapılan pilot

uygulama ile ölçeğin anlaşılır olma durumu, kullanışlı olup olmaması gibi görüşler değerlendirilmiş ve ölçekte yer alan maddeler üzerinde son düzenlemeler uygulanmıştır. Yapılan düzeltmelerden bazıları; araç çevresinin algılanması maddesinin yanına otonom sistemler ibaresinin yazılması, bazı YZ araçlarının örnek olarak sunulması şeklindedir.

3.3.3. Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

Veri toplama ve uygulama

EYZİÖ'nün geliştirilmesinde güvenirlik ve geçerlik analizlerinin gerçekleştirilmesi için verilerin toplanmasına yönelik Etik Kurul onayı (EK 1) ve izinler alınmıştır. Ölçeğin doldurulması sırasında öğretmen adaylarına zaman sınırlaması yapılmamıştır. Eğitim fakültesindeki farklı branşlardaki öğretmen adaylarından basılı olarak veya Google form aracılığı ile veriler toplanmıştır.

Madde Analizleri

Her bir maddenin EYZİÖ'nün bütünüyle tutarlılığını ve ilişkisini incelemek için korelasyona dayalı madde analizi gerçekleştirilmiştir. Ölçeğe iyi maddelerin seçiminde gerçekleştirilmekte olan madde analizi, belirli öğeleri birbirinden ayırarak ölçeğe madde seçiminde kullanılabilmektedir (Bindak, 2005).

Faktör Analizleri

EYZİÖ'nün geliştirilmesinde, güvenirlik ve geçerlik analizleri için farklı branşlardaki 697 öğretmen adaylarından veriler toplanmıştır. EYZİÖ'nün kuramsal çerçevesini incelemek ve faktör yapısı için açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi, ile EYZİÖ de yer alan maddeler arasındaki ilişkiler ve ölçeğin boyutları ortaya konulmuştur, bu şekilde ölçeğin yapı geçerliği incelenmiştir (Büyüköztürk, 2012). Diğer taraftan tarama çalışmasından elde edilen veriler için doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonrasında faktör sayıları tespit edilerek, madde-toplam korelasyon değerleri hesaplanmış ve ölçekten çıkarılacak maddeler tekrar incelenmiştir. EYZİÖ geliştirilmesi sürecinde yapılan geçerlik ve güvenirliğe yönelik istatistiksel analizler bulgular bölümünde verilmiştir.

Güvenirlik Analizleri

EYZİÖ'nün geliştirilmesinde iç tutarlılığın belirlenmesi için Cronbach Alpha katsayısı kullanılmıştır. EYZİÖ'nün her bir faktörü için iç tutarlık katsayısı Cronbach Alfa değeri ve ölçeğin tamamının Cronbach alfa değeri ile güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Elde edilen veriler bulgular bölümünde sunulmuştur. Cronbach alfa güvenirlik katsayısı, likert türü testlerde maddelerin üç veya daha fazla seçenekleri olması durumda kullanılır (Büyüköztürk, 2012). EYZİÖ likert türü ölçek olduğu için ve iç tutarlılık hesaplanması gerektiğinden çalışmamızda Cronbach Alfa İç Tutarlık Katsayısı kullanılmasına karar verilmiştir.

3.3.4. Ölçeğin Son Halini Oluşturma

Ölçek Nihai Formu Oluşturma, Puanlama ve Puanların Yorumlanması

EYZİÖ'nün güvenirlik ve geçerlik analizlerinin sonuçları incelendiğinde, geçerlik ve güvenirliğe yönelik iyi kanıtlar elde edilmiş ve ölçeğin nihai hali 72 madde 5'li Likert tipi olacak şekilde, 8 boyutta son halini almıştır (EK-4). EYZİÖ için boyutların adlandırılmaları yapılmıştır. Öğretmen adayları EYZİÖ formunu doldururken, herhangi bir süreye tabi tutulmamıştır ve bir kısıtlama söz konusu olmamıştır. Fakat ölçek minimum 5 dakika maksimum ise 15 dakika sürede doldurulabilecek şekildedir. EYZİÖ nihai halinin oluşturulmasıyla toplam madde sayısına göre ölçekten alınan puanlar, ilgi puanları Olumlu-Kararsız-Olumsuz olarak yorumlanmıştır. Puanlama tablosuna ait değerler bulgular bölümünde sunulmuştur.

3.4. Araştırmada Verilerin Analizi

3.4.1. EYZİÖ Geliştirilmesine Yönelik Verilerin Analizi

EYZİÖ'nün geliştirilmesi toplanan nicel veriler, SPSS Statistics 23 programına aktarılarak analizleri gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, EYZİÖ'nün geliştirilmesi için veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu analiz sonrasında verilerin normal dağılım sahip olup olmadığı kontrol edilmiştir. EYZİÖ'nün geliştirilmesinde geçerlik ve güvenirlik analizleri için madde analizi, faktör analizleri, Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır. EYZİÖ'ne iyi madde seçimi için madde analizi

gerçekleştirilmiştir. Madde analizi gerçekleştirilmesiyle ölçekle tutarlı maddeler belirlenir, bu şekilde uygun olmayan maddeler ayrılır (Bindak, 2005). EYZİÖ de yer alan maddelerin yapısını ve boyutlarını belirlemek için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi ile ölçekteki maddeler arasındaki ilişkiler ve ölçeğin boyutları ortaya konulabilir, bu şekilde ölçeğin yapı geçerliği incelenmektedir (Büyüköztürk, 2012). Ölçek geliştirilmesinde faktör analizi gerçekleştirilmesinde, analizler için toplanan verilerde yer alan kişi sayısı ölçekteki madde sayısının 5-10 katı oranında olması beklenir (Bryman ve Cramer, 2001). EYZİÖ'nün geliştirilmesinde 697 öğretmen adayından toplanan veriler için geçerlik ve güvenirlik analizleri incelenmiştir. Mevcut çalışma için EYZİÖ'nün geliştirilmesine yönelik çalışma grubu geçerlik ve güvenirlik hesaplamaları açısından ideal boyutta olduğu düşünülebilir. EYZİÖ için veriler iki aşamada toplanmıştır. Erkuş (2012), ölçek geliştirirken, keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizleri için aynı örneklem ve veri setinden gerçekleştirilmemesinin önemini belirtmiştir.

EYZİÖ için AFA çalışmaları, oluşturulan ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için kullanılmıştır. AFA'nın gerçekleştirilmesinde ilk olarak Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testleri kullanılmıştır. KMO katsayısı ve Bartlett Sphericity testleri örneklemin yeterlik durumu ve maddeler arası korelasyonun derecesini belirlemede kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012; Tavşancıl, 2002). EYZİÖ için AFA nın bir diğer aşamasında faktöriyel yapının ortaya konulmasına yönelik Varimax döndürme yöntemi kullanılmıştır. Daha önce teorik olarak oluşturulmuş olan ölçek faktör yapısı açımlayıcı faktör analizi sonrasında ölçek maddeleri benzer faktör altında gruplandırılmıştır. AFA analizinde maddelerin faktörler ile korelasyon değerlerine bakılarak EYZİÖ'den uygun olmayan maddeler çıkarılmıştır. Bir maddenin uygun faktöre ait olmasında madde korelasyonu faktör yükü 0.40 olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan belirlenen EYZİÖ'nün alt boyutları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. EYZİÖ'nün iç tutarlığına yönelik güvenirlik kat sayısı olarak Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı ile değerler elde edilmiştir. Her bir faktörün Cronbach alfa değeri ve EYZİÖ'nün tamamının Cronbach alfa değeri hesaplandı. Psikometrik bir testin güvenilirliğinin kestiriminde likert türü ölçeklerde "Cronbach alfa güvenirlik katsayısı" çoğunlukla tercih edilmektedir (Kılıç, 2016).

3.4.2. Tarama Çalışmasına Yönelik Verilerin Analizi

Mevcut çalışmada tarama çalışmasına yönelik veriler 275 fen bilgisi öğretmen

adayından toplanmıştır. Ve bu veriler üzerinden EYZİÖ için geçerliğe yönelik DFA, iç tutarlığa yönelik Cronbach Alfa güvenirlik kat sayısı yeniden gerçekleştirilmiştir. EYZİÖ'nün oluşturulan faktör yapısının doğrulanması için Lisrel 8.80 istatistik programı kullanılarak Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. Alan yazında, önceden tanımlanan bir yapının, doğruluğunun tespiti için yapılan analiz olarak doğrulayıcı faktör analizi kullanılmaktadır (Çokluk, vd., 2016).

Tarama çalışmasına yönelik EYZİÖ ile toplanan verilerin analizi SPSS Statistics 23 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mevcut çalışmada tarama çalışması kapsamında cinsiyete göre farklılık ve YZ eğitimi alma durumuna göre farklılıkları incelemek için bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bağımsız örneklem t test iki bağımsız grup arasındaki ortalama farkını test etmek için uygulanır (Field, 2009). Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeyi açısından ilgi düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığı ve YZ kullanma sıklığı açısından ilgi düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla ANOVA uygulanmıştır. Üç veya daha fazla gruba ait veri setinde grupların ortalamalar arası farklılıkları testi için ANOVA kullanılır (Karagöz, 2017). ANOVA testi ile gruplar arasındaki anlamlı farklılıklar hakkında yorum yapılabilir ancak farkın büyüklüğü ve etkisi hakkında bilgi edinilmez. Green ve Salkind (2005), ANOVA sonuçlarının büyüklüğü hakkında eta kare ($\eta 2$) istatistiğinin kullanılmasını ve bu değerin 0.01 olması durumunda küçük etki, 0.06 olmasında orta etki, 0.14 olmasında ise geniş etki büyüklüğü şeklinde yorumlamıştır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzey puanları ile şu anki AGNO düzeyleri arasında ilişkiyi belirlemek için korelasyon analiz yöntemi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek için korelasyon analizi uygulanır (Çokluk, vd., 2016).

BÖLÜM 4

4. BULGULAR VE YORUM

4.1. Ölçek Geliştirilmesine Ait Bulgular

4.1.1. EYZİÖ'nün Betimsel İstatistiği ve Madde Analizi

Yapılan çalışmada, EYZİÖ istatistiksel analizlerin yapılması için önce Excel'e, sonra da IBM SPSS Statistics 23 programına veriler aktararak bu programların kullanılması tercih edilmiştir. EYZİÖ'ye iyi madde seçmek için toplanan veriler ilk olarak betimsel olarak analiz edilmiştir ve verilerin normal dağılımı hakkında analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, ölçekte bulunması gereken maddeleri belirlemek için "korelasyona dayalı" madde analizi gerçekleştirilmiştir.

EYZİÖ'nün geliştirmesinde, korelasyona dayalı madde analizi ölçekte bulunan 87 madde üzerinden uygulanmıştır. Madde analizleri öncesinde, Tablo 11'de gibi EYZİÖ için betimsel istatistikler incelenmiş, 87 maddeden oluşan beşli Likert tipindeki EYZİÖ (EK-3) için en az alınabilecek puan 87, en çok alınabilecek puan ise 435 tir. EYZİÖ'nün ilk uygulaması ile elde edilen en düşük puan 157, en yüksek puan ise 435'tir. Ayrıca, ortalama 312.27, standart sapma 50.712, çarpıklık katsayısı (skewness) -0.394, basıklık katsayısı (kurtosis)-0.024 olduğu hesaplanmıştır. Betimsel istatistik analizleri için verilerin normal dağılım göstermekte olduğu söylenebilir. Büyüköztürk (2012), ölçekten elde edilen puan değerlerinin normal dağılımda olup, sapmaya uğramadığının bir göstergesi olarak çarpıklık ve basıklıklarının ± 1 civarında olması gerektiğini belirtmiştir.

Tablo 11
EYZİÖ verilerinin betimsel istatistiği

	Değer
Ortalama	312.27
Standart Sapma	50.712
Çarpıklık (Skewness)	-0.394
Basıklık (Kurtosis)	-0.024
Ranj	278
Minimum	157
Maximum	435
N	697

EYZİÖ'nün korelasyona dayalı madde analizini yapabilmek için, her bir madde ile ölçeğin puanları arasındaki korelasyon değerleri hesaplanarak tablo 12'de bu değerler sunulmuştur. Karagöz (2017), madde-toplam korelasyonun kabul edilebilirliği için 0.25'ten yüksek bir değer olması gerektiğini belirtmiştir. EYZİÖ maddelerinin madde-toplam korelasyon değerleri 0.429 ile 0.659 arasında değiştiği Tablo 12'de yer almaktadır. Verilen bu sonuçlara göre ölçekten bir madde çıkarılmamıştır.

Tablo 12
EYZİÖ Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyonları

Madde No	Madde-toplam Korelasyonları (r)	Madde No	Madde-toplam Korelasyonları (r)	Madde No	Madde-toplam Korelasyonları (r)
1	0.497	30	0.612	59	0.580
2	0.460	31	0.614	60	0.597
3	0.526	32	0.648	61	0.619
4	0.516	33	0.659	62	0.579
5	0.502	34	0.646	63	0.529
6	0.517	35	0.621	64	0.525
7	0.499	36	0.630	65	0.517
8	0.550	37	0.630	66	0.608
9	0.500	38	0.634	67	0.600
10	0.499	39	0.556	68	0.574
11	0.507	40	0.618	69	0.578
12	0.531	41	0.609	70	0.542
13	0.557	42	0.615	71	0.586
14	0.536	43	0.594	72	0.600
15	0.510	44	0.588	73	0.558
16	0.521	45	0.571	74	0.570
17	0.535	46	0.591	75	0.567
18	0.562	47	0.591	76	0.567
19	0.541	48	0.533	77	0.522
20	0.530	49	0.566	78	0.571
21	0.518	50	0.587	79	0.514
22	0.580	51	0.606	80	0.510
23	0.523	52	0.580	81	0.468
24	0.469	53	0.530	82	0.480
25	0.515	54	0.521	83	0.429
26	0.549	55	0.561	84	0.476
27	0.516	56	0.564	85	0.528
28	0.538	57	0.595	86	0.582
29	0.558	58	0.588	87	0.494

4.1.2. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

EYZİÖ'de yer alacak maddelere karar verilmesi ve yapı geçerliliğinin gözlemlenmesi için açımlayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Büyüköztürk (2012), ölçüm aracından elde edilen sonucun, hedeflenen yapıyı ne ölçüde yansıttığını belirtirken yapı geçerliğini, faktörlerin değişkenler açısından birbirleriyle olan ilişki örüntülerine dayanarak oluşturulmasını açımlayıcı faktör analizi şeklinde belirtmiştir. Açımlayıcı faktör analizine göre yapılan ilk değerlendirmemiz örneklem büyüklüğümüzün, faktör analizi için uygunluğudur. Açımlayıcı faktör analizinde alan yazın incelendiğinde, en az 300 kişinin bulunduğu örneklemin iyi düzeyde olduğu, 300 kişi üzeri sinin çok daha iyi olduğu ve 300 kişiden az örneklemin ise orta düzeyden yetersize doğru sıralandığı vurgulanmıştır (Comrey ve Lee, 1992; Çokluk, vd., 2016). Ayrıca, hazırlanan bir ölçekte örneklem sayısı, o ölçekte yer alan maddelerin sayısının 5 ila 10 katına arasında olması beklenir (Bryman ve Cramer 2001). Yapılan çalışmada, EYZİÖ faktörleri belirlenirken açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır ve bu analiz öncesinde, verilerin bu analize uygunluğunun gözden geçirilmiştir. Örneklem büyüklüğünün istenilen düzeyde olduğu belirlenmesi için EYZİÖ'nün açımlayıcı faktör analizinde ilk başta Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğünün yeterliliği sonrasında Bartlett testi (Bartlett test of Sphericity) uygulanmış ve verilerin faktör analizi yapmak için uygunluğu değerlendirilmiştir. EYZİÖ verilerinin faktör analizi için KMO değeri 0.961 olarak hesaplanmıştır. Field (2009), KMO değerleri için eğer 0.9 üzeri çıkarsa mükemmele yakın uygunluk gösterdiğini belirtmiştir. EYZİÖ verilerinin Bartlett testi değeri ise 30513.535 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada Bartlett testi sonucu $p<0.01$ düzeyinde ortaya çıkmasıyla, anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğundan söz edilebilmesi için, Bartlett testinden anlamlı bir sonuç çıkması gerekir (Tabachnick ve Fidel, 2019). Ulaşılan sonuçlar Tablo 13'te verilmiştir. Verilerin faktör analizine uygunluğu gözlemlenmiş olup, faktörlerin rotasyon işlemi için varimax tekniği kullanılmıştır. Tabachnick ve Fidel (2019), rotasyon işlemi için en net ayırım yapabilen Varimax yönteminin seçilmesinin önemini vurgulamıştır. Yapılan istatistiksel işlemler sonucunda EYZİÖ için faktör sayısı belirlenirken, özdeğer (eigenvalues) istatistiği, çizgi grafiği (screen plot) ve toplam varyansların yüzdesi yönteminden faydalanılmıştır.

Tablo 13
EYZİÖ Ait KMO ve Bartlett Test Sonuçları

KMO ve Bartlett Testi Sonuçları		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Uygunluğu Ölçüsü		0.961
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-kare değeri	30513.535
	Sd	2556
	p.	0.000

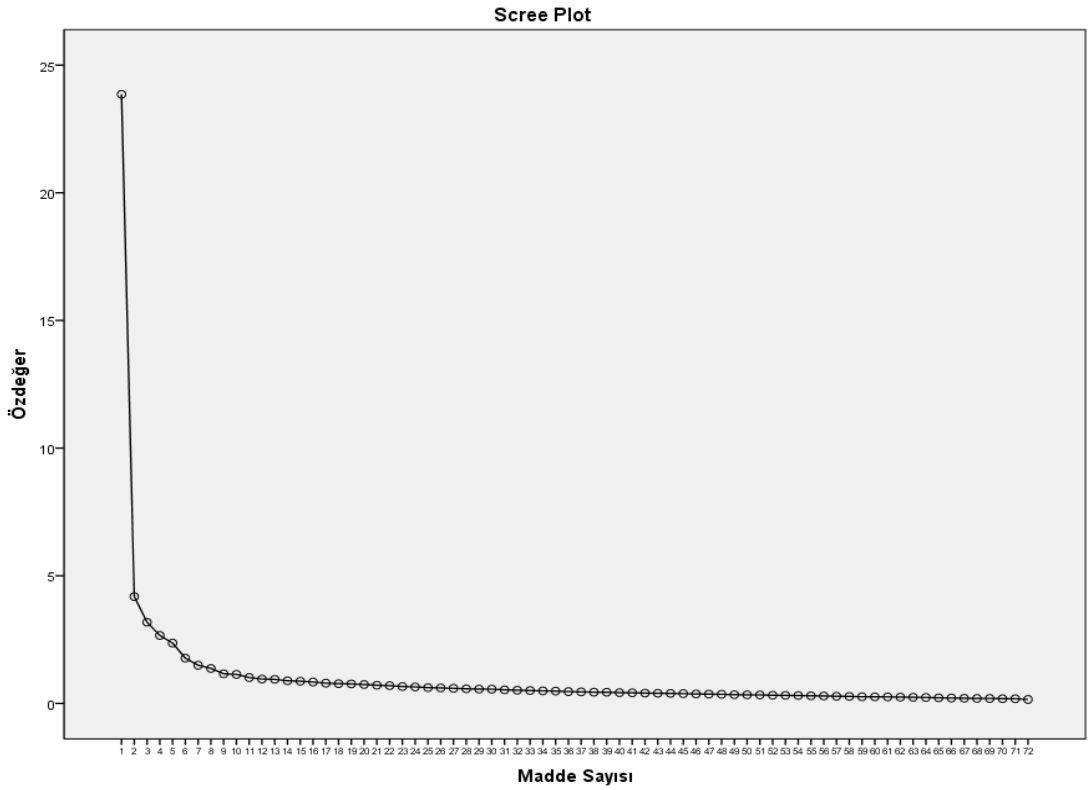
EYZİÖ'nün faktör yapısını belirlemek için yapılan açımlayıcı faktör analizinde faktör yük değeri için alan yazında da belirtildiği üzere 0.32 düzey olarak kararlaştırılmıştır (Çokluk vd., 2016). EYZİÖ, yapılan analiz sonucunda m59, m60, m61, m62, m63, m64 ve m 65'nin binişik olduğu tespitiyle, bu maddeler çıkarılarak yeniden bir analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan varyans ve özdeğer Tablo 14'te sunulmuştur. Sekiz faktörlü EYZİÖ için toplam varyansın yüzde 56.790'nını açıklamaktadır (Tablo 14). Karagöz (2006), sosyal bilimler araştırmalarında toplam varyansın %40 ile %60 arasındaki değerlerin yeterli düzeyde olarak belirtmiştir.

Tablo 14
EYZİÖ'nün Açıkladığı Varyanslar ve Özdeğerler

Faktör	Özdeğer	Varyans (%)	Kümülatif (%)
1	23.858	33.136	33.136
2	4.185	5.813	38.948
3	3.180	4.417	43.365
4	2.663	3.698	47.064
5	2.365	3.284	50.348
6	1.772	2.462	52.810
7	1.496	2.077	54.887
8	1.370	1.903	56.790

EYZİÖ için faktör sayısı belirlenirken, alınyazında belirtildiği gibi maddelerin öz değeri 1'den fazla olanlara göre değerlendirme yapılır (Büyüköztürk, 2012). 72 madde ile yapılan analizler ve çizgi grafiğine (Şekil 16) göre, EYZİÖ'nün 8 faktörden oluşturulmasına karar verilmiştir. Çizgi grafiğinde noktalar arasında yer alan uyumsuzluk

önemli bir şekilde dikkat çekiyorsa, böyle bir değerin etkili bir faktör olduğu düşünülebilir. Ancak bu durumun aksi söz konusu ise yani noktalar arası fark az ve birbirine yakınlık söz konusuysa, değer göz ardı edilir (Tabachnick ve Fidell, 2019).



Şekil 16: EYZİÖ İçin Faktör Analizi Çizgi Grafiği

EYZİÖ için sekiz faktör olarak yapılan açımlayıcı faktör analizinde birden fazla faktör yüküne sahip olan m11, m14, m15 ve m16 ölçekten çıkarılmıştır. Alan yazın incelendiğinde, birden fazla faktör yüküne sahip maddeler ile korelasyon değerinin 0.4'ün altında olan maddeler için ölçekten çıkarma işlemi yapılmalıdır (Wolfinbarger ve Gilly, 2003; Bryman ve Cramer, 2001; Büyüköztürk, 2012). Bu ölçütlere dayanılarak, döndürülmüş faktör matrisi EYZİÖ için kademeli olarak devam ettirilmiş ve m21, m23, m25, m 41 ölçekten çıkarılmıştır. Bu işlemlerden sonra yapılan açımlayıcı faktör analizinde binişik maddeye rastlanılmamıştır. Toplamda 15 madde ölçekten çıkarılmıştır. Sonuç olarak oluşturulan EYZİÖ için geriye kalan 72 maddenin faktör yük değerleri ile ortak faktör varyansları tablo 15'te sunulmuştur.

EYZİÖ için yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucu ölçeğin 8 faktörden oluştuğu görülmektedir. Birinci faktör; "Eğitimde Yapay Zekâ", ikinci faktör; "Makine Öğrenme", üçüncü faktör "Derin Öğrenme", dördüncü faktör "Yapay Sinir Ağı", beşinci faktör "Veri

Madenciliği", altıncı faktör "Doğal Dil İşleme", yedinci faktör "Uzman Sistemler ve Meslekler", sekizinci faktör ise "Etik, Ahlak ve Yasalar" olarak adlandırılmıştır. Tablo 15'te yer aldığı gibi, isimlendirilen faktörlere ait maddelerde faktör yükleri 0.40'tan düşüklere ölçekte yer verilmemiştir.

Tablo 15
EYZİÖ'de Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri

	No	Maddeler	F1	F2	F3	F 4	F 5	F6	F 7	F8
Eğitimde Yapay Zekâ (YZ)	1	YZ'nın eğitimde kullanım alanları	0.665							
	2	YZ alanında kitaplar, konferanslar, haberler vb.	0.609							
	3	YZ'nın insan gibi problem çözme, öğrenme ve karar verme yetenekleri	0.634							
	4	Eğitimde YZ araçları ile ders içerikleri geliştirme	0.724							
	5	Eğitimde YZ araçları ile ders materyali geliştirme	0.742							
	6	YZ'nın bireyselleştirilmiş eğitimde kullanımı	0.663							
	7	YZ konusu ile ilgili verilen eğitimler	0.648							
	8	YZ ile tasarlanmış etkileşimli öğrenme platformları	0.632							
	9	Gerçek dünya problemlerine çözüm bulmada YZ desteği	0.596							
	10	Okuldaki dersleri anlamada YZ'nın desteği	0.591							
	12	Eğitimle ilgili bir karar alınması gerektiğinde YZ sistemlerinden yararlanılması	0.540							
	13	YZ araçlarının eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için kullanılması	0.539							
Makine Öğrenme	17	Kişilerin ilgi ve tercihlerini öğrenerek (alışveriş, eğitim materyalleri, kitap vb.), onlara uygun öneriler sunan YZ araçları		0.607						
	18	Makinelerin algoritmalar aracılığıyla bilgileri öğrenip geleceğe yönelik tahmin yapabilme durumları		0.652						
	19	YZ araçlarının kişilerin ilgilerine yönelik içerik üretme durumları		0.687						
	20	YZ araçlarının insan davranışlarını analiz edip taklit edebilme işlevleri		0.616						
	22	YZ araçları ile eğitimde öğrenci gelişimini ve performansını takip edebilme durumları		0.468						
Derin Öğrenme	24	Google Lens, Tesla Otopilot gibi makinelerin karmaşık veri setlerini nasıl işleyebildiği			0.507					
	26	YZ araçları ile fotoğraflarda nesne ve sahne algılamasının yapılma durumu			0.514					
	27	Araç çevresinin algılanması ve güvenli bir sürüş sağlanmasına			0.667					

		yönelik YZ derin öğrenme araçlarının çalışma sistemleri (Otonom sistemler)			
	28	YZ ile tasarlanmış sürücüsüz araçlar ve insansız hava araçlarının yapısı (İHA'lar)	0.716		
	29	YZ ile tasarlanmış Robotlar ve akıllı ev sistemlerinin yapısı (Otonom sistemler)	0.657		
	30	YZ ile tasarlanmış Google Asistan, Apple Siri, Microsoft Cortona gibi sesli asistanların nasıl çalıştığı	0.489		
Yapay Sinir Ağı	31	İnsan beyninin çalışma sistemi ile tasarlanan YZ tekniğinin çalışma prensibi		0.462	
	32	YZ'nın girdi olarak verileri kullanıp çıktı tahmininde bulunmasının gerçekleşme durumu		0.558	
	33	Girilen verilerde bulunan hatanın tespit edilip düzeltilmesi işlevi yapan YZ araçlarının çalışma durumları		0.603	
	34	Ses, karakter, yüz tanıma gibi özelliğe sahip YZ'nın örüntü tanıma işlevi		0.608	
	35	YZ'nın verileri uygunluk durumuna göre değerlendirip nasıl bir filtreleme işlevini yerine getirdiği		0.656	
	36	Yapay sinir ağları sayesinde YZ ile girilen problemin tanımlanması işlevi		0.669	
	37	Kaynaklardaki fikirlerin YZ kullanımı tahmin edilip modellenmesi		0.664	
	38	Verilen bir örnekten yararlanarak veriler arası ilişkileri YZ'nın öğrenmesi		0.651	
	39	Telefonlarda ekran kilidini açmak veya internet bankacılığına giriş gibi kullanılan YZ akıllı yüz tanıma sistemleri		0.552	
	40	El yazısı tanıma, çizimi tanıma, görüntü eşleştirmesi gibi özelliklere sahip akıllı YZ araçları		0.495	
Veri Madenciliği	42	Veriye dayalı kararlar verebilen YZ araçlarının çalışma prensibi			0.470
	43	Makinelerin büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarması işlevi			0.571
	44	YZ veri madenciliği yöntemi ile öğrenci başarılarının tahmin edilmesi			0.639
	45	YZ veri madenciliği yöntemiyle bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının belirlenmesi			0.693
	46	YZ eğitsel veri madenciliği çalışmalarıyla eğitimdeki eksikliklerin nasıl tespit edilebileceği			0.690
	47	YZ eğitsel veri madenciliği ile öğrenci çalışmalarına yönelik akıllı geri bildirim ve destekler			0.672

Doğal Dil İşleme	48	YZ araçları ile dilbilgisi ve yazım kuralları düzeltmeleri	0.622	
	49	YZ teknikleri kullanımı ile farklı yabancı dillerin öğrenilmesi	0.647	
	50	Otomatik dil algılama yapabilen YZ araçlarının çalışma prensibi	0.670	
	51	YZ kullanımı ile metinlerin veya yazıların üretimi ve analizi	0.675	
	52	Konuşmayı metne çevirebilen YZ kullanımı alanları	0.653	
	53	YZ desteğiyle metin, hikâye vb. üretme işlemleri	0.669	
	54	YZ kullanımı ile hazırlanmış dil çevirisi yapan uygulamalar	0.725	
	55	Doğru telaffuz, tonlama ve vurgu gibi konuşmaları analiz eden ve dönüt sağlayan YZ araçları	0.717	
	56	Metin sınıflandırma ve duygu analizleri gerçekleştiren sesli komut (Chat Bot) ile çalışan YZ araçları	0.619	
	57	Sosyal medyadaki metinlerin YZ ile analiz edilip anlam çıkarılması	0.619	
	58	Bir belgenin içeriklerini diğer belgeler ile karşılaştırarak benzerlik oranlarını belirleyen YZ araçları	0.590	
Uzman Sistemler ve Meslekler	66	YZ mühendisliği gibi birçok farklı meslekte YZ kullanımı		0.532
	67	Mesleklerde uzmanlaşmış kişilerin yerine getirdiği görevler için YZ'nın kullanılması		0.563
	68	Hastalık teşhisi ve ilaç kullanımına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı		0.660
	69	Hastalıkların tedavisinin planlamasına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı		0.657
	70	Hukuki danışmanlık, dava analizi gibi alanlarda YZ kullanımı		0.720
	71	Hukuki sorunlara çözüm bulmada YZ kullanımı		0.715
	72	Kredi değerlendirmesi ve yatırım tavsiyesi gibi alanlarda YZ kullanımı		0.726
	73	Ekonomi ve finansal analizler için YZ kullanımı		0.718
	74	Tasarım ve üretim planlaması gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı		0.686
	75	Arıza teşhisi, kalite kontrolü, proje yönetimi gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı		0.651
	76	Tarımda bitki hastalıkları ve ilaçlama gibi alanlarda YZ kullanımı		0.658
	77	Tarımda gübreleme ve sulama gibi alanlarda YZ kullanımı		0.632
	78	Öğrencilere kariyer ve planlamaya yönelik çalışmalar sağlayan YZ araçları		0.474

Etik, Ahlak ve Yasalar	79	YZ araçları ile gizliliği ihlal edilen ürünlerin ortaya çıkması durumları	0.636
	80	Bilgi güvenliğini tehdit edici ürünlerin YZ ile ortaya çıkarılması	0.620
	81	YZ'nın sahte ve ahlaki olmayan bilgiler üretebilme durumu	0.759
	82	YZ'nın insanları yasalara uygun yönlendirme veya yönlendirmeme durumu	0.684
	83	YZ teknolojileri ile insanların özel bilgilerine ulaşılması durumu	0.685
	84	YZ sistemlerinin insanları yönlendirici veri üretmesi durumları (siyasal, dini vb)	0.692
	85	YZ sistemlerindeki etik, ahlaki ve yasal sorumlulukların olup olmaması	0.719
	86	YZ teknolojisinin kullanılmasına yönelik etik ilkeler ve yasalar	0.679
	87	Toplumdaki sosyolojik yapıyı YZ'nın etkilemesi durumu	0.649

4.1.3. 72 Maddelik EYZİÖ İçin Madde Analizi Yapılması ve Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması

Madde analizi sonrasında, faktör analizleri, Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır. Güvenirlik katsayısı değerlinin 0.70 değerinden fazla olması, ölçeğin güvenirliği açısından yeterli olduğu anlamına gelir (DeVon ve diğerleri, 2007). Bu analizlerin yapılmasında farklı branşlardaki 697 öğretmen adayından verilerin toplanmıştır. EYZİÖ'nün son haliyle elde edilen puanların güvenirlik katsayısı (Cronbach's Alpha) tüm boyutlar için 0.971 olarak hesaplanırken; birinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.906, ikinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.823, üçüncü faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.843, dördüncü faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.917, beşinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.883, altıncı faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.917, yedinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.930, sekizinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.902 olarak bulunduğu tablo 16'da sunulmuştur.

Değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisini gözlemlemek için, karşılıklı ilişkiyi en iyi şekilde gösteren korelasyonun bulunma şartı sağlanması gerekir (Pallant, 2020). EYZİÖ'nün son hali için puanların madde-toplam korelasyonları hesaplanarak iç tutarlılığı gözlemlenmiştir ve maddelerin, madde-toplam korelasyon değerleri 0.440 ile 0.661 arasında değişim göstermektedir.

Tablo 16
Ölçekteki 72 Maddenin Güvenirlik Katsayıları ve Madde-Toplam Korelasyonları

Faktörler	Madde No	Maddeler	Madde-Toplam Korelasyonu	Cronbach's Alpha
Eğitimde Yapay Zekâ (YZ)	1	YZ'nın eğitimde kullanım alanları	0.493	
	2	YZ alanında kitaplar, konferanslar, haberler vb.	0.456	
	3	YZ'nın insan gibi problem çözme, öğrenme ve karar verme yetenekleri	0.520	
	4	Eğitimde YZ araçları ile ders içerikleri geliştirme	0.509	
	5	Eğitimde YZ araçları ile ders materyali geliştirme	0.498	
	6	YZ'nın bireyselleştirilmiş eğitimde kullanımı	0.512	0.906
	7	YZ konusu ile ilgili verilen eğitimler	0.498	
	8	YZ ile tasarlanmış etkileşimli öğrenme platformları	0.542	
	9	Gerçek dünya problemlerine çözüm bulmada YZ desteği	0.487	
	10	Okuldaki dersleri anlamada YZ'nın desteği	0.485	
	12	Eğitimle ilgili bir karar alınması gerektiğinde YZ sistemlerinden yararlanılması	0.527	
	13	YZ araçlarının eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için kullanılması	0.555	
Makine Öğrenme	17	Kişilerin ilgi ve tercihlerini öğrenerek (alışveriş, eğitim materyalleri, kitap vb.), onlara uygun öneriler sunan YZ araçları	0.516	
	18	Makinelerin algoritmalar aracılığıyla bilgileri öğrenip geleceğe yönelik tahmin yapabilme durumları	0.545	
	19	YZ araçlarının kişilerin ilgilerine yönelik içerik üretme durumları	0.517	0.823
	20	YZ araçlarının insan davranışlarını analiz edip taklit edebilme işlevleri	0.510	
	22	YZ araçları ile eğitimde öğrenci gelişimini ve performansını takip edebilme durumları	0.556	
Derin Öğrenme	24	Google Lens, Tesla Otopilot gibi makinelerin karmaşık veri setlerini nasıl işleyebildiği	0.463	
	26	YZ araçları ile fotoğraflarda nesne ve sahne algılamasının yapılma durumu	0.533	
	27	Araç çevresinin algılanması ve güvenli bir sürüş sağlanmasına yönelik YZ derin öğrenme araçlarının çalışma sistemleri (Otonom sistemler)	0.509	
	28	YZ ile tasarlanmış sürücüsüz araçlar ve insansız hava araçlarının yapısı (İHA'lar)	0.530	0.843
	29	YZ ile tasarlanmış Robotlar ve akıllı ev sistemlerinin yapısı (Otonom sistemler)	0.551	
	30	YZ ile tasarlanmış Google Asistan, Apple Siri, Microsoft Cortona gibi sesli asistanların nasıl çalıştığı	0.605	
Yapay Sinir Ağı	31	İnsan beyninin çalışma sistemi ile tasarlanan YZ tekniğinin çalışma prensibi	0.610	
	32	YZ'nın girdi olarak verileri kullanıp çıktı tahmininde bulunmasının gerçekleşme durumu	0.651	
	33	Girilen verilerde bulunan hatanın tespit edilip düzeltilmesi işlevi yapan YZ araçlarının çalışma durumları	0.661	
	34	Ses, karakter, yüz tanıma gibi özelliğe sahip YZ'nın örüntü tanıma işlevi	0.642	
	35	YZ'nın verileri uygunluk durumuna göre değerlendirip nasıl bir filtreleme işlevini yerine getirdiği	0.624	0.917
	36	Yapay sinir ağları sayesinde YZ ile girilen problemin tanımlanması işlevi	0.634	
	37	Kaynaklardaki fikirlerin YZ kullanımı tahmin edilip modellenmesi	0.634	
	38	Verilen bir örnekten yararlanarak veriler arası ilişkileri YZ'nın öğrenmesi	0.636	
	39	Telefonlarda ekran kilidini açmak veya internet bankacılığına giriş gibi kullanılan YZ akıllı yüz tanıma sistemleri	0.554	
	40	El yazısı tanıma, çizimi tanıma, görüntü eşleştirmesi gibi özelliklere sahip akıllı YZ araçları	0.615	
Veri Madenciliği	42	Veriye dayalı kararlar verebilen YZ araçlarının çalışma prensibi	0.614	
	43	Makinelerin büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarması işlevi	0.600	
	44	YZ veri madenciliği yöntemi ile öğrenci başarılarının tahmin edilmesi	0.598	
	45	YZ veri madenciliği yöntemiyle bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının belirlenmesi	0.578	0.883
	46	YZ eğitsel veri madenciliği çalışmalarıyla eğitimdeki eksikliklerin nasıl tespit edilebileceği	0.602	
	47	YZ eğitsel veri madenciliği ile öğrenci çalışmalarına yönelik akıllı geri bildirim ve destekler	0.598	
Doğal Dil İşleme	48	YZ araçları ile dilbilgisi ve yazım kuralları düzeltmeleri	0.523	
	49	YZ teknikleri kullanımı ile farklı yabancı dillerin öğrenilmesi	0.559	
	50	Otomatik dil algılama yapabilen YZ araçlarının çalışma prensibi	0.577	
	51	YZ kullanımı ile metinlerin veya yazıların üretimi ve analizi	0.601	
	52	Konuşmayı metne çevirebilen YZ kullanımı alanları	0.568	0.917

	53	YZ desteğiyle metin, hikâye vb. üretme işlemleri	0.522	
	54	YZ kullanımı ile hazırlanmış dil çevirisi yapan uygulamalar	0.511	
	55	Doğru telaffuz, tonlama ve vurgu gibi konuşmaları analiz eden ve dönüt sağlayan YZ araçları	0.551	
	56	Metin sınıflandırma ve duygu analizleri gerçekleştiren sesli komut (Chat Bot) ile çalışan YZ araçları	0.559	
	57	Sosyal medyadaki metinlerin YZ ile analiz edilip anlam çıkarılması	0.583	
	58	Bir belgenin içeriklerini diğer belgeler ile karşılaştırarak benzerlik oranlarını belirleyen YZ araçları	0.568	
Uzman Sistemler ve Meslekler	66	YZ mühendisliği gibi birçok farklı meslekte YZ kullanımı	0.614	
	67	Mesleklerde uzmanlaşmış kişilerin yerine getirdiği görevler için YZ'nın kullanılması	0.613	
	68	Hastalık teşhisi ve ilaç kullanımına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı	0.586	
	69	Hastalıkların tedavisinin planlamasına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı	0.593	
	70	Hukuki danışmanlık, dava analizi gibi alanlarda YZ kullanımı	0.557	
	71	Hukuki sorunlara çözüm bulmada YZ kullanımı	0.598	
	72	Kredi değerlendirmesi ve yatırım tavsiyesi gibi alanlarda YZ kullanımı	0.611	
	73	Ekonomi ve finansal analizler için YZ kullanımı	0.571	0.930
	74	Tasarım ve üretim planlaması gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı	0.587	
	75	Arıza teşhisi, kalite kontrolü, proje yönetimi gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı	0.581	
	76	Tarımda bitki hastalıkları ve ilaçlama gibi alanlarda YZ kullanımı	0.582	
	77	Tarımda gübreleme ve sulama gibi alanlarda YZ kullanımı	0.537	
	78	Öğrencilere kariyer ve planlamaya yönelik çalışmalar sağlayan YZ araçları	0.580	
Etik, Ahlak ve Yasalar	79	YZ araçları ile gizliliği ihlal edilen ürünlerin ortaya çıkması durumları	0.524	
	80	Bilgi güvenliğini tehdit edici ürünlerin YZ ile ortaya çıkarılması	0.516	
	81	YZ'nın sahte ve ahlaki olmayan bilgiler üretebilme durumu	0.478	
	82	YZ'nın insanları yasalara uygun yönlendirme veya yönlendirmeme durumu	0.491	0.902
	83	YZ teknolojileri ile insanların özel bilgilerine ulaşılması durumu	0.440	
	84	YZ sistemlerinin insanları yönlendirici veri üretmesi durumları (siyasal, dini vb.)	0.487	
	85	YZ sistemlerindeki etik, ahlaki ve yasal sorumlulukların olup olmaması	0.544	
	86	YZ teknolojisinin kullanılmasına yönelik etik ilkeler ve yasalar	0.589	
	87	Toplumdaki sosyolojik yapıyı YZ'nın etkilemesi durumu	0.512	

Sekiz faktörden oluşan EYZİÖ'nün faktörleri arasındaki ilişki değerini belirlemek için faktörler arası korelasyon değerlerine bakılmıştır ve Tablo 17 de bu değerler verilmiştir.

Tablo 17
Faktörler Arasındaki İlişki (Faktörler Arası Korelasyon Değerleri)

		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
F1	Pearson Correlation	1	.607**	.487**	.564**	.485**	.557**	.476**	.377**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F2	Pearson Correlation	.607**	1	.584**	.610**	.498**	.504**	.466**	.374**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F3	Pearson Correlation	.487**	.584**	1	.684**	.532**	.492**	.512**	.415**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F4	Pearson Correlation	.564**	.610**	.684**	1	.672**	.575**	.631**	.495**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F5	Pearson Correlation	.485**	.498**	.532**	.672**	1	.552**	.608**	.490**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F6	Pearson Correlation	.557**	.504**	.492**	.575**	.552**	1	.511**	.494**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F7	Pearson Correlation	.476**	.466**	.512**	.631**	.608**	.511**	1	.564**
	N	697	697	697	697	697	697	697	697
F8	Pearson Correlation	.377**	.374**	.415**	.495**	.490**	.494**	.564**	1
	N	697	697	697	697	697	697	697	697

** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

EYZİÖ faktörleri arasında korelasyon tespit etmek için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda sekiz faktörün de birbiriyle pozitif ve anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu gözlemlenmiştir (r12= .607; r13= .487; r14= .564; r15= .485; r16= .557; r17= .476; r18= .377; r23= .584; r24= .610; r25= .498; r26= .504; r27= .466; r28= .374; r34= .684; r35= .532; r36= .492; r37= .512; r38= .415; r45= .672; r46= .575; r47= .631; r48= .495; r56= .552; r57= .608; r58= .490; r67= .511; r68= .494; r78= .564; $p < 001$).

4.1.4. EYZİÖ Faktörlerin Adlandırılması

EYZİÖ, sekiz faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin birinci faktörü; "Eğitimde Yapay Zekâ" 12 maddeden (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13), ikinci faktörü; "Makine Öğrenme" 5 maddeden (17,18,19,20,22), üçüncü faktörü "Derin Öğrenme" 6 maddeden (24,26,27,28,29,30), dördüncü faktörü "Yapay Sinir Ağı" 10 maddeden (31,32,33,34,35,36,37,38,39,40), beşinci faktörü "Veri Madenciliği" 6 maddeden (42,43,44,45,46,47), altıncı faktörü "Doğal Dil İşleme" 11 maddeden (48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58), yedinci faktörü "Uzman Sistemler ve Meslekler" 13 maddeden (66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78), sekizinci faktörü ise "Etik, Ahlak ve Yasalar" 9 maddeden (79,80,81,82,83,84,85,86,87) oluşmaktadır. EYZİÖ'de faktör isimleri ölçekte yer alan maddelerin içerikleri dikkate alınarak hazırlanmıştır.

4.1.5. EYZİÖ Puan Aralıkları ve Yorumlanması

EYZİÖ, 72 madde ve beşli likert ölçeği ile geliştirilmiş olup sekiz faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin kolay yorumlanması ve değerlendirilmesi için, belirli puan aralıkları alan yazından yararlanılarak belirlenmiştir (Gravetter ve Wallnau, 2017; İlhan, vd., 2024). Grup aralığı, en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın, sınıf sayısına oranıyla belirlenmiştir ve Tablo 18'de sunulmuştur. 72 maddeden oluşan ölçeğin tamamı için maksimum puan 360 puan, minimum puan ise 72 puandır. EYZİÖ birinci faktörü; "Eğitimde Yapay Zekâ" 12 maddeden (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12), ikinci faktörü; "Makine Öğrenme" 5 maddeden (13,14,15,16,17), üçüncü faktörü "Derin Öğrenme" 6 maddeden (18,19,20,21,22,23), dördüncü faktörü "Yapay Sinir Ağı" 10 maddeden (24,25,26,27,28,29,30,31,32,33), beşinci faktörü "Veri Madenciliği" 6

maddeden (34,35,36,37,38,39), altıncı faktörü "Doğal Dil İşleme" 11 maddeden (40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50), yedinci faktörü "Uzman Sistemler ve Meslekler" 13 maddeden (51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63), sekizinci faktörü ise "Etik, Ahlak ve Yasalar" 9 maddeden (64,65,66,67,68,69,70,71,72) oluşmaktadır.

Tablo 18
EYZİÖ Puan Aralıkları ve Yorumları

Aralıkları Belirtilen Toplam Puan	**5'li Likert Türünde Ortalama Madde Puanı**	**Likert Türünde Anlamı**	**Yorum**
304-360	4.2-5.00	Kesinlikle Katılıyorum (Çok Yüksek)	Olumlu
246-303	3.4-4.19	İlgimi Çekiyor (Yüksek)	Olumlu
188-245	2.6-3.39	Çok Az İlgimi Çekiyor (Orta)	Kararsız
130-187	1.8-2.59	İlgimi Çekmiyor (Düşük)	Olumsuz
72-129	1.00-1.79	Hiç İlgimi Çekmiyor (Çok Düşük)	Olumsuz

4.2. Tarama Çalışması EYZİÖ'nün Güvenirlik ve Geçerlik Kanıtları

Araştırmanın bu bölümünde EYZİÖ'nün güvenirlik katsayısı ve doğrulayıcı faktör analizine yönelik sonuçlar bulunmaktadır.

4.2.1. EYZİÖ'nün Güvenirlik Kat Sayısı

EYZİÖ, çalışmanın örneklemi olan 697 öğretmen adayına uygulanmış ve sonucunda puanların güvenirlik katsayısı Cronbach's Alpha, tüm boyutlar için 0.977 olarak tespit edilmiştir. Alan yazı incelendiğinde Cronbach's Alpha değeri için 0.70'den büyük olması, iç tutarlılık ölçütü açısından yeterli sayıldığı görülmüştür (Büyüköztürk, 2012; Pallant, 2020; DeVon ve diğerleri, 2007). Ayrıca EYZİÖ'de bulunan birinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.900, ikinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.835, üçüncü faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.874, dördüncü faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.915, beşinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.911, altıncı faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.937, yedinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.936, sekizinci faktördeki maddelerin güvenirlik katsayısı 0.920 olarak bulunduğu Tablo 19'da sunulmuştur. Dolayısı ile yapılan ölçümler sonucunda EYZİÖ'nün hem tamamında hem de alt boyutlarının her

birinde hesaplanan Cronbach's Alfa değerlerinin ölçeğin güvenirliği açısından yeterli ve destekleyici yönde olduğu gözlemlenmiştir. Kılıç (2016), böyle durumlarda ölçeğin güvenirliği için mükemmele yakın ifadesini kullanmıştır.

Tablo 19
EYZİÖ'nün Faktör Bazında Güvenirlik Katsayısı

Boyutlar	Boyut İsimleri	Cronbach's Alpha
1	Eğitimde Yapay Zekâ	**0.900**
2	Makine Öğrenme	**0.835**
3	Derin Öğrenme	**0.874**
4	Yapay Sinir Ağı	**0.915**
5	Veri Madenciliği	**0.911**
6	Doğal Dil İşleme	**0.937**
7	Uzman Sistemler ve Meslekler	**0.936**
8	Etik, Ahlak ve Yasalar	**0.920**
	Toplam	**0.977**

4.2.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Açımlayıcı faktör analizinin uygulanmasının ardından, EYZİÖ'de yer alan toplam 72 madde ve sekiz faktörün uyum değerlerinin tespiti için başka bir grup üzerinden veri toplayarak, Lisrel 8.80 programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. Açımlayıcı Faktör Analizinde oluşan yapıyı test edip doğrulamak için kullanılan analiz yöntemi Doğrulayıcı Faktör Analizidir (Karagöz, 2017). Yapılan DFA sonucunda EYZİÖ üzerinde herhangi bir değişim işlemi gerçekleştirilmemiş olup DFA sonucunda elde edilen değerler Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20
EYZİÖ DFA Uyum İndeksleri

Analiz	X^2	*df*	X^2\ df	RMSEA	RMR	SRMR	GFI	AGFI	NFI	CFI
	4731.20	*2315*	2.043	0.062	0.047	0.056	0.67	0.65	0.95	0.97

RMSEA= Root Mean Square Error of Approximation, RMR = Root Mean Square Residual, SRMR = Standardized Root Mean Square Residual, GFI = Goodness of Fit Index, AGFI = Adjusted Goodness of Fit Index, NFI= Normed-fit index, CFI= Comparative Fit Index

Tablo 20'de görüldüğü gibi Ki-Karenin serbestlik derecesine oranı 2.043 değerindedir. Çokluk ve diğerleri (2016), bu oran değerinin 3'ten düşük olduğu durumları mükemmel uyum olarak belirtmektedirler. EYZİÖ için uyum indeksleri incelendiğinde RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.062, RMR (Root Mean Square Residual) = 0.047, SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) = 0.056 olarak bulunmuştur. Veriler incelendiğinde 0.08'in altında olması uyumun iyi olmasını mümkün kılar ve bu değerler kabul edilir değerlerdir (Hu ve Bentler, 1999; Çokluk, vd., 2016). Ayrıca modelde incelenen diğer uyum değerleri olan ve Tablo 20'de yer alan GFI (Goodness of Fit Index) = 0.67, AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) =0.65, NFI (Normed Fit Index) =0.95, CFI (Comparative Fit Index) =0.97 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler de EYZİÖ için alan yazında belirtildiği üzere kabul edilebilir bir uyum olarak değerlendirilmektedir (Çokluk,vd., 2016; Hu ve Bentler, 1999; Tabachnick ve Fidell, 2019).

4.3. EYZİÖ Tarama Çalışması ile Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri betimlenerek incelenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayların eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, yapay zekayı kullanma sıklığı, yapay zekâ eğitimi alma durumu ve şu anki AGNO puanları arasındaki ilişkileriyle ilgili bulgular sunulmuştur.

4.3.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerini Betimlemeye İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerinin betimlenmesine ilişkin olarak adayların EYZİÖ'den aldıkları puanların betimsel analiz değerleri Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Betimleyici İstatistikler

N=275	**Değer**
Ortalama	267.51
Standart Sapma	40.493
Çarpıklık	-0.179
Basıklık	0.235
Ranj	218
En Düşük	142
En Yüksek	360

Tablo 21'te verildiği gibi, fen bilgisi öğretmen adaylarının EYZİÖ'den aldıkları en yüksek puan 360, en düşük puan ise 142'dir. Ayrıca elde edilen puanların ortalaması 267.51, standart sapma ise 40.493 olarak hesaplanmıştır. Tarama çalışması için EYZİÖ ile elde edilen verilere yönelik puanların çarpıklık katsayısı -0.179, basıklık katsayısı ise, 0.235 olarak hesaplanmıştır.

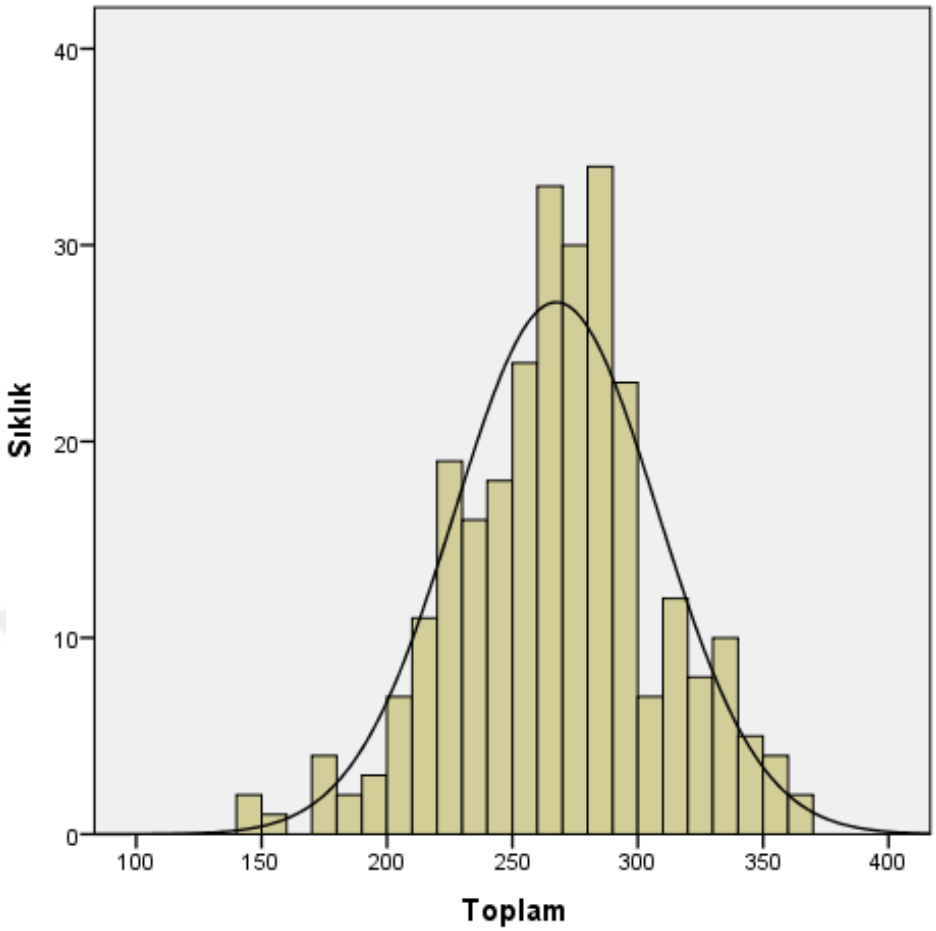
Normallik Analizi

Öncelikle, EYZİÖ tarama çalışmasından elde edilen verilerin normal dağılım durumu incelenmiştir. Örneklem 30'dan büyük olduğu için normallik testi olarak Kolmogorov-Smirnov testi dikkate alınmıştır. Tablo 22'de görüldüğü gibi, bulunan p değeri 0.05'ten büyük olduğu için (p= 0.200) verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, histogram grafiği incelenecek olursa, Şekil 17'ye göre, verinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Tablo 22
Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi

	Kolmogorov-Smirnov[a]			**Shapiro-Wilk**		
	Sd	Anlamlılık Düzeyi	İstatistik	Sd	Anlamlılık Düzeyi	İstatistik
Toplam	275	0.200*	0.046	275	0.107	0.991

*Bu, gerçek anlamlılığın bir alt sınırıdır.
Sd: Serbestlik derecesi



Şekil 17: Histogram Grafiği

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerine Ait Madde Ortalamaları ve Standart Sapmaları

EYZİÖ'de yer alan maddelerin ortalamaları ve standart sapmaları ait değerler Tablo 23'te yer almaktadır. Tablo 23 incelendiğinde, EYZİÖ'de yer alan maddelerin ortalamalarının 3.46 ile 3.96 arasında değiştiği gözlemlenmektedir. En düşük madde ortalaması 58. Madde "Ekonomi ve finansal analizler için YZ kullanımı" iken, en yüksek madde ortalaması 4. Madde "Eğitimde YZ araçları ile ders içerikleri geliştirme" olarak hesaplanmıştır.

Tablo 23
EYZİÖ'nün Madde Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Madde No	Madde Ortalamaları	Madde Standart Sapmaları	Madde No	Madde Ortalamaları	Madde Standart Sapmaları
1	3.84	.697	37	3.61	.927
2	3.59	.834	38	3.69	.902
3	3.92	.731	39	3.62	.906
4	3.96	.716	40	3.82	.926
5	3.92	.748	41	3.89	.922
6	3.87	.767	42	3.87	.889
7	3.79	.772	43	3.79	.928
8	3.81	.812	44	3.83	.893
9	3.81	.847	45	3.83	.877
10	3.86	.775	46	3.86	.870
11	3.70	.875	47	3.83	.877
12	3.84	.750	48	3.79	.850
13	3.81	.811	49	3.77	.900
14	3.68	.874	50	3.77	.932
15	3.78	.826	51	3.59	1.019
16	3.71	.946	52	3.52	.949
17	3.71	.909	53	3.77	.967
18	3.48	1.005	54	3.77	.951
19	3.75	.894	55	3.52	.983
20	3.72	.924	56	3.50	1.027
21	3.91	.871	57	3.47	1.037
22	3.88	.855	58	3.46	1.054
23	3.67	.984	59	3.64	1.007
24	3.85	.869	60	3.59	.986
25	3.73	.841	61	3.63	.986
26	3.70	.818	62	3.53	1.037
27	3.77	.825	63	3.80	.896
28	3.65	.860	64	3.64	.984
29	3.72	.858	65	3.68	.971
30	3.69	.876	66	3.55	1.088
31	3.65	.860	67	3.68	1.021
32	3.72	.966	68	3.59	1.138
33	3.81	.913	69	3.47	1.088
34	3.62	.975	70	3.64	.950
35	3.55	.955	71	3.68	.981
36	3.63	.952	72	3.69	.960

4.3.2. Cinsiyetler Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri incelenmiş ve betimsel istatistik değerleri Tablo 24'de sunulmuştur. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için t testi yapılmıştır. T testi gerçekleştirilmeden önce verilerin dağılımının normalliği için basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiş ve bu değerler ile verilerin normal dağıldığına karar verilmiştir (Tablo 24).

Tablo 24
Cinsiyetlerine Göre EYZİÖ Puanları Betimsel İstatistik Değerleri

Değişken	Cinsiyet	N	X̄	Ortanca	S	Basıklık	Çarpıklık
İlgi Düzeyi	Kadın	212	265.84	266.00	39.745	0.270	-0.092
	Erkek	63	273.11	279.00	42.763	0.442	-0.488
	Toplam	275	267.51	268.00	40.493	0.235	-0.179

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmek için yapılan bağımsız örneklem t-testi analizi sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25
Cinsiyetlerine Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeylerine İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları

Değişken	Cinsiyet	N	X̄	S	t	sd	p
İlgi Düzeyi	Kadın	212	265.84	39.745	-1.253	273	0.211
	Erkek	63	273.11	42.763			

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında, cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir etkisinin olup olmadığının belirlenmesi için yapılan bağımsız örneklem t- testi ve hesaplanan değerler Tablo 26'da sunulmuştur. Tablo 26 incelendiğinde, kadın ve erkek adayların ilgi düzeyi puanları [t(273) =-1.253, p>0.05] arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Erkek fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgi düzeyi puan ortalamalarının ($\bar{x}$ = 273.11, s= 42.763) kadın fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgi düzeyi puan ortalamaları ($\bar{x}$ = 265.84, s= 39.745) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

4.3.3. Sınıf Düzeyi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerinin sınıf kademelerine göre anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Anova testi gerçekleştirilmeden önce verilerin dağılımının normalliği için basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiş ve bu değerler ile verilerin normal dağıldığına karar verilmiştir (Tablo 26). Ayrıca ANOVA'da varyansların homojen olma durumlarını kontrol etmek için Levene testine bakılmıştır ve varyansların homojen olduğu sonucuna varılmıştır (p=0.546> 0.05).

Tablo 26
Sınıf Düzeylerine Göre EYZİÖ Puanları Betimsel İstatistik Değerleri

Sınıf Düzeyi	N	X̄	Ortanca	ss	Basıklık	Çarpıklık
1.Sınıf	33	269.45	266.00	40.751	-0.388	0.300
2.Sınıf	71	266.99	262.00	34.389	0.858	-0.089
3.Sınıf	104	259.15	261.00	41.614	0.348	-0.066
4.Sınıf	67	280.06	282.00	42.106	0.755	-0.693
Toplam	275	267.51	268.00	40.493	0.235	-0.179

N: Katılımcı, X: Ortalama, ss: Standart Sapma

Tablo 26'da, dördüncü sınıftaki fen bilgisi öğretmen adayları en yüksek ilgi düzeyi ortalamasına sahip olduğu, en düşük ilgi düzeyi ortalamasına ise üçüncü sınıftaki fen bilgisi öğretmen adaylarının olduğu görülmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri ortalamaları arasındaki farkların önemli olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır (Tablo 27). Bu bakımdan anlamlı farkın hangi sınıf düzeylerinde olduğunu belirlemek için Tukey çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır (Tablo 27).

Tablo 27
Sınıf Düzeylerine Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyi Puanları Arasındaki Farklara İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark	Etki Büyüklüğü
Gruplar arası	17958.274	3	5986.091	3.761	0.011	3-4 Sınıf	0.04
Grup içi	431304.467	271	1591.529				
Toplam	449262.742	274					

Sd: Serbestlik derecesi, p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 27'de görüldüğü gibi fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ANOVA değerleriyle, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir ($F_{3-271}= 3.761$, $p<0.05$). Tek yönlü varyans analizi sonucunu hesaplanan etki büyüklüğü ($\eta 2=0.04$) bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. ANOVA sonucunda, Tukey çoklu testi yapıldı ve anlamlı farkın 3 ile 4. Sınıf düzeylerinden gelen fen bilgisi öğretmen adayları arasında olduğu gözlemlenmiştir.

4.3.4. Yapay Zekâ Kullanma Sıklığı Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekayı kullanma sıklığına göre, yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Yapay zekayı kullanma sıklığına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyi puan ortalamaları Tablo 28'de verilmiştir. Anova testi gerçekleştirilmeden önce verilerin dağılımının normalliği için basıklık ve çarpıklık değerleri incelenmiş ve bu değerler ile verilerin normal dağıldığına karar verilmiştir. Ayrıca ANOVA'da varyansların homojen olma durumlarını kontrol etmek için Levene testine bakılmıştır ve varyansların homojen olduğu ortaya çıkmıştır ($p=0.687> 0.05$).

Tablo 28
Yapay Zekayı Kullanma Sıklığına Göre Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyi Puanları Betimsel İstatistik Değerleri

Yapay Zekayı Kullanma Sıklığı	N	X̄	Ortanca	SS	Basıklık	Çarpıklık
Yarım Saat	100	266.25	268.50	38.826	0.502	-0.209
1 saat	112	266.68	266.00	40.838	0.609	-0.362
1,5 saat	32	271.91	275.00	45.239	-0.896	0.136
2 saat	17	274.24	273.00	35.808	-0.835	0.400
2,5 saat ve üzeri	14	264.86	257.00	47.416	0.037	-0.001
Toplam	275	267.51	268.00	40.493	0.235	-0.179

Tablo 28 de görüldüğü gibi, yapay zekayı kullanma sıklığı iki saat olan fen bilgisi öğretmen adayları en yüksek ilgi düzeyi ortalamasına sahipken, en düşük ilgi düzeyi ortalamasına ait yapay zekayı kullanma sıklığı ise iki buçuk saat ve üzeri kullanım gerçekleştiren fen bilgisi öğretmen adaylarıdır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının, yapay zekayı kullanma sıklığına göre, yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını belirlemeye yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış olup değerler Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29
Yapay Zekayı Kullanma Sıklığına Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyi Puanları Arasındaki Farklara İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyüklüğü
Gruplar arası	1722.071	4	430.518	0.260	0.904	0.0003
Grup içi	447540.670	270	1657.558			
Toplam	449262.742	274				

Tablo 29'da görüldüğü gibi fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekayı kullanma sıklığına göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ANOVA sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($F(4\text{-}270) = 0.260$, $p>0.05$). Tek yönlü varyans analizi sonucunu hesaplanan etki büyüklüğü ($\eta 2=0.0003$) bu farkın çok küçük düzeyde olduğunu göstermektedir.

4.3.5. Yapay Zekâ Eğitimi Alma Durumuna Göre Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ ile ilgili eğitim alıp-almama durumuna göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ ile İlgili Eğitim Alıp-Almama Durumuna Göre Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri Arasındaki Farklara İlişkin Bağımsız Örneklem T- Testi Sonuçları

Değişken	YZ Eğitim Alma Durumu	N	$\bar{X}$	S	t	sd	p
İlgi Düzeyi	Evet	66	280.05	46.402	2.925	273	0.004
	Hayır	209	263.55	37.702			

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında, yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumu değişkeni açısından anlamlı bir etkisinin olup olmadığının belirlenmesi için yapılan bağımsız örneklem t- testi ve

hesaplanan değerler Tablo 30'da sunulmuştur. Tablo 30 incelendiğinde, yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumu ilgi düzeyi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur [t(273) =2.925, p<0,05]. Yapay zekâ ile ilgili eğitim alan fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgi düzeyi puan ortalamalarının ($\bar{x}$ = 280.05, s= 46.402) yapay zekâ ile ilgili eğitim almayan fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgi düzeyi puan ortalamalarından ($\bar{x}$ = 263.55, s= 37.702) fazla olması anlamlı bir farklılığın bulunmasına neden olmuştur.

4.3.6. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri ile AGNO Puanları Arasındaki İlişki

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzey puanları ile şu anki AGNO düzeyleri arasında ilişkiyi belirlemek için korelasyon analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 31'de sunulmuştur.

Tablo 31
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgi Düzeyleri Puanları AGNO Düzeyleri Arasındaki İlişki

		İlgi Düzeyi Toplam Puanı
AGNO	Pearson Correlation	0.01
	p	0.871
	N	267

Fen bilgisi öğretmen adaylarının AGNO puanları ile eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri puanları ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesi için basit doğrusal korelasyon yapılmış ve değerler Tablo 31'te sunulmuştur. Korelasyon analizi sonucunda, AGNO ile ilgi puan ortalamaları arasında ilişkinin çok düşük ve anlamlı olmadığına ulaşılmıştır (r=0.010, p>0.05). Bu sonuç ile fen bilgisi öğretmen adaylarının AGNO ile eğitimde yapay zekâ ilgi puan ortalamaları arasında bir ilişki olmadığı ortaya çıkarılmıştır.

BÖLÜM 5

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği (EYZİÖ)'nin geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi sonucu elde edilen bulgular, literatür dikkate alınarak değerlendirilmiş ve tartışılmıştır. Araştırmanın sonuçları çerçevesinde, fikir vermesi bakımından öneriler bölümü vardır.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın ilk alt problemi olan "Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği" (EYZİÖ) geçerlik ve güvenirlik düzeyi nedir?" sorusuna yönelik öncelikle eğitimde yapay zekâ ilgi ölçeğinin geliştirilmesi sağlandı. Ölçek geliştirme çalışması için problem tanımlanarak, alan yazın taraması ve kuramsal tanımlamalar yapıldı. EYZİÖ içinde bir model tasarlanıp, çalışmalara maddelerin oluşturulması, dil, biçim ve uygunluk kontrolü, kapsam geçerliliği kontrolü, pilot uygulama, veri toplama ve uygulama, madde analizleri, faktör analizleri, güvenirlik analizler, ölçek nihai formu oluşturma, puanlama ve puanların yorumlanması şeklinde bir ölçek geliştirme planı uygulanmıştır. Ölçek geliştirme çalışmalarında mevcut çalışmanın basamaklarına uygun alan yazında benzer çalışmalar bulunmaktadır (İlhan, vd., 2024; Üzüm, vd., 2024). EYZİÖ'nün kuramsal çerçevesi eğitimde yapay zekâ, makine öğrenme, derin öğrenme, yapay sinir ağı, veri madenciliği, doğal dil işleme, uzman sistemler ve meslekler olarak sekiz boyut şeklinde belirlenmiştir. Daha sonra bu boyutlara uygun madde yazımı gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada EYZİÖ için taslak olarak madde havuzunda bulunan maddeler, uzman görüşleri sonrasında 87'e düşürülmüştür. EYZİÖ'nün geliştirilmesinde geçerlik ve güvenirlik analizleri için eğitim fakültesindeki farklı branşlardaki öğretmen adaylarından

veriler toplanmıştır. EYZİÖ için madde-toplam korelasyon değerleri incelenmiş ve bu maddelerin ölçek ile uyumlu olduğu değerlendirilip, ölçekten bu aşamada bir madde çıkarılmamıştır.

EYZİÖ'de maddeler ile ölçeğin boyutları arasındaki uyum ve yapı geçerliliğinin gözlemlenmesi için açımlayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. EYZİÖ verilerinin faktör analizi için uygunluğu KMO ve Bartlett testi ile uygun olduğu gözlemlenmiş ve varimax döndürme yöntemi ile faktör yapıları incelenmiştir. Faktör yük değerleri 0.3 ve altında olan maddeler ile binişik olan maddeler EYZÖ'den çıkarılarak analizler tekrar edilmiştir.

Son nihai olarak EYZİÖ 72 madde ve beşli likert türünde oluşturulmuştur. Sonuç olarak oluşturulan EYZİÖ için yapılan analizler ile ölçeğin 72 madde ve 8 faktörden oluştuğu görülmektedir. Birinci faktör; "Eğitimde Yapay Zekâ", ikinci faktör; "Makine Öğrenme", üçüncü faktör "Derin Öğrenme", dördüncü faktör "Yapay Sinir Ağı", beşinci faktör "Veri Madenciliği", altıncı faktör "Doğal Dil İşleme", yedinci faktör "Uzman Sistemler ve Meslekler", sekizinci faktör ise "Etik, Ahlak ve Yasalar" olarak belirlenmiştir. EYZİÖ birinci faktörü; "Eğitimde Yapay Zekâ" 12 maddeden (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12), ikinci faktörü; "Makine Öğrenme" 5 maddeden (13,14,15,16,17), üçüncü faktörü "Derin Öğrenme" 6 maddeden (18,19,20,21,22,23), dördüncü faktörü "Yapay Sinir Ağı" 10 maddeden (24,25,26,27,28,29,30,31,32,33), beşinci faktörü "Veri Madenciliği" 6 maddeden (34,35,36,37,38,39), altıncı faktörü "Doğal Dil İşleme" 11 maddeden (40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50), yedinci faktörü "Uzman Sistemler ve Meslekler" 13 maddeden (51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63), sekizinci faktörü ise "Etik, Ahlak ve Yasalar" 9 maddeden (64,65,66,67,68,69,70,71,72) oluşmaktadır.

Eğitim alanında ve belirli bir alana yönelik geliştirilen bireysel ve durumsal ilgiye yönelik ölçümler gerçekleştiren ilgi ölçekleri madde sayıları açısından diğer duyuşsal alandaki ölçeklere göre fazladır. Bunun nedeni, bireylerin farklı alanlardaki sosyal bağlamlarını içermesi, çok boyutlu yapıları ölçerek, bu boyutları tek tek yansıtacak çok fazla madde ile geniş içeriğe sahip olmasıdır. İlgi ölçekleri farklı yönleri ölçen hem bireysel hem de durumsal tetikleyicileri ölçebilecek çok sayıda maddeden oluşması önerilir (Krapp, 2002b; Schiefele, 1991).

Geliştirilen EYZİÖ'nün yapısının doğrulanıp doğrulanmadığının tespiti için farklı bir örneklem grubundan toplam 275 veri ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. EYZİÖ'nün DFA sonucuna göre uyum değerleri bakıldığında yapı geçerliğinin

sağlandığı bir ölçek olduğuna ulaşılmıştır (Çokluk, vd., 2016).

Mevcut çalışmada yapı geçerliği için hem AFA hem de DFA yapılmıştır. İki farklı örneklem grubundan AFA ve DFA gerçekleştirilmiştir. Birçok ölçek geliştirme çalışmalarında benzer analizler yapılmakta ve bu çalışmanın sonucuyla benzer sonuçlar elde edilmektedir (Akkaya, vd., 2021; Aksekili ve Kan, 2024; Alan,vd., 2024; Choi, vd., 2022; Dülger ve Köklü, 2023; Ferikoğlu ve Akgün, 2022; Grassini, 2023; Kim ve Lee, 2022; Laupichler, vd., 2023; Schepman ve Rodway, 2020Suh ve Ahn, 2022; Süleymanoğulları, vd., 2024; Terzi,2020; Wang ve Chuang, 2023; Wang ve Wang, 2019; Wang,vd., 2023).

Mevcut çalışmada iç tutarlılığa yönelik Cronbach's Alpha değeri tüm maddeler için 0.971 olarak tespit edilmiştir. Ölçek geliştirme çalışmalarında iç tutarlılığın belirlenmesine yönelik Cronbach alfa katsayısı kullanılır ve bu değerin 0.7'nin üzerinde olması iç tutarlılık ölçütü açısından yeterli sayıldığı görülmektedir (Büyüköztürk, 2012).

YZ duyuşsal alanda geliştirilen ölçekler incelendiğinde yapay zekaya yönelik kaygı (Wang ve Wang, 2019), yapay zekaya yönelik tutum (Alan, vd.,2024; Grassini, 2023; Schepman ve Rodway, 2020; Suh ve Ahn, 2022), yapay zeka etik tutum ölçeği (Jang, vd., 2022), yapay zeka özyeterlilik(Wang ve Chuang, 2023), bağımlılık (García, vd., 2024), yapay zeka öğrenme niyeti (Chai, vd., 2024), bilgi, farkındalık, tutum ve kaygı düzeylerini ölçen bir ölçek (Süleymanoğulları, vd., 2024), eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum (Aksekili ve Kan, 2024) eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin algı(Üzüm, vd., 2024) gibi ölçek geliştirme çalışmalarının yapıldığı ve çeşitli değişkenler açısından incelendiği görülmektedir. Alan yazında YZ'ya yönelik geliştirilen yapay zekâ farkındalık düzeyi ölçeği (Ferikoğlu ve Akgün, 2022), yapay zekâ okuryazarlık ölçeği (Kim ve Lee, 2022; Laupichler, vd., 2023; Wang, vd., 2023; Younis,2024) çalışmalarının yapıldığı görülmektedir.

Alan yazında YZ ile ilişkili geliştirilen ölçek boyutları incelendiğinde (Jang, vd., 2022; Wang, vd., 2023), EYZİÖ "Etik, Ahlak ve Yasalar" boyutu benzerlik göstermektedir. Jang ve diğerleri (2022) tarafından geliştirilen "Yapay Zekâ Etik Tutum Ölçeğinde" Adalet, şeffaflık, gizlilik, sorumluluk, zararsızlık boyutları yer almaktadır. Diğer taraftan Wang ve diğerleri (2023) tarafından geliştirilen "Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinde" boyutlarından "Etik" yer almaktadır. Üzüm ve diğerleri (2024) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Algıları Ölçeğinde" boyutlarından "Etik Algı" olarak yer almaktadır.

İlgi konusu ve yapay zekâ ile ilgili ölçeklerin kullanıldığı alan yazında bazı

araştırmalar rastlanılmıştır (Kovacevic ve Demic, 2024; Mansor, vd., 2022; Petrescu,vd., 2023). Mansor ve diğerleri (2022), çalışmalarında YZ farkındalığı ve bilgi birikimini ölçmek için altı anket sorusu yöneltip sonuçları yalnız betimsel olarak analiz etmişlerdir. Petrescu ve diğerleri (2023), Yapay Zekaya yönelik ilgi, tutum ve beklentiler tematik olarak incelenmiştir. Kovačević ve Demić (2024) ise cinsiyet, kıdem, bilgi ve ilginin yapay zekaya yönelik tutumlar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmalarda EYZİÖ'nün boyutlarıyla ve kuramsal çerçevesiyle ilişkili olmadığı anlaşılmaktadır.

İlgi konusunda belli bir alan ve konuya özgü ölçek geliştirme ve tarama araştırmaları alan yazında bulunmaktadır (Ammar, vd.,2024; He, vd., 2023; İlhan ve Çiçek, 2017; Wegner ve Schmiedebach, 2020). Bu geliştirilen ölçekler incelendiğinde belli konuya özgü geliştirilen ölçeklerinde belli alana ve konuya özgü boyutları oluşturmuştur. Mevcut çalışmada geliştirilen EYZİÖ'nün boyutlarında YZ alanına özgü ilgiyi ölçmesi açısından benzerlik göstermektedir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın ikinci alt problemi olan "Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?" sorusuna yönelik bulguların sonuç ve tartışmalarına yer verilmiştir.

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t testi ile incelenmiştir ve YZ ilgi düzeyi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Yapay zekaya yönelik ilgi ve cinsiyet açısından farklılıkları ortaya koyan çalışmalara alan yazında rastlanılmamıştır. Bununla birlikte ilgi ile ilişkili olan tutum, algı, okur yazarlık, farkındalık konularıyla YZ konusundaki cinsiyetle ilgili çalışmalar tartışma konusu olmuştur. Kovacevic ve Demic (2024), yapay zekâya yönelik bilgi, ilgi ve tutumları arasındaki etkileşimi araştırmış ve sonucunda; yapay zekâya karşı erkeklerin daha fazla ilgi duyduğu, kadınlar ile erkeklerin benzer tutumlara sahip olduğunu ve yapay zekâya olan ilginin olumlu tutumları desteklediği sonucuna ulaşmışlardır. Petrescu ve diğerleri (2023), yapay zekâya yönelik öğrencilerin bakış açılarını incelemişler ve sonuç olarak erkeklerin özellikle YZ için güvenlik, verimlilik alanına ilgi duyduğuna

ulaşmışlardır.

Mart ve Kaya (2024), çalışmasında yapay zekâya yönelik tutum ve yapay zekâ okur yazarlığı arasındaki ilişkini incelerken, erkeklerin ve kadınların yapay zekâya yönelik genel tutumları ve okuryazarlık düzeyleri arasında önemli bir farkın olmadığını gözlemlemiştir. Elçiçek (2024), öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığını incelemek için yaptığı çalışmada, erkek öğrencilerin YZ okuryazarlık düzeyinin kadın öğrencilere göre daha fazla olduğunu gözlemlemiştir.

Eker ve Halıcı Gürbüz (2024) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin yapay zekâ kullanımına yönelik yeterlilik algıları incelenmiş, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir.

İçöz ve İçöz (2024)'ün çalışmasında, Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik farkındalık düzeyleri cinsiyet değişkenine göre incelenmiş ve erkek öğretmen adaylar açısından anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapay zekâ ile ilişkili olarak tutum, algı, okur yazarlık, farkındalık konularında yapılan çalışmalar cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, bu çalışmaların sonuçları tam bir tutarlılık göstermemektedir. Araştırmalarda YZ'ya yönelik ölçülecek olan değişkenin farklılığı, örneklemlerin demografik ve kültürel özellikleri, teknolojiye olan bağlılıkları farklılık gösterdiği için cinsiyet açısındaki farklılıklarda tutarlılık söz konusu olmayabilir. Dolayısıyla cinsiyete göre etkinin yorumlanmasında yöntem ve bağlamın değişkenliği ve toplumsal cinsiyet rollerinin birlikte değerlendirilmesi gerekir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın üçüncü alt problemi olan "Fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?" sorusuna yönelik bulguların sonuç ve tartışmalarına yer verilmiştir. Mevcut çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasındaki farklılığı inceleyen ANOVA sonuçlarına göre anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. ANOVA sonucunda hesaplanan etki büyüklüğü ($\eta 2=0.04$) bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğu, Tukey çoklu karşılaştırma testi ile incelenmiş, sonuç olarak 3. ile 4. Sınıf düzeylerinde fark olduğu ve bu farkın dördüncü sınıf lehine olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerinin,

eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerini etkileyen bir değişken olduğu söylenebilir.

Eyüp ve Kayhan (2023) çalışmasında, Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumları incelenmiş ve sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Banaz ve Demirel (2024), öğretmen adaylarının YZ okuryazarlıkları ile sınıf düzeyleri arası anlamlı fark olduğunu gözlemlemiştir. Sonuçta, ikinci ve dördüncü sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıkları diğer sınıflara göre daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Mart ve Kaya (2024) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâya yönelik tutumların sınıf seviyesi değişkenine göre incelenmiş, 4. Sınıf düzeyindeki öğrencilerde anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Yapay zekâya yönelik tutum ve okur yazarlık konularında sınıf seviyesi değişkenine göre yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların sonuçlarıyla mevcut çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Ancak katılımcıların yaş, teknoloji deneyimi, içerikler ve eğitim kademelerindeki bazı farklılıklar, sonuçların hangi sınıf düzeylerinde anlamlı farklılığa neden olduğu açısından değişiklikleri gözlemlenmiştir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın dördüncü alt problemi olan "Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekayı kullanma sıklığına göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?" sorusuna yönelik bulguların sonuç ve tartışmalarına yer verilmiştir. Mevcut çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekayı kullanma sıklığına göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasındaki farklılığı inceleyen ANOVA sonuçlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Alan yazında YZ'yı kullanma sıklığı ile YZ'ya yönelik ilgi, tutum, okur yazarlık, motivasyon çalışmalarına rastlanılmamıştır. Bununla birlikte internet kullanma sıklığı içerisinde YZ'nın da kullanımının olduğu da düşünülmüştür. Bu alandaki çalışmalar tartışılmıştır. Elçiçek (2024) tarafından yapılan çalışmada "günlük ortalama bilgisayar/internet kullanma süresi" değişkeni bireylerin YZ okuryazarlık düzeylerinde anlamlı farklılığı neden olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda mevcut çalışma ile benzerlik taşımamaktadır.

Banaz ve Demirel (2024)'nın yaptığı çalışmada, internet kullanma süreleri ile yapay zekâ okuryazarlıkları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Eyüp ve Kayhan (2023) çalışmasında, Türkçe öğretmenlerinin günlük internet kullanım süreleri

ile YZ'ya yönelik tutum ve kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca YZ ve internet kullanımı sosyal medya, alışveriş ve eğlence amaçlı kullanan katılımcılar ile eğitim, öğretim ve araştırma amaçlı mesleki gelişimlerini destekleyici şekilde kullanan katılımcıların arasında da farklılıklar meydana gelebilir. Bu sebeple YZ kullanma sıklıklarının eğitim amaçlıdan ziyade farklı olacağı için eğitimde YZ kullanımına yönelik ilgi puanları üzerinde anlamlı farklılığın görülmemesi ortaya çıkabilir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın beşinci alt problemi olan "Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumuna göre eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?" sorusuna yönelik bulguların sonuç ve tartışmalarına yer verilmiştir.

Mevcut çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ ile ilgili eğitim alma durumuna göre yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t testi ile incelenmiştir. Sonuç olarak, YZ eğitim alma durumu, YZ ilgi düzeyinde anlamlı farklılık oluşturduğu ortaya çıkmıştır.

Benzer olarak Jang ve diğerleri (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, YZ etiğine yönelik tutumlar çeşitli boyutlar açısından analiz edilmiş ve çalışma sonucunda YZ eğitimi deneyimine sahip kişiler arasında göre adalet boyutunda bir anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.

MEB tarafından YZ Uygulamaları Dersi orta okul düzeyinde seçmeli olarak verilmektedir (MEB, 2023a). Diğer taraftan Türkiye'de öğretmen eğitimi lisans programında YZ eğitimi ile ilişkili zorunlu veya seçmeli dersler bulunmamaktadır. Öğretmen adaylarının almış olduğu eğitimler kendi çabaları veya bazı lisans derslerin içeriklerinde olabilir. Onların YZ eğitim alma durumlarıyla, YZ ilgilerindeki farklılığın sebepleri bu yönüyle değerlendirilebilir.

5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın altıncı alt problemi olan "Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri ile AGNO puanları arasında anlamlı bir

ilişki var mıdır?" sorusuna yönelik bulguların sonuç ve tartışmalarına yer verilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının AGNO puanları ile eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeyleri puanları ortalaması arasındaki ilişkinin incelenmesi için gerçekleştirilen basit doğrusal korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir ilişki olmadığına ulaşılmıştır.

YZ'nın eğitimde kullanılması öğretmen adayları düzeyinde çoğunlukla ödevlerde destek alma, eğitim materyali oluşturma, ders çalışma planı oluşturma gibi amaçlarla kullanılmakta olduğu söylenebilir. YZ kullanımı faydalı ve zararlı olma yönü bulunabileceği düşünüldüğünde, başarı düzeyi düşük, orta ve yüksek düzeyde olan öğretmen adayları farklı şekillerde YZ'ya yönelik ilgi göstereceği düşünülmektedir.

5.2 Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde, ulaşılan sonuçlara göre, yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi konularında ve buna benzer alanlarda çalışmak isteyen araştırmacılara, bu alanlarda eğitim verenlere ve program geliştirmecilere yol göstermek için birtakım önerilere yer verilmiştir.

Türkiye'de alan yazında kullanılan ölçeklerin bir kısmı yabancı dilden Türkçe 'ye çeviri yapılarak kullanılmıştır. Bu durum bazı sınırlılıklara neden olabilmektedir. Mevcut çalışmada EYZİÖ geliştirilmiştir. Araştırmacılar mevcut ölçeği kullanarak farklı araştırma desenlerinde çalışmalar yapabilir. İlgi ölçeği yerine benzer konularda YZ'ya yönelik ölçekler geliştirilmesi önerilmektedir.

EYZİÖ geliştirilirken özellikle madde yazımı ve kuramsal çerçeve oluşturulması açısından bazı zorluklar ile karşılaşıldı. Bu alanda ölçek geliştirecek araştırmacılar zorlukları en aza indirmek için; sağlam literatür taraması yapmaya ve kuramsal çerçeve oluşturulmasına çok fazla dikkat etmelidir.

EYZİÖ, öğretmen adaylarına yönelik lisans düzeyindeki öğrencilere uygun olarak hazırlanmıştır. Diğer taraftan tarama araştırması için çalışma grubu fen bilgisi öğretmen adayından oluşturulmuştur. Farklı branşlar açısından yapılan çalışmalar alana katkı sağlayacaktır. Yapılan çalışmada tarama kısmı sadece fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütülmüştür; fakat bu alanda çalışan öğretmenler, idareciler ve akademisyenlerinde eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgileri incelenirse, daha geniş bir sonuçlara ulaşılabilir.

Duyuşsal alandaki ilginin ölçülmesi daha çok belirli durumlarda gerçekleşen olayların göstergesidir. Kısa zaman dilimlerinde eğitimcilerin uygulamalarının

öğrencilerin ilgilerini çekip çekmediklerinin araştırılması ilgi ölçekleriyle ortaya konulabilir. Bu anlamla YZ alanında araştırma yapanlar ilgi ölçeklerinden yararlanılması önerilebilir.

İlgi, bireylerin çok yönlü yapısına yönelik değişim gösterebilen duyuşsal bir kavramdır. Bu sebeple ilginin geçerli ve tutarlı bir şekilde ölçülebilmesi için çok boyutlu ve fazla sayıda maddeye sahip olması gerekir. Dolayısı ile geliştirilen ilgi ölçeklerinde ölçülecek yapıyı yeterli düzeyde temsil edebilmesi için farklı boyutları ölçen, çok sayıda madde olması önerilir.

Mevcut çalışmada YZ eğitimi alan öğretmen adayları ile almayan öğretmen adayları arasında anlamlı fark çıkmıştır. Bununla birlikte öğretmen yetiştirme lisans programlarında YZ ve alt dallarının ayrı ders olarak veya disiplinler arası olarak öğretim programında yer alması önerilmektedir. Öğrencilere YZ teorik bilgisinin yanı sıra öğretim süreçlerinde de bu alana yönelik uygulamalar ve beceriler kazandırılması da gerekmektedir. Türkiye'de orta okul düzeyinde seçmeli olarak verilen YZ Uygulamaları Dersi'nin zorunlu olması da bir diğer öneridir.

KAYNAKÇA

Adu-Gyamfi, K., Anim-Eduful, B., Asaki, IA, & Mawutor, JD (2025). An ınterplay of gender, school type, and grade level on senior high school students' ınterest in learning science. *American Journal of Science Education Research, 4*(1), 1–14.

Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behaviour*. McGraw-hill education (UK).

Akdeniz, M. & Özdinç, F. (2021). Eğitimde yapay zekâ konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Yuzunci Yil Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi*, 912–932.

Akın, A., Uğur, E., & Akın, Ü. (2015). Derse ilgi ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, *23*(4), 1471-1480.

Akın, E., & Şahin, M. E. (2024). Derin öğrenme ve yapay sinir ağı modelleri üzerine bir inceleme. *EMO Bilimsel Dergi*, *14*(1), 27-38.

Akkaya, B., Özkan, A., & Özkan, H. (2021). Yapay zekâ kaygı (YZK) ölçeği: Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Alanya Akademik Bakış*, *5*(2), 1125-1146. https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.833668

Aksakal, Ş., Emre, İ., & Özbek, M. (2024). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekaya ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi, 7*(1), 1-13.

Aksekili, E., & 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.

Alan, B., Zengin, F., & Keçeci, G. (2024). Yapay Zekâ Tutum Ölçeği (YZTÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 13*(4), 789-800.

Ammar, M., Siby, N., Khalili, S., Al-Thani, A. N., Sellami, A., Touati, F., ... & Ahmad, Z. (2024). Investigating the individual interests of undergraduate students in STEM disciplines. *In Frontiers in Education 9* (1285809). Frontiers Media SA.

Aşcı, D., İlhan, N., & Karaaslan, E. H. (2024). Reflections of artificial intelligence on science education in Türkiye. *International Journal of Education and Artificial Intelligence*, *1*(1), 39-58.

Atalay, M., & Çelik, E. (2017). Büyük veri analizinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamalari. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *9*(22), 155-172.

Aydoğdu, Ş. (2020) Metin Madenciliği. İçinde T. Güyer, H. Yurdugül ve İ. S. Yıldırım (Ed.), *Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri* (s. 147-184). Ankara: Anı Yayıncılık.

Banaz, E., & Demirel, O. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (60), 1516-1529. https://doi.org/10.53444/deubefd.1461048

Bayraktaroğlu, A. &Adıgüzel, T. (2022). Ölçme ve değerlendirmede yapay zeka kullanımı ve yabancı dil öğretimi örnekleri (3. Baskı). V. Nabiyev, & A. K. Erümit (Eds.) içinde, *Eğitimde yapay zekâ kuramdan uygulamaya*. Pegem Akademi.

Bindak, R. (2005). Tutum ölçeklerine madde seçmede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması. *İnönü üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(10), 17-26.

Bozdoğan, A. E., & Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, *7*(2), 95-114.

Bryman, A., ve Cramer, D. (2001). *Qualitative Data Analysis with SPSS Release 10 for Windows: A Guide for Social Scientists.* Florence, KY, USA.

Burtgil, S.M. (2024). *Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik iyileştirmeler* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Pegem Yayınları

Cavalcanti, J. H., Kovács, T., & Kő, A. (2022). Production system efficiency optimization using sensor data, machine learning-based simulation and genetic algorithms. *Procedia CIRP*, *107*, 528-533.

Chai, C. S., Yu, D., King, R. B., & Zhou, Y. (2024). Development and validation of the artificial intelligence learning intention scale (AILIS) for university students. *Sage Open, 14*(2), 21582440241242188.

Chen, Y., Wang, H., Yu, K., & Zhou, R. (2024). Artificial Intelligence Methods in Natural Language Processing: A Comprehensive Review. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, *85*, 545-550.

Chen, Y., Wrenn, J., Xu, H., Spickard III, A., Habermann, R., Powers, J., & Denny, J. C. (2014). Automated assessment of medical students' clinical exposures according to AAMC geriatric competencies. In *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2014, p. 375). American Medical Informatics Association.

Chopra, A., Prashar, A., & Sain, C. (2013). Natural language processing. *International journal of technology enhancements and emerging engineering research*, *1*(4), 131-134.

Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). Interpretation and application of factor analytic results. *Comrey AL, Lee HB. A first course in factor analysis*, *2*, 1992.

Çakan, M., & Akın, A. (2024). Yapay zekâ tutum ve değişime hazır olma: İki ölçek uyarlama çalışması. *Econder Uluslararası Akademik Dergi, 8*(2), 137-167.

Çelebi, C., Yılmaz, F., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı: bir uyarlama çalışması. *Öğretim Teknolojisi ve Hayat Boyu Öğrenme, 4*(2), 291-306.

Çiçek, Ö. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusuna yönelik ilgi ve öz-yeterlik algı düzeyinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis.

Çiçek, Ö., & Ilhan, N. (2017). Evaluating interest in acids–bases: development of an acid–base interest scale (ABIS) and assessment of pre-service science teachers' interest. *Chemistry Education Research and Practice*, *18*(4), 630-640.

Çiçek, Ş. Ö., & Selvi, M. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin çevreye yönelik ilgilerini belirlemek için bir ölçek geliştirme çalışması. *Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi Dergisi*, *4*(2), 219-233.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (Vol. 2). Ankara: Pegem akademi.

Çolak Yazıcı, S. ve Erkoç, M. (2024). Kimya, fizik, biyoloji ve fen bilimleri öğretmenlerinin yapay zekâ kullanımına yönelik görüş ve tutumlarının teknoloji kabul modeline göre analizi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 15*(2), 1606-1641. https://doi.org/10.51460/baebd.1496347

Çüm, S., & Koç, N. (2013). Türkiye'de psikoloji ve eğitim bilimleri dergilerinde yayımlanan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarının incelenmesi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, *12*(24), 115-135.

Dastres, R., & Soori, M. (2021). Advanced image processing systems. *International Journal of Imagining and Robotics*, *21*(1), 27-44.

Demir, K., & Güraksın, G. E. (2022). Determining middle school students' perceptions of the concept of artificial intelligence: A metaphor analysis. *Participatory Educational Research*, *9*(2), 297-312. https://doi.org/10.17275/per.22.41.9.2

Dereli, T. (2020). Birey ve toplum güvenliği. İçinde Şeker M., vd. (Ed.),*Yapay Zekâ ve İnsanlık Bilişim Teknolojileri ve İletişim Dergisi* (s.93-94)., Ankara.

Derinalp, P., & Ozyurt, M. (2024). Adaptation of the student attitudes toward artificial intelligence scale to the Turkish context: Validity and reliability study. *International Journal of Human–Computer Interaction, 1*-15.

DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications*. Sage publications.

DeVon, H. A., Block, M. E., Moyle-Wright, P., Ernst, D. M., Hayden, S. J., Lazzara, D. J., ... & Kostas-Polston, E. (2007). A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing scholarship*, *39*(2), 155-164.

Dewey, J. (1913). Interest and effort. *L'Ecole et l'Enfant*, 39-90.

Dietel, E., & Wilke, T. (2024, March). Situational ınterest in medical contexts for chemistry education: Construction of a survey ınstrument. In Conference Proceedings. *New Perspectives in Science Education 2024*.

Dingle, N. (2011). Artificial intelligence: fuzzy logic explained. *Retrieved October*, *6*, 2014.

Dülger, E. D., & Köklü, M. (2023). Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *ISPEC International Journal of Social Sciences & Humanities, 7*(1), 154-174.

Eker, C., & 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, T. E., & Ekşioğlu, S. (2024). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeği 'nin Türkçe' ye uyarlanması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 22*(2), 1196-1211. https://doi.org/10.37217/tebd.1496716

Erkuş, A., (2012*), Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme-I*, Pegem Akademi, Ankara.

Ertaş Kılıç, H., & Keleş, Ö. (2017). Astronomiye yönelik ilgi ölçeği geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Journal of Theory and Practice in Education*, *13*(1), 35-54.

Eyüp, B., & 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.

Ferikoğlu, D., & Akgün, E. (2022). An investigation of teachers' artificial intelligence awareness: A scale development study. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 10*(3), 215-231.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS.* Sage publications.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed). McGraw-Hill.

Glynn, M. S. & Koballa, T. R. Jr. (2006). "Motivation to Learn College Science". (Ed.; J. J. Mintzes & W. H. Leonard), Handbook of college science teaching Arlington, VA: National Science Teachers Association Press., pp. 25-32).

Golke, S., & Wittwer, J. (2024). Informative narratives increase students' situational interest in science topics. *Learning and Instruction*, *93*, 101973.

Gökalp, Ö. M. (2022). Makine öğrenmesi. *Gazi Üniversitesi, Gazi BilişimEnstitüsü, Adli Bilişim Bölümü*, 1-14.

Grassini, S. (2023). Development and validation of the AI attitude scale (AIAS-4): a brief measure of general attitude toward artificial intelligence. *Frontiers in psychology, 14*, 1191628.

Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2017). *Statistics for the behavioral sciences* (10th ed.). Cengage Learning.

Green, S. B. & Salkind, N.J. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Understanding and analyzing data (4th ed.)* New Jersey: Pearson.

Gümüş, EB (2019). *Ortaokul öğrencilerinin STEM eğitimine yönelik ilgi ve parçaların belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gürlek, Y., Bozkoyun, E., Ulutürk, M., & Zeyrekgündüz, F. (2023). Yapay zekanın eğitime etkileri ve uygulamaları. *International Journal of Original Educational Research*, *1*(1), 25-132.

Harackiewicz, J. M., Smith, J. L. ve Priniski, S. J. (2016). Interest matters: The importance of promoting interest in education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, *3*(2), 220-227. doi: 10.1177/2372732216655542

He, W., Yan, J., Wang, C., Liao, L., & Hu, X. (2023). Exploring the impact of the design thinking model on fifth graders' creative self-efficacy, situational interest, and individual interest in STEM education. *Thinking Skills and Creativity*, *50*, 101424.

Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational research review*, *1*(2), 69-82.

Hidi, S., & Ann Renninger, K. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, *41*(2), 111-127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, *6*(1), 1-55.

İçen, E. (2024). *Öğretmenlerin yapay zekâ sınırları ile gelişmiş pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkiler* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

İçöz, S., & İçöz, E. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Ulusal Eğitim Dergisi, 4*(3), 987-1001.

İlhan, N. (2024). Education and artificial intelligence. *International Journal of Education and Artificial Intelligence*, *1*(1), 1-3.

İlhan, N., Sadi, S., & Yıldırım, A. (2011). Students' interest to usage of organic chemistry in daily life. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, *13*(1), 143-154.

İncemen, S., & Öztürk, G. (2024). Farklı eğitim alanlarında yapay zekâ: uygulama örnekleri. *International Journal of Computers in Education*, *7*(1), 27-49.

İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanimi ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, *5*(1), 1-11.

Jang, Y., Choi, S., & Kim, H. (2022). Development and validation of an instrument to measure undergraduate students' attitudes toward the ethics of artificial intelligence (AT-EAI) and analysis of its difference by gender and experience of AI education. *Education and Information Technologies, 27*(8), 11635-11667.

Janjanam, D., Ganesh, B., & Manjunatha, L. (2021, February). Design of an expert system architecture: An overview. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1767, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.

Javakhishvili, N., Kapanadze, M., & Dzagania, L. (2024). Individual, Vocational, and Societal Dimensions of Relevance of Science Education. *Science Education International*, *35*(1), 40-53.

Kaleci, D. (2025). YZ destekli dijital öğrenme ortamları. İçinde Kaleci (Ed.), *Yapay Zekâ, Kişiselleştirme ve Ötesi: Eğitimin Geleceği Bugünden Başlıyor* (Sayfa:170-221). Ankara: Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.15052484

Kaleci, D., & Türel, Z. K. (2024). Investigation of Artificial Intelligence Tools in Office Applications. *International Journal of Research in Teacher Education (IJRTE)*, *15*(4).

Karabacak, S. (2024). *Beden eğitimi öğretmeni adaylarının yapay zekâ hizmetlerine yönelik tutumları ile akademik öz yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karagöz, Y. (2017). *SPSS ve AMOS 23 uygulamalı istatistiksel analizler*. Ankara: Nobel.

Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, *5*(2), 172-190. https://doi.org/10.53694/bited.1376831

Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods].* Nobel Yayınları

Kaya, F., Aydin, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2022). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence. *International Journal of Human–Computer Interaction, 40*(2), 497-514.

Kebapçı, S.S. (2024). *Yükseköğretim öğretim ürünlerinin yapay zekâ bilgilendirme ve bazı demografik özellikleri üzerindeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Keskin, S., & Yurdugül, H. (2020). Kestirim yöntemleri. İçinde T. Güyer, H. Yurdugül ve İ. S. Yıldırım (Ed.), *Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri* (s. 67-88). Ankara: Anı Yayıncılık.

Kılıç, S. (2016). Cronbach's alpha reliability coefficient. *Journal of Mood Disorders*, *6*(1), 47. https://doi.org/10.5455/jmood.20160307122823

Kıran, D. (2021). STEM ilgi ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 457-479. https://doi.org/10.21764/maeuefd.946735

Kim, S. W., & Lee, Y. (2022). The artificial intelligence literacy scale for middle school students. *Journal of the Korea Society of Computer and Information, 27*(3), 225-238.

Kocaman, E., Özek Bulut, M., & Özdemir, O. (2020). Karar ağaçlarının ölçme aracı geliştirmeye katkısı. İçinde V. Nabiyev ve A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* (s. 37-56). Ankara: Pegem Akademi.

Korucu, A. T. & Biçer, H. (2020). Eğitimde yapay zekanın rolleri ve eğitsel yapay zeka uygulamaları. İçinde V. Nabiyev ve A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zeka: Kuramdan uygulamaya* (s. 37-56). Ankara: Pegem Akademi.

Kovacevic, A., & Demic, E. (2024). The impact of gender, seniority, knowledge and interest on attitudes to artificial intelligence. *IEEE Access*. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3454801

Koyunlu Unlu, Z., Dokme, I., & Unlu, V. (2016). Adaptation of the science, technology, engineering, and mathematics career interest survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 21-36, http://dx.doi.org/ 10.14689/ejer.2016.63.2

Krapp A., (2002b), An educational-psychological theory of interest and its relation to self-determination theory, in Deci E. and Ryan R. (ed.), *Handbook of self-determination research*, Rochester: University of Rochester Press, pp. 405–427.

Krapp, A. (2003). Interest and human development: An educational-psychological perspective. *British Journal of Educational Psychology*, *2*(2), 57–84. doi:10.1016/S0166-4115(00)80008-4

Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. A. (1992). Interest, learning and development. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 3-25). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kufel, J., Bargieł-Łączek, K., Kocot, S., Koźlik, M., Bartnikowska, W., Janik, M., & Gruszczyńska, K. (2023). What is machine learning, artificial neural networks and deep learning? Examples of practical applications in medicine. *Diagnostics*, *13*(15), 2582.

Kumova-Metin, S., & Kışla, T. (2020). Yapay sinir ağları. İçinde T. Güyer, H. Yurdugül ve İ. S. Yıldırım (Ed.), *Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri* (s. 127-146). Ankara: Anı Yayıncılık.

Kuzgun, Y., 2014. Meslek gelişimi ve danışmanlığı (4. Baskı). ISBN:6051336800, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Laçin Şimşek, C., & Nuhoğlu, H. (2009). Fen konularına yönelik geçerli ve güvenilir bir ilgi ölçeği geliştirme. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 18, 28-41.

Lamb, R. L., Annetta, L., Meldrum, J., & Vallett, D. (2012). Measuring science interest: Rasch validation of the science interest survey. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *10*(3), 643–668. doi:10.1007/s10763-011-9314-z

Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the "Scale for the assessment of non-experts' AI literacy"–An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports, 12*, 100338.

Liu, Y., He, W., & Zhao, L. (2022). Effects of Inquiry learning with different task orders on fifth graders' ındividual and situational interest and concept achievement in science education. *Journal of Baltic Science Education*, *21*(5), 849-861.

Mansor, N. A., Hamid, Y., Anwar, I. S. K., Mohd Isa, N. S., & Abdullah, M. Q. (2022). The awareness and knowledge on artificial intelligence among accountancy students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 12*(11). https://doi.org/10.6007/ijarbss/v12-i11/15307

Marangoz, M. (2024). Eğitim Ortamında Kullanılan Yapay Zekâ Uygulamaları. *International Journal of Progression and Development in Education*, *2*(2), 26-39.

Mart, M., & 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.

Millî Eğitim Bakanlığı (2023a). Yapay zekâ uygulamaları dersi öğretim programı (I-II) (Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7 ve 8. Sınıflar). Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.

Millî Eğitim Bakanlığı (2023c). Yaz Okulu Destekleme ve Yetiştirme Kursu Programı Yapay Zekâ Atölyesi. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Genel Müdürlüğü.

Metin, M., & Bozdoğan, A. E. (2020). Fen bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonuna etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(2), 240-260. https://dx.doi.org/110.30855/gjes.2020.06.02.004

Metcalf, T. (2019). Expert judgment questionnaire template. Figshare Online resource. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.8947682.v1.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). Yapay zekâ ile eğitimde yeni bir dönem. İçinde S. H. Eral (Ed.), *Eğitimde kullanılan yapay zekâ araçları: Öğretmen el kitabı* (s.4-6). Ankara

Morales-García, W. C., Sairitupa-Sanchez, L. Z., Morales-García, S. B., & Morales-García, M. (2024). Development and validation of a scale for dependence on artificial intelligence in university students. *Frontiers in Education*, (Vol. 9, p. 1323898). Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1323898.

Nabiyev, V., & Erümit, A. K. (2022). Yapay zekânın temelleri. *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* içinde, 1-35.

Ongsulee, P. (2017, November). Artificial intelligence, machine learning and deep learning. In *2017 15th international conference on ICT and knowledge engineering (ICT&KE)* (pp. 1-6). IEEE.

Otter, D. W., Medina, J. R., & Kalita, J. K. (2020). A survey of the usages of deep learning for natural language processing. *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, *32*(2), 604-624.

Owan, V. J., Abang, K. B., Idika, D. O., Etta, E. O., & Bassey, B. A. (2023a). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education 19*(8). https://doi.org/10.29333/ejmste/13428

Öngöz, S. (2020). Yapay zekâ teknolojinin kullanıldığı yeni nesil öğretim materyalleri. İçinde V. Nabiyev ve A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* (s. 57-84). Ankara: Pegem Akademi.

Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (Ed.) (2019). Eğitimde araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Öztürk, K., & Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ'ya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, *6*(2), 25-36.

Pala, F.K. (2020). Makine öğrenmesi ve eğitim sistemine getirdikleri. İçinde V. Nabiyev ve A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya.* (s.233-257).Ankara: Pegem Akademi.

Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.

Petrescu, M. A., Pop, E. L., & Mihoc, T. D. (2023). Students' interest in knowledge acquisition in artificial intelligence. *Procedia Computer Science*, *225*, 1028-1036. https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.090

Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zekâ. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, *1*(1), 81-93.

Polatgil, M., & Güler, A. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin Türkçe' ye Uyarlanması. *Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırmalar Dergisi*, *3*(2), 99-114.

Renninger, K. A. (2000). Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In *Intrinsic and extrinsic motivation* (pp. 373-404). Academic Press.

Renninger, K. A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist, 46*(3), 168–184.

Renninger, K. A., & Hidi, S. (2016). *The power of interest for motivation and engagement*. New York, NY: Routledge.

Romero, C., & Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert systems with applications*, *33*(1), 135-146.

Ruifeng, S. (2021). Research on data mining system based on artificial intelligence and improved genetic algorithm. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *40*(4), 6731-6742.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, *55*(1), 68.

Savaş, S. (2021). Artificial intelligence and innovative applications in education: The case of Turkey. *Journal of Information Systems and Management Research*, *3*(1), 14-26.

Savaş, S., Topaloğlu, N., & Yılmaz, M. (2012). Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *11*(21), 1-23.

Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in human behavior reports, 1*, 100014.

Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational psychologist*, *26*(3-4), 299-323.

Schraw, G., & Lehman, S. (2001). Situational interest: A review of the literature and directions for future research. *Educational psychology review*, *13*, 23-52.

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, *26*(3-4), 207-231.

Suh, W., & Ahn, S. (2022). Development and validation of a scale measuring student attitudes toward artificial intelligence. *Sage Open, 12*(2), 21582440221100463.

Sunal, C. S., Karr, C. L., & Sunal, D. W. (2003). Fuzzy logic, neural networks, genetic algorithms: Views of three artificial intelligence concepts used in modeling scientific systems. *School Science and Mathematics*, *103*(2), 81-91.

Süleymanoğulları, M., Özdemir, A., & Tekin, A. (2024). Yapay Zekâ Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Education, Science and Sport*, *6*(1), 13-27.

Swarat, S. L. (2009). What makes science interesting? Investigating middle school students' interest in school science, (Unpublished doctoral dissertation). *Northwestern University: Evanston,* USA.

Şahin, M., & Yurdugül, H. (2020). Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri. İçinde T. Güyer, H. Yurdugül ve İ. S. Yıldırım (Ed.), *Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri* (s. 5-19). Ankara: Anı Yayıncılık.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (M. Baloğlu, Çev.). Ankara: Nobel.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson. ISBN: 978-0205849574, Needham Heights, MA: Allyn & Bacon, New York.

Tavşancıl, E. (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Ankara: Nobel Yayınevi

Tekin, A., & Polat, E. (2020). Öğretmen adaylarının teknopedogojik eğitim yeterliliklerinin birliktelik kuralı ile değerlendirilmesi. İçinde V. Nabiyev ve A. K. Erümit (Ed.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* (s. 37-56). Ankara: Pegem Akademi.

Terzi, R. (2020). An adaptation of artificial intelligence anxiety scale into Turkish: Reliability and validity study. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 7*(4). 1501-1515.

Unlu, Z. K., Dokme, I., & Unlu, V. (2016). Adaptation of the science, technology, engineering, and mathematics career interest survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, *16*(63), 21-36.

Uyan, U., & Gültekin, S. U. (2024). Yapay zekâ öz-yeterlilik ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanmasi: geçerlililik ve güvenirlik çalişmasi. *Journal of Research in Business*, *9*(1), 135-148. https://doi.org/10.54452/jrb.1415212

Uzun, N., & Atlı, K. (2009). Öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, düşünce ve davranışları arasındaki korelasyonun incelenmesi. *Erzincan University Journal Of Science And Technology*, *2*(2), 197-215.

Ünal, C., & Yıldırım, H. (2024). Türkiye'deki akademisyenlerin yapay zekâ (YZ) uygulama ve araçlarını kullanımları hakkında bir araştırma. *Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9*(1), 128-144.

Üzüm, B., Elçiçek, M., & Pesen, A. (2024). Development of teachers' perception scale regarding artificial intelligence use in education: Validity and reliability study. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 1-12. https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2385518

Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & information technology, 42*(9), 1324-1337.

Wang, Y. Y., & Chuang, Y. W. (2024). Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation. *Education and Information Technologies, 29*(4), 4785-4808.

Wang, Y. Y., & Wang, Y. S. (2019). Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: An initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments, 30*(4), 619-634.

Wegner, C., & Schmiedebach, M. (2020). Interest in biology: Grade-dependent differences and benefits of participating in out-of-school ınterventions. *International Journal of Research in Education and Science, 6*(3), 427-434.

Wolfinbarger, M., & Gilly, M. C. (2003). eTailQ: Dimensionalizing, measuring and predicting etail quality. *Journal of retailing*, *79*(3), 183-198.

Yen, J. (1999). Fuzzy logic-a modern perspective. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, *11*(1), 153-165.

Yeşilyurt, S., Dündar, R., & 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. https://doi.org/10.47503/jirss.1484848

Yılmaz, A., & Kaleci, D. (2025). Türkiye'de Eğitim Alanında Yapılan Yapay Zekâ Uygulamaları: İçerik Analizi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *12*(23), 72-82.

Yılmaz, F. G. K., & Yılmaz, R. (2023). Yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin türkçeye uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 5*(2), 172-190.

Yolagiden, C., & Bektaş, O. (2024). Ortaokul öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) tutumları ile STEM mesleklerine yönelik ilgileri arasındaki ilişki. *The Journal of Academic Social Science*, *77*(77), 500-521.

Younis, B. (2024). Effectiveness of a professional development program based on the instructional design framework for AI literacy in developing AI literacy skills among pre-service teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 40*(3), 142-158.

Yurt, E., & Kaşarcı, İ. (2024). A questionnaire of artificial intelligence use motives: a contribution to investigating the connection between ai and motivation.

International Journal of Technology in Education, *7*(2), 308-325. https://doi.org/10.46328/ijte.725

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & 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*(1), 1-27.

EKLER

EK 1: Etik Kurul İzni



03/01/2025-E.535292 Etik Kurul Otomasyonu

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu

Oturum Tarihi : 13-12-2024	**Oturum Sayısı** : 21	**Karar Sayısı** : 5
Etik Açıdan Uygun		
Çalışma Adı	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgilerinin İncelenmesi	
Araştırmacılar	Doç.Dr. Nail ilhan (Danışman) Yükseklisans Öğrencisi DUYGU NAZALI (Yürütücü)	
Başkan	Prof.Dr. EMİN ÇELEBİ	

Kurul Üyeleri

Kullanıcı pınar özbay		Prof.Dr. Bilal ALTAY	
Prof.Dr. Mehmet ÖNAL		Prof.Dr. Yusuf BATAR	
Prof.Dr. Mehmet GÜNGÖR		Prof.Dr. Süleyman ÇALDAK	
Prof.Dr. Lütfiye ÖZDEMİR			

EK 2: Uzman Görüş Formu

UZMAN GÖRÜŞ FORMU
Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği (EYZİÖ)

Değerli Hocam,
Yüksek lisans tezim kapsamında Eğitimde Yapay Zekâ ilgi Ölçeği (EYZİÖ) geliştirmekteyim. Bu ölçek, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ilgi düzeylerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini ortaya koymaya yönelik çalışmalar için sizlerin yardımına ihtiyacım var. Sizlerden ricam ölçekteki maddelerin "Ölçek Boyutuna Uygunluk", "Durumsal İlgiyi Ölçmesi" ve "Dil ve Yazım Kuralları" açısından uzman olarak görüşlerinizi belirtmenizdir.

Çalışmaya katkı sağladığınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Duygu Nazalı
İnönü Üniversitesi
Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi

Ölçeğin Kuramsal Çerçevesine Yönelik Açıklamalar

Durumsal İlgi: Çevresel faktörlerden etkilenen, bağlama özgü zaman içinde devam edebilen ya da anlık ortaya çıkıp aynı şekilde kaybolabilen duygusal tepkidir (Hidi ve Renninger, 2006).

Makine Öğrenmesi: Bilgisayarlara veri ve bilgi girişi yapılıp, zamanla yetenek ve davranışlarını gözetip tahminler yapabilmesidir (Pala, 2020). (Yüz tanıma, Kişiselleştirilmiş öneriler sunma, Spotify'de çalma listesi oluşturulması vb.)

Derin Öğrenme: Sinir ağlarını kullanılarak daha karmaşık veri analizlerini bizzat kendisi yapılabilen ve yapay sinir ağları tekniğiyle örnekten öğrenerek kendisini eğiten makine öğrenmenin bir türüdür (Pala, 2020). (Yapay seslerin üretimi, Chatgbt, Google Photos, Deepfake vb.)

Yapay Sinir Ağları: Örüntü tanıma, ilişkilendirme, sınıflandırma, veri sıkıştırma, doğrusal olmayan sinyal işleme ve sistem modelleme, özellik belirleme, optimizasyon zaman serileri analizi, zeki ve doğrusal olmayan kontrol gibi çeşitli işlemleri yapan sistemdir (Kumova Metin ve Kışla, 2020). (El yazısı tanıma, Görüntü analizi, Face ID, Spam filtreleme vb.)

Eğitsel Veri Madenciliği: Eğitsel ortamlarda elde edilen verilerden gizil örüntüleri ve yapıları keşfedebilmek için yöntem geliştirme ve bu yöntemlerin kullanılması olarak işleve sahip eğitsel veri madenciliği, verilerden anlamlı bir bütün oluştururken sınıflama, kümeleme, birliktelik kuramları ve metin madenciliği gibi birçok farklı algoritmayı kullanmaktadır (Şahin ve Yurdugül, 2020). (Öğrenci performans tahmini, Microsoft Azure Machine Learning, Google Cloud AI vb.)

Veri Madenciliği: Örüntüleri ortaya çıkarmak, bilgileri düzenlemek, yapılandırmak ve sınıflandırmak için kullanılan tekniktir (Tekin ve Polat, 2020). (Sosyal medya duygu analizi, Twitter analytics, Google trends, Trafik yoğunluğunu tahmin etme, Google Haritalar, Waze vb.)

Karar Ağaçları: Ağaç şemasını meydana getirirken geçmişte girilen verileri inceleyip, yeni girilecek verinin ait olduğu sınıfına dair kurallar oluşturmaktadır (Kocaman, vd., 2020). Verileri sınıflandırmak için dallara ayıran görsel algoritmalardır. (Sağlık alanında tanı ve tedavi önerileri, kredi başvurularında risk değerlendirmesi – bankacılık vb.)

Doğal Dil İşleme: Cümleyi ögelerine ayırma, metin içerisindeki anlamın çıkarımı, cümledeki duygunun olumlu veya olumsuz olduğunun belirlenmesi gibi konular doğal dil işlemenin kapsamındadır (Aydoğdu, 2020).
(Sesi yazıya çevirme, Farklı dil çevirisi, Google translate, Siri vb.)

Uzman Sistemler: İnsan ve bilgisayarın birlikte karar verdiği durumlarda teşhis ve tavsiye niteliğinde bilgiler sunmaktadır (Akdeniz ve Özdinç, 2021). (Teknik destek botları, Hata tespiti yapan sistemler, Hastalık tanıma vb.)

Görüntü İşleme: Görselleri analiz ederek nesneleri ve yüzleri tanıma yeteneğidir (Öngöz, 2020).
(Karakter algılama, Görüntüyü yazıya çevirme, Google lens, Tıbbi görüntüleme vb.)

Madde No		Ölçek Boyutuna Uygunluğu			Durumsal İlgiyi Ölçmesi			Dil ve Yazım Kuralları			Öneriler
	Maddeler Ölçek maddelerinin puanlaması aşağıdaki şekildedir: 1-Hiç ilgimi çekmiyor, 2-İlgimi çekmiyor, 3-Çok az ilgimi çekiyor 4-İlgimi çekiyor, 5-Çok ilgimi çekiyor.	Uygun	Geliştirilebilir	Uygun Değil	Uygun	Geliştirilebilir	Uygun Değil	Uygun	Geliştirilebilir	Uygun Değil	
	Makine Öğrenme										
1.	Düşünme yeteneğine sahip olan makinelerin nasıl çalıştığı (Makine öğrenmesi)										
2.	Yüz tanıma özelliği olan yapay zekâ araçlarının nasıl çalıştığı (Makine öğrenmesi)										
3.	Bir belgenin içeriklerini diğer belgeler ile karşılaştırarak benzerlik oranlarını belirleyen YZ araçları nasıl çalıştığı (Makine öğrenmesi)										
4.	Kişilerin ilgi ve tercihlerini öğrenerek (alışveriş, eğitim materyalleri, kitap vb.), onlara uygun öneriler sunan YZ araçları (Makine öğrenmesi)										
5.	Makinelerin algoritmalar aracılığıyla bilgileri öğrenip geleceğe yönelik tahmin yapabilme durumları (Makine öğrenmesi)										
6.	YZ araçlarının kişilerin ilgilerine yönelik içerik üretme durumları (Makine öğrenmesi)										
7.	YZ araçlarının insan davranışlarını analiz edip taklit edebilme işlevleri (Makine öğrenmesi)										
8.	Makinelerin öğrenmesinde matematiksel modeller ve algoritmaların işlevleri (Makine öğrenmesi)										
9.	YZ araçları ile eğitimde öğrenci gelişimini ve performansını takip edebilme durumları (Makine öğrenmesi)										
10.	Makinelerin öğrenip, insanların anlayabileceği şekilde yeniden metinler üretmesi (Makine öğrenmesi)										
	Derin Öğrenme										
11.	Google Lens, Tesla Otopilot gibi makinelerin karmaşık veri setlerini işleyebilmesi (Derin öğrenme)										
12.	YZ araçları ile Deepfake gibi gerçekçi yüz değiştirme veya ses taklitleri üretebilme durumları (Derin Öğrenme)										
13.	Yüz tanıma özelliği olan yapay zekâ araçları (Derin Öğrenme)										
14.	Fotoğraflarda nesne ve sahne algılaması yapan YZ araçları (Derin Öğrenme)										
15.	Araç çevresinin algılanması ve güvenli bir sürüş sağlanmasına yönelik YZ derin öğrenme araçları (Otonom sistemler)										
16.	Sürücüsüz araçlar ve insansız hava araçları (İHA'lar)										
17.	Robotlar ve akıllı ev sistemleri (Otonom sistemler)										
18.	Akıllı cihazlardaki müzik tanıma ve bulma programları (Shazam, SoundHound,Musixmatch, MusicID gibi) (Derin Öğrenme)										
19.	Google Asistant, Apple Siri, Amazon Alexa, Microsoft Cortona gibi sesli asistanlar (Derin Öğrenme)										
20.	Müşteri hizmetlerinde, bankacılıkta kullanılan sesli yanıt sistemleri (Derin Öğrenme)										
21.	Öğrenmeye yardımcı YZ destekli sanal laboratuvar araçları (Derin Öğrenme)										
22.	Öğrencilerin YZ araçlarının kullanıldığı deney simülasyonları ve interaktif öğrenme platformlarıyla derslerde derinlemesine etkileşim kurması (Derin Öğrenme)										
23.	Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirecek YZ araçları (Derin Öğrenme)										

24.	İnsan beyninin çalışma sistemi ile tasarlanan YZ tekniğinin çalışma prensibi (Yapay Sinir Ağları)										
25.	YZ'nın girdi olarak verileri kullanıp çıktı tahmininde bulunmasının gerçekleşme durumu (Yapay Sinir Ağları)										
26.	Girilen verilerde bulunan hatanın tespit edilip düzeltilmesi işlevi yapan YZ (Yapay Sinir Ağları)										
27.	YZ'nın ses, karakter, yüz tanıma gibi örüntü tanıma fonksiyonları (Yapay Sinir Ağları)										
28.	Eşleştirme yapabilen YZ araçlarının çalışma prensibi (Yapay Sinir Ağları)										
29.	YZ'nın verileri uygunluk durumuna göre değerlendirip filtreleme işlevini yerine getirmesi durumu (Yapay Sinir Ağları)										
30.	Yapay sinir ağları sayesinde girilen problemin tanımlanması işlevi (Yapay Sinir Ağları)										
31.	Kaynaktan yararlanarak fikirlerin veya metinlerin tahminlerle ortaya çıkarılması (Yapay Sinir Ağları)										
32.	Örnek verilerden yararlanarak veriler arası ilişkileri öğrenmesi (Yapay Sinir Ağları)										
33.	Telefonlarda ekran kilidini açmak veya internet bankacılığına giriş gibi kullanılan akıllı yüz tanıma sistemleri (Yapay Sinir Ağları)										
34.	El yazısı tanıma, çizimi tanıma, görüntü eşleştirmesi gibi özelliklere sahip akıllı YZ araçları (Yapay Sinir Ağları)										
	Veri Madenciliği										
35.	Sanal web ortamında gezerken kişinin ilgisine yönelik içerikler öneren YZ araçları (Veri madenciliği)										
36.	Veriye dayalı kararlar verebilen YZ araçlarının çalışma prensibi (Veri madenciliği)										
37.	Makinelerin büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarması işlevini nasıl gerçekleştirdiği (Veri madenciliği)										
38.	Öğrenci akademik başarılarının tahmin edilmesi için eğitsel veri madenciliği yönteminin kullanılması durumu (Veri madenciliği)										
39.	Eğitsel veri madenciliği çalışmalarıyla bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının belirlenmesi (Veri madenciliği)										
40.	Eğitsel veri madenciliği çalışmalarıyla eğitimdeki eksikliklerin tespit edilmesi (Veri madenciliği)										
41.	Eğitsel veri madenciliği teknikleriyle öğrenci başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesi (Veri madenciliği)										
42.	Öğrenci çalışmalarına yönelik akıllı geri bildirim ve destek sağlayan eğitsel veri madenciliği (Veri madenciliği)										
43.	Eğitsel veri madenciliğine yönelik kullanılan YZ araçlarının çalışma prensibi (Veri madenciliği)										
	Karar Ağaçları										
44.	Geçmiş verileri inceleyerek yeni verileri sınıflandıran YZ tekniği (Karar Ağaçları)										
45.	Eğitimde ölçme değerlendirme çalışmaları yapan YZ araçları (Karar Ağaçları)										
46.	Öğrenci performanslarını inceleyen YZ araçları (Karar Ağaçları)										
47.	Eğitimle ilgili bir karar alınması gerektiğinde YZ sistemlerinden yararlanılması (Karar Ağaçları)										
48.	Eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için kullanılan YZ araçları (Karar Ağaçları)										
	Doğal Dil İşleme										
49.	Dilbilgisi ve yazım kurallarına göre düzeltmeler öneren YZ araçlarının çalışma prensibi (Doğal dil işleme)										

50.	Farklı dillerin öğreniminin YZ teknikleri ile nasıl gerçekleştiği (Doğal dil işleme)										
51.	Otomatik dil algılama yapabilen YZ araçlarının çalışma prensibi (Doğal dil işleme)										
52.	Metinlerin veya yazıların üretimi ve analizi (Doğal dil işleme)										
53.	Günlük yaşamda kullanılan metinlerin YZ ile analizi ile gerçekleşme durumu (Doğal dil işleme)										
54.	Konuşmayı metne çevirebilen YZ araçları (Doğal dil işleme)										
55.	YZ destekli metin üretme araçları (Doğal dil işleme)										
56.	YZ destekli dil çevirisi yapan araçlar (Doğal dil işleme)										
57.	Doğru telaffuz, tonlama ve vurgu gibi konuşmaları analiz eden ve dönüt sağlayan YZ araçları (Doğal dil işleme)										
58.	Metin sınıflandırma ve duygu analizleri gerçekleştiren sesli komut (Chat Bot) ile çalışan YZ araçları (Doğal dil işleme)										
59.	Sosyal medyadaki paylaşılan metinlerin analiz edilip anlam çıkarılmasına yönelik YZ araçları (Doğal dil işleme)										
60.	Bir belgenin içeriklerini diğer belgeler ile karşılaştırarak benzerlik oranlarını belirleyen YZ araçları (Doğal dil işleme)										
	Görüntü İşleme										
61.	Görüntüyü yazıya çevirebilme işlemine yönelik YZ (Görüntü İşleme)										
62.	Metinlerden yararlanarak şekiller oluşturmaya yönelik YZ (Görüntü İşleme)										
63.	Görüntülerden yüz tanıma tespitiyle analizler yapan YZ (Görüntü İşleme)										
64.	YZ destekli video hazırlama araçları (Görüntü İşleme)										
65.	YZ destekli sunum hazırlama araçları (Görüntü İşleme)										
66.	YZ destekli avatar oluşturma araçları (Görüntü İşleme)										
67.	YZ tarafından gerçek olmayan fotoğrafların üretilebilmesi (Görüntü İşleme)										
	Etik, Ahlak ve Yasalar										
68.	YZ'nın ürettiği materyallere yönelik etik boyutun nasıl sağlandığı										
69.	YZ araçları ile gizliliği ihlal edilen ürünler sunulması										
70.	Bilgi güvenliğini tehdit edici ürünlerin YZ ile ortaya çıkarılması										
71.	YZ'nın sahte ve ahlaki olmayan bilgiler üretebilme durumu										
72.	YZ'nın insanları yasalara aykırı yönlendirme veya yönlendirmeme durumu										
73.	YZ teknolojileri ile insanların özel bilgilerine ulaşılması durumu										
74.	YZ sistemlerinin insanları yönlendirici veri üretmesi (siyasal, dini vb)										
75.	YZ sistemlerindeki etik, ahlaki ve yasal sorumlulukların nasıl gerçekleşebileceği										
76.	YZ teknolojisinin faydalı kullanılmasına yönelik etik ilkeler ve yasaların işlevi										
77.	Toplumdaki sosyolojik yapıyı YZ'nın etkilemesi durumu										
	Genel Yapay Zekâ										
78.	YZ'nın kullanım alanları										
79.	Yapay zekâ alanında kitaplar, konferanslar, haberler vb.										
80.	YZ'nın insan gibi problem çözme, öğrenme ve karar verme yetenekleri										
81.	Eğitimde YZ araçları ile ders materyali geliştirme										
82.	Eğitimde YZ araçları ile ders planı geliştirme										
83.	YZ'nın bireyselleştirilmiş eğitimde kullanımı										
84.	Günlük hayattaki sorunların çözümünde YZ'nın etkisi										
85.	Yapay zekâ konusu ile ilgili verilen eğitimler										

86.	YZ'nın öğrencilerin öğrenimini desteklemesi										
87.	Öğrencilerin gerçek dünya problemlerine çözüm bulmalarında YZ desteği										
88.	Öğrencilerin doğa olaylarını anlamada YZ'nın desteği										
89.	Öğrencilerin sosyal, kimyasal ve biyolojik konuları YZ araçları ile öğrenmesi										
	Uzman Sistemler ve Meslekler										
90.	YZ mühendisliğinin çalışma alanları (Meslek)										
91.	YZ alanıyla ilişkili mesleklerin günlük hayattaki önemi (Meslek)										
92.	Öğrencilere kariyer ve planlamaya yönelik çalışmalar ve rehberlik hizmetleri yapabilen YZ araçları (Uzman Sistemler)										
93.	Hukuki danışmanlık, dava analizi, sözleşme hazırlama gibi alanlarda YZ kullanımı (Uzman Sistemler)										
94.	Kredi değerlendirmesi, yatırım tavsiyesi, risk analizi gibi alanlarda YZ kullanımı (Uzman Sistemler)										
95.	Tasarım, üretim planlaması, arıza teşhisi gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı (Uzman Sistemler)										
96.	Tarımda bitki hastalıkları, gübreleme ve sulama gibi YZ kullanım araçları (Uzman Sistemler)										
97.	Hastalık teşhisi ve tedavisi planlamasına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı										

EK 3: EYZİÖ Pilot Hali

Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği (EYZİÖ)

Değerli Arkadaşlar,
Eğitimde yapay zekâ (YZ) kullanımına yönelik ilgi düzeylerinizi ölçmek amacıyla bu ölçek hazırlanmıştır. Bu çalışmadaki veriler yüksek lisans için kullanılacak olup, gerekli etik izinler alınmıştır. Düşüncenizi en iyi yansıtan seçeneği işaretleyiniz. Çalışmaya katkılarınız için teşekkür ederim.

Duygu Nazalı
İnönü Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

- Cinsiyetiniz: (..) Kadın (..) Erkek
- Mezun Olduğunuz Lise Türü:
- Meslek ve Teknik Lise (..) Anadolu Lisesi (..) Fen Lisesi (..) Sosyal Bilimler Lisesi (..)
- Diğer Lise (.....)
- Okuduğunuz Bölüm: .....
- Sınıfınız: .....
- Şu anki Yaklaşık AGNO:....
- Yapay Zeka (YZ) ile İlgili Eğitim Aldınız Mı? Evet (..) Hayır (..)
  Günlük Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığınız: .....saat/dakika

	Eğitimde Yapay Zekâ (YZ)	Hiç ilgimi çekmiyor (1)	İlgimi çekmiyor (2)	Çok az ilgimi çekiyor (3)	İlgimi çekiyor (4)	Çok ilgimi çekiyor (5)
1.	YZ'nın eğitimde kullanım alanları	1	2	3	4	5
2.	YZ alanında kitaplar, konferanslar, haberler vb.	1	2	3	4	5
3.	YZ'nın insan gibi problem çözme, öğrenme ve karar verme yetenekleri	1	2	3	4	5
4.	Eğitimde YZ araçları ile ders içerikleri geliştirme	1	2	3	4	5
5.	Eğitimde YZ araçları ile ders materyali geliştirme	1	2	3	4	5
6.	YZ'nın bireyselleştirilmiş eğitimde kullanımı	1	2	3	4	5
7.	YZ konusu ile ilgili verilen eğitimler	1	2	3	4	5
8.	YZ ile tasarlanmış etkileşimli öğrenme platformları	1	2	3	4	5
9.	Gerçek dünya problemlerine çözüm bulmada YZ desteği	1	2	3	4	5
10.	Okuldaki dersleri anlamada YZ'nın desteği	1	2	3	4	5
11.	Sosyal ve kültürel konuların YZ araçları ile öğrenilmesi	1	2	3	4	5
12.	Eğitimle ilgili bir karar alınması gerektiğinde YZ sistemlerinden yararlanılması	1	2	3	4	5
13.	YZ araçlarının eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için kullanılması	1	2	3	4	5
14.	Öğrenmeye yardımcı YZ destekli animasyon, simülasyon kullanıldığı sanal laboratuvarlar	1	2	3	4	5
	Makine Öğrenme					
15.	Düşünme yeteneğine sahip olan makinelerin işlevi	1	2	3	4	5
16.	Yüz tanıma özelliği olan YZ araçlarının nasıl çalıştığı	1	2	3	4	5
17.	Kişilerin ilgi ve tercihlerini öğrenerek (alışveriş, eğitim materyalleri, kitap vb.), onlara uygun öneriler sunan YZ araçları	1	2	3	4	5
18.	Makinelerin algoritmalar aracılığıyla bilgileri öğrenip geleceğe yönelik tahmin yapabilme durumları	1	2	3	4	5
19.	YZ araçlarının kişilerin ilgilerine yönelik içerik üretme durumları	1	2	3	4	5
20.	YZ araçlarının insan davranışlarını analiz edip taklit edebilme işlevleri	1	2	3	4	5
21.	Makinelerin öğrenmesinde matematiksel modeller ve algoritmaların çalışma sistemi	1	2	3	4	5
22.	YZ araçları ile eğitimde öğrenci gelişimini ve performansını takip edebilme durumları	1	2	3	4	5
23.	Makinelerin öğrenip, insanların anlayabileceği şekilde yeniden metinler üretmesi durumu	1	2	3	4	5
	Derin Öğrenme					
24.	Google Lens, Tesla Otopilot gibi makinelerin karmaşık veri setlerini nasıl işleyebildiği	1	2	3	4	5
25.	YZ araçları ile Deepfake gibi gerçekçi yüz değiştirme veya ses taklitleri üretebilme durumları	1	2	3	4	5
26.	YZ araçları ile fotoğraflarda nesne ve sahne algılamasının yapılma durumu	1	2	3	4	5
27.	Araç çevresinin algılanması ve güvenli bir sürüş sağlanmasına yönelik YZ derin öğrenme araçlarının çalışma sistemleri (Otonom sistemler)	1	2	3	4	5
28.	YZ ile tasarlanmış sürücüsüz araçlar ve insansız hava araçlarının yapısı (İHA'lar)	1	2	3	4	5
29.	YZ ile tasarlanmış Robotlar ve akıllı ev sistemlerinin yapısı (Otonom sistemler)	1	2	3	4	5
30.	YZ ile tasarlanmış Google Asistan, Apple Siri, Microsoft Cortona gibi sesli asistanların nasıl çalıştığı	1	2	3	4	5
	Yapay Sinir Ağı					
31.	İnsan beyninin çalışma sistemi ile tasarlanan YZ tekniğinin çalışma prensibi	1	2	3	4	5
32.	YZ'nın girdi olarak verileri kullanıp çıktı tahmininde bulunmasının gerçekleşme durumu	1	2	3	4	5
33.	Girilen verilerde bulunan hatanın tespit edilip düzeltilmesi işlevi yapan YZ araçlarının çalışma durumları	1	2	3	4	5
34.	Ses, karakter, yüz tanıma gibi özelliğe sahip YZ'nın örüntü tanıma işlevi	1	2	3	4	5
35.	YZ'nın verileri uygunluk durumuna göre değerlendirip nasıl bir filtreleme işlevini yerine getirdiği	1	2	3	4	5
36.	Yapay sinir ağları sayesinde YZ ile girilen problemin tanımlanması işlevi	1	2	3	4	5
37.	Kaynaklardaki fikirlerin YZ kullanımı tahmin edilip modellenmesi	1	2	3	4	5
38.	Verilen bir örnekten yararlanarak veriler arası ilişkileri YZ'nın öğrenmesi	1	2	3	4	5
39.	Telefonlarda ekran kilidini açmak veya internet bankacılığına giriş gibi kullanılan YZ akıllı yüz tanıma sistemleri	1	2	3	4	5
40.	El yazısı tanıma, çizimi tanıma, görüntü eşleştirmesi gibi özelliklere sahip akıllı YZ araçları	1	2	3	4	5

	Veri Madenciliği					
41.	Sanal web ortamında gezerken kişinin ilgisine yönelik içerikler öneren YZ araçlarının işlevleri	1	2	3	4	5
42.	Veriye dayalı kararlar verebilen YZ araçlarının çalışma prensibi	1	2	3	4	5
43.	Makinelerin büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarması işlevi	1	2	3	4	5
44.	YZ veri madenciliği yöntemi ile öğrenci başarılarının tahmin edilmesi	1	2	3	4	5
45.	YZ veri madenciliği yöntemiyle bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının belirlenmesi	1	2	3	4	5
46.	YZ eğitsel veri madenciliği çalışmalarıyla eğitimdeki eksikliklerin nasıl tespit edilebileceği	1	2	3	4	5
47.	YZ eğitsel veri madenciliği ile öğrenci çalışmalarına yönelik akıllı geri bildirim ve destekler	1	2	3	4	5
	Doğal Dil İşleme					
48.	YZ araçları ile dilbilgisi ve yazım kuralları düzeltmeleri	1	2	3	4	5
49.	YZ teknikleri kullanımı ile farklı yabancı dillerin öğrenilmesi	1	2	3	4	5
50.	Otomatik dil algılama yapabilen YZ araçlarının çalışma prensibi	1	2	3	4	5
51.	YZ kullanımı ile metinlerin veya yazıların üretimi ve analizi	1	2	3	4	5
52.	Konuşmayı metne çevirebilen YZ kullanımı alanları	1	2	3	4	5
53.	YZ desteğiyle metin, hikâye vb. üretme işlemleri	1	2	3	4	5
54.	YZ kullanımı ile hazırlanmış dil çevirisi yapan uygulamalar	1	2	3	4	5
55.	Doğru telaffuz, tonlama ve vurgu gibi konuşmaları analiz eden ve dönüt sağlayan YZ araçları	1	2	3	4	5
56.	Metin sınıflandırma ve duygu analizleri gerçekleştiren sesli komut (Chat Bot) ile çalışan YZ araçları	1	2	3	4	5
57.	Sosyal medyadaki metinlerin YZ ile analiz edilip anlam çıkarılması	1	2	3	4	5
58.	Bir belgenin içeriklerini diğer belgeler ile karşılaştırarak benzerlik oranlarını belirleyen YZ araçları	1	2	3	4	5
	Görüntü İşleme					
59.	YZ kullanımı ile görüntünün yazıya çevirebilme işlemleri	1	2	3	4	5
60.	YZ kullanılması ile metinlerden yararlanarak şekiller oluşturulması işlemleri	1	2	3	4	5
61.	YZ kullanılması ile görüntülerden yüz tanıma tespitinin ve analizler yapılması işlemleri	1	2	3	4	5
62.	YZ kullanıldığı video hazırlama araçlarının özellikleri	1	2	3	4	5
63.	YZ kullanıldığı sunum hazırlama araçlarının özellikleri	1	2	3	4	5
64.	YZ kullanıldığı avatar oluşturma araçları ve özellikleri	1	2	3	4	5
65.	YZ araçlarının kullanılması ile gerçek olmayan fotoğrafların üretilebilmesi durumları	1	2	3	4	5
	Uzman Sistemler ve Meslekler					
66.	YZ mühendisliği gibi birçok farklı meslekte YZ kullanımı	1	2	3	4	5
67.	Mesleklerde uzmanlaşmış kişilerin yerine getirdiği görevler için YZ'nın kullanılması	1	2	3	4	5
68.	Hastalık teşhisi ve ilaç kullanımına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
69.	Hastalıkların tedavisinin planlamasına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
70.	Hukuki danışmanlık, dava analizi gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
71.	Hukuki sorunlara çözüm bulmada YZ kullanımı	1	2	3	4	5
72.	Kredi değerlendirmesi ve yatırım tavsiyesi gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
73.	Ekonomi ve finansal analizler için YZ kullanımı	1	2	3	4	5
74.	Tasarım ve üretim planlaması gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
75.	Arıza teşhisi, kalite kontrolü, proje yönetimi gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
76.	Tarımda bitki hastalıkları ve ilaçlama gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
77.	Tarımda gübreleme ve sulama gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
78.	Öğrencilere kariyer ve planlamaya yönelik çalışmalar sağlayan YZ araçları	1	2	3	4	5
	Etik, Ahlak ve Yasalar					
79.	YZ araçları ile gizliliği ihlal edilen ürünlerin ortaya çıkması durumları	1	2	3	4	5
80.	Bilgi güvenliğini tehdit edici ürünlerin YZ ile ortaya çıkarılması	1	2	3	4	5
81.	YZ'nın sahte ve ahlaki olmayan bilgiler üretebilme durumu	1	2	3	4	5
82.	YZ'nın insanları yasalara uygun yönlendirme veya yönlendirmeme durumu	1	2	3	4	5
83.	YZ teknolojileri ile insanların özel bilgilerine ulaşılması durumu	1	2	3	4	5
84.	YZ sistemlerinin insanları yönlendirici veri üretmesi durumları (siyasal, dini vb)	1	2	3	4	5
85.	YZ sistemlerindeki etik, ahlaki ve yasal sorumlulukların olup olmaması	1	2	3	4	5
86.	YZ teknolojisinin kullanılmasına yönelik etik ilkeler ve yasalar	1	2	3	4	5
87.	Toplumdaki sosyolojik yapıyı YZ'nın etkilemesi durumu	1	2	3	4	5

EK 4: EYZİÖ

Eğitimde Yapay Zekâ İlgi Ölçeği (EYZİÖ)

Değerli Arkadaşlar,
Eğitimde yapay zekâ (YZ) kullanımına yönelik ilgi düzeylerinizi ölçmek amacıyla bu ölçek hazırlanmıştır. Bu çalışmadaki veriler yüksek lisans için kullanılacak olup, gerekli etik izinler alınmıştır. Düşüncenizi en iyi yansıtan seçeneği işaretleyiniz. Çalışmaya katkılarınız için teşekkür ederim.

Duygu Nazalı
İnönü Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

- Cinsiyetiniz: (..) Kadın (..) Erkek
- Mezun Olduğunuz Lise Türü:
- Meslek ve Teknik Lise (..) Anadolu Lisesi (..) Fen Lisesi (..) Sosyal Bilimler Lisesi (..)
- Diğer Lise (.....)
- Okuduğunuz Bölüm: .....
- Sınıfınız: .....
- Şu anki Yaklaşık AGNO:.....
- Yapay Zeka (YZ) ile İlgili Eğitim Aldınız Mı? Evet (..) Hayır (..)
  Günlük Yapay Zekâdan Yararlanma Sıklığınız:: .....saat/dakika

	Eğitimde Yapay Zekâ (YZ)	Hiç ilgimi çekmiyor (1)	İlgimi çekmiyor (2)	Çok az ilgimi çekiyor (3)	İlgimi çekiyor (4)	Çok ilgimi çekiyor (5)
1.	YZ'nın eğitimde kullanım alanları	1	2	3	4	5
2.	YZ alanında kitaplar, konferanslar, haberler vb.	1	2	3	4	5
3.	YZ'nın insan gibi problem çözme, öğrenme ve karar verme yetenekleri	1	2	3	4	5
4.	Eğitimde YZ araçları ile ders içerikleri geliştirme	1	2	3	4	5
5.	Eğitimde YZ araçları ile ders materyali geliştirme	1	2	3	4	5
6.	YZ'nın bireyselleştirilmiş eğitimde kullanımı	1	2	3	4	5
7.	YZ konusu ile ilgili verilen eğitimler	1	2	3	4	5
8.	YZ ile tasarlanmış etkileşimli öğrenme platformları	1	2	3	4	5
9.	Gerçek dünya problemlerine çözüm bulmada YZ desteği	1	2	3	4	5
10.	Okuldaki dersleri anlamada YZ'nın desteği	1	2	3	4	5
11.	Eğitimle ilgili bir karar alınması gerektiğinde YZ sistemlerinden yararlanılması	1	2	3	4	5
12.	YZ araçlarının eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için kullanılması	1	2	3	4	5
	Makine Öğrenme					
13.	Kişilerin ilgi ve tercihlerini öğrenerek (alışveriş, eğitim materyalleri, kitap vb.), onlara uygun öneriler sunan YZ araçları	1	2	3	4	5
14.	Makinelerin algoritmalar aracılığıyla bilgileri öğrenip geleceğe yönelik tahmin yapabilme durumları	1	2	3	4	5
15.	YZ araçlarının kişilerin ilgilerine yönelik içerik üretme durumları	1	2	3	4	5
16.	YZ araçlarının insan davranışlarını analiz edip taklit edebilme işlevleri	1	2	3	4	5
17.	YZ araçları ile eğitimde öğrenci gelişimini ve performansını takip edebilme durumları	1	2	3	4	5
	Derin Öğrenme					
18.	Google Lens, Tesla Otopilot gibi makinelerin karmaşık veri setlerini nasıl işleyebildiği	1	2	3	4	5
19.	YZ araçları ile fotoğraflarda nesne ve sahne algılamasının yapılma durumu	1	2	3	4	5
20.	Araç çevresinin algılanması ve güvenli bir sürüş sağlanmasına yönelik YZ derin öğrenme araçlarının çalışma sistemleri (Otonom sistemler)	1	2	3	4	5
21.	YZ ile tasarlanmış sürücüsüz araçlar ve insansız hava araçlarının yapısı (İHA'lar)	1	2	3	4	5
22.	YZ ile tasarlanmış Robotlar ve akıllı ev sistemlerinin yapısı (Otonom sistemler)	1	2	3	4	5
23.	YZ ile tasarlanmış Google Asistan, Apple Siri, Microsoft Cortona gibi sesli asistanların nasıl çalıştığı	1	2	3	4	5
	Yapay Sinir Ağı					
24.	İnsan beyninin çalışma sistemi ile tasarlanan YZ tekniğinin çalışma prensibi	1	2	3	4	5
25.	YZ'nın girdi olarak verileri kullanıp çıktı tahmininde bulunmasının gerçekleşme durumu	1	2	3	4	5
26.	Girilen verilerde bulunan hatanın tespit edilip düzeltilmesi işlevi yapan YZ araçlarının çalışma durumları	1	2	3	4	5
27.	Ses, karakter, yüz tanıma gibi özelliğe sahip YZ'nın örüntü tanıma işlevi	1	2	3	4	5
28.	YZ'nın verileri uygunluk durumuna göre değerlendirip nasıl bir filtreleme işlevini yerine getirdiği	1	2	3	4	5
29.	Yapay sinir ağları sayesinde YZ ile girilen problemin tanımlanması işlevi	1	2	3	4	5
30.	Kaynaklardaki fikirlerin YZ kullanımı tahmin edilip modellenmesi	1	2	3	4	5
31.	Verilen bir örnekten yararlanarak veriler arası ilişkileri YZ'nın öğrenmesi	1	2	3	4	5
32.	Telefonlarda ekran kilidini açmak veya internet bankacılığına giriş gibi kullanılan YZ akıllı yüz tanıma sistemleri	1	2	3	4	5
33.	El yazısı tanıma, çizimi tanıma, görüntü eşleştirmesi gibi özelliklere sahip akıllı YZ araçları	1	2	3	4	5
	Veri Madenciliği					
34.	Veriye dayalı kararlar verebilen YZ araçlarının çalışma prensibi	1	2	3	4	5
35.	Makinelerin büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarması işlevi	1	2	3	4	5
36.	YZ veri madenciliği yöntemi ile öğrenci başarılarının tahmin edilmesi	1	2	3	4	5
37.	YZ veri madenciliği yöntemiyle bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının belirlenmesi	1	2	3	4	5
38.	YZ eğitsel veri madenciliği çalışmalarıyla eğitimdeki eksikliklerin nasıl tespit edilebileceği	1	2	3	4	5
39.	YZ eğitsel veri madenciliği ile öğrenci çalışmalarına yönelik akıllı geri bildirim ve destekler	1	2	3	4	5

	Doğal Dil İşleme					
40.	YZ araçları ile dilbilgisi ve yazım kuralları düzeltmeleri	1	2	3	4	5
41.	YZ teknikleri kullanımı ile farklı yabancı dillerin öğrenilmesi	1	2	3	4	5
42.	Otomatik dil algılama yapabilen YZ araçlarının çalışma prensibi	1	2	3	4	5
43.	YZ kullanımı ile metinlerin veya yazıların üretimi ve analizi	1	2	3	4	5
44.	Konuşmayı metne çevirebilen YZ kullanımı alanları	1	2	3	4	5
45.	YZ desteğiyle metin, hikâye vb. üretme işlemleri	1	2	3	4	5
46.	YZ kullanımı ile hazırlanmış dil çevirisi yapan uygulamalar	1	2	3	4	5
47.	Doğru telaffuz, tonlama ve vurgu gibi konuşmaları analiz eden ve dönüt sağlayan YZ araçları	1	2	3	4	5
48.	Metin sınıflandırma ve duygu analizleri gerçekleştiren sesli komut (Chat Bot) ile çalışan YZ araçları	1	2	3	4	5
49.	Sosyal medyadaki metinlerin YZ ile analiz edilip anlam çıkarılması	1	2	3	4	5
50.	Bir belgenin içeriklerini diğer belgeler ile karşılaştırarak benzerlik oranlarını belirleyen YZ araçları	1	2	3	4	5
	Uzman Sistemler ve Meslekler					
51.	YZ mühendisliği gibi birçok farklı meslekte YZ kullanımı	1	2	3	4	5
52.	Mesleklerde uzmanlaşmış kişilerin yerine getirdiği görevler için YZ'nın kullanılması	1	2	3	4	5
53.	Hastalık teşhisi ve ilaç kullanımına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
54.	Hastalıkların tedavisinin planlamasına yönelik sağlık alanında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
55.	Hukuki danışmanlık, dava analizi gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
56.	Hukuki sorunlara çözüm bulmada YZ kullanımı	1	2	3	4	5
57.	Kredi değerlendirmesi ve yatırım tavsiyesi gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
58.	Ekonomi ve finansal analizler için YZ kullanımı	1	2	3	4	5
59.	Tasarım ve üretim planlaması gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
60.	Arıza teşhisi, kalite kontrolü, proje yönetimi gibi Mühendislik alanlarında YZ kullanımı	1	2	3	4	5
61.	Tarımda bitki hastalıkları ve ilaçlama gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
62.	Tarımda gübreleme ve sulama gibi alanlarda YZ kullanımı	1	2	3	4	5
63.	Öğrencilere kariyer ve planlamaya yönelik çalışmalar sağlayan YZ araçları	1	2	3	4	5
	Etik, Ahlak ve Yasalar					
64.	YZ araçları ile gizliliği ihlal edilen ürünlerin ortaya çıkması durumları	1	2	3	4	5
65.	Bilgi güvenliğini tehdit edici ürünlerin YZ ile ortaya çıkarılması	1	2	3	4	5
66.	YZ'nın sahte ve ahlaki olmayan bilgiler üretebilme durumu	1	2	3	4	5
67.	YZ'nın insanları yasalara uygun yönlendirme veya yönlendirmeme durumu	1	2	3	4	5
68.	YZ teknolojileri ile insanların özel bilgilerine ulaşılması durumu	1	2	3	4	5
69.	YZ sistemlerinin insanları yönlendirici veri üretmesi durumları (siyasal, dini vb)	1	2	3	4	5
70.	YZ sistemlerindeki etik, ahlaki ve yasal sorumlulukların olup olmaması	1	2	3	4	5
71.	YZ teknolojisinin kullanılmasına yönelik etik ilkeler ve yasalar	1	2	3	4	5
72.	Toplumdaki sosyolojik yapıyı YZ'nın etkilemesi durumu	1	2	3	4	5

EK 5: Araştırma İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 10/03/2025-567566

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-92512750-300--567566 10/03/2025
Konu : Öğr. Abdullah Duygu NAZALI
(Araştırma İzni)

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İlgi : Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 03/03/2025 tarihli ve 564954 sayılı yazısı.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Duygu NAZALI'nın, Doç. Dr. Nail İLHAN danışmanlığında yürütmekte olduğu "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik İlgilerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması gereği olarak, Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğrencilerine uygulamak üzere, ilgi yazı ekinde belirtilen anketi uygulaması Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr. Bilal ALTAY
Dekan V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.