
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

“EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI” HİZMET İÇİ EĞİTİM PROGRAMINA KATILAN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Gülsün Yörür

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EKİM 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren altı (6) Ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı :Gülsün

Soyadı :Yörür

Bölümü : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" Hizmet İçi Eğitim Programına Katılan Öğretmenlerin Görüşlerinin İncelenmesi

İngilizce Adı : Examining The Opinions Of Teachers Participating In The In-Service Training Program On "Artificial Intelligence Applications In Education"

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Gülsün Yörür

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Gülsün Yörür tarafından hazırlanan "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" Hizmet İçi Eğitim Programına Katılan Öğretmenlerin Görüşlerinin İncelenmesi, adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Halil İbrahim Bülbül ……

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Prof. Dr. Özlem Çakır ……

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi)

Üye: Dr. Seher ÖZCAN ……

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 05/09/2025

Bu tezin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Osman ÇİMEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü ……

Hayatıma anlam katan canım oğullarım Yavuz Selim ve Göktuğ Mert'e

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda bilgi ve birikimini büyük bir içtenlikle benimle paylaşan, her adımda yolumu aydınlatan, desteğiyle bana güven veren çok kıymetli danışmanım Prof. Dr. Halil İbrahim Bülbül'e en derin saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Kendisinin değerli geri bildirimleri, yapıcı eleştirileri ve yol göstericiliği olmasaydı bu çalışma bugünkü şeklini alamazdı. Tez savunma sınavıma katılarak değerli görüş ve önerileriyle tezime katkı sağlayan Prof. Dr. Özlem Çakır'a ve Dr. Seher Özcan'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Her zaman yanımda olan, yoğun ve zorlu geçen bu süreçte gösterdiği sabır, anlayış ve teşviki ile bana güç veren, tezimi bitirebilmem için desteğini esirgemeyen sevgili eşim Seyit Yörür'e ,bu süreçte onlarla yeterince ilgilenemediğimin farkında olduğum; varlıklarıyla hayatımı güzelleştiren, bana umut, neşe ve ilham veren sevgili oğullarım Yavuz Selim ve Göktuğ Mert'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan canım annem ve babama… Hayatım boyunca beni karşılıksız seven, her zaman yanımda olan canım ablalarım Fatma Altun ve Zeliha Yaylagül'e teşekkür ederim.

Bu süreçte desteklerini esirgemeyen okul müdürlerime, tüm mesai arkadaşlarıma, dostlarıma, fikirleriyle katkı sunan hocalarıma ve emeği geçen herkese içtenlikle teşekkür ederim.

“EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI” HİZMET İÇİ EĞİTİM PROGRAMINA KATILAN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Gülsün Yörür

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim 2025

ÖZ

Bu çalışmada, Milli Eğitim Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından başlatılan Feyza projesi kapsamında düzenlenen “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesi ve yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma bu hizmet içi eğitim programının öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkılarını, deneyimlerini, beklentilerini ve yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini belirlemeye odaklanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Ankara ili merkez ilçelerinde çalışan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi okullarda görev yapmakta olan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmada nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı bir karma yöntem araştırma desenlerinden “Yakınsayan Paralel Desen” benimsenmiştir. Araştırmanın nicel verileri hizmet içi eğitime katılan 148 öğretmenden oluşmaktadır. Veriler Laupichler ve diğerleri (2023) tarafından hazırlanan, Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz (2023) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan "Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği" ile hizmet içi eğitim sonrasında toplanmıştır. Nitel veriler ise araştırmacı tarafından hazırlanan “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile 20 öğretmenin görüşü alınarak elde edilmiştir. Nicel verilerin analizinde SPSS 27 paket programı kullanılmıştır. Ölçeklerin normallik ve homojenlik testi yapıldıktan sonra bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Nitel veriler MAXQDA 2024 programı ile analiz edilmiştir. Hizmet içi eğitim sonrasında elde edilen nicel bulgulara göre

öğretmenlerin cinsiyete, yaşa, kıdem yılına ve branşına göre yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinde farklılık görülmemiştir. Genel olarak yapay zekâ okuryazarlık puan ortalamaları yüksek çıkmıştır. Nitel verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin katıldıkları hizmet içi eğitimlerin farkındalıklarını, teknolojik okuryazarlıklarını, özgüvenlerini ve mesleki tatminlerini olumlu yönde etkilediğini, aynı zamanda mesleki katkılarını artırdığını göstermektedir. Ayrıca, bu eğitimin etkililiğinin artırılabilmesi için uygulamalı, modüler ve güçlü altyapıya sahip programların önemine dikkat çekilmektedir. Nicel ve nitel veri setlerinin birlikte ele alınması, elde edilen bulguların doğrulanmasının yanı sıra, öğretmenlerin yapay zekâ eğitimine yönelik ihtiyaçları ve beklentileri hakkında zengin ve çok boyutlu bir perspektif sunmuştur. Bu bütüncül yaklaşım, gelecekte geliştirilecek eğitim programlarının daha işlevsel, amaca uygun ve öğretmen gereksinimlerini karşılayacak biçimde tasarlanmasına yönelik somut önerilerin ortaya konulmasına katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ Okuryazarlığı, Eğitimde Yapay Zekâ, Hizmet İçi Eğitim, Feyza Projesi
Sayfa Adedi: xiv+114
Danışman: Prof. Dr. Halil İbrahim Bülbül

EXAMINING THE OPINIONS OF TEACHERS PARTICIPATING IN THE IN-SERVİCE TRAINING PROGRAM ON "ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN EDUCATION

(M.S Thesis)

Gülsün Yörür

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

October 2025

ABSTRACT

This study aims to examine the opinions of teachers who participated in the “Artificial Intelligence Applications in Education” in-service training program organized under the Feyza project initiated by the Directorate General of Religious Education of the Ministry of National Education and to determine their levels of artificial intelligence literacy. The research focuses on determining the contributions of this in-service training program to teachers' professional development, their experiences, expectations, and artificial intelligence literacy levels. The sample group of the research consists of teachers working in official schools affiliated with the Ministry of National Education in the central districts of Ankara province during the 2024-2025 academic year. A mixed-method research design called “Convergent Parallel Design,” which uses both quantitative and qualitative methods, was adopted for the study. The quantitative data of the study consists of 148 teachers who participated in in-service training. The data were collected after in-service training using the “Artificial Intelligence Literacy Scale” prepared by Laupichler et al. (2023) and adapted into Turkish by Karaoğlan Yılmaz and Yılmaz (2023). Qualitative data were obtained by interviewing 20 teachers using a “Semi-Structured Interview Form” prepared by the researcher. The SPSS 27 software package was used to analyze the quantitative data. After testing the normality and homogeneity of the scales, an independent samples t-test and a one-way ANOVA test were applied. Qualitative data were analyzed using the MAXQDA 2024 program. According to the quantitative findings obtained after in-service

training, no differences were observed in teachers' artificial intelligence literacy levels based on gender, age, years of experience, and field of study. Overall, the average artificial intelligence literacy scores were high. The analysis of qualitative data shows that the in-service training programs teachers participated in positively affected their awareness, technological literacy, self-confidence, and job satisfaction, while also increasing their professional contributions. Furthermore, it highlights the importance of practical, modular programs with a strong infrastructure to increase the effectiveness of this training. The combined consideration of quantitative and qualitative data sets not only validated the findings but also provided a rich and multidimensional perspective on teachers' needs and expectations regarding artificial intelligence training. This holistic approach contributes to the formulation of concrete recommendations for the design of future training programs that are more functional, purposeful, and responsive to teachers' needs.

Key Words: Artificial İntelligence Literacy, artificial İntelligence in education, İn- Service Training, Feyza Project

Page Number: xiv+114

Supervisor: Prof. Dr. Halil İbrahim Bülbül

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ii
JÜRİ ONAY SAYFASI iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZ v
ABSTRACT vii
İÇİNDEKİLER ix
TABLOLAR LİSTESİ xii
ŞEKİLLER LİSTESİ xiii
SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ xiv
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1 Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı 4
1.3. Araştırmanın Önemi 5
1.4. Sınırlılıklar 6
1.5. Tanımlar 6
BÖLÜM II 7
KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 7
2.1. Yapay Zekâ Nedir? 7
2.2. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi 8
2.3. Yapay Zekânın Alt Bileşenleri 10
2.3.1. Makine Öğrenmesi 11
2.3.2. Yapay Sinir Ağları 12
2.3.3. Doğal Dil İşleme 12
2.3.4. Derin Öğrenme 13
2.3.5. Bulanık Mantık 13

2.4. Eğitimde Yapay Zekâ 14
2.5. Eğitimde Yapay Zekâ İle İlgili Güncel Gelişmeler 16
2.6. Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları 17
2.7. Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamalarının Avantaj ve Dezavantajları 18
2.8. Okuryazarlık 19
2.9. Yapay Zekâ Okuryazarlığı 21
2.10. Hizmet İçi Eğitim 22
2.11. Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ Projesi (FEYZA) 22
2.12. İlgili Araştırmalar 23
2.12.1 Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı Öğretmen Görüşleri ile İlgili Uluslararası Yapılan Çalışmalar 23
2.12.2. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı Öğretmen Görüşleri ile İlgili Ulusal Yapılan Çalışmalar 25
BÖLÜM III 27
YÖNTEM 27
3.1 Araştırma Deseni 27
3.2. Katılımcılar 28
3.2.1 Nicel Boyut 28
3.2.2. Nitel Boyut 30
3.3. Veri Toplama Araçları 31
3.3.1 Kişisel Bilgi Formu 31
3.3.2. Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği 31
3.3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 32
3.4. Veri Toplama Süreci 33
3.5. Verilerin Analizi 33
BÖLÜM IV 36
BULGULAR VE YORUMLAR 36
4.1 Birinici Alt Probleme Ait Bulgular 36
4.1.1. Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri 38
4.1.2. Öğretmenlerin Yaşa Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri 39
4.1.3. Öğretmenlerin Kıdem Yılına Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri 41
4.1.4. Öğretmenlerin Branşına Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri 43
4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar 45
4.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar 53
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar 60
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar 66
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar 75
BÖLÜM V 82

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 82
5.1. Nicel Bulgulara Yönelik Sonuç ve Tartışma 82
5.2. Nitel Bulgulara Yönelik Sonuç ve Tartışma 84
5.3. Nicel ve Nitel Bulguların Birlikte Yorumlanması ve Sonuç 90
5.4. Öneriler 92
5.4.1 Politika Yapıcılarına ve Karar Mercilerine Yönelik Öneriler 92
5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 93
5.4.3. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler 94
KAYNAKLAR 95
EKLER 110
Ek 1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 1101
Ek 2. Yapay Zeka Okuryazarlık Ölçeği 110
Ek 3. Araştırma İzni 1104

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 *Yapay Zekânın Eğitimin Paydaşları Açısından Avantaj ve Dezavantajları* 19

Tablo 2 *Çevrimiçi Ankete Katılan Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler* 29

Tablo 3. Y*arı Yapılandırılmış Görüşme Sağlanan Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler* 30

Tablo 4. *Değerlendirme Aralıkları ve Düzeyleri* 34

Tablo 5 *YZOÖ Alt Boyutlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları* 34

Tablo 6 *YZOÖ Puanlarının Dağılımına Ait Betimsel İstatistikler* 34

Tablo 7 *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri* 36

Tablo 8 *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Cinsiyet Açısından Analizi* 39

Tablo 9 *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği için Levene's Testi Sonuçları* 39

Tablo 10 *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi Sonuçları* 40

Tablo 11 *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Kıdem Yılı Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği için Levene's Testi Sonuçları* 41

Tablo 12 *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi Sonuçları* 42

Tablo 13 *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Branş Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği için Levene's Testi Sonuçları* 43

Tablo 14 *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi Sonuçları*…….. 44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Yapay zekânın tarihsel gelişimi 10

Şekil 2. Yapay zekânın alt bileşenleri. 11

Şekil 3. Makine öğrenmesi yöntemleri..... 12

Şekil 4. Bulanık mantık çalışma yapısı... 14

Şekil 5. Farklı branşlara göre kullanılan yapay zekâ araçları..... 18

Şekil 6. Deneyim ve değerlendirme teması kod matrisi..... 45

Şekil 7. Mesleki yetkinlik, farkındalık ve uygulama becerilerine katkı teması kod matrisi 54

Şekil 8 Karşılaşılan zorluklar ve teşvik etkenleri teması kod matrisi 60

Şekil 9 Öğretmenlerin yapay zekâ araçlarının eğitsel kullanımına ilişkin algıları teması kod matrisi 67

Şekil 10 Öneriler teması kod matrisi..... 76

SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AI	Artificial Intelligence
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	Statistical Package of Social Sciences
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
YZ	Yapay Zekâ
YZOÖ	Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği
FEYZA	Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölüm; araştırmada ele alınan problem durumu, problem cümlesi, çalışmanın amacı, önemi ve çalışmada kullanılan temel kavramların tanımları hakkındaki bilgilerden oluşmaktadır.

1.1 Problem Durumu

İlk çağlardan günümüze kadar süregelen teknolojik ilerlemeler, her dönemde toplumların yapısını ve işleyişini köklü biçimde değiştirmiştir. Matbaanın bilginin yayılmasına katkısı, sanayi devriminin üretim süreçlerini dönüştürmesi, 20. yüzyılın elektronik ve bilgi işlem teknolojileriyle modern dünyayı şekillendirmesi ve 21. yüzyılın dijital devrimi, teknolojinin insanlık üzerindeki etkisini net bir şekilde göstermektedir. Bu evrimsel süreçte, 21. yüzyılın en çok konuşulan başlıklarından biri yapay zekâdır. Yapay zekâ (YZ), makinelerin insan benzeri zekâya sahip olmasını sağlamak amacıyla geliştirilen teknolojileri ifade eder. İnsan müdahalesine gerek duymadan işlem yapabilmesi ve insanlarla birlikte çalışarak verimliliği arttırması sebebiyle günlük hayatımıza hızlıca giriş yapmıştır.

Yapay zekâyı sadece mekanik robotlar veya dijital araçlar olarak görmek doğru değildir; yapay zekâ, daha geniş bir teknoloji yelpazesini kapsar (Soylu, 2023). Yapay zekâ; sesli asistanlar, dil çevirileri, öneri sistemleri, navigasyon, sosyal güvenlik, sağlık hizmetleri, e-ticaret, yardımcı robotlar, akıllı cihazlar, otonom araçlar ve akıllı telefon uygulamaları gibi birçok alandaki yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir. Örneğin, makine öğrenmesi programları sayesinde bilgisayarlar, büyük veri setlerinden öğrenerek tahminler yapabilmekte, derin öğrenme ile görüntü tanıma sistemleri geliştirilmekte ve doğal dil işleme

ile insanlar arasındaki iletişimler daha doğal hale getirilmektedir. Birçok ülke teknolojik değişimini yapay zekâ araçları ile geliştirmekte ve bu değişimle birlikte gelen gelişmelere her sektör kendi çapında ayak uydurmaya çalışmaktadır. Firmalar yapay zekâ araçları için büyük yatırımlar yapmaktadır.

Meço ve Çoştu (2022), yapay zekâ ile ilgili çalışmaların son yıllarda hızla arttığını ve sağlık, güvenlik, endüstri, bankacılık ve finans, psikoloji gibi alanlara yapay zekânın entegre edildiğini belirtmektedir. Yapay zekâdan etkilenen diğer önemli bir alanda eğitimdir.

Türkiye'de Eğitim sistemi, dört temel bileşen üzerine kurulmuştur: öğrenci, öğretmen, öğretim müfredatı ve eğitim alanı. Bu bileşenler arasındaki ilişkilerin kalitesi, eğitimin niteliğini artırır. İşler ve Kılıç (2021) sürecin en etkili şekilde gerçekleştirilmesi için en kritik değişkenin öğretmen ve öğrenci olduğunu vurgulamaktadır. Şu an eğitim sürecindeki öğrenciler doğdukları andan itibaren kendilerini teknolojinin içinde bulmakta ve hayatlarının her alanlarında yeni teknoloji kullanmaktadırlar. Dolayısıyla öğretmenler sınıf ortamlarında teknoloji kullanma potansiyeli çok yüksek bireylerle karşılaşmaktadır. Teknolojiye karşı ilgisi büyük olan yeni nesil öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için, öğretmenlerin teknoloji kullanma potansiyellerini artırmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin teknolojik potansiyellerini geliştirmedikleri sürece yeni nesil öğrencilere hitap etmesi gün geçtikçe daha da zorlaşacağı düşünülmektedir (Çömek & Avcı, 2016). Yapay zekânın eğitimde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için öncelikle öğretmenlerin bu teknolojiyi anlaması, benimsemesi ve kullanabilmesi gerekmektedir. Bu da öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik yeterli bilgi ve beceriye sahip olmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin yapay zekâ araçları hakkında hizmet içi eğitim yolu ile kendilerini güncellemeleri, bu teknolojilerin eğitim süreçlerine entegrasyonu açısından kritik bir öneme sahiptir. Nitekim 2023 Eğitim Vizyonunu yeni nesil öğretmenlerin, öğrencilere bilimsel düşünme, girişimcilik, yaşam ve dijital beceriler kazandırmayı hedeflemektedir. Bu hedef bilişim teknoloji öğretmenleri dahil diğer bütün öğretmenlerinde yapay zekâ araçları ile ilgili farkındalık kazanması, bilgi sahibi olması gerekmektedir. Öğretmenlere dijital çağa ayak uydurmaları için yapay zekâ araçları ile ilgili hizmet içi eğitimler verilmesi öğretmenlerin

mesleki yeterlilikleri açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Nemli (2017), Tekin (2020) çalışmalarında, öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimin öğrencilere kazandırılması hedeflenen niteliklerin sağlanması amacıyla, öğretmenlere mesleki bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklar kazandırmayı amaçlayan bir süreç olarak belirtmişlerdir. Hizmet içi eğitimlerinin bu faydalarından yararlanılması açısından öğretmenlere yapay zekâ araçları ile ilgili eğitim verilmesi, onların mesleki gelişimleri açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Yapay zekâ müfredatlarının eğitim ortamlarında etkin bir biçimde hayata geçirilebilmesi, öğretmenlerin yeterli düzeyde mesleki gelişim desteği almalarını gerektirmektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ yeterlilik çerçevesinde öngörülen hedeflerin gerçekleştirilmesi, özellikle BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) veya yapay zekâ alanlarında görev yapan öğretmenlerin, alan bilgisi ve pedagojik yeterliklerini sürekli olarak güncellemelerine ve geliştirmelerine bağlıdır (UNESCO, 2024).

Yapay zekânın eğitimde kullanılmasına yönelik çalışmalara bakıldığında; Arslan (2017), Coşkun ve Gülleroğlu (2021), İşler ve Kılıç (2021) çalışmaların yapay zekâ ile ilgili bilgi verdiği ve bu bilgilerin eğitimcilere bilgi sağladığı belirtmektedir. Yılmaz ve Ungan (2024), ilkokullarda yapay zekâ araçlarının kullanımının önemi üzerine sınıf öğretmenlerinin görüşlerini inceleyerek, ilkokul öğretmenlerinin yapay zekâ kullanımına ilişkin olumlu bir bakış açısına sahip olduklarını belirtmektedir. Küçükkara, Ünal ve Sezer (2024) okul öncesi öğretmenlerinin yapay zekâya karşı görüşlerini incelemeyi amaçlamış ve yapay zekânın eğitimde kullanılması, zamandan tasarruf sağlama, kullanım kolaylığı sunma ve öğretim sürecini destekleme gibi açılardan öğretmenlere katkıda bulunma potansiyeline sahip olduğunu belirtmektedir. Çoşkun Çoban, Kılıç ve Duman, Pekmez (2024) çalışmalarında eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımında öğretmen görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamakta ve çalışmanın sonucunda yapay zekânın eğitimdeki avantajlarını ve beraberinde getirdiği zorlukları da olduğunu ulaşmaktadır.

Yukarıda incelenen literatür çalışmalarında ortak görüş olarak öğretmenlerin yapay zekâ teknolojileri ile ilgili eğitim almaları önerilmektedir (Küçükkara vd., 2024; Pekmez vd., 2024; Yılmaz ve Ungan, 2024;). Yapay zekâ ile ilgili öğretmen görüşlerine alan yazında karşılaşılmış olsa da hizmet içi eğitim sonucunda yapay zekâ uygulamaları farkındalıklarını,

yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini, aldıkları eğitimin verimlilik düzeyini ortaya çıkaran bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın alan yazına yön vereceğine, gelecekte verilecek hizmet içi eğitimlerin planlanması ve uygulanması aşamasında tüm paydaşlara yol gösterici özellikte olduğu düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Milli Eğitim Bakanlığı Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenen "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimine katılan farklı branştaki öğretmenlerin eğitime yönelik görüşlerini incelemek ve öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri belirlemektir.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri nasıldır?

1.1 “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

1.2 “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi yaşlarına göre farklılık göstermekte midir?

1.3 “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi meslekteki kıdem yıllarına göre farklılık göstermekte midir?

1.4 “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi branşlarına göre farklılık göstermekte midir?

2. Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimine yönelik genel görüşleri (olumlu, olumsuz, memnuniyetleri) nelerdir?

3. “Eğitimde yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıları nelerdir?

4. Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimi süresince karşılaştıkları zorluklar ve motivasyon kaynakları nelerdir?

5. “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitime katılan öğretmenler, yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımına ilişkin nasıl bir algıya sahiptir?

6. Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programının daha verimli hale getirilmesine yönelik önerileri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Yapay zekâ teknolojisindeki ilerlemeler, dijital dönüşümün pek çok sektörde hız kazanmasını sağlamakta ve bu durum eğitim alanını da derinden etkilemektedir. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı iş birliğinde hazırlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 kapsamında birçok çalışma hayata geçirilmektedir. Strateji, öğretmen ve öğrencileri eğitmek amacıyla MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Yapay Zekâ Eğitimi Projesi’ ni hayata geçirmeyi, yapay zekâ uzmanlarının yetiştirilmesi ve eğitimde yapay zekâ uygulamalarının arttırılması gibi çokça hedef içermektedir (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021). Bu bağlamda yapay zekâ eğitimlerinin artırılması ve yaygınlaştırılması, bu teknolojilerin daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Yapay zekânın eğitimde sunduğu fırsatlardan en iyi şekilde yararlanabilmek için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bu konuda bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir.

Öğrenciler yapay zekâ eğitimini ortaokul ve liselerde seçmeli ders olarak alabilmektedir, ancak öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin bu konuyla ilgili bilgi ve birikimleri yok denecek kadar azdır. İşler ve Kılıç (2021)“a göre Yapay Zekâ Uygulamalarının eğitimde köklü değişiklikler getireceğini öne sürmekte ve bunun için okul yönetici ve öğretmenlerin gerekli hizmet içi alması zorunlu tutulması gerektiğini belirtmektedir. Giderek gelişen yapay zekâ teknolojilerinin eğitim müfredatına entegre edilmesi ile öğretmenlerin bu teknolojilere yönelik bilgi düzeyi ve birikimlerinin donanımlı olması, kullanım becerileri hakkında detaylı bilgilere sahip olması gerekmektedir.

Acar (2021) , Alkılınç (2019) , Ergün (2022) , Tatlı ve Kılıç (2013) tarafından yapılan çalışmalarda, teknolojinin eğitime entegrasyonu için öğretmenlere yönelik eğitim faaliyetleri

gerçekleştirdikleri ve katılımcıların bu eğitim faaliyetlerini değerlendirdikleri görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde; İçen (2024), Karabacak (2024), Burtgil (2024) , Kaya (2023) çalışmalarında yapay zekâya dair öğretmen görüşlerini, farkındalıklarını ortaya koydukları görülmektedir. Fakat hiçbir çalışmada öğretmenlere yönelik hazırlanan yapay zekâ teknolojileri ile ilgili herhangi bir eğitim faaliyetinin incelenmediği görülmektedir. Bu nedenle ortaya konulan araştırmanın, alan yazına katkı sunması beklenmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenler, okul yöneticileri, ilçe-il düzeyinde Millî Eğitim Müdürlükleri ve politika yapıcılar için yol gösterici bir kaynak olması beklenmektedir. Ayrıca hizmet içi eğitimlerin amacına ulaşması, süreç boyunca etkililiğinin izlenmesi ve değerlendirilmesiyle mümkündür. Hizmet içi eğitim faaliyetlerinin analiz edilmesi, gelecekte bu tür programların geliştirilmesine ve iyileştirilmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Yapılan çalışma, 2024-2025 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı toplanan veriler yalnızca o yıl içerisinde oluşan durumu göstermektedir. Araştırma, Ankara ilinde çalışan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda çalışan 148 öğretmenle sınırlıdır. Çalışma anket ve görüşmelerle sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Yapay Zekâ: Yapay zekâ, bir bilgisayar veya bilgisayar kontrollü bir sistemin insan zekâsına benzer şekilde görevleri yerine getirebilme kabiliyetidir.

Okuryazarlık: Okuryazarlık, bir bireyin okuyabilmesi ve yazabilme becerisi olarak adlandırılabilir.

Yapay Zekâ Okuryazarlığı: Yapay Zekâ Teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanarak bilinçli olarak kullanabilme becerisidir.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Yapay Zekâ Nedir?

Yapay zekânın tanımına geçmeden önce zekâ kavramını daha da iyi anlamak gerekmektedir. Zekâ, canlıların çevresine uyum sağlama, öğrenme, problem çözme, akıl yürütme, karar verme gibi bilişsel yeteneklerini kapsar. Arslan(2020) zekâyı, çevremizden gelen her türlü uyaranı anlamlandırıp öğrenmeye ve bu öğrendiklerimizi de işimize yarayacak şekilde kullanmak olarak tanımlamaktadır. Zekânın birçok farklı tanımı yapılsa da henüz tam olarak tanımı yapılmamıştır.

Yapay zekâ fikri, temelde insan beyninin çalışma şeklinin bilgisayarlarla benzerlikler taşıdığı düşüncesinden doğmuştur (Yiğit, 2022). Yapay zekâ (YZ), bilgisayarların ve makinelerin insan benzeri zekâyı simüle etmelerini sağlayan bir bilim ve mühendislik alanıdır. Yani, "insan zekâsının makinelerde taklidi" gibi düşünebiliriz. Yapay zekâ kavramı, farklı bilim dalları tarafından ele alındığı ve teknolojik ilerlemelerle sürekli değiştiği için, üzerinde genel kabul görmüş tek bir tanımı bulunmamakta ve çeşitli gruplar tarafından farklı tanımlar yapılmaktadır (Altınmakas, 2025). Bu bağlamda; McCarthy (2007) yapay zekâyı insan zekâsını anlayan ve taklit eden akıllı makineler bilimi ve mühendisliği olarak tanımlar. Chen ve diğerleri (2020) yapay zekâyı, bilgisayarlar, ilgili teknolojiler, makineler ve bilgi iletişimindeki gelişmelerin en üst noktası ve bilgisayarlara insana yakın veya insan benzeri işleri yapabilme yeteneği olduğunu belirtmektedirler. Slage'ye göre yapay zekâ sezgisel programlama olarak tanımlanmaktadır (Nabiyev, 2012).

Son yılların en popüler teknolojisi olan yapay zekâ, makinelerin öğrenme, muhakeme

yapma, problem çözme, dil anlama ve hatta duygusal tepkiler verme gibi üst seviye bilişsel becerileri yerine getirebilme yeteneğini içerir. Bu bağlamda tanımlara baktığımızda zekâ kavramı ve yapay zekâ kavramlarının; öğrenme, problem çözme ve karar verme gibi ortak özellikleri bulunmaktadır. Henüz zekânın bile tanımlanamadığı bu yüzyılda yapay zekâ ile ilgili tek bir tanım yapmak zor olacaktır.

2.2. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi

Yapay zekâ, bilinenin aksine yeni ortaya çıkmış bir alan değildir. Yapay zekânın doğasını sadece bilgisayar teknolojisi alanıyla bağlantılı olduğu düşünülmemelidir. Aksine, tıp, mühendislik, endüstri ve psikoloji gibi birçok bilim dalıyla yakından ilişkili olan ve bu alanların ihtiyaçlarına göre şekillenen bir disiplindir (Aslan, 2020). Yapay zekânın tarihçesi 1950'li yıllardan teorik temellerle modern zamanlara uzanan bir yolculuğu içine alır. Yapay zekâ kavramı geçmişten günümüze süregelen bir kavramdır. İngiliz bilim insanı Alan Turing, eski ve yeni soruları bir araya getirerek önemli bir eser ortaya koymuştur. 1950 yılında Mind dergisinde yayımlanan "Bilgisayar Mekanizması ve Zekâ" başlıklı makalesinde, evrensel makine olarak bilgisayarın bir resmini çizmiştir. Makale, yayımlandığı dönemde değeri tam olarak anlaşılamamış olsa da yapay zekâ araştırmalarının yirminci yüzyıldaki dönüm noktalarından biri olarak kabul edilmektedir (Topal, 2017).

Turing (1950) makalesine "Makineler düşünebilir mi?" diye başlamış ve tek engelin programlama olduğunu söylemiştir. Turing bu yüzyılın sonunda bir makinenin cevap verebilecek şekilde programlanabileceğini belirtmiştir. Yapay zekânın fikir babası Alan Turing kabul edilse de "yapay zekâ" kavramı ilk defa 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde John McCarthy ve diğerleri tarafından yapay zekâ üzerine düzenlenen bir konferansta kullanılmıştır (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021). Bu konferanstan sonra yapay zekâ çalışmaları hız kesmeden devam etmiştir.

Cahit Arf, 1959 yılında yazdığı "Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?" adlı çalışması, Türkiye'de yapay zekâ kavramını ilk kez kullanılan çalışma olmuştur. Cahit Arf, 1959 yılında yazdığı "Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?" adlı çalışması, Türkiye'de yapay zekâ tartışmalarına önemli katkı sağlamıştır. Bu çalışma, makinelerin gerçekten düşünüp düşünemeyeceği sorusunu felsefi bir bakış açısıyla incelemiştir. Çalışmada, insan aklıyla makinelerin çalışma prensipleri arasındaki ortak noktalar ve ayrılıklar üzerinde durulmuş ve makinelerin dil becerisi, matematiksel işlemler yapabilme ve benzerlikleri anlama gibi zihinsel kapasitelere sahip olabileceğini ileri sürülmüştür. Arf,

insan beynine özgü olan estetik anlayışı ve bağımsız karar verme yeteneği gibi özelliklerin makinelere aktarılmasının zorluğuna dikkat çekmiştir (Sarı, 2021).

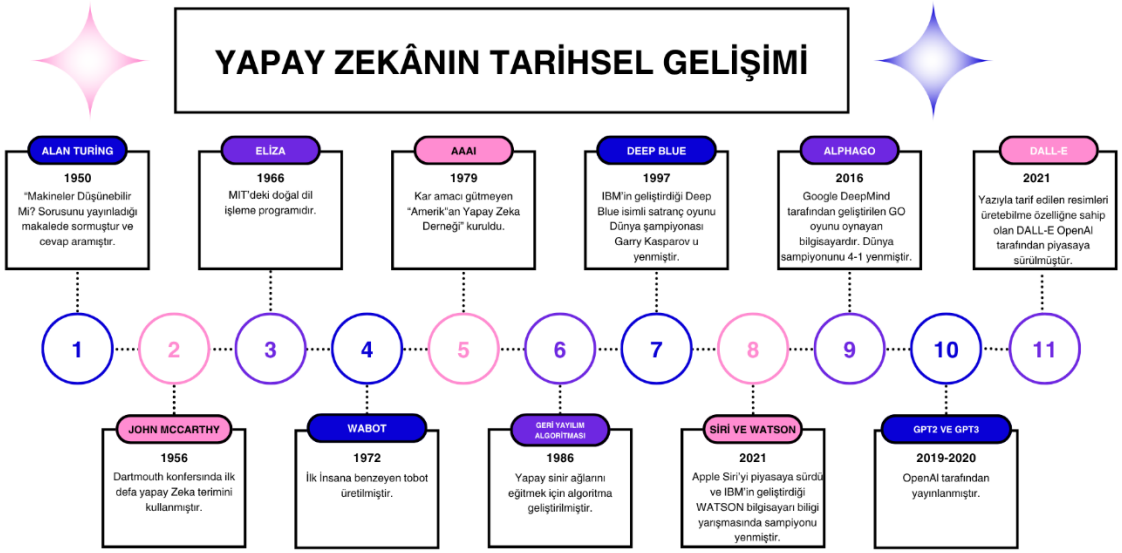
1966 yılında Joseph Weizenbaum tarafından geliştirilen, MIT' deki MAC zaman paylaşım sisteminde çalışan ELIZA, erken bir doğal dil işleme programıdır. Amacı, insanlarla bilgisayarlar arasında belirli türden doğal dil konuşmalarını mümkün kılmaktır (Weizenbaum, 1966). Minsky ve Papert yayımladıkları "Perceptrons" adlı kitaplarında yapay sinir ağlarına yönelik eleştirel ve matematiksel bir yaklaşım sunmuşlardır. 1972 yılında "WABOT" isminde ilk insana benzeyen robot üretilmiştir (Barai, 2025). 1956-1974 yılları arası "Yapay Zekânın İlk Altın Çağı" olarak anılmıştır. Fonlama ve ilginin azaldığı sonrasında ise daha az gelişme yaşandığı anlamını taşımaktadır (Kaul vd., 2020).

1979 yılında güvenli ve sorumlu yapay zekâyı geliştirmek adına Yapay Zekâ Geliştirme Derneği (AAAI) adlı kar amacı gütmeyen dernek kuruldu (https://aaai.org/). 1980'lerden itibaren özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde yapay zekâya büyük bir ilgi duyulmaya başlandı ve büyük gelişmelerin yaşandığı bu dönemde Apple ve IBM gibi büyük teknoloji şirketleri, bilgisayarlarını yapay zekâ uygulamalarını destekleyebilecek şekilde, yani geniş hafızalı ve hızlı işlem gücüne sahip olarak tasarlamaya başlamışlardır (Karabuğa ve Hatipoğlu, 2022). Geoffrey Hinton, Ronald Williams ve David Rumelhart, 1986 yılında yapay sinir ağlarını eğiterek, geri yayılım algoritmasını geliştirdiler.

IBM 1990lı yılların ortasında Deep Blue isimli satranç oynayabilen bir bilgisayar geliştirmiştir. Bilgisayar 120 MHz ve 135 MHz hızlarında, 1 GB RAM ve 4 GB disk ile çalışmaktadır (Campbell, Hoana ve Hsu, 2002). Deep Blue geliştiricilerinin hedefi dünyanın en iyi satranç oyunu oynayan bilgisayarını geliştirmekti. Yapay zekâ ile işleyen bu bilgisayar karşısındaki oyuncunun hamlelerini öğrenerek, sonraki hamlesinde hangi taşı oynayacağını tahmin ederek çalışmaktadır. 1997 yılında satranç dünya şampiyonası Garry Kasparov'u yenerek, yapay zekânın insan zekâsına yaklaştığını göstermiştir. Deep Blue'nun zaferi yapay zekânın gelişimi için önemli bir adım olmuştur.

2000'li yılların başında yapay zekâ ilk kez "Roomba" isimli süpürgeler akıllı ev aleti olarak evlerimize girmiştir (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021). 2010'lu yıllardan itibaren yapay zekâ ve derin öğrenme çalışmaları devrim yaratmıştır. 2011 IBM tarafından geliştirilen Watson isimli, soruları cevaplamak üzere programlanmış bir NLP bilgisayarı, televizyonda yayınlanan bir yarışmada iki eski şampiyona karşı Jeopardy'yi kazandı. Yine 2011 yılında Apple şirketi Siri'yi piyasaya sürdü. 2016 yılında Google DeepMind ekibi tarafından

AlphaGo isimli Go oyunu oynayan programdır. AlphaGo oyun şampiyonasını yenerek, oyun yapay zekâsında bir dönüm noktası olmuştur (Rai,2024). OpenAI 2018 yılında GPT dil modelini, 2019 yılında son derece etkileyici metin oluşturma yeteneğini, 2020 yılında ise önceki modelleri geride bırakan, son teknoloji bir dil modeli olan GPT-3'ü yayınladı ve büyük heyecan uyandırdı (Rai, 2024). Yapay zekâ ile ilgili gelişmeler Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1 Yapay zekânın tarihsel gelişimi (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Yapay zekâ ile ilgili çalışmalar geçmişten günümüze kadar önemli adımlar atılmış ve çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar gelecekteki çalışmalar için zemin oluşturacaktır.

2.3. Yapay Zekânın Alt Bileşenleri

Yapay zekâ çeşitli alanları kapsayan bir terimdir. Bu alanlar birbirinden tamamen ayrı olmadığı gibi hatta kesiştiği bile görülmektedir. Bunların içerisinde makine öğrenmesi(Machine Learning), derin öğrenme, doğal dil işleme, yapay sinir ağları ve bulanık sistemleri sıkça duyulmaktadır. Bunların yanında robotik, veri madenciliği, genetik algoritmalar gibi bir çok alt dalları bulunmaktadır. Yapay zekânın alt bileşenleri Şekil 2' de gösterilmektedir.



Şekil 2. Yapay zekânın alt bileşenleri. *Arslan, İ. (2024).* Eğitimde yapay zekâ kullanımına ilişkin akademisyen görüşlerinin incelenmesi *(Yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi* kaynağından ulaşılmıştır.

2.3.1. Makine Öğrenmesi

Bilgisayarlara büyük miktarda veri vererek, bu verilerdeki örüntüleri ve ilişkileri anlamalarını sağlamak ve bu öğrendikleriyle gelecekteki durumlar hakkında akıllıca tahminler yapmalarını sağlamaktır (Aylak, Oral ve Yazıcı, 2021). Makine öğrenme algoritmaları, verileri kullanarak bir desen ya da bir model oluşturarak, bunu sonraki zamanlarda karşılaşabileceği farklı durumları tahmin etmede kullanılan yazılımlardır (Arslan, 2020). Makine öğrenmesinde ne kadar çok veri toplanırsa tahmin etme olasılığı o kadar artmaktadır. Günümüzde giderek artan karmaşık veri yığınlarını insan zekâsına kıyasla daha hızlı analiz edebilen makine öğrenmesi, elde ettiği mevcut verilerden hareketle geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilir (Yaman, 2024). Makine Öğrenmesi yöntemleri kendi içinde Gözetimli Öğrenme, Gözetimsiz Öğrenme, Yarı Gözetimli Öğrenme olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Onat, 2022).



Şekil 3. Makine öğrenmesi yöntemleri

Gözetimli Öğrenme: Bir veri setinde girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkiyi öğrenerek elde edilen verileri kategorize eder ve sonuçları en doğru şekilde tahmin yürütebilmek için algoritmaları oluşturmaktadır.

Gözetimsiz Öğrenme: Algoritma, verileri düzenler veya bunların yapısını açıklayarak veri noktalarını sizin için etiketlemektedir.

Yarı Gözetimli Öğrenme: Yapay zekâ modellerini eğitmek için hem etiketli hem de etiketsiz verileri içeren, sorunları çözmeye çalışan bir makine öğrenmesi dalıdır.

2.3.2. Yapay Sinir Ağları

İnsanların öğrenme tarzını taklit etmeyi amaçlayan, insan beyninden esinlenen sistemlerdir (Uyar, 2025). Yapay sinir ağları, yapay sinir hücrelerinin katmanlar şeklinde birbirine bağlanmasıyla oluşturulan veri tabanlı sistemlerden oluşup, insan beyninin öğrenme ve değişik koşullar altında çok hızlı karar verebilme gibi yeteneklerinin, basitleştirilmiş modeller yardımıyla karmaşık problemlerin çözülmesinde yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Koç vd., 2004). Yapay sinir ağları verilerden öğrenebilme, genelleme yapabilme ve karmaşık değişkenlerle çalışabilme vb. özelliklere sahiptir.

2.3.3. Doğal Dil İşleme

NLP olarak da bilinen Doğal Dil İşleme bir yapay zekâ ve dilbilim alt kategorisidir. Günlük

konuşma dilini makine diline dönüştürerek makinenin anlamasını sağlayan bir teknolojidir. Doğal dil işlemedeki yenilikler, yapay zekânın insanlarla daha doğal ve anlamlı iletişim kurabilmesine olanak tanıyarak müşteri hizmetleri, dil çevirisi ve içerik üretimi gibi çeşitli alanlarda önemli etkiler yaratmaktadır (Yalçın, 2024).

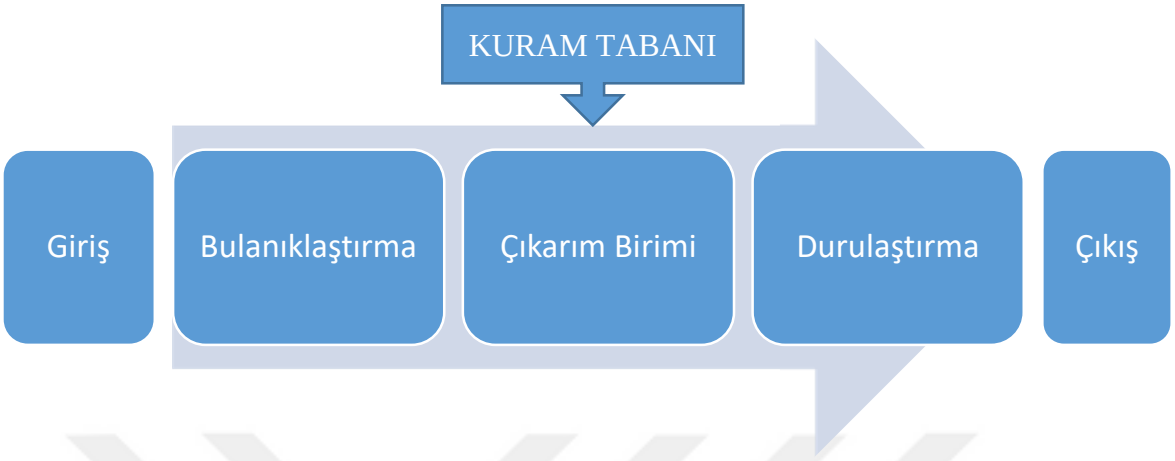
2.3.4. Derin Öğrenme

Yapay sinir ağlarının çok katmanlı olanı alan yazında derin öğrenme adı verilmektedir (Bingöl vd., 2020). Makine öğrenmesinin bir alt dalıdır. Elde var olan bir veri kümesi ile çıktıları yapay zekâ yöntemi ile tahmin edilmesini sağlamaktadır. Derin öğrenme sürecinde öncelikle problem tanımlanmakta ve derin öğrenmeye uygunluğu belirlenir, ardından ilgili veri kümeleri hazırlanır, uygun algoritma seçilerek analitik bir model oluşturulur ve bu model tanımlı verilerle eğitilip gerektiğinde revize edildikten sonra test edilerek geleceğe yönelik tahminler yapılmaktadır (Akın ve Şahin, 2024). İyi bir derin öğrenme modeli oluşturmak için büyük veri kümesine ve algoritmaya ihtiyaç vardır. Doğal dil işleme alanında; metin sınıflandırma, metin ayrıştırma, duygu analizi, konuşma ve ses işleme, nesne tanıma ve bilgisayarlı görü, bilgi ve olay çıkarımı gibi derin öğrenme yöntemleri kullanılmaktadır (Küçük ve Arıcı, 2018).

2.3.5. Bulanık Mantık

Azeri matematikçi Lotfi A. Zadeh tarafından 1965 yılında çıkarılan makalede bulanık mantık terimi ilk kez kullanılmıştır. Klasik mantık sistemleri, yalnızca kesin bilgilerle ilgilenir; bu sistemde önermeler ya doğrudur ya da yanlıştır, üçüncü bir durum yoktur (Yılmaz ve Şahin, 2023). Klasik mantıkta “0 ve 1” değerleri vardır. Bulanık mantık, klasik mantığın kesin ve kati kurallarının aksine, insan düşüncesinin belirsizliğini matematiksel olarak modellemeyi hedefleyen bir mantık sistemidir (Castillo ve Melin, 2023). Bulanık mantık, klasik mantıktan farklı olarak insan mantığını taklit ederek belirsiz durumlarda işlem yapabilme özelliğine sahipken aynı zamanda bulanık mantıkta bir eleman birden fazla kümenin elemanı olabilmektedir (Tiryaki ve Kazan, 2007). Bulanık mantıktaki bu esneklik günlük hayatta karşımıza çıkan problemlerin daha etkili modellenmesine olanak sağlamaktadır (Castillo ve Melin, 2023). Bulanık mantık kullanım alanları giderek artmaktadır. Bulanık mantığın en yaygın olarak kullanıldığı alanlar; yapay zekâ, sistem analizi, karar analizi, nümerik analiz, veri işleme, mühendislik, Genetik algoritmalar, ekonomi, robotik gibi alanlardır (Şengün ve

Tektaş, 2020). Bulanık mantık çalışma yapısı *Şekil 4*'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Bulanık mantık çalışma yapısı. Gündoğdu, K., Gündoğdu, E., & Yücedağ, İ. (2016). Bulanık Mantık ile Akıllı Fırının Modellenmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, *4*(2), 574-580. https://dergipark.org.tr/tr/pub/dubited/issue/24379/258401 sayfasından erişilmiştir.

2.4. Eğitimde Yapay Zekâ

Eğitim, öğretmenlerin sistematik talimatlar verdiği, öğrencilerin ise bunları aldığı bir süreç olup, bireylerin hayattaki başarısı için önemli bir belirleyici faktördür. Geleneksel eğitim sistemlerinin esnek olmadığı biliniyor ancak artık günümüz dünyasının teknolojik ilerlemelere uyum sağlamak için değişiyor (Sadiku vd., 2021). Teknolojik ilerleme, günümüzde bilimin, endüstrinin ve özel hayatımızın her alanına nüfuz eden güçlü bilgisayarlara ve iletişim teknolojilerine yol açmıştır (Emmert-Streib, 2021). Eğitimde dönüşümün önemli ayaklarından birisi son zamanlarda çokça popüler olan "Yapay Zekâ" kavramıdır. Yapay zekâ teknolojisinin son yıllarda hızla gelişmesiyle birlikte, eğitimde yapay zekâ kullanımı giderek daha belirgin hale gelmiştir (Huang, Saleh ve Liu, 2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı uyarlanabilir öğrenme sistemleri, akıllı içerikler, kişiselleştirilmiş öğrenme ve benzeri imkânlarıyla eğitim paydaşlarına ciddi katkılar ve kolaylıklar sunmaktadır (Tims, 2016).

Yapay zekâ tabanlı araçlar, eğitim süreçlerine entegre edilerek idari işlemlerin yönetimi, öğrenci devam-devamsızlık takibi, sınav verilerinin analizi ve öğrenci-veli-okul arasındaki iletişim gibi birçok sürecin daha hızlı, etkin ve güvenilir biçimde yürütülmesine olanak

tanımaktadır. Yapay zekâ, eğitimde öğrenci davranışlarını ve ihtiyaçlarını analiz ederek öğrenme süreçlerine katkı sağlayabilir ve aynı zamanda öğrenme ortamlarındaki etkileşim araçlarını daha verimli hale getirerek öğrenme süreçlerini zenginleştirebilir (Bulut, Davarcı, Bozdoğan & Sarpkaya, 2024).

Yapay zekânın eğitimde kullanılması, geleneksel öğrenme ve öğretme yöntemlerini yeniden yapılandırmak için önemli bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte eğitimi yeniden yapılandırmak için yapay zekânın çok yönlü bir bakış açısına sahip olması, güncellenmiş öğretme yöntemleri sunması, bireyselleştirilmiş öğrenmeyi ön plana çıkarması, çok yönlü değerlendirme yöntemleri sunması ve müfredat geliştirmeyi kolaylaştırması gibi birçok önemli alanda katkı sağlayabileceği belirtilmiştir (Akyel & Tur, 2024).

Yapay zekânın eğitime entegrasyonu konusunda; eğitimin öğrenci ayağı üzerinde sıkça durulmaktadır. Öğrencinin neye ihtiyacı olduğunu yapay zekâ destekli platformlar algılar ve sentez eder, bu analizlere göre o kişiye özel bireysel olarak ders materyalleri sunabilmektedir (Çiftçi vd., 2024). Bu sistemler, her öğrenciye kendi öğrenme hızına ve tercihine uygun kişiselleştirilmiş eğitim sunarak sınıf içindeki bilgi eşitliğini artırmakta ve öğrencileri desteklemektedir (Gürlek, 2024).

Sadiku ve diğerlerine göre (2021) yapay zekânın asla öğretmenlerin yerini alamadığını fakat işlerini kolaylaştırdığından bahsetmiştir. Öğretmenlik, yaratıcılık, empati ve esneklik gerektiren karmaşık bir iştir ve tamamen otomatikleştirilemez; yapay zekâ, öğretmenlere destek olarak onların sınıf içi etkisini artırmak için en verimli şekilde kullanılabilir (Kış,2019). Öğretmenlerin bazı durumlarda mantıksal çerçevede düşünmeleri, sınıfta ortaya çıkan bazı problemlerde şefkatli, sağduyulu olmaları ve cesaretlendirici, destekleyici davranışları hiçbir yapay zekâ araçlarında henüz bulunmamaktadır. Yapay zekânın öğretmenlerin yerini alamayacağı düşünülmekle birlikte, yapay zekâ teknolojilerini iyi kullanan öğretmenlerin iyi kullanamayan öğretmenlerden daha önde olacağı öngörülmektedir (Yolcu, 2024). Bu bağlamda öğretmenlerin kendilerini geliştirecekleri platformların hazırlanması gerektiği düşünülmektedir. Chounta ve diğerlerine göre (2024), öğretmenlerin eğitim-öğretim ile ilgili yapay zekâ araçlarını kullanabilmeleri için hizmet içi eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Eğitim ortamlarının, teknolojik gelişmeler doğrultusunda dönüşüm geçirmesi kaçınılmaz ve doğaldır. Ancak, eğitimin temel unsuru olan insan faktörünün göz ardı edilerek sürecin yalnızca teknolojiye indirgenmesi, eğitimin doğasına aykırıdır. Bu bağlamda eğitim

faaliyetleri, teknolojinin sunduğu imkânlardan yararlanılarak daha etkili, hızlı ve verimli bir biçimde yürütülmelidir.

2.5. Eğitimde Yapay Zekâ ile İlgili Güncel Gelişmeler

Yapay zekâ ile ilgili çalışmalar tüm dünyada oluğu gibi ülkemizde de son yıllarda oldukça hızını arttırmıştır. 2021 yılında yayımlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025) ile yapay zekâ alanında uzman yetiştirmeyi ve istihdam sağlamayı, girişimciliği ve yenilikçiliği desteklemeyi, uluslararası işbirliğini geliştirmeyi, işgücü dönüşümünü güçlendirmeyi hedeflemiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ÖBA (Öğretmen Bilişim Ağı)'da yapay zekâ ve uygulamalrı ile ilgili uzaktan eğitimler düzenlenmiştir.

K-12 lise düzeyinde yapay zekâ eğitime yönelik T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Mesleki ve Teknik Eğitim liselerinde ilk defa 2020 yılında 11. ve 12. sınıf düzeyleri için çerçeve öğretim programında "Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi" başlıklı seçmeli ders yayımlanmıştır (Tokatlı, 2024). Ayrıca K-12 ortaokulları düzeyinde 7. ve 8. Sınıflar için "yapay Zekâ ve Uygulamaları" 2023-2024 yılında seçmeli ders olarak müfredata eklenmiştir. Öğretim programında ders içeriği her bir düzey için 72 saat olarak belirlenmiştir. Seçmeli Yapay Zekâ Uygulamaları dersi ile öğrencilerin bu teknolojiyi dersin içeriğine uygun ve verimli bir şekilde kullanmaları amaçlanmıştır (T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2023a).

Milli Eğitim bakanlığı tarafından özel yetenekli öğrencileri yapay zekâ teknolojileri ile desteklemek için "Bilim ve Sanat Merkezleri Yapay Zekâ Uygulamaları Atölye Programı" hazırladı (T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2023b). Bu programda, yapay zekânın temelleri, makine öğrenmesi, yapay sinir ağları, doğal dil işleme, bulanık mantık, yapay zekâ ve etik, proje geliştirme ve problem çözme öğrenme alanlarına ilişkin içeriklerden oluşan 35 farklı etkinlik bulunuyor.

Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri (YEĞİTEK) Genel Müdürlüğü tarafından, eğitim de kullanılmak üzere paydaşlar için "Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" yayımlandı. Bu kitap web tabanlı yapay zekâ araçlarını kullanırken öğretmenlere rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Kitapta, Türkçe matematik, fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji gibi farklı disiplin eğitimlerinde kullanılan yapay zekâ araçlarının nasıl kullanılabileceğini detaylı bir şekilde ele alınmaktadır

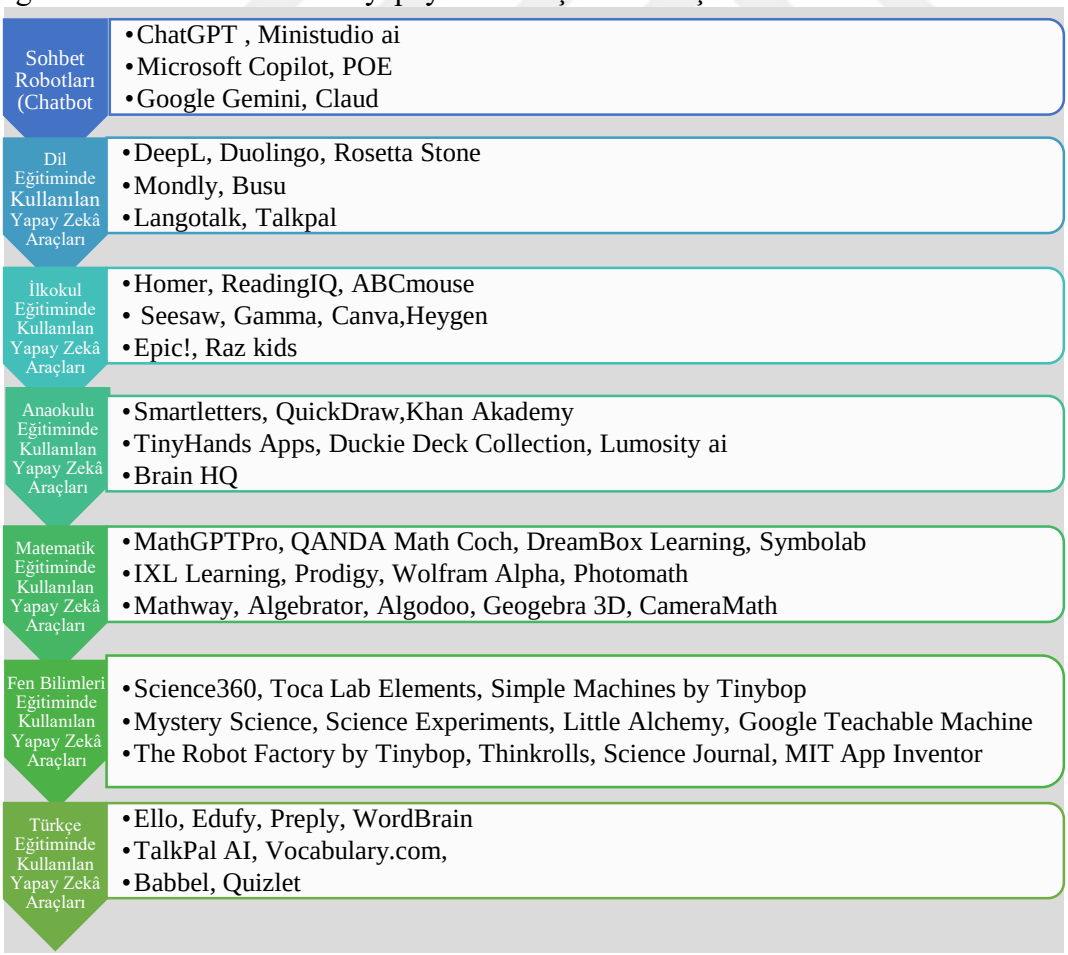
(T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2023c).

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yapay zekâ teknolojisiyle geliştirilen "MEBİ" platformu, ortaöğretim öğrencilerinin üniversiteye hazırlık sürecinde onlara destek olmayı hedeflemektedir. Kişiselleştirilmiş ve zenginleştirilmiş öğrenme ortamı sunan MEBİ uygulaması, öğrencilerin başarılarını artırmayı, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamayı hedeflemektedir. Platformda dijital kaynaklı yapay zekâ sanal asistan bulunmaktadır (T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2023d).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın yapay zekâ temelli eğitim politikaları; öğrenci, öğretmen ve kurumları kapsayan bütüncül yaklaşımıyla, Türkiye'de dijital dönüşüm sürecini hızlandırdığı görülmektedir. Eğitimde yenilikçi öğrenme ortamlarının yaygınlaşmasına önemli katkılar sunan bu politikalar ile ülkemizde yapay zekâ okuryazarlık düzeyinin artacağı düşünülmektedir.

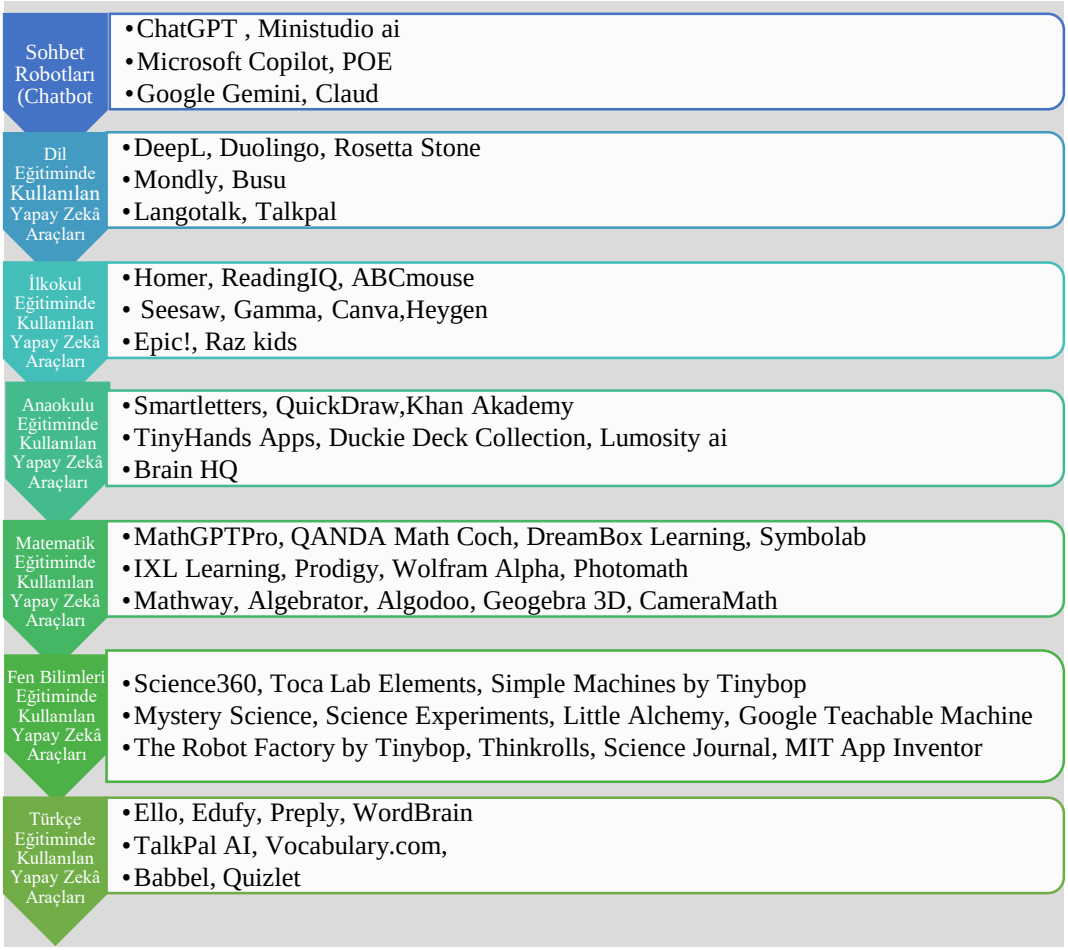
2.6. Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları

Eğitim ortamında kullanılan yapay zekâ araçları oldukça fazladır.



Şekil 5 te eğitimde kullanılan yapay zekâ araçları YEĞİTEK tarafından hazırlanan

"Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" adlı içerikten faydalanılarak branş bazında gruplandırılmıştır.



Şekil 5. Farklı branşlara göre kullanılan yapay zekâ araçları. *https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_07/12172521_meb_nek_yapay_zek_araclari_12072024_web.pdf* adresinden uyarlanmıştır (Erişim Tarihi:06.05.2025).

2.7. Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamalarının Avantaj ve Dezavantajları

Eğitim alanında yapay zekânın kullanımı eğitim ve öğretim sürecinin daha verimli ve etkili bir şekilde yürütülmesini sağlayabilecek güce sahiptir. Yapay zekâ, algoritmalar ve eğitim verilerini kullanarak geleneksel öğretim yöntemlerini dönüştürebilir; böylece daha hızlı, etkili, kişiselleştirilmiş, motive edici ve fırsat eşitliği sağlayan bir öğrenme ortamı sunabilir.

Sontay, Kazancı ve Karamustafaoğlu (2024) yaptıkları çalışmasına katılan öğretmenler yapay zekâ ile ilgili; öğretim süreçlerini kolaylaştıran, öğretmenlik mesleğine yenilikçi çözümler getiren, bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatları sağlayan, öğretmen çalışmalarında kolaylık sağlayan bir motivasyon aracı olarak değerlendirdikleri, ayrıca yapay zekâ uygulamaları kullanılırken etik ve güvenlik konularında dikkatli davranılması gerektiği,

sosyal ve kültürel değerleri azaltabileceği gibi düşünceleri olduklarını belirtmişlerdir. Yapay zekânın eğitimde kullanımının olumlu faydalarının olduğu kadar olumsuz faydaları da olacağını göz önünde bulundurmak gereklidir. Yapay zekânın eğitimde kullanımının beraberinde getireceği avantaj ve dezavantajlar eğitim paydaşları açısından değerlendirilmesi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Yapay Zekânın Eğitimin Paydaşları Açısından Avantaj ve Dezavantajları

Paydaş	Avantaj	Dezavantaj
Eğitim Örgütü	Öğrencilerin kişilik ve birey olarak tespiti, Okul güvenliği, Değerlendirme nesnelliği, Dijital öğrenme, Öğrenci kişisel verilerinin korunması, Verimli öğrenme ve ders çalışma imkânı, Hayat boyu öğrenme, Kişiselleştirilmiş öğretim.	Yeni sisteme duyulan düşük güven, Öğrencilerin yaratıcı çalışmalarını değerlendirme aşamasında yaşanması muhtemel sorunlar, Sınıf disiplininin sağlanması noktasında var olan endişeler, Sistemin çökme ya da saldırıya uğrama ihtimali.
Öğrenci	Öğrenme sürecini nesnel bir gözden izleyebilme, Uzaktan öğrenmede kalite artışı, Yeni teknolojilere entegre olma, Her an erişilebilirlik.	Motive olmada zorlanma, Öğrenci öğretmen iletişim ve etkileşim eksikliği.
Öğretmen	Öğrencileri yönetmede kolaylık, Görev ve içerik oluşturmanın otomatikleşmesi, Sürekli iyileştirme, Nesnel değerlendirme, Hızlı ve eksiksiz geri bildirim, Performans takibi, Öğretmenlerin güçlü yönlerinin korunması, Zayıf yönlerinin gelişimine katkı sağlanması.	Öğretmenden beklenen mesleki yeterliliklerin yükselmesine neden olabilir, Öğretmenlerin yerini alabilir
Veli	Gerçek zamanlı geri bildirim, İlerlemeler hakkında bilgilendirme, Öğrencileri için yeni öğrenme fırsatları, Maddi durumu yetersiz ailelerin eğitime ulaşmasında sorunların azaltılması.	İnsanlarla iletişim kurulmadığı için iletişim ve etkileşim eksikliği ile beraberinde insan dışlama.

Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. OPUS International Journal of Society Researches, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268. https://dergipark.org.tr/tr/pub/opus/issue/63558/911444 sayfasından erişilmiştir.

2.8. Okuryazarlık

Bireylerin yaşam boyu öğrenmeye devam etmeleri ve çeşitli beceriler edinmeleri büyük önem taşımaktadır. Bilgiyi bulmak, kullanmak ve üretmek bu becerilerin en başında gelir

(Mete, 2020). Okuryazarlık, bireyin duygu, düşünce ve gereksinimlerini sözlü ve yazılı biçimde açık, doğru ve etkili bir şekilde ifade edebilme; başkalarının iletilerini dinleyerek ya da okuyarak doğru biçimde anlayabilme; bu iletişim sürecinde sahip olduğu bilgi ve becerileri sosyal ve kültürel bağlamlarda işlevsel biçimde kullanabilme yetkinliğidir (Aşıcı, 2009). Okuryazarlık kavramı genel anlamıyla bireylerin okuma, yazma ve hesap yapma yeteneklerini kullanabilmesi olarak tanımlanabilir.

Okuryazarlık tanımı, tarihsel süreç içerisinde çeşitli biçimlerde kavranmış ve tanımlanmıştır (Onat, 2022). 19. yüzyıla kadar okuryazarlık, yalnızca okuma ve yazma becerilerini edinme, yazı sembollerini kullanma ve anlamlandırma olarak tanımlanmıştır (Uzun ve Çelik, 2020). Zaman içerisinde geleneksel okuryazarlık tanımı yetersiz kalmıştır.19. yüzyılın sonlarından itibaren okuryazarlık tanımı, bireylerin toplumsal, ekonomik ve vatandaşlık sorumluluklarına hazırlanmasının bir yolu olarak addedilmiş; salt okuma, yazma ve aritmetik yetkinliklerinin ötesinde, bireysel gelişimi ve özgürleşmeyi temin edecek biçimde yapılandırılması gerektiği de altı çizilmiştir (Güneş, 2019).

Okuryazarlık, tarihsel süreç içerisinde önemini yitirmemiş ve günümüzde de toplumsal gelişimin temel unsurlarından biri olarak varlığını sürdürmektedir. Okuma ve yazma becerilerinin önem arz etmesi, insanlığın bilgi birikimini sonraki kuşaklara aktararak kalıcı bir iletişim kurma isteğinden kaynaklanmaktadır.

Günümüzde, okuryazarlık sadece geleneksel anlamda yazılı metinleri anlama becerisini değil, aynı zamanda teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen ve değişmekte olan bilgiye erişme, bunu değerlendirme ve etkili bir şekilde kullanma yeteneğini de içermektedir (Mengüloğul ve Sarıkaya, 2024). Okuryazarlık kavramının gelişimi göz önünde bulundurulduğunda okuryazarlık tanımı; 19. yüzyıldan önce bakıldığında statik bir yapıya sahipken, bu yüzyıldan sonra okuryazarlık kavramı insanlığın zaman içinde farklı zamanlarda farklı ihtiyaçlara göre değişiklik gösterecek dinamik bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Dijital çağın getirdiği dönüşümlerle birlikte okuryazarlık kavramı doğal bir değişim ve gelişim süreci içerisine girmiştir. Hayatımızın her alanında köklü değişikliklere sebep olan teknoloji, okuryazarlık kavramı üzerinde de değişikliklere sebep olmuş ve yeni okuryazarlık türleri ortaya çıkarmıştır. Ortaya çıkan modern okuryazarlık türlerinin sayısındaki artışa paralel olarak, bireylerin bu okuryazarlıklara ilişkin yeterlilik düzeyleri de giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Önal, 2010). Bu bağlamda ortaya finansal okuryazarlık, akademik okuryazarlık, bilgi okuryazarlık, dijital okuryazarlık, medya okuryazarlığı gibi yeni okuryazarlık türleri ortaya çıkmıştır (Mengüloğul ve Sarıkaya, 2024).

2.9. Yapay Zekâ Okuryazarlığı

Yapay zekâ, öğrenebilen ve eğitilebilen bilgisayarlar üretmeye çalışan, insanlar gibi düşünebilen bilim dalıdır (Uzun vd., 2021). Ofislerde kullanılan bilgisayar destekli yazılımlardan ev içi robotik sistemlere, araç navigasyonlarından bankacılık işlemlerini yöneten algoritmalara kadar geniş bir yelpazede bireylere kolaylık sağlayan yapay zekâ uygulamaları, dijital dönüşümün en belirgin bileşenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Günümüzde, yapay zekâ yalnızca bir araç değil, sürekli gelişen dijital ekosistemin ayrılmaz bir parçasıdır (Biagini, 2025). İnsanoğlu bu değişim ve gelişmelere sürekli ayak uydurmuştur. Bu bağlamda dijital teknolojilerin ve yapay zekânın giderek daha fazla yaşamımıza entegre olduğu, yaşamın büyük ölçüde dijitalleştiği günümüzde, yapay zekânın anlaşılması ve amacına uygun kullanılması gerekmektedir. Kullanıcılar bu kadar etkileşime girdikleri yapay zekânın nasıl çalıştığına ilişkin net bir fikre sahip değildir. Yapay zekâ çağında hayatta kalmak ve yeniliklere ayak uydurmak için bireylerin yapay zekâ teknolojisini kullanma yetkinliği her geçen gün daha önemli hale gelirken, bu yetkinliği tanımlamak amacıyla 'yapay zekâ okuryazarlığı' kavramı ortaya çıkmıştır (Arduç Kara, 2024). Alanyazında yapay zekâ okuryazarlığına dair farklı tanımlar bulunmaktadır.

Long ve Magerto (2020), yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin yapay zekâ teknolojilerini eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirilmesi, yapay zekâ ile etkili iletişim ve işbirliği kurabilmesi ile bu teknolojileri çevrimiçi ortamlarda çeşitli amaçlarla bir araç olarak kullanabilmesini kapsayan bir beceri seti olarak tanımlamaktadır.

Kong ve diğerleri (2021), yapay zekâ okuryazarlığını yapay zekâ kavramları, yapay zekâ kavramlarını değerlendirme ve gerçek dünyadaki problemleri çözmek için yapay zekâ kavramlarını kullanma gibi üç bileşenden oluştuğunu söylemişlerdir.

Karaoğlan Yılmaz & Yılmaz (2023) yapay zekâ okuryazarlığını, bireylerin yapay zekâ teknolojilerini anlayabilme, etkili şekilde kullanabilme ve bu teknolojilerin toplumsal, etik ve mesleki etkilerini değerlendirebilme yetkinliği olarak tanımlamaktadırlar.

Ng vd. (2022), yapay zekâ okuryazarlığını, insanların günlük hayatta yapay zekâyı etkili ve etik bir şekilde kullanması gereken yeni teknolojik tutum, yetenek ve yeterlilik olarak tanımlamaktadır.

Pinsky & Benlian (2023) yapay zekâ okuryazarlığı kavramını, insanların bilgi ve deneyimden oluşan yeteneklerinin sosyo-teknik bir yetkinliği olarak tanımlar. Yapay zekâ

okuryazarlığını doğrudan bilişim ile uğraşan kişilerle bağdaştırmak onu dar bir çerçeveye koyarak daraltmaktadır. 21. yüzyıl becerileri arasında olan dijital okuryazarlık, veri okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ile yakından ilişkilidir ama hiç birisi yapay zekâ okuryazarlığının yerine geçmemektedir.

Yapay zekâ okuryazarlığı, kişilerin yapay zekâ araçlarını yalnızca kullanmakla kalmayıp, aynı zamanda çalışma prensiplerini de anlamalarını ve sorgulamalarını sağlar. Bu sayede bireyler, yapay zekâ teknolojileri karşısında pasif kullanıcı olmaktan çıkıp, daha bilinçli ve eleştirel düşünen bireylere dönüşebilirler (Arduç Kara, 2024).

2.10. Hizmet İçi Eğitim

Hizmet içi eğitim, bireyin kendini, mesleki yeterliliklerini güncel tutması ve daha fazla geliştirilmesi için verilen eğitimlerdir. Yaşam boyu öğrenmeyle iç içedir. Aksoy (2013) hayat boyu öğrenmeyi; "bireysel, sosyal, kültürel, ekonomik ve özellikle istihdam ile ilişkili bir yaklaşımla bireylerin ilgi alanlarının tespit edilerek, bilgi-beceri-tutum ve davranışlar ile yeterliliklerini geliştirmek amacıyla, hayatları boyunca katıldıkları örgün, yaygın, hayattan öğrenme etkinlikleri ve bu etkinlikler sonucu elde edilenlerin belgelendirilmesi" şeklinde tanımlamıştır. Öğretmenler de hayat boyu öğrenme kapsamında kendilerini geliştirerek bilgilerini güncel tutmalı ve değişime ayak uydurmak için hizmet içi programlara katılmaları gerekmektedir.

Etkili bir hizmet içi eğitim programı, süreklilik, aktif katılım ve fırsat eşitliği ilkeleri temelinde, kurumsal ihtiyaçlara göre tasarlanmalı; yöneticilerin çalışan gelişiminden sorumlu olduğu bu süreçte, hedeflerin net belirlenmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve başlangıç ile bitişte geri bildirim toplanması büyük önem arz etmektedir (Köseoğlu, 2025).

Hizmet içi eğitim programlarının öğretmene; motivasyonu artırma, mesleki ve kişisel gelişim sağlama, uyum sürecini kolaylaştırma, birbirleri ile iletişimi kuvvetlendirme, yönetici ile arasındaki ilişkinin pozitif yönde artması, sorun çözme becerileri artması gibi yararları vardır (Kaya, 2017).

2.11. Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ Projesi (FEYZA)

Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ (FEYZA) Projesi, Türkiye'de yapay zekâ alanında yetkin insan gücü yetiştirmek amacıyla 2022 yılında Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından başlatılmıştır. FEYZA (Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ) Projesinin amacı,

öğretmen ve öğrencilerine yönelik eğitimler planlayarak, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini desteklemek, öğrencilere eleştirel düşünme ve yapay zekâ becerilerini kazandırmaktır(T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2025). Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı işbirliğinde hazırlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 Belgesi hedefleriyle uyumlu olarak FEYZA (Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ) Projesi 2022 yılında hayata geçirildi. Ayrıca proje kapsamında; proje uygulama kılavuzu, "Yapay Zekâ Uygulamaları Öğretmen El Kitabı", öğrenci ve öğretmenler için kurs modülü hazırlanmıştır. FEYZA projesi Türkiye'de yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanımına yönelik hazırlanan ve uygulanan ilk projedir. 81 ilden 185 öğretmen 30 saatlik eğitici eğitimini tamamladıktan sonra bulundukları il ve ilçelerde öğretmen ve öğrencilere mahalli eğitimler düzenlemektedirler.

Eğitim süreci kapsamında, robotik setler ve dijital teknolojiler aracılığıyla blok tabanlı yapay zekâ uygulamaları kapsamlı bir biçimde ele alınmaktadır. Katılımcılar, Arduino gibi mikrodenetleyiciler kullanarak temel robotik sistemler geliştirmekte; aynı zamanda Google Teachable Machine platformu üzerinden nesne tanıma modellerinin oluşturulması sürecini öğrenmektedir. Buna ek olarak, PictoBlox yazılımı aracılığıyla nesne algılama, yüz tanıma ve duygu durumu analizi gibi ileri düzey yapay zekâ uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Programın ilerleyen aşamalarında, katılımcıların grup çalışmaları yürüterek gerçek yaşamdan alınan problemlere yönelik STEM tabanlı yapay zekâ çözümleri içeren projeler geliştirmeleri beklenmektedir.

2.12. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde eğitimde yapay zekâ ile ilgili öğretmen görüşlerine ait ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

2.12.1 Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı Öğretmen Görüşleri ile İlgili Uluslararası Yapılan Çalışmalar

Jose ve Jose (2024) çalışmalarında, yapay zekânın öğretim ve öğrenme uygulamalarına entegrasyonu konusunda farkındalığı artırmayı, yapay zekânın net tanımlarını sunarak ve yapay zekâ ile ilgili temel terimleri açıklayarak amaçlamaktadır. Araştırmacılar dünya çapında eğitimcilerden geri bildirim toplamak amacıyla görüşme formu uyguladılar. Çalışmanın yöntemi niteldir. Öğretmenler, öğrenciler ve yöneticiler dahil olmak üzere tüm

paydaşlara yapay zekâ platformlarını eğitimde etkili bir şekilde kullanmaları için uygun eğitimler verilmelidir, yapay zekânın eğitime entegrasyonu için daha fazla araştırma yapılmalıdır gibi sonuçları bulunmaktadır.

Castro vd.(2025) çalışmalarında, kırsal ilkokul öğretmenlerinin yapay zekâyı (YZ) pedagojik bir araç olarak kullanırken karşılaştıkları zorlukları ve edindikleri fırsatları incelemektedir. Çalışmada hem açık uçlu hem de kapalı uçlu sorular kullanarak, 45 kırsal kesimde görev yapan öğretmenlerin görüşlerini toplamışlardır. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin yapay zekânın eğitime dahil edilmesini, yapay zekâyı bir iş tehdidi görmek yerine öğrenmeyi kişiselleştirme, iş yükünü azaltma ve çok sınıflı sınıflarda öğretimi kolaylaştırma fırsatı olarak gördüklerini söylemektedirler.

Darayseh (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Teknoloji Kabul Modeli (TAM) kullanarak fen öğretmenlerinin YZ uygulamalarını sınıfta kullanma algılarını incelemiştir. Bu kapsamda 83 fen öğretmeniyle yapılan anket sonuçlarına göre, YZ kullanımının öz yeterlilik, kullanım kolaylığı, beklenen faydalar, tutumlar ve davranışsal niyetlerle pozitif ilişkili olduğu, ancak kaygı ve stresin belirgin bir etkisi olmadığı bulunmuştur.

Ayanwale vd.(2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Nijeryalı hizmet içi öğretmenlerin yapay zekâyı (YZ) öğretmeye yönelik davranışsal niyetlerini ve hazırbulunuşluklarını etkileyen faktörleri incelemektedir. İlkokuldan liseye kadar 368 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen nicel araştırmada, varyans tabanlı yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak sekiz değişken (YZ kaygısı, algılanan faydalılık, toplumsal iyilik için YZ, YZ kullanımına yönelik tutum, YZ öğretmeye yönelik algılanan güven, YZ'nin alaka düzeyi, YZ hazırbulunuşluk ve davranışsal niyet) arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Bulgular, YZ öğretimine yönelik algılanan güvenin YZ öğretme niyetini, YZ alaka düzeyinin ise YZ öğretmeye yönelik hazırbulunuşluğu güçlü bir şekilde yordadığını göstermektedir.

Fundi vd. (2024) çalışmalarında, Kenya'daki K12 seviyesindeki öğretmenlerin yapay zekâya olan güveni, yapay zekâya karşı tutumları, yapay zekâ etiğini, öznel normları, algılanan tehditleri ve yapay zekâyı öğretmeye hazır olma durumunu değerlendirmek ve bu faktörlerin yapay zekâyı öğretmeye hazır olma durumlarını nasıl etkilediğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada Kenya'daki 308 öğretmene Google Forms kullanılarak bir anket uygulanmıştır. Bulgular, yapay zekâya olan güvenin, yapay zekâ etiğinin ve öznel normların yapay zekâya hazır olma durumunu önemli ölçüde etkilediğini, yapay zekâya karşı tutumun

ve algılanan tehditlerin ise yapay zekâya hazır olma durumunu önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

2.12.2. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı Öğretmen Görüşleri ile İlgili Ulusal Yapılan Çalışmalar

Köse vd. (2023) çalışmalarında, öğretmenlerin yapay zekânın eğitimde kullanımına dair görüşlerini inceleyerek, yapay zekânın eğitim süreçlerine entegrasyonunda dikkat edilmesi gereken noktaları öğretmen perspektifinden ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmada 29 öğretmene yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış ve öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına olumlu baktıkları görülmüştür. Çalışmada öğretmenlerin yapay zekâya karşı şüpheyle bakmasının sebebinin veri gizliliği olmaması ve pahalı teknoloji olması sebebiyle öğrencilerde adaletsizliğe yol açabileceği düşünceleri olduğu görülmektedir.

Kurtdede Fidan ve Kayar (2025) "Sınıf Öğretmenlerinin Yapay Zekâya Bakışı: Uygulamaları, Gelecek Planları ve Endişeleri" adlı çalışmalarında, sınıf öğretmenlerinin yapay zekâyı derslerine entegre etme konusundaki düşüncelerini anlamayı amaçlamışlardır. Çalışma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar'da görev yapan 13 sınıf öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcılar, ölçüt örnekleme ve kartopu tekniği kullanılarak belirlenmiş, veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda bazı öğretmenlerin yapay zekâyı sınıflarında sınırlı da olsa kullandığı, kullanımın hem olumlu hem olumsuz etkiler yarattığı, genellikle sunum gibi uygulamalara odaklandığı, gelecekte daha fazla kullanılmasının planlandığı, ancak bilgi eksiklikleri ve çekinceler nedeniyle öğretmenlerin hizmet içi eğitimle desteklenmesi gerektiği anlaşılmıştır.

Kaya ve Köseoğlu (2024) farklı branştan 66 öğretmenin katılımıyla, her biri üçer saat süren yapay zekâ araçlarını ders planlama, materyal oluşturma, öğrenci değerlendirme ve motivasyon artırma süreçlerinde nasıl kullanabileceklerini öğretmeyi amaçlayan "Öğretmen Yardımcısı Yapay Zekâ" seminerleri düzenlenmiştir. Bu çalışmada, düzenlenen bu seminerin öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerine yönelik farkındalık ve bilgi düzeylerini nasıl artırdığını incelemişlerdir. Seminer öncesi ve sonrası öğretmenlere anket uygulanmıştır. Bu çalışma ile yapay zekâya dair bilgi düzeyi düşük olan öğretmenlerin seminer sonrasında farkındalıklarının arttığını, yapay zekâyı eğitimde faydalı bulduklarını ve bu tür eğitimlerin öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna katkı sağladığını ortaya

koymuş; bu doğrultuda eğitim politikalarının gerekli destek ve kaynakları sağlaması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sanca (2022) “Fen Öğretiminde Yapay Zekâ Destekli Teknolojilerin Kullanımına İlişkin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinde, fen derslerinde yapay zekâ tabanlı teknolojilerin kullanımına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini araştırmak amaçlamıştır. Çalışma, Türkiye'nin dokuz farklı ilindeki özel ve devlet ortaokullarında görev yapan 13 fen bilimleri öğretmeni (7 erkek, 6 kadın) ile gerçekleştirilmiş ve uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi tercih edilen çalışmada, veriler araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmış; elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi teknikleriyle değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerinin insan yaşamındaki artan rolü hakkında hem olumlu hem de olumsuz görüşler bildirdiği gözlemlenmiştir.

Karahan (2023) çalışmasında "Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi" dersine yönelik bilişim teknolojileri öğretmenlerinin kişisel eğilimleri, yeterlilikleri ve dersin okullardaki tercih edilme durumuna ilişkin görüşlerinin incelemiştir. Araştırmanın katılımcı grubunu meslek lisesi bilişim teknolojileri alanı öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan 56 katılımcıya yönelik 20 soruluk bir çevrimiçi anket uygulanmış ve araştırmaya katılan 5 öğretmenle de anket soruları üzerinden yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda "Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi" dersinin müfredata girmesinin olumlu buldukları görülmüştür. Ayrıca yapay zekâ teknolojileri konusunda eğitim almadığını belirten ve kendisini dersi verecek yeterlilikte görmeyen öğretmenlerin ders tercihinde kendilerini daha yeterli hissettikleri dersleri tercih etmek isteyebilecekleri gibi okul idareleri de bu veya norm durumu gibi sebeplerle farklı seçmeli derslerin tercih edilmesi yoluna gidebileceği sonucu da ortaya konulmuştur.

Özer vd. (2023) tarafından yapılan “Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri” çalışmalarında öğretmenlerin yapay zekâ destekli öğretim araçlarının öğrenci başarısını artırma potansiyeline sahip olduğunu belirtilmiştir. Özellikle kişiselleştirilmiş öğrenme, etkili sınıf yönetimi, objektif değerlendirme ve düşünme becerilerinin gelişimi gibi alanlarda yapay zekânın olumlu etkileri vurgulanmıştır. Bununla birlikte, teknolojiye erişimdeki eşitsizlik, yüksek maliyet ve duygusal etkileşimin eksikliği gibi çeşitli zorluklara dikkat çekilmiştir. Ayrıca, yapay zekâ kullanımında etik ve güvenlik konularının önemli olduğu, öğretmenlerin bu konularda bilinçlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Çalışmanın bu kısmında, araştırma modeli, araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri toplama süreci, veri analizi ile geçerlik ve güvenirlik kısımları yer almaktadır. Araştırma deseni belirlendikten sonra bu desenle ilgili bilgilere yer verilmiştir. Veri toplama aracı ve süreçleri açıklandıktan sonra çalışma grubu hakkında bilgiler açıklanmıştır.

3.1 Araştırma Deseni

Bu araştırmada, Milli Eğitim Bakanlığı Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından FEYZA projesi kapsamında düzenlenen "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin görüşlerini incelemeyi ve eğitime katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, araştırmanın amacı doğrultusunda nicel ve nitel yöntemlerin beraber kullanıldığı karma yöntem benimsenmiştir. Karma yöntemde hem nicel hem de nitel verileri içinde barındırır ve araştırma problemlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlar (Creswell ve Plano- Clark, 2007). Karma yöntem araştırmalarının temel özelliklerinden biri de farklı türde elde edilen verilerin birbirlerinin eksik kalan yönlerinin tamamlaması veya güçlendirmek amacıyla kullanılmasıdır, bu da araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini arttırmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2023). Nicel ve nitel verilerin eş zamanlı olarak toplanıp birlikte analiz edildiği yakınsak paralel desen yöntemi kullanılması uygun görülmüştür. Yakınsak paralel desen, araştırma sorularına daha kapsamlı yanıtlar verebilmek için nicel ve nitel verilerin eş zamanlı olarak değerlendirilmesini sağlar (Creswell & Clark, 2017). Yakınsak paralel desende iki veri grubu da eş değer önemdedir. Nitel ve nicel yöntemin sağladığı kolaylıklar ve zorluklar göz önünde bulundurularak araştırma soruları cevaplanır ve sonuca ulaşılır. Bu çalışmada yakınsak paralel desenin tercih edilmesinin temel gerekçesi, nicel boyutta öğretmenlerin

yapay zekâ okuryazarlık düzeylerine ilişkin verilerin, somut ve ölçülebilir şekilde elde edilmesidir. Nicel bulguların tek başına öğretmenlerin bu eğitime dair algı, beklenti ve deneyimlerini tam olarak yansıtması mümkün olmadığından, nitel boyutta öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimine yönelik görüşlerinden elde edilen verilerle bu bulguların desteklenmesi ve zenginleştirilmesini sağlamaktır. Böylece nicel verilerin genellenebilirliği ile nitel verilerin derinliği bir araya getirilerek bütüncül bir bakış açısıyla sunulmaktadır.

3.2. Katılımcılar

Bu araştırmanın katılımcıları, nicel ve nitel verilerin toplanabilmesi amacıyla iki gruba ayrılmıştır.

3.2.1 Nicel Boyut

Bu araştırmanın nicel verileri, Ankara ili merkez ilçelerinde görev yapan, Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından planlanan FEYZA (Fırsatları Artıran Eğitimde Yapay Zekâ) projesi kapsamında düzenlenen 30 saatlik yüz yüze hizmet içi eğitim faaliyetlerine katılan, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarda görev yapan farklı branşlarda öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırmada amaçlı örneklem yöntemlerinden biri olan ölçüt örneklem yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme belli kriterleri taşıyan kişiler üzerinde bir uygulama yapılmasına olanak sağlayan bir örneklem türüdür (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020). Bu çalışmada sözü edilen ölçüt, Ankara ili milli eğitim müdürlüğü tarafından mahalli olarak hizmet içi eğitime alınmış olmak şeklinde belirlenmiştir. Çalışma grubu oluşturulurken katılımcıların gönüllülük esasına göre hareket edilerek, erişilebilir örneklem seçilmiştir. Çalışmanın örnekleminde yer alan öğretmenlerin cinsiyet, mezuniyet durumu ve mesleki deneyim değişkenlerine ilişkin demografik bilgileri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2

Çevrimiçi Ankete Katılan Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

	Özellik	N	%
1. Cinsiyet	Kadın	96	64.9%
	Erkek	52	35,1%
2. Yaşınız	20-30	16	10,8%
	30-40	70	47,3%
	40-50	55	37,2%
	50-60	7	4,7%
3.Kıdem Yılınız	0-5	17	11,5%
	6-10	37	25,0%
	11-15	31	20,9%
	16-20	36	24.3%
	21 ve üzeri	27	18,2%
4.Branşınız	Matematik	19	12,8%
	Türkçe	10	6,8%
	Fen Bilimleri	11	7,4%
	Sosyal Bilgiler	6	4,1%
	İngilizce	8	5,4%
	Bilişim Teknolojileri	14	9,5%
	Fizik	8	5,4%
	Kimya	5	3,4%
	Biyoloji	4	2,7%
	Çoğrafya	6	4,1%
	Tarih	5	3,4%
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	10	6,8%
	Meslek Dersleri	13	8,8%
	Arapça	3	2,0%
	Teknoloji ve Tasarım	4	2,70%
	Diğer	15	14,9%

Tablo 2 incelendiğinde, araştırmaya katılan 148 öğretmenlerin cinsiyetine bakıldığında 96'sının (64,9) kadın, 52'sinin (35,1) erkek olduğu gözlenmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin yaşlarının 16'sının (10,8) "20-30" aralıkta, 70'sını,in (47,3) "30-40" aralıkta, 55'inin (37,2) "40-50" aralıkta, 7'sinin (4,7) "50-60" aralıkta olduğu gözlemlenmektedir. Kıdem değişkeni olarak değerlendirildiğinde; 17 öğretmenin 0-5 yıl aralığında (11,5), 37 öğretmenin 6-10 yıl aralığında (25,0), 31 öğretmenin 11-15 yıl aralığında (20,7), 36 öğretmenin 16-20 yıl aralığında (24,3), 27 öğretmenin 21 ve üzeri yıl aralığında (18,2) deneyime sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların branşları incelendiğinde, 19 kişinin (12,8)Matematik, 10 öğretmenin (6,8) Türkçe, 11 öğretmenin (7,4) Fen Bilimleri, 6

öğretmenin (4,1) Sosyal Bilgiler, 8 öğretmenin (5,4) İngilizce, 14 öğretmenin (9,5) Bilişim Teknolojileri, 8 öğretmenin (5,4) Fizik, 5 öğretmenin (3,4) Kimya, 4 öğretmenin (2,7) Biyoloji, 6 öğretmenin (4,1) Coğrafya, 5 öğretmenin (3,4) Tarih, 10 öğretmenin (6,8) Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, 13 öğretmenin (8,8) Meslek Dersleri, 3 öğretmenin (2,0) Arapça, 4 öğretmenin (2,7) Teknoloji ve Tasarım, 15 öğretmenin (14,9) Diğer branşlarda olduğu gözlenmektedir.

3.2.2. Nitel Boyut

Nitel veriler, Ankara ili merkez ilçelerinde görev yapan, Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından planlanan FEYZA projesi kapsamında düzenlenen 30 saatlik yüz yüze hizmet içi eğitim faaliyetlerine katılan, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarda görev yapan farklı branşlarda öğretmenlerden 20 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sağlanan Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

Öğretmen	Cinsiyet	Yaş	Mesleki Kıdem	Branş	Daha Önce Eğitim Alma Durumu
K1	Erkek	53	30 Yıl	Almanca	Hayır
K2	Kadın	43	21 Yıl	Yiyecek ve İçececek	Hayır
K3	Kadın	41	19 Yıl	Bilişim Teknolojileri (Müdür Yardımcısı)	Evet
K4	Kadın	54	33 Yıl	Türkçe	Hayır
K5	Erkek	42	18 Yıl	Sınıf Öğretmeni	Hayır
K6	Erkek	45	15 Yıl	Teknoloji ve Tasarım	Hayır
K7	Kadın	42	13 Yıl	Sağlık Hizmetleri	Evet
K8	Erkek	47	28 Yıl	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	Hayır
K9	Kadın	37	15 Yıl	İngilizce	Hayır
K10	Kadın	47	25 Yıl	Rehberlik	Evet
K11	Erkek	43	21 Yıl	Bilişim Teknolojileri (Okul Müdürü)	Hayır
K12	Kadın	39	11 Yıl	Sosyal Bilgiler	Hayır
K13	Kadın	51	7 Yıl	El sanatları	Hayır
K14	Kadın	41	19 Yıl	İlköğretim Matematik	Evet
K15	Kadın	56	25 Yıl	Teknoloji ve Tasarım	Hayır
K16	Kadın	33	10 Yıl	İngilizce	Evet
K17	Kadın	45	22 Yıl	Sınıf öğretmeni	Evet
K18	Kadın	37	13 Yıl	Türkçe	Hayır
K19	Kadın	42	19 Yıl	Sınıf Öğretmeni	Hayır
K20	Kadın	42	15 Yıl	Ortaöğretim Matematik	Hayır

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların 15'inin kadın, 5'inin erkek olduğu görülmektedir. Yaş değişkenine göre en yaşlı öğretmen 56, en genç öğretmen 33 yaşında olduğu görülmektedir. Mesleki deneyim açısından en az deneyime sahip öğretmen 7 yıl, en çok deneyime sahip öğretmenin 33 yıl çalıştığı belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama aracı üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının demografik bilgilerinin yer aldığı bilgi formu, ikinci bölümde Laupicler ve diğerleri (2023) tarafından geliştirilmiş Yılmaz ve Karaoğlan Yılmaz (2023) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan yapay zekâ okuryazarlığı ölçeği, üçüncü bölüm ise araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

3.3.1 Kişisel Bilgi Formu

Bu formda, araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel bilgilerini belirlemeye yönelik sorular bulunmaktadır. Formdaki sorular, araştırmacı ve danışmanı tarafından uzman görüşüne başvurulacak ve hazırlanmıştır.

3.3.2. Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği

Araştırmada kullanılan nicel verileri ölçen ölçek, Laupichler vd. (2023) tarafından geliştirilen ve Karaoğlan-Yılmaz ve Yılmaz (2023) tarafından Türkçeye uyarlanan, elde edilen verilerin güvenirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda, ölçeğin öncelikle dil eşdeğerliliği çalışması gerçekleştirilmiş ve farklı dil formları arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir (Karaoğlan-Yılmaz ve Yılmaz, 2023). Ölçeğin güvenirlik analizlerine göre güvenirlik katsayısı .99 olarak bulunmuştur. Geçerlilik analizinde ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmış ve X2/sd değeri 3.20 olarak hesaplanmış olup ölçek maddelerin birbirleri ile orta düzeyde uyumlu olduğu görülmüştür (Karaoğlan-Yılmaz & Yılmaz, 2023). Ölçek teknik anlama, pratik uygulama ve eleştirel düşünme olmak üzere üç farklı faktör ve 31 maddeden oluşmuştur. Teknik Anlama Faktöründe, yapay zekâ teknolojileri ile ilgili teknik açıdan derinlemesine ölçüm yapılması

amaçlanmaktadır. Yapay zekâ terminolojileri, çeşitleri kuramsal ve teknik bilgiler bu faktör altında toplanmaktadır. Ölçekteki ilk 14 madde Teknik Anlama boyutunu oluşturarak, bireylerin yapay zekâ teknolojilerini teknik açıdan ölçmeyi hedeflemektedir. 15. ile 24. maddelerden oluşan Eleştirel Değerlendirme alt boyutu, bireylerin yapay zekâ teknolojilerini eleştirel bakış açısıyla ve etik açısından değerlendirmesini amaçlamaktadır. Ölçeğin, 25, 26, 27, 28, 29, 30 ve 31. maddeleri ise ölçeğin pratik boyutunu oluşturarak, yapay zekâ teknolojilerinin günlük hayatta kullanımıyla alakalı bir kişinin bilgi ve becerisini değerlendirmeye yöneliktir (Karaoğlan-Yılmaz & Yılmaz,2023).

3.3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşmeler yapılandırma türlerine göre üçe ayrılırlar. Bunlar yapılandırılmamış görüşmeler, yarı yapılandırılmış görüşmeler, yapılandırılmış görüşmelerdir. Yapılandırılmamış görüşmede sorular formu oluşturulmamıştır. Yapılandırılmış görüşmelerde, sorular formu oluşturulur ve görüşme esnasında sorular değiştirilemez. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda ise sorular formu oluşturulmuştur ancak görüşme esnasında yeni soru eklenebilir, çıkarılabilir ve soru sıralaması değiştirilebilir (Akman Dömbekçi ve Erşen, 2022). Bu özelliğiyle yarı yapılandırılmış görüşme formu esneklik sağlamaktadır.

Çalışmada nicel veri toplama sürecinin yanında nitel verilerin toplanması amacıyla araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Öncelikle "Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı Öğretmen Görüşleri" ve "Hizmet İçi Eğitim Öğretmen Görüşü" başlıklarında yarı yapılandırılmış görüşme formları literatür taraması yapılarak incelenmiştir. Alan-yazından elde edilen verilerden yararlanarak 11 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu oluşturulmuştur (Ergün, 2022; Kefeli, 2013; Ülger, 2022). Hazırlanan görüşme formu ile ilgili olarak eğitim alanında bir akademisyen ve 2 FEYZA proje eğitici bilişim teknolojileri öğretmeni olmak üzere 3 uzmanın görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinden elde edilen geri bildirimler doğrultusunda, araştırmacı tarafından görüşme sorularının uygunluğu, verimliliği, yeterliliği açısından tekrar gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme soruları ek olarak sunulmuştur. Görüşme öncesinde öğretmenlere konuyla ilgili bilgilendirme yapılmış, ardından görüşmeler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Katılımcı öğretmenlerle randevu alınarak, görev yaptıkları okullarda sessiz ve uygun bir ortamda yüz yüze ya da çevrimiçi ortamda görüşmeler yapılmıştır. Ses kaydına onay veren katılımcılarla ortalama 10-15 dakika süren

görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Elde edilen kayıtlar daha sonra birebir yazıya aktarılmış ve analiz edilmiştir. Bu yolla öğretmenlerin aldıkları hizmet içi eğitim ile ilgili görüşleri ayrıntılı olarak belirlenmeye çalışılmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Nicel veriler, Ankara ili merkez ilçelerinde görev yapan, FEYZA projesi " Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" adlı eğitime katılan MEB'na bağlı okullarda çalışan öğretmenlerden toplanmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasına başlanmadan önce, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitü Etik Kurulundan ve Millî Eğitim Bakanlığı ilgili biriminden gerekli olan izinler alınmıştır. Katılımcılar, "Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği'ni yanıtlamışlardır. Veri toplama süreci, öğretmenlerin müsait olduğu zaman dilimlerinde yapılmıştır ve yanıtlar, araştırmacılar tarafından elektronik form aracılığıyla alınmıştır. Bu süreç sonunda elde edilen nicel veriler analiz edilmiştir.

Nitel veriler, araştırma kapsamında belirlenen 20 öğretmen ile yüz yüze yada çevrimiçi ortamda görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Görüşmeler, katılımcıların uygun olduğu zamanlarda, önceden belirlenmiş bir takvim doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Her görüşme yaklaşık 10-15 dakika sürmüş ve katılımcıların izni alınarak ses kaydı alınmıştır. Görüşmelerde, araştırma amaçlarına uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu süreç sonunda, nitel verilerin toplanması tamamlanmış ve analiz aşamasına geçilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde IBM SPSS 27 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizi alt problemler dikkate alınarak yapılmıştır. Öğretmenlerin katıldıkları hizmet içi eğitim programına yönelik görüşlerini incelemek için betimsel analiz kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi için MAXQADA programı kullanılmıştır. Bu doğrultuda katılımcıların Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği ve ölçeğe ait alt boyutlardan elde ettikleri puan ortalamaları hesaplanmıştır. Yorumlamanın kolaylık sağlaması açısından "çok düşük", "düşük", "orta", "yüksek" ve "çok yüksek" olmak üzere beş değerlendirme aralığı temel alınmıştır. Puan aralığı hesaplamasında (En Yüksek Değer – En Düşük Değer)/Değerlendirme Aralık Sayısı formülü kullanılmıştır. Değerlendirme aralığı Tablo 4 'de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Değerlendirme Aralıkları ve Düzeyleri

1-1.8	Çok Düşük
1-81-2.60	Düşük
2.61-3.40	Orta
3.41-4.20	Yüksek
4.21-5.00	Çok Yüksek

Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için çeşitli değişkenler bağlamında karşılaştırmak için parametrik veya non-parametrik testler kullanılabilir. Verilerin normal dağılım sağlayıp sağlamadığını belirlemek için Kolmogorov- Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılmıştır. Bu çalışmada grup büyüklüğü 30'dan büyük olduğu için (n=148) araştırma verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla Kolmogorov- Smirnov testi uygulanmıştır. YZOÖ ve alt boyutlarına ait Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

YZOÖ Alt Boyutlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov		
	Değer	N	Sig.
Teknik Anlama	0,103	148	0,001
Eleştirel Değerlendirme	0,165	148	0,000
Pratik Uygulama	0,160	148	0,000
Ölçek Toplamı	0,123	148	0,000

Tablo 5'e bakıldığında Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları anlamlı olduğunda ($p<0,05$) ölçek puanlarının normal dağılım göstermediği görülmektedir. Yine de Seçer (2015) yalnızca bu yöntemle verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine karar veremeyeceğini belirtmektedir. Bu doğrultuda Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin betimsel analiz değerlerine bakılmıştır.

Tablo 6

YZOÖ Puanlarının Dağılımına Ait Betimsel İstatistikler

Boyut	N	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı
Teknik Anlama	148	3,6612	3,7857	0,95050	-0,776	0,505
Eleştirel Değerlendirme	148	3,9115	4,0000	0,97552	-1,244	1,254
Pratik Uygulama	148	3,9199	4,0000	0,97849	-1,289	1,646
Ölçek Toplam	148	3,8003	3,9677	0,92363	-1,104	1,253

Tablo 6 incelendiğinde YZOÖ ve alt boyutlarına ait çarpıklık katsayılarının -0.776 ile -1,289 aralığında ve basıklık katsayılarının 0.505 ile 1.646 aralığında olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 arasında değer aldığı için verilerin normal dağılım gösterdiği varsayılmıştır (George ve Mallery, 2010). Bu sebepten dolayı parametrik test teknikleri kullanılmıştır. İki farklı Bağımsız Örneklem İçin t-Testi (Independent Samples t-Test) ve Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) testi kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın amacına ve alt sorularına dayalı olarak elde edilen nicel ve nitel bulgular doğrultusunda yorumlar sunulmaktadır. Nicel bulgulara hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri tablolar ile sunulması ve tabloların sunulması şeklinde yer verildi. Nitel verilere ise 20 öğretmen ile görüşülerek elde edilen bilgiler ile kod, kategori ve tema halinde sunularak yer verildi.

4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi ”“Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir. “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” hizmet içi programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri, Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri

No	Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği	$\bar{X}$	SS	Düzey
1	Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.	3,84	1,137	Yüksek
2	Derin öğrenmenin makine öğrenmesiyle nasıl ilişkili olduğunu açıklayabilirim.	3,70	1,122	Yüksek
3	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.	3,38	1,151	Orta
4	Yapay zekâ uygulamalarının nasıl karar verdiğini açıklayabilirim.	3,95	1,048	Yüksek
5	Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	3,62	1,084	Yüksek

6	Genel/güçlü ile dar/zayıf yapay zekâ arasındaki farkı açıklayabilirim.	3,56	1,138	Yüksek
7	Yapay zekâ amacıyla kullanılabilecek verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.	3,81	1,139	Yüksek
8	Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.	3,51	1,175	Yüksek
9	Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.	3,76	1,141	Yüksek
10	Denetimli öğrenme' ile 'denetimsiz öğrenme' arasındaki farkı açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında). .	3,47	1,248	Yüksek
11	Açıklanabilir yapay zekâ kavramını tanımlayabilirim	3,60	1,141	Yüksek
12	Bazı yapay zekâ sistemlerinin içinde bulundukları ortamda nasıl hareket edebildiklerini ve bulundukları ortama nasıl tepkiler verebildiklerini açıklayabilirim.	3,64	1,120	Yüksek
13	Büyük veri kavramını tanımlayabilirim .	3,70	1,170	Yüksek
14	Yapay zekânın medya temsillerinin (örneğin, filmlerde veya video oyunlarında) yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim.	3,72	1,055	Yüksek
15	Yapay zekâ uygulamalarını geliştirirken ve kullanırken veri gizliliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3,99	1,069	Yüksek
16	16 Yapay zekâ uygulamaları geliştirirken ve kullanırken veri güvenliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3,92	1,140	Yüksek
17	Yapay zekâyla ilgili etik sorunları tanımlayabilirim .	3,91	1,121	Yüksek
18	Yapay zekâ sistemlerini kullanırken ortaya çıkabilecek riskleri tanımlayabilirim.	3,86	1,060	Yüksek
19	Yapay zekânın zayıf yönlerini sayabilirim.	3,81	1,065	Yüksek
20	Yapay zekâ kullanırken ortaya çıkabilecek olası yasal sorunları tanımlayabilirim .	3,75	1,049	Yüksek
21	Yapay zekânın bireyler ve toplum üzerindeki potansiyel etkisi üzerine eleştirel bir şekilde düşünebilirim.	3,80	1,023	Yüksek
22	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	3,97	1,046	Yüksek
23	Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	4,02	1,007	Yüksek
24	Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim.	4,09	1,084	Yüksek
25	Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.	4,02	1,066	Yüksek
26	Yapay zekâ destekli teknik uygulamalardan/araçlardan örnekler verebilirim.	4,05	1,058	Yüksek

27	Kullandığım teknolojilerin yapay zekâ tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.	3,86	1,088	Yüksek
28	Alanımdaki bir sorunun yapay zekâ yöntemleriyle çözülüp çözülemeyeceğini ve çözülmesi gerekip gerekmediğini değerlendirebilirim.	3,90	1,074	Yüksek
29	Yapay zekâ destekli doğal dil işlemenin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim.	3,74	1,139	Yüksek
30	Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim.	4,03	1,049	Yüksek
31	Yapay zekâ uygulamalarının en az bir konu alanındaki etkilerini eleştirel olarak değerlendirebilirim.	3,85	1,052	Yüksek
	Teknik Anlama	3,66	0,95	Yüksek
	Eleştirel değerlendirme	3,91	0,97	Yüksek
	Pratik Uygulama	3,92	0,98	Yüksek
	Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	3,80	0,92	Yüksek

Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık seviyelerine dair gerçekleştirilen analiz sonucunda, ölçeğe verdikleri yanıtların genel ortalaması 3.80, standart sapması ise 0.92 olduğu görülmüştür. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, en yüksek ortalama 3.92 ile "Pratik Uygulama" alt boyutuna ait olduğu, en düşük ortalamanın ise "Teknik Anlama" alt boyutu olduğu görülmüştür. Eğitime katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu görülmüştür.

Ölçek maddelerindeki standart sapma ve ortalama incelendiğinde en yüksek ortalamaya($\bar{X}$= 4,09, SS= 1.085), "Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim." Sorusu ile 24. Maddeye aittir. Ölçekteki en düşük ortalama ($\bar{X}$=3.38, SS=1.151), "Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim." İfadesi ile 3. Maddeye aittir.

4.1.1. Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri

"Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri cinsiyetlerine göre farklılık olup olmadığına bakmak için ölçeğin genel ortalamalarına ve alt boyut ortalamalarına Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Cinsiyet Açısından Analizi

Ölçek ve Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Yapay Zekâ okuryazarlığı	Kadın	96	3.79	0.90	146	-0.035	0,972
	Erkek	52	3.80	0.97			
Teknik Anlama Alt Boyutu	Kadın	96	3.62	0.94	146	-0.732	0,465
	Erkek	52	3.74	0.96			
Eleştirel Değerlendirme Alt Boyutu	Kadın	96	3.93	0.94	146	0.334	0,739
	Erkek	52	3.87	1.03			
Pratik Uygulama Alt Boyutu	Kadın	96	3.97	0,94	146	0.799	0,425
	Erkek	52	3.83	1.04			

Tablo 8 incelendiğinde, yapılan bağımsız örneklem t-testi analiz sonuçlarına göre "cinsiyet" değişkeni öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinde, Teknik Anlama Alt Boyutunda, Eleştirel Değerlendirme Alt Boyutunda, Pratik Uygulama Alt Boyutunda ($p>0.05$) anlamlı bir farklılığa neden olmamaktadır ($t_{(146)}=-.035$, $p=.972$). Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde; Teknik Anlama ($t_{(146)}=-.732$, $p=.465$), Pratik Uygulama ($t_{(146)}=-.799$, $p=.425$), Eleştirel Değerlendirme ($t_{(146)}=-.334$, $p=.739$), faktörlerinde de anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.2. Öğretmenlerin Yaşa Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri

"Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık olup olmadığına bakmak için önce homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Levene Testi uygulanmıştır. Analizler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği için Levene's Testi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar		N	$\bar{X}$	SS	F	P
Teknik Anlama	20-30	16	3,35	1.132	.655	0,581
	30-40	70	3,77	0.900		
	40-50	55	3,61	0.987		
	50-60	7	3,61	0.647		
Eleştirel Değerlendirme	20-30	16	3,60	1.253	1.056	0,370
	30-40	70	3,98	0.932		
	40-50	55	3,94	0.962		

	50-60	7	3,70	0.814		
Pratik Uygulama	20-30	16	3,59	1.271		0,225
	30-40	70	3,99	0.984	1.469	
	40-50	55	3,95	0.899		
	50-60	7	3,59	0.711		
Yapay Zekâ	20-30	16	3,48	1.164		0,540
Okuryazarlık Düzeyi	30-40	70	3,89	0.879	.762	
	40-50	55	3,80	0.927		
	50-60	7	3,63	0.697		

Eğitime katılan öğretmenlerin yaşlarına göre yapılan analizleri incelendiğinde "Teknik Anlama" alt boyutunda en yüksek ortalama (X=3.77, SS=.90) 30-40 yaş öğretmenlere aittir. En düşük ortalama ($\bar{X}$=3.35, SS=1.132) ise 20-30 yaş öğretmenlere aittir. Eleştirel Değerlendirme alt boyutunda en yüksek ortalama ($\bar{X}$=3.98 SS=.932) 30-40 yaş gurubu öğretmenlere aittir. En düşük ortalama ($\bar{X}$=3.60 SS=1.253) 20-30 yaş gurubundaki öğretmenlere aittir. Pratik uygulama alt boyunun en yüksek ortalama ($\bar{X}$=3.99 SS=.984) 30-40 yaş grubundaki öğretmenlere ait iken; en düşük ortalama ($\bar{X}$=3.59 SS=1.271 ve SS=.711) "20-30" ve "50-60" yaş grubundaki öğretmenlere aittir. Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin genel ortalamalarına bakıldığında ($\bar{X}$=3.89 SS=.879) 30-40 yaş grubundaki katılımcıların daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

Ölçeklerin homojen dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin homojen (F=.762, .540) dağıldığı görülmektedir. Teknik Anlama (F=.655, p=.581), Eleştirel Değerlendirme (F=1.056, p=.370), Pratik Uygulama (F=1.469, p=.225) alt testleri homojen dağılım göstermiştir. Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Teknik Anlama	Gruplar Arası	2.52	3	0,840	0,929	0,429
	Grup İçi	130,287	144	0,905		
	Toplam	132,807	147			
Eleştirel Değerlendirme	Gruplar Arası	2,253	3	0,751	0,786	0,504

	Grup İçi	137,638	144	0,956		
	Toplam	139,890	147			
Pratik Uygulama	Gruplar Arası	2,895	3	0,965	1,008	0,391
	Grup İçi	137,849	144	0,957		
	Toplam	140,744	147			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Gruplar Arası	2,318	3	0,773	0,904	0,441
	Grup İçi	123,087	144	0,855		
	Toplam	125,406	147			

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu eğitime katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin ($F_{(3-144)}$ =.904, p=.441) yaşa göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde; Teknik Anlama ($F_{(3-144)}$ =.929, p=.429), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(3-144)}$ =.786, p=.504) ve Pratik Uygulama (($F_{(3-144)}$ =1.008, p=.391) gruplarında da öğretmen yaşının farkındalık düzeyine etkisi olmadığı söylenebilir.

4.1.3. Öğretmenlerin Kıdem Yılına Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri

"Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin kıdem yılına göre anlamlı farklılık olup olmadığına bakmak için önce homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Levene Testi uygulanmıştır. Analizler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Kıdem Yılı Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği için Levene's Testi Sonuçları

		N	X	SS	F	P
Teknik Anlama	0-5	17	3,42	0,283	.559	0,693
	6-10	37	3,89	0,146		
	11-15	31	3,75	0,158		
	16-20	36	3,60	0,150		
	21 ve üzeri	27	3,48	0,193		
Eleştirel Değerlendirme	0-5	17	3,59	0,307	1.003	0,408
	6-10	37	4,09	0,141		
	11-15	31	3,88	0,169		
	16-20	36	3,98	0,151		
	21 ve üzeri	27	3,79	0,200		
Pratik Uygulama	0-5	17	3,71	0,298	.605	0,660
	6-10	37	4,09	0,159		

	11-15	31	3,90	0,174		
	16-20	36	3,92	0,153		
	21 ve üzeri	27	3,82	0,179		
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	0-5	17	3,54	0,283	.581	0,677
	6-10	37	4,00	0,140		
	11-15	31	3,82	0,156		
	16-20	36	3,80	0,146		
	21 ve üzeri	27	3,66	0,185		

Eğitime katılan öğretmenlerin kıdem yılına göre yapılan analizleri incelendiğinde "Teknik Anlama" alt boyutunda en yüksek ortalama ($\bar{X}$=3.75, SS=.158) 11-15 kıdem yılı çalışan öğretmenlere ait olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ($\bar{X}$=3.42, SS=.283) ise 0-5 yıl deneyimi olan öğretmenlere aittir. Eleştirel Değerlendirme alt boyundaki en yüksek ortalama ($\bar{X}$=4.09, SS=.141) ile 6-10 yıl arası, en düşük ortalama ($\bar{X}$=3.59, SS=.307) ise 0-5 yıl arası deneyime sahip öğretmenlere aittir. Pratik uygulama alt boyutuna bakıldığında en yüksek ortalama ($\bar{X}$=4.09, SS=.159) 6- 10 yıl çalışan, en düşük ortalama ($\bar{X}$=3.71, SS=.298) ile 0-5 yıl deneyime sahip öğretmenlere aittir. Öğretmenlerin genel yapay zekâ okuryazarlık düzeyine bakıldığında ise, en yüksek ortalama ($\bar{X}$=4.00, SS=.140) ile 6-10 yıl arası çalışan öğretmenlere ait olduğu görülmektedir.

Tablo 11'e göre alt boyutlar incelendiğinde Teknik Anlama (F=.559), Eleştirel Değerlendirme (F=1.003) ve Pratik Uygulama (F=.605) boyutlarının ve yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin (F=.581) dağılımlarının homojen olduğu görülmüştür (p>.05). Bu sonuçlar doğrultusunda, homojenlik sağlanan bu boyutlar için parametrik testlerden Tek Yönlü Varyans Analiz(ANOVA) testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar		**Kareler Toplamı**	**Sd**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**P**
Teknik Anlama	Gruplar Arası	4,196	4	1,049	1,166	0,328
	Grup İçi	128,611	143	0,899		
	Toplam	132,807	147			
Eleştirel Değerlendirme	Gruplar Arası	3,543	4	0,886	0,929	0,449
	Grup İçi	136,347	143	0,953		
	Toplam	139,890	147			
Pratik Uygulama	Gruplar Arası	2,146	4	0,537	0,554	0,697

	Grup İçi	138,598	143	0,969		
	Toplam	140,744	147			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Gruplar Arası	3,230	4	0,808	0,945	0,440
	Grup İçi	122,175	143	0,854		
	Toplam	125,406	147			

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu eğitime katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin ($F_{(3-144)}$ =.945, p=.440) kıdem yılına göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde; Teknik Anlama ($F_{(4-143)}$ =1.166, p=.328), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(4-143)}$ =.929, p=.449) ve Pratik Uygulama ($F_{(4-143)}$ =.554, p=.697) alt boyutlarının da öğretmen kıdem yılına göre farklılaşmadığı söylenebilir.

4.1.4. Öğretmenlerin Branşına Göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri

"Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin branşlarına göre anlamlı farklılık olup olmadığına bakmak için önce homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Levene Testi uygulanmıştır. Analizler Tablo 13'da verilmiştir.

Tablo 13

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Branş Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği için Levene's Testi Sonuçları

		N	X	SS	F	P
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri	Matematik	19	3,77	0,791	0,627	0,848
	Türkçe	10	3,26	1,114		
	Fen Bilimleri	11	3,81	0,811		
	Sosyal Bilgiler	6	3,47	1,357		
	İngilizce	8	3,53	1,097		
	Bilişim Teknolojileri	14	3,93	0,796		
	Fizik	8	3,84	1,061		
	Kimya	5	3,65	0,755		
	Biyoloji	4	4,63	0,470		
	Çoğrafya	6	3,50	1,304		
	Tarih	5	4,11	0,517		
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	10	3,73	0,829		

Meslek Dersleri	13	4,06	0,860
Arapça	3	3,98	1,147
Teknoloji ve Tasarım	4	4,39	0,275
Diğer	22	3,77	1,008
Toplam	148	3,80	0,923

Eğitime katılan öğretmenlerin branşlarına göre yapılan analizleri incelendiğinde; yapay zekâ okuryazarlığı düzey ortalaması en yüksek ortalama ($\bar{X}$=4.63, SS=.470) biyoloji branşı olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ($\bar{X}$=3.26, SS=1.114) ile Türkçe branşındaki öğretmenler olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin branş değişkenine göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri orta, yüksek ve çok yüksek olarak değerlendirilebilir.

Tablo 13'deki Levene Testi incelendiğinde yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri (F=.627) dağılımlarının homojen olduğu görülmüştür (p>.05). Eğitime katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin branş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik yapılan Tek Yönlü Varyans Analiz (ANOVA) sonuçları Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutlar		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Teknik Anlama	Gruplar Arası	16,299	15	1,087	1,231	0,257
	Grup İçi	116,508	132	0,883		
	Toplam	132,807	147			
Eleştirel Değerlendirme	Gruplar Arası	10,017	15	0,668	0,679	0,802
	Grup İçi	129,873	132	0,984		
	Toplam	139,890	147			
Pratik Uygulama	Gruplar Arası	8,477	15	0,565	0,564	0,898
	Grup İçi	132,266	132	1,002		
	Toplam	140,744	147			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Gruplar Arası	10,787	15	0,719	0,828	0,645
	Grup İçi	114,619	132	0,868		
	Toplam	125,406	147			

Tablo 19 incelendiğinde eğitime katılan öğretmenlerin branş değişkenine göre yapay zekâ

okuryazarlık düzelerinin ($F_{(15-132)}$ =.828, p=.645) anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmektedir. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde; Teknik Anlama ($F_{(15-132)}$ =1.231, p=.257) Eleştirel Değerlendirme ($F_{(15-132)}$ =.679, p=.802) ve Pratik Uygulama ($F_{(15-132)}$ =.564, p=.898) alt boyutlarının da öğretmen branşlarına göre farklılaşmadığı bilgisine ulaşılmıştır.

4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi "Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimine yönelik genel görüşleri (olumlu, olumsuz, memnuniyetleri) nelerdir?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt soru kapsamında "Deneyim ve Değerlendirme" teması oluşturulmuştur.

Bu tema, öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimine ilişkin doğrudan deneyimlerini, gözlemlerini ve genel değerlendirmelerini kapsamaktadır. Katılımcıların eğitim sürecine dair ilk izlenimleri, uygulamalı etkinlikler sırasındaki öğrenme anları, karşılaştıkları yapısal sorunlar ve eğitimin kendilerinde yarattığı farkındalık bu bölümde ele alınmaktadır. Bulgular, eğitimin hem olumlu ve motive edici yönlerini hem de iyileştirilmeye açık olarak görülen noktalarını ortaya koyarak, programın öğretmenler üzerindeki anlık etkisine dair bütüncül bir çerçeve çizmektedir.



Şekil 6. Deneyim ve değerlendirme teması kod matrisi

Analizler neticesinde, katılımcıların deneyimlerinde en çok öne çıkan unsurun, teknolojinin ne denli hızlı ilerlediğini ve değiştiğini fark etmeleri olduğu görülmektedir. Bu "Teknoloji Evriminin Farkına Varma" (f=16) durumu, pek çok öğretmen için aydınlatıcı bir deneyim olmuştur. Bununla paralel olarak, eğitimde "Yeni Araçlarla Tanışma" (f=12) ve yapay zekânın temelini oluşturan "Makine Öğrenmesi Mantığını Kavrama" (f=11) süreçleri de katılımcılar tarafından sıkça dile getirilmiştir. Eğitimin teoride kalmayıp "Atölye Temelli Uygulama" (f=11) formatında sunulması, bu farkındalık ve öğrenme süreçlerini pekiştiren en önemli etken olarak belirtilmiştir.

Öğretmenler, hizmet içi eğitimin en verimli yönlerinden birinin uygulamalı yapısı olduğunu belirtmişlerdir. Etkinliklerin teorik bilgiden ibaret kalmayıp atölye formatında sunulması, katılımcıların beklentilerini büyük ölçüde karşılamıştır. Yapay zekâ gibi soyut bir konunun somut örnekler ve birebir çalışmalarla işlenmesi, öğrenme sürecini kolaylaştırmaktadır. Katılımcıların kendilerine uygulama yapma ve keşfetme fırsatı verilmesi, eğitimin etkinliğini artıran temel bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu husus, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve katılımcıların eğitimden duyduğu genel memnuniyete olumlu yönde etki etmiştir.

> *"Özellikle yapay zekâ uygulamalarının eğitim ortamında nasıl kullanılabileceğine dair örnekler, uygulamalı çalışmalar oldukça etkiliydi. Eğitim süreci verimli geçti." (K1)*
>
> *"Uygulayarak görmekte çok etkili oldu. Uygulamalı bir eğitim oldu. Atölye eğitimi gibi oldu. Güzel oldu ki bilgisayarları kullanabildik." (K9)*
>
> *"Uygulamalar kısmı çok iyiydi. Hocamız tek tek bütün uygulamalarda bize kendimizin uygulama yapması için fırsat verdi." (K2)*

Atölye çalışmalarının bir uzantısı olarak, canlı kodlama deneyimleri katılımcılar için oldukça aydınlatıcı olmuştur. Özellikle bir cihazı veya dijital bir modülü bilgisayar üzerinden kod yazarak kontrol etme fırsatı bulmaları, yapay zekânın çalışma prensiplerini daha derinden anlamalarını sağlamıştır. Katılımcılar, bu deneyim sayesinde kodlama ile yapay zekâ arasındaki doğrudan ilişkiyi somut bir şekilde kavramışlardır. Arduino ve Pictoblox gibi platformlar üzerinden gerçekleştirilen bu uygulamalar, öğretmenlerin konuyu kendi öğrencilerine nasıl aktarabileceklerine dair fikirler edinmelerine olanak tanımıştır. Daha önce kodlama deneyimi olmayan öğretmenler dahi, bu süreçte temel bir aşinalık kazanmış ve sonraki adımlar için cesaretlenmiştir.

"Eğitimde kullanılan Pictoblox uygulaması da bu konuda oldukça faydalıydı. Yapay zekâ ile kodlamanın nasıl iç içe geçtiğini gösterdi." (K3)

"Ama oraya gittiğimizde bir aygıtı bilgisayar üzerinden kodlayarak çalıştırabilmek ve bunun farklı şeylere yorumlanabileceğini görmek." (K9)

"Bir de arduino karta yüklemeyi bilmiyordum ben oradan kablolar bağlantısı olduğunu falan öğrendik." (K17)

Uygulamalı öğrenme deneyimi, bir bütün olarak değerlendirildiğinde, eğitimin başarısındaki en önemli etkenlerden biri olarak görülmektedir. Gerek genel atölye formatı gerekse spesifik kodlama etkinlikleri, öğretmenlerin teorik bilgiyi pratiğe dökmesine imkân tanımıştır. Bu sayede katılımcılar, yalnızca yeni araçları tanımakla kalmamış, aynı zamanda bu araçların arka planındaki temel mantığı da deneyimleyerek öğrenmişlerdir. Katılımcıların pasif bir alıcı olmak yerine aktif birer uygulayıcı rolünü üstlenmeleri, öğrenme motivasyonlarını artırmış ve konuya olan ilgilerini pekiştirmiştir. Nihayetinde, bu pratik odaklı yaklaşım, eğitimin genel verimliliğini ve katılımcı memnuniyetini önemli ölçüde yükseltmiştir.

"Orada yükle ondan sonra çalıştığı, tespit ettiği bir şeyler falan varmış. Mesela ben hep kuklalarla çalışmıştım. Aygıtları hiç çalışmamıştı." (K17)

"Aynı zamanda yapay zekânın modülleri tek tek ekleyebileceğimi eklediğim modüller üzerinde değişiklik yapabileceğimi görmüş oldum." (K3)

Eğitim, katılımcıların makine öğrenmesinin temel mantığını anlamaları konusunda önemli bir farkındalık yaratmıştır. Öğretmenler, daha önce yüzeysel olarak bildikleri yapay zekâ kavramlarının aslında kodlama ve veri işlemeye dayalı bir altyapısı olduğunu görmüşlerdir. Yüz tanıma veya nesne tanıma gibi pratik uygulamalar, makine öğrenmesi fikrini somutlaştırmış ve konunun daha anlaşılır kılınmasını sağlamıştır. Bu süreç, katılımcıların yapay zekânın sadece hazır programları kullanmaktan ibaret olmadığını, aynı zamanda bir üretim ve geliştirme süreci içerdiğini fark etmelerine yardımcı olmuştur.

"Makine öğrenmesinin mantığını anlayarak kod işleme sayesinde olduğunu görerek bilgi sahibi oldum. Bu kısım bende daha önce hiç yoktu." (K18)

"Ya işte söylediğim gibi yapay zekâ yapay zekâ diyorduk biz ama çok da ne yapacağımızı bilemiyorduk anlamlarını üstün körü biliyormuşuz bunu gördük." (K6)

"Genelde sadece "telefona yüzünü gösterince ekran açılır" gibi günlük kullanım örneklerini biliyorduk. Ama bu işin altyapısının nasıl yazıldığını görmek gerçekten ufuk açıcıydı." (K14)

Makine öğrenmesi mantığının kavranmasıyla birlikte, öğretmenler teknolojinin evrimi ve gündelik hayattaki yeri konusunda daha geniş bir bakış açısı kazanmışlardır. Katılımcılar, eğitimin ardından yapay zekânın sadece belirli uygulamalarla sınırlı kalmadığını, akıllı cihazlardan internet aramalarına kadar pek çok alanda mevcut olduğunu ifade etmişlerdir. Bu farkındalık, teknolojinin ne denli hızlı geliştiğini ve mesleki olarak güncel kalmanın önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Eğitim, katılımcıların kendi teknoloji okuryazarlık seviyelerini değerlendirmelerine ve gelişim ihtiyacı hissetmelerine de zemin hazırlamıştır.

"Ben yıllardır okul müdürüyüm ve yıllardır bilgisayardan teknolojiden uzaklaştığımı fark ettim." (K11)

"Bu eğitimle birlikte aslında günlük hayatımızda kullandığımız birçok şeyin yapay zekâ ile ilişkili olduğunu fark ettim." (K14)

"Günlük yaşamda kullandığımız yapay zekâ araçlarının çalışma prensibini anlamışta olduk." (K6)

Teknolojik farkındalığın artmasındaki bir diğer önemli unsur, eğitim sürecinde karşılaşılan yeni araç ve platformlar olmuştur. Katılımcıların birçoğu daha önce adını duymadıkları veya kullanma fırsatı bulamadıkları çeşitli yapay zekâ uygulamalarıyla ilk kez bu eğitimde tanışmışlardır. Bu tanışma, öğretmenlerin hem mesleki repertuvarlarını genişletmiş hem de yapay zekânın potansiyelini daha net görmelerini sağlamıştır. Eğitimde sunulan araçlar, katılımcılar için yeni bir dünyanın kapılarını aralamış ve onları daha fazla araştırma yapmaya teşvik etmiştir.

"İşte dediğim gibi programları hiç tanımıyormuşum. Mesela böyle bir program var ve işini çok kolaylaştırıyor." (K2)

"Benim için tabi ki çok keyifliydi. Yani bir sürü işte Mblock, Pictoblox, Kahoot gibi derste kullanabileceğim uygulamaları görmüş oldum." (K18)

"Hani hep duyduğumuz ama hani anlamını belki çok da bilmediğim şeyler öğrendim. İşte Arduino gibi falan." (K16)

Toparlamak gerekirse, eğitim süreci öğretmenlerin teknolojiye yönelik mevcut algılarında belirgin bir dönüşüm yaratmıştır. Makine öğrenmesinin mantığını anlamaları, teknolojinin hayatın her alanına yayılan evrimini fark etmeleri ve yeni araçlarla tanışmaları, bütüncül bir farkındalık durumunu ortaya çıkarmıştır. Bu farkındalık, sadece teknik bir bilgi birikimiyle sınırlı kalmamış, aynı zamanda katılımcıların mesleki ve kişisel gelişimlerine yönelik yeni bir motivasyon kaynağı oluşturmuştur. Katılımcılar, bu süreç sonunda teknolojiyi daha bilinçli bir gözle değerlendirmeye başlamışlardır.

"Bu konular adına yani daha bilinçlendiğimi söyleyebilirim." (K20)

"Ancak sınıf öğretmenleri veya farklı branşlardan katılan öğretmenler açısından da değerlendirince, yapay zekânın aslında sanıldığı kadar karmaşık olmadığını, hayatımızın içinde olan bir sistem olduğunu görmek mümkün oldu." (K3)

Eğitimin sunduğu en somut faydalardan biri, öğretmenlerin ders planlama süreçlerine yönelik yeni bakış açıları kazanmaları olmuştur. Katılımcılar, yapay zekâ araçlarının sadece içerik üretmekle kalmayıp, bir dersin bütün aşamalarını planlama, etkinlik tasarlama ve ölçme-değerlendirme süreçlerini yapılandırma konularında da önemli bir destekleyici olabileceğini görmüşlerdir. Bu farkındalık, öğretmenlerin gelecekteki ders hazırlıklarında teknolojiyi daha stratejik bir şekilde kullanmalarının önünü açmıştır. Yapay zekânın planlama aşamasında sağlayabileceği verimlilik, eğitimin pratik bir çıktısı olarak değerlendirilmektedir.

"Yani şöyle söyleyeyim. Katıldığım FEYZA projesi, eğitimde içerik oluşturma, ölçme, değerlendirme yapma ya da planlama yapma aşamasında çok faydalı oldu." (K12)

Ders planlamasının yanı sıra, görsel ve metinsel materyal üretimi de eğitimin en beğenilen yönleri arasında yer almıştır. Öğretmenler, özellikle Canva gibi platformları kullanarak afiş, sunum ve dergi gibi dikkat çekici içerikleri kolayca hazırlayabildiklerini belirtmişlerdir. Bu eksen, dersleri daha ilgi çekici hale getirme ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine görsel bir zenginlik katma açısından değerli bulunmuştur. Materyal hazırlama sürecinin kısalması ve daha profesyonel ürünler ortaya konulabilmesi, öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını günlük mesleki pratiklerine entegre etme motivasyonunu artırmıştır.

“Yazmak yerine görselleri daha çok kullanarak anlatın. Bu benim için daha kolay oldu.” (K2)

“Evet bana katkısı en büyük. Zaten başta da anlatmıştım. Bir afiş hazırlama işte makinenin bilgi öğrenebileceğini bilmiyordum onu öğrendim.” (K8)

“Öğrencilerin sınıfta da kullanırım ama materyal üretmede. Yani nasıl diyeyim, dersi anlatırken de diğer hocalara da faydalı materyaller üretmek için isterdim.” (K7)

Eğitimde ele alınan dijital araçlar, oluşturulan materyallerin öğrencilerle paylaşımını kolaylaştıran modern yöntemler sunmuştur. Öğretmenler, ürettikleri içerikleri QR kodlar veya bağlantı linkleri aracılığıyla hızlı ve etkili bir şekilde öğrencilere ulaştırabilme fikrini benimsemişlerdir. Bu yöntemler, basılı materyal ihtiyacını azaltmakla kalmamakta, aynı zamanda öğrencilerin teknolojiyle iç içe olan yaşam tarzlarına uygun bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Dijital paylaşım olanakları, sınıf içi ve dışı etkinliklerin daha dinamik ve erişilebilir hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Bütün bu noktalar bir araya getirildiğinde, eğitimin öğretmenlere materyal tasarımı ve ders yönetimi konusunda somut ve uygulanabilir yetkinlikler kazandırdığı anlaşılmaktadır. Katılımcılar, yapay zekâ destekli araçlar sayesinde hem daha zengin ve ilgi çekici ders içerikleri üretebileceklerini hem de bu içerikleri öğrencilere modern yöntemlerle sunabileceklerini görmüşlerdir. Bu perspektif, öğretmenlerin kendilerini içerik üretimi konusunda daha yetkin ve yaratıcı hissetmelerine olanak tanımıştır.

Katılımcıların eğitim sürecinde karşılaştıkları en temel zorluklardan biri, donanım ve internet bağlantısı kaynaklı teknik yetersizlikler olmuştur. Eğitimin yapıldığı laboratuvardaki bilgisayarların yetersiz kalması, internet bağlantısında yaşanan kopmalar ve yavaşlık, uygulamalı derslerin akışını olumsuz etkilemiştir. Öğretmenlerin kendi kişisel bilgisayarlarını getirmek durumunda kalmaları veya mevcut donanımın programları çalıştırmakta zorlanması, hem zaman kaybına hem de motivasyon düşüklüğüne yol açmıştır.

“-Alt yapı olarak çok zorluk yaşadık. Daha iyi bir alt yapı sağlanılabilirdi.” (K6)

“Ayrıca donanımsal olarak hepimizin eşit materyallere sahip olsaydık daha iyi olurdu ve zaman kaybı yaşamamış olurduk.” (K10)

"Tabi ki Mesela altyapı yoktu. İnternet ağının daha güçlü olmasını isterdim. Yani biz bilgisayarlarımızı taşımasaydık. Donanım olarak zorlandık." (K15)

Teknik sorunların yanı sıra, eğitimin zamanlaması da katılımcılar için bir diğer önemli zorluk alanı olarak ortaya çıkmıştır. Derslerin, öğretmenlerin kendi mesai saatlerinden hemen sonra başlaması, günün yorgunluğuyla eğitime odaklanmayı güçleştirmiştir. Okuldan çıkıp başka bir kuruma yetişme telaşı ve eğitimin akşam saatlerine sarkması, özellikle kişisel ve ailevi sorumlulukları olan öğretmenler için süreci yıpratıcı kılmıştır.

"Eğitimin saati benim için olumsuz yönüydü. Çünkü çalıştığım kurumda 5-8 arası eğitim olduğu için idareciden izin almak zorunda kaldım. Tek olumsuz tarafı buydu benim için." (K17)

"Yine aynı şekilde okulda ders işleyip ikiye bölünmek, sonrasında bu eğitimi almak, odaklanmak tabii ki bizleri biraz yoruyor. Yani bölünüyorsunuz, ister istemez geliyorsunuz. Anladım hocam." (K10)

Eğitimin süresi ve müfredat yoğunluğu arasındaki dengesizlik, katılımcıların dile getirdiği bir başka sorunsal olmuştur. Bir yandan eğitim için ayrılan toplam sürenin yetersiz bulunduğu ifade edilirken, diğer yandan bu kısıtlı süreye çok fazla konunun sığdırılmaya çalışıldığı belirtilmiştir. Bu bağlam, konuların derinlemesine işlenememesine ve bilgilerin yüzeysel kalmasına neden olmuştur. Katılımcılar, müfredatın genişliği karşısında zaman baskısı hissetmiş ve bazı konuların tam olarak anlaşılamadan geçildiği hissine kapılmışlardır.

"Eğitimin içeriği çok fazlaydı. Gün sayısı arttırılabilirdi." (K2)

"-Eğitimde içerik çok geniş tutulmuş. Yani küçültmeye çalışıyorlar olmuyor. Genişletmeye çalışıyorlar olmuyor. Yani tam ortası bulamamış." (K11)

"Yapay zekâ derya deniz. Süreyi ne kadar uzatabilirlerdi bilmiyorum ama epey beyin fırtınası yapılması bir şeydi." (K13)

Eğitim müfredatının kapsamının geniş tutulması, özellikle konuya yabancı veya temel dijital becerileri sınırlı olan katılımcılar için öğrenme güçlüklerine yol açmıştır. Çok sayıda farklı program ve konseptin kısa süre içinde sunulması, bir karmaşaya neden olmuş ve katılımcıların bilgileri sindirmesini zorlaştırmıştır. Öğretmenler, bu yoğunluk nedeniyle

eğitimin bazı bölümlerinde geri kaldıklarını veya konular arasındaki bağlantıyı kurmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Müfredatın her seviyeden katılımcıya hitap edecek şekilde yapılandırılmamış olması, eğitimin olumsuz yönlerinden biri olarak görülmüştür.

> *"Açıkçası eğitim içerik olarak beklentilerimi karşılamadı. Müfredat çok geniş tutulmuştu, ama ben daha çok yapay zekânın günlük hayatta ve eğitimde pratik kullanımı üzerine odaklanmayı bekliyordum. Eğitim kısmına fazla değinilmedi, bu nedenle fikirlerimle gerçekler çok örtüşmedi." (K11)*

Özetle, öğretmenlerin eğitim deneyimini olumsuz etkileyen faktörler incelendiğinde, sorunların daha çok organizasyonel ve yapısal unsurlardan kaynaklandığı görülmektedir. Teknik altyapı eksiklikleri, mesaiyle çakışan yorucu zaman planlaması ve süre ile içerik arasındaki dengesizlik, eğitimin potansiyel verimliliğini sınırlayan temel engeller olarak tanımlanmıştır. Katılımcıların içeriğe yönelik ilgisine rağmen, bu dışsal faktörler öğrenme sürecini yer yer sekteye uğratmıştır.

Katılımcılar, eğitimin içeriğinin belirli platformlarla sınırlı kalmasını bir eksiklik ve olumsuzluk olarak değerlendirmişlerdir. Özellikle tüm yapay zekâ uygulamalarının büyük ölçüde tek bir platform (Pictoblox) üzerinden anlatılması, konunun genişliğini yansıtmakta yetersiz kalmıştır. Öğretmenler, yapay zekânın çok daha çeşitli ve güçlü araçlara sahip olduğunu bilmekle birlikte, bu araçları eğitimde görme fırsatı bulamadıklarını belirtmişlerdir.

> *"Yapay zekânın inanılmaz uygulamaları var. Ama bunu sadece pictoblox da sınırlamış olmaları bence eğitimin olumsuz şeylerinden bir tanesi." (K3)*

Eğitimde karşılaşılan teknik terminolojinin yoğunluğu ve yeterince açıklanmaması, bazı katılımcılar için bilişsel bir zorluk oluşturmuştur. Yapay zekâ alanına özgü kavramlara yabancı olan öğretmenler, bu terimleri anlama ve içselleştirme konusunda güçlük çekmişlerdir. "Metin algılama" (text detection) gibi kavramların ilk kez duyulması, konuya hakimiyeti zorlaştıran bir unsur olmuştur. Katılımcılar, terminolojinin daha sade bir dille veya daha fazla örnekle açıklanması gerektiğini düşünmektedirler.

> *"Bunun dışında, yapay zekâyı daha önce yalnızca birkaç site üzerinden tanıyorduk ama bu eğitimle birlikte çok daha fazla şey öğrenmiş olduk.*

Örneğin, eğitimde kullandığımız "text detection" diye bir şey hiç duymamıştım ve bu terim hakkında bilgi sahibi oldum." (K14)

Katılımcıların en sık dile getirdiği içerik beklentilerinden biri de ileri seviye ve daha pratik araçların eksikliği olmuştur. Birçok öğretmen, eğitime derslerinde doğrudan kullanabilecekleri içerik üretme (prompt yazma, sunum hazırlama vb.) araçlarını öğrenme beklentisiyle katılmıştır. Ancak eğitimin daha çok kodlama ve yapay zekânın temel mantığına odaklanması, bu beklentiyi karşılamamıştır. Katılımcılar, Google Teachable Machine veya etkili ChatGPT kullanımı gibi daha güncel ve yaygın araçların da müfredata dahil edilmesini arzu etmişlerdir.

"Benim amacım, yapay zekâ ile sıfırdan bir şey oluşturmak değil; zaten oluşturulmuş yapay zekâ araçlarını daha etkili ve verimli bir şekilde kullanmayı öğrenmekti." (K14)

"Mesela Google'ın Teachable Machine Learning diye bir sistemi var. Hani bazı yapay zekâ uygulamaları verilebilirdi ama PiktoBlox da biraz sınırlı kaldı gibi." (K3)

"Chatgpt gibi programların daha verimli nasıl kullanabiliriz ve nasıl prompt oluşturabiliriz kısmı eğitime eklenebilir." (K18)

Nihai bir değerlendirme yapıldığında, eğitimin içerik yönünden temel bir farkındalık oluşturmakla birlikte, derinlik ve çeşitlilik açısından bazı beklentileri karşılayamadığı anlaşılmaktadır. Eğitimin tek bir platforma odaklanması, terminolojik zorluklar ve öğretmenlerin günlük pratiklerinde daha sık kullandığı ileri seviye üretken yapay zekâ araçlarına yer verilmemesi, temel eleştiri noktalarını oluşturmuştur.

4.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi ""Eğitimde yapay Zekâ Uygulamaları" adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıları nelerdir?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt soru kapsamında "Mesleki Yetkinlik, Farkındalık ve Uygulama Becerilerine Katkı" teması oluşturulmuştur.

Mevcut tema, hizmet içi eğitimin öğretmenlerin mesleki yeterlikleri üzerindeki somut ve kalıcı etkilerini incelemektedir. Eğitim deneyiminin ardından katılımcıların kendilerini hangi alanlarda daha yetkin hissettikleri, öğretim süreçlerinde ne gibi yenilikler

yapabileceklerini düşündükleri ve teknolojiye karşı olan tutumlarında meydana gelen değişimler bu başlık altında toplanmaktadır. Bulgular, eğitimin sadece teknik bir beceri kazandırmanın ötesinde, öğretmenlerin mesleki öz güvenlerini ve pedagojik repertuvarlarını da zenginleştirdiğini göstermektedir.



Şekil 7. Mesleki yetkinlik, farkındalık ve uygulama becerilerine katkı teması kod matrisi

Eğitimin mesleki gelişime olan katkıları arasında en sık vurgulanan boyut, öğretmenlerin dersleri için "Görsel ve Etkileşimli İçerik Hazırlama" (f=11) becerisi kazanmaları olmuştur. Bu pratik beceri, genel anlamda bir "Teknoloji Okuryazarlığı Kazanımı" (f=9) ve çeşitli "Dijital Araç Kullanımı Becerisi" (f=8) ile desteklenmiştir. Katılımcılar, edindikleri bu yeni teknik yetkinlikler sayesinde "Teknoloji Kullanmada Öz Güven Gelişimi" (f=6) yaşadıklarını ve bunun da öğrenme süreçlerine daha istekli bir şekilde dahil olmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla eğitim, öğretmenlerin hem teknik kapasitelerini hem de bu kapasiteyi kullanma konusundaki cesaretlerini artırmıştır.

Hizmet içi eğitim programı, katılımcıların teknoloji okuryazarlığı seviyelerinde kayda değer bir artış sağlamıştır. Bu artış, yalnızca belirli bir yazılımın nasıl kullanılacağını öğrenmenin ötesinde, teknolojinin eğitimdeki ve gündelik hayattaki rolüne dair daha derin ve bütüncül bir anlayış geliştirmeyi de kapsamaktadır. Öğretmenler, eğitim öncesinde yapay zekâyı daha dar bir çerçevede veya yalnızca popüler uygulamalar üzerinden tanımlarken, eğitim sayesinde bu teknolojinin temelini oluşturan prensipleri ve geniş uygulama alanlarını fark etmişlerdir. Bu kavramsal aydınlanma, öğretmenlerin hem mesleki söylemlerini

zenginleştirmiş hem de dijital çağda yaşayan öğrencilerle aralarındaki iletişim kanalını güçlendiren önemli bir köprü vazifesi görmüştür. Kazanılan bu temel okuryazarlık, daha spesifik dijital becerilerin üzerine inşa edilebileceği sağlam bir zemin oluşturmuştur.

> *"Teknoloji çok gelişmiş ve değişmiş olduğunu bir kez daha görmüş oldum. Bu eğitim bende bir kez daha farkındalık oluşturmuş oldu." (K11)*

> *"Evet şahsınıza Bir defa kendimden yaşça küçük olan öğrencilerim, velilerim veya benden sonra yetişmiş olan öğretmen arkadaşlarımla dijital uzaklığın kapandı." (K4)*

> *"Çünkü teknoloji bilginiz ne kadar yüksekse öğrenciyle kurduğunuz diyalogda artık günümüzde o kadar yüksek oluyor." (K10)*

Kavramsal farkındalığın yanı sıra, eğitim öğretmenlerin somut dijital araçları kullanma becerilerini de doğrudan geliştirmiştir. Katılımcılar, eğitim sürecinde öğrendikleri veya kullanımlarını pekiştirdikleri Web 2.0 araçları, Canva ve Kahoot gibi platformları ders materyali hazırlama, etkinlik tasarlama ve görsel içerik oluşturma gibi alanlarda aktif olarak kullanmaya başladıklarını belirtmişlerdir. Bu konsept, eğitimin teorik düzeyde kalmadığını ve öğretmenlerin mesleki pratiklerine doğrudan yansıyacak şekilde pratik beceriler kazandırdığını göstermektedir. Edinilen bu beceriler, öğretmenlerin derslerini daha zengin ve teknolojiyle entegre bir hale getirmelerine olanak tanırken, aynı zamanda onlara zaman yönetimi ve verimlilik açısından da önemli avantajlar sunmaktadır.

> *"Katkı sağladı. Bir sürü program öğrendim. Canvayı az çok biliyordum ve yeni özelliklerini öğrenmiş oldum." (K9)*

> *"Bu eğitim sayesinde yapay zekâ destekli araçların ders planı oluşturma, materyal hazırlama ve öğretim sürecinde nasıl etkili kullanılabileceğini öğrendim." (K1)*

> *"Sınıfta rahatlıkla kullanabileceğim birkaç program öğrendim." (K18)*

Eğitimin dikkat çeken bir diğer katkısı ise, katılımcılara kodlama ve veri işleme mantığı konusunda temel bir yeterlik kazandırmasıdır. Öğretmenlerin çoğu için bu eğitim, kodlamanın soyut dünyasına atılan ilk adım olmuştur. Özellikle Pictoblox ve Arduino gibi donanım kontrolüne olanak tanıyan platformlar aracılığıyla yapılan uygulamalar, kod yazma eylemini somut ve anlaşılır bir deneyime dönüştürmüştür. Katılımcılar, bu uygulamalar sayesinde bir komutun nasıl bir donanım hareketine dönüştüğünü bizzat görmüş ve yapay

zekânın temelindeki "eğitilme" mantığını kavramışlardır. Bu deneyim, kodlamayı korkutucu bir alan olmaktan çıkarıp, öğretmenlere bu konuda kendilerini geliştirebilecekleri veya en azından öğrencilerine rehberlik edebilecekleri yönünde bir cesaret vermiştir.

> *"Ancak en azından bir göz aşinalığım oluştu. Bu da ileride kodlamaya cesaret edebilmemi sağlayabilir diye düşünüyorum." (K14)*

> *"Yani yapay zekâ yoluyla kodlamayı, arduinoyu konusuna başlangıç yapmamı sağladı." (K7)*

> *"Yani bir elektrikli kadar yani şöyle hani abartmıyorum ama hani bir elime bir ardinonun temel düzeyini alsam hani neredeyse bir elektrikçi kadar, bir mühendis kadar hani gayret etsem yapabileceğim hissiyatını oluşturdu." (K7)*

Bu bulgular bir bütün olarak ele alındığında, eğitimin mesleki yeterlik artışını üç katmanlı bir yapıda sağladığı görülmektedir. Süreç, en temelde genel bir teknoloji okuryazarlığı bilincinin oluşturulmasıyla başlamış, ardından günlük mesleki görevlerde kullanılabilecek pratik dijital araç becerileriyle devam etmiş ve son olarak yapay zekânın daha teknik bir yönü olan kodlama mantığına dair temel bir anlayış kazandırılmasıyla taçlandırılmıştır. Bu çok yönlü yaklaşım, öğretmenleri yalnızca mevcut teknolojik araçları kullanan birer uygulayıcı yapmakla kalmamış, aynı zamanda onlara gelecekteki teknolojik değişimlere uyum sağlayabilecek temel bir zihinsel altyapı da sunmuştur.

Katılımcılar, edindikleri yeni bilgi ve becerileri ders planlama süreçlerine entegre etme konusunda önemli bir potansiyel görmüşlerdir. Eğitim, öğretmenlere yapay zekâ destekli araçları kullanarak daha dinamik, ilgi çekici ve öğrenci merkezli ders planları oluşturabilecekleri konusunda ilham vermiştir. Bu planlama etkinlik çeşitliliğini artırmayı, farklı öğrenme stillerine hitap etmeyi ve dersin hedeflerine ulaşmada teknolojik destek almayı da içermektedir. Katılımcıların ifadeleri, eğitimin onlara "nasıl daha etkili öğretileceği" konusunda da yeni ufuklar açtığını göstermektedir.

> *"Ders planlamada da rahatlıkla kullanabilirim. Sınıfta rahatlıkla kullanabileceğim birkaç program öğrendim." (K18)*

> *"Evet, yani içine nasıl ya da şöyle bir planlama olması lazım ama işte baştan planlamak gerekiyor. Yani bir dersi belki yapay zekâ ile işleyeceğiz ama onun da planlamasını yapmak gerekiyor." (K14)*

"Özellikle teknoloji destekli öğretim tekniklerini tanımak, derslerimi daha ilgi çekici ve verimli hâle getirmeme yardımcı oldu." (K1)

Öğretim sürecine yönelik en belirgin katkılardan biri, görsel ve etkileşimli içerik hazırlama becerisinin gelişmesi olmuştur. Öğretmenler, monoton ve metin tabanlı materyallerin yerine, yapay zekâ araçları sayesinde videolar, animasyonlar, interaktif sunumlar ve profesyonel tasarıma sahip görseller üretebileceklerini fark etmişlerdir. Özellikle soyut konuların somutlaştırılmasında veya öğrencilerin dikkatini çekmede bu tür materyallerin ne kadar güçlü olduğu vurgulanmıştır. Bu içerik, öğretmenlerin derslerini daha canlı ve akılda kalıcı hale getirme kapasitelerini artırmış, onları birer içerik tüketicisi olmaktan çıkarıp içerik üreticisi konumuna taşımıştır.

"En çok somut soyut konuları, Türkçedeki soyut konuları görselleştirebilme anlamında ya da oyunla oyunlaştırılabilme anlamında faydası olduğunu düşünüyorum." (K4)

"Buradan edindiğim bilgilerle iki tane sınıf dergisi çıkardım. Sınıf dergimi Canva programı üzerinden hazırladım." (K4)

"Sunumumda öğrencilerimin sunumunun arkasına ilgili görselleri veya ses desteğini yapay zekâ destekli kullandım." (K4)

Eğitim, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine alternatif olarak yenilikçi yaklaşımların kullanılabileceğini de göstermiştir. Katılımcılar, özellikle QR kodlar aracılığıyla anlık anketler yapma, linkler üzerinden interaktif testler gönderme ve oyunlaştırma tabanlı değerlendirme araçları gibi yöntemlerle tanışmışlardır. Bu yeni teknikler, değerlendirme sürecini öğrenciler için daha ilgi çekici ve daha az stresli bir hale getirme potansiyeli taşımaktadır. Aynı zamanda öğretmenlere, öğrencilerinin anlama düzeyleri hakkında hızlı ve etkili geri bildirimler toplama imkânı sunarak öğretim sürecini anlık olarak şekillendirme fırsatı vermektedir.

"Birkaç tane program notu aldım bunlardan bir tanesi QR kod okutaraktan öğrencilere soru göndermekti ve ben bu uygulamayı kesinlikle kullanacağım uygulamalar arasındadır." (K18)

"Okuma projesi ile birleştirdim veya konferans salonunda buna yönelik bir velilere yönelik sunum yaptım." (K4)

"Yani şöyle söyleyeyim. Katıldığım FEYZA projesi, eğitimde içerik oluşturma, ölçme, değerlendirme yapma ya da planlama yapma aşamasında çok faydalı oldu." (K12)

Tüm bu unsurlar bir araya geldiğinde, eğitimin öğretmenlerin pedagojik repertuvarını önemli ölçüde zenginleştirdiği anlaşılmaktadır. Katılımcılar, ders planlamadan içerik üretimine ve değerlendirme süreçlerine kadar öğretimin her aşamasında teknolojiyi yenilikçi bir şekilde kullanabileceklerini görmüşlerdir. Bu nokta, sadece derslerin kalitesini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda öğretmenlerin kendi öğretim tasarımlarını daha yaratıcı ve çağın gerekliliklerine uygun bir şekilde yeniden yapılandırmalarına olanak tanımaktadır.

Eğitimin en önemli psikolojik çıktılarından biri, katılımcıların teknoloji kullanma konusundaki öz güvenlerinde gözle görülür bir artış sağlamasıdır. Daha önce teknolojik araçları kullanmaktan çekinen veya bu konuda kendini yetersiz hisseden öğretmenler, eğitimdeki uygulamalı deneyimler sayesinde bu bariyeri aşmışlardır. Bir programı başarıyla kullanmak, bir kodla bir aygıtı çalıştırmak gibi küçük başarı anları, katılımcılarda "yapabilirim" hissini pekiştirmiştir. Bu yeni kazanılan öz güven, öğretmenlerin gelecekte karşılaşacakları diğer teknolojik yenilikleri de deneme konusunda daha cesur davranmalarını sağlayacak bir temel oluşturmuştur.

"Ben bunları acaba yapabilir miyim yapamaz mıyım böyle bir tereddütüm vardı. Tabi bu eğitime katıldıktan sonra bu tereddütüm gitti." (K8)

"İşte orada yani şu oldu hani en azından aklımda bir kendime bir güvenim oldu. Hani eskiden hiç bilmediğim için hani girişmezdim yani. Hani açıp bakmazdım bile belki." (K16)

"Şimdi yapabileceğimi düşünüyorum. Aşırı derecede farkındalık oluşturdu. Kursun içeriğini çok beğendim." (K7)

Öz güvendeki bu artış, doğal olarak katılıma ve öğrenmeye karşı isteği de beraberinde getirmiştir. Katılımcılar, eğitim sürecinde yeni şeyler öğrendikçe ve başarılı uygulamalar yaptıkça motivasyonlarının arttığını ve daha fazlasını öğrenmek için istek duyduklarını belirtmişlerdir. Hatta bazı öğretmenler, bu eğitimin bir başlangıç olduğunu düşünerek yapay zekâ ve kodlama alanında yeni kurslar araştırmaya başlamışlardır. Bu husus, eğitimin sadece anlık bir bilgi aktarımı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda yaşam boyu öğrenme motivasyonunu tetikleyen bir kıvılcım yarattığını da göstermektedir.

"Hatta kurstan çıkınca normal Mebbis üzerinden tekrardan yapay zekâyla alakalı bir kursa daha müracaat ettim." (K5)

"Temel sevide bu kursu alıp bir ileri seviyeye gitmek benim için motive ediciydi." (K17)

"Dediğim gibi yani katılmaktan keyif aldığım bir sekiz gün geçirdik biz." (K19)

Eğitim, öğretmenlere mesleki olarak "kendini güncel hissetme" imkânı sunmuştur. Hızla değişen teknoloji karşısında mesleğin gerisinde kalma endişesi yaşayan katılımcılar, bu eğitimle birlikte yeniden çağı yakaladıklarını hissetmişlerdir. Yapay zekâ gibi güncel ve önemli bir konuda bilgi sahibi olmak, onlara hem kişisel bir tatmin sağlamış hem de meslektaşları ve öğrencileri nezdinde daha yetkin bir konuma gelmelerine yardımcı olmuştur. Bu psikolojik rahatlama ve güncellenme hissi, öğretmenlerin genel mesleki doyumlarına ve işlerine olan bağlılıklarına da olumlu yansımaktadır.

"Öbür türlü bu ne ki acaba? E acaba bu öğrencilerin Bir farkındalık oluştu." (K1)

"Dolayısıyla böyle bir düşüncem olduğu için yapay zekâ kursunu duyduğum zaman hemen üzerine atladım. Zaten böyle bir hedefim vardı." (K10)

"Şimdi sosyal bilgilerde nasıl ki bir konu tekrarı yaptığınızda o konuya olan güveninizi kazanırsınız... İşte yapay zekâ eğitimleri de insanlara ilk defa alanlara yeni ufuklar açma, merak etme ya da öğrenmeyi kolaylaştırma, güdüleme, motive etme gibi imkanlar sunuyor." (K12)

Bu kategorideki bulgular bütüncül bir yaklaşımla değerlendirildiğinde, eğitimin sadece teknik beceriler kazandırmakla kalmayıp, katılımcıların duyuşsal alanlarında da önemli ve pozitif değişimlere yol açtığı ortaya çıkmaktadır. Artan öz güven, pekişen öğrenme isteği ve mesleki olarak güncel kalmanın getirdiği tatmin duygusu, birbirini besleyen bir döngü oluşturmuştur. Bu psikolojik kazanımlar, öğretmenlerin edindikleri teknik bilgileri sınıflarına ve mesleki yaşamlarına yansıtma konusundaki istekliliklerini ve cesaretlerini doğrudan etkileyen en temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimi süresince karşılaştıkları zorluklar ve motivasyon kaynakları nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt soru kapsamında “Karşılaşılan Zorluklar ve Teşvik Etkenleri” teması oluşturulmuştur.

Bu bölümde, eğitim sürecinin çift yönlü doğası ele alınmakta; bir yanda öğretmenlerin karşılaştığı zorluklar ve engeller, diğer yanda ise bu zorluklara rağmen motivasyonlarını ve katılımlarını sağlayan güçlü teşvik unsurları incelenmektedir. Tema, bilişsel ve teknik zorluklardan lojistik problemlere, eğitmenin pozitif etkisinden grup dinamiğinin gücüne kadar uzanan geniş bir yelpazede, öğrenme deneyimini şekillendiren zıt kuvvetleri bir arada sunmaktadır.



Şekil 8 Karşılaşılan zorluklar ve teşvik etkenleri teması kod matrisi

Katılımcıların ifadeleri, karşılaşılan zorluklara rağmen pozitif deneyimlerin daha ağır bastığını göstermektedir. Eğitimi teşvik eden unsurlar arasında, "Eğitmenin açık, sabırlı ve yönlendirici yaklaşımı" (f=13) ile "Grup içi etkileşim ve meslektaşlar arası fikir paylaşımının sağlanması" (f=13) en yüksek frekansla öne çıkan iki temel dinamik olmuştur. Buna karşın, yaşanan en büyük zorluğun, "Eğitim saatlerinin öğretmenlerin kişisel programlarıyla çakışması" (f=9) olduğu görülmektedir.

Katılımcıların eğitim sürecinde karşılaştıkları bilişsel zorlukların başında, yapay zekâ

alanına özgü kavramsal ve teknik terminolojiye olan yabancılıkları gelmektedir. Birçok öğretmen, daha önce hiç duymadıkları veya anlamını bilmedikleri terimlerle karşılaştıklarında öğrenme sürecinin başlangıcında bir engel hissetmişlerdir. Bu eksen, katılımcıların öncelikle yeni bir dil öğrenir gibi terminolojiyi deşifre etmelerini gerektirmiş, bu da asıl konuya odaklanmalarını geciktirmiştir. Kavramsal çerçevenin netleşmesi ve terimlerin işlevleriyle eşleştirilmesi zaman almış, ancak bu eşik aşıldıktan sonra öğretmenler edindikleri bilgileri daha anlamlı bir yapıya oturtabilmişlerdir. Dolayısıyla, terminolojik bariyer, eğitimin ilk aşamalarındaki en önemli bilişsel yükü oluşturmuştur.

> *"Beni zorlayan kısımlar. Yani olaya ilk başta tamamen yabancı olduğum için öncelikle. Öncelikle bir terimsel bilgileri öğrenme anlamında zorlandım." (K4)*

> *"Yani bu alanda kullanılan terimler bana yabancıydı. Bu terimleri öğrendikten sonra ne işe yaradığını fark ettikten sonra onları bir bilgiye dönüştürebildim." (K4)*

> *"O açıdan çok zorlanmadım çünkü ne nedir, ne değildir, bazı şeyler kafamda karışıktı, Daha net bir hal aldı." (K20)*

Teknik terminolojiye ek olarak, katılımcıların önemli bir kısmının kodlama altyapısına sahip olmaması, uyum sürecinde bir diğer önemli zorluk olarak ortaya çıkmıştır. Eğitimin uygulamalı bölümlerinin büyük ölçüde kodlama mantığına dayanması, bu alanda deneyimi olmayan öğretmenlerin dersin hızını yakalamakta güçlük çekmesine neden olmuştur. Bu katılımcılar, temel komutları anlamak ve uygulamak için eğitmenden daha sık destek alma ihtiyacı hissetmişlerdir. Bu içerik, kodlama becerisinin bu tür teknik eğitimler için neredeyse bir ön koşul niteliği taşıdığını ve bu altyapı eksikliğinin, öğrenme sürecini bireysel düzeyde yavaşlatan kritik bir faktör olduğunu göstermektedir.

> *"Birazcık işte kodlama konusunda zorlandım. O da benim altyapı eksiğimden kaynaklı." (K20)*

> *"Burada ilerleme konusunda sıkıntılar yaşadım. Öğretmenin, eğiticinin sürekli yardımına ihtiyaç duydum. Eğitim süresi. Sonunda verilmişti." (K4)*

> *"Yani bir de genel bilgisayar bilmesi de lazım yani temelden yani sıfırdan gelen birisi için çok zor bir müfredat." (K11)*

Eğitim grubunu oluşturan öğretmenlerin dijital yeterlik seviyeleri arasındaki belirgin farklılıklar, öğrenme ortamının genel dinamiğini etkileyen bir başka zorluk alanı olmuştur. Grupta, bilişim teknolojileri öğretmenleri gibi konuya zaten hakim olan profesyoneller ile bu kavramlarla ilk kez tanışan farklı branşlardan öğretmenler bir arada bulunmuştur. Bu heterojen yapı, eğitimin temposunun ayarlanmasını zorlaştırmıştır. İleri düzeydeki katılımcılar için bazı konuların tekrara düşmesi veya yavaş ilerlemesi söz konusu iken, başlangıç seviyesindeki katılımcılar için tam tersi bir durum yaşanmıştır. Bu yetkinlik farkı, öğrenme sürecinin bütün grup için ideal bir hızda ilerlemesinin önünde bir engel teşkil etmiştir.

> *"Ben bilişimci olduğum için konulara daha hâkimdim, bu yüzden daha rahat anladım." (K3)*
>
> *"Ben sadece mblock biliyordum. Ben önceden mblock bildiğim için. Çok zorlanmadım ama arkadaşlara falan yardım ettiğim oldu." (K17)*
>
> *"Yani benim gibi teknoloji ile sonradan tanışmış bireyler için daha daha çok zamana ihtiyaç var. Yani genç nesiller daha çabuk adapte olurken ben yaşımdan ve sonradan mesleğe girmiş olmanın verdiği dezavantajdan bağlıyorum." (K13)*

Bu bilişsel ve eğitsel engellerin analizi, katılımcıların karşılaştığı zorlukların birbiriyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Terminolojiye yabancılık, kodlama altyapısının eksikliği ve gruptaki yetkinlik farklılıkları, bir araya gelerek öğrenme sürecinde katmanlı bir zorluk yapısı oluşturmuştur. Bu bulgular, gelecekte düzenlenecek benzer teknik eğitimlerde, içeriğin sunumundan önce katılımcıların ön bilgi düzeylerinin tespit edilmesinin ve müfredatın bu farklı seviyelere göre esnek bir şekilde yapılandırılmasının ne denli kritik olduğunu göstermektedir.

Eğitimin verimliliğini doğrudan etkileyen en somut sorunlar, altyapı ve fiziksel ortamdan kaynaklanan yetersizlikler olmuştur. Katılımcıların bir kısmı, eğitimin yapıldığı laboratuvardaki bilgisayarların eski veya yetersiz olduğunu, bu durumun da uygulamaları yapmalarını zorlaştırdığını ifade etmiştir. Hatta bazı öğretmenler, kendi kişisel bilgisayarlarını getirmek zorunda kalmışlardır. Donanım eksiklikleri, hem dersin akışını yavaşlatmış hem de tüm katılımcıların eşit şartlarda uygulama yapma imkânını ortadan kaldırmıştır.

"Donanımsal olarak sıkıntı yaşadık. Kendi bilgisayaralarımızı götürmek zorunda kaldık ve benim kişisel bilgisayarımın kamerası çok iyi olmadığı için biraz zorlandım açıkçası." (K2)

Donanım sorunlarına ek olarak, yazılım kurulumları ve teknik destek eksikliği de önemli bir zaman kaybına yol açmıştır. Eğitimde kullanılacak programların bilgisayarlara önceden yüklenmemiş olması, dersin önemli bir bölümünün kurulum işlemleriyle geçmesine neden olmuştur. Katılımcıların farklı işletim sistemleri veya bilgisayar yetkinlikleri nedeniyle bu kurulumları yaparken zorlanmaları ve anında teknik destek alamamaları, dersin pratik hedeflerine ulaşmasını engellemiştir.

"Altyapının yetersiz olması da önemli bir etkendi. Oradaki her öğrenciye bir bilgisayar düşmüyordu, bu da ciddi bir sorun. Mesela bir program indirmemiz gerekiyor ama hazır olmadığı için yarım saat boyunca onunla uğraşıyoruz." (K11)

"Öğretmenlerin bazılarında gerekli yazılımlar var, bazılarında yok. Bu da ayrı bir sıkıntıydı. Biz bu çalışmayı BİLSEM'de yapmıştık;" (K11)

Eğitimin planlandığı zaman dilimi, katılımcıların büyük çoğunluğu tarafından bir diğer önemli zorluk kaynağı olarak belirtilmiştir. Derslerin, öğretmenlerin kendi okullarındaki yoğun bir iş gününün hemen ardından, akşam saatlerinde yapılması, fiziksel ve zihinsel yorgunluğa neden olmuştur. Katılımcılar, günün yorgunluğuyla yeni ve karmaşık bir konuya odaklanmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, eğitimin uzak bir lokasyonda olması veya katılımcıların ailevi sorumluluklarıyla çakışması gibi lojistik sorunlar da süreci daha da yıpratıcı hale getirmiştir.

"Eğitimin saati açısından çok zorlandım. Okulda bütün enerjimizi harcayıp üstüne kursa gitmek yorucuydu." (K14)

"Akşam sürecinde olması beni en çok zorlayan kısımdı. İki tane çocuğum var ve onları almam gerekiyordu. Bu sebepten dolayı maalesef eğitimden erken çıkmak zorunda kalıyordum." (K18)

"Bir ilçeden başka bir ilçeye gitmek en çok zorlandığım konuydu." (K15)

Eğitimde karşılaşılan zorluklara rağmen, fiziksel ortamın genel olarak olumlu ve öğrenmeye uygun olduğu da bazı katılımcılar tarafından dile getirilmiştir. Kurs merkezinin düzenli ve sağlıklı bir atmosfere sahip olması ve misafirperver bir yaklaşımla karşılaşmaları,

öğretmenlerin kendilerini rahat hissetmelerini sağlamıştır.

> *"Evet memnun kaldım. Eğiticimiz ilgiliydi. Kurs merkezimiz sağlıklı bir ortamdı, iyiydi. Hoşgörü ortamı vardı." (K4)*

Altyapı ve ortam kaynaklı tüm bu bulgular değerlendirildiğinde, eğitimin içeriği ne kadar güçlü olursa olsun, lojistik ve teknik koşulların yetersizliğinin öğrenme deneyimini ciddi şekilde baltalayabildiği anlaşılmaktadır. Donanım, yazılım, zamanlama ve lokasyon gibi faktörlerin, en az müfredatın kendisi kadar dikkatli bir şekilde planlanması gerekmektedir. Katılımcıların öğrenme motivasyonları yüksek olsa dahi, bu tür dışsal engellerin varlığı, eğitimin hedeflerine tam olarak ulaşmasının önündeki en büyük tehdidi oluşturmaktadır.

Karşılaşılan tüm zorluklara rağmen, eğitimi başarılı ve motive edici kılan en önemli faktörün, eğitmenin kendisi olduğu katılımcılar tarafından sıklıkla ve güçlü bir şekilde vurgulanmıştır. Öğretmenler, eğitmenin konuya hakimiyetini, sabırlı, anlayışlı ve yönlendirici tavrını övgüyle dile getirmişlerdir. Eğitmenin, katılımcıların sorularına anında yanıt vermesi, zorlandıkları noktalarda birebir destek olması ve pozitif bir öğrenme atmosferi yaratması, katılımı artıran en temel unsur olarak öne çıkmıştır. Eğitmenin samimi ve teşvik edici yaklaşımı, katılımcıların kendilerini değerli hissetmelerini ve öğrenme sürecine daha aktif katılmalarını sağlamıştır.

> *"Motive eden birinci olarak kursu öğretmenimiz gerçekten çok iyiydi. Başka bir belki öğretmen arkadaş gelse belki bu kadar verimli geçmeyebilirdi. Hani kurs öğretmenimiz gerçekten iyiydi. Bilgili işinin ehli." (K6)*

> *"Hocamızın bir kere hani bizlere karşı anlayışla, hoşgörülü olması... Hani bize bu konuda gerçekten çok yardımcı oldu. Bu eğitimin artı bir yönü." (K19)*

> *"Öğretmenimiz gerçekten çok ilgiliydi... Öğretmenimizin elinden gelenin fazlasını yapması beni gerçekten çok motive etti." (K14)*

Eğitmenin pozitif rolünün yanı sıra, eğitimin teoriden çok uygulamaya ve etkileşime dayanması da katılımı artıran bir diğer güçlü yön olmuştur. Katılımcılar, pasif birer dinleyici olmak yerine, sürekli olarak yeni araçları denedikleri ve küçük projeler ürettikleri aktif bir sürecin içinde olmaktan büyük keyif almışlardır. Bu uygulamalı yapı, öğrenilen bilgilerin somutlaşmasını sağlamış ve dersleri daha eğlenceli hale getirmiştir. Katılımcıların birçoğu, zorlu bir iş gününün ardından gelmelerine rağmen, dersin etkileşimli ve dinamik yapısı

sayesinde yorgunluklarını unuttuklarını ve sürece istekle dahil olduklarını belirtmişlerdir.

> *"Hocam dersleri kaçırmamak için devamsızlık hakkımı dahi kullanmadım. Eminim ki istediğimiz kadar da hani toleranslı olabilirdi." (K7)*

> *"Birbirimizi motive etme açısından gerçekten iyi bir gruba denk geldim. Dediğim gibi, herkes projeye isteyerek ve gönüllü olarak katılmıştı... kimse kaytarmak için gelmemişti, herkes öğrenme odaklıydı." (K11)*

> *"Şöyle anlatayım. Gelen arkadaşlar gerçekten hepsi heyecanlıydı. Hepsi öğrenme isteğiyle oradaydı ve öğrenmeye böyle adeta aç gibilerdi ki;" (K8)*

Birebir uygulama yapma ve anında sonuç alma fırsatı, katılımcıların içsel motivasyonlarını tetikleyen önemli bir faktör olmuştur. Özellikle kodlama etkinliklerinde, yazdıkları bir komutun bir aygıtı hareket ettirdiğini veya bir programın beklendiği gibi çalıştığını görmek, katılımcılarda büyük bir başarı ve tatmin hissi yaratmıştır. "Yapabiliyor olmak" hissi, öğrenme sürecindeki en güçlü teşvik edicilerden biri olarak tanımlanmıştır. Bu anlık geri bildirim ve başarı deneyimi, konunun zorluğuna rağmen öğretmenlerin pes etmemelerini ve daha fazlasını denemek için istek duymalarını sağlamıştır.

> *"Yapabiliyor olmak. Kendi içsel motivasyonum da daha çok. Hani a çok güzel ya bir hareket ben yaptım." (K9)*

> *"Elimizdeki olanaklarla bize her şeyi vermeye çalıştı. Etkinlikleri yapabilmekte motive ediciydi." (K6)*

Eğitim içeriğinin güncel, ilgi çekici ve öğretmenlik mesleğiyle doğrudan ilişkili olması da motivasyonu artıran bir başka kilit unsur olarak görülmektedir. Katılımcılar, "çağı yakalama" ve mesleki olarak güncel kalma ihtiyacını derinden hissetmektedirler ve bu eğitimin tam da bu ihtiyaca cevap verdiğini düşünmüşlerdir. Yapay zekâ gibi popüler ve gelecekte daha da önemli hale gelecek bir konuda eğitim almak, onlara hem mesleki bir avantaj sağlamış hem de kişisel meraklarını gidermiştir. İçeriğin doğrudan meslekleriyle ilişkilendirilmesi, öğrenilen bilgilerin değerli ve kullanılabilir olduğu algısını güçlendirmiştir.

> *"Eğitimcimiz bizi çok motive ediyordu ve bu teknolojileri öğrenmek çağı yakalamak benim için çok motive ediciydi." (K1)*

"İçerik genel olarak ilgi çekiciydi ve öğretmenlerin de öğrenci rolüne geçip bilgisayar laboratuvarında birlikte bir şeyler yapmaları güzel bir deneyim oldu." (K3)

"Motive eden durumlar, yapay zekânın gelişmesi ve yapay zekânın arka planını bizim öğrenmemiz motive ediciydi." (K12)

Son olarak, grup içinde oluşan pozitif sinerji ve meslektaşlar arası etkileşim, eğitimin en güçlü sosyal yönünü oluşturmuştur. Katılımcılar, benzer hedeflere ve ilgi alanlarına sahip diğer öğretmenlerle bir arada olmaktan, bilgi ve deneyimlerini paylaşmaktan ve birbirlerine yardımcı olmaktan büyük memnuniyet duymuşlardır. Bu destekleyici ve samimi ortam, bireysel öğrenme sürecini kolektif bir deneyime dönüştürmüştür. Öğretmenler, bu etkileşim sayesinde hem yeni şeyler öğrenmiş hem de kendilerini bir topluluğun parçası olarak hissederek yalnız olmadıklarını görmüşlerdir.

"Sürekli diğer öğretmen arkadaşlarım da birçok katkıda bulunuyorlardı, kendi bilgilerini paylaşarak. O da tabii ki motive ediyor." (K5)

"Bu sayede hem öğretmenler hem de bizler, öğrenciliği tekrar deneyimleyerek keyifli ve samimi bir ortam yaratmış olduk." (K3)

"Bunun yanında yalnız olmadığını, grupça benim gibi düşünen insanların olduğunu, öğrenciler için çabalayan, güzel verimli bir şeyler yapmak için çabalayan insanların da arasında bulunmak beni gerçekten motive etti." (K20)

Tüm bu teşvik edici unsurların incelenmesi, başarılı bir hizmet içi eğitimin sırrının, bu içeriği sunan insani ve sosyal faktörlerde yattığını göstermektedir. Yetkin ve pozitif bir eğitmen, uygulamaya dayalı etkileşimli bir müfredat, anlık başarı hissi yaratan etkinlikler, güncel ve anlamlı bir konu ve destekleyici bir akran grubu bir araya geldiğinde, altyapısal veya zamansal zorlukların dahi aşılabildiği ve öğrenme motivasyonunun en üst düzeye çıktığı anlaşılmaktadır.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi ""Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" adlı hizmet içi eğitime katılan öğretmenler, yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımına ilişkin nasıl bir algıya sahiptir?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt soru kapsamında "Öğretmenlerin Yapay

Zekâ Araçlarının Eğitsel Kullanımına İlişkin Algıları" teması oluşturulmuştur.



Şekil 9 Öğretmenlerin yapay zekâ araçlarının eğitsel kullanımına ilişkin algıları teması kod matrisi

Öğretmenlerin algıları incelendiğinde, en baskın düşüncenin "Eğitimde yapay zekâyı kullanmanın mesleki güncelliği artırdığı düşüncesi" (f=11) olduğu tespit edilmiştir. Bu algıyı, "Eğitime yapay zekânın entegre edilmesinin kaçınılmaz bir süreç olarak görülmesi" (f=10) fikri yakından takip etmektedir. Öğretmenler, bu kaçınılmaz sürecin bir parçası olmanın önemini kavramış ve yapay zekânın "Öğrencilerin derse katılım ve motivasyonunu artırabileceği düşüncesi" (f=7) ile pedagojik bir değer taşıdığına inanmışlardır. Bu farkındalık, nihayetinde "Öğretmenlerin dijital becerilerini geliştirmesi gerektiği yönünde iç görü gelişimi" (f=6) ile sonuçlanmıştır.

Katılımcılar tarafından en yaygın ve güçlü şekilde dile getirilen algı, yapay zekâ araçlarının öğretmenler için önemli bir zaman tasarrufu sağlamasıdır. Öğretmenler, ders planı hazırlama, materyal tasarlama, sunum oluşturma gibi zaman alıcı ve rutin görevlerin yapay zekâ aracılığıyla otomatize edilebileceğini veya büyük ölçüde hızlandırılabileceğini düşünmektedirler. Bu işlevsellik, stratejik bir verimlilik aracı olarak görülmektedir. Kazanılan bu zamanın, öğrencilere birebir rehberlik etme, dersin pedagojik yönünü güçlendirme ve daha yaratıcı öğretim metotları geliştirme gibi daha nitelikli eğitsel faaliyetlere ayrılabileceği öngörülmektedir. Bu bağlamda yapay zekâ, öğretmenin

üzerindeki idari ve hazırlık yükünü hafifleten değerli bir asistan olarak algılanmaktadır.

> *"Yani zaman kazandırıyor. Bireysel öğretimi bireysel ihtiyaçlara cevap veriyor. Eğitimde kullanılıyor." (K12)*

> *"Öğretmenler içinde zamandan tasarruf edecek uygulamaları kullanılabilir. Eğitimin her aşamasında kullanmak doğru olmaz." (K14)*

> *"Ben şahsen yapay zekâyı daha çok basit işler için kullanmak istiyorum... Basit ve rutin işleri halletmesi harika." (K11)*

Zaman verimliliğinin yanı sıra, öğretmenler yapay zekâ araçlarını görsel ve interaktif içerik üretiminde güçlü bir destek mekanizması olarak algılamaktadırlar. Katılımcılar, özellikle fen bilimleri, sosyal bilimler veya mesleki dersler gibi alanlarda, soyut kavramları somutlaştırmak ve öğrencilerin zihninde kalıcı izler bırakmak için görsel materyallerin kritik olduğunu belirtmişlerdir. Yapay zekâ, normal şartlarda erişimi zor olan görselleri oluşturma, interaktif simülasyonlar hazırlama ve profesyonel kalitede sunumlar tasarlama imkânı sunarak bu ihtiyaca doğrudan cevap vermektedir.

> *"Yemekle ilgili tanıtım yapabileceğimiz bir sürü uygulamalar var. Bunları hemen orada görsel olarak görmeleri, girip izlemeleri, çocuklara en azından pratik olarak bir şeyleri tanıtmak adına çok faydası olacağını düşünüyorum." (K2)*

> *"Yani bilişsel açıdan bakıldığı zaman görsele daha kalıcı olduğu noktası hakim ki bunu da biz tabii ki yapay zekâ ile daha iyi sağlayabiliriz diye düşünüyorum." (K8)*

> *"Yani belki ben özel eğitim çocuklarına çok fazla kullanmıyorum ama diğer öğretmenlerin işte branşları fen, matematik Onların çocuklara bir şeyleri somutlaştırmak için çok çok elzem olduğunu düşünüyorum." (K13)*

Eğitsel işlevselliğe yönelik bir diğer önemli algı, yapay zekâ kullanımının öğrenci ilgisini ve motivasyonunu artırma potansiyelidir. Öğretmenler, dijital teknolojilerle iç içe büyüyen yeni nesil öğrencilerin dikkatini çekmek için geleneksel yöntemlerin bazen yetersiz kaldığını fark etmektedirler. Yapay zekâ destekli oyunlar, yarışmalar ve interaktif uygulamalar, öğrenme sürecini daha dinamik, eğlenceli ve rekabetçi bir hale getirerek derslere karşı olan ilgiyi canlandırma potansiyeline sahiptir. Bir öğretmenin bu modern araçları kullanması, öğrenciler nezdinde öğretmenin daha güncel ve kendilerinin dilinden anlayan bir profil

çizmesine yardımcı olmakta, bu da sınıf içi iletişimi ve derse katılımı olumlu yönde etkilemektedir.

> *"Bu gibi şeyler. Yani diğer çocukları dahi motive ediyor. Öğretmenim yapıyor oluyor. Evet. Çocukların ilgisini çekiyor." (K5)*

> *"Özellikle teknoloji destekli öğretim tekniklerini tanımak, derslerimi daha ilgi çekici ve verimli hâle getirmeme yardımcı oldu." (K1)*

Öğretmenler ayrıca, yapay zekâ araçlarının derslerde teknolojik çeşitliliği mümkün kılan bir işlev gördüğünü düşünmektedirler. Bu araçlar, öğretim yöntemlerini standart kalıpların dışına çıkarma ve her dersi farklı bir deneyime dönüştürme fırsatı sunmaktadır. Katılımcılar, kişiye özel ders planları oluşturmaktan interaktif simülasyonlara kadar geniş bir yelpazede yeni uygulamaları derslerine entegre edebileceklerini belirtmişlerdir. Bu teknolojik çeşitlilik, sadece dersleri monotonluktan kurtarmakla kalmamakta, aynı zamanda öğrencileri geleceğin teknolojiyle donatılmış dünyasına daha bilinçli bir şekilde hazırlamaktadır.

> *"Derslerde bu uygulamaları kullanabilmek, hem öğretim sürecine katkı sağlıyor hem de çocukların teknolojiyle daha bilinçli şekilde tanışmasına imkân tanıyor." (K3)*

> *"Mutlaka faydalı olacaktır. Örneğin öğrenci ders çalışma planı yapmak istiyor. Veriler girilerek kişiye uygun ders planı yapılabilir." (K14)*

Bu işlevsel algıların bütününe bakıldığında, öğretmenlerin yapay zekâyı, öğretim süreçlerini çok boyutlu olarak zenginleştiren ve güçlendiren bir araç seti olarak gördükleri anlaşılmaktadır. Zaman kazandırmasından materyal üretimini kolaylaştırmasına, öğrenci ilgisini çekmesinden pedagojik çeşitlilik sunmasına kadar sıralanan tüm bu faydalar, yapay zekânın eğitimdeki rolüne dair oldukça pragmatik ve olumlu bir bakış açısını yansıtmaktadır.

Öğretmenlerin yapay zekâ araçlarının kullanılabilirliğine yönelik algıları incelendiğinde, temel seviyedeki uygulamaların genel olarak kolay ve erişilebilir bulunduğu görülmektedir. Katılımcılar, özellikle eğitimde deneyimledikleri bazı uygulamalı etkinlikler sonucunda, bu araçları kullanmanın göz korkutucu olmadığını fark etmişlerdir. Bir görevi başarıyla tamamlama ve somut bir ürün ortaya çıkarma deneyimi, bu araçların karmaşık olmadığına dair bir inanç oluşturmuştur. Bu algı, öğretmenlerin teknolojiye karşı olan çekincelerini azaltan ve onları yeni araçları denemeye teşvik eden önemli bir psikolojik etken olarak öne çıkmaktadır.

"Elbette öğretmen olmamıza rağmen orada verilen bir görevi yerine getirmek, bir etkinliği yapmak çok motive edici ve haz vericiydi." (K18)

"Sadece üretken yapay zekâ araçlarını kullanmayı da eğitimde görürürüz diye düşünmüştüm ama buda beni rahatsız etmedi." (K17)

Yapay zekâ araçlarının farklı branşlara uyarlanabilirliği, kullanılabilirlik algısını güçlendiren bir diğer önemli unsurdur. Katılımcılar, bu teknolojilerin sadece bilişim veya fen bilimleri gibi alanlarla sınırlı olmadığını, kendi branşlarının özel ihtiyaçlarına göre de esnek bir şekilde kullanılabileceğini düşünmektedirler. Yabancı dil eğitiminden yiyecek-içecek hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede, her öğretmenin yapay zekâyı kendi ders içeriğini zenginleştirmek için bir araç olarak görebileceği fikri hakimdir. Bu esneklik algısı, yapay zekânın okuldaki tüm disiplinler için kapsayıcı bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

"Evet düşünüyorum hatta branşımdan dolayı çok fazla kullanıyorum" (K16)

"Özellikle bizim gibi okullarda yabancı dil hazırlık sınıfı olan okullarda çok daha üst düzey bir başarı elde etmek için iyi bir fırsat olur." (K1)

Bununla birlikte, katılımcılar teknik altyapı ve donanım sınırlılıklarının yapay zekâ araçlarına erişimde ve bu araçların etkin kullanımında önemli bir engel teşkil edebileceğini düşünmektedirler. Okullardaki internet altyapısının yetersizliği, güncel olmayan bilgisayarlar veya tüm öğrencilere yetecek kadar cihaz bulunmaması gibi sorunlar, en kullanışlı aracın bile işlevsiz kalmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle, araçların potansiyelinden tam olarak faydalanılabilmesi için öncelikle bu temel altyapı sorunlarının çözülmesi gerektiğine dair güçlü bir algı mevcuttur.

"Ders araç gereçlerinin tam olması da başka motive edici durumlardan birisiydi." (K18)

Öğretmenler arasında en yaygın ve üzerinde en çok durulan algılardan biri, yapay zekâ araçlarının etkin kullanımı için dikkatli bir pedagojik rehberliğin şart olduğu ve kontrolsüz kullanımın riskler barındırdığıdır. Katılımcılar, bu araçların öğrencileri hazıra alıştırdığı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini körelttiği yönünde ciddi endişeler taşımaktadırlar. Yapay zekânın sadece bir araç olarak konumlandırılması gerektiği sıklıkla vurgulanmıştır. Öğrencilerin bu araçları kendi düşünme süreçlerini atlamak için bir "kısa yol" olarak görmelerini engellemek ve teknolojiyi bilinçli bir şekilde kullanmalarını

sağlamak, öğretmenlerin en temel sorumluluğu olarak görülmektedir.

> *"Birincil amaç haline getirirsek amacından sapıyor. Mesela internetteki gibi. Bunlar bize yardımcı kaynaklar." (K20)*

> *"Çocuklar hazır bir metni yapay zekâ yardımıyla alıyorlar. Fakat bunu okuyup en azından içselleştirme, bunu kendi bilgileriyle harmanlayıp ortak bir ürün ortaya çıkarmadıkları için edebi metin oluşturma anlamında şu an yapay zekâ riskli görünüyor bizim alanımızda." (K4)*

> *"Yapay zekâyı ellerine aldıklarında artık düşünme gereği bile duymuyorlar. "Nasılsa o yapar" mantığıyla hareket ediyorlar." (K11)*

Kullanılabilirlik ve erişime dair bu çeşitli algılar bir araya getirildiğinde, öğretmenlerin yapay zekâya karşı "ihtiyatlı bir iyimserlik" içinde oldukları söylenebilmektedir. Araçların potansiyelini ve temel kullanım kolaylığını takdir etmekle birlikte, bu potansiyelin hayata geçirilmesinin önündeki altyapısal engellerin ve daha da önemlisi, bilinçsiz kullanımın yol açabileceği pedagojik risklerin farkındadırlar.

Öğretmenlerin algılarına göre, yapay zekâ araçlarının en önemli pedagojik etkilerinden biri, öğrencilerin derse katılımını ve motivasyonunu artırma gücüdür. Teknolojiyle barışık olan ve dikkat süreleri daha kısa olan günümüz öğrencileri için, yapay zekâ destekli interaktif ve oyunlaştırılmış içerikler güçlü birer çengel görevi görmektedir. Katılımcılar, bu tür uygulamaların dersleri daha dinamik ve eğlenceli hale getirerek öğrencilerin sadece ilgisini çekmekle kalmadığını, aynı zamanda öğrenme sürecine daha istekli bir şekilde dahil olmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bir öğretmenin kendi ürettiği bir dijital oyunu veya etkinliği sınıfa getirmesi, öğrenciler üzerinde özel bir etki yaratmakta ve öğrenme arzusunu tetiklemektedir.

> *"Bu, öğrenciler için de oldukça ilgi çekici oldu. Özellikle kamerayı kullanarak yapay zekânın hazır modülleriyle bir şeyler yapmak onları hem heyecanlandırdı hem de motive etti." (K3)*

> *"Yani bizim kendi yaptığımızı, öğretmenimizin yaptığı oyun diyecek. Onu oynarken bile çok eğlenecekler." (K5)*

> *"Eğitimin bittiği ertesi gün kursta gördüğüm konuları sınıflarımda öğrencilerime göstermeye başladım ve çok hoşlarına gitti ve çok eğlendiler." (K17)*

Yapay zekâ araçlarının, öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerini destekleme ve kişiselleştirilmiş bir eğitim deneyimi sunma potansiyeli de öğretmenler tarafından fark edilen bir diğer önemli pedagojik katkıdır. Bu teknolojiler, her öğrencinin kendi hızında ilerlemesine, eksik olduğu konuları tekrar etmesine veya ilgisi doğrultusunda daha derinlemesine araştırmalar yapmasına olanak tanıyabilmektedir. Öğretmenler, yapay zekânın doğru bir rehberlikle kullanıldığında, öğrencilere "kendi kendine öğrenme" becerisini kazandırmada ve onların öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu üstlenmelerinde güçlü bir yardımcı olabileceğini düşünmektedirler.

> *"Elbette eğitimde tehlikeleri olabilir, ama eğer öğrencilerimize kendi kendine öğrenmeyi öğretebilirsek, yapay zekâ onların öğrenme süreçlerini tamamlamada büyük bir yardımcı olacaktır." (K3)*

> *"Yani zaman kazandırıyor. Bireysel öğretimi bireysel ihtiyaçlara cevap veriyor. Eğitimde kullanılıyor." (K12)*

Öğrencilere doğrudan içerik sunma ve soyut konuları somutlaştırma kolaylığı, yapay zekânın pedagojik etkisine yönelik algıların bir diğer boyutunu oluşturmaktadır. Özellikle fen, matematik veya sosyal bilgiler gibi alanlarda, öğrencilerin doğrudan deneyimleyemeyeceği olayları, yerleri veya kavramları görselleştirmek için yapay zekâ eşsiz bir fırsat sunmaktadır. Katılımcılar, bir hücrenin yapısını üç boyutlu olarak göstermekten tarihi bir olayı canlandırmaya kadar pek çok konuda bu araçların öğrenmeyi daha kalıcı ve etkili hale getireceğini belirtmişlerdir. Bu işlev, öğretmenlerin anlatımını güçlendirmekte ve öğrencilerin karmaşık konuları daha kolay anlamasına yardımcı olmaktadır.

> *"Gezi, gözlem, uzay gibi çocukların direkt gözleriyle, 5 duyu organıyla temas edemediği noktalarda somutlaştırma anlamında yapay zekânın çok büyük faydası olduğunu düşünüyorum." (K4)*

> *"Bu tür örnekler, biz öğretmenlerin konuyu öğrencilerimize daha kolay anlatabilmesini sağlıyor." (K3)*

Son olarak, öğretmenler yapay zekâ araçlarının, kendilerinin öğrenci ihtiyaçlarına daha hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verebilmelerini sağladığını algılamaktadırlar. Bu teknolojiler, öğrencilerin öğrenme süreçleri hakkında veri toplayıp analiz ederek öğretmene değerli geri bildirimler sunabilmektedir. Ancak bundan daha temel düzeyde, öğretmenin bu teknolojileri nasıl ve ne amaçla kullanması gerektiğini öğrencilere modelleyerek rehberlik etmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu rehberlik rolü, öğretmenin öğrenciye daha bireysel ve

ihtiyaca yönelik bir destek sunmasını mümkün kılmaktadır.

> *"Kesinlikle faydalı olacağını düşünüyorum. Öğrenciye eğer biz bunu bir öğretmen olarak vereceksek kullanımını bunu nasıl ve ne düzeyde artı ne amaçla kullanması gerektiğini öğretmemiz lazım ki öğrenci bunu amacı doğrultusunda kullanabilsin." (K1)*

Pedagojik etkiye dair bu algıların sentezi, öğretmenlerin yapay zekâyı, öğrenci merkezli bir eğitim anlayışını hayata geçirmek için önemli bir fırsat olarak gördüklerini göstermektedir. Öğrenci motivasyonunu artırmasından bireyselleştirilmiş öğrenmeye olanak tanımasına, soyut konuları somutlaştırmasından öğretmenin rehberlik rolünü güçlendirmesine kadar, yapay zekânın sunduğu pedagojik katkılar oldukça çeşitlidir.

Katılımcılar arasında, yapay zekânın gelecekte öğretmenlik mesleğinin ayrılmaz bir parçası olacağı ve eğitimin paradigmalarını değiştireceği yönünde güçlü bir beklenti hakimdir. Yapay zekâ, basit bir teknolojik araçtan ziyade, öğretmenin rolünü dönüştüren, yeni pedagojik yaklaşımlar gerektiren ve eğitimin geleceğini şekillendirecek temel bir güç olarak algılanmaktadır. Bununla birlikte, teknolojinin insan unsurunun, özellikle etik değerlerin ve duyuşsal eğitimin yerini alamayacağı, öğretmenin rehberlik rolünün her zaman kritik kalacağı da sıklıkla vurgulanmıştır.

> *"Yapay zekâ öğretmenin yerini alamaz. Bilgi verebilir, araştırabilir ama bir değer kazanır. Kazandırmada, etik konusunda, etik eğitiminde, çocuklara şekil vermede yapay zekâ başarılı olamaz. Bunu ancak bir insan yapabilir." (K12)*

> *"Yani teknoloji veya işte yapay zekâ bize yardımcı olabilir ama bunu ana ayarı merkeze koyduğumuz zaman yani öğrenci açısından sıkıntı." (K20)*

Bu gelecek perspektifiyle bağlantılı olarak, öğretmenler yapay zekâ araçlarını kullanmanın mesleki güncelliği korumak için bir zorunluluk olduğunu düşünmektedirler. Hızla dijitalleşen dünyada, bu teknolojilere hakim olmanın bir öğretmenin yetkinliğini ve saygınlığını artıran bir faktör olduğuna inanılmaktadır. Eğitimlere katılmak ve bu konuda bilgi sahibi olmak, sadece kişisel bir merakı gidermekle kalmamakta, aynı zamanda mesleki olarak "çağın gerisinde kalmama" arzusunu da yansıtmaktadır. Katılımcıların eğitimden duydukları genel memnuniyet, büyük ölçüde bu güncellenme hissiyle ilişkilidir.

> *"Bir kere böyle bir eğitimin oluyor olması çok güzel. Yani ismiyle eğitimde bir farkındalık oluşturuyorsun." (K3)*

"Benim beklentilerimi karşıladı. Genel olarak eğitimden çok fazla memnun kaldım." (K17)

"Herşey çok güzeldi ve çok emmnun kaldım." (K19)

Eğitim süreci, katılımcılarda kendi dijital becerilerini geliştirmeleri gerektiğine dair güçlü bir iç görü oluşturmuştur. Öğretmenler, öğrencilerine ve hızla değişen dünyaya ayak uydurabilmek için sürekli öğrenme ve kendini yenileme sorumluluğu hissetmektedirler. Yapay zekâ gibi karmaşık bir konuyla yüzleşmek, bu gelişim ihtiyacını daha somut ve acil bir hale getirmiştir. Bu iç görü, pasif bir farkındalıktan öte, öğretmenleri yeni eğitimler aramaya, meslektaşlarıyla bilgi paylaşmaya ve öğrendiklerini uygulamaya teşvik eden aktif bir motivasyon kaynağına dönüşmüştür.

"Yani onlarla iş birliği yapabilelim ki beraber geliştirilebilelim, ilerleyebilelim. Yoksa hani bizim üstümüze geçmesine izin vermeyelim, biz onları yönlendirebilelim." (K9)

"Kullanmak, kullanmayı düşünmekten ziyade kullanmak zorunda olduğumuzu tüm öğretmen camiası açısından kullanmak zorunda olduğumuzu düşünüyorum." (K10)

"Yani öğretmenlerin tamamen hem kendini geliştirmesi hem de öğrencilere bu konuda önayak olması lazım. Yani örnek olması lazım." (K1)

Katılımcılar, edindikleri bilgi ve farkındalıkla birlikte, gelecekteki öğretim pratiklerinde yapay zekâyı daha fazla kullanmaya ve bu alanda yeni projeler geliştirmeye yönelik somut bir hazırlık içine girmişlerdir. Eğitim, onlara sadece teorik bilgi sunmakla kalmamış, aynı zamanda "nöbetçi robot" gibi yaratıcı projeler hayal etmeleri veya mevcut derslerine küçük teknolojik entegrasyonlar planlamaları için ilham vermiştir.

"Uygulayacağım inşallah yeni dönemde." (K2)

"İdareci olduğum için yapay zekâ araçlarını sınıf ortamında değilde daha çok projelerde kullanmayı düşünüyorum. Örneğin, öğretmenlerin yerine koridorlarda görev yapacak bir "nöbetçi robot" fikrim var." (K11)

"-Daha önce de söylemiştim hani düşünüyoruz. Hatta sınıftan ziyade dediğim gibi hani kurs açıp, egzersiz ya da bir şey açıp proje yapmayı da düşünüyoruz." (K6)

Diğer taraftan öğretmenler arasında yapay zekânın eğitime entegrasyonunun kaçınılmaz bir süreç olduğu algısı tam olarak yerleşmiştir. Teknolojinin hayatın her alanına nüfuz ettiği bir dünyada, eğitimin bu dönüşümün dışında kalamayacağı net bir şekilde görülmektedir. Katılımcılar, bu sürece direnmek yerine, onu anlamaya, doğru bir şekilde yönlendirmeye ve pedagojik hedefler doğrultusunda en verimli şekilde kullanmaya odaklanmak gerektiğini düşünmektedirler. Bu kaçınılmazlık algısı, öğretmenlerin konuya olan ciddiyetini ve bu alandaki eğitimlere olan talebini artırmaktadır.

> *"Şimdi faydalı olacağını kesinlikle düşünüyorum çünkü artık zamanımız yapay zekâ zamanı." (K6)*
>
> *"Yurt dışında baya bir gelişmiş ama bence olmazsa olmaz. Nasıl ki bir okulda, sınıflarda günümüzde akıllı tahtalar vazgeçilmezse, nasıl ki öğretmen gerekli ise yapay zekâ da gereklidir." (K12)*
>
> *"Evet, zaten bundan artık hani bundan vazgeçemeyiz... Hani bunun önüne geçemeyeceğiz." (K9)*

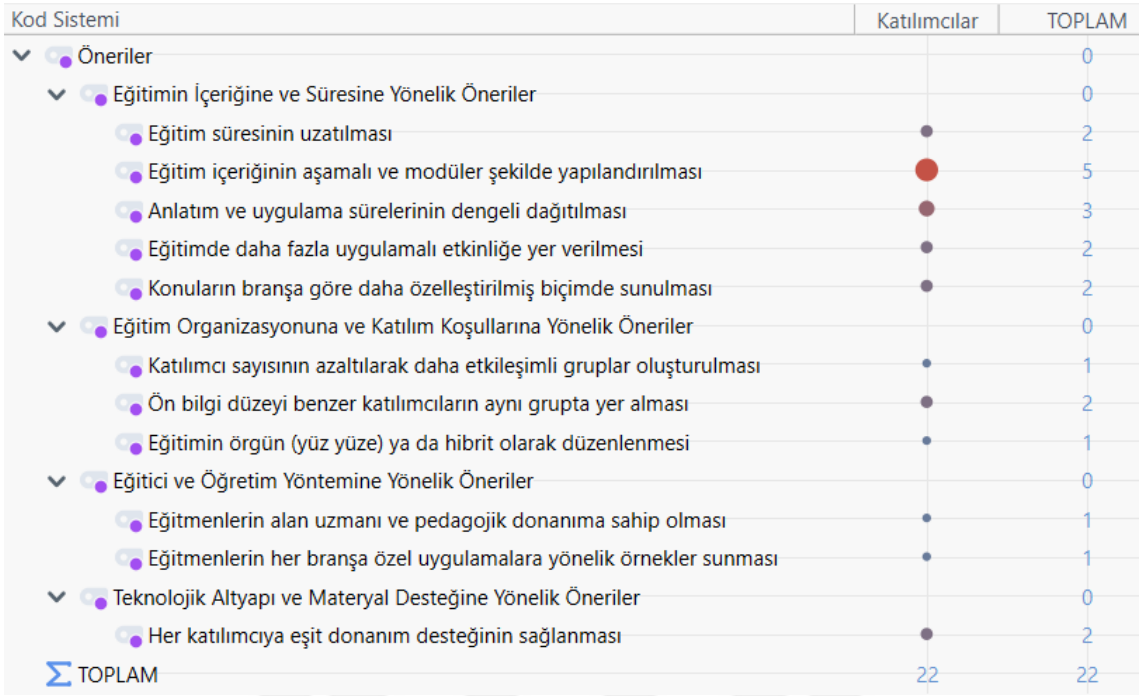
Geleceğe ve mesleğe yönelik bu algıların bir dökümü yapıldığında, öğretmenlerin yapay zekâ devrimini hem bir zorunluluk hem de bir fırsat olarak gördükleri ortaya çıkmaktadır. Bir yandan mesleki olarak güncel kalma ve dijitalleşen dünyaya uyum sağlama zorunluluğunu hissederken, diğer yandan bu yeni teknolojilerin öğretimi daha etkili ve ilgi çekici hale getirmek için sunduğu muazzam fırsatların farkındadırlar. Bu ikili algı, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarının temelini oluşturmakta ve onları bu alanda sürekli bir gelişim arayışına itmektedir.

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı alt problemi "Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programının daha verimli hale getirilmesine yönelik önerileri nelerdir?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt soru kapsamında "Öneriler" teması oluşturulmuştur.

Araştırmanın öneriler temasında, katılımcıların hizmet içi eğitim programının gelecekte daha etkili ve verimli olması için sundukları yapıcı öneriler derlenmektedir. Bu öneriler, öğretmenlerin kendi öğrenme deneyimlerinden yola çıkarak belirledikleri iyileştirme alanlarını yansıtmaktadır. Eğitimin içeriğinden süresine, organizasyonel yapısından teknik altyapısına kadar pek çok farklı boyutta sunulan bu geri bildirimler, gelecekte düzenlenecek

programlar için somut bir yol haritası niteliği taşımaktadır.



Kod Sistemi	Katılımcılar	TOPLAM
Öneriler		0
Eğitimin İçeriğine ve Süresine Yönelik Öneriler		0
Eğitim süresinin uzatılması		2
Eğitim içeriğinin aşamalı ve modüler şekilde yapılandırılması		5
Anlatım ve uygulama sürelerinin dengeli dağıtılması		3
Eğitimde daha fazla uygulamalı etkinliğe yer verilmesi		2
Konuların branşa göre daha özelleştirilmiş biçimde sunulması		2
Eğitim Organizasyonuna ve Katılım Koşullarına Yönelik Öneriler		0
Katılımcı sayısının azaltılarak daha etkileşimli gruplar oluşturulması		1
Ön bilgi düzeyi benzer katılımcıların aynı grupta yer alması		2
Eğitimin örgün (yüz yüze) ya da hibrit olarak düzenlenmesi		1
Eğitici ve Öğretim Yöntemine Yönelik Öneriler		0
Eğitmenlerin alan uzmanı ve pedagojik donanıma sahip olması		1
Eğitmenlerin her branşa özel uygulamalara yönelik örnekler sunması		1
Teknolojik Altyapı ve Materyal Desteğine Yönelik Öneriler		0
Her katılımcıya eşit donanım desteğinin sağlanması		2
TOPLAM	22	22

Şekil 10 Öneriler teması kod matrisi

Katılımcıların önerileri arasında en çok üzerinde durulan konunun, "Eğitim içeriğinin aşamalı ve modüler şekilde yapılandırılması" (f=5) olduğu görülmektedir. Bu merkezi öneri, eğitimin daha uzun bir süreye yayılması, anlatım ve uygulama sürelerinin dengelenmesi ve konuların branşlara göre özelleştirilmesi gibi diğer taleplerle desteklenmektedir. Katılımcılar ayrıca, eğitimlerin daha küçük gruplarla, benzer seviyedeki öğretmenlerle ve daha uygun zaman dilimlerinde yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Tüm bu öneriler, öğretmenlerin daha yapılandırılmış, daha derinlemesine ve kendi mesleki gerçekliklerine daha uygun bir eğitim beklentisi içinde olduklarını net bir şekilde göstermektedir.

Katılımcılar tarafından dile getirilen en temel önerilerden biri, eğitim için ayrılan toplam sürenin artırılması gerektiğidir. Mevcut ders saatlerinin, yapay zekâ gibi hem geniş hem de teknik bir konunun tüm yönleriyle kavranması için yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Öğretmenler, özellikle uygulamalı etkinliklere daha fazla zaman ayrılabilmesi ve konuların yüzeysel geçilmemesi için programın ya daha uzun bir zaman dilimine yayılması ya da daha sık tekrarlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu öneri, öğretmenlerin konuya olan yoğun ilgisini ve daha derinlemesine bir öğrenme arzusu taşıdıklarını göstermektedir.

> *"Eğer içerik geniş tutulacaksa, eğitim süresi de uzatılmalı." (K11)*

> *"Bu eğitimler sık sık verilmeli." (K12)*

Sürenin uzatılması önerisiyle paralel olarak, eğitim içeriğinin aşamalı ve modüler bir yapıda sunulması gerektiği de güçlü bir şekilde vurgulanmıştır. Katılımcılar, tüm konuların tek bir paket halinde sunulması yerine, eğitimin "başlangıç," "orta" ve "ileri" gibi seviyelere ayrılmasının daha etkili olacağını düşünmektedirler. Özellikle yapay zekâya dair temel kavramsal çerçevenin sunulduğu bir giriş modülünün, daha sonraki teknik ve uygulamalı konular için sağlam bir zemin oluşturacağı ifade edilmiştir. Bu yapılandırma, hem bilgi karmaşasını önleyecek hem de her katılımcının kendi seviyesine uygun bir öğrenme patikası izlemesine olanak tanıyacaktır.

> *"Çünkü yapay zekâ dendiğinde çoğunlukla Pictoblox gibi araçlar akla gelmiyor; önce genel bir giriş yapılmalıydı." (K3)*

> *"Birçok farklı programdan yüzeysel örnekler gösterildi, bu da karışıklık yarattı." (K11)*

> *"Bu eğitimi bütün öğretmenlerin alması gerekli diye düşünüyorum. Bu sebeple sık sık bu eğitimler verilmeli ve daha da yaygınlaşmalı." (K1)*

Eğitimin içindeki zaman yönetiminin, anlatım ve uygulama süreleri arasında daha sağlıklı bir denge kuracak şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği belirtilmektedir. Bazı katılımcılar, müfredatın yoğunluğu nedeniyle uygulama için yeterli zaman bulamadıklarını ve konuların hızlı geçildiğini hissetmişlerdir. Eğitimden en yüksek verimin alınabilmesi için teorik anlatımların olabildiğince net ve öz tutulup, kalan zamanın büyük bir kısmının katılımcıların bizzat uygulama yapacakları atölye çalışmalarına ayrılması önerilmektedir. Bu dengenin doğru kurulması, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı için kritik bir faktör olarak görülmektedir.

> *"Müfredat çok geniş, süreyle uyumlu değil." (K11)*

> *"Kısa ve vurucu olması daha etkili bence." (K4)*

Öğretmenler, eğitimin en değerli kısmının uygulamalı etkinlikler olduğunu düşünmekte ve gelecekteki programlarda bu yöne daha fazla ağırlık verilmesini önermektedirler. Teorik bilgilerin çeşitli kaynaklardan edinilebileceği, ancak asıl ihtiyacın bu bilgileri bir uzman rehberliğinde pratiğe dökme fırsatı olduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle, eğitimin formatının klasik bir ders anlatımından ziyade, tamamen proje tabanlı, problem çözmeye dayalı ve katılımcıların sürekli aktif olduğu bir atölye çalışmasına dönüştürülmesi gerektiği yönünde güçlü bir beklenti mevcuttur.

"Daha verimli olabilmesi için uygulamaya yönelik çalışmaların daha çok yapılması lazım. Mesela sadece anlatımla veya birkaç örnekle geçilmemesi lazım." (K1)

"Çok fazla içerik, içerik de var, içeriğe gittiğinizde içerik kitapçılar da var. İçerik İnternet'te içerik, televizyon, içerik her yerde var. Mühim olan bunları uygulamaya dönüştürebilmek. Uygulama için de bunların eğitmenler tarafından eğitimlerin verilmesi, aktarılması gerekiyor." (K12)

Son olarak, içeriğin "herkese uyan tek bir model" yaklaşımından uzaklaşıp, farklı branşların ihtiyaçlarına göre özelleştirilmesi gerektiği, en can alıcı önerilerden biri olarak öne çıkmaktadır. Katılımcılar, genel yapay zekâ uygulamaları yerine, kendi derslerinde (Türkçe, matematik, sosyal bilgiler vb.) doğrudan kullanabilecekleri örnekler ve senaryolar görmek istemektedirler. Bu branş bazlı içerik özelleştirmesinin, öğretmenlerin öğrendikleri ile kendi sınıfları arasında somut bir köprü kurmalarını sağlayacağı ve eğitimin pratik değerini en üst düzeye çıkaracağı düşünülmektedir.

"Yani Türkçe kazanımına yönelik yöntemlerin kullanılabileceği alanlar öğretilmiş olsaydı tam eğitim hizmetine ulaşırdı. Şu an eğitim bize şunu yapıyor." (K4)

"Bence müfredatta biraz daha çalışmaları lazımki her branştan ve seviyeden insana hitap edebilsin." (K11)

İçerik ve süreye ilişkin bu öneriler bütüncül olarak incelendiğinde, öğretmenlerin daha uzun, daha modüler, daha uygulamalı ve daha kişiselleştirilmiş bir eğitim modeli talep ettikleri anlaşılmaktadır. Temel beklenti, eğitimin sadece bir "tanıtım" veya "farkındalık" etkinliği olmanın ötesine geçerek, öğretmenlere kendi branşlarında hemen kullanabilecekleri somut ve derinlemesine yetkinlikler kazandıran, pedagojik olarak iyi tasarlanmış bir mesleki gelişim programı haline gelmesidir.

Eğitimin organizasyonuna dair en dikkat çekici önerilerden biri, katılımcı sayısının azaltılarak daha küçük ve etkileşimli gruplar oluşturulmasıdır. Öğretmenler, kalabalık sınıfların birebir etkileşimi ve eğitmenden destek almayı zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Uygulamalı bir eğitimde her katılımcıyla yakından ilgilenilebilmesi için ideal grup büyüklüğünün on kişiyi geçmemesi gerektiği düşünülmektedir. Daha küçük grupların, hem daha verimli bir öğrenme ortamı yaratacağı hem de meslektaşlar arasında daha samimi ve

güçlü bir iş birliği ağı kurulmasına olanak tanıyacağı öngörülmektedir.

> *"Katılımcı sayısının azaltılarak daha etkileşimli gruplar oluşturulması" (Bu ifade doğrudan bir katılımcıya ait olmasa da K9'un "Azlık, az olması çok önemliydi" ve "Yani yirmi kişilik ama dediğim gibi çok az kişi katılım sağlamıştı ve bu en önemli avantajtı bence." ifadeleri bu kodu desteklemektedir.)*

Katılımcıların benzer ön bilgi ve dijital yeterlik seviyelerine sahip kişilerden oluşacak şekilde gruplandırılması, eğitimin etkinliğini artıracak bir diğer önemli organizasyonel öneri olarak sunulmuştur. Gruptaki yetkinlik farklılıklarının, dersin genel temposunu olumsuz etkilediği ve hem ileri hem de başlangıç seviyesindeki öğretmenler için verimsiz bir ortam yarattığı gözlemlenmiştir. Eğitime başlamadan önce bir ön değerlendirme yapılması veya belirli temel becerilerin ön koşul olarak belirlenmesi, daha homojen ve uyumlu öğrenme gruplarının oluşturulmasını sağlayacaktır.

> *"Kursa katılmadan önce belirli bir ölçüt konulması daha iyi olabilirdi. Örneğin basit düzeyde arduino uygulamalarını bilmek gibisinden." (K11)*

> *"Yani bu eğitime katılanların istekli olanların gidebildiği kadar en üst seviyye gitmesi konusunda desteklenmeleri gerektiğine inanıyorum." (K10)*

Eğitimin geleneksel hizmet içi eğitim formatlarının dışına çıkarak, daha esnek ve modern modellerle sunulması da katılımcıların beklentileri arasındadır. Özellikle uygulamalı ve proje tabanlı yapısı nedeniyle, eğitimin tam zamanlı bir atölye veya mesleki gelişim kampı şeklinde düzenlenmesinin daha verimli olabileceği ifade edilmiştir. Uzun süreli ve yoğunlaştırılmış bir programın, konuların daha derinlemesine işlenmesine ve katılımcıların tam olarak odaklanmasına imkân tanıyacağı düşünülmektedir.

> *"Meslek lisesi tarzı, atölye düzeninde ve uzun süreli uygulamalı eğitim daha uygun olur." (K11)*

Organizasyonel açıdan ortaya konan bu perspektif, eğitimin başarısının öğrenme ortamının nasıl yapılandırıldığıyla da yakından ilgili olduğunu göstermektedir. Katılımcıların önerileri, daha küçük, daha homojen ve daha yoğunlaştırılmış bir eğitim modelinin, öğrenme verimliliğini ve etkileşimi en üst düzeye çıkaracağına işaret etmektedir.

Eğitimin başarısında kilit rol oynayan eğiticilerin seçimi konusunda katılımcılar, teknik

bilginin yanı sıra pedagojik donanımın da olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bir konuyu bilmek ile o konuyu etkili bir şekilde öğretebilmenin farklı beceriler gerektirdiğinin altı çizilmiştir. Bu nedenle, eğitmenlerin sadece alan uzmanı olmalarının yeterli olmadığı, aynı zamanda öğretmenlerin öğrenme süreçlerini anlayan, farklı branşların ihtiyaçlarına yönelik pedagojik yaklaşımlar geliştirebilen bir donanıma sahip olmaları gerektiği belirtilmiştir.

> *"Branş bazında değerlendirilmesi yani mesela yapay zekâ uygulamasını bilip aynı zamanda bunun Türkçe metot, yöntem ve metodu olarak bilen bir öğretmen tarafından bana bir örnek." (K4)*

Eğitmenlerin, sundukları içeriği farklı branşlara uyarlayarak somut örnekler vermesi, en çok talep edilen öğretim yöntemi önerilerinden biridir. Katılımcılar, genel ve soyut örnekler yerine, kendi derslerinde doğrudan kullanabilecekleri branş spesifik uygulamalar görmeyi istemektedirler. Bir bilişim teknolojileri öğretmeninin genel bir sunum yapmasındansa, her branşın kendi dinamiğine uygun senaryoların ve materyal örneklerinin sunulmasının, eğitimin pratik değerini ve kalıcılığını artıracağı düşünülmektedir.

> *"Daha verimli olması için şimdi bilgisayar öğretmenleri veya bilişim teknolojileri hocaları bizlere genel anlamda bir yapay zekâ uygulamaları öğretiyorlar." (K4)*

Eğitici ve öğretim yöntemlerine dair bu öneriler, aslında tek bir noktada birleşmektedir: Öğretmenlere yönelik mesleki gelişim programlarının, "öğretmen gibi" düşünülerek tasarlanması gerekliliği. Bu husus, hem içeriği sunan eğiticinin pedagojik bir bakış açısına sahip olmasını hem de sunulan içeriğin öğretmenlerin sınıftaki gerçek ihtiyaçlarına doğrudan cevap vermesini gerektirmektedir. Teknik bir konunun aktarımında dahi, pedagojik duyarlılığın ve branşa özgü bağlamın göz ardı edilmemesi, eğitimin başarısı için temel bir koşul olarak görülmektedir.

Eğitimin sorunsuz ve verimli bir şekilde yürütülebilmesi için teknolojik altyapının standartlaştırılması ve her katılımcıya eşit donanım desteği sağlanması gerektiği, katılımcılar tarafından önemle vurgulanmıştır. Farklı özelliklerdeki kişisel bilgisayarların getirdiği uyumsuzlukların ve okullardaki mevcut donanımın yetersizliğinin, eğitimde ciddi aksamalara yol açtığı belirtilmiştir. Bu sorunun çözümü için, tüm katılımcıların aynı standartlarda, gerekli yazılımları kurulu ve internet bağlantısı sorunsuz olan cihazlarla çalışacağı tam donanımlı bir ortamın sağlanması elzem görülmektedir.

“Katılım düşük olduğu için mevcut bilgisayarlar yetti, ama tam katılım olsaydı yetersiz kalacaktı. Alt yapı sorunu olmayacak yerde yapılması önerilir.” (K11)

“Aynı zamanda teknik ekipman yani teknolojik destek de sağlanmalı. Gençlik Spor Bakanlığı olabilir. Sağ olsunlar çalışıyorlar. Sponsorlar bu konuda yardımcı olabilirler. Mesela okullar sponsor olabilirler ya da sponsorlara gönüllü bu proje okulları.” (K12)

Bu teknik ve materyal odaklı önerilerin altında yatan temel fikir, öğrenme sürecinin önündeki tüm dışsal ve lojistik engellerin kaldırılarak katılımcıların tamamen içeriğe odaklanmasının sağlanmasıdır. Altyapı standartları oluşturulduğunda ve gerekli tüm materyaller önceden hazır edildiğinde, eğitim için ayrılan kısıtlı sürenin maksimum verimlilikle kullanılabileceği düşünülmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan ve uygulanan FEYZA proje kapsamında düzenlenen "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi programa katılan öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesi ve yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde elde edilen nicel ve nitel bulgular ilgili literatür ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1. Nicel Bulgulara Yönelik Sonuç ve Tartışma

Öğretmenlere uygulanan "Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği sonuçlarına göre genel ortalama puanlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre öğretmenlerin yapay zekâ uygulamalarını anlama, kullanma ve etkileşime girme konusundaki becerileri yüksektir. Ölçekteki 24. Maddeye" Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim" sorusunun ortalaması en yüksektir. Ölçeğe verilen yanıtlarda en yüksek ortalama puanı "Pratik uygulama" alt boyutuna, en düşük puansa "Teknik Anlama" alt boyutuna aittir. Bu sonuca göre öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini anlama ve günlük hayatta kullanma becerilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum, öğretmenlerin yapay zekâya ilişkin genel kavramları anlama, günlük hayatta kullanma ve etik-güvenlik boyutları tanımlama ve yorumlama düzeylerinin iyi olduğunu göstermektedir. Bu sonuç literatürdeki Sperling vd.(2024) çalışmalarındaki, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili pratik ve etik bilgilerini yakalamak, analiz etmek ve daha da geliştirmek için eğitimler verilmesi gerektiği sonucuyla örtüşmektedir. Ayrıca ölçekten elde edinilen sonuçlara göre teknik anlama boyutunun düşük olması; eğitimin içeriğinde bulunan teorik bilgi kısmı için ayrılan sürenin uzatılması gerektiği ya da içeriğin sadeleşmesi gerektiği bibi yorumlanabilir

Farklı örneklem gruplarıyla yapılan araştırmalarda uygulanan YZOÖ verilerine göre, bizim çalışmamızda olduğu gibi teknik bilgilerinin diğer boyutlara kıyasla daha düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Elçiçek, 2024; Toker-Gökçe vd., 2024).

Yapılan literatür taramasında öğretmenlere yönelik yapay zekâ okuryazarlık çalışmalarının çok fazla olmadığı görülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayımlanan "Ulusal Yapay Zekâ Formu" yayımlanmış ve Gülnar vd.(2024) hazırlanan raporda öğretmen ve öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu belirtilmiştir.

Ding vd. (2024) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığını ve pratik uygulamasını geliştirmek, eğitimde ortaya çıkan yapay zekâ teknolojilerini benimsemeye hazır olmalarını desteklemek için çok önemli olduğunu vurgulamıştır.

Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığı yetkinliği kazanması gerektiğini, bunun tek seferlik öğretmen eğitimiyle olmayacağını sürdürülebilir ve geliştirilebilir olması gerektiğini savunmaktadır (Chiu ve Sanusi, 2024). Du vd. (2024) yapay zekâyı anlamanın, yapay zekâ okuryazarlığının önemli bir parçası olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Cinsiyet değişkenine ilişkin puanlarda, erkek ve kadın öğretmenler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bulgular kadın ve erkek öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin arasında fark olmadığı anlamı çıkarılabilir. Benzer durum Kaman (2025) sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini belirlediği çalışmasında kadın ve erkek katılımcıların düzeylerinde farklılaşma görülmediğini belirtmiştir.

Öğretmenlerin meslekte çalıştığı yıla göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Benzer şekilde Banaz (2024) ve Özdemir (2023) Türkçe öğretmenlerinin yapay zekâya karşı kaygılarını belirlediği çalışmalarında kıdem yılı değişkenine göre anlamlı farklılaşmadığını görmüşlerdir. En yüksek ortalamanın 6-10 yıl arasında çalışan öğretmenlere ait olduğu görülmektedir. Meslekte 0-5 yıl arası deneyimi olan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu düşük puanın sebebi 0-5 kıdem yılına sahip katılımcı (N=17) sayısının sebep olmasından kaynaklanabilir.

Öğretmenlerin yaşlarına göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. YZOÖ genel puanlarına ve alt puanlarına bakıldığında 30-40 yaş aralığındaki öğretmenlerin puan ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Farklı özellikte katılımcı grupların katıldığı Lérias vd.(2024) çalışmalarında akademisyenlerin YZ okuryazarlıkları üzerinde yaş faktörünün etkisi olmadığını belirtmiştir. Toplumda genç

bireylerin teknolojiye daha olumlu tutum sergilediği ve yaşlı bireylerin teknolojiye uyum süreçlerinin daha zor olduğu gibi bir inanç bulunmaktadır. Çataloğlu (2018) çalışmasında bunu destekler nitelikte yaşlı bireylerin karmaşık teknolojik aletler yerine daha anlaşılır teknolojik aletlere yöneldiklerinden bahsetmektedir. Bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Yine literatür incelendiğinde Mart ve Kaya (2024) okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığı düzeyleri ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Meço ve Çoştu (2022) çalışmalarında, yapay zekâ ile ilgili akademik çalışmalarda yaş ilerledikçe kullanımın azaldığını belirtmektedir.

Öğretmenlerin branşlarına göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığı konusunda branşlarından bağımsız olarak benzer bir bilgi ve beceri düzeyine sahip olduklarını düşündürmektedir. Yani tıpkı cinsiyet ve kıdem gibi, branşın da yapay zekâ okuryazarlığı üzerinde belirleyici bir faktör olmayabileceği düşüncesini desteklemektedir. YZOÖ puanlarına bakıldığında en yüksek puan ortalaması "Biyoloji", en düşük puan ise "Türkçe" branşına ait olduğu görülmektedir. Biyoloji branşındaki öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığının daha yüksek olması, biyolojinin günümüzde yapay zekâ uygulamalarıyla (örneğin genetik mühendisliği, ilaç keşfi gibi alanlarda) daha fazla entegre olmasıyla açıklanabilir. Özellikle, eğitime katılan öğretmenlere yapay zekâ konusunda verilen eğitimler, biyoloji öğretmenlerinin kendi branşlarındaki yapay zekâ uygulamalarıyla daha güçlü bir bağ kurmalarını sağlamış olabilir. Öte yandan, Türkçe branşındaki öğretmenlerin ortalamasının daha düşük olması, Türkçe eğitiminde yapay zekâ uygulamalarının henüz yeterince yaygınlaşmamış olması veya bu alandaki farkındalığın diğer branşlara göre daha az olmasıyla ilişkilendirilebilir. Ancak bu yorumlar, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı göz önüne alındığında, sadece betimsel birer yorum olarak kalmaktadır. Branş katılım türü dil, eşit ağırlık ve sayısal bazında değerlendirildiğinde, sayısal türü branşlarda yapay zekâ okuryazarlık düzeyi daha yüksek olduğu söylenebilir. Literatüre bakıldığında, Işık ve Köse (2024), Çolak Yazıcı ve Erkoç (2024), Eker ve Gürbüz (2024) çalışmalarında fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji ve matematik öğretmenlerinin yapay zekâya karşı tutumlarının olumlu olduğu sonucunu bulmuştur ve bu sonuç çalışmamızla örtüşmektedir.

5.2. Nitel Bulgulara Yönelik Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Din Öğretimi Genel Müdürlüğü tarafından planlanan FEYZA proje

kapsamında düzenlenen “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” adlı hizmet içi eğitim programına katılan öğretmenlerin görüşleri incelenmekte ve yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri belirlenmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile çalışmamızın ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci altıncı sorularına yanıt aranmıştır. Hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerle görüşmelerin analizleri sonucunda “Deneyim ve Değerlendirme”, “Mesleki Yetkinlik, Farkındalık ve Uygulama Becerilerine Katkı”,” Karşılaşılan Zorluklar ve Teşvik Etkenleri”,” Öğretmenlerin Yapay Zekâ Araçlarının Eğitsel Kullanımına İlişkin Algıları”, ”öneriler” 5 tema altında toplanmıştır. Bu başlık altında belirtilen temalara ilişkin tartışmalara yer verilmiştir.

Araştırmada elde bulgulara göre, öğretmenlerin mevcut algılarının ve tutumlarının belirgin şekilde değiştiği sonucuna ulaşılmaktadır. Öğretmen katıldıkları hizmet içi eğitim programa yönelik; eğitimin uygulamalı olması, canlı kod deneyimi yaşamaları, teknolojik farkındalık oluşması, yapay zekâ destekli araçların işlevselliğini öğrenme gibi olumlu görüşleri ve memnuniyetleri; eğitim içeriğinin fazlalığı, sürenin az olması gibi olumsuz düşüncelerini belirtmişlerdir. Öğretmenler genel anlamla çok memnun kaldıklarını ve yaşanılan aksaklıkların olumlu yönleriyle kapatıldığını da belirtmişlerdir. Çalışmada öğretmenler, hizmet içi eğitimin en verimli yönlerinden birinin uygulamalı yapısı olduğunu belirtmişlerdir. Hizmet içi eğitimin yapay zekânın soyut kısmından daha çok somut kısmını gördükleri için olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç; MEB tarafından Cumhurbaşkanlığının vizyonu doğrultusunda Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi çerçevesinde hazırlanan "Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi ve Eylem Planı (2025-2029)" amaçlarıyla örtüşmektedir (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2025e). Literatüre bakıldığında Kayar-Muslu (2025) Türk edebiyatı öğretmenlerine yönelik hazırlanan hizmet içi eğitimin öğretmenler tarafından incelenmesine bakıldığında benzer sonuçlar olduğu görülmektedir. Bu sonuç Şahin (2022) çalışmasında öğrenmenin eksiksiz ve başarılı bir şekilde gerçekleşmesinin aktif uygulama sürecine bağlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Chai vd.(2023) yaptıkları çalışmada, daha önce yapay zekâ okuryazarlıklarını geliştirmek için eğitim alan ilkokul, ortaokul ve lise öğretmenlerine anket uygulamış ve bulgular öğretmenlerin yapay zekâ öğretimi yeterliliklerini geliştirme konusunda istekli olduklarını ve algılarının değiştiğini göstermektedir. Öğretmenler görüşlerinde yüz tanıma veya nesne tanıma gibi pratik uygulamalar aracılığıyla makine öğrenmesi mantığını kavramaları, yapay zekânın sadece hazır programları kullanmaktan ibaret olmadığını, aynı zamanda bir üretim ve geliştirme

süreci içerdiğini fark ettiklerini açıklamışlardır. Günlük hayatta kullandıkları teknolojik araçların çalışma prensibini anladıklarını belirtmişlerdir. Bu durumda eğitimin çıktılarına, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik bakış açılarını daha geniş bir çerçeveden bakmalarını sağlayacak, teknolojiyi daha bilinçli, yaratıcı ve pedagojik temelli bir şekilde ders planlarına entegre etme motivasyonlarını güçlendirecek ve eğitimde yapay zekâ teknolojilerini daha bilinçli bir gözle bakacak diyebiliriz.

Öğretmenler hizmet içi eğitimin olumsuz yönü olarak en fazla alt yapı eksiklikleri- yetersiz donanım, internet bağlantı sorunlarından belirtmişlerdir. Hizmet içi eğitim süresinin bazı öğretmenlerin ders saatleriyle ya da bazı öğretmenlerin ders saati çıkışı olması öğrenme motivasyonunu düşürmüştür. Alanyazında Su (2020) çalışmasında ders saatlerinin çakışmasını görüşüne karşılaşılan çalışma bulunmaktadır. Ayrıca, içerik çeşitliliğinin sınırlı kalması, eğitimin modüler yapıda olmaması ileri düzey ve pratik yapay zekâ araçlarının yeterince ele alınmaması, katılımcıların beklentilerini tam olarak karşılayamamıştır. Eğitimin modüler yapıda düzenlenerek ileri seviyelerinin olması görüşü ile ilgili alan yazında, Cohen (2001) tek seferlik hizmet içi eğitimin öğretmenler üzerinde kalıcı etkisi olmayacağından sonucuna rastlanmıştır. Öğretmenler genel manada olumsuz yönlerini olumlu yönlerinin kapattığı bir eğitim süreci geçirdiklerini de belirtmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, hizmet içi eğitimin sadece teknik bir beceri kazandırmakla kalmadığı, öğretmenlerin mesleki öz güvenlerini güçlendirdiğini ve pedagojik yaklaşımlarını zenginleştirdiğini göstermektedir. Öğretmenler hizmet içi eğitim program ile ilgili, teknolojik okuryazarlıklarını geliştirdiğini ve eğitimde teknoloji kullanımı karşısında kendilerini güncel tutmaları gerektikleri hususunda farkındalık oluşturduğu, genç nesille aralarındaki dijital uçurumun azaldığı gibi katkılarından bahsetmişlerdir. Ceylan ve Özdemir (2016) çalışmalarında öğretmenlerin teknolojik becerileri geliştirmek için hizmet içi eğitim almalarına ihtiyaç duyduklarını gözlemlemişlerdir. Öğretmenlerin artık geleneksel öğretim yönteminden ziyade öğrencilere alternatif öğrenme kaynakları sunmaları gerektiği sonucuna ulaşılabilir. Ibda, Siyamsi ve Rukiyati (2023) çalışmalarında günümüz dijital çağda, bir öğretmenin öğrencinin zamanına ve ihtiyaçlarına uyum sağlayan bir öğrenme tasarlamalı ve BİT becerilerini güncellemesi gerekir. Bu durum çalışmamızla örtüşmektedir.

Araştırmada elde edilen bir diğer bulgu ise, kodlama öğretmenler için artık soyut bir kavramdan çıkıp somut bir deneyime dönüşmüştür. Benzer şekilde eğitsel robotik uygulamalardan oluşan Stem eğitimi alan öğretmen adaylarının eğitime yönelik olumlu düşüncelerin olduğu ve geliştirilen etkinlikleri ve projeleri genel olarak faydalı buldukları

sonucuna ulaşılmıştır (Yanış-Kelleci, 2020). Hizmet içi eğitim içeriğinde kullanılan Pictoblox, Mblock gibi programların yapay zekâ eklentileri ve *Teachable Machine platformu ile* kullanıcıya özel yapay zekâ tabanlı uygulamalar geliştirmenin mümkün hale getirebilir olduğunu öğretmenlerin kavradıkları söylenebilir.

Hizmet içi eğitim sonrası öğretmenlerin yapay zekâ destekli araçlar ve teknoloji tabanlı uygulamalar konusundaki bilgi ve becerilerini gelişmiş, ders planlama, içerik üretimi ve ölçme-değerlendirme süreçlerine yenilikçi bir bakış açısı kazandırmıştır. Öğretmenler eğitim sonrasında farklı platformları kullanarak derslerini daha dinamik, ilgi çekici ve öğrenci merkezli hale dönüştüreceklerini düşünmüş, soyut konuları somutlaştırma anlamında içerik üretiminin öğrenci motivasyonunu güçlendireceği fark etmişlerdir. Ayrıca QR kod, anlık anket oluşturma ve oyunlaştırma tabanlı değerlendirme gibi yapay zekâ araçlarının geleneksel ölçme değerlendirmenin aksine daha hızlı ve yenilikçi yaklaşımları öğrenme fırsatı elde ettiklerini belirtmişlerdir. Böylelikle öğretmenlerin zamandan tasarruf ederek daha verimli eğitim- öğretim süreci geçirebilecekleri söylenebilir. Bu sonuçları destekler nitelikte; Erdoğdu ve Cakir (2024) çalışmalarında öğretmen adaylarının yapay zekâyı eğitim materyali hazırlama, sunum yapma ve öğrencilerin dikkatini çekme gibi amaçlarla kullanmayı düşündükleri sonucuna ulaşmışlardır. Yapay zekâ araçlarının öğrenci motivasyonunu güçlendireceği düşüncesini destekler nitelikte çalışmalar bulunmaktadır (Aktay vd., 2023; Dervişoğlu, 2024;Torun ve Karamustaoğlu, 2025). Çavuş (2024) çalışmasında öğretmenler, yapay zekâ araçlarıyla ölçme-değerlendirme sınavlarını ve etkileşimli ders içeriklerini kısa sürede düzenleyip ihtiyaçlarına göre uyarlayarak zamandan tasarruf edebileceği sonucuna varmıştır. Bu sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir.

Öğretmenlerin katıldıkları hizmet içi eğitimden sonra teknoloji kullanımı konusunda özgüvenlerinde artış gördükleri, bu özgüven artışının öğrenme isteklerini de güdülediği, artık "yapabilirim" hissini kendilerinde pekiştiği elde edilen bulgular arasındadır. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim programı sonrasında, teknolojik beceriler elde ettiği, aynı zamanda motivayon, özgüven, mesleki tatmin gibi duyuşsal anlamda olumlu etkilendikleri sonucunu elde edebiliriz.

Öğretmenler hizmet içi eğitime ilişkin karşılaştıkları sorunlar arasında; yapay zekâ, kodlama gibi alanların kavramsal ve teknik terimlerine ilişkin bilgi eksikliğinden dolayı özellikle kursun başlarında belirgin bir bilişsel yük oluşturduğunu belirtmişlerdir. Ancak daha sonra bu terimleri daha net anladıklarını belirtmişlerdir. Bu tür teknik eğitimler düzenlenirken bazı kriterler belirtili ve grup yetkinlik eşitliğinin sağlanmalı gibi sonuçlara ulaşabiliriz.

Literatürde Boğoçlu ve Gündüz (2024) çalışmalarında hizmet içi eğitim düzenlenirken kriterlerin şeffaf olarak belirtilmesi gerektiği görüşünü elde etmişlerdir. Öğretmenler, eğitim sürecinde zaman zaman bağlantı sorunları yaşadıklarını, kullandıkları bilgisayarların teknik açıdan yetersiz olduğunu ve gerekli yazılımları tekrar tekrar yüklemek zorunda kaldıklarını belirtmiş; bu durumun öğrenme süreçlerini olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler, katıldıkları hizmet içi eğitimin en motive eden unsurun eğitmenler olduğunu belirtmişlerdir. Eğitmenlerin konuya hakim, sabırlı, anlayışlı davranması, sorulara anında dönüt vermesi ve herhangi bir problem anında birebir ilgilenmesi, öğretmenlerin kendilerini değerli hissetmelerini sağladığı ve eğitim sürecinde motive ettiği belirtmiştir. Eğitmenin bu davranışları sayesinde hizmet içi eğitim programının daha verimli ve etkili geçtiği öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Buradan eğitmenin alanında uzman kişilerden seçildiği söylenebilir. Literatüre bakıldığında bu sonuç Arık (2017) ve Eşiyok (2023) tarafından yapılan çalışmalarla çelişmektedir. Hizmet içi eğitimin uygulamalı ve etkileşimli olması ayrıca içeriklerin güncel, ilgi çekici ve meslek ile doğrudan ilgili olması öğretmenlerin motivasyonlarını arttırmış ve öğrenme isteklerini güdülemiştir. Öğretmenler katıldıkları hizmet içi eğitim sayesinde meslektaşları ile bir araya geldiklerini ve akran öğrenmesi yapar gibi birlikte fikir paylaşımı yaparak öğrendiklerini, grup dinamiklerinin eğitimin olumlu yönlerinden birisi olduğunu belirtmişlerdir. Eser (2024), Türkçe öğretmenlerin hizmet içi eğitime yönelik görüşlerini incelemiş olduğu çalışmasında benzer görüşleri belirlemiştir.

Öğretmenlerin "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitim programına ait yapay zekâ araçlarının eğitim sürecine dahil edilmesine yönelik tutumlarına bakıldığında; öğretmenler eğitimden önce yapay zekâyı sadece terim yada araç(örneğin Chatgpt, Canva, Gamma, Kahoot, Prezi vb.) olarak bildiklerini fakat eğitim sonunda eğitim kazanımlarını öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler, yapay zekânın eğitimdeki rolünü birkaç önemli noktada ele almışlardır. Öğretmenler, yapay zekânın eğitimdeki rolünü; işlevselliği, kullanılabilirliği, öğrencilere olan etkileri ve katkıları gibi yönleriyle ele almışlardır. Öğretmenler, ders planlama, içerik hazırlama ve sunum tasarımı gibi rutin görevlerin yapay zekâ araçları sayesinde pedagojik faaliyetlere daha fazla zaman ayırabileceklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, yapay zekânın görsel ve interaktif içerik üretiminde sağladığı desteğin bütün branşlarda çok değerli bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, eğitimde yapay zekâ araçlarını kullanımın öğrenciler açısından çok etkili ve derse katılım süreçlerini güdüleyen bir unsur olduğunu belirtmiş; **y**apay zekânın, öğrenciyi merkeze alan

eğitim anlayışını güçlendiren, öğrenmeyi bireyselleştiren, motivasyonu artıran, soyut kavramları somutlaştıran ve öğretmenin rehberlik rolünü destekleyen önemli bir pedagojik imkân olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Katiyar (2024) yapay zekâ destekli eğitimsel etkinlikleri incelediği çalışmasında, yapay zekânın öğrencilere kişiselleştirilmiş öğretme yöntemleri sunarak eğitim sürecinin etkili ve verimli geçtiğini belirtilmiştir. Eğitimde yapay zekânın; öğrenci performansını izlemek (Keskin ve Selvi, 2024), öğrenci potansiyelini ortaya çıkarmak (İşler ve Kılıç, 2021), fırsat eşitliği sunma (Pekmez vd.,2024), farklılaşmış ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları sunulabilme (Arslan, 2020) gibi faydalarını belirten çalışmalara rastlanmaktadır. Yapay zekânın eğitime entegre edilmesinde öğretmenlerin algıları ve bakış açıları çok önemlidir. Bu bağlamda hizmet içi eğitimin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik algılarında olumlu etkileri olduğunu ve yapay zekâ araçlarını kullanmada öz yeterliklerine katkı sağladıklarını, bakış açılarının geliştiğini belirtmişlerdir. Literatür incelendiğinde Lin vd. (2022) çalışmalarında öğretmenlerin yapay zekâ deneyim ve algılarını incelemiş ve öğrencilere aktarmak için öğretmenlerin algılarının yüksek olması gerektiği önerisinde bulunmuştur. Cruz vd. (2024) çalışmalarında daha önceden eğitime katılmış 15 STEAM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik) öğretmenin, eğitimde yapay zekâ (YZ) kullanımına yönelik algılarını incelemiş; öğretmenlerin yapay zekâ ve eğitime yönelik olumlu tutumlarının olduğu, öğretmenlerin kapsamlı eğitilmesi ve yeterli kaynakların sunulması gerektiği sonucuna varmıştır. Bu anlamda çalışmamızın sonucuyla örtüşmektedir. Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik algılarına yönelik eş değer çalışmalar (Alwaqdani,2025; Dülger ve Gümüşeli, 2023; Eren vd.,2025; Seyrek, 2024) literatürde bulunmaktadır. Bu bulgular, yapay zekâ araçlarının eğitime entegrasyonu için öğretmen dijital okuryazarlığının geliştirmesine yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenmesinin, politika ve uygulamaların sistematik ve dinamik bir biçimde geliştirilmesinin stratejik bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

Bu araştırmanın nitel bulguları, öğretmenlerin yapay zekâ araçlarına yönelik temel farkındalık düzeylerinin katıldıkları hizmet içi eğitim süreciyle birlikte anlamlı ölçüde yükseldiği ve bu araçları eğitim süreçlerine işlevsel biçimde entegre etme motivasyonlarının arttığını göstermektedir. Katılımcı öğretmenler, özellikle ders planlama, içerik üretimi ve sunum tasarımı gibi rutin görevlerde yapay zekâ desteğinin pedagojik faaliyetlere daha fazla zaman ayırma imkânı sunduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte, uygulamalı etkinliklere ayrılan sürenin yetersizliği, içerik kapsamının branş bazlı özelleştirilmemesi ve katılımcı gruplarının homojen olmaması gibi hususlar, eğitimin verimliliğini sınırlayan başlıca

etkenler olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda öğretmenler, eğitimlerin modüler bir yapıda, aşamalı ve uygulama ağırlıklı biçimde kurgulanması; katılımcı gruplarının küçük ve etkileşime açık tutulması; eğiticilerin pedagojik yetkinliklerinin branşlara göre çeşitlendirilmesi ve tüm sürecin güçlü bir teknolojik altyapı ile desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Elde edilen bulgular, öğretmen dijitalliğinin güçlendirilmesinin, yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının sürdürülebilir biçimde yaygınlaştırılmasında belirleyici bir unsur olduğunu ortaya koymakta; bu doğrultuda politika yapıcılar için kapsamlı, katılımcı ve uygulamaya dönük mesleki gelişim programlarının önemini bir kez daha teyit etmektedir.

5.3. Nicel ve Nitel Bulguların Birlikte Yorumlanması ve Sonuç

Bu çalışma "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin görüşlerini incelenmesi ve yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Karma yöntem kullanılan çalışmamızda paralel yakınsak desen doğası gereği veriler eş zamanlı olarak toplanıp analiz edilmesi ve sonuçların karşılaştırılmalı olarak bütüncül bir şekilde sunulması önem arz etmektedir. Bu desen sayesinde nicel (Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği) ve nitel (öğretmen görüşleri) veriler tamamlamakta, desteklemekte veya bazı noktalarda farklı bakış açısı sunarak derinlemesine analiz yapılmasına imkan vermektedir.

Çalışmanın nicel bulgular öğretmenlerin katıldıkları hizmet içi eğitim sonrasında yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğunu ve özellikle ölçeğin "Pratik Uygulamalar" alt boyutu puanlarının diğer alt boyutlara göre daha yüksek olduğu için güçlü olduklarını göstermektedir. Nitel bulgular ise, hizmet içi eğitim sonrasında öğretmenlerin yapay zekâ araçlarına yönelik algılarının ve tutumlarının belirgin şekilde değiştiğini, teknolojik farkındalıklarının arttığını ve yapay zekâ destekli araçların işlevselliğini öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Bu durum nicel olarak ölçülen yapay zekâ okuryazarlık düzeyinin nitel verilerle desteklenmesini ve örtüştüğünü göstermektedir. Öte yandan eğitimin uygulamalı yapısının, canlı kod deneyimlerinin ve somut örneklerin öğretme sürecine katkı sağladığını ifade ettikleri nitel bulgular arasındadır. Bu bulgu yapay zekâ ölçeğinin "Pratik Uygulama" alt boyunda yüksek puanlar elde edilmesiyle uyumlu ve desteklenmektedir. Bu bağlamda hem sayısal veriler hem de öğretmen görüşleri hizmet içi eğitim programlarında uygulamalı içeriğin yapay zekâ okuryazarlığına önemli katkılarını ortaya koymuştur.

Çalışmanın bulgularında, yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğinin "Teknik Anlama" alt boyutu en düşük puanda ve öğretmenlerin teknik bilgi eksikliklerinin olduğunu düşündürmektedir. Nitel bulgularda bu düşünceyi destekler niteliktedir; öğretmenler kursun başında yapay zekâ ve kodlama gibi alanlarda kavramsal ve teknik terimlerine ilişkin belirgin bir bilişsel yük yaşadıklarını ancak uygulamalarla bu yükün azaldığını belirtmişlerdir. Bu iki veri seti de birbirini destekler niteliktedir.

Diğer yandan cinsiyet, yaş, branş ve mesleki kıdem değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemesi yapay zekâ okuryazarlığın bu demografik değişkenlerden bağımsız olarak gelişebileceğini göstermekte ve öğretmenlerin genel olarak bu tür kendi gelişimlerine katkı sağlayacak eğitimlere açık olduklarını, kişisel özelliklerinden bağımsız olarak mesleki motivasyonlarının yüksek olduğunu düşündürmektedir. Nitel bulgular ise; hizmet içi eğitimin öğretmenlerin mesleki özgüvenlerini güçlendirdiğini, teknolojik okuryazarlıklarını geliştirdiğini ve eğitimde teknoloji kullanımı karşısında kendilerini güncel tutmaları gerektiği hususunda farkındalık oluşturduğunu göstermektedir. Buda nicel verilerle uyuşmaktadır.

Araştırmanın nicel bulgularında literatür incelendiğinde öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini inceleyen çalışmaların az olduğu MEB raporlarında ise öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu belirtilmektedir. Ancak bu çalışmanın nicel bulgularında öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum katıldıkları "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimin etkisi bu düzeyi artırmada etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Bu bir çelişki olmaktan ziyade, tezin genel literatürden farklı bir tablo çizdiğini göstermektedir. Nitel bulgular da bu hizmet içi eğitimin öğretmenlerin algılarını değiştirdiği ve becerilerinin olumlu etkilendiği sonucunu desteklemektedir.

Araştırmanın nitel bulguları hizmet içi eğitimin uygulanırken alt yapı eksikliklerini, internet bağlantı sorunlarını, eğitim süresinin yetersizliği gibi karşılaşılan zorlukları ve güçlükleri detaylandırmaktadır. Nicel veriler bu tür sorunları doğrudan ölçmese de, nitel verilerdeki bu detaylar, nicel olarak ölçülen okuryazarlık düzeylerinin daha da artırılması için hangi alanlara odaklanılması gerektiği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Örneğin, teknik anlama boyutundaki düşüklük, nitel verilerdeki teknik terimlere ilişkin bilişsel yük ile tamamlanmakta ve eğitimin modüler yapıda düzenlenmesi, altyapının güçlendirilmesi gibi önerilerle desteklenmektedir. Öte yandan nitel bulgular, eğitmenlerin motivasyon üzerindeki olumlu etkisini ve uzmanlıklarını vurgulamaktadır. Nicel veriler doğrudan eğitmen etkisini

ölçemese de, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin yüksek olması eğitmen rolünün başarıda önemli ve etkili bir faktör olduğunu düşündürmektedir.

Bu çalışmada nicel ve nitel veriler birbirini destekleyen, tamamlayan ve zenginleştiren bulgular sunmuştur. Bu bulgular araştırmaya daha fazla güvenirlik ve derinlik katmaktadır. Nicel veriler, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin genel bir resmini çizerken, nitel veriler bu düzeylerin arkasındaki nedenleri, öğretmenlerin deneyimlerini, algılarını ve karşılaştıkları zorlukları derinlemesine anlamamızı sağlamıştır.

Çalışmanın bulguları, öğretmenlerin katıldıkları hizmet içi eğitimlerin farkındalıklarını, teknolojik okuryazarlıklarını, özgüvenlerini ve mesleki tatminlerini olumlu yönde etkilediğini, aynı zamanda mesleki katkılarını artırdığını göstermektedir. Ayrıca, bu eğitimin etkililiğinin artırılabilmesi için uygulamalı, modüler ve güçlü altyapıya sahip programların önemine dikkat çekilmektedir Nicel ve nitel veri setlerinin birlikte ele alınması, elde edilen bulguların doğrulanmasının yanı sıra, öğretmenlerin yapay zekâ eğitimine yönelik ihtiyaçları ve beklentileri hakkında zengin ve çok boyutlu bir perspektif sunmuştur. Bu bütüncül yaklaşım, gelecekte geliştirilecek eğitim programlarının daha işlevsel, amaca uygun ve öğretmen gereksinimlerini karşılayacak biçimde tasarlanmasına yönelik somut önerilerin ortaya konulmasına katkı sağlamaktadır.

5.4. Öneriler

Bu başlıkta araştırma sürecinde elde edilen bulgulardan hareketle geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.4.1 Politika Yapıcılarına ve Karar Mercilerine Yönelik Öneriler

1. MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme genel Müdürlüğü tarafından “Eğitimde Yapay Zekâ” temalı hizmet içi eğitimlerin daha fazla içerik üretmesi ve bu sayede daha geniş öğretmen kitlesine ulaşması, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin ve yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin arttırılması önerilmektedir.
2. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte öğretmenlerin mesleki bilgi ve becerilerini güncel tutmaları hem öğrenciye ulaşabilmesi hem de TBAP yeterlilik açısından çok önemli hale gelmiştir. Bu bağlamda hizmet içi eğitim faaliyetleri her öğretmenin eğitim-

öğretim yılı içerisinde ihtiyaçları ve beklentileri doğrultusunda hazırlanmış program içerisinde yer alması sağlanmalıdır.

3. Hizmet içi eğitimler planlanırken genellikle ulaşımı kolay, eğitimin içeriğine uygun bir mekânı ya da kendi okullarını tercih edilmelidir. Bu nedenle her ilde, bu amaçla özel olarak düzenlenmiş hizmet içi eğitim merkezlerinin kurulması, eğitimlerin daha planlı ve verimli geçmesini sağlayabilir.
4. Planlanan hizmet içi programlar için öğretmenlerin zaman kavramında farklı istekleri bulunmaktadır. Özellikle Eğitim öğretim döneminde planlanan hizmet içi eğitim programları için hafta sonları ya da seminer dönemleri öğretmenler açısından uygun zaman olarak görülmektedir. Mahalli hizmet içi eğitimler farklı zaman dilimlerinde açılmalıdır ve öğretmenlerin katılımları teşvik edilmelidir.

5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Örneklemini ilkokul, ortaokul ve lise öğretmenlerinin oluşturduğu bu çalışma ışığında, yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için çalışmanın tüm okullarda yapılması önerilmektedir.
2. Çalışma karma yöntemle gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler tarama yöntemiyle elde edilmiştir. Hizmet içi eğitim programının etkisini ölçmek için çalışmanın nicel boyutunu değerlendirmek için deneysel yöntemler kullanılabileceği önerilmektedir.
3. Mevcut müfredata yapay zekâ entegrayonu sağlayabilmek amacıyla Feyza projesi kapsamında öğrenciler için düzenlenen “Eğitimde Blok Tabanlı Yapay Zekâ Uygulamaları Kurs Programı” nın değerlendirilmesi önerilmektedir.
4. Eğitimde yapay zekâ kullanımında veri güvenliği ve etik konularında öğretmenlerin tutum, algı yada görüşleri incelenmesi önerilmektedir.
5. Bu çalışmanın örneklemini Ankara ilinde MEB resmi okulda çalışan öğretmenlerden oluşmaktadır. Feyza projesi kapsamında 81 ilde hizmet içi eğitim düzenlenmektedir. Daha fazla örneklem grubunun katılımıyla yapılan çalışmaların alanyazına daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.4.3. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” hizmet içi eğitim programı branş bazlı olarak düzenlenebilir. Eğitimi veren kişilerin o branştan yetkin kişilerin olması sağlanabilir.
2. Yapay zekâ gibi kapsamlı ve teknik konular içeren hizmet içi eğitimlerin süresinin arttırılması önerilmektedir ve teknolojik alt yapı olarak standartlaştırılması ve katılımcılara eşit donanım sağlanması önerilmektedir.
3. “Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları” hizmet içi eğitim programının modüler yapıda tasarlanarak ileri seviyesinin de sunulması önerilmektedir.
4. Uygulamaya yönelik hizmet içi eğitimlerde katılımcı sayısını sınırlı tutulması önerilmektedir.
5. Hizmet içi eğitimin erişilebilirliğinin arttırılması için çevrimiçi ortamda yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4,* 100132.

Acar, B. (2021). *Eğitsel robot eğitiminin öğretmenlerin kabul, hizmet içi eğitime dönük tutum ve bt kullanımı öz-yeterliliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

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

Akman Dömbekci, H., & Erişen, M. A. (2022). Nitel araştırmalarda görüşme tekniği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 22(Özel Sayı 2), 141-160. https://doi.org/10.18037/ausbd.1227330

Aksoy, M. (2013). Kavram olarak hayat boyu öğrenme ve hayat boyu öğrenmenin Avrupa Birliği serüveni. *Bilig*(64), 23-48.

Aktay, S., Gök, S. ve Uzunoğlu, D. (2023). Eğitimde ChatGPT. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Dergisi)*, 7(2), 378-406.

Alkılınç, S. (2019). *Öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik görüşlerinin ve derslerine uygulamalarının araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Altun Bogoçlu, H., & Gündüz, Y. (2022). Hizmet içi eğitimin andragojik varsayımlara uygunluğunun değerlendirilmesi. *Scientific Educational Studies, 6(2),* 167-192. https://doi.org/10.31798/ses.1123142B

Altınmakas, U. (2025).Üretken yapay zekâ tarafından üretilen fikri ürünlerde yapay zekânın eser sahipliği ve telif hakkı. *Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 11(1),* 457-480. https://doi.org/10.54699/andhd.1574273

Alwaqdani, M. (2024). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: potential and difficulties. *Education and Information Technologies,* 1-19. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12903-9

Arık, K. (2017). *İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin 4+ 4+ 4 eğitim sistemi sonrası hizmet içi eğitim uygulamalarına ilişkin görüşleri (Kütahya ili örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11(1),* 71-88.

Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi, 7(17),* 9-26.

Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3,* 100099.

Aytaç, T. (2000). Hizmet içi eğitim kavramı ve uygulamada karşılaşılan sorunlar. *Milli Eğitim Dergisi, (147),* 66-69.

Barai, B. (2024) *Balancing the scale: Evaluating the benefits and challenges of AI integration in education.*

Aylak, B., Oral, O. Ve Yazıcı, K. (2021) Using artificial intelligence and machine learning applications in logistics Yapay zekâ ve makine öğrenmesi tekniklerinin lojistik sektöründe kullanımı. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, *8*(1) doi: 10.31202/ecjse.776314.

Banaz, E. (2024). Türkçe öğretmenlerinin yapay zekâ kaygılarının incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (48),* 35-58.

Bayraktar, B., Gülderen, S., Akça, S., & Serin, E. (2023). Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, *3*(11), 2012-2030.

Biagini, G. (2025). Towards an AI-literate future: A systematic literature review exploring education, ethics, and applications. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-51.

Bingol, K., Akan, A. E., Örmecioğlu, H. T., & Er, A. (2020). Artificial intelligence applications in earthquake resistant architectural design: Determination of irregular structural systems with deep learning and ImageAI method.

Bulut, M. A., Davarcı, M., Bozdoğan, N. K., & Sarpkaya, Y. (2024). Yapay zekânın eğitim üzerindeki etkileri. *Ulusal Eğitim Dergisi, 4*(3), 976-986.

Burtgil, S. M. (2024). Eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik öğretmenlerin görüşleri.[Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. *Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*. https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2020). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.

Campbell, M., Hoane Jr, A. J., & Hsu, F. H. (2002). Deep blue. *Artificial Intelligence, 134*(1-2), 57-83.

Castillo, O., & Melin, P. (2023). *Type-2 fuzzy logic: Theory and applications*.

Castro, A., Díaz, B., Aguilera, C., Prat, M., & Chávez-Herting, D. (2025). Identifying rural elementary teachers' perception challenges and opportunities in integrating artificial intelligence in teaching practices. *Sustainability, 17*(6), 2748.

Ceylan, M., & Özdemir, S. (2016). Türkiye ve İngiltere'deki öğretmenlerin sürekli mesleki gelişime ilişkin görüşlerinin ve katılım durumlarının incelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(1),* 397-417.

Chai, C. S., Liang, S., & Wang, X. (2024). A survey study of Chinese teachers' continuous intentions to teach artificial intelligence. *Education and Information Technologies, 29*(11), 14015-14034.

Cohen, D. K., & Hill, H. C. (2008). *Learning policy: When state education reform works*. Yale University .

Chiu, T. K., & Sanusi, I. T. (2024). Define, foster, and assess student and teacher AI literacy and competency for all: Current status and future research direction. *Computers and Education Open*, 100182.

Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of Artificial Intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32(3),* 725–755. http://dx.doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5

Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay zekânın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 54*(3), 947-966. https://doi.org/10.30964/auebfd.916220

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches (2nd ed.).*

Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research.*

Creswell, J. W. (2018). *Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches+ a crash course in statistics.*

Cruz, S., Duque, D., & Carvalho, V. (2024). STEAM teachers' perceptions of artificial intelligence in education: Preliminary research. in. *CSEDU (2)* (pp. 278-285). https://doi.org/10.5281/zenodo.11113077

Çataloğlu, S. (2018). Yaşlılık, değer ve teknoloji. *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi*, *1(1),* 27-35.

Çığrıkçı, Ü. S. (2022). *Bilim ve sanat merkezi öğretmenlerinin hizmet içi eğitimlere ilişkin görüşleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

Çiftçi, M., Çiftçi, A., Akca, H., Arslantaş Akca, H., & Kaçmaz, E. (2024). Yapay zekâ ile eğitimde inovasyon: yenilikçi yaklaşımlar ve uygulamalar. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Researches, 10(48),* 242–251. https://doi.org/10.5281/zenodo.14588723

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

Çömek, A., & Avcı, B. (2016, Nisan). *Fen eğitiminde robotik uygulamaları hakkında öğretmen görüşleri.* Uluslararası Yükseköğretimde Yeni Eğilimler Kongresi'nde sunulmuş bildiri, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

Demir Dülger, E. ve Gümüşeli, A. İlker. (2023). Okul Müdürleri ve Öğretmenlerin Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Görüşleri. *ISPEC Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi* , *7* (1), 133–153. https://doi.org/10.5281/zenodo.7766578

Dervişoğlu, B. (2024). Öğrenciler için dijital oyun tasarım dokümantasyonu hazırlama sürecinde yapay zekâ kullanımı. *Social Sciences Studies Journal (Sssjournal), 10*(12), 2458-2465.

Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). https://cbddo.gov.tr/uyzs sayfasından erişilmiştir.

Ding, A. C. E., Shi, L., Yang, H., & Choi, I. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education open*, *6*, 100178.

Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A. Y. M., & Gu, X. (2024). Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: An empirical study. *Humanities and social sciences communications*, *11*(1), 1-10.

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. https://doi.org/10.53694/bited.1460106

Emmert-Streib, F. (2021). From the digital data revolution toward a digital society: Pervasiveness of artificial intelligence. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, *3*(1), 284-298.

Erdoğdu, F., & Cakir, O. (2024). Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının ve yapay zekâya ilişkin algılarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, *9(2)*, 63-95.

Eren, E., Ayata, N., Çetinkaya, N. B., Yardımcı, T., Koç, A., & Akpınar, E. N. (2025). Use of artificial intelligence in education: An evaluation from teachers' perspectives. *Toplum, Eğitim Ve Kültür Araştırmaları Dergisi*, *4*(1), 23–38. https://doi.org/10.5281/zenodo.15460358

Eser, Y. (2024). *Türkçe öğretmenlerinin hizmet içi eğitime ilişkin görüşleri*. Bursa Uludağ Üniversitesi/Eğitim Bilimler Enstitüsü. Bursa

Eşiyok, S. (2023). *Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin hizmet içi eğitim programlarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi. Gaziantep.

Ergün, H. (2022). *Öğretmenlere bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasına yönelik bir hizmetiçi eğitimin Kirkpatrick modeli çerçevesinde değerlendirilmesi: Öğretmen Akademisi örneği.* (Yüksek lisans tezi) Mersin Üniversitesi.

Fundi, M., Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., & Ayere, M. (2024). Advancing AI education: Assessing Kenyan in-service teachers' preparedness for integrating artificial intelligence in competence-based curriculum. *Computers in Human Behavior Reports*, *14*, 100412.

George, D. ve Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference.*

Gurlek, Y. (2024). Yapay zekânın eğitime etkileri ve uygulamaları: The effects and applications of artificial intelligence in education. *International Journal of New Trends in Education and Social Sciences*, *1*(1).

Gülnar, B., Tuğlu, B., Aras, İ., Şaban, M., & Sevil, Ş. (2024). *Eğitimde yapay zekâ uygulamaları uluslararası forumu raporu.* İstanbul. https://yegitek.meb.gov.tr/ adresinden 05.Ocak 2025 tarihinde erişilmiştir.

Gündoğdu, K., Gündoğdu, E., & Yücedağ, İ. (2016). Bulanık mantık ile akıllı fırının modellenmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4*(2), 574-580.

Güneş, F. (2019). Okuryazarlık yaklaşımları. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, 4*(3), 224-246. https://doi.org/10.29250/sead.634908

Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, *10*(3).

Ibda, H., Syamsi, I., & Rukiyati, R. (2023). Professional elementary teachers in the digital era: A systematic. *Int J Eval & Res Educ*, *12*(1), 459-467.

Işık, E., & Köse, M. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin artırılmış gerçeklik, metaverse, yapay zekâ ve eğitimde uygulamalarıyla ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, *6*(2), 149-169. https://doi.org/10.47156/jide.1587315

İçen, E. (2024). *Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

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

Jose, J., & Jose, B. J. (2024). Educators' academic insights on artificial intelligence: challenges and opportunities. *Electronic Journal of e-Learning*, *22*(2), 59-77.

Kaman, Ş. (2025). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, *7*(1), 63-77.

Kara, E. A. Yapay zekâ okuryazarlığı. *İletişim*, 27.

Karabacak, S. (2024). *Beden eğitimi öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumları ile akademik öz yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Karabuğa Hatipoğlu, K. R. (2022). *Yapay zekâ sistemleri ve uygulama örnekleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans). İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul

Karahan, O. (2023). *Meslek lisesi bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yapay zekâ ve makine öğrenmesi dersine yönelik eğilimlerinin belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Katiyar, N., Awasthi, M. V. K., Pratap, R., Mishra, M. K., Shukla, M. N., Tiwari, M., & Singh, R. (2024). AI-driven personalized learning systems: Enhancing educational effectiveness. *Educational Administration: Theory and Practice, 30 (5), 11514-11524*.

Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal endoscopy*, *92*(4), 807-812.

Kaya, İ., & GÜN, M. (2017). *MEB'in hizmet içi eğitim faaliyetlerinin ve türkçe öğretmenlerinin bu faaliyetlere ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Kaya, N. (2022). *Hizmet içi eğitim faaliyetlerine ilişkin öğretmen görüşleri: Bağcılar ilçesi örneği / Teacher's opinions on in-service training* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Kaya, B. N. (2023). *Yapay zekâ tabanlı dil modelleri ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Kaya, M. & Köseoğlu, Z. (2024). Shaping future education: Teacher assistant artificial ıntelligence. *Pearson Journal Of Social Sciences & Humanities, 8*(29), 1555-1578. https://doi.org/10.5281/zenodo.13384238

Kayar Muslu, A. (2025). *Türk dili ve edebiyatı öğretmenlerinin öğretimde teknoloji kullanımı konusundaki öz yeterliklerini artırmaya yönelik geliştirilen hizmet içi eğitim programının etkililiğinin karma yöntem ile incelenmesi* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kefeli, P. (2013). *Öğretim sürecinde etkileşimli tahta kullanımına yönelik geliştirilen bir hizmet içi eğitim kursu ve yansımaları* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Keskin, D., & Sevli, O. (2024, Mayıs). *Eğitim alanında yapay zekâ ve etik*. 3. Uluslararası Topkapı Bilimsel Araştırmalarda Güncel Gelişmeler Kongresi'nde sunulmuş bildiri, (pp. 38-43).

Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100137.

Kış, A. *Eğitimde yapay zekâ*. 14. Uluslararası Eğitim Yönetimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara

Koç, M. L., Balas, C. E., & Arslan, A. (2004). Taş dolgu dalgakıranların yapay sinir ağları ile ön tasarımı. *Teknik Dergi, 15*(74).

Kong, S.C., Cheung, W.M.Y. ve Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026

Köseoğlu, Z. (2025). *İlkokul ve ortaokul öğretmenleri için uygulanmakta olan hizmet içi eğitim programlarının değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi

Köse, B. & Radıf, H. & Uyar, B. & Baysal, İ. & Demirci, N. (2023). Öğretmen görüşlerine göre yapay zekânın önemi. *Journal Of Social, Humanities And Administrative Sciences 9*(71), 4203-4209.

Kurtdede Fidan, N. ve Kayar, İ. (2025). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya bakışı: uygulamaları, gelecek planları ve endişeleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16*(1), 1745-1773. https://doi.org/10.51460/baebd.1583635

Küçükkara, M. F., Ünal, M., & Sezer, T. (2024). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin görüşleri. *Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi, 4*(1), 17-28. https://doi.org/10.55008/te-ad.1431142

Küçük, D. Ve Arıcı, N. (2018). Doğal dil işlemede derin öğrenme uygulamaları üzerine bir literatür çalışması. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi, 2*(2), 76-86.

Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, 100101.

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

L. Chen, P. Chen and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," in IEEE Access, 8, 75264-75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning.N*ature*, *521*(7553), 436-444.

Lérias, E., Guerra, C. & Ferreira, P. (2024). Literacy in artificial ıntelligence as a challenge for teaching in higher education: A case study at Portalegre Polytechnic University. *Information*, 15(4), 205. https://doi.org/10.3390/info15040205

Lin, X. F., Chen, L., Chan, K. K., Peng, S., Chen, X., Xie, S., ... & Hu, Q. (2022). Teachers' perceptions of teaching sustainable artificial intelligence: A design frame perspective. *Sustainability*, *14*(13), 7811.

Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-16).

Mart, M., & Kaya, G. (2024). Okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ve yapay zekâ okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Edutech Research, 2*(1), 91-109.

Matthew NO Sadiku, Tolulope J. Ashaolu, Abayomi Ajayi-Majebi ve Sarhan M. Musa (2021). Eğitimde yapay zekâ. *Uluslararası Bilimsel Gelişmeler Dergisi (IJSCIA), 2*(1), 5-11, URL: https://www.ijscia.com/wp-content/uploads/2021/01/Volume2-Issue1-Jan-Fab-No.34-5-11.pdf

McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence.*

Meço, G., & Coştu, F. (2022). Eğitimde yapay zekânın kullanılması: Betimsel içerik analizi çalişmasi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 12*(23), 171-193.

Mete, G. (2020). Okuryazarlık türleri ve 2023 eğitim vizyonu belgesi. *Kesit Akademi Dergisi(22),* 109-120. https://doi.org/10.29228/kesit.40368

M. Umit Uyar, "Artificial Neural Networks," In machine learning and aı with simple python and matlab scripts: courseware for non-computing majors , IEEE, pp.7-21, doi: 10.1002/9781394294985.ch2.

Mengüloğul, G., & Sarıkaya, B. (2024). Eğitimde okuryazarlık becerileri. *Asya Studies, 8*(30), 41-66. https://doi.org/10.31455/asya.1574908

Nabiyev, V. V. (2012). Yapay zekâ: insan-bilgisayar etkileşimi. Ankara.

Nemli, S. (2017). *İlkokul öğretmenlerinin hizmet içi eğitim programlarının etkililiğine yönelik görüşleri*. (Yüksek lisans tezi). https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Onat, F. (2022). *Yapay zekâ okuryazarlık becerilerinin gelişimini etkileyen öğretimsel unsurların incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi] Atatürk Üniversitesi.

Önal, İnci. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası, 11*(1), 101-121. https://doi.org/10.15612/BD.2010.258

Özdemir, N. D. (2023). *Öğretmenlerin yapay zekâ kaygılarına ilişkin görüşleri*. II. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Ufuk Üniversitesi, Ankara.

Özer, S., Sancar Yazıcı, A. ., Akgül, S., & Yıldırım, A. (2023). Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi, 3*(10), 1776–1794.

Pekmez, S., Coşkun Çoban, T. ., Kılıç, M., & Duman, Y. M. (2024). Eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına yönelik öğretmen görüşleri . *Ulusal Eğitim Dergisi, 4*(2), 601–619.

Pinski, M., & Benlian, A. (2023). *AI literacy-towards measuring human competency in artificial intelligence.* Paper presented at the Hawaii International Conference on System Sciences,

Rai, D. H. (2024). Artificial intelligence through time: A comprehensive historical review.https://www.researchgate.net/publication/385939923_Artificial_Intelligence_Through_Time_A_Comprehensive_Historical_Review?channel=doi&linkId=673cbc57440ad82b18989a51&showFulltext=true

Sanca, M. (2022*). Fen öğretiminde yapay zekâ destekli teknolojilerin kullanımına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi) Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

Sarı, F. (2021). Cahit Arf'in "Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?" adlı makalesi üzerine bir çalışma. *TRT Akademi, 6*(13), 812-833.

Seçer, İ. (2015). *SPSS ve LİSREL ile pratik veri analizi*

Seyrek, M., Yıldız , S., Emeksiz , H., Şahin , A., & Türkmen , M. T. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik algıları. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR), 11*(106), 845–856.

Sperling, K., Stenberg, C. J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 100169

Soylu, E. (2023). *Ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitim içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisi= Artificial intelligence education for secondary students the effect of its content on artificial intelligence literacy* (Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi.

Su, G. (2020). *Bilsem'de çalışan matematik öğretmenlerinin matematik eğitiminde yaşadıkları sorunların incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi. Mersin

Şahin, Ç. Ç. (2022). Öğretmenlerin deneyimsel öğrenme ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, *9*(2), 60-71.

Şengün, A., & Tektaş, M. *Portföy Analizinin Bulanık Mantık Modeliyle Belirlenmesi*.

Tatlı, C., & Kılıç, E. (2013). Etkileşimli tahtaların kullanımına ilişkin alınan hizmetiçi eğitimin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Journal of Educational Sciences & Practices, 12*(24).

Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 701-712.

Tiryaki, A. E., & Kazan, R. (2007). Bulaşık makinesinin bulanık mantık ile modellenmesi. *Mühendis ve Makine, 48*(565), 3-8.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021). Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025. https://cbddo.gov.tr/uyzs

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023a). *Ortaokullarda "yapay zekâ uygulamaları" dersinin müfredatı hazırlandı.* http://www.meb.gov.tr/ortaokullarda-yapay-zekâ-uygulamalari-dersinin-mufredati-hazirlandi/haber/31761/tr

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023b). *Özel Yetenekli Öğrencilere Yönelik 'Yapay Zekâ Uygulamaları Atölye Programı' Hazırlandı*. https://www.meb.gov.tr/ozel-yetenekli-ogrencilere-yonelik-yapay-zek-uygulamalari-atolye-programi hazirlandi/haber/31143/tr 15.06.2025 tarihinde erişilmiştir.

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023c). *"Eğitimde Kullanılan Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" Yayımlandı*. https://yegitek.meb.gov.tr/www/egitimde-kullanilan-yapay-zek-araclari-ogretmen-el-kitabi-yayimlandi/icerik/36311 15.06.2025 tarihinde erişilmiştir.

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023d). *"Mebi" Bireysel Öğrenme Platformu Tanıtım Programı Gerçekleştirildi.* https://ogm.meb.gov.tr/www/mebi-bireysel-ogrenme-platformu-tanitim-programi-gerceklestirildi/icerik/2100

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2025a, Şubat 24). *FEYZA Projesi*. 20.04.2025 tarihinde https://dogmprojeler.meb.gov.tr/www/feyza-projesi/icerik/4. adresinden alındı.

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023e). *"Eğitimde Yapay Zekâ Politika Belgesi Ve Eylem Planı" Yürürlüğe Girdi* https://www.meb.gov.tr/egitimde-yapay-zek-politika-belgesi-ve-eylem-plani-yururluge-girdi/haber/37531/tr

Tekin, O. (2020). Uzaktan eğitim kullanılan hizmet içi eğitim programlarına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 16* (1), 20-35.

Tokatlı, H. (2024*). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyetlerinin incelenmesi.* [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü], Yök Ulusal Tez Merkezi.

Toker Gökçe, A., Deveci Topal, A., Kolburan Geçer, A. ve Dilek Eren, C. (2024). Karar ağaçları kullanılarak üniversite öğrencilerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin araştırılması. *Eğitim ve Bilişim Teknolojileri* , 1-20.

Topal, Ç. (2017). Alan turing'in toplumbilimsel düşünü: toplumsal bir düş olarak yapay zekâ. *Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 57(*2), 1340-1364.

Torun, B. ve Karamustafaoğlu, O. (2025). Fen Öğretiminde ChatGPT Kullanımı Hakkında Öğrenci Görüşleri. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 14*(1), 240-249. https://doi.org/10.30703/cije.1609145

UNESCO. (2024). *AI competency framework for students. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. https://doi.org/10.54675/JKJB9835

Uzun, Y., & Çelik, G. (2020). Akademisyenlerin okuryazarlık algısındaki değişimler. *OPUS International Journal of Society Researches, 15*(22), 1134-1156. https://doi.org/10.26466/opus.646592

Uzun, Y., Tümtürk, A. Y., & Öztürk, H. (2021). Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zekâ, 1stInternational Conference on Applied Engineering and Natural Sciences sunulmuş bildiri. Konya

Ülger, A. (2022). *Blok tabanlı robotik kodlama eğitiminin uzaktan eğitimle yürütülmesine yönelik öğretmenlerin görüşleri ve bu eğitimin kalıcılığa etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM, 9(*1), 36-45.

Yahya, A. Y. A. (2022). Evaluation of Training Programs secondary School English Language Teachers (Pre-service and In-service) (Doctoral dissertation, Sudan University of Science & Technology). http://repository.sustech.edu/handle/123456789/27207

Yalçın, A. (2024). Yapay zekâ destekli dil işleme modeli olan chatgpt'nin sosyal bilgiler dersi ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Karamanoğlu Mehmet bey Eğitim Araştırmaları Dergisi, 6(*2), 136-152. https://doi.org/10.47770/ukmead.1485504

Yaman, M. (2024) *Eğitimde Yapay Zekânın Kullanılmasına Dair Öğretmen Görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yanış-Kelleci, H. (2020). *Eğitsel robotik uygulamalarına dayalı stem eğitimi kapsamında öğretmen adaylarının eğitsel robotik TAPB öz-yeterlik inançlarının bilimsel yaratıcılık ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin incelenmesi,* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yiğit, T. (2022). Enine boyuna yapay zekâ. *Düşünce Dünyasında Türkiz, 8*(43), 13-26.

Yılmaz, V. & Ungan, S. (2024). İlkokulda yapay zekâ kullanımının önemi üzerine sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *International Journal of Language Academy, 12* (2), 57-68.

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

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara

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

Yılmaz, H., & Şahin, M. E. (2023). Bulanık Mantık Kavramına Genel Bir Bakış. *Takvim-i Vekayi, 11*(1), 94-129.

Yolcu, H. H. (2024). Yapay genel zekâ çağında öğretmen rolünün yeniden tanımlanması: öngörüler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd), 10*(1), 155-167. https://doi.org/10.51948/auad.1383166 155

EKLER

Ek 1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Öncelikle bu görüşmeye gönüllü olarak katılmayı kabul ettiğiniz için çok teşekkür ederim. Merhaba, ismim Gülsün Yörür. Gazi üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisiyim ve bir devlet okulunda Bilişim Teknolojileri öğretmeni olarak görev yapıyorum. Bu görüşmenin amacı katıldığınız çalışma kapsamında "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" hizmet içi eğitimi alan öğretmenlerin görüşlerini incelemektir.

Son yıllarda yapay zekâ uygulamalarının eğitime entegrasyonu hızlı bir ivme kazanmıştır. Eğitimde yapay zekâ uygulamaları ile ilgili bu eğitimlerin geliştirilmesi adına görüşleriniz oldukça önemlidir. Görüşmemizde benimle paylaşacağınız bilgiler gizli tutulacak ve sadece bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırma raporlanırken kesinlikle isminiz açıklanmayacaktır. Görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir şey var mı? Sizin için herhangi bir sakıncası yoksa görüşmemizi kayıt altına almak istiyorum. İzninizle demografik bilgilere yönelik birkaç soru ile başlamak istiyorum.

Cinsiyet:
Yaş:
Kıdem:
Branş:

1. Daha önce "Eğitimde Yapay Zekâ" ile ilgili eğitime yada eğitimlere katıldınız mı?
2. Katılmış olduğunuz "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" adlı hizmet içi eğitim ile ilgili görüşleriniz nedir?
   a. Olumlu yönleri nelerdir?
   b. Olumsuz yönleri nelerdir?
3. Katılmış olduğunuz "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları" adlı hizmet içi eğitimin mesleki gelişiminize katkı sağladığını düşünüyor musunuz (Örneğin; ders planı oluşturma, materyal hazırlama, öğretim teknikleri, mesleki gelişim vb.)?
   Evet ise neden?
   Hayır ise neden?
4. Eğitim süresince sizi zorlayan durumlar nelerdir?
5. Eğitim süresince sizi motive eden durumlar nelerdir?
6. Yapay Zekâ Araçlarının Eğitimde kullanılmasının faydalı olacağını düşünüyormusunuz? Neden?
7. Katıldığınız "Eğitimde Yapay Zekâ " adlı hizmet-içi eğitimin size ne gibi katkıları oldu? Yapay zekâ ve kavramlarını düşündüğünüzde size katkı sağladı mı?
8. Katıldığınız hizmet içi eğitim programından genel olarak memnun kaldınız mı? Sizce yapılan etkinlikler beklentinizi karşıladı mı?
9. Katıldığınız eğitim sonrası yapay zekâ araçlarını sınıfınızda kullanmayı düşünüyor musunuz?
10. Hizmet içi eğitim programının daha verimli olması için önerileriniz nelerdir? Açıklar mısınız?
11. Eklemek istediğiniz başka bir şey var mı?

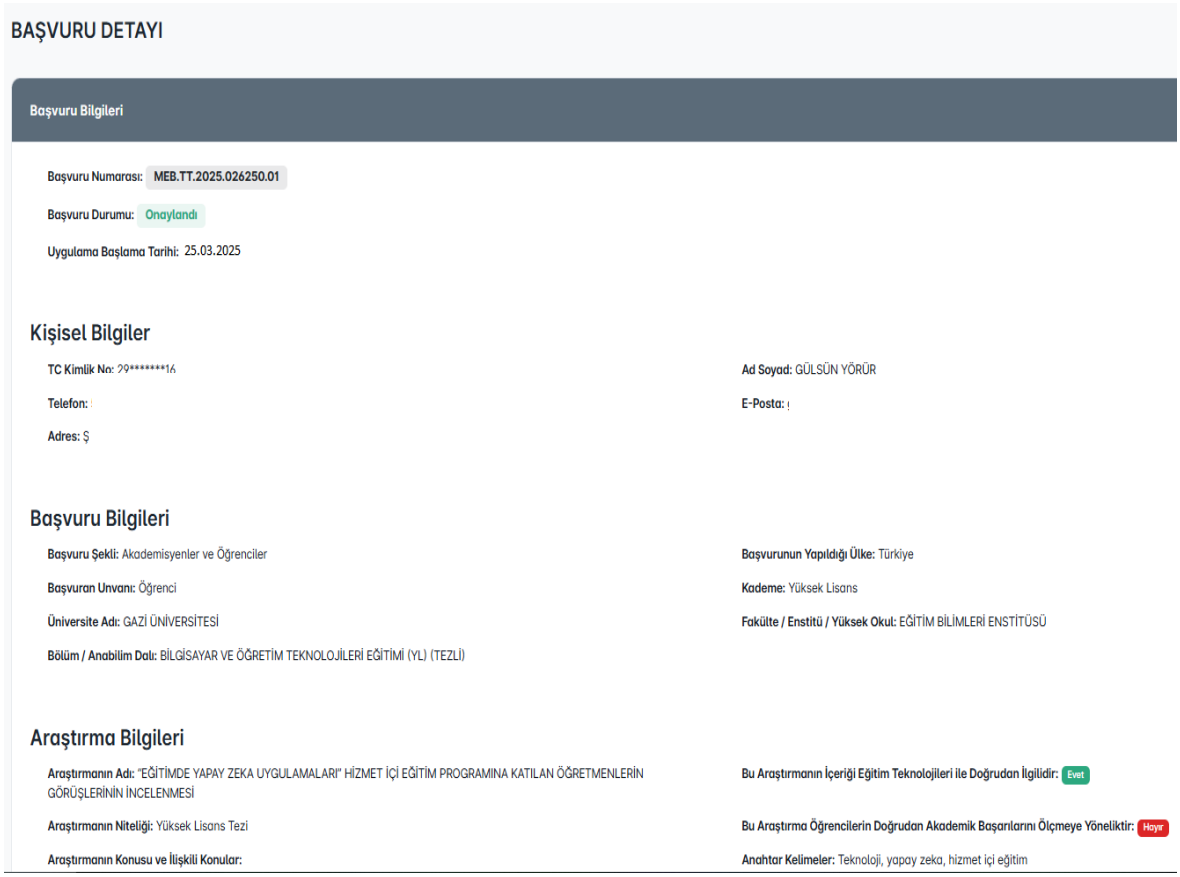
Katkılarınız için çok teşekkür ederim.

Ek 2. Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği

Alt Boyut	Madde Numarası	Madde	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Teknik Anlama	1	Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.							
	2	Derin öğrenmenin makine öğrenmesiyle nasıl ilişkili olduğunu açıklayabilirim.							
	3	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.							
	4	Yapay zekâ uygulamalarının nasıl karar verdiğini açıklayabilirim.							
	5	'Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).							
	6	Genel/güçlü ile dar/zayıf yapay zekâ arasındaki farkı açıklayabilirim.							
	7	Yapay zekâ amacıyla kullanılabilecek verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.							
	8	'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.							
	9	Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.							
	10	'Denetimli öğrenme' ile 'denetimsiz öğrenme' arasındaki farkı açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).							
	11	Açıklanabilir yapay zekâ kavramını tanımlayabilirim.							
	12	Bazı yapay zekâ sistemlerinin içinde bulundukları ortamda nasıl hareket edebildiklerini ve bulundukları ortama nasıl tepkiler verebildiklerini açıklayabilirim.							
	13	Büyük veri kavramını tanımlayabilirim.							
	14	Yapay zekânın medya temsillerinin (örneğin, filmlerde veya video oyunlarında) yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim.							
	15	Yapay zekâ uygulamalarını geliştirirken ve kullanırken veri gizliliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.							
	16	Yapay zekâ uygulamaları geliştirirken ve kullanırken veri güvenliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.							
	17	Yapay zekâyla ilgili etik sorunları tanımlayabilirim.							
	18	Yapay zekâ sistemlerini kullanırken ortaya çıkabilecek riskleri tanımlayabilirim.							
	19	Yapay zekânın zayıf yönlerini sayabilirim.							
	20	Yapay zekâ kullanırken ortaya çıkabilecek olası yasal sorunları tanımlayabilirim.							
	21	Yapay zekânın bireyler ve toplum üzerindeki potansiyel etkisi üzerine eleştirel bir şekilde düşünebilirim.							
	22	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.							
	23	Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.							

Eleştirel Değerlendirme	24	Yapay zekânın ne olduğunu açıklayabilirim.							
Pratik Uygulama	25	Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.							
	26	Yapay zekâ destekli teknik uygulamalardan/araçlardan örnekler verebilirim.							
	27	Kullandığım teknolojilerin yapay zekâ tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.							
	28	Alanımdaki bir sorunun yapay zekâ yöntemleriyle çözülüp çözülemeyeceğini ve çözülmesi gerekip gerekmediğini değerlendirebilirim.							
	29	Yapay zekâ destekli doğal dil işlemenin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim.							
	30	Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim.							
	31	Yapay zekâ uygulamalarının en az bir konu alanındaki etkilerini eleştirel olarak değerlendirebilirim.							

EK 3. Araştırma İzni



BAŞVURU DETAYI

Başvuru Bilgileri

Başvuru Numarası: MEB.TT.2025.026250.01

Başvuru Durumu: Onaylandı

Uygulama Başlama Tarihi: 25.03.2025

Kişisel Bilgiler

TC Kimlik No: 29*******16

Ad Soyad: GÜLSÜN YÖRÜR

Telefon:

E-Posta:

Adres: Ş

Başvuru Bilgileri

Başvuru Şekli: Akademisyenler ve Öğrenciler

Başvurunun Yapıldığı Ülke: Türkiye

Başvuran Unvanı: Öğrenci

Kademe: Yüksek Lisans

Üniversite Adı: GAZİ ÜNİVERSİTESİ

Fakülte / Enstitü / Yüksek Okul: EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bölüm / Anabilim Dalı: BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ (YL) (TEZLİ)

Araştırma Bilgileri

Araştırmanın Adı: "EĞİTİMDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARI" HİZMET İÇİ EĞİTİM PROGRAMINA KATILAN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Bu Araştırmanın İçeriği Eğitim Teknolojileri ile Doğrudan İlgilidir: Evet

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Bu Araştırma Öğrencilerin Doğrudan Akademik Başarılarını Ölçmeye Yöneliktir: Hayır

Araştırmanın Konusu ve İlişkili Konular:

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, yapay zeka, hizmet içi eğitim



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR…