ÖĞRETMENLERİN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKÂ FARKINDALIKLARI İLE YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Taha Çağrı UÇARLI

Yüksek Lisans Tezi

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2025

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ÖĞRETMENLERİN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKÂ FARKINDALIKLARI İLE YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

(Determining the Artificial Intelligence Awareness and Artificial Intelligence Literacy Levels of Teachers and Teacher Candidates)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Taha Çağrı UÇARLI

Danışman: Doç. Dr. Zeynep TURAN

Erzurum

Ocak, 2025

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Taha Çağrı UÇARLI tarafından hazırlanan "Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı çalışması 28/01/2025 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Doç. Dr. İlknur REİSOĞLU	
	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Doç. Dr. Zeynep TURAN	
	Atatürk Üniversitesi	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr. Öğr. Üysei Ömer Bilen	
	Atatürk Üniversitesi	Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

…. / …. / 2025

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Refik DİLBER

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi" başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

28/01/2025

Aslı ıslak imzalıdır

Taha Çağrı UÇARLI

☐Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ……. sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ……. sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca değerli akademik bilgilerini benimle paylaşarak çalışmamın daha sağlam temellerde oluşmasını sağlayan Doç. Dr. Zeynep TURAN hocama, tez savunmasında değerli görüşlerini benimle paylaşan, Juri üyeleri Doç. Dr İlknur REİSOĞLU hocama ve Dr. Öğr. Üyesi Ömer BİLEN hocama teşekkür ederim. Çalışmam boyunca manevi olarak beni destekleyen aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Taha Çağrı UÇARLI

ÖZ

ÖĞRETMENLERİN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKÂ FARKINDALIKLARI İLE YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Taha Çağrı UÇARLI

Ocak 2025, 133 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın temel amacı, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıkları ile yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve bu düzeylerin çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir. Bu kapsamda, öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, okul türü ve branş değişkenlerine göre; öğretmen adaylarının ise cinsiyet, yaş, öğrenim gördükleri bölüm ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeyleri ile yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ve yapay zekâ farkındalık düzeylerinin, yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadığının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 332 öğretmen ve 201 öğretmen adayı olarak toplamda 533 katılımcı dâhil edilmiştir. Uygun örneklem ve kartopu örnekleme yöntemleri veri toplama sürecinde kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği ve Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği tercih edilmiştir. Öğretmenlerin cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, okul türleri ve branşlarının yapay zekâ farkındalıkları ve okuryazarlık düzeyleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla Bağımsız Örneklem t Testi ve yaş değişkeni için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyet ve öğrenim gördükleri bölümler için Bağımsız Örneklem t Testi, yaş ve sınıf düzeyi için ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, öğretmenler ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıkları ile okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için Pearson Korelasyon Analizi uygulanmış; öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini yordayıp yordamadığını incelemek amacıyla Basit Doğrusal Regresyon Analizi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen bulgular, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık düzeylerinin yüksek seviyelerde olduğunu göstermektedir. Ancak, bu bireylerin yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık düzeyleri cinsiyet, yaş ve okul türü değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar göstermemekte; eğitim düzeyi ve öğretmen branşları açısından ise anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Öğretmen adayları için cinsiyet ve yaş değişkenlerinin yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık düzeylerini etkilemediği, ancak öğrenim gördükleri bölüm ve sınıf düzeyinde anlamlı farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmenler ve öğretmen adayları arasında yapay zekâ farkındalık düzeyleri ile okuryazarlık düzeyleri arasında pozitif orta düzeyde bir ilişki saptanmış; yapılan regresyon analizi sonucunda hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeyinin, yapay zekâ okuryazarlık düzeyini yordadığı belirlenmiştir.

Sonuçlar: Araştırma sonuçları, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini pedagojik süreçlerde etkin biçimde entegre edebilmeleri için mesleki gelişim programlarının tasarlanmasında eğitim politikalarını belirleyen aktörlere yönelik veri temelli öneriler sunmaktadır. Ayrıca çalışma, öğretmen ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerindeki artışın, bu

teknolojilere yönelik okuryazarlık becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: yapay zekâ, yapay zekâ farkındalığı, yapay zekâ okuryazarlığı

ABSTRACT

DETERMINING THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AWARENESS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE LITERACY LEVELS OF TEACHERS AND TEACHER CANDIDATES

Taha Çağrı UÇARLI

January 2025, 133 Pages

Purpose: The primary aim of this study is to determine the artificial intelligence awareness and literacy levels of teachers and pre-service teachers and to examine whether these levels differ according to various variables. In this context, it has been analyzed whether the artificial intelligence awareness and literacy levels of teachers differ significantly based on variables such as gender, age, education level, school type, and field of teaching, and whether the levels of pre-service teachers differ significantly based on variables such as gender, age, department of study, and grade level. Additionally, the study aims to investigate the relationship between the artificial intelligence awareness levels and literacy levels of teachers and pre-service teachers, and to determine whether their artificial intelligence awareness levels significantly predict their artificial intelligence literacy levels.

Method: In this study, the survey model, one of the quantitative research methods, was employed. The research included a total of 533 participants, comprising 332 teachers and 201 pre-service teachers. Convenience sampling and snowball sampling methods were utilized in the data collection process. As data collection tools, the "Teachers' Artificial Intelligence Awareness Scale" and the "Artificial Intelligence Literacy Scale" were used. To determine the effects of teachers' gender, education level, school type, and field of teaching on their artificial intelligence awareness and literacy levels, an Independent Samples t-Test was applied, and a One-Way Analysis of Variance (ANOVA) was conducted for the age variable. For pre-service teachers, an Independent Samples t-Test was used for gender and department of study variables, while a One-Way ANOVA was performed for age and grade level variables. Additionally, Pearson Correlation Analysis was applied to examine the relationship between teachers' and pre-service teachers' artificial intelligence awareness and literacy levels. Furthermore, Simple Linear Regression Analysis was conducted to determine whether the artificial intelligence awareness levels of teachers and pre-service teachers significantly predicted their artificial intelligence literacy levels.

Findings: The findings obtained from the study indicate that the artificial intelligence awareness and literacy levels of teachers and pre-service teachers are at high levels. However, these individuals' artificial intelligence awareness and literacy levels do not show significant differences based on gender, age, and school type variables; significant differences are observed in terms of education level and teaching fields. For pre-service teachers, it was found that gender and age variables do not affect their artificial intelligence awareness and literacy levels, but significant differences exist based on their department of study and grade level. Additionally, a positive moderate correlation was identified between the artificial intelligence awareness levels and literacy levels of both teachers and pre-service teachers. The regression analysis results revealed that the artificial intelligence awareness levels of both teachers and pre-service teachers significantly predict their artificial intelligence literacy levels.

Conclusions: The research findings provide data-driven recommendations for policymakers involved in designing professional development programs to enable teachers to effectively integrate artificial intelligence technologies into pedagogical processes. Additionally, the study

reveals that an increase in the artificial intelligence awareness levels of teachers and pre-service teachers has a statistically significant positive impact on their literacy skills regarding these technologies.

Keywords: artificial ıntelligence, artificial ıntelligence awareness, artificial literacy

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI iii
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI ii
TEŞEKKÜR iii
ÖZ iv
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER viii
TABLOLAR DİZİNİ viii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ ix
BİRİNCİ BÖLÜM 1
Giriş 1
Araştırmanın Amacı 5
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi 6
Araştırmanın Sınırlılıkları 9
İKİNCİ BÖLÜM 10
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar 10
Yapay Zekâ 10
Yapay Zekânın Gelişim Aşamaları 11
Dar Yapay Zekâ 11
Genel Yapay Zekâ 12
Süper Yapay Zekâ 12
Yapay Zekânın Alt Kavramları 12
Makine Öğrenmesi 12
Yapay Sinir Ağları 12
Doğal Dil İşleme 13
Görüntü İşleme 13
Derin Öğrenme 13
Uzman Sistemler 13
Üretken Yapay Zekâ 14

IBM Watson: 14
Siri: 14
Google Asistant: 15
Cortana: 15
Eğitimde Yapay Zekâ 16
Eğitimde Yapay Zekânın Faydaları 17
Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımının Zorlukları 19
Farkındalık Kavramı 20
Eğitimde Farkındalık 21
Yapay Zekâ Farkındalığı 22
Okuryazarlık Kavramı 22
Yapay Zekâ Okuryazarlığı 23
İlgili Araştırmalar 25
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar 25
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar 27
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar 29
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar 31
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 33
Yöntem 33
Araştırma Yöntemi 33
Evren ve Örneklem 33
Veri Toplama Araçları 39
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği 39
Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği 40
Araştırma Süreci 41
Verilerin Analizi 41
Geçerlik ve Güvenirlik 43
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 45
Bulgular 45
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları 45

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları 48
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Eğitim Düzeyine İlişkin Analiz Sonuçları 48
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Okul Türüne İlişkin Analiz Sonuçları 49
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Branş Türüne İlişkin Analiz Sonuçları 50
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları ... 51
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları 53
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları 55
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Eğitim Düzeyine İlişkin Analiz Sonuçları 56
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Okul Türüne İlişkin Analiz Sonuçları 57
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Branş Türüne İlişkin Analiz Sonuçları 58
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları. 59
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz Sonuçları 60
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yapay Zekâ Okuryazarlıklarını Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları 61
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları 63
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları 66
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Bölüm Türüne İlişkin Analiz Sonuçları 67
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları 68
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Sınıf Düzeylerine İlişkin Analiz Sonuçları 70

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları 72
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları 74
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Bölüm Türüne İlişkin Analiz Sonuçları 75
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları 76
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Sınıf Düzeylerine İlişkin Analiz Sonuçları 77
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz Sonuçları 80
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yapay Zekâ Okuryazarlıklarını Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları 81
BEŞİNCİ BÖLÜM 83
Tartışma ve Sonuç 83
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları 83
Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları 84
Öğretmenlerin YZF ve YZO Düzeylerinin Cinsiyet, Okul Türü, Eğitim Düzeyi, Branş ve Yaşlarına İlişkin Analiz Sonuçları 85
Öğretmenlerin YZF ve YZO Düzeyleri Arasındaki İlişki ve Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları 87
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları 88
Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları 89
Öğretmen Adaylarının YZF ve YZO Düzeylerinin Cinsiyet, Öğrenim Gördükleri Bölüm, Sınıf Düzeyi ve Yaşlarına İlişkin Analiz Sonuçları 89
Öğretmen Adaylarının YZF ve YZO Düzeyleri Arasındaki İlişki ve Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları 91
Öneriler 91
KAYNAKÇA 93
EKLER 102

Ek-1 Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ölçeği 102
YZF Ölçeğinin kullanılmasına ilişkin izin 107
Ek 2: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği 108
YZO Ölçeğinin kullanılmasına ilişkin izin 110
Ek-3 İzin Belgeleri 111
ÖZ GEÇMİŞ 115

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Öğretmen Bilgileri* 34
Tablo 2. *Öğretmen Branşlarının Kategorilendirilmesi* 36
Tablo 3. *Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarına Ait Bilgiler* 37
Tablo 4. *Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümlerin Kategorilendirilmesi* 39
Tablo 5. *Cronbach's Alpha Testi Sonuçları* 42
Tablo 6. *Normallik Değerleri Sonuçları* 42
Tablo 7. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığı Betimsel Analiz Sonuçları* 45
Tablo 8. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Cinsiyet Açısından Analizi* 48
Tablo 9. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi* 49
Tablo 10. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Okul Türü Açısından Analizi* 50
Tablo 11. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Branş Açısından Analizi* 50
Tablo 12. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Yaş Açısından Betimsel Analizi* 51
Tablo 13. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi* 53
Tablo 14. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Betimsel Analiz Sonuçları* 53
Tablo 15. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Cinsiyet Açısından Analizi* 56
Tablo 16. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi* 56
Tablo 17. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Okul Türü Açısından Analizi* 57
Tablo 18. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Branş Açısından Analizi* 58
Tablo 19. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Yaş Açısından Betimsel Analizi* 59
Tablo 20. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlığının Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi* 60
Tablo 21. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz* 61
Tablo 22. *Regresyon Analiz Sonuçları* 63
Tablo 23. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalığı Betimsel Analiz Sonuçları* 63
Tablo 24. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Cinsiyet Açısından Analizi* 66
Tablo 25. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Öğrenim Gördükleri Bölüm Açısından Analizi* 67

Tablo 26. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yaş Açısından Betimsel Analizi* 68
Tablo 27. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi* 69
Tablo 28. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Sınıf Düzeyi Açısından Betimsel Analizi* 70
Tablo 29. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Sınıf Düzeyi Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi* 71
Tablo 30. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Betimsel Analiz Sonuçları* 72
Tablo 31. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Cinsiyet Açısından Analizi* 74
Tablo 32. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Öğrenim Gördüğü Bölüm Açısından Analizi* 75
Tablo 33. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Yaş Açısından Betimsel Analizi* 76
Tablo 34. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi* 77
Tablo 35. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Sınıf Düzeyi Açısından Betimsel Analizi* 78
Tablo 36. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Sınıf Düzeyi Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi* 79
Tablo 37. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz* 80
Tablo 38. *Regrasyon Analizi Sonuçları* 82

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. *Yapay Zekânın Kronolojik Tarihi* 11
Şekil 2. *Öğretmenlerin Bölgelere Göre Dağılımı* 34
Şekil 3. *Araştırma Süreci* 41
Şekil 4. *Yapay Zekâ Farkındalık ile Okuryazarlık Düzeyleri Doğrusallık Grafiği* 62
Şekil 5. *Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeylerinin Doğrusallık Grafiği* 81

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

CBDDO: Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi

CCR: Müfredat Yeniden Tasarım Merkezi

OECD: Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü

TTKB: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

UYZS: Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi

YEĞİTEK: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

YSA: Yapay Sinir Ağları

YZ: Yapay Zekâ

YZF: Yapay Zekâ Farkındalığı

YZO: Yapay Zekâ Okuryazarlığı

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Teknoloji, insanoğluna daha iyi bir yaşam sunmak amacıyla geliştirilen bilgi, beceri ve araçlar bütünü olarak tanımlanabilir (Başak vd., 2017). Yaşam kalitesini artırmak ve problemlere çözüm bulmak için teknolojiden faydalanan insanlar, bilgi ve iletişim teknolojilerine gereksinim duymuşlardır. Bilgi alışverişini kolaylaştırma, iletişim becerilerini geliştirmek için bilgisayar, yazılım, internet gibi dijital araçlarının kullanımı olarak bilinen Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) kavramı (Cüre & Özdener, 2008) ile insanlar; doğru ve güvenilir bilgiye anında ulaşabilmektedir.

BİT'in gelişimi yaşamımızda birçok olayı tetiklemiştir. Bilgisayar, internet, telefon vb. gibi her gün aktif olarak kullandığımız araçlar hayatımıza girmiş hatta yaşamımızın vazgeçilmez parçaları olarak görülmektedir. Bahsedilen bu araçlar çağdaş dünyada; bankacılık, ulaşım, tıp, eğitim gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Evans, 2016). Teknoloji doğası gereği sürekli olarak gelişme, ilerleme ve ortaya farklı yeni teknolojilerin çıkmasına öncülük etmiştir. Yapay Zekâ (YZ) da ortaya çıkan bu teknolojilere örnek gösterilebilir.

İnsana özgü olan; akıl yürütme, problem çözme, yeni bilgiler öğrenme gibi karmaşık becerileri yerine getirebilen sistemler olarak tanımlanan (Russel vd., 2016) YZ, günümüz dünyasında önemli hale gelmiştir. Karmaşık verileri analiz etmesi, doğru tahminler yapabilmesi, büyük verileri işleyebilme yeteneği sayesinde iyi kararlar alabilme fırsatı yaratması ve doğal dil işleme, görüntü tanıma gibi sistemlerdeki ilerlemeler sayesinde insanlar YZ teknolojilerinden faydalanmaktadırlar (Marr & Bernard, 2019). Bu bağlamda, yapay zekânın gelecekte iş süreçlerini otomatikleştirerek yeni istihdam alanları oluşturacağı ve üretkenliğe katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Ancak, yapay zekâ gelişiminin iş gücü ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, yalnızca bu sektörle sınırlı kalmayacak, daha geniş bir çerçevede önemli değişimler yaratacaktır.

Yapay zekânın ortaya çıkmasıyla birçok sektör bu teknolojiyi kendilerine entegre etmeye çalışmaktadır. Sağlık sisteminde; hastalıkların tanısında ve tedavisinde, güvenlik ve savunmada tehdit analizi ile etkin yüz tanıma sistemlerinde, otomotiv endüstrisinde otonom araçların güvenliğini ve etkinliğini artırmak için kullanılmaktadır (Coşkun & Gülleroğlu, 2021). Eğitim sistemi de şüphesiz yapay zekâdan etkilenmekte olan ve yapay zekâ

teknolojilerinden faydalanmak isteyen bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır (İşler & Kılıç, 2021).

Eğitimde yapay zekâ teknolojileri birçok farklı amaç için kullanılmaktadır (Popenici ve Kerr, 2017). Öğretimi bireyselleştirebilmesi (Güneyli vd., 2024), öğrenme sürecini, uygun eğitim alanına ve öğrenciye yönelik modelleyebilmesi, öğrencinin geçmiş öğrenimini dikkate alarak öğretim analitiği yapması anılan amaçlardan bazılarıdır (Noe, 2019). Fakat yapay zekâ teknolojilerini eğitim alanında kullanırken ortaya çıkabilecek bazı tehlikeli hususları da göz ardı etmemek gerekir. Öğrenci bilgilerini içeren verilerin gizliliği ve güvenilirliği, yapay zekâ teknolojilerinin öğrencilerin gelecekteki önyargılarını belirlemesi sürecinde adalet ve etik ihlallerine karşı dikkatli olunmasını gerektirmektedir. (Vincent-Lancrin & Van der Vlies, 2020). Bu ve benzeri örnekler dikkate alındığında, yapay zekâ teknolojilerinin eğitim sistemi süreçlerinin tümünde kullanılmasından ziyade, etkin ve belirlenen amaçlar doğrultusunda eğitim sistemine fayda sağlayacak teknolojik araçlar olarak benimsenmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir (Alanoğlu & Karabatak, 2020). Tüm bu nedenler göz önüne alındığında, eğitim sisteminin planlayıcısı olan öğretmenlerin görev ve sorumlulukları artmaktadır.

Eğitim sistemi; öğrenci, öğretmen, eğitim öğretim programı ve eğitim alanı olmak üzere dört ana unsurdan oluşmaktadır. Bu unsurların birbirleri ile olan olumlu ilişkisi eğitimin kalitesini artırmaktadır. Öğretmen, hazırlanan programı eğitim ortamında öğrencilere kazandırma konusunda sorumluluk yüklenen eğitim sisteminin en önemli bileşenidir (Aykaç, 2018). Öğretmenlerin, öğrenim sürecini düzenlerken yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmasının da öğretimin niteliğini artıracağı tahmin edilmektedir (Kuprenko, 2020). Yapay zekâ araçları; öğretmenlere derse hazırlık ve ders anlatım sürecinde motivasyon sağlarken, öğrencilere ise ders takip sürecinde motivasyon kazandırdığı düşünülmektedir (Johnson vd., 2017).

Öğretmenlerin YZ teknolojilerinden yararlanması yalnızca öğrenim sürecinde sağladığı faydalarla sınırlı kalmamaktadır. Yapay zekâ, öğretmenlerin mesleki gelişimleri açısından da önemli bir rol oynamaktadır (Zawacki-Richter vd., 2019). Eğitim yapıcıların öğretmenlere YZ teknolojileri ile ilgili sunacağı eğitimler, onların mesleki becerilerini geliştirmelerine ve YZ teknolojilerini daha iyi anlamalarına yardımcı olacaktır. Ancak, günümüzde öğretmenlere yönelik YZ eğitiminin yetersiz kaldığı gözlemlenmektedir (AlKanaan, 2022; Al-Zyoud, 2020; Uygun vd., 2024; Ayanwale vd., 2022; Vazhayil vd., 2019; Yau vd., 2023, Hopcan vd., 2024).

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerini ders süreçlerinde aktif bir araç olarak kullanabilmesi için bu teknolojileri kullanma becerilerinin yanı sıra bu

teknolojilerle ilgili farkındalık düzeylerinin yüksek olması gerekmektedir (Çam vd., 2021; Uygun vd., 2024). Eğitim alanında yapay zekâ teknolojilerinin etkilerini anlamak, benimsemek ve bu teknolojileri öğretim planlamasına entegre edebilmek için öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının, yapay zekâ teknolojilerine olan farkındalıklarının bilinmesi gerekmektedir. Çünkü öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ konusunda bilgi sahibi olmaları, yapay zekânın ne olduğu, nasıl çalıştığı ve hangi alanlarda kullanıldığı ve nasıl uygulanacağı gibi temel kavramlara dair bir anlayış geliştirmelerini sağlamakta; ayrıca, yapay zekânın eğitimdeki potansiyel etkileri hakkında genel bir bilinçlenme oluşturmaktadır. Bu kapsamda YZ farkındalığının; öğrenci başarısını artırma, zamandan tasarruf etme, öğrenci değerlendirmesi gibi noktalarda eğitimcilere fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Özer vd., 2023).

Öğretmenlerin yapay zekâ tabanlı teknolojiler hakkında farkındalıklarının bilinmesinin önemli görüldüğü fakat tek başına yeterli olmadığı, bunun yanında yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin de bilinmesi gereklidir (Erdoğan & Bozkurt, 2023). Çünkü yapay zekâ farkındalığı, yapay zekâ teknolojilerinin temel düzeyde çalışma prensibini, eğitimdeki avantajlarını ve öğretmenin YZ teknolojileriyle ilgili tutumu hakkında genel bir anlayışı ifade ederken okuryazarlık ise yapay zekâ teknolojilerini etkili, bilinçli, sistematik ve eleştirel olarak kullanabilme yeteneği ile ilgilidir (Luckin & Holmes, 2016). Yani yapay zekâ farkındalığı temel bilgi düzeyindeyken yapay zekâ okuryazarlığı bu bilginin pratikte nasıl kullanılacağını kapsayan sistematik bir konudur.

Bu bağlamda öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini etkili bir şekilde kullanabilmeleri, etik ve güvenlik boyutlarını anlayabilmeleri ve yapay zekâ ile ilgili karar verme süreçlerinde eleştirel düşünme becerisi kazanmaları için, yapay zekâ teknolojileri konusundaki okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi önemli bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (Gülnar vd., 2024). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu teknolojilere ilişkin okuryazarlık düzeylerinin bilinmesi, öğretim süreçlerinde uygulama anlamında potansiyel sonuçları değerlendirebilmelerine ve öğrencilere daha iyi rehberlik edebilmelerine yardımcı olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin bu teknolojileri yetkin bir beceri olarak görmeleri büyük bir önem taşımaktadır (Laupichler vd., 2022). Öğretmenler, yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini geliştirdikçe, konuya ilişkin bilgi ve becerileri artmakta ve bu durum YZ teknolojilerinin öğretim süreçlerinde daha kolay uygulanmasını sağlamaktadır. Öğretim süreçlerine ek olarak eğitimde yönetici konumunda görev yapan eğitimcilerin verileri analiz ederek stratejik kararlar alması bağlamında da fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Güneyli vd., 2024).

Yapay zekâ teknolojilerinin eğitim sistemi içerisinde aktif ve amacına uygun olarak kullanılmasının, öğretmenlerin bu teknolojiler hakkındaki bilgi düzeylerine dayalı olduğu düşünülmektedir. Bu sebeplerle öğretmen ve öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerine ilişkin farkındalıkları (Çam vd., 2021) ile okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesinin literatüre katkı sağlayacağı söylenebilir. Xie ve Reider (2020) tarafından yapılan araştırma ile öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını kullanabilmek için konu ile ilgili farkındalıklarının artırılması ve desteklenmeye ihtiyacı oldukları açıklanmıştır. Uygun vd. (2024) yapılan araştırmada ise YZ teknolojilerinin günümüz şartlarında sıkça kullanılmaya başlandığı ve eğitim ortamında başarılı şekilde kullanılması için öğretmenlerin YZ teknolojileri hakkında bilgi seviyelerinin artırılması için eğitim programlarının düzenlenmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir.

Yapay zekâ teknolojilerinin faydaları olduğu kadar bazı zorlukları da bulunmaktadır. Etik sorunlar ve güvenlik riskleri, yapay zekâ teknolojilerini kullanmak isteyen kullanıcıların karşılaştığı zorluklar arasında yer almaktadır. Öğretmenlerin yapay zekâyı etkin kullanmaları, bu teknolojilerin etik ve güvenlik yönlerini değerlendirmelerine ve öğrencilere bu konularda destek olmalarına yardımcı olabilir (Kurshumova, 2024). Bu bağlamda, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerinde etik ve güvenlik konularında bilgi edinmeleri, kişisel verilerin saklanması açısından bilinçlenmelerinin zorunluluğunu ortaya koymaktadır (Özer vd., 2023). Fadel ve diğerleri (2018), yapay zekâ teknolojilerinin etik sorunları ve güvenlik risklerinin bilinmesinin, bu teknolojilerin eğitimde sürdürülebilir bir şekilde kullanılması açısından önem taşıdığını vurgulamaktadır.

Ayrıca, yapay zekânın amacına uygun kullanılmaması öğrenciler üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilir. Öğrenciler kendilerini zorlayan problemlerde veya eleştirel düşünmesi gereken durumlarda yapay zekâdan yararlanabilir ve oluşan kolaycılık öğrencide bağımlılık yaratabilir (Güneyli vd., 2024). Oluşan kolaylık sayesinde öğrenci-öğretmen arasındaki iletişim ve öğrencilerin kendi arasındaki iş birliği azalabilir. Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanılması ekonomik nedenlerden dolayı artan maliyetler ve alt yapı sıkıntılarına yol açabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum eğitimde fırsat eşitsizliğini ortaya çıkarabilir (Suryanti vd., 2024).

Bu bağlamda eğitim politika yapıcıları, eğitim müfredatına yapay zekânın entegrasyonuna yönelik belirleyecekleri stratejiler çerçevesinde, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ilk aşamada yapay zekâ farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve okuryazarlık seviyelerinin artırılması amacıyla eylem planlarının oluşturulması önem kazanmaktadır. Hızla gelişen ve değişen yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde etkin ve amaca uygun bir beceri olarak

kullanılabilmesi için, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu gelişmelere hazırlıklı olmaları kritik bir öneme sahiptir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerine ilişkin farkındalık ve okuryazarlık düzeylerini kapsamlı bir şekilde incelemektir. Araştırma, öğretmenlerin cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, okul türü ve branşlarına göre yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık düzeylerinde farklılık olup olmadığını belirlemeyi hedeflemektedir. Ayrıca, öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeyleri ile okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek ve yapay zekâ farkındalıklarının, yapay zekâ okuryazarlıklarını yordayıp yordamadığını belirlemeye çalışmaktadır. Öğretmen adayları açısından ise; cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi ve öğrenim gördükleri bölümlere göre yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık düzeylerinin değişip değişmediğini araştırmakta, ayrıca öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeyleri ile okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemekte ve yapay zekâ farkındalıklarının yapay zekâ okuryazarlıklarını yordayıp yordamadığını belirlemeye çalışmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada, aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık ve yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri nedir?
2. Öğretmenlerin, yapay zekâ farkındalıkları ile yapay zekâ okuryazarlıkları Cinsiyete, Yaşa, Eğitim Düzeyine, Okul Türüne ve Branş değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmenlerin, yapay zekâ farkındalıkları ile yapay zekâ okuryazarlıkları arasındaki ilişki nedir?
4. Öğretmenlerin, yapay zekâ farkındalıkları yapay zekâ okuryazarlıklarını yordamakta mıdır?
5. Öğretmen adaylarının, yapay zekâ farkındalıkları ile yapay zekâ okuryazarlıkları, Cinsiyete, Yaşa, Öğrenim Gördüğü Bölüme ve Sınıf Düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
6. Öğretmen adaylarının, yapay zekâ farkındalıkları ile yapay zekâ okuryazarlıkları arasındaki ilişki nedir?
7. Öğretmen adaylarının, yapay zekâ farkındalıkları yapay zekâ okuryazarlıklarını yordamakta mıdır?

Araştırma ile öğretmenlerin, konu hakkındaki görüşlerinin bilinmesi; öğretmenlere ve öğretmen adaylarına YZ teknolojileri ile ilgili hazırlanacak olan hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimin içeriği, farkındalığı artıracak kaynak materyaller ve etkileşimli etkinliklerin

hazırlanması gibi konularda fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda, ulusal ve uluslararası düzeydeki kuruluşların, yapay zekâ teknolojileri ile ilgili oluşturulan; politikalara, stratejilere ve eğitim programlarına çözüm önerileri sunmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Yapay zekâ, gelecekte eğitim sisteminin vazgeçilmez araçlarından biri olarak görülebilir (Selwyn, 2019). Eğitim sisteminin, yapay zekâ entegrasyonuna hazırlanması için birçok çalışma yapılmaktadır. Center for Curriculum Redesign (CCR), eğitim müfredatlarını 21. yy. becerileri çerçevesinde tasarlamak amacıyla çalışan küresel bir sivil toplum kuruluşudur (CCR, 2024). CCR yazarları tarafından 2019 yılında oluşturulan "Eğitimde Yapay Zekânın Öğretim ve Öğrenmeye Yönelik Vaatleri ve Etkileri" kitabında öğretmenlere dair bazı önemli çıkarımlarda bulunmuştur. Öğretmenlerin, %70'inin yapay zekâ ve veri analizi gibi konularda eğitim almak istedikleri belirtilmiştir. Ayrıca, yapay zekâ uygulamalarında etik konusunda daha fazla bilinçlendirilmesi gerektiğini ifade eden öğretmenlerin oranı %60 olarak tespit edilmiştir. (Holmes vd., 2019). Ayrıca YZ araçlarını öğretimde aktif şekilde kullanan eğitimcilerin yalnızca %30 olduğu vurgulanırken bu araçların öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin %15 ile 20 arasında olduğu ifade edilmiştir (Holmes vd., 2019). Eğitim sistemine dair bir başka uluslararası kuruluş olan OECD, eğitimde teknoloji kullanımını önemsemektedir. "Eğitim ve Becerilerin Geleceği 2030" raporunda öğrenci-öğretmen yeterliliklerinin artırılması ve öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi üzerinde durmaktadır (OECD, 2024). Öğrencilerin dijital becerilerini geliştirmek için öğretmen yeterliliklerinin artırılması gerektiği vurgulanmaktadır. OECD (2019) Dijital Çağda Öğretim Raporunda, öğretmenlerin %50'sinin dijital araçlar ve teknoloji kullanımı ile ilgili yapılan hizmetiçi eğitimlere katıldığı aynı zamanda derslerinde dijital araç kullanan öğretmenlerin oranının %70 olduğu belirtilmektedir (OECD, 2019). UNESCO raporuna göre K-12 eğitim düzeyinde; Çin, Hindistan, Portekiz ve Katar gibi ülkeler yapay zekâyı müfredatlarında uygulamaya başlamış olup Almanya, Bulgaristan ve Ürdün gibi ülkelerde ise müfredat hem uygulanmakta hem de geliştirilmektedir (Güneyli vd., 2024).

Ülkemizde ise yapay zekâ ile ilgili, Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CBDDO) tarafından 2021 yılında Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (UYZS) oluşturulmuştur. Stratejinin vizyonu, küresel düzeyde değer yaratmak için sürdürülebilir yapay zekâ ortamı yaratmak üzerine kurulmuştur (CBDDO, 2021). UYZS eylem planında oluşturulan stratejiye bağlı olarak birçok farklı devlet kurumunda yapay zekâ ile ilgili eylemler hayata geçirilmeye çalışılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yürütülen stratejiler doğrultusunda öğretmenlere yönelik yürütülen çalışmalar incelendiğinde;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca (TTKB) K-12 düzeyinde "Yapay Zekâ Uygulamaları" dersi, öğretim programı hazırlanmıştır. Hazırlanan program 7. ve 8. Sınıflara seçmeli ders olarak işlenmektedir (TTKB, 2024). Programda YZ kullanım alanları, alt boyutları, önemi vb. ünite başlıklarına yer verilmiştir.
- Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) bünyesinde eğitim öğretim sürecinin, yürütücüsü olan öğretmenlere rehberlik olması amacıyla "Yapay Zekâ Araçları: Öğretmen El Kitabı" yayımlanmıştır. Geliştirilen kitap; Türkçe, matematik ve fen bilimleri gibi farklı disiplinlerde ve farklı okul kademelerinde yapay zekâ araçlarının eğitim sürecine entegre edilmesi noktasında öğretmenlere kaynak sağlamaktadır (MEB, 2024).
- YEĞİTEK tarafından 16-20 Nisan 2024 tarihinde Fatih Projesi eğitmenlerine "Yapay Zekâ Uygulamaları Eğitici Eğitimi Kursu" düzenlemiştir (MEB, 2024). Uygulanan hizmetçi eğitimle Fatih projesi eğitmenlerinin yapay zekâ araçları, blok ve metin tabanlı yapay zekâ uygulamaları ile yapay zekânın alt boyutları başlıklarında eğitimler düzenlenmiştir.
- YEĞİTEK tarafından 24-25 Mayıs 2024 tarihinde eğitimde yapay zekânın değerlendirilmesine ilişkin akademisyenler, öğretmenler ve politika yapıcıların katıldığı "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları Uluslararası Forumu" yapılmıştır (MEB, 2024). Forumda öğretmenlerin ve öğrencilerin yapay zekâyı kullanma becerilerini geliştirmek için eğitimler hazırlandığı belirtilmiştir.
- Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları Uluslararası Forumuna katılan katılımcıların grup tartışmalarının analizi yapılmış ve sonuçlar 11 Eylül 2024 tarihinde rapor haline getirilmiştir Yayımlanan rapor; yapay zekânın eğitim sistemindeki yeri, yapay zekâ uygulamaları ve yapay zekâ teknolojisi olmak üzere üç başlıkta toplanmıştır (MEB, 2024). Ayrıca raporda öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığının artırılması gerektiği vurgulanmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığının yapay zekâ teknoloji tabanlı hayata geçirdiği bir diğer proje ise "MEBİ" platformudur. Orta öğretim öğrencilerinin üniversiteye hazırlık sürecine yardımcı olmak için hazırlanan platform, öğrenim sürecini kişiselleştirerek zenginleştirilmiş ve destekleyici eğitim yaklaşımını benimsemektedir. Ayrıca platformda, öğrencilere fayda sağlaması amacıyla yapay zekâ destekli sanal asistan da yer almaktadır (MEB, 2024).

UYZS eylem planında, sadece öğretmenlere yönelik faaliyetler olmamakla birlikte öğretmen adaylarına yönelik çalışmalar da mevcuttur. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı

(YÖK) tarafından, öğretmen adayları eğitim programlarının müfredatına yapay zekâ ile ilgili konuların dâhil edilmesi, yapay zekâ alanında tez, proje ve yayınların oluşturulması ve geliştirilmesine katkı sağlanması, ayrıca TÜBİTAK tarafından yapay zekâ tabanlı projelerin desteklenmesi gibi birçok eylem planı uygulanmaya çalışılmaktadır.

Sonuç olarak, yapay zekânın eğitim alanındaki geliştirilme süreci doğrultusunda hem küresel düzeyde hem de ülkemizde önemli stratejik programlar ve raporlar hazırlanmıştır. Bu bağlamda, öğretmenler ve öğretmen adayları için yapay zekâ farkındalığını ve okuryazarlığını artırmaya yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Bu araştırmanın, strateji yapıcılarına da destek sağlayacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin, sürekli değişim gösteren teknolojilere uyum sağlamaları için eğitim programları düzenlenmesi gerekmektedir (Darling-Hammond vd., 2017). Eğitim programlarının yanı sıra, öğretmenlerin yapay zekâ konusundaki farkındalığını artıracak etkinliklerin yaygınlaştırılması ve dijital içeriklerin artırılması, konu hakkında seminer ve konferansların düzenlenmesi ihtiyacı da bulunmaktadır (Perez, 2018). Yapay zekâ ile ilgili eğitim programlarının içeriğinin belirlenmesi için daha fazla bilimsel çalışmanın yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (Soylu, 2023). Ayrıca öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının YZ okuryazarlık becerilerini geliştirmek için pratik uygulama atölyeleri düzenlenmesi, eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanılabilecek projelerde iş birliği yapmaları, teknik bilgilerinin artırılması için konu ile ilgili çevrim içi kursların hazırlanması gerekmektedir.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının YZ okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi önemlidir. Çünkü öğretmenler eğitim ve öğretim süreçlerinde aktif olarak yararlanacakları YZ teknolojileriyle oluşturulmuş araçların ve materyallerin kullanımda deneyim kazanmaktadırlar. Ding ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan bir araştırmada, öğretmenlerin YZ okuryazarlık becerilerini geliştirmek amacıyla problem tabanlı eğitim yöntemini tercih ettikleri ve YZ teknolojileri bağlamında problem çözme süreçlerinde öğretmenlerin kişisel tecrübelerinden yararlandıkları belirtilmiştir. Öğretmenlerin öğrenim süreçlerini zenginleştirmesi için YZ teknolojilerinden faydalanmaları önem arz etmektedir (Stolpe & Hallström, 2024). Mativo ve arkadaşlarının (2024) gerçekleştirdiği bir çalışmada, öğretmenlerin YZ okuryazarlık becerileri ile ilgili eğitim aldıktan sonra öğrenim süreçlerinde YZ araçlarını kullanmalarının, öğrencilerin ilgisini artırdığı ve sınıftaki tartışmalara katılımlarını artırdığı ifade edilmiştir. Ayrıca, YZ teknolojilerinin öğrenim süreçlerinde kullanılması, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerine de katkıda bulunabilmektedir. Niclos vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenim süreçlerinde YZ araçlarını kullanmalarının yaratıcılık ve öz değerlendirme süreçlerinde fayda sağladığı vurgulanmıştır.

Bu bağlamda, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının eğitim-öğretim süreçlerinde YZ araçlarının kullanılması, öğretmenlerin mesleki ve pedagojik gelişimlerine katkıda bulunmakta ve verilen eğitim içeriğinin kalitesini artırmaktadır. Dolayısıyla, öğretmenlerin YZ okuryazarlık beceri düzeylerinin bilinmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Yapılan çalışma, 2024-2025 eğitim öğretim yılının ilk döneminde gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı toplanan veriler yalnızca o yıl içerisinde oluşan durumu göstermektedir.

Araştırma, Türkiye geneli farklı il ve ilçelerde görev yapan özel okullar ve devlet okullarında görev alan 332 öğretmen ve 201 öğretmen adayı olmak üzere toplam 533 katılımcıyla sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Yapay Zekâ

Yapay zekâ, halen gelişmekte olan bir teknoloji olduğu için tam anlamıyla tanımlamak biraz zordur (Arslan, 2020). Kavramın anlaşılmasını kolaylaştırmak için öncelikle beyin ve zekâ kavramlarının tanımlanmasının daha doğru olacağı düşünülmektedir.

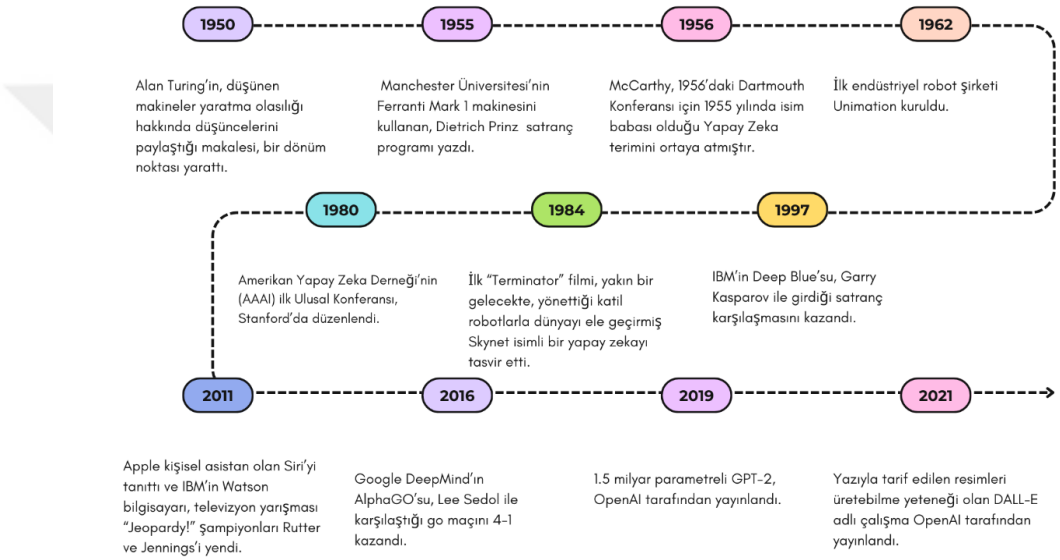
Beyin vücudumuzdaki sistemleri düzenleyen ve koordine etmekte görevli organ olarak bilinir (Duman, 2009). Dışarıdan alınan dürtüler sinirler aracılığıyla beyne iletilerek öğrenme gerçekleşir. Zekâ kavramının ise net bir tanımı olmamakla birlikte yapılan çalışmalarla farklı tanımlar ortaya atılmıştır. Örnek olarak zekâ üzerine yapılan ilk çalışmalarda zekânın tek yönlü ölçülebilen ve bilgileri bir araya getirebilen bir kavram olduğu belirtilmiştir (Başaran, 2004). Bu ve benzeri tanımlar zekâyı geleneksel yaklaşım olarak ele alırken çağdaş dünyada ise zekânın birçok özelliğinin olduğu ve yaşamsal tecrübelerle sürekli olarak kendini geliştirdiğini ifade eden yaklaşımlar mevcuttur (Gürel & Tat, 2010). Bu yaklaşımlara örnek olarak Gardner zekâyı çoklu faktörlerden oluşan yapı olarak tanımlarken, Stenberg zekâyı analitik yaratıcı ve pratik olarak üç boyutta incelemiş; Goleman ise zekânın duygusal yönünü vurgulamıştır (Goleman, 1995; Stengberg, 1985). Genel olarak baktığımızda zekânın geleneksel ve çağdaş dönemdeki tanımları olsada yapay zekânın şu zamana kadar bildiğimiz kadarıyla zekânın daha çok geleneksel yaklaşımlardaki tanımlara göre hareket ettiğini (Arslan, 2020), söylemek mümkündür.

Yapay zekâ bilgisayar sistemlerine insan zekâsını taklit etme ve onu simüle etme yeteneği kazandırmayı amaçlayan bilim dalı olarak tanımlanabilir (Norving & Russell, 2009). Bu kavram ilk olarak McCarty ve arkadaşları tarafından 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda ortaya atılmıştır. Yapay zekâyı, bilgisayarın insanlar gibi düşünmesi için matematik ve algoritmaların kullanıldığı bir disiplin olarak tanımlayan McCarty bu tanımı yapay zekânın insan zekâsının temel özelliklerini anlamak ve bilgisayarlar aracılığıyla bu özellikleri taklit etmek üzerine odaklanıldığını vurgulamıştır (Alpaydın, 2013).

Kavramın kullanıldığı yıllardan bu zamana kadar birçok bilim insanı yapay zekâ üzerine çeşitli araştırmalar ve çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalardan ilki 1950 yılında Alan Turing tarafından makinelerin düşünmesi üzerine yaptığı deney sayılabilir. Yapılan deneyde bir

katılımcı soru sorarken aynı anda bilgisayar ve insan soruya cevap vermektedir. Soruyu soran katılımcı, cevap verenlerden hangisinin bilgisayar, hangisinin insan olduğunu anlayamazsa soruya cevap veren bilgisayar deneyi geçmiş olarak kabul görmekteydi (Turing, 1950). Turing testi ile başlayan macerada gelinen noktada yapay zekânın halen gelişime açık olduğu ve hayatımızın vazgeçilmezi haline geleceği anlaşılmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin hayatımıza olan etkisinin daha iyi anlaşılması için gelişimi, kronolojik olarak Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1. *Yapay Zekânın Kronolojik Tarihi*



Yapay Zekânın Gelişim Aşamaları

Dar Yapay Zekâ

Belirli görevleri yerine getirmek için yapılmış yapay zekâ sistemlerini ifade eder. Zayıf yapay zekâ olarak da bilinen bu kavram sınırlı öğrenmelere sahiptir ve insan düşüncesi gibi karmaşık görevleri yerine getiremez (Russel & Norving, 2010). Elinde olan veri kümesi üzerinden öğrenmeler gerçekleştirir ve bu veri kümesinin dışına çıkmakta güçlük yaşar. Dar yapay zekânın kullanıldığı teknolojilere örnek verilecek olursa her gün yanımızdan ayırmadığımız telefonların sesli asistanları ve yüz tanıma gibi sistemler dar yapay zekâ ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır (Bostroom, 2014).

Genel Yapay Zekâ

Belirli görevlere ve belirli sınırlamalara bağlı olmadan birçok görevi yerine getirebilen ve karşısına çıkan zorluklara yeni çözümler üreten yapay zekâ türü olarak karşımıza çıkmaktadır (Goertzel & Pennachin, 2007). İnsan benzeri karmaşık sorunları analiz etme ve bilgiyi işleme yeteneğine sahiptir.

Süper Yapay Zekâ

Doğal zekânın bile zorlandığı veya yapmakta güçlük çektiği karmaşık problemleri çok hızlı ve etkili bir şekilde yerine getirebilen sistemler olarak bilinen yapay zekâ türüdür (Nabiyev ve Erümit 2023). Mevcut olarak günümüzde böyle sistemler daha üretime geçmese de araştırmaların devam ettiği gerçeği bilinmektedir (Holzinger vd., 2023).

Bu üç kavram da yapay zekânın farklı evrelerini gösterirken günümüzde yaygın olarak kullanılan sistemlerin çoğunun dar yapay zekâ ürünü olduğu bilinmelidir. Genel ve süper yapay zekâ ise gelecekteki araştırmalara konu olsa da faydalarının yanında riskleri de olacağı bilinmelidir. (Koç, 2024)

Yapay Zekânın Alt Kavramları

Makine Öğrenmesi

Makine öğrenmesi bilgisayar sistemlerine belirli görevleri yaptırmak amacıyla performans ölçütüne göre öğrenme yeteneği kazandıran bir yapay zekâ dalıdır (Goodfellow vd., 2016). Görevi gerçekleştirmek için kullandığı veri setlerini analiz ederek örüntüleri ve aralarındaki ilişkileri öğrenerek gelecekteki veri girişleri üzerinden tahminler yürütür.

Makine öğrenmesi birçok farklı alanda kullanılmaktadır. Google arama motorunda yanlış bir kelime veya eksik kelime girildiğinde karşımıza çıkan “Bunu mu demek istediniz” sorusu makine öğrenmesinin ürünü olarak kabul edilir (Ferikoğlu, 2021). Yine kişisel asistanlar, trafikte kullandığımız navigasyon uygulamalarında trafiğin az olan yoldan yönlendirilmesi makine öğrenmesinin bize sunduğu avantajlar arasında sayılabilir.

Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları (YSA) adından da anlaşılacağı üzere insan beynindeki sinir sisteminden etkilenmiş, yapay nöronlar bilgisayar sistemlerine öğrenme ve karar verme yeteneği kazandırmak için kullanılan yapay zekânın alt dalıdır (Öztürk & Şahin, 2018).

YSA teknolojileri; telefonların yüz kilidi ile açılmasında, strateji tabanlı oyunlarda insan benzeri zekâya sahip bilgisayarların üretilmesinde, hastalıkların teşhisi ve kolay önlemler

alınmasında, otonom araçların yol algılama sürüş kontrolü vb. sistemlerde kullanılmaktadır (Keskenler & Keskenler, 2017).

Doğal Dil İşleme

Doğal dil işleme bilgisayarların, insan dilini anlaması yorumlaması ve yeni bir sentez çıkarması üzerine tasarlanan yapay zekâ alanıdır (Widdows vd., 2024). Bu alandaki teknolojiler, metin ve konuşma tabanlı verilerle çalışarak dilin anlamsal yapısını anlama, çözümleme ve kullanma yeteneklerini içerir.

İnternet tarayıcıların arama sonuçlarını daha anlamlı ve bağlam içinde uyumlu sonuçlar çıkarmasında, sesli kişisel asistanlar (Siri, Google Asistan) ile iletişime geçmede, e ticarette müşterilerin duygu analizi yapma ve sorulan sorulara anında geri dönüt vermede, piyasa analizi ve müşterilerin finansal süreçlerini takip etmede dil işleme teknolojilerinden faydalanılır (Adalı, 2012).

Görüntü İşleme

Görüntü İşleme, dijital görüntülerin analiz edilmesi ve analiz sonucunda elde edilen bulguların yorumlanması süreciyle ilgili teknolojilerdir. Bu teknoloji görsel verileri anlamlandırarak çeşitli öğrenmeler gerçekleştirebilir. Gerçekleştirdiği öğrenmeleri kullanarak farklı uygulamalar geliştirilebilir (Gonzalez vd., 2018). Tıp, araç sektörü, uzman güvenlik sistemleri, tarım gibi alanlarda kullanılabilen görüntü işleme teknolojisi aynı zamanda eğitim alanında da kullanılmaktadır. Kodlama derslerinde görüntü işleme teknolojisinden faydalanılmaktadır (Korucu & Biçer 2019).

Derin Öğrenme

Makine öğreniminin bir alt boyutu olan derin öğrenme, çok katmanlı yapay sinir ağları kullanılarak karmaşık problemlerin analiz edilmesinde fayda sağlamaktadır. Büyük veri setlerinin analizinde kullanılan sistemler etkili sonuçlar üreterek ürettiği sonuçları sentezleyebilme yeteneğine sahiptir (Goodfellow, 2016). Eğitimde özellikle öğrenme analitiğinde kullanılan bu sistemler öğrencilerin öğrenme süreçlerini kişiselleştirmede önemli faktör olarak tanımlanmaktadır.

Uzman Sistemler

İnsanların yaptıkları aktiviteleri, bilgi ve tecrübeleri taklit eden yapay zekâ teknolojilerindendir. Karmaşık problemlerin çözümünde ve eleştirel değerlendirme mekanizması kurarak karar verme süreçlerini desteklemek için tasarlanmıştır. Tıp alanında;

tanıyı tespit etme ve belirtileri analiz ederek tedavi sürecini oluşturma, finans alanında; risk analizi ve kişilerin kredi notlarının değerlendirilmesi gibi alanlara öncülük etme, eğitim alanında; öğrencilere özgün eğitim içerikleri oluşturma ve dönüt verme gibi alanlarda uzman sistemlerden yararlanılır (Coşkun & Gülleroğlu 2022).

Üretken Yapay Zekâ

Üretken yapay zekâ, yeni içerikler oluşturmak için (ses, video, metin vb.) veya oluşturduğunuz içeriğe özgün eklemeler sağlayan ve çözümler üreten yapay zekâ teknolojisi alanı olarak tanımlanabilir (Stokel-Walker & Van Noorden, 2023). İngilizcede, "Generative artificial intelligence, Genereative AI, GenAI veya GAI" gibi kullanımları olan üretken yapay zekâ, derin öğrenme ve yapay sinir ağlarını kullanarak eğitilirler ve eldeki mevcut verileri öğrenerek yeni ve özgün çıktılar oluşturma yeteneğine sahiptirler (Bozkurt, 2023). Bu şekilde yeni verilere anlam kazandırabilir ve verileri başka formatlara dönüştürebilirler. Üretken yapay zekâ sistemleri, çalışma prensiplerinde öncelikle öğrenme yer almaktadır. Modelin öğrenmesi için büyük miktarda veriler sisteme girilir. Model, yapay sinir ağları tekniğini kullanarak aynı insan beyninin çalışma mantığı gibi insanlar tarafından oluşturulan metinleri okuyarak dilin yapısını öğrenir ve dil modeli oluşturmaya çalışır (Brown vd., 2020). Öğrenmeden sonra üretim aşaması gelmektedir. Üretim sürecinde model, daha önce öğrendiklerini yeni içeriklere transfer etme yeteneğini kullanır ve özgün içerikler üretir. En son değerlendirme basamağında ise derin sinir ağlarını kullanarak ürettiği içerikler arasında analiz yapar ve çıktıları optimize etmeye çalışır (Brown vd., 2020).

Üretken yapay zekânın ortaya çıkmasıyla birlikte sohbet robot yazılımları oldukça gelişim göstermişlerdir (Tulshan vd., 2018). Türkçede sanal asistan veya kişisel asistan olarak kullanılan İngilizce de "chatbot" olarak kullanılan sohbet robotları, insanların sordukları sorulara aynı insanlar gibi cevap verme yeteneğine sahip sistemler olarak tasarlanmıştır (Deryugina, 2010). İnsanlar sanal asistana soruyu yönelttiğinde asistan, yapay zekâ algoritmalarını kullanarak soruyu önce çözümlemekte, kelimeler arasındaki bağlantıyı anlamakta ve kullanıcıya mantıklı cevaplar üretmektedir (Albayrak vd., 2018). Hayatımızda sıkça kullandığımız sanal asistanlardan bazı örnekler aşağıda belirtilmiştir.

IBM Watson: Kullanıcıdan gelen karmaşık sorulara doğal dil işleme metotlarını kullanarak cevap verebilen sohbet robotudur (Ferucci vd., 2010).

Siri: İlk olarak 2011 yılında ortaya çıkan sesli asistan Apple tarafından geliştirilmiştir. Kullanıcıların sesli komutlarıyla etkileşim kurarak kullanıcı tarafından istenilen bilgilere ulaşma ve çeşitli görevleri yerine getirme yeteneğine sahiptir (Sharma & Garg, 2021).

Google Asistant: Google tarafından geliştirilen sesli asistan, android telefonlarda, tarayıcılarda, akıllı ev cihazlarında kullanılmaktadır. Gerçek zamanlı bilgi sağlama, akıllı ev cihazlarını kontrol etme ve hatırlatıcı mesajlar iletme gibi özellikleri içinde barındıran bir sanal asistandır (Tulshan vd., 2018).

Cortana: Microsoft tarafından geliştirilen kişisel asistan Windows 10 ile birlikte kullanıcılar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Microsoft Office uygulamalarıyla da entegrasyonlu çalışan asistan, kullanıcılara birçok noktada fayda sağlamaktadır (Tulshan vd., 2018).

Üretken yapay zekânın gelişmesiyle sanal asistanlara, derin öğrenme ve yapay sinir ağları algoritmaları eklenerek yeni nesil sohbet robotları olan "Genarative Pre-tranied Transformer" (GPT) teknolojisi ortaya çıkmıştır (Cao vd., 2023). ABD merkezli yapay zekâ araştırmalarıyla ilgilenen OpenAI firması, GPT teknolojisini kullanarak iletişim kurma konusunda uzmanlaşmış ve büyük dil modellerinin yer aldığı yeni teknoloji olan "ChatGPT" projesini 30 Kasım 2022 yılında dünyaya tanıttı (Hill-Yardin vd., 2023). ChatGPT'nin gelişmesi ve insanlar tarafından sıklıkla kullanılmasıyla beraber farklı şirketler kendilerine özgü sohbet robotlarını geliştirerek kullanıcılara sundular. Microsoft tarafından ortaya çıkarılan Copilot, Google tarafından geliştirilen Gemini, Facebook, instagram gibi sosyal medya platformlarını yöneten Meta tarafından hayata geçirilen sohbet robotu Llama, geliştirilen sohbet robotlarına örnek gösterilebilir (Başkaya ve Karacan, 2022). Ayrıca üretken yapay zekâ teknolojisi, sadece sohbet robotları ile sınırlı kalmayıp kullanıcı tarafından girilen metni, videoya veya görsele çeviren modellerde gelişmiştir. Stable Diffusion, Midjourney ve DALL-E bu modellere örnek gösterilebilir (Durukan & Türk, 2023).

Farklı sektörler, gelişen üretken yapay zekâ teknolojilerini kullanmaya başlayarak yenilikçi uygulamalarla dönüşüm yaratmaktadır. Sağlık sektöründe, ilaçların içeriğinde bulunan moleküllerin yapılarını modelleme yaparak etkili ilaç geliştirmek için kullanılmaktadır (Mak vd., 2024). E ticaret ve pazarlama sektöründe, derin öğrenme sayesinde kullanıcıların önceki verilerine dayanarak kullanıcıya özgü ürün önerileri ve pazarlama kampanyaları oluşturmada kullanılmaktadır (Zed vd., 2024). Finans ve Bankacılık sektöründe, finansal verilerden tahminler ve raporlar üreterek işlemlerdeki anormallikleri tespit etmek için simülasyonlar oluşturmaktadır (Shafik, 2024). Tarım sektöründe, iklim koşullarına bağlı olarak toprak analizlerinin yapılması ve mahsul planlaması yapılmasında üretken yapay zekâ sistemlerinden faydalanılmaktadır (Akkaya, 2007). Eğitim sektöründe de üretken yapay zekâ modelleri aktif olarak kullanılmaktadır (Bozkurt, 2023).

Eğitim öğretim süreçlerinde üretken yapay zekâ teknolojileri, dil öğreniminde kişiselleştirilmiş metin ve konuşma örnekleri sağlamaktadır (Kim, 2019). Tasarım geliştirme ve sanatsal ürün ortaya koyma süreçlerinde yine metinden görsel veya video oluşturma ve oluşturulan nesneyi biçimlendirmede üretken yapay zekâdan faydalanılmaktadır (Coşkun, 2024). Öğrencilerin kodlama öğretiminde kullanılan bazı programlama araçlarında yine üretken yapay zekâ teknolojileri ile yüz tanıma, ses tanıma gibi eklentilerden yararlanılmaktadır (Marangoz, 20224). Bunların dışında Chen ve diğerleri (2020) tarafından geliştirilen araştırmada üretken yapay zekâ sistemiyle oluşturulan modelin, öğrencilere matematik öğretiminde kişiselleştirilmiş öğrenme sağlayabileceği ve durumun daha iyi öğrenme çıktıları vereceğini belirtmiştir. Öğrenim süreci dışında da üretken yapay zekâdan yararlanmak mümkündür. Ceheah vd. (2025) yaptığı araştırmada, öğretmenlerin GenAI'yi öğrenim süreçlerinden daha çok derse hazırlanmada, değerlendirme yapmada ve idari görevlerde daha çok kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin YZ teknolojilerinden bahsedilen alanlarda faydalanmasının nedenleri olarak teknolojilerin potansiyel zorluklarını bilmemeleri ve öğrenim sürecinde YZ teknolojilerini kullanımın, öğrenci-öğretmen etkileşiminin azalmasına neden olacağı belirtilmiştir. Üretken yapay zekâ teknolojisinin gelişmesinin ardından eğitimde ortaya çıkan bir diğer sorun ise bu teknolojinin öğretmenin yerini alacak olup olmaması sorusunu gündeme getirmiş olmasıdır. Chan ve Tsi (2024) yaptığı araştırmada, bu soruyu yükseköğretimde görevli öğretmenler ve öğrencilere çevrim içi anket yoluyla iletmişlerdir. Araştırma sonuçları insanların, eleştirel düşünme ve duygular noktasında benzersiz olduğunu ve öğrenci öğretmen arasında sosyal duygusal iletişimin gerçekleşerek öğrencinin, öğretmenine saygı duymasının insana özgü olduğu vurgulanmıştır.

Eğitimde Yapay Zekâ

Edward Fredkin tarafından kâinatın oluşumu ve yaşamın başlangıcından sonra tarihin en büyük olayı olarak yapay zekâ buluşu değerlendirilmektedir (Fredkin, 1990). Yapay zekâ, insanların hayatını kolaylaştırmanın ötesinde bir konum kazanarak insanların yaptığı işlerin yerini alacak kadar büyük bir ivmeyle gelişmektedir. Bu gelişimle yapay zekâ eğitim alanına ve öğrenme süreçlerine de büyük ölçüde değişim katmıştır. Aynı zamanda yapay zekânın her alana etki etmesi eğitimde de zorunlu değişimleri beraberinde getirmiştir. Özellikle pandemi dönemi, yapay zekânın eğitimde ne denli etkin kullanıldığına, olumlu ve olumsuz taraflarının ortaya çıkmasına, etkili kullanımın nasıl olması gerektiğine ilişkin gözlemleri gerçekleştirebilmek adına yol gösterici bir deneyim süreci olmuştur (Küçükali & Çoşkun, 2021). Yapay zekânın ilgilendiği alanlar veri, mantık ve bilgi tabanlı olmak üzere üç başlıkla nitelendirilmiş ve eğitim alanında ilk zamanlar bilgi tabanlı bir yaklaşımla uygulamalar

geliştirilmiştir. Yapay zekâ veri bilimi ile iç içedir ve verilerden anlam çıkarmak ve iç görü elde edilmek üzere kullanılması veri tabanlı yaklaşımı ifade eder. Yapay zekânın zihinsel durumların benzetmesi ile yaklaşım üretmesi ise yapay zekânın mantıksal tabanlı uygulamalarıdır. Bilgi tabanlı yaklaşım ise bilgiyi öğrenme ve doğrudan eğitim odaklı uygulamaları ifade eder.

Günümüzde ise eğitimde yapay zekâ veri ve mantık tabanlı uygulamalarıyla farklı biçimlerde varlık göstermektedir (Arslan, 2020). Eğitimde yapay zekânın kullanımı 1970'li yıllarda öğrenmeyi kolaylaştırma hedefiyle ortaya çıkmış ve öğrencilerin bilgisayara erişiminden çok daha önceye dayanan bir süreçtir. Teknolojiye erişimin kolaylaşması ve yazılımın gelişmesiyle eğitimde yapay zekânın üstlendiği roller de değişim göstermiştir. Makineleşme ile ortaya çıkan otomatik uygulamalara dair endişeler, algoritmaların analizi yoluyla bireyselleştirilmiş öğretim uygulamalarının geliştirilmesine olanak tanımıştır. (Demir-Dülger & Gümüşeli, 2023). Bir hesaplama aracı olarak şemsiye görevi yüklenen yapay zekâ, öz-denetimli yapısı sayesinde karar verme, çıkarım yapma, geçmişe dönük verilerin analizini sağlayarak yaratıcılığın her alanına katkı sağlamaktadır. Yapay zekânın eğitimdeki potansiyelini anlamak için görsel sanatlardaki yaratıcılığı ve yetenek ölçüm süreci, kabiliyetlerini geliştirmek için sunulan araçlar, kademeli öğrenme metotlarının işlerliği gibi algoritma analizi ile bireyselleştirilmiş yapının etkin kullanımına dair en güzel örneklerdendir. Görsel sanatlardaki yeteneğin gelişimi bireysel kabiliyet ve öznellikle doğrudan ilintilidir. Bu öznel yeteneklere uygun çalışma yöntemi, bireyselleştirilmiş öğrenme metotları bu yeteneklerin gelişmesi için en etkin araçtır. Bu nedenle yapay zekânın bu alana yönelik verimi önemli ölçüde büyüktür (Genç vd., 2023). Yapay zekâ teknolojisi eğitim ve öğretim süreçleri için çevrimiçi öğrenme davranışlarını, öğrenme ihtiyaçlarını, bilişsel metotları, öğrenme performanslarına dair analizlerle katkı sağlayabilir. Ayrıca öğrenme süreçlerini zenginleştirerek öğrenme ortamlarında bulunan etkileşim araçlarının verimli hale getirilmesine destek sunabilir.

Eğitimde Yapay Zekânın Faydaları

Günümüzde sıkça kullanmaya başladığımız YZ teknolojilerinin birçok farklı sektöre olumlu katkılar sunduğu bilinmektedir. Eğitim sektöründe de kendine yer bulan YZ teknolojilerinin sektörde potansiyel etkileri bulunmaktadır. Eğitim sisteminde bulunan paydaşlara ayrı ayrı avantajlar sağlayan bu teknolojilerin önümüzdeki dönemlerde daha sık kullanılacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ teknolojilerin, eğitimde kullanılmasının ana unsuru olarak görülen öğrenciler üzerindeki faydaları şöyle sıralanabilir:

- Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi sunma (Luckin vd., 2016).
- Öğrencinin performansını ve öğrenim süreçlerini izleme (Russel vd., 2010).

- Alternatif ölçme sistemleri ile değerlendirme (Siemens, 2013).
- Öğretmen destek sistemlerini geliştirme. (Luckin, 2018).
- Öğrenme sürecini geliştirme (Chen vd.,2019).
- Eğitim materyallerine erişmede kolaylık sağlama (Küçükali & Çoşkun, 2021).
- İleriye dönük analiz ve tahminler sunma (Neumann & Kopcha, 2019).

Yapay Zekâ (YZ) teknolojilerinin öğrenciler üzerinde birçok fayda sağladığı noktalar bulunmaktadır (Kuprenko, 2020). YZ'nin öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunma fırsatı, eğitimde önemli bir gerçektir. Öğrencilerin daha aktif ve etkili öğrenmeleri için eğitimde sürekli araştırmalar yapılmakta ve çağdaş eğitim anlayışı çerçevesinde yeni öğretim stratejileri, yöntemler ve teknikler geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmaların bir amacı, sınıfta farklı öğrenme düzeylerine sahip öğrencilere eşit öğretim fırsatları sunmaktır. Gelinen noktada, YZ teknolojisinin bu çabaya katkı sağlayacağı şüphesizdir.

YZ teknolojileri, öğrencilerin öğrenme sistemlerini modelleyerek her bireyin kendi öğrenme stiline uygun strateji, yöntem ve teknikler geliştirme yetisine sahiptir (Aleven vd., 2019). Öğrencilere sunduğu kişiselleştirilmiş öğrenme sürecinin takibi sayesinde, öğrencinin gelişim adımlarının izlenmesine olanak tanır. Öğrencinin zorlandığı veya takıldığı alanlarda ek kaynaklar sunarak konunun pekiştirilmesine yardımcı olur. Ayrıca, öğrencinin öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyması durumunda, YZ teknolojileri fiziksel mekân sınırlamalarını ortadan kaldırarak okul dışında öğretmenden geri bildirim alma fırsatı sunmaktadır (İşler & Kılıç, 2021).

YZ teknolojileri, alternatif ölçme araçları oluşturarak öğrencilerin bütüncül bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Eğitimde fırsat eşitliği sunma açısından, öğrencilerin dijital materyallere kolay erişimini sağlayarak zamandan ve maliyetten tasarruf etmelerine yardımcı olmaktadır. Öğrencilere sağladığı büyük avantajlar YZ teknolojilerinin eğitimde kullanılmasını etkin kılarken eğitimde sadece öğrencilerin faydasına kullanılmamaktadır. Eğitimin ana unsuru olan öğretmenlere de birçok konuda yarar sağlamaktadır (Kuprenko, 2020). Yapay zekâ teknolojilerinin öğretmenlere sağladığı faydalar şöyle sıralanabilir:

- Verilerin analizi ve raporlama. (Wang vd., 2022).
- Eğitim materyali ve içerik oluşturmada yardımcı olma (Osetskyi vd., 2020).
- Değerlendirmede zamandan tasarruf etme (Yue vd., 2022).
- Etkin ve anında geri bildirim verme (Chiu & Chai, 2020).
- Mesleki olarak gelişim fırsatı sunma. (Pinski & Benlian, 2023).
- Uzaktan öğrencilere destek sağlama. (Krstić, 2022).

- Zaman yönetimi ve iletişim becerilerinde destek olma (Siemens, 2013).

Öğretmenler, öğrenciler hakkında veya idari işlemlerden kaynaklanan verilerin kolay analiz edilmesi ve analiz raporlarının oluşturulmasında yapay zekâ (YZ) teknolojilerini kullanma imkânına sahiptir. Derste, öğrencinin dikkatini çekmek ve öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini sağlamak amacıyla öğretmenler, ek materyallere ve içeriklere ihtiyaç duyabilir. YZ teknolojileri kullanarak bu materyalleri hızlı bir şekilde oluşturmak, öğrencilerin oluşturulan içeriklerden fayda sağlamasını mümkün kılmaktadır (Neumann & Kopcha, 2019).

Öğretim süreçlerinde öğretmenlerin karşılaştığı zorluklardan biri, değerlendirmeye ayırdıkları zamandır. Öğretmenlerin, öğrencileri ölçme ve değerlendirme için kullandıkları testleri puanlamada önemli miktarda zaman harcadıkları bilinmektedir. YZ teknolojileri, sınavların ölçülmesinde öğretmenlere önemli avantajlar sağlamaktadır. Okul dışında, öğrencilerin öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyabileceği durumlar söz konusu olabilir. Bu bağlamda, öğretmenler, öğrenci iletişimini sağlamak ve gerekli geri bildirimleri vermek için YZ teknolojilerini kullanabilirler.

Öğretmenlerin sürekli olarak gelişime açık olmaları ve kendilerini geliştirmeleri gerektiği kabul edilmektedir. Özellikle bazı branşlarda (Bilişim Teknolojileri, Resim, Müzik vb.) öğretim programlarının, gelişen teknoloji ile güncellenmesi gerekmektedir. Bu ve benzeri durumlarda, öğretmenler YZ teknolojilerinden faydalanarak alan bilgisi ve pedagojik bağlamda kendilerini geliştirebilirler.

YZ teknolojileri, eğitimin idari işlerinde de farklı alanlarda fayda sağlamaktadır. Öğrenci ve veli iletişimi, öğrencinin okulda takibi ve gerekli yazışmaların yürütülmesi konularında, idarede görevli eğitimciler YZ teknolojilerinden yararlanabilir (Osetskyi vd., 2020).

Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımının Zorlukları

Teknolojilerin faydası olduğu gibi riskleri ve zorlukları da mevcuttur. Özellikle eğitim alanında teknolojilerin getirdiği risklerin bilinmesi gereklidir. Bu bağlamda YZ'nin eğitimde kullanılırken dikkat edilmesi gereken hususlar şöyle sıralanabilir (Holmes vd., 2019).

- Veri gizliliği ve güvenliğine dikkat edilmesi.
- YZ sistemlerinin güvenirliği
- Eğitimde eşitsizlik sorunları
- Yüksek maliyet ve alt yapı sorunları
- Öğretmenlerin yetersiz eğitimi

- Sosyal etkileşim eksiklikleri

Yapay Zekâ (YZ) teknolojileri, kullanılmadan önce gerekli verileri toplayarak bu verileri analiz etme ve işleme prensibine dayanmaktadır. Öğrencilerin yararına kullanılacak bu teknolojilerin endişe yaratmaması için YZ'nin etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Öğrenci verilerinin gizliliği ve güvenliğinin sağlanması önemli bir husus olarak vurgulanmaktadır (Koç, 2024).

Her ne kadar YZ teknolojileri çeşitli faydalar sağlasa da bu sistemler insanların ürettiği algoritmalardan oluşmaktadır. Bu nedenle, yanlış veya yanıltıcı sonuçlar verebileceği gerçeği göz ardı edilmemelidir. Teknolojinin vereceği yanlış kararlar hem öğrenciyi hem öğretmeni hem de okulu olumsuz etkileyebilir. Bu bağlamda, YZ teknolojilerinin hata payının dikkate alınması gerekmektedir (Bozkurt, 2023).

YZ teknolojilerinin geliştirilmesi ve eğitimde uygulanabilmesi için altyapıların bu teknolojilerin kullanımına hazır olması önemlidir. Ancak bu durum, eğitim sektörü için yüksek maliyetler oluşturmakta ve eşitsizliklere yol açabilmektedir. Ayrıca, YZ teknolojileri, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen iletişimini olumsuz yönde etkileyebilir; bu da sosyal etkileşimleri engellemektedir (Güneyli vd., 2024).

Öğretmenlerin hızla gelişen teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilmesi, eğitim sürecinin başarısı açısından kritik bir detaydır. Öğretmenlerin, YZ'yi amacına uygun ve etkin bir şekilde kullanabilmesi için eğitim politikaları sürekli olarak güncellenmeli ve öğretenlere hizmet içi öğretim programları düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, öğrencilerin bu teknolojileri amacının dışında kullanmasının kontrol edilmesi önemlidir. Örneğin, öğrenciler, verilen araştırmaları YZ teknolojileri aracılığıyla gerçekleştirebilmektedir. Bu tür durumların tespit edilip gerekli önlemlerin alınması, öğretmenlerin sorumluluğundadır (İşler & Kılıç, 2021).

Farkındalık Kavramı

Dourish ve Bellotti (1992) farkındalığı bir insanın ya da bir topluluğun kendi etkinliklerini, iç dünyasını, durumları ve başkalarının etkinliklerini, ilişkilerini bilinçli bir şekilde algılama ve anlaması yeteneği olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda farkındalık, bireyin veya grubun eylemlerini çevresel bağlamla ilişkilendirerek faaliyetlerini organize etmesine yardımcı olur (Reinhardt vd., 2012). Farkındalık kavramı psikoloji, eğitim, bilişsel bilimler ve felsefe gibi alanlarda ele alınmış ve değerlendirilmiştir. Farkındalık insan ilişkileri, kavram ilişkileri vb. ilişkilerin algılanmasını da sağlamaktadır. Farkındalık kişinin olaylara, kavramlara, durumlara belirli şekilde yargılamadan dikkat etmesidir. Farkındalık bilinçli,

yargısız ve bağlamın farkında olma temel özelliklerine sahiptir. Farkındalık eyleminin oluşması için bilinçli dikkatlilik durumunun ana odaklanmayı ve anlık deneyimlere dikkat vermeyi içermektedir. Algılanan olaylara veya düşüncelere kötü veya iyi yorumunu yapmadan oluştuğu şekli ile kabul etme anlayışını içermektedir. Birey bağlamında farkında olma durumunda birey yalnızca içsel durumunu değil, çevresindeki fiziksel, sosyal ve kültürel bağlamın da farkında olmayı gerektirmektedir. Farkındalık ile bireye bazı kazanımlar yüklenmektedir. Birey farkındalık ile bireysel gelişimini artırmayı sağlamaktadır. İş birliği ve iletişim duygularının gelişmesini ve empati yeteneğinin oluşmasını sağlamaktadır. Farkındalık, bireylerin bir problemi daha geniş bir bağlam içinde değerlendirmelerine ve yaratıcı çözümler geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Çeşitli alanlarda kullanılan farkındalık türleri mevcuttur. Bunlar;

- Kişisel Farkındalık: Bireyin davranışlarının, duygu ve düşüncelerinin farkında olmasıdır. Beden algılarının ve duygu durumunun anlık olarak farkında olmasıdır (Goleman, 2015).
- Sosyal Farkındalık: Etrafındaki kişilerin de duygusal durumlarını, ihtiyaçlarını ve sosyal durumlarını algılama durumudur (Rosenberg, 2015).
- Çevresel Farkındalık: Fiziki çevredeki değişimin algılanması ve bu çevre ile etkileşim içerisinde bulunma durumudur (Hollis, 2018).
- Kültürel Farkındalık: Kültürlerin normlarını, değer ve durumlarını anlama ve bu çeşitli farklılıklara duyarlılık geliştirme durumudur (Hofstede, 2001).
- Teknolojik Farkındalık: Teknolojik yeniliklerin algılanması, kullanılması ve yönetilmesi durumudur. Yeni araçlar ve iletişim biçimlerinin farkında olma, algılama ve bu çeşitlilikle etkileşim içinde olma durumudur (Punie & Cabrera, 2006).

Eğitimde Farkındalık

Kabat ve Zinn (1990), farkındalığı "şu ana, bilinçli ve yargısız bir şekilde dikkat etmek" olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşım, eğitimde öğrencilerin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalarını sağlar. Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini, duygusal durumlarını ve sosyal etkileşimlerini bilinçli şekilde algılamalarını ve anlamalarını sağlamaktadır. Farkındalık akademik olarak gelişimi desteklerken, duygu ve sosyal gelişimde de rol oynamaktadır. Bu da öğrenmenin daha derin ve anlamlı bir deneyim haline getirilmesine yardımcı olmaktadır. Metabilişsel farkındalık öğrencilerin kendi öğrenme yöntemlerini fark etmelerini ve bu yöntemlerin geliştirilmesine olanak sağlayabilir (Flavell, 1979). Bu şekilde öğrencilerin nasıl öğrendiklerini de anlamalarını sağlamaktadır. Kocabal ve Ceylan (2022), lise öğrencilerinin

bilinçli farkındalık düzeyleri ile akademik motivasyon ve performansları arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve yüksek farkındalık düzeyine sahip öğrencilerin akademik başarılarının da yüksek olduğunu söylemişlerdir. Farkındalık durumu ile akademik başarı artırılmaktadır. Öğrencilerin dikkatlerini toplama ve odaklanması için farkındalık uygulamalarından yararlanılabilmektedir. Napoli vd. (2005) de farkındalık temelli uygulamaların yapılmasının ilkokul öğrencilerinin dikkat ve bilişsel kontrol yeteneklerini artırdığını gözlemlemişlerdir. Farkındalık öğrencilerin duygularını daha iyi anlayabilmesi ve algılamasını sağlamaktadır. Duygusal zekânın gelişimini destekleyerek sınıf içindeki sosyal uyumu ve empatiyi artırabilir (Goleman, 1995). Farkındalık uygulamaları öğrencilerin kaygı düzeylerinin azaltmalarını sağlayabilir. Sınav dönemlerinde öğrencilerde oluşan stres durumunun daha iyi yönetilebilmesini sağlayabilmektedir. Farkındalık temelli bilişsel terapinin öğrencilerde stresi azalttığı gözlemlenmiştir (Semple vd., 2005). Teknolojik farkındalık, öğrencilerin öğrenme yöntemlerinde yeni teknolojileri kullanmalarını sağlamaktadır. Yeni teknolojik gelişmeler ile hazırlanmış materyaller ile öğrencilerin farkındalık düzeyleri artırılabilmektedir. Öğretmenlerin bilişsel farkındalık stratejilerini kullanmaları, öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekler. Öğretmenlerin bilişsel farkındalık yöntemlerini kullanımları ile eğitim süreci daha etkili olmaktadır (Kazu & Yıldırım, 2012).

Yapay Zekâ Farkındalığı

Yapay zekâ farkındalığı bireylerin, grupların ve toplumun YZ teknolojilerinin doğasını, çalışma prensiplerini, uygulama alanlarını, potansiyel faydalarını ve zararlarını algılaması durumudur. Yapay zekânın temel prensiplerinin anlaşılması, bu teknolojiyi bilinçli ve etkin kullanmak için önemli bir noktadır (Russell & Norvig, 2020). Çalışma prensibi ve teknolojinin barındırmış olduğu işleyişin anlaşılması daha efektif kullanılmasına yardımcı olmaktadır. Yine yapay zekâ farkındalığının teknolojinin potansiyellerini ve risklerini belirlemek ve kullanımını buna göre yönlendirmekle ilişkilidir (Jobin ve diğ., 2019). YZ farkındalığı, temel kavramların bilinmesi ve anlaşılması, YZ'nin çalışma prensibinin anlaşılması, günlük hayatta YZ teknolojilerini kullanma ve benimseme, YZ teknolojilerini yaşamın içine entegre etme gibi unsurlardan oluşmaktadır (Ferikoğlu & Akgün, 2022).

Okuryazarlık Kavramı

Bireylerin bilgiye ulaşabilmesi, anlayabilmesi, değerlendirmesi ve iletişim kurma yetenekleri olarak tanımlanmaktadır (Güneş, 2019). Temel olarak okuma ve yazma becerilerinden oluşturulsa da daha geniş bir anlama sahiptir. Dijital teknolojiler; finansal, medya, kültürel, çevresel gibi çeşitli alanlarda farklı şekilde ele alınmaktadır. Temel

okuryazarlık, bireylerin okuma, yazma ve hesap yapma yeteneklerini yaşamlarında etkili bir şekilde kullanabilmeleri ile anlamlandırılmaktadır. Fonksiyonel okuryazarlığı bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları metinleri anlama ve bu metinlere dayalı olarak etkin bir şekilde işlem yapma becerisi olarak tanımlar (Kirsch & Jungeblut, 1986). Bu yaklaşım, bireylerin toplumsal işlevselliğini artırmayı hedefler. Medya okuryazarlığı kişilerin medyadaki mesajları analiz edebilmesi ve değerlendirebilmesi, buna göre düşüncelerini yönlendirmesini sağlamaktadır. Bu sayede, bireyler medyanın yayımladığı bilgileri eleme yeteneğine sahip olmaktadırlar. Okuryazarlık, yalnızca okuma ve yazmayı öğrenmekle sınırlı olmayan, bireylerin yaşam boyu bilgi edinme, eleştirel düşünme ve iletişim kurma yeteneklerini geliştiren bir beceriler bütünüdür. Dijital okuryazarlık ise bireylerin teknoloji kullanarak bilgiye ulaşması, bilgiyi anlaması, analiz edebilmesi ve eleştirel yaklaşabilmesini sağlamaktadır (Eshet & Alkalai, 2004). Bu şekilde bireyler dijital araçları kullanarak daha kısa sürede, daha az çaba harcayarak bilgiye ulaşabilmektedirler.

Yapay Zekâ Okuryazarlığı

Dijital okuryazarlık becerisi eğitim sisteminde; temel teknolojik becerilerin kazanılmasında, kritik düşünerek bilgileri analiz etme ve çözüme ulaşmada ve iletişim kurma becerilerini geliştirmektedir. Eğitim sisteminde dijital okuryazarlığın geliştirilmesinde çeşitli stratejiler oluşturulmaktadır (Hague & Payton, 2010). Oluşturulan stratejiler çerçevesinde, öğretmenlerin ve öğrencilerin yeni nesil dijital teknolojileri etkin kullanabilmeleri gerekmektedir. İşte tam da bu noktada Yapay zekâ okuryazarlığı kavramı karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekâ okuryazarlığı, Yi'ye (2021) göre yapay zekânın mevcut teknik terimlerine hâkim olma ve eleştirel değerlendirme becerilerini birleştirme bütünü olarak açıklanmaktadır. Yi aynı zamanda yapay zekâ okuryazarlığının dört temel unsurdan oluştuğunu belirtmektedir. Bunlar;

- Yapay zekâ terminolojisinin farkında olmak.
- Yapay zekâyı transfer etme becerisi.
- Yapay zekâyı eleştirel olarak değerlendirme.
- Yapay zekâ etiği (Yi, 2021).

Yapay zekânın terminolojisine aşina olmak, teknolojinin çalışma prensipleri, çeşitleri ve alt dalları hakkında bilgi sahibi olma gerekliliği ile ilişkilidir. Transfer etme becerisinde YZ teknolojisini aktif olarak kullanma ve eğitimde problem çözmede ve çeşitli görevleri gerçekleştirmede uygulama yapma becerisini kapsamaktadır. Eleştirel olarak değerlendirme boyutunda her teknolojinin yararı olduğu gibi riskleri ve zorlukları da bulunmaktadır (Kim vd.,

2006). Bu risklerin eleştirel bakış açısıyla değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Yapay zekâ etik boyutunda; toplum ve bireyler karşısında şeffaf olma eşit davranma ve hesap verilebilirlik gibi kavramları dikkate almayı kapsamaktadır. Long & Magerko (2020), yapay zekâ okuryazarlığını incelerken çeşitli faktörlere vurgu yapmıştır. Bu faktörler, kullanıcının yapay zekâ teknolojileriyle sürekli etkileşim içinde bulunması gerektiğini, yapay zekâ uygulamalarında eleştirel çıkarımlarda bulunabilme yeteneğini ve bu teknolojileri bireyin yaşamının her alanında etkin bir şekilde kullanabilme kapasitesini içermektedir. Kong vd. (2021) ise yapay zekâ okuryazarlığını tanımlarken bloom taksonomisindeki üç farklı basamağa (anlama, uygulama ve değerlendirme) benzeterek açıklamaktadır. Anlama basamağında, YZ, uygulamalarını ve terimlerini bilme olarak tanımlanmakta ve anlama basamağının YZ okuryazarlığı için temel oluşturduğunun önemi vurgulamaktadır. Uygulama basamağını YZ araçlarını gerçek yaşamda kullanma becerisi ile açıklarken değerlendirme boyutunda ise kullanıcıların bilgi ve becerilerini eleştirme ve karar verme olarak açıklanmaktadır.

Yapay zekâ (YZ) okuryazarlığı ile ilgili mevcut literatür incelendiğinde, farklı ölçek geliştirme çalışmaları olduğu görülmektedir (Benlian & Pinski, 2023; Carolus vd., 2023; Laupichler vd., 2022; Wang vd., 2022). Wang vd. (2022), yapay zekâ okuryazarlığını "farkındalık", "kullanım", "değerlendirme" ve "etik" olmak üzere dört boyutta ele almışlardır. Geliştirilen ölçeğin ana amacı, gelecekteki insan ve YZ etkileşimini ölçmek üzerine odaklanmaktır (Laupichler vd., 2022). Ayrıca Wang ve arkadaşlarının yaptığı araştırmada farkındalık boyutunun olması YZ okuryazarlık düzeyinin belirlenebilmesi için farkındalığın ölçülmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Benlian ve Pinski (2023) tarafından geliştirilen YZ okuryazarlık ölçeğinde ise beş farklı boyut belirlenmiştir. Bu boyutlar; "yapay zekâ teknoloji bilgisi", "yapay zekâ bilgisindeki insan rolü", "yapay zekâ girdi bilgisi", "yapay zekâ kullanım deneyimi" ve "yapay zekâ tasarım deneyimi" şeklinde tanımlanmıştır. Oluşturulan ölçek maddeleri, YZ becerilerini incelemek amacıyla yapısal eşitlik modeli kullanılarak 50 katılımcıya ön test olarak uygulanmıştır. Carolus vd. (2023) tarafından geliştirilen ölçek, doğrulayıcı faktör analizi ile maddelerinin teorik kategorilere uygunluğunu test etmiştir. Bu ölçek boyutları; "yapay zekayı uygulama ve anlama", "yapay zekâ algılama ve yapay zekâ etiği", "yapay zekayı üretme yeteneği", "yapay zekayı öğrenme ve problem çözme" ve "yapay zekâ kararlarını etkileme ve duygu düzenleme" olarak belirlenmiştir. Araştırmada, Laupichler vd. (2022) tarafından geliştirilen "Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek, üç alt faktör içermekte olup; "teknik anlama", "eleştirel değerlendirme" ve "pratik uygulama" boyutlarından oluşmaktadır. YZ okuryazarlık becerilerini ölçmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmalarda farklı boyutların ele alındığı gözlemlenmektedir. Genel olarak incelendiğinde, yapay zekayı anlamak ve kullanmak için gerekli altyapıya hâkim olmanın yanı sıra, yapay

zekanın etik sorunları ve insanlarla etkileşiminde ortaya çıkabilecek potansiyel zorlukların bilinmesi önem arz etmektedir. Ayrıca, yapay zekanın insan etkileşimi sayesinde farklı disiplinlere ve günlük yaşama transfer edebilme yeteneği de vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, Laupichler vd. (2022) tarafından geliştirilen ölçek maddelerinin istenilen özelliklere sahip olduğu anlaşılmaktadır.

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, öğretmen ve öğretmen adaylarına yapay zekâ farkındalığı ile yapay zekâ okuryazarlığı alanlarında yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar

İlgili alanyazın incelendiğinde öğretmenlerin yapay zekâ farkındalığı konusunu ülkemizde ve yurt dışında ele alınan çalışmalar mevcuttur (Çakır &Yılmaz, 2024; Güneyli vd., 2024; İçen, 2024; Jose & Jose, 2024; Kaya & Köseoğlu, 2024; Koç, 2024; Savaş, 2021; Senger, 2023; Tokatlı, 2023; Uygun vd., 2024;). Konu ile ilgili mevcut çalışmaların sentezlenmesine ilişkin Koç (2024), tarafından yapılan yüksek lisans tezinde eğitimde yapay zekâ kullanımı ile ilgili meta-sentez çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 2018 ve 2023 yılları arasında konuyla ilgili YÖK Tez Merkezi ve ProQuest veri tabanları taranarak konuya dair ortak temalar belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları, öğretmenlerin ve öğrencilerin YZ teknolojilerine dair farkındalığa sahip oldukları belirlenmiştir. Yapay zekanın farkındalığının öğretmenlere sağladığı faydalar ve zorluklarla ilgili olarak Kaya ve Köseoğlu (2024) tarafından 66 öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilen bir araştırmada, öğretmenler; ders planlama, materyal üretme, öğrenci değerlendirilmesi gibi noktalarda YZ teknolojilerinden faydalanabileceğine dair olumlu görüşler bildirmişlerdir. Jose ve Jose (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise eğitimcilerden toplanan verilere göre yapay zekanın; öğrenci gelişimini engelleme potansiyeli, eleştirel düşünme üzerindeki etkisi, hata riski ve öğrencilerin kopya çekmesi gibi olumsuz yönlerinden bahsedilmiştir. Bu araştırmada kullanılan "Öğretmenler İçin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği" ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından küçük bir örneklem üzerinde öğretmenlere uygulanmıştır. Senger'in (2023) "K-12 Öğretmenlerinin Yapay Zekâya Yönelik Farkındalıkları ve Algıları" adlı yüksek lisans tezi kapsamında yapay zekâ farkındalık düzeyleri ile öğretmenlerin bazı demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 93 öğretmen üzerinde çalışma yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin iyi olduğu, fakat öğretmenlerin konu ile ilgili geliştirilmesi gereken alanlarının olduğu saptanmıştır. Yine küçük örneklem ve tek bir ilde, Uygun vd. (2024) tarafından gerçekleşen araştırmada öğretmenlerin, yapay zekâ farkındalığını değerlendirmeyi

yaş, mezuniyet durumu ve tecrübe gibi değişkenlere göre yapay zekâ farkındalığı incelenmiştir. Bu kapsamda 147 eğitimciye ölçek uygulanmış ve araştırma sonuçlarına göre daha genç eğitimcilerin ve akademik seviyesi yüksek öğretmenlerin yapay zekâ farkındalığının daha iyi olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Ölçeğin farklı ülkelerdeki öğretmenlere uygulanmasının örnekleri de mevcuttur. Güneyli vd. (2024) tarafından Kuzey Kıbrıs'ta 164 öğretmen ile yürütülen çalışmada yapay zekâ farkındalık düzeyinin, demografik özellikleri, teknolojiye erişme ve YZ ile ilgili bilgi ve inançlara göre farklılıklarını anlamak amacıyla çalışma yapmışlardır. Araştırma sonuçları öğretmenlerin demografik özelliklerinin YZ farkındalık düzeyinde önemli bir faktör olarak görülmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Ancak öğretim sürecinde yapay zekâdan en çok yararlanma olasılığı olarak üniversite öğretim görevlilerinin olduğu en az kullananların ise orta okul öğretmenlerinin olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalığını farklı değişkenlerle ilişkisini inceleyen araştırmalar da bulunmaktadır. İçen (2024) "Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki" adlı yüksek lisans tezi, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji arasındaki ilişkiyi anlamak amacıyla yapılmıştır. 289 öğretmenin katılımıyla yapılan çalışmada yöntem olarak nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni kullanılmıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin YZ farkındalıklarının yüksek olduğu ve yapay zekâ farkındalıklarının arttıkça yenilikçi pedagoji uygulamalarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin yapay zekaya hazır olup olmadıkları da konu bakımından önem arz etmektedir. Tokatlı (2023) tarafından gerçekleştirilen "Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluluk ve Davranışsal Niyetlerinin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinde, Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde görev yapan 837 Bilişim Teknolojileri öğretmenine yönelik yapay zekâ öğretimine dair hazırbulunuşluklarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir. Araştırma sonuçlarında Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin yapay zekâ öğretimi konusunda yüksek bir hazırbulunuşluk seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir. Ülkemizdeki öğretmenlerin yapay zekâ farkındalığının belirlenmesi için büyük örneklem üzerinde çalışmanın yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin yapay zekâ farkındalığının daha da artırılması ve öğretmenlerin konuyla ilgili daha fazla eğitim almaları gerekmektedir. Savaş (2021) "Yapay Zekâ ve Eğitimde Yenilikçi Uygulamalar Türkiye Örneği" başlıklı araştırma makalesinde yapay zekânın eğitim alanındaki uygulama alanları ve faydaları açıklanmıştır. Makalede, öğretmenlerin yapay zekâdaki rolünden ve avantajlarından bahsedilerek öğretmenlerin konu ile ilgili farkındalık düzeylerinin artırılması gerektiği vurgulamıştır. Yine Çakır ve Yılmaz (2024), öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini kullanmalarına yönelik algılarını ve ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla bir

araştırma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya 85 öğretmen katılmış olup, "Öğretmenlerin Yapay Zekânın Eğitimde Kullanımına Yönelik Eğitim İhtiyacı Analizi Anketi" uygulanmış ve yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Karma yöntemli araştırmanın sonuçları, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojileriyle ilgili eğitim ihtiyaçlarının bulunduğunu ve bu teknolojilerin eğitim alanında kullanımının faydalı olacağını göstermektedir.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar

Öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalığı ile ilgili yapılan literatür taramasında ülkemizde ve yurt dışında yapılan araştırmalar bulunmaktadır (Alkanaan, 2022; Bozkurt & Erdoğan, 2023; Çam vd., 2021; İçöz & İçöz, 2024; Gölbaşı & Okul, 2024; Kahveci, 2024: Karabacak, 2024; Kalnina vd., 2024). Öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumun belirlenmesi yapay zekâ farkındalığına ilişkin önemli çıkarımlarda bulunmasını destekleyebilir. Kahveci (2024) "Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâya İlişkin Tutum Ve Kaygılarının İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinde fen bilimleri öğretmen adaylarının YZ yönelik tutumları ve kaygı durumları incelenmiştir. Araştırma, 199 fen bilim öğretmen adayının katılımıyla gerçekleşmiş olup nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının YZ yönelik tutumlarının iyi düzeyde olduğu ve tutumların; sınıf düzeyleri, mezun olunan lise, anne ve babanın eğitim düzeyi gibi değişkenler arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Diğer taraftan YZ ilişkin tutumun farklı değişkenlere göre incelenmesinde Karabacak (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada Ankara'daki çeşitli üniversitelerin Spor Bilimleri Fakültelerinde öğrenim gören 252 beden eğitimi öğretmen adayının katılımıyla beden eğitimi öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumları ile akademik öz yeterlilik algıları arasındaki ilişkiyi saptanmaya çalışılmış ve araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının yapay zekaya ilişkin tutumları ile akademik öz yeterlilik arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının yapay zekâ (YZ) algılarının belirlenmesi, söz konusu teknolojilere ilişkin kavramların özümsenmesi ve çalışma prensiplerinin anlaşılması açısından kritik önem taşımaktadır (Lapuhicler ve ark., 2023). Gölbaşı ve Okul (2024) öğretmen adaylarının, yapay zekâ kavramına ilişkin metaforik algılarını belirlemek amacıyla 2023-2024 eğitim öğretim dönemindeki Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 396 öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin çok sayıda farklı metaforlar ürettikleri belirlenmiştir. Yine Bozkurt ve Erdoğan (2023) tarafından yapılan 84 fizik öğretmen adayına yönelik metafor çalışması ile yapay zekâ algıları incelenmiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının 49 farklı metafor ürettikleri ve üretilen metaforlar sınırsızlık, tehlike, taklit, işlev gibi 9 farklı kategoride

toplanmıştır. Çalışmada, fizik öğretmen adaylarının yapay zekânın farklı alanlarına farkındalıklarının olduğu fakat yaratıcılık, duygusal zekâ, bağımsız karar verme gibi alanlarda öğretmenlerin metafor üretemedikleri saptanmıştır. Öğretmen adaylarının YZ teknolojilerine hâkim olması öğrenim süreçlerinde fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Kalnina vd. (2024), öğretmen adaylarının yapay zekâyı yükseköğretime entegrasyonu belirlemek ve YZ'nin akademik öğrenme süreçleri ile gelecekteki eğitimcilere sunacağı faydaları ve zorluklarına vurgu yapmaktadır. Letonya'da öğrenim gören 240 öğretmen adayının katılımı ile gerçekleşen çalışmada adaylara çevrim içi anket uygulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının yarısının öğrenim süreçlerinde YZ teknolojilerinden faydalandığını belirtilmiştir. Ayrıca literatürde tüm bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının, yapay zekâ farkındalığının bütüncül şekilde incelendiği gösteren yeterli çalışma bulunmamaktadır. Farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalığına ilişkin yapılan araştırmalarda İçöz ve İçöz (2024) Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 252 öğretmen adayının, yapay zekâ uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerini, öğrencilerin sosyodemografik bilgileri ve diğer değişkenler açısından incelemek amacıyla nicel çalışma yöntemi yürütülmüştür. Araştırma sonuçları, Türkçe öğretmen adaylarının YZ uygulamalarına yönelik farkındalıklarının yaş, cinsiyet, medeni durum vb. değişkenler açısından anlamlı farklar olduğu ayrıca öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu bilgisine yer verilmiştir. Diğer taraftan Çam vd. (2021), Fen Bilgisi ile Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği adaylarının yapay zekâ teknolojileri farkındalıkları için araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçeği uygulamışlardır. Elde edilen bulgular sonucu her iki bölümdeki öğretmen adaylarının da farkındalık düzeylerinin yüksek çıktığı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının farkındalık seviyelerinin düşük çıktığı araştırmalarda bulunmaktadır. AlKanaan (2022) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, alan eğitiminde yapay zekâ teknolojilerini kullanımına yönelik farkındalıklarının incelenmesi amacıyla çalışma yapmıştır. Yapılan çalışma Suudi Arabistan'da öğrenim gören 43 Fen Bilgisi öğretmen adayının katılımıyla gerçekleşmiş olup, araştırmacı tarafından hazırlanan ölçek katılımcılara uygulanmıştır. Ölçek sonrası 15 kadın öğretmen adayıyla görüşmeler gerçekleştirilerek karma yöntemli, yorumlayıcı ardışık tasarım yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarının düşük düzeyde olduğu ve yapılan görüşmelerde bu varsayımı destekler nitelikte olduğu açıklanmıştır. İlgili literatürde öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalığı ve pedagojik entegrasyon becerilerinin geliştirilmesine yönelik ihtiyaçların altı çizilmektedir (Erdoğan & Bozkurt, 2023). Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışma, öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerine yönelik farkındalık düzeylerinin sistematik olarak analiz edilmesi yoluyla, hem öğrenme-öğretme süreçlerinde bu teknolojilerin etkin kullanım

stratejilerinin geliştirilmesine hem de mesleki uygulamalarında yapay zekâ tabanlı araçların pedagojik olarak içselleştirilmesine katkı sağlayacak bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar

Eğitim sisteminin yürütücüsü öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığını kavramak için bu teknolojilerinin kullanım süreçlerini değerlendirmek ve yapay zekâ ile ortaya çıkacak bazı faktörlerin değerlendirmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Literatür taramasında, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini eğitim ortamına entegre etmesini araştıran çalışmalara odaklanılmıştır. Bu doğrultuda YEĞİTEK tarafından düzenlenen Yapay Zekâ Uluslarası Forumu kapsamında Gülnar vd. (2024) tarafından hazırlanan raporda yapay zekânın eğitim alanında tüm paydaşlarıyla birlikte kapsamlı incelenmiştir. Çalışmada farklı eğitim kademelerinden öğretmenler, akademisyenler ve konuyla ilgili alan uzmanlarının yer aldığı 350 katılımcıyla odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Raporda üç temel tema ve yirmi alt tema oluşturulmuştur. Bunlar, "Eğitimde Yapay Zekâ Politikaları", "Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları ve Kullanımı" ve "Eğitimde Yapay Zekâ Teknolojileri ve Sistemleri" dir. Eğitimde Yapay Zekâ Politikaları temasına ait alt tema olan Öğrenci ve Öğretmenler için Yapay Zekâ Okuryazarlığı alt teması bulunmaktadır. Araştırma bulguları, yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmek amacıyla öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgi seviyelerinin artırılması ve bu sistemlerin etkin bir şekilde kontrolü için denetim mekanizmalarının uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. Diğer taraftan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık becerilerine hâkim olması için teknolojinin eğitim ortamında aktif olarak kullanabilmesi ve sürekli olarak bu teknolojilere karşı tecrübe kazanması gerekmektedir. Köse vd. (2023) yaptığı araştırmada, öğretmenlerin yapay zekânın eğitim ortamındaki görüşlerini incelemişlerdir. 29 öğretmene yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış ve sonuçlar analiz edildiğinde öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerinin daha çok savunma ve güvenlik amaçlı kullanıldığını belirtirken eğitimde hangi amaçla kullanıldığı konusunda %13.8 öğretmenin düşüncesinin olmadığı belirtilmiştir. Aynı şekilde Yau ve diğerleri (2022) K-12 seviyesindeki 17 farklı ortaokuldan 28 öğretmenin katılımıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma, öğretmenlerin yapay zekâ eğitimine ilişkin anlayışlarını fenomenografik yaklaşım kullanarak incelemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda altı ana kategori (teknolojik köprü, bilgi aktarımı, ilgi uyandırma, etik oluşturma, yetenek geliştirme ve zihinsel gelişim) oluşturulmuştur. Araştırma bulguları öğretmenlerin YZ konusunda yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmalarının eğitimdeki başarıyı artıracağının önemi vurgulanmıştır. Yapay zekayı eğitim ortamına entegre etmenin öğrenci başarısını artıracağını belirten diğer araştırma ise Özer vd. (2023) tarafından eğitim sisteminde yapay zekânın kullanımının öğretmenler tarafından görüşlerinin incelendiği nitel araştırma yöntemli

çalışmadır. Araştırmada yapay zekâ teknolojilerinin eğitime entegre edilmesinin öğrenci başarısını artırmada önemli faktör olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca öğretmenler yapay zekâ öğretim araçlarının etik ve güvenlik sorunlarına yol açabileceğini vurgulamış ve bu konularda öğretmenlerin bu teknolojilere daha çok deneyim kazanması için okuryazarlık becerilerinin artırılması gerektiğini savunmuşlardır. Öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini eğitim ortamında uygulanmasına ilişkin vaka türü araştırmaların incelenmesi teknolojiyi uygulama anlamında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda Ding vd. (2024) tarafından yapılan araştırma yedi ortaokul fen bilgisi öğretmeni üzerinde gerçekleştirilmiştir. Makale, öğretmenlerin YZ araçlarını öğretim programlarına entegre etme becerilerini geliştirmek için vaka tabanlı problem durumları hazırlanmıştır. Oluşturulan üç farklı vaka türü (iyi yapılandırılmış, orta yapılandırılmış, kötü yapılandırılmış) video kaydı alınmış ve kayıtlar incelenmiştir. Ayrıca katılımcılara ön test ve son test anketleri uygulanarak nitel ve nicel veriler analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular öğretmenlerin vakalardaki problem durumlarını çözmek için yapay zekâ teknolojileri konusunda öncelikle kendi kişisel bilgiler neticesinden çözümler üretme eğiliminde olduğu ve kötü yapılandırılmış vakalarda öğretmenlerin problemi çözme süreçlerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Eğitim ve öğretim müfredatı oluşturucuların eğitim sistemine yapay zekâ teknolojilerini gerek disiplinlerde gerekse disiplinerarası konularda eğitime entegre etmeleri öğretmenler açısından büyük avantaj sağlayacağı düşünülmektedir. Pinski ve Benlian (2024), kullanıcılar için yapay zekâ okuryazarlığının öğrenme yöntemleri, bileşenleri ve etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemek amacıyla sistematik bir literatür taraması gerçekleştirmiştir. Araştırmacılar, 68 akademik çalışmayı eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirerek, yapay zekâ okuryazarlığının eğitim sistemine kısmen yeterince entegre edilmediğini ve YZ teknolojilerini daha etkili ve bilinçli bir şekilde kullanabilmek için yapay zekâ okuryazarlığının kritik bir öneme sahip olduğu belirtilmektedir. Kurshumova (2024) Bulgaristan'daki öğretmenlerin, yapay zekâyı öğretim süreçlerinde ne denli kullandıklarını ve bu teknolojilere aşinalık düzeylerini incelemek amacıyla yapılan araştırma 28 farklı bölgeden 2252 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma metodolojisinin kullanıldığı çalışmada öğretmenlere anket gönderilmiş ve anket sonuçları SPSS ile analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, katılımcıların %72'sinin YZ' nin farkında olduğunu ayrıca öğretmenlerin %51'i öğretim süreçlerinde YZ teknolojilerinden faydalandığını belirtmiştir. Her teknolojide olduğu gibi YZ teknolojisinde de bazı potansiyel zorlukları ve riskleri bulunmaktadır. Öğretmenlerin, bu teknolojilerle ilgili karşılaşabilecekleri zorlukları önceden öngörmeleri, farkındalık geliştirmeleri ve muhtemel acil durumlar için gerekli önlemleri almaları kaçınılmaz bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin yapay zekâ (YZ) teknolojilerine dair okuryazarlık düzeylerinin artırılması amacıyla özel

eğitime ihtiyaç duydukları ve akademik dürüstlük ile etik konularında kaygı taşıdıkları vurgulanmaktadır. (Özer vd., 2023; Kurshumova, 2024).

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı İle İlgili Türkiye'de ve Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar

Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda literatürde tek bir bölümde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığının incelendiği görülmektedir. Mart & Kaya (2024), okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ile yapay zekâ okuryazarlığı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu kapsamda, 235 okul öncesi öğretmenine "Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği" uygulanmış; daha sonraki aşamada ise 9 gönüllü öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi sonucunda, öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerine hâkim olmadıkları için negatif tutum sergiledikleri belirtilmiştir. Ayrıca, çalışmada öğretmen adaylarının YZ teknolojileri konusunda kendilerine eğitim verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Benzer şekilde Banaz ve Demirel (2024) "Türkçe Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi" başlıklı araştırma makalesinde Bayburt Üniversitesinde eğitimlerine devam eden 215 Türkçe öğretmen adayına "Yapay Zekâ Okuryazarlık" ölçeği uygulanarak veriler toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS paket programı ile analiz edilerek araştırmanın sonucuna ulaşılmıştır. Bu kapsamda; öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık oranlarının yüksek düzeye yakın olduğu, öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinin YZ okuryazarlık düzeyinin etkilediği belirtilmiştir. Diğer taraftan YZ'nin ortaya çıkması öğretmenin yerini alabileceği konusunda çıkan kaygılar sosyalleşme üzerinde olumsuz etkileri öğretmen adaylarını etkileyebilmektedir. Hopcan vd. (2023) tarafından yürütülen çalışmada, Türkiye'deki 409 öğretmen adayı üzerinde yapay zekâ kaygısı ve makine öğrenmesi tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının eğitim gördükleri bölüm, cinsiyet, yaş gibi değişkenlerin, yapay zekâ öğrenmeye yönelik kaygılarını etkilemediği bulunmuştur. Bununla birlikte, öğretmen adayları ilerleyen yıllarda yapay zekânın istihdam ve sosyalleşmeye ilişkin kaygılarını ifade etmişlerdir. Yapay zekâ teknolojisi, öğretmen adaylarının düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir etki sağlayabilmektedir. Bu bağlamda, bireylerin kişisel gelişimlerini desteklemede köprü işlevi üstlenme potansiyeli taşımaktadır. Ayanwale vd. (2024) öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarını incelemek için Nijerya'da bulunan bir üniversitedeki 529 öğretmen adayının katılımıyla nicel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçları YZ okuryazarlığın çeşitli boyutlarını inceleyerek, teknik anlama ve pratik bilgi alt boyut düzeyleri yüksek olan adayların; YZ kullanımı, eksiklikleri ve faydalarında, yaratıcılık ve eleştirel düşünmede, problem

çözmede olumlu sonuçlar verdiği ortaya koyulmuştur. Ancak yapay zekâ okuryazarlığının yüksek olmasının problemi tespit etme yeteneklerini geliştirdiği varsayımı arasında ilişki bulunmadığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının eğitim öğretim uygulamalarında YZ teknolojilerinden faydalanmaları okuryazarlık becerilerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda Zhou (2024) tarafından yapılan araştırmada Çin'de sanat eğitimi alan 45 öğretmen adayının YZ teknolojilerinden faydalanarak sanatsal çalışma üretimini kullanmaya yönelik tutumları ve konu hakkındaki okuryazarlıklarını keşfetmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada katılımcılar sekiz gruba ayrılarak araştırmacı tarafından verilen anahtar kelimeleri seçip yapay zekâ teknolojik araçlarını kullanarak resim çizmeye çalıştırılmıştır. Araştırmanın ilk senaryosunda çekilen anahtar kelime ile ilgili resim, araştırmacının gösterdiğine benzer resim çizmeleri istenmiş olup ikinci senaryoda ise katılımcılar çektikleri anahtar kelimeye ait kendi görüşlerine göre resim çizmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonunda katılımcılar tarafından çevrim içi anket doldurulmuş ve sonuçlar analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucu, grupların yarısı YZ sanat üreticisi aracına istedikleri resmi çizdiremediklerini belirtirken diğer yarısı YZ'nin istedikleri resmi oluşturabildiğini ve ileride daha fazla kullanacaklarını bildirmişlerdir. Bu kapsamda araştırma; öğretmen adaylarının eğitiminde çağımızın vazgeçilmezi haline gelen YZ teknolojileri hakkında daha fazla teknik eğitime ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır.

Yapılan literatür incelemeleri hem ulusal hem de uluslararası düzeyde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerine ilişkin farkındalık düzeyleri ve okuryazarlık becerilerini konu alan araştırmaların varlığına işaret etmektedir. Ancak mevcut çalışmaların büyük bir kısmının, katılımcı gruplarını belirli akademik disiplinlerle sınırlandırdığı (Türkçe Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği vb.) ve yalnızca YZ'ye yönelik temel farkındalık parametrelerini ölçtüğü gözlemlenmektedir. Gerçekleştirilen sistematik literatür taraması kapsamında, öğretmen/öğretmen adaylarının YZ okuryazarlık düzeylerinin demografik değişkenler (yaş, coğrafi konum, branş, mezuniyet durumu vb.) ile ilişkisini çok boyutlu analizlerle inceleyen ve geniş örneklem grupları üzerinde yürütülmüş kapsamlı araştırmaların bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda, söz konusu çalışmanın hem metodolojik çeşitlilik hem de veri tabanının genişliği açısından alana özgün katkılar sunma potansiyeli taşıdığı değerlendirilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

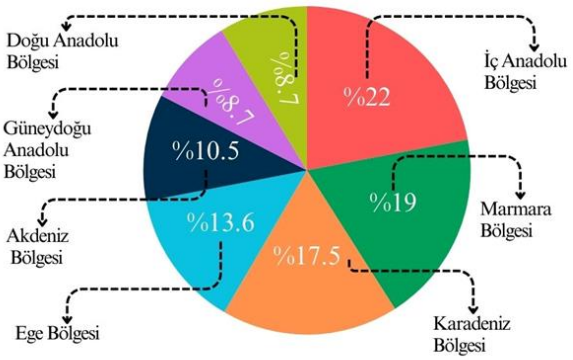
Araştırma Yöntemi

Bu araştırma, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarını ve yapay zekâ okuryazarlıklarını demografik özellikler kapsamında sistematik olarak değerlendirmeyi ve ölçmeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda, araştırmanın sonuçlarına ulaşmak için toplanan sayısal verileri analiz ederek problem durumlarını değerlendirmek ve yorumlamak için nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları bir konu ile ilgili örneklem grubunun görüşlerini almak veya ilgi, yetenek ve tutum gibi duyuşsal özellikleri ortaya çıkarmak için diğer çalışmalara nazaran büyük katılımcı grubu üzerinde yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk vd., 2018). Tarama modelinin, geniş örneklem üzerinde hızlı ve ekonomik olarak veri toplama, elde edilen sonuçları genelleme, verilerin nesnel ve ölçülebilir olması gibi avantajları vardır (Creswell & Creswell, 2017).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığına bağlı devlet ve özel okullarda görev yapan öğretmenler ile Ülkemizdeki Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören veya bu fakültelerden mezun olup göreve başlamayı bekleyen öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi, 332 öğretmen ve 201 öğretmen adayı olmak üzere toplam 533 katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışmanın güvenirliğini artırmak için örneklem seçilirken farklı bölgelerden öğretmen ve öğretmen adayı seçilmesine özen gösterilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bölgelere göre dağılımı Şekil 2'de belirtilmiştir.

Şekil 2. *Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Bölgelere Göre Dağılımı*



Yapılan inceleme sonucunda, araştırmaya katılan öğretmenlerin farklı bölgelerden temsil edildiği gözlemlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin en yüksek oranda bulunduğu bölge, 73 öğretmen (%22) ile İç Anadolu Bölgesi olarak belirlenmiştir. İç Anadolu Bölgesi'ni, 63 öğretmen (%19) ile Marmara Bölgesi takip etmektedir. Ayrıca, çalışmaya katılan öğretmenlerin en düşük temsil oranına sahip olduğu bölgeler ise 28 öğretmen (%8.7) ile Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi olarak tespit edilmiştir.

Örneklem seçilirken evren içerisinden uygun ve kartopu örnekleme yöntemi benimsenmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, katılımcı sayısına ulaşılana kadar veri toplama sürecinin devam ettirilmesi ve çevredeki hedef kitle arasından katılımcıların seçilmesi adımlarını içermektedir (Cohen vd., 2007). Kartopu örnekleme modelinde ise, başlangıç olarak bir öğretmen ve bir öğretmen adayının hedef katılımcı olarak belirlenmiş ve bu bireylere veri toplama aracı uygulanmıştır. Uygulama sonrasında, hedef katılımcılardan veri toplama araçlarını uygun arkadaşlarına iletmeleri istenmiştir. Bu yöntemle daha fazla katılımcıya ulaşılması hedeflenmektedir. Araştırmaya katılan 332 öğretmene ait bilgiler Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Öğretmen Bilgileri*

Değişken	Kategori	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	178	53.6
	Kadın	154	46.4
Yaş	25-34	156	47
	35-44	128	38.6

Tablo 1 (*Devamı)*

	45 ve üstü	48	14.5
Eğitim Düzeyi	Lisans	272	81.9
	Lisansüstü	60	18.1
Okul Türü	Devlet	264	79.5
	Özel	68	20.2
Okul Kademesi	Okul Öncesi	9	2.7
	İlkokul	26	7.8
	Orta Okul	64	19.3
	Anadolu Lisesi	75	22.6
	Lise	47	14.2
	Anadolu Lisesi	75	22.6
	Fen Lisesi	27	8.1
	Meslek Lisesi	25	7.5
	Bilsem	10	3.0
	İmam Hatip Lisesi	14	4.2
	Özel Eğitim Uygulama Okulu	6	1.8
	Güzel Sanatlar Lisesi	3	0.9
Branş	Beden Eğitimi	9	2.7
	Kimya	11	3.3
	Matematik	15	4.5
	Okul Öncesi	8	2.4
	Özel Eğitim	9	2.7
	Rehberlik	11	3.3
	Sınıf Öğretmenliği	17	5.1
	Sosyal Bilgiler	9	2.7
	Tarih	10	3.0
	Türkçe	12	3.6
	Türk Dili ve Edebiyatı	7	2.1
	Bilişim Teknolojileri	39	11.7
	Biyoloji	17	5.1
	Coğrafya	19	5.7
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	20	6
	Diğer	44	13.3
	Fen Bilimleri	22	6.6
	Fizik	16	4.8
	İlköğretim Matematik	18	5.4
	İngilizce	19	5.7

Çalışmaya katılan öğretmenlerin; %53.6'sı erkek (n=178), %46.4'ü kadın (n=154) olup öğretmenlerin, 25-34 yaş arasında olan %47'si (n=156) katılımcıların çoğunluğunu oluştururken, 35-44 arasında olan %38.6 (n=128) katılımcı ve 45 ve üstü olan öğretmen ise %48 (n=48) dir. Öğretmenlerin eğitim düzeylerinin büyük kısmı Lisans (n=272, %81.9) mezunudur. Bununla birlikte 60 öğretmenin (%18.1) lisansüstü eğitim aldığı gözlemlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çalıştıkları okul türü değişkeni incelendiğinde devlet okulunda çalışan öğretmenlerin sayısı 264 (%79.5), özel okulda çalışan öğretmenlerin sayısı ise 68 (20,2) dir. Öğretmenlerin değişik okul kademelerinde çalıştığı ve çoğunluğunun Anadolu Lisesinde (n=75, %22.6) görev yapan öğretmenler oluştururken onu takiben Orta Okul kademesinde (n=64, %19.3) görev yapan öğretmenler izlemiştir. Okul kademelerine göre katılım gösteren öğretmenlerden en az olanı Meslek Liselerinde (n=3, %0.9) görev yapan öğretemenlere aittir. Branş değişkeninde ise öğretmenlerin çoğunluğunu %13.3 (n=44) ile Diğer branştaki katılımcılar oluştururken %11.7'si (n=39) Bilişim Teknolojileri öğretmenleri, %6.6'sı (n=22) Fen Bilimleri öğretmeni %6'sı (n=20) Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi öğretmenleri oluşturmaktadır. Branş bazında en az katılımcı ise 8 öğretmen (%2.4) ile Özel Eğitim öğretmenliği olmuştur. Branş değişkeninde analiz yapılması için toplanan veriler tekrar düzenlenmiş, "Diğer" Branşı seçen (n=44) katılımcıların branşı bilinmediği için analizden çıkartılarak tekrar kodlanmıştır. Kodlama yapılırken bir kategori "Fen ve Matematik Branşları" diğer kategori ise "Sosyal ve Beşerî Branşları" olarak düzenlenmiştir. Branşların kategorilere göre düzenlenmesi Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. *Öğretmen Branşlarının Kategorilendirilmesi*

Fen ve Matematik Branşları	Sayı (n)	Sosyal ve Beşerî Branşları	Sayı (n)
Kimya	11	Beden Eğitimi	9
Matematik	15	Okul Öncesi	8
Bilişim Teknolojileri	39	Özel Eğitim	9
Biyoloji	17	Rehberlik	11
Fen Bilimleri	22	Sınıf Öğretmenliği	17
Fizik	16	Sosyal Bilgiler	9
İlköğretim Matematik	18	Tarih	10
		Türkçe	12
		Türk Dili ve Edebiyatı	7

Tablo 2 ***(Devamı)***

		Coğrafya	19
		Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	20
		İngilizce	19
Genel Toplam	138	Genel Toplam	150

Tablo 2 incelendiğinde yeni oluşan öğretmen branş kategorisine göre Fen ve Matematik Branşları 138 öğretmen oluştururken Sosyal ve Beşerî Branşları ise 150 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarına ait bilgiler ise Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. *Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarına Ait Bilgiler*

Değişken	Kategori	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	79	39.3
	Kadın	122	60.7
Yaş	18-21	96	47.8
	22-25	72	35.8
	26 ve üstü	33	16.4
Öğrenim Gördüğü Üniversite	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	19	9.5
	Dicle Üniversitesi	6	3.0
	Gazi Üniversitesi	5	2.5
	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	11	5.5
	Gaziantep Üniversitesi	4	2.0
	Trabzon Üniversitesi	36	17.9
	Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi	5	2.5
	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	6	3.0
	Afyon Kocatepe Üniversitesi	9	4.5
	Cumhuriyet Üniversitesi	5	2.5
	Atatürk Üniversitesi	41	20.4
	Aksaray Üniversitesi	10	5.0
	Yıldız Teknik Üniversitesi	11	5.5
	Karadeniz Teknik Üniversitesi	6	3.0
	Marmara Üniversitesi	5	2.5
	Necmettin Erbakan Üniversitesi	22	10.9
Branş	BÖTE	15	7.5
	Din Kültürü Öğretmenliği	17	8.5

Tablo 3 (*Devamı)*

	Fen Bilimleri Öğretmenliği	10	5.0
	Coğrafya Öğretmenliği	5	2.5
	İngilizce Öğretmenliği	8	4.0
	Okul Öncesi Öğretmenliği	23	11.4
	Türkçe Öğretmenliği	36	17.9
	Rehberlik Öğretmenliği	9	4.5
	Matematik Öğretmenliği	18	9.0
	Beden Eğitimi Öğretmenliği	4	2.0
	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	14	7.0
	Sınıf Öğretmenliği	42	20.9
Sınıf Düzeyi	1.Sınıf	43	21.4
	2. Sınıf	31	15.4
	3. Sınıf	32	15.9
	4. Sınıf	46	22.9
	Mezun	49	24.4

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya 201 öğretmen adayının katıldığı görülmektedir. Cinsiyet bakımından Erkekler %39.3'ünü (n=79), kadınlar ise %60.7'sini (n=122) oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 18-21 yaş aralığında olan 96 katılımcı (%47.8), 22-25 aralığında olan 72 katılımcı (%35.8), 26 ve üstü olan 33 katılımcı (%16.4) bulunmaktadır. Tablo 3 'e göre öğretmen adaylarının çoğunluğunun Atatürk Üniversitesinde (n=41, %20.4) öğrenim gördükleri bununla birlikte ikinci sırada Trabzon Üniversitesinde (n=36, %17.9) eğitim gördükleri gözlemlenmiştir. En az öğrenim görülen üniversite ise Gaziantep Üniversitesidir (n=4, %2). Öğretmen adaylarının öğrenim yılı değişkeni incelendiğinde araştırmaya katılan katılımcıların çoğunluğu (n=49, %24.4) okudukları bölümden mezun olmuş fakat öğretmenlik mesleğine başlamamıştır. Onları 4. Sınıfta (n=46, %22.29) öğrenim gören katılımcılar izlemektedir. 2. Sınıfta (n=31, %15.4) öğrenim gören öğretmen adayları en az katılımcı kitlesini oluşturmaktadır. Bölüm değişkeninde ise çalışmaya katılan öğretmen adaylarının en fazla öğrenim gördükleri bölüm % 20.9 (n=42) ile Sınıf Öğretmenliği bölümünde eğitim aldıkları en az ise %2 (n=4) ile Beden Eğitimi bölümünde öğrenim görmekte olduğu Tablo 3'te anlaşılmaktadır. Bölüm değişkeninde analiz yapılması için toplanan veriler tekrar düzenlenerek veriler 2 kategoride düzenlenmiştir. Yapılan düzenlemede birinci kategori "Fen ve Matematik Bölümleri" ikinci kategori ise "Sosyal ve Beşerî Bölümler" olmak üzere veriler düzenlenerek öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4. *Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümlerin Kategorilendirilmesi*

Fen ve Matematik Bölümler	Sayı (n)	Sosyal ve Beşerî Bölümler	Sayı (n)
Matematik Öğretmenliği	18	Beden Eğitimi Öğretmenliği	4
Bilişim Teknolojileri Öğretmenliği	15	Okul Öncesi Öğretmenliği	23
Fen Bilimleri Öğretmenliği	10	Rehberlik Öğretmenliği	9
		Sınıf Öğretmenliği	42
		Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	14
		Türkçe Öğretmenliği	36
		Coğrafya Öğretmenliği	5
		Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği	17
		İngilizce Öğretmenliği	8
Genel Toplam	43	Genel Toplam	158

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının, öğrenim gördükleri bölüm kategorisine göre Fen ve Matematik Bölümleri 43 öğretmen adayı oluştururken Sosyal ve Beşerî Branşları ise 158 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

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 Ferikoğlu ve Akgün (2022) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği" son bölümde ise Laupicler ve diğerleri (2023) tarafından geliştirilmiş Yılmaz ve Karaoğlan Yılmaz (2023) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan yapay zekâ okuryazarlığı ölçeğidir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği

Ferikoğlu ve Akgün (2022) tarafından geliştirilen ve Ek-1 de belirtilen, Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği, geçerlik ve güvenirlik kapsamında 561 öğretmene uygulanmış ve çalışma bulgularında ölçeğin güvenilir olduğu vurgulanmıştır (Cronbach's Alpha=0.986) (Ferikoğlu & Akgün, 2022). Geçerlilik için, maddelerin uyumunu belirlemede Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI) değeri 0.903 olarak hesaplanmış olup, bulgular maddelerin birbiriyle yüksek düzeyde uyumlu olduğunu ve ölçeğin geçerli bir ölçek olduğunu göstermektedir (Ferikoğlu & Akgün, 2022). Ölçek; beşli likert tipli, 51 madde ve 4 alt faktörden oluşmaktadır.

Teorik Bilgi Faktöründe, öğretmenlerin temel yapay zekâ kavramlarını ve bu kavramlara ait temel teorik bilgilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu faktörde ölçeğin; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11. maddeleri bulunmaktadır. Pratik (Uygulama) Bilgi Faktöründe, öğretmenlerin YZ kavramlarını, araçlarını ve YZ teknolojilerini eğitimde uygulamasını değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu faktörde ölçeğin; 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 38 ve 39 numaralı maddeleri bulunmaktadır. İnanç ve Tutum Faktöründe, öğretmenlerin YZ yönelik tutumlarını ve öğretimde kullanabilme inançlarını değerlendirmeyi amaçlar. Bu faktörde ölçeğin; 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 48 ve 49 numaralı maddeleri yer almaktadır. Entegrasyon (İlişkilendirebilirlik) Yeteneği Faktöründe öğretmenlerin YZ teknolojilerini öğretim süreçlerine eklemesi ve eleştirel olarak değerlendirmesini amaçlamaktadır. Bu faktörde; 40, 41, 42,43, 44, 45, 46, 47, 50 ve 51 numaralı maddeler bulunmaktadır (Uygun vd., 2024).

Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği

Araştırmada kullanılan diğer ölçek, Laupichler vd. (2023) tarafından geliştirilen ve Karaoğlan-Yılmaz ve Yılmaz (2023) tarafından Türkçeye uyarlanan, ayrıca Ek-2 de belirtilen ölçek 653 katılımcıya cevaplandırılmış ve elde edilen verilerin güvenirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. Bu doğrultuda ölçeğin ilk olarak dil eşdeğerliliği çalışması yapılmış ve dil eşdeğerliliğinin eş değer formlar arasında yüksek korelasyona sahip olduğu vurgulanmıştır (Karaoğlan-Yılmaz ve Yılmaz, 2023). Ölçeğin güvenirlik analizlerine göre güvenirlik katsayısı. 99 olarak bulunmuştur. Geçerlilik analizinde ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmış ve X^2/sd değeri 3.20 olarak hesaplanmış olup ölçek maddelerin birbirleri ile orta düzeyde uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır (Karaoğlan-Yılmaz & Yılmaz, 2023). Ölçek, 7'li likert olup teknik anlama, pratik uygulama ve eleştirel düşünme olmak üzere üç farklı faktör ve 31 maddeden oluşmuştur. Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeğinin 5'li likert olmasından dolayı araştırmaya katılan katılımcıların zorlanmaması amacıyla 7'li likert olarak hazırlanan Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği, araştırmamızda 5'li likert tipli olarak kullanılmıştır.

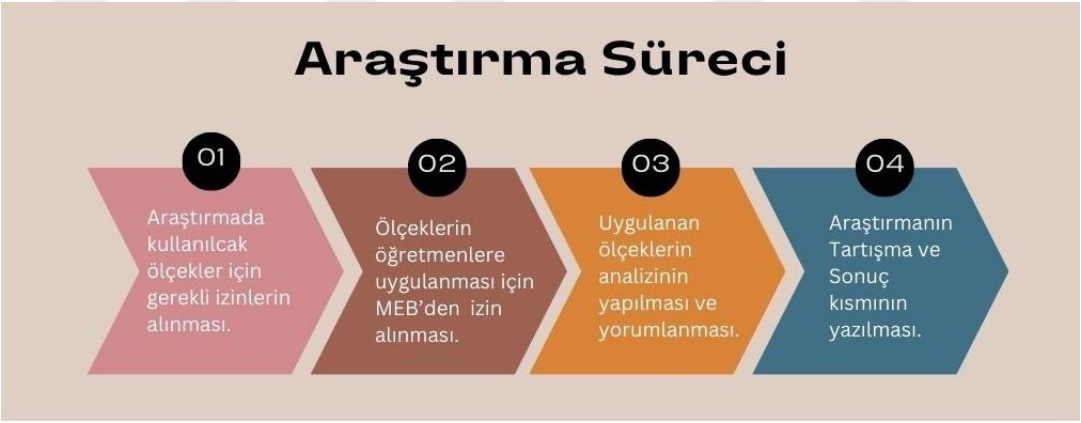
Teknik Anlama Faktöründe, yapay zekâ teknolojileri ile ilgili teknik açıdan derinlemesine ölçüm yapılması amaçlanmaktadır. Yapay zekâ terminolojileri, çeşitleri kuramsal ve teknik bilgiler bu faktör altında toplanmaktadır. Ölçekteki ilk 14 madde Teknik Anlama faktörünü ölçmeye çalışmaktadır. Eleştirel Değerlendirme Faktöründe, YZ teknolojilerini eleştirel olarak değerlendirme ve YZ'nin etik, sosyal konuları bağlamında risklerini farkında olmalarını veri gizliliği, mahremiyet ve eşitlik konularına dikkat etmelerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ve 24. maddeleri bu faktörde bulunmaktadır. Pratik Uygulama Faktörü ise YZ teknolojilerinin kendi

deneyimlerine bağlı olarak uygulaması becerisini ölçmeyi hedeflemektedir. Ölçeğin, 25, 26, 27, 28, 29, 30 ve 31. maddeleri bu faktör altında toplanmaktadır (Karaoğlan-Yılmaz & Yılmaz, 2023).

Araştırma Süreci

Araştırma, 2024-2025 eğitim-öğretim döneminin birinci döneminde öğretmenlere ve öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulama öncesinde, araştırmada kullanılacak olan "Öğretmenler İçin Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği" ve "Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeklerinin" kullanılabilmesi için ilgili araştırmacılardan gerekli izinler alınmıştır. Ardından, bu ölçeklerin Millî Eğitim Bakanlığı'na (MEB) bağlı devlet ve özel okullarda görev yapan öğretmenlere uygulanabilmesi amacıyla MEB'den gerekli izinler temin edilmiştir. Ölçekler, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına anket yoluyla ulaştırılabilmesi için Google Form aracılığıyla bir form oluşturulmuş ve formun bağlantısı katılımcılara internet ortamında iletilmiştir. Uygulama, istenilen örneklem sayısına ulaşıncaya kadar devam etmiştir. Uygulama aşamasının ardından elde edilen veriler, SPSS paket programına aktarılmış ve gerekli analizler yapılarak bulgular oluşturulmuştur. Bulguların yorumlanması ve değerlendirilmesi ile araştırma sonuçlandırılmıştır. Araştırma süreci Şekil 3' de betimlenmiştir.

Şekil 3. *Araştırma Süreci*



Verilerin Analizi

Google Formdan alınan yanıtlar önce Excel Programına aktarılmış burada gerekli düzenlemeler ve kodlamalar yapılarak öğretmen ve öğretmen adaylarının verileri SPSS 22 paket programına aktarılmıştır. Verilerin analizine başlamadan önce verilerin güvenirliğini değerlendirmek için Cronbach's Alpha testi yapılmış değerler aşağıdaki Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. *Cronbach's Alpha Testi Sonuçları*

Katılımcı	Ölçek Adı	Cronbach's Alpha
Öğretmen	Yapay Zekâ Farkındalık	0.965
Öğretmen	Yapay Zekâ Okuryazarlık	0.967
Öğretmen Adayı	Yapay Zekâ Farkındalık	0.939
Öğretmen Adayı	Yapay Zekâ Okuryazarlık	0.931

Tablo 5 incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarına uygulanan ölçeklerin iç tutarlık değerlerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ölçeklerin güvenirlik testinden sonra verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Normallik değerlerine göre ölçeklere uygulanan analize karar verilmiştir. Tablo 6'da verilerin normallik değerleri görülmektedir.

Tablo 6. *Normallik Değerleri Sonuçları*

Katılımcı	Ölçek	Ölçek Alt Grupları	Çarpıklık	Basıklık
Öğretmen	Yapay Zekâ Farkndalık	Teorik Bilgi	-.338	.303
		Pratik Bilgi	-.329	.642
		İnanç-Tutum	-.225	.469
		Entegrasyon Yeteneği	-.324	.468
		Genel Ortalama	-.268	.883
Öğretmen	Yapay Zekâ Okuryazarlık	Teknik Anlama	-.449	.232
		Eleştirel Değerlendirme	-.268	.883
		Pratik Uygulama	-.749	.842
		Genel Ortalama	-.735	.824
Öğretmen Adayı	Yapay Zekâ Farkındalık	Teorik Bilgi	-.661	.1260
		Pratik Bilgi	-.142	.219
		İnanç-Tutum	-.208	794
		Entegrasyon Yeteneği	-.124	,602
		Genel Ortalama	-.174	.651
Öğretmen Adayı	Yapay Zekâ Okuryazarlık	Teknik Anlama	-.581	.307
		Eleştirel Değerlendirme	-.740	.971
		Pratik Uygulama	-.815	1.084
		Genel Ortalama	-.849	1.549

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık ve okuryazarlık ölçeklerine ait alt testlerin ve genel ortalamanın çarpıklık ve basıklık değerlerinin

±2 aralığında olmasına dikkat edilmiştir (George & Mallery, 2010). Değerlerin ±2 arasında olduğu ve verilerin normal dağıldığı anlaşılmaktadır. Veriler normal dağılım gösterdiği için paremetrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Öğretmenlerin; cinsiyet, eğitim düzeyi, çalıştığı okul türü ve branş değişkenlerinin analizinde Bağımsız Gruplar t Testi uygulanmıştır. Yaş değişkeninin analizinde ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Analiz sonucu farklılığa rastlanılması durumunda varyansların homojen olduğunda Scheffe, varyanslar homojen olma şartını sağlamadığında ise Games-Howell karşılaştırma testiyle farklılık için analiz yapılmıştır.

Öğretmen adaylarında; cinsiyet, öğrenim gördüğü bölüm değişkenlerinin analizi için Bağımsız Gruplar t Testi uygulanmış olup yaş ve sınıf düzeyi açısından incelenmesi için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi yapılmıştır. Anlamlı farklılıklar çıkması durumunda varyansların homojen ise Scheffe, varyanslar homojen olma şartını sağlamadığında ise Games-Howell karşılaştırma testiyle farklılık için analiz yapılmıştır.

Öğretmen ve öğretmen adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği ile Yapay Zekâ Okuryazarlık ölçeğinden elde edilen değerler arasındaki ilişki düzeyini belirlemek amacıyla Pearson Momentler Korelasyon Analizi uygulanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini yordayıcılıklarını incelemek için Basit Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel araştırmalarda güvenilirlik kavramı; araştırmacının veri toplama süreçlerinde metodolojik tutarlılık, ölçüm istikrarı ve çalışmanın tekrarlanabilirliğini sağlamasının yanı sıra, veri kaynaklarının sistematik belgelenmesi ve ampirik bulguların nötr şekilde raporlanmasındaki bilimsel titizlikle doğrudan ilişkilidir (Büyüköztürk vd., 2010). Geçerlilik ise ölçüm araçlarının hedeflenen teorik yapıyı kapsamlı şekilde temsil etme yetkinliği ile bulguların kuramsal öngörülerle uyum düzeyini metodolojik açıdan değerlendiren temel bir kalite göstergesidir (McMillan ve Schumaher, 2010). Araştırmalarda çalışmanın güvenirliğini ve geçerliliğini sağlamak için çeşitli önlemler alınmaktadır (Balat vd., 2019). Yapılan bu araştırmada da alınan güvenirlik ve geçerlilik önlemleri aşağıda sunulmuştur.

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının, veri analiz süreci ve araştırma sürecinin detaylı olarak açıklanması.
- Evrenin ve örneklemin tanımlanması, örneklem seçim yöntemi, örneklem özelliklerinin açıklanması.

- Araştırmada kullanılan yöntem modelinin gerekçelere dayandırılarak belirtilmesi ve çalışmaya katılan katılımcılardan gönüllü onam formunun alınması.
- Araştırmada elde edilen verilerin güvenirlik katsayılarının açıklanması ve araştırmanın güvenirlik ve geçerlilik önlemlerin açıklanması.
- Araştırmaya katılan örneklemin farklı bölgelerden seçilerek güvenirliğin artırılmaya çalışılması.
- Araştırmadaki varsayımların ve sınırlılıkların betimlenmesi.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu bölümde, araştırmanın problemlerine bağlı olarak örneklemini oluşturan öğretmenlere ve öğretmen adaylarına uygulanan ölçeklerden toplanan verilerin analizi yapılmıştır. Yapılan analizden elde edilen sonuçlarla bulgular oluşturulmuş ve bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerini belirlemek için betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığı Betimsel Analiz Sonuçları*

No	Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği	$\overline{X}$	SS
1	Makine öğrenimi sayesinde kendi kendine öğrenen akıllı uygulamaları geliştirmek oldukça kolaylaşmıştır.	3.51	.888
2	Derin sinir ağları yazılım dünyasında beynin ve sinir sisteminin işlevini taklit etmek için geliştirilmiştir.	3.51	.915
3	Makinelere ve programlara, yüksek miktarda veri kullanarak makine öğrenimi veya derin sinir ağları yöntemleriyle anlama ve problem çözme yetenekleri verilir	3.67	.791
4	Yapay zekâ teknolojileri, veriyi işleyerek bundan anlamlar ve öneriler çıkarır.	3.80	.819
5	Makine öğrenimi bilgisayar destekli istatistikle alakalıdır.	3.78	.784
6	Dünyada yaygın olarak kullanılan yapay zekâya dayalı kişisel Asistan uygulamalarını tanıyorum.	3.65	.871
7	Veri, yüzyılımızın yeni hammaddesidir.	3.77	.864
8	Makine öğrenimiyle yazılan bir programın algoritması zamanla değişir ve gelişir.	3.80	.812
9	Bulut teknolojileri veri depolamada kullanılır.	3.81	.827
10	Makine öğrenimi, yeni verileri eskilerle karşılaştırıp aralarındaki benzerlik ve farklılıkları (örüntüleri) bulabilen sistemlerdir.	3.69	.867
11	Yapay zekâ sistemler otonom öğrenme gerçekleştirebilir.	3.67	.889
12	Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına göre özel olarak planlanmış interaktif eğitim deneyimleri sunmakta kullanılır	3.76	.892

Tablo 7 (*Devamı)*

13	Yapay zekâda başarılı olmak için büyük veri setine ihtiyaç vardır.	3.68	.901
14	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde, yine yapay zekâ sistemleri kullanılır.	3.64	.881
15	Özgür irade insanlarda olup makinelerde olmayan bir şeydir.	3.75	.923
16	Yapay zekâlı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir.	3.85	.851
17	Yapay zekâ sayesinde öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarını daha iyi öğrenebiliriz.	3.66	.860
18	Yapay zekâ teknolojileri sayesinde, en iyi kalitede eğitimi tüm dünyadaki çocuklara kişiselleştirilmiş bir biçimde verebilmek mümkündür.	3.60	.949
19	Yapay zekâ sistemleri, eğitimde hata yapma riskini azaltır.	3.56	.936
20	Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin kişiliklerini, güçlü ve güçsüz oldukları alanları iyi saptar.	3.61	.912
21	Veriye dayalı karar verme yeteneği sayesinde robot öğretmenler eğitimde etkin rol alır.	3.48	1.012
22	Yapay zekâ sistemleriyle, özel ders programları oluşturulabilecek ve çocuklar başarılı bireylere dönüştürülebilecektir.	3.62	.893
23	Yapay zekâ teknolojileri, öğrenmeyi ve kariyerler arasında geçişliliği kolaylaştıracaktır.	3.62	.896
24	Yapay zekâ inovasyonu tetikler.	3.67	.867
25	Gelişen yapay zekâ sistemleriyle birlikte, öğretmenin rolü çocuklara sadece bilgi vermek olmayacaktır.	3.43	1.021
26	Yapay zekâ sayesinde kas gücüne, matematiksel hesaplamalara ve veri analizine dayalı işler robotlara bırakılacaktır.	3.63	.903
27	Derslerde yapay zekâ kullanımıyla, sınıf içi problemler çözülür.	3.67	.840
28	Endüstri 4.0 senaryolarının hepsinin genelinde yapay zekâ teknolojileri vardır.	3.65	.916
29	Yapay zekâ gelişimi sayesinde, sanal kişisel asistanlar yaygınlaşacak ve günlük deneyimlerimizi zenginleştirecektir.	3.66	.988
30	Derslerde yapay zekâ kullanmak verimliliği arttırır.	3.49	.874
31	Derin öğrenmeyle, makine öğrenme arasındaki farkı bilirim.	3.64	.897
32	Bazı yapay zekâ sistemleri, duygusal reaksiyon ölçer.	3.77	.839
33	Genel kültür düzeyinde yapay zekânın ne olduğunu anlatırım.	3.57	.909
34	Yapay zekâ insan hayatını kurtarır.	3.50	.991
35	Doğal dil işleme kütüphanelerine yapılan yatırım, yapay zekâya katkıda bulunur.	3.68	.873
36	Yapay zekânın varlığı, yeni duruma uyumlanabilme zorunluluğu ile mümkündür.	3.44	.893
37	Eğitimde yapay zekâ ile ilgili gelişmeleri takip ederim.	3.67	.860
38	Doğal dil işleme yapay zekânın gelişimi için temel bileşenlerdendir.	3.67	.871

Tablo 7 (*Devamı)*

39	Yapay zekâ sistemleri için "algoritmik sorumluluk" hukuki hale getirilmelidir.	3.69	.884
40	Yapay zekâ eğitimi bireyselleştirir.	3.66	.934
41	Yapay zekâ; doğal sistemlerin yapabildiği her bilişsel etkinliği yapay sistemlerle daha yüksek başarım düzeylerinde nasıl yaptırabileceğimizi inceleyen bilim dalıdır.	3.67	.829
42	Yapay zekâ çalışmaları "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu ele alarak başlamıştır.	3.79	.876
43	Yapay zekâ tanımını bilirim.	3.60	.906
44	Yapay zekâ, kullanıldığı alanların bazılarında gelmiş geçmiş en zeki insandan daha üstün bir performans sergilerken bazı alanlarda ise erişkin bir bireyin zekâsına yetişememektedir.	3.64	.857
45	Yapay öğrenme yönteminin en büyük ihtiyacı, veridir.	3.67	.912
46	Yapay zekâ insanlık tarihinin en büyük mühendislik projesidir.	3.67	.929
47	Yapay zekâ sistemleri, savunma sanayisinde Soğuk Savaş sırasında kullanılmıştır.	3.80	.889
48	Yapay zekâ sebebiyle birçok meslek yok olacaktır.	3.53	1.008
49	Doğal dilde iletişim kurabilen yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi, yapay zekâ araştırmacılarının en çok uğraştığı alanlardan biridir.	3.46	.927
50	Günümüzde sınıflandırma içeren birçok karar, yapay öğrenme ürünü algoritmalara bırakılmaktadır.	3.64	.881
51	İnsanın nasıl davranacağını, önceden tahmin eden yapay zekâ sistemleri vardır.	3.63	.893
	Teorik Bilgi	3.69	.592
	Pratik Bilgi	3.63	.597
	İnanç-Tutum	3.62	.582
	Entegrasyon Yeteneği	3.64	.602
	Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği Genel Ortalama	3.65	.534

Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerine ilişkin yapılan betimsel analiz sonucunda, ölçeğe verdikleri cevapların genel ortalaması 3.65, standart sapması ise 0.534 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 3.69 ile "Teorik Bilgi" alt boyutuna ait olduğu, en düşük ortalamanın ise 3.62 ile "İnanç ve Tutum" alt boyutuna ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, tüm alt boyutların ortalamalarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçek maddelerindeki ortalama ve standart sapma durumları incelendiğinde en yüksek ortalamaya ($\overline{X}$ =3.85, SS=.85) sahip maddenin, "*Yapay zekâlı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir."* maddesi olduğu görülmüştür. Ölçekteki en düşük

ortalamaya sahip maddenin ise ($\overline{X}$ =3.43, SS=1.021) *"Gelişen yapay zekâ sistemleriyle birlikte, öğretmenin rolü çocuklara sadece bilgi vermek olmayacaktır."* maddesi olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin cinsiyetlerinin yapay zekâ farkındalık düzeylerinde anlamlı etkisinin olup olmadığına bakmak için ölçeğin genel ortalamalarına ve alt boyut ortalamalarına Bağımsız Gruplar t-Testi uygulanmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Cinsiyet Açısından Analizi*

	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teorik Bilgi	Erkek	178	3.67	.58	330	.608	.543
	Kadın	154	3.71	.59			
Pratik Bilgi	Erkek	178	3.64	.54		.331	.741
	Kadın	154	3.62	.65			
İnanç ve Tutum	Erkek	178	3.63	.53		.311	.756
	Kadın	154	3.61	.63			
Entegrasyon Yeteneği	Erkek	178	3.66	.58		.722	.471
	Kadın	154	3.61	.62			
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	Erkek	178	3.65	.50		.213	.831
	Kadın	154	3.64	,57			

Yapılan Bağımsız Örneklem t Testi sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıklarının cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür ($t_{(330)}$ =.213, p=.831). Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde; Teorik Bilgi ($t_{(330)}$ =.608, p=.543), Pratik Bilgi ($t_{(330)}$ =.331, p=.741), İnanç ve Tutum ($t_{(330)}$ =.311, p=.756), Entegrasyon Yeteneği ($t_{(330)}$ =.722, p=.471) boyutlarında da cinsiyete göre anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Eğitim Düzeyine İlişkin Analiz Sonuçları

Yapay zekâ farkındalık düzeylerinin öğretmenlerin eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının analiz edilmesi amacıyla Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucu Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi*

	Eğitim Düzeyi	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teorik Bilgi	Lisans	272	3.65	.58	330	-3.058	.002*
	Lisansüstü	60	3.90	.59			
Pratik Bilgi	Lisans	272	3.62	.60		-1.230	.219
	Lisansüstü	60	3.72	.56			
İnanç ve Tutum	Lisans	272	3.60	.58		-1.230	.220
	Lisansüstü	60	3.70	.56			
Entegrasyon Yeteneği	Lisans	272	3.61	.61		-1.524	.128
	Lisansüstü	60	3.74	.52			
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	Lisans	272	3.62	.54		-1.950	.047*
	Lisansüstü	60	3.77	.49			

*p<0.05

Yapılan analiz sonucu öğretmenlerin YZ farkındalıklarının eğitim düzeylerine göre anlamlı olarak ($t_{(330)}$ =-1950, p=.047) farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Oluşan farklılığın, Lisansüstü mezunu öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Ölçek alt boyutları incelendiğinde Teorik Bilgi alt boyutunda anlamlı farklılık ($t_{(330)}$ =-3.058, p=.002) olduğu görülmektedir. Teorik Bilgi alt boyutunda Lisans mezunu ve Lisansüstü mezun öğretmenlerin ortalamalarına bakıldığında farklılığın lisansüstü öğretmenler lehine olduğu anlaşılmaktadır. Pratik Bilgi alt testinde ($t_{(330)}$ =-1.230, p=.219), İnanç ve Tutum alt testinde ($t_{(330)}$ =-1.230, p=.220) ve Entegrasyon Yeteneği Alt Testinde ($t_{(330)}$ =-1.524, p=.128) anlamlı farklılıkların olmadığı yapılan analiz sonucunda belirlenmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Okul Türüne İlişkin Analiz Sonuçları

Ölçekte elde edilen veriler ışığında devlet ve özel kurumlarda görev yapan öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlamak için Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmış olup analiz sonucu Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Okul Türü Açısından Analizi*

	Okul Türü	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teorik Bilgi	Devlet	264	3.71	.61	330	.993	.321
	Özel	68	3.63	.49			
Pratik Bilgi	Devlet	264	3.65	.625		1.061	.291
	Özel	68	3.58	.47			
İnanç ve Tutum	Devlet	264	3.65	.61		1.765	.080
	Özel	68	3.53	.43			
Entegrasyon Yeteneği	Devlet	264	3.66	.63		1.423	.157
	Özel	68	3.56	.45			
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	Devlet	264	3.67	.56		1.577	.117
	Özel	68	3.57	.37			

Öğretmenlerin çalıştıkları kurumların devlet veya özel olmasının yapay zekâ farkındalık düzeyleri üzerinde anlamlı farklılık ($t_{(330)}$ =1.577, p=.117) oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde Teorik Bilgi ($t_{(330)}$ =.993, p=.291), Pratik Bilgi ($t_{(330)}$ = 1.061, p=.291), İnanç-Tutum ($t_{(330)}$ = 1.765, p=.080) ve Entegrasyon Yeteneği ($t_{(330)}$ = 1.423, p=.157) alt testlerinde de herhangi bir anlamlı farklılık görülmemiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Branş Türüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin branş türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını kontrol etmek için Bağımsız örneklem t Testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 11'de belirtilmiştir.

Tablo 11. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Branş Açısından Analizi*

	Okul Türü	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teorik Bilgi	Fen ve Matematik	138	3.76	.56	286	1.861	.064
	Sosyal ve Beşerî	150	3.63	.58			

Tablo 11 (*Devamı)*

Pratik Bilgi	Fen ve Matematik	138	3.61	.59	286	-.019	.985
	Sosyal ve Beşerî	150	3.62	.56			
İnanç ve Tutum	Fen ve Matematik	138	3.62	.56		.231	.818
	Sosyal ve Beşerî	150	3.60	.55			
Entegrasyon Yeteneği	Fen ve Matematik	138	3.62	.60		-.247	.805
	Sosyal ve Beşerî	150	3.63	.55			
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	Fen ve Matematik	138	3.65	.51		.514	.608
	Sosyal ve Beşerî	150	3.62	.50			

Öğretmen branşlarının yapay zekâ farkındalık düzeyinde ($t_{(286)}$ =.514, p=.608) anlamlı farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt testlerinde Teorik Bilgi ($t_{(286)}$ =1.861, p=.064), Pratik Bilgi ($t_{(286)}$ =-.019, p=.985), İnanç ve Tutum ($t_{((286)}$ =.231, p=.818) ve Entegrasyon Yeteneği ($t_{(286)}$ =-.247, p=.805) alt testlerinde de öğretmen branşlarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinde etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yaşlarının yapay zekâ farkındalık düzeyleri üzerinde etkisi olup olmadığını incelenmesi için önce betimsel analiz ve varyansların homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Yaş Açısından Betimsel Analizi*

					Levene Testi	
		N	$\overline{X}$	SS	*F*	*p*
Teorik Bilgi	25-34	156	3.76	.60	.232	.793
	35-44	128	3.63	.56		
	45 ve üstü	48	3.66	.60		
Pratik Bilgi	25-34	156	3.64	.65	4.788	.009*
	35-44	128	3.66	.48		
	45 ve üstü	48	3.55	.66		

Tablo 12 (*Devamı)*

İnanç ve Tutum	25-34	156	3.65	.60	.884	.414
	35-44	128	3.59	.53		
	45 ve üstü	48	3.59	.63		
Entegrasyon Yeteneği	25-34	156	3.70	.59	.052	.949
	35-44	128	3.56	.59		
	45 ve üstü	48	3.64	.61		
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	25-34	156	3.69	.56	1.128	.325
	35-44	128	3.61	.47		
	45 ve üstü	48	3.61	.57		

*p<.05

Öğretmenlerin yaşlarına göre yapılan betimsel analiz yorumlamasında Teorik Bilgi alt testinde en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.76, SS=.60) 25 ile 34 yaşlarındaki öğretmenlere aittir. En düşük ortalama ($\overline{X}$ =3.63, SS=.56) ise 35 ile 44 yaş aralığındadır. Pratik Bilgi alt testinde en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.66, SS=.48) 35-44 yaş aralığına aittir. En düşük ortalamayı ise ($\overline{X}$ =3.55, SS=.66) 45 ve üstü yaşlarda olan öğretmenler oluşturmaktadır. İnanç ve Tutum alt testinde en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.65, SS=.60) 25 ile 34 yaş aralığındaki öğretmenler bulunurken diğer yaş grupları birbirine eşit ortalamadadır. Entegrasyon Yeteneği alt testine ait yaş ortalamasının en yüsek ($\overline{X}$ =3.70, SS=.59) olduğu grup 25 ile 34 yaş arasındaki öğretmenlere aittir. Genel ortalamaya baktığımızda 25 ile 34 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin grubun çoğunluğunu (N=156, $\overline{X}$ =3.69, SS=.56) oluşturduğu görülürken 45 ve üstü yaş aralığı öğretmenlerin ise daha az yoğunlukta (N=48, $\overline{X}$ =3.61, SS=.57) olduğu görülmektedir. Ayrıca ortalamalara bakılarak 25 ile 34 yaş arası öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere kıyasla daha yüksek yapay zekâ farkındalık düzeyine sahip olduğu söylenebilir.

Ölçeklerin homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin homojen ($F_{(329)}$ =1.128, p=.325) dağıldığı görülmektedir. Teorik Bilgi ($F_{(329)}$ =.232, p=.793), İnanç ve Tutum ($F_{(329)}$ =.884, p=.414), Entegrasyon Yeteneği ($F_{(329)}$ =.052, p=.949) alt testleri homojen dağılım gösterirken Pratik Bilgi ($F_{(329)}$ =4.788, p=.009) alt testi ise homojen dağılım göstermemiştir. Araştırmanın detaylı analizi için Anova testi Tablo 13'te belirtilmiştir.

Tablo 13. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalığının Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi*

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	*F*	*P*
Teorik Bilgi	Gruplar Arası	1.207	2	.603	1.729	.179
Ortalamaları	Grup İçi	114	329	.349		
	Toplam	116	331			
Pratik Bilgi	Gruplar Arası	.380	2	.190	.531	.589
Ortalamaları	Grup İçi	117	329	.358		
	Toplam	118	331			
İnanç ve Tutum	Gruplar Arası	.321	2	.161	.471	.625
Ortalamaları	Grup İçi	112	329	.341		
	Toplam	112	331			
Entegrasyon	Gruplar Arası	1.488	2	.744	2.063	.129
Ortalamaları	Grup İçi	118	329	.361		
	Toplam	120	331			
Yapay Zekâ	Gruplar Arası	.521	2	.260	.909	.404
Farkındalık Düzeyi	Grup İçi	94	329	.286		
Ortalamaları	Toplam	94	331			

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin ($F_{(2-329)}$ =.909, p=.404) yaşa göre farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt testler incelendiğinde Teorik Bilgi ($F_{(2-329)}$ =1.729, p=.179), İnanç ve Tutum ($F_{(2-329)}$ =.471, p=.625), Entegrasyon Yeteneği ($F_{(2-329)}$ =2.063, p=.129) ve Pratik Bilgi ($F_{(2-329)}$ =.531, p=.589) alt gruplarında da öğretmen yaşının farkındalık düzeyine etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Çalışmaya katılan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini belirlemek için ölçek verilerine ait betimsel analiz yapılmıştır. Yapılan analiz tablo 14'te belirtilmiştir.

Tablo 14. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Betimsel Analiz Sonuçları*

No	Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği	$\overline{X}$	SS
1	Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.	3.10	1.004
2	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.	3.15	.951
3	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.	3.09	.970
4	Yapay zekâ uygulamalarının nasıl karar verdiğini açıklayabilirim.	3.34	1.005

Tablo 14 (*Devamı)*

5	'Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	3.27	1.009
6	Genel/güçlü ile dar/zayıf yapay zekâ arasındaki farkı açıklayabilirim.	3.21	.972
7	Yapay zekâ amacıyla kullanılabilecek verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.	3.29	.971
8	'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.	3.24	1.000
9	Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.	3.31	1.033
10	'Denetimli öğrenme' ile 'denetimsiz öğrenme' arasındaki farkı açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	3.27	.991
11	Açıklanabilir yapay zekâ kavramını tanımlayabilirim.	3.27	.974
12	Bazı yapay zekâ sistemlerinin içinde bulundukları ortamda nasıl hareket edebildiklerini ve bulundukları ortama nasıl tepkiler verebildiklerini açıklayabilirim.	3.29	.974
13	Büyük veri kavramını tanımlayabilirim.	3.30	1.043
14	Yapay zekânın medya temsillerinin (örneğin. filmlerde veya video oyunlarında) yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim.	3.32	.964
15	Yapay zekâ uygulamalarını geliştirirken ve kullanırken veri gizliliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3.49	.975
16	Yapay zekâ uygulamaları geliştirirken ve kullanırken veri güvenliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3.54	.993
17	Yapay zekâyla ilgili etik sorunları tanımlayabilirim.	3.49	.988
18	Yapay zekâ sistemlerini kullanırken ortaya çıkabilecek riskleri tanımlayabilirim.	3.49	.972
19	Yapay zekânın zayıf yönlerini sayabilirim.	3.58	.928
20	Yapay zekâ kullanırken ortaya çıkabilecek olası yasal sorunları tanımlayabilirim.	3.54	.953
21	Yapay zekânın bireyler ve toplum üzerindeki potansiyel etkisi üzerine eleştirel bir şekilde düşünebilirim.	3.53	.975
22	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	3.58	.966
23	Yapay zekâ ânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	3.62	.961
24	Yapay zekâ ânın ne olduğunu açıklayabilirim.	3.53	.898
25	Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.	3.63	.930
26	Yapay zekâ destekli teknik uygulamalardan/araçlardan örnekler verebilirim.	3.60	.964
27	Kullandığım teknolojilerin yapay zekâ tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.	3.55	.996
28	Alanımdaki bir sorunun yapay zekâ yöntemleriyle çözülüp çözülemeyeceğini ve çözülmesi gerekip gerekmediğini değerlendirebilirim.	3.57	.919

Tablo 14 (*Devamı)*

29	Yapay zekâ destekli doğal dil işlemenin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim.	3.50	.957
30	Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim.	3.60	.998
31	Yapay zekâ uygulamalarının en az bir konu alanındaki etkilerini eleştirel olarak değerlendirebilirim.	3.52	.953
	Teknik Anlama	3.24	.742
	Eleştirel Değerlendirme	3.53	.764
	Pratik Uygulama	3.56	.756
	Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	3.45	.694

Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık seviyelerine dair gerçekleştirilen betimsel analiz sonucunda, ölçeğe verdikleri yanıtların genel ortalaması 3.45, standart sapması ise 0.694 olarak saptanmıştır. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 3.56 ile "Pratik Uygulama" alt boyutuna ait olduğu, en düşük ortalamanın ise 3.24 ile "Teknik Anlama" alt boyutuna ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bu boyuttaki ortalamanın ($\overline{X}$ =3.24, SS=.742) verdiği cevaplar ortalamasına göre öğretmenlerin nötr bilinç düzeyi yani kararsızlık içinde olduğu saptanmıştır. Eleştirel Değerlendirme faktörünün ($\overline{X}$ =3.53, SS=.764) ortalamanın üstünde olduğu anlaşılmaktadır.

Ölçek maddelerindeki ortalama ve standart sapma durumları incelendiğinde en yüksek ortalamaya ($\overline{X}$ =3.63, SS=.93), "*Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim."* ifadesi olan 25. maddeye aittir. Ölçekteki en düşük ortalamaya sahip madde ($\overline{X}$ =3.09, SS=.97) *"Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim."* maddesi olmuştur.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin cinsiyetlerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinde anlamlı etkisinin olup olmadığına bakılmak için ölçeğin genel ortalamalarına ve alt boyut ortalamalarına Bağımsız Gruplar t-Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Cinsiyet Açısından Analizi*

	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teknik Anlama	Erkek	178	3.20	.75	330	-1.228	.220
	Kadın	154	3.30	.72			
Eleştirel Değerlendirme	Erkek	178	3.49	.78		-1.104	.270
	Kadın	154	3.58	.73			
Pratik Uygulama	Erkek	178	3.51	.78		-1.281	.201
	Kadın	154	3.62	.71			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Erkek	178	3.40	.71		-1.309	.191
	Kadın	154	3.50	.66			

Yapılan Bağımsız Örneklem t Testi sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyinin cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür ($t_{(330)}$ =-1.309, p=.191). Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde; Teknik Anlama ($t_{(330)}$ =-1.228, p=.220), Pratik Uygulama ($t_{(330)}$ =-1.281, p=.270), Eleştirel Değerlendirme ($t_{(330)}$ =-1.104, p=.191), faktörlerinde de anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Eğitim Düzeyine İlişkin Analiz Sonuçları

Yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin öğretmenlerin eğitim düzeylerine yani Lisans mezunu ile Lisansüstü eğitim seviyesinden mezun olan öğretmenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucu Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi*

	Eğitim Düzeyi	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teknik Anlama	Lisans	272	3.23	.74	330	-.832	.406
	Lisansüstü	60	3.31	.73			
Eleştirel Değerlendirme	Lisans	272	3.50	.76		-1.919	.056
	Lisansüstü	60	3.71	.74			
Pratik Uygulama	Lisans	272	3.51	.75		-2.808	.005*
	Lisansüstü	60	3.81	.70			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Lisans	272	3.23	.74		-2.018	.044*
	Lisansüstü	60	3.31	.73			

*p<0.05

Yapılan analiz sonucu öğretmenlerin YZ okuryazarlık seviyelerinin eğitim düzeyleri üzerinde anlamlı farklılık ($t_{(330)}$ =-2.018, p=.044) oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçek alt boyutları incelendiğinde Pratik Uygulama alt faktöründe anlamlı farklılık ($t_{(330)}$ =-2.88, p=.005) olduğu görülmektedir. Genel yapay zekâ okuryazarlık ortalamalarının ve Pratik Anlama alt faktörünün Lisans mezunu ve Lisansüstü mezun öğretmenlerin ortalamalarına bakıldığında farklılığın lisansüstü öğretmenler lehine olduğu anlaşılmaktadır. Yani Lisansüstü öğretmenlerin okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Teknik Anlama alt testinde ($t_{(330)}$ =-1.230, p=.406), ve Eleştirel Değerlendirme alt faktöründe ($t_{(330)}$ =-1.524, p=.056) anlamlı farklılıkların olmadığı yapılan analiz sonucu belirlenmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Okul Türüne İlişkin Analiz Sonuçları

Ölçekten elde edilen verilere bakarak devlet ve özel kurumlarda görev yapan öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi üzerinde anlamlı etkisi olup olmadığı için Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmış olup analiz sonucu Tablo 17'de belirtilmiştir.

Tablo 17. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Okul Türü Açısından Analizi*

	Okul Türü	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teknik Anlama	Devlet	264	3.27	.78	330	1.341	.108
	Özel	67	3.13	.56			
Eleştirel Değerlendirme	Devlet	264	3.55	.80		.745	.370
	Özel	67	3.47	.58			
Pratik Uygulama	Devlet	264	3.59	.78		1.494	.136
	Özel	67	3.44	.64			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Devlet	264	3.47	.73		1.294	.97
	Özel	67	3.35	.52			

Öğretmenlerin çalıştıkları kurumların devlet veya özel olmasının yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri üzerinde anlamlı farklılık ($t_{(330)}$ =1.294, p=.970) oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde Teknik Anlama ($t_{(330)}$ =1.341, p=.108), Eleştirel Değerlendirme ($t_{(330)}$ = .745, p=.370), Pratik Uygulama ($t_{(330)}$ =1.765, p=.136) alt faktörlerinde de herhangi bir anlamlılık görülmemiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Branş Türüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin branş türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını kontrol etmek için Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 18'de belirtilmiştir.

Tablo 18. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Branş Açısından Analizi*

	Okul Türü	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teknik Anlama	Fen ve Matematik	138	3.40	.66	286	-2.884	.023*
	Sosyal ve Beşerî	150	3.23	.76			
Eleştirel Değerlendirme	Fen ve Matematik	138	3.65	.67		-1.350	.180
	Sosyal ve Beşerî	150	3.57	.70			
Pratik Uygulama	Fen ve Matematik	138	3.60	.64		-1.035	.302
	Sosyal ve Beşerî	150	3.55	.71			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Fen ve Matematik	138	3.56	.67		-2.717	.048*
	Sosyal ve Beşerî	150	3.48	.64			

*p<.05

Öğretmen branşlarının yapay zekâ okuryazarlık düzeyinde farklılık oluşturup oluşturmadığına ilişkin yapılan analiz neticesinde ($t_{(286)}$ =-2.717, p=.480) anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin Genel okuryazarlık ortalamaları branş bazında incelendiğinde Fen ve Matematik Branşlarının ($\overline{X}$ =3.56, SS=.6), Sosyal ve Beşerî Branşlarından ($\overline{X}$ =3.48, SS=.64) yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda Fen ve Matematik Branşlarındaki öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ölçeğin alt faktörlerinden Teknik Anlama ($t_{(286)}$ =-2.884, p=.023) alt faktöründe de anlamlı fark bulunmuştur. Aynı genel ortalamada olduğu gibi bu faktörde de farklılık Fen ve Matematik Branşlarındaki öğretmenlerin lehinedir. Eleştirel Değerlendirme ($t_{(286)}$ =-1.350, p=.180), Pratik Uygulama ($t_{(286)}$ =-1.035, p=.302) alt testlerinde öğretmen branşlarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinde farklılık oluşturmadığı gözlemlenmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yaşlarının yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri üzerinde etkisi olup olmadığını incelenmesi için önce betimsel analiz ve varyansların homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Yaş Açısından Betimsel Analizi*

					Levene Testi	
		N	$\overline{X}$	SS	*F*	*p*
Teknik Anlama	25-34	156	3.28	.77	1.232	.284
	35-44	128	3.22	.66		
	45 ve üstü	48	3.20	.81		
Eleştirel Değerlendirme	25-34	156	3.24	.74	1.664	.191
	35-44	128	3.57	.78		
	45 ve üstü	48	3.53	.68		
Pratik Uygulama	25-34	156	3.43	.88	.081	.922
	35-44	128	3.53	.76		
	45 ve üstü	48	3.60	.76		
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	25-34	156	3.56	.71	.840	.432
	35-44	128	3.53	.82		
	45 ve üstü	48	3.53	.75		

Öğretmenlerin yaşlarına göre yapılan betimsel analiz yorumlamasında Teknik Anlama alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.28, SS=.77) 25 ile 34 yaşlarındaki öğretmenlere aittir. En düşük ortalama ($\overline{X}$ =3.20, SS=.81) ise 45 ve üstü yaş aralığındadır. Eleştirel Değerlendirme alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.57, SS=.78) 35-44 yaş aralığına aittir. En düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.24, SS=.66) 25 ile 34 yaş aralığında olan öğretmenler oluşturmaktadır. Pratik Uygulama alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.60, SS=.60) 45 ve üstü yaş aralığındaki öğretmenler bulunurken en küçük ortalama ($\overline{X}$ =3.43, SS=.88) 25 ile 34 yaş grupları olan öğretmenlerdir. Genel ortalamaya baktığımızda 25 ile 34 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin grubun çoğunluğunu (N=156, $\overline{X}$ =3.53, SS=.71) oluşturduğu görülürken 45 ve üstü yaş aralığı öğretmenlerin ise daha az yoğunlukta (N=48, $\overline{X}$ =3.56, SS=.75) olduğu görülmektedir. Ayrıca ortalamalara bakılarak 25 ve 34 yaş aralığındaki öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere kıyasla daha yüksek yapay zekâ okuryazarlık düzeyine sahip olduğu söylenebilir.

Ölçeklerin homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin homojen ($F_{(329)}$ =.840, p=.432) dağıldığı görülmektedir. Teknik Anlama ($F_{(329)}$ =1.232, p=.284), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(329)}$ =1.664, p=.191), Pratik Uygulama ($F_{(329)}$ =.081, p=.922) alt testleri homojen dağılım göstermiştir. Araştırmanın detaylı analizi için Anova testi Tablo 20'de belirtilmiştir.

Tablo 20. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlığının Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi*

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	*F*	*P*
Teknik Anlama	Gruplar Arası	.345	2	.172	.311	.733
	Grup İçi	182.249	329	.554		
	Toplam	182.593	331			
Eleştirel	Gruplar Arası	.793	2	.396	.676	.509
Değerlendirme	Grup İçi	192.818	329	.586		
	Toplam	193.611	331			
Pratik Uygulama	Gruplar Arası	.350	2	.175	.305	.737
	Grup İçi	188.947	329	.574		
	Toplam	189.297	331			
Yapay Zekâ	Gruplar Arası	.433	2	.216	.448	.639
Okuryazarlık Düzeyi	Grup İçi	159.054	329	.483		
Ortalamaları	Toplam	159.487	331			

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin ($F_{(2\text{-}329)}$ =.448, p=.639) yaşa göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde; Teknik Anlama ($F_{(2\text{-}329)}$ =.311, p=.733), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(2\text{-}329)}$ =.676, p=.509) ve Pratik Uygulama ($F_{(2\text{-}329)}$ =.305, p=.737) gruplarında da öğretmen yaşının farkındalık düzeyine etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık puanları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Momentler Korelasyon Analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu Tablo 21'de belirtilmiştir.

Tablo 21. *Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz*

	YZF Teorik Bilgi	YZF Pratik Bilgi	YZF İnanç ve Tutum	YZF Entegrasyon	**YZF Ort.**	YZO Teknik Anlama	YZO Eleştirel Değerlendirme	YZO Pratik Uygulama	**YZO Ort**
YZF Teorik Bilgi	1	.729*	.667*	.682*	.854*	.522*	.577*	.491*	.504*
YZF Pratik Bilgi	.729*	1	.854*	.766*	.929*	.587*	.581	.492	.529
YZF İnanç ve Tutum	.667*	.854*	1	.798*	.920*	.516*	.585*	.508*	.547*
YZF Entegrasyon Yeteneği	.682*	.766*	.798*	1	.901*	.497*	.496*	.516*	.547*
YZF Ort.	.854*	.929*	.920*	.901*	1	.533*	.538*	.557*	**.669***
YZO Teknik Anlama	.522*	.587*	.516*	.497*	.533*	1	.740*	.721*	.890*
YZOEleştirel Değerlendirme	.577*	.481*	.585*	.496*	.538*	.740*	1	.845*	.938*
YZO Pratik Uygulama	.491*	.492*	.508*	.516*	.557*	.721*	.845*	1	.931*
YZO Ort.	.504*	.529*	.547*	.547*	**.669***	.890*	.938*	.931*	1

YZF=Yapay Zekâ Farkındalık, YZO= Yapay Zekâ Okuryazarlık, *p<.05 düzyinde anlamlıdır.

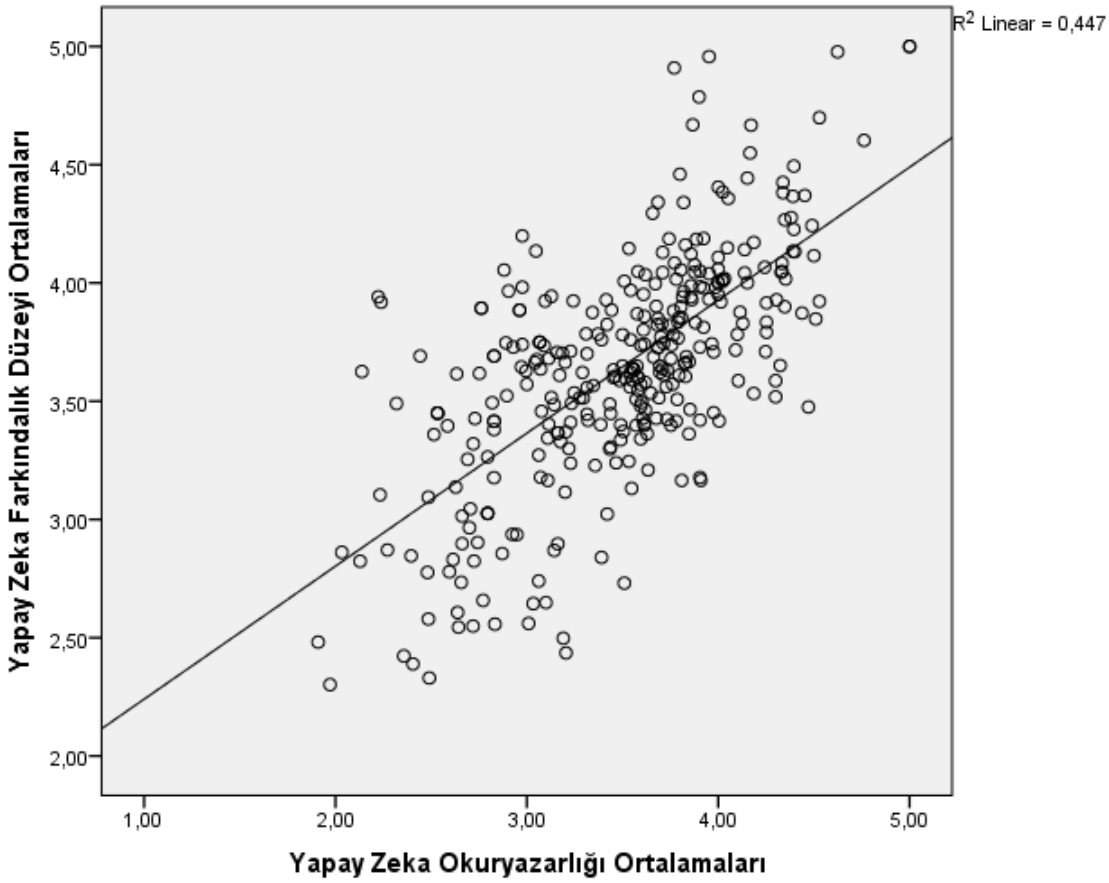
Yapılan korelasyon analizi sonucunda öğretmenlerin "Yapay Zekâ Farkındalık" puanları ile "Yapay Zekâ Okuryazarlık" puanları genel ortalamasında istatiksel olarak anlamlı, pozitif ve neredeyse güçlü düzeyde ilişki belirlenmiştir (r=.669, p<.05). Yapay Zekâ Farkındalık ölçeğinin alt faktörleri ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeğinin alt faktörleri arasındaki ilişki incelendiğinde en güçlü ilişkinin Pratik Bilgi ile Teknik Anlama (r=.587, p<0.05) arasında olduğu en zayıf ilişkinin ise Entegrasyon Yeteneği ile Eleştirel Düşünme (r=.496, p<.05) arasında olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda tablodaki verilere bakılarak Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık puanlarının artması Yapay Zekâ Okuryazarlık puanlarının da artacağı, Yapay Zekâ Okuryazarlık puanlarının azalması Yapay Zekâ Farkındalık puanlarının azalacağı sonucunu doğurmaktadır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yapay Zekâ Okuryazarlıklarını Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık düzeylerinin Yapay Zekâ Okuryazarlık düzeylerini yordayıp yordamadığını incelemek için YZF ortalama puanlarına ve YZO ortalama

puanlarına yönelik basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi yapılabilmesi için varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiştir. Değişkenlerin normal dağıldığı önceki analizlerden bilindiği için değişkenler arasındaki doğrusallık ve uç değerler saçılım grafiği ile Şekil 4'te belirtilmiştir.

Şekil 4. *Yapay Zekâ Farkındalık ile Okuryazarlık Düzeyleri Doğrusallık Grafiği*



İncelen grafikte değişkenlerin doğrusallık gösterdiği görülmüştür. Ayrıca Uç değerlerin kontrolü için Std. Residual (Standart Artık) değerine bakılmıştır (Min=-2.48, Max=2.57). Değerlerin ±3 arasında olduğu ve bu doğrultuda uç değerlerin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Değişken hatalarının normal dağılım gösterdiğini incelemek için P-P ve Q-Q eğrileri incelenmiş olup hataların normal dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenlerin eş varyanslı dağılım gösterdiğini incelemek için serpilme diyagramı incelenmiştir. Diyagramda değişkenlerin eş varyanslı olduğu görülmüştür. Hataların birbirinden bağımsız olup olmadığını kontrol etmek için Durbin Watson katsayısına (n=1.164) bakılmıştır. Değerin 1 ile 3 aralığında olduğu bu kapsamda hataların birbirinden bağımsız olduğu tespit edilmiştir. Regresyon analizi öncesi değişkenler üzerinde yapılan işlemler bittikten soran Regresyon Analiz sonuçları Tablo 22'de belirtilmiştir.

Tablo 22. *Regresyon Analiz Sonuçları*

	B	SS	β	*F*	*t*	*p*
Sabit	.594	.179			3.324	.001
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ortalamaları	.795	.049	.669	176.188	16.339	.000

R=.669, R^2=.447, p<0.05

Yapılan regresyon analizi neticesinde öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıklarının, yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini pozitif yönde anlamlı (R=.669, $t_{(330)}$ =16.339, p<.01) olarak yordadığı sonucuna varılmıştır. Regresyon denklemi aşağıda belirtilmiştir.

Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi = .594 + .79 X Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi

Bulgulara göre Yapay zekâ okuryazarlık düzeyinin, yapay zekâ farkındalık düzeyi üzerinde açıkladığı varyansın (R^2=.447, $F_{(330)}$ =176.188, p<.001) %44 olduğu görülmüştür.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerini belirlemek için betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 23'te belirtilmiştir.

Tablo 23. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalığı Betimsel Analiz Sonuçları*

No	Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği	$\overline{X}$	SS
1	Makine öğrenimi sayesinde kendi kendine öğrenen akıllı uygulamaları geliştirmek oldukça kolaylaşmıştır.	3.76	.890
2	Derin sinir ağları yazılım dünyasında beynin ve sinir sisteminin işlevini taklit etmek için geliştirilmiştir.	3.43	.903
3	Makinelere ve programlara, yüksek miktarda veri kullanarak makine öğrenimi veya derin sinir ağları yöntemleriyle anlama ve problem çözme yetenekleri verilir	3.62	.941
4	Yapay zekâ teknolojileri, veriyi işleyerek bundan anlamlar ve öneriler çıkarır.	3.82	.995
5	Makine öğrenimi bilgisayar destekli istatistikle alakalıdır.	3.63	1.036
6	Dünyada yaygın olarak kullanılan yapay zekâya dayalı kişisel asistan uygulamalarını tanıyorum.	3.48	.970
7	Veri, yüzyılımızın yeni hammaddesidir.	3.93	.871
8	Makine öğrenimiyle yazılan bir programın algoritması zamanla değişir ve gelişir.	3.74	1.042

Tablo 23 (*Devamı)*

9	Bulut teknolojileri veri depolamada kullanılır.	3.75	.926
10	Makine öğrenimi, yeni verileri eskilerle karşılaştırıp aralarındaki benzerlik ve farklılıkları (örüntüleri) bulabilen sistemlerdir.	3.70	.906
11	Yapay zekâ sistemler otonom öğrenme gerçekleştirebilir.	3.58	1.042
12	Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına göre özel olarak planlanmış interaktif eğitim deneyimleri sunmakta kullanılır	3.70	.985
13	Yapay zekâda başarılı olmak için büyük veri setine ihtiyaç vardır.	3.57	1.033
14	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde, yine yapay zekâ sistemleri kullanılır.	366	1.018
15	Özgür irade insanlarda olup makinelerde olmayan bir şeydir.	3.92	1.036
16	Yapay zekâlı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir.	3.82	.953
17	Yapay zekâ sayesinde öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarını daha iyi öğrenebiliriz.	3.53	1.091
18	Yapay zekâ teknolojileri sayesinde, en iyi kalitede eğitimi tüm dünyadaki çocuklara kişiselleştirilmiş bir biçimde verebilmek mümkündür.	3.45	1.095
19	Yapay zekâ sistemleri, eğitimde hata yapma riskini azaltır.	3.47	1.010
20	Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin kişiliklerini, güçlü ve güçsüz o l d u k l a r ı alanları i y i saptar.	3.46	1.072
21	Veriye dayalı karar verme yeteneği sayesinde robot öğretmenler eğitimde etkin rol alır.	3.23	1.127
22	Yapay zekâ sistemleriyle ö zel ders programları oluşturulabilecek ve çocuklar başarılı bireylere dönüştürülebilecektir.	3.47	1.025
23	Yapay zekâ teknolojileri, öğrenmeyi ve kariyerler arasında geçişliliği kolaylaştıracaktır.	3.68	.969
24	Yapay zekâ inovasyonu tetikler.	3.66	1.008
25	Gelişen yapay zekâ sistemleriyle birlikte, öğretmenin rolü çocuklara sadece bilgi vermek olmayacaktır.	3.34	1.094
26	Yapay zekâ sayesinde kas gücüne. matematiksel hesaplamalara ve veri analizine dayalı işler robotlara bırakılacaktır.	3.61	1.000
27	Derslerde yapay zekâ kullanımıyla, sınıf içi problemler çözülür.	3.45	1.095
28	Endüstri 4.0 senaryolarının hepsinin genelinde yapay zekâ teknolojileri vardır.	3.49	1.011
29	Yapay zekâ gelişimi sayesinde. sanal kişisel asistanlar yaygınlaşacak ve günlük deneyimlerimizi zenginleştirecektir.	3.51	1.114
30	Derslerde yapay zekâ kullanmak verimliliği arttırır.	3.47	1.005
31	Derin öğrenmeyle, makine öğrenme arasındaki farkı bilirim.	3.56	1.014
32	Bazı yapay zekâ sistemleri, duygusal reaksiyon ölçer.	3.57	1.032
33	Genel kültür düzeyinde yapay zekânın ne olduğunu anlatırım.	3.45	1.014

Tablo 23 (*Devamı)*

34	Yapay zekâ insan hayatını kurtarır.	3.39	1.058
35	Doğal dil işleme kütüphanelerine yapılan yatırım, yapay zekâya katkıda bulunur.	3.59	.981
36	Yapay zekânın varlığı yeni duruma uyumlanabilme zorunluluğu ile mümkündür.	3.37	1.079
37	Eğitimde yapay zekâ ile ilgili gelişmeleri takip ederim.	3.56	.989
38	Doğal dil işleme yapay zekânın gelişimi için temel bileşenlerdendir.	3.63	.941
39	Yapay zekâ sistemleri için "algoritmik sorumluluk" hukuki hale getirilmelidir.	3.67	1.016
40	Yapay zekâ eğitimi bireyselleştirir.	3.56	1.043
41	Yapay zekâ; doğal sistemlerin yapabildiği her bilişsel etkinliği yapay sistemlerle daha yüksek başarım düzeylerinde nasıl yaptırabileceğimizi inceleyen bilim dalıdır.	3.61	.959
42	Yapay zekâ çalışmaları "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu ele alarak başlamıştır.	3.62	1.052
43	Yapay zekâ tanımını bilirim.	3.51	1.015
44	Yapay zekâ. kullanıldığı alanların bazılarında gelmiş geçmiş en zeki insandan daha üstün bir performans sergilerken bazı alanlarda ise erişkin bir bireyin zekâsına yetişememektedir.	3.68	.969
45	Yapay öğrenme yönteminin en büyük ihtiyacı veridir.	3.57	1.023
46	Yapay zekâ insanlık tarihinin en büyük mühendislik projesidir.	3.69	1.022
47	Yapay zekâ sistemleri, savunma sanayisinde Soğuk Savaş sırasında kullanılmıştır.	3.74	1.050
48	Yapay zekâ sebebiyle birçok meslek yok olacaktır.	3.59	1.064
49	Doğal dilde iletişim kurabilen yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi. yapay zekâ araştırmacılarının en çok uğraştığı alanlardan biridir.	3.42	.977
50	Günümüzde sınıflandırma içeren birçok karar, yapay öğrenme ürünü algoritmalara bırakılmaktadır.	3.38	1.013
51	İnsanın nasıl davranacağını önceden tahmin eden yapay zekâ sistemleri vardır.	3.21	1.004
	Teorik Bilgi	3.72	.548
	Pratik Bilgi	3.60	.507
	İnanç-Tutum	3.56	.538
	Entegrasyon Yeteneği	3.59	.491
	Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeği Genel Ortalama	3.62	.439

Öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerine ilişkin yapılan betimsel analiz sonucunda, ölçeğe verdikleri cevapların genel ortalaması 3.62, standart sapmasının ise 0.439 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 3.72 ile

"Teorik Bilgi" alt boyutuna ait olduğu, en düşük ortalamanın ise 3.56 ile "İnanç ve Tutum" alt boyutuna ait olduğu tespit edilmiştir.

Ölçek maddelerindeki ortalama ve standart sapma durumları incelendiğinde en yüksek ortalamaya ($\overline{X}$ =3.93, SS=.87), "*Veri, yüzyılımızın yeni hammaddesidir."* İfadesi olan 7. maddeye ait olduğu tespit edilmiştir. Ölçekteki en düşük ortalamaya sahip maddenin ise ($\overline{X}$ =3.21, SS=1.004) *"İnsanın nasıl davranacağını, önceden tahmin eden yapay zekâ sistemleri vardır."* maddesi olmuştur.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre yapay zekâ farkındalık düzeylerinin değişip değişmediğini belirlemek için ölçeğin genel ortalamalarına ve alt boyut ortalamalarına Bağımsız Gruplar t-Testi uygulanmıştır. Uygulamanın sonuçları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Cinsiyet Açısından Analizi*

	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teorik Bilgi	Erkek	79	3.72	.58	199	-.034	.973
	Kadın	122	3.72	.52			
Pratik Bilgi	Erkek	79	3.62	.46		.370	.711
	Kadın	122	3.59	.52			
İnanç ve Tutum	Erkek	79	3.56	.51		-.051	.960
	Kadın	122	3.57	.55			
Entegrasyon Yeteneği	Erkek	79	3.62	.43		.539	.590
	Kadın	122	3.58	.52			
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	Erkek	79	3.63	.40		.230	.818
	Kadın	122	3.61	.46			

Yapılan Bağımsız Örneklem t Testi sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür ($t_{(199)}$ =0.230, p=.818). Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde; Teorik Bilgi ($t_{(199)}$ =-.034, p=.973), Pratik Bilgi ($t_{(199)}$ =.370, p=.711), İnanç ve Tutum ($t_{(199)}$ =-.051, p=.960), Entegrasyon Yeteneği ($t_{(199)}$ =.539, p=.590) boyutlarında da anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Bölüm Türüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinin öğrenim gördüklerin bölüm türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını kontrol etmek için Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 25'de belirtilmiştir.

Tablo 25. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Öğrenim Gördükleri Bölüm Açısından Analizi*

	Bölüm Türü	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teorik Bilgi	Fen ve Matematik	43	3.85	.49		1.803	.023*
	Sosyal ve Beşerî	158	3.48	.55			
Pratik Bilgi	Fen ve Matematik	43	3.59	.37		-.175	.861
	Sosyal ve Beşerî	158	3.60	.53			
İnanç ve Tutum	Fen ve Matematik	43	3.51	.51	199	-.769	.443
	Sosyal ve Beşerî	158	3.58	.54			
Entegrasyon Yeteneği	Fen ve Matematik	43	3.75	.47		.776	.039*
	Sosyal ve Beşerî	158	3.58	.49			
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	Fen ve Matematik	43	3.67	.38		.489	.045*
	Sosyal ve Beşerî	158	3.61	.45			

*p<0.05

Öğretmen adaylarının, öğrenim gördükleri bölümlere göre yapay zekâ farkındalıklarının değişip değişmediğine ilişkin yapılan analiz neticesinde ($t_{(199)}$ =.489, p=.045) anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt faktörlerinde, Teorik Bilgi ($t_{(199)}$=1.803, p=.023) ve Entegrasyon Yeteneği ($t_{(199)}$ =-.776, p=.039) alt testlerinde de öğretmenlerin öğrenim gördükleri bölüm değişkeninde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Pratik Bilgi ($t_{(199)}$ =-.175, p=.861) ve İnanç ve Tutum ($t_{(199)}$ =-.769, p=.443) alt testlerinde öğretmen branşlarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinde etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Analiz sonucunda Fen ve Matematik bölümlerindeki öğretmen adaylarının ortalamalarının yüksek olması farklılığın lehine ($\overline{X}$ =3.67, SS=.38) olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, Matematik ve Fen

Bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeyinin Sosyal ve Beşerî Bölümlerde öğrenim gören öğretmenlere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaşlarının yapay zekâ farkındalık düzeyleri üzerinde etkisi olup olmadığını incelenmesi için önce betimsel analiz ve varyansların homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yaş Açısından Betimsel Analizi*

					Levene Testi	
		N	$\overline{X}$	SS	*F*	*p*
Teorik Bilgi	18-21	96	3.68	.50	.497	.609
	22-25	72	3.73	.59		
	26 ve üstü	33	3.82	.56		
Pratik Bilgi	18-21	96	3.72	.54	.224	.799
	22-25	72	3.58	.48		
	26 ve üstü	33	3.62	.53		
İnanç ve Tutum	18-21	96	3.62	.47	.041	.959
	22-25	72	3.60	.50		
	26 ve üstü	33	3.51	.54		
Entegrasyon Yeteneği	18-21	96	3.64	.52	.034	.966
	22-25	72	3.56	.54		
	26 ve üstü	33	3.56	.53		
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	18-21	96	3.57	.48	.084	.919
	22-25	72	3.66	.50		
	26 ve üstü	33	3.53	.49		

Öğretmen adaylarının yaşlarına göre yapılan betimsel analiz yorumlamasında Teorik Bilgi alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.82, SS=.56) 26 ve üstü yaş aralığındaki öğretmen adaylarına aittir. En düşük ortalama ($\overline{X}$ =3.68, SS=.50) ise 18 ile 21 yaş aralığındadır. Pratik Bilgi alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.72, SS=.54) 18-21 yaş aralığına aittir. En düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.58, SS=.48) 22 ile 25 yaşlarda olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. İnanç ve Tutum alt testinde en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.62, SS=.47) 18 ve 21 üstü yaş aralığındaki öğretmen adayları bulunurken en düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.51, SS=.54) 26 yaş ve üstü öğretmen adayları oluşturmaktadır. Entegrasyon Yeteneği alt testine ait yaş

ortalamasının en yüksek ($\overline{X}$ =3.64, SS=.52) olduğu grup 18 ile 21 yaş arasındaki öğretmen adaylarına aittir. Diğer yaş aralığındaki öğretmen adaylarının ortalaması birbirine eşittir. Genel ortalamaya baktığımızda 18 ile 21 yaş aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalamalarının grubun çoğunluğunu (N=96, $\overline{X}$ =3.57, SS=.48) oluşturduğu görülürken 26 ve üstü yaş aralığı öğretmen adaylarının ortalamalarının ise daha az yoğunlukta (N=33, $\overline{X}$ =3.53, SS=.49) olduğu görülmektedir.

Ölçeklerin homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre, Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin homojen ($F_{(199)}$ =.084, p=.919) dağıldığı görülmektedir. Teorik Bilgi ($F_{(199)}$ =.497, p=.609), İnanç ve Tutum ($F_{(199)}$ =.041, p=.959), Entegrasyon Yeteneği ($F_{(199)}$ =.034, p=.966) ve Pratik Bilgi ($F_{(199)}$ =.224, p=.799) alt testi de homojen dağılım göstermiştir. Araştırmanın detaylı analizi için Anova testi sonuçları Tablo 27'de belirtilmiştir.

Tablo 27. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi*

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	*F*	*P*
Teorik Bilgi	Gruplar Arası	.536	2	.268	.891	.412
Ortalamaları	Grup İçi	59.595	198	.301		
	Toplam	60.132	200			
Pratik Bilgi	Gruplar Arası	.109	2	.054	.215	.807
Ortalamaları	Grup İçi	49.985	198	.252		
	Toplam	50.094	200			
İnanç ve Tutum	Gruplar Arası	.624	2	.312	1.079	.342
Ortalamaları	Grup İçi	57.293	198	.289		
	Toplam	57.917	200			
Entegrasyon	Gruplar Arası	.471	2	.235	.972	.380
Ortalamaları	Grup İçi	47.919	198	.242		
	Toplam	48.390	200			
Yapay Zekâ	Gruplar Arası	.249	2	.124	.641	.528
Farkındalık Düzeyi	Grup İçi	38.422	198	.194		
Ortalamaları	Toplam	38.670	200			

ANOVA testinde, yapılan analiz sonucu öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinin ($F_{(2-198)}$ =.641, p=.528) yaşa göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde Teorik Bilgi ($F_{(2-198)}$ =.891, p=.412), İnanç ve Tutum ($F_{(2-198)}$ =1.079, p=.342), Entegrasyon Yeteneği ($F_{(2-198)}$ =.972, p=.380) ve Pratik Bilgi ($F_{(2-198)}$ =.215,

p=.807) alt gruplarında da öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinin yaşa göre farklılaşmadığı anlaşılmaktadır.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Sınıf Düzeylerine İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yapay zekâ farkındalık düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığının incelenmesi için önce betimsel analiz ve varyansların homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Sınıf Düzeyi Açısından Betimsel Analizi*

					Levene Testi	
		N	$\overline{X}$	SS	*F*	*p*
Teorik Bilgi	1. Sınıf	43	3.58	.49	1.952	.103
	2. Sınıf	31	3.61	.51		
	3. Sınıf	32	3.83	.38		
	4. Sınıf	46	3.83	.65		
	Mezun	49	3.74	.57		
Pratik Bilgi	1. Sınıf	43	3.54	.53	1.264	.286
	2. Sınıf	31	3.50	.46		
	3. Sınıf	32	3.60	.39		
	4. Sınıf	46	3.76	.53		
	Mezun	49	3.57	.50		
İnanç ve Tutum	1. Sınıf	43	3.45	.51	1.614	.172
	2. Sınıf	31	3.50	.45		
	3. Sınıf	32	3.54	.47		
	4. Sınıf	46	3.76	.60		
	Mezun	49	3.54	.55		
Entegrasyon Yeteneği	1. Sınıf	43	3.55	.45	1.447	.220
	2. Sınıf	31	3.50	.42		
	3. Sınıf	32	3.65	.42		
	4. Sınıf	46	3.72	.56		
	Mezun	49	3.54	.51		
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi	1. Sınıf	43	3.58	.49	2.082	.085
	2. Sınıf	31	3.61	.51		
	3. Sınıf	32	3.83	.38		
	4. Sınıf	46	3.83	.65		
	Mezun	49	3.74	.57		

Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yapılan betimsel analiz sonuçlarına göre, Teorik Bilgi alt faktöründe, en yüksek ortalamalar 3. Sınıf ($\overline{X}$ =3.83, SS=.38) ve 4. Sınıf 'da ($\overline{X}$ =3.83, SS=.65) öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir. En düşük ortalama ($\overline{X}$ =3.58, SS=.49) ise 1. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir. Pratik Bilgi alt faktöründe, en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.76, SS=.53) 4. Sınıfta öğrenim gören katılımcılara aittir. En düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.54, SS=.53) 1. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir. İnanç ve Tutum alt boyutunda, en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.76, SS=.47) 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına ait bulunurken en düşük ortalamanın ise ($\overline{X}$ =3.45, SS=.51) 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının oluşturduğu görülmüştür. Entegrasyon Yeteneği alt testine ait sınıf düzeyi ortalamasının en yüksek ortalamanın ($\overline{X}$ =3.72, SS=.56) olduğu grup 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. En düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.50, SS=.42) ile 2. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir. Genel ortalamaya baktığımızda, 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının grup ortalamasında çoğunluğunu (N=46, $\overline{X}$ =3.77, SS=.51) oluşturduğu görülürken 1. Sınıf (N=43, $\overline{X}$ =3.53, SS=.40) ve 2. Sınıf'ta (N=31, $\overline{X}$ =3.53, SS=.37) öğrenim gören öğretmen adaylarının genel ortalamalarının birbirlerine eşit olduğu tespit edilmiştir.

Ölçeklerin homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre, Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin homojen ($F_{(199)}$ =2.082, p=.085) dağıldığı görülmektedir. Teorik Bilgi ($F_{(199)}$ =1.952, p=.103), İnanç ve Tutum ($F_{(199)}$ =1.614, p=.172), Entegrasyon Yeteneği ($F_{(199)}$ =1.447, p=.220) ve Pratik Bilgi ($F_{(199)}$ =1.264, p=.286) alt faktörlerinde de homojen dağılım gözlenmiştir. Araştırmanın detaylı analizi için Anova testi Tablo 29'da belirtilmiştir.

Tablo 29. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Sınıf Düzeyi Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi*

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	*F*	*P*
Teorik Bilgi Ortalamaları	Gruplar Arası	2.183	4	.546	1.846	.122
	Grup İçi	57.948	196	.296		
	Toplam	60.132	200			
Pratik Bilgi Ortalamaları	Gruplar Arası	1.738	4	.435	1.761	.138
	Grup İçi	48.356	196	.247		
	Toplam	50.094	200			

Tablo 29 (*Devamı)*

İnanç ve Tutum	Gruplar Arası	2.536	4	.634	2.244	.066
Ortalamaları	Grup İçi	55.381	196	.283		
	Toplam	57.917	200			
Entegrasyon	Gruplar Arası	1.369	4	.342	1.426	.227
Ortalamaları	Grup İçi	47.021	196	.240		
	Toplam	48.390	200			
Yapay Zekâ	Gruplar Arası	1.721	4	.430	2.283	.062
Farkındalık Düzeyi	Grup İçi	36.949	196	.189		
Ortalamaları	Toplam	38.670	200			

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinin ($F_{(4-196)}$ =2.283, p=.062) sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde; Teorik Bilgi ($F_{(4-196)}$ =1.846, p=.122), İnanç ve Tutum ($F_{(4-196)}$ =2.244, p=.066), Entegrasyon Yeteneği ($F_{(4-196)}$ =1.426, p=.227) ve Pratik Bilgi ($F_{(4-196)}$ =2.283, p=.138) alt gruplarında da öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıf düzeylerinin farkındalık düzeyine etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini belirlemek için yapılan ölçek verilerine ait betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 30'da belirtilmiştir.

Tablo 30. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Betimsel Analiz Sonuçları*

No	Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeği	$\overline{X}$	SS
1	Makine öğrenmesi modellerinin nasıl eğitildiğini, doğrulandığını ve test edildiğini açıklayabilirim.	3.09	1.071
2	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.	3.10	1.082
3	Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklayabilirim.	3.08	1.085
4	Yapay zekâ uygulamalarının nasıl karar verdiğini açıklayabilirim.	3.16	1.081
5	'Pekiştirmeli öğrenmenin' temel düzeyde nasıl çalıştığını açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	3.13	1.103
6	Genel/güçlü ile dar/zayıf yapay zekâ arasındaki farkı açıklayabilirim.	3.16	1.102
7	Yapay zekâ amacıyla kullanılabilecek verileri toplamak için sensörlerin bilgisayarlar tarafından nasıl kullanıldığını açıklayabilirim.	3.08	1.031

Tablo 30 (*Devamı)*

8	'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim.	3.01	1.070
9	Makine öğrenmesinin nasıl çalıştığını genel düzeyde açıklayabilirim.	3.16	1.085
10	'Denetimli öğrenme' ile 'denetimsiz öğrenme' arasındaki farkı açıklayabilirim (makine öğrenmesi bağlamında).	3.11	1.117
11	Açıklanabilir yapay zekâ kavramını tanımlayabilirim.	3.20	1.106
12	Bazı yapay zekâ sistemlerinin içinde bulundukları ortamda nasıl hareket edebildiklerini ve bulundukları ortama nasıl tepkiler verebildiklerini açıklayabilirim.	3.20	1.110
13	Büyük veri kavramını tanımlayabilirim.	3.37	1.093
14	Yapay zekânın medya temsillerinin (örneğin. Filmlerde veya video oyunlarında) yapay zekâ teknolojilerinin mevcut yeteneklerinin ötesine geçip geçmediğini değerlendirebilirim.	3.37	1.075
15	Yapay zekâ uygulamalarını geliştirirken ve kullanırken veri gizliliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3.50	1.110
16	Yapay zekâ uygulamaları geliştirirken ve kullanırken veri güvenliğinin neden göz önünde bulundurulması gerektiğini açıklayabilirim.	3.56	1.085
17	Yapay zekâyla ilgili etik sorunları tanımlayabilirim.	3.45	1.062
18	Yapay zekâ sistemlerini kullanırken ortaya çıkabilecek riskleri tanımlayabilirim.	3.50	1.025
19	Yapay zekânın zayıf yönlerini sayabilirim.	3.50	1.054
20	Yapay zekâ kullanırken ortaya çıkabilecek olası yasal sorunları tanımlayabilirim.	3.43	1.089
21	Yapay zekânın bireyler ve toplum üzerindeki potansiyel etkisi üzerine eleştirel bir şekilde düşünebilirim.	3.50	1.030
22	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde insanların neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	3.54	1.082
23	Yapay zek ânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim.	3.67	1.010
24	Yapay zekâ ânın ne olduğunu açıklayabilirim.	3.65	1.053
25	Günlük hayatımdan (özel hayat veya iş yaşamı) yapay zekâ ile ilişkili olabilecek örnekler verebilirim.	3.55	1.095
26	Yapay zekâ destekli teknik uygulamalardan/araçlardan örnekler verebilirim.	3.65	.974
27	Kullandığım teknolojilerin yapay zekâ tarafından desteklenip desteklenmediğini anlayabilirim.	3.52	1.096
28	Alanımdaki bir sorunun yapay zekâ yöntemleriyle çözülüp çözülemeyeceğini ve çözülmesi gerekip gerekmediğini değerlendirebilirim.	3.49	1.100
29	Yapay zekâ destekli doğal dil işlemenin kullanıldığı uygulamaları söyleyebilirim.	3.45	1.034
30	Yapay zekânın son zamanlarda neden giderek daha önemli hale geldiğini açıklayabilirim.	3.52	1.087
31	Yapay zekâ uygulamalarının en az bir konu alanındaki etkilerini eleştirel olarak değerlendirebilirim.	3.49	1.030

Tablo 30 (*Devamı)*

Teknik Anlama	3.16	.690
Eleştirel Değerlendirme	3.55	.689
Pratik Uygulama	3.56	.654
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	3.42	.584

Öğretmen adaylarının, yapay zekâ okuryazarlık seviyelerine dair gerçekleştirilen betimsel analiz sonucunda, ölçeğe verdikleri yanıtların genel ortalaması 3.42, standart sapması ise 0.584 olarak saptanmıştır. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 3.56 ile "Pratik Uygulama" alt faktörüne ait olduğu, en düşük ortalamanın ise 3.16 ile "Teknik Anlama" alt boyutuna ait olduğu belirlenmiştir.

Ölçek maddelerindeki ortalama ve standart sapma durumları incelendiğinde en yüksek ortalamaya ($\overline{X}$ =3.67, SS=1.010) sahip maddenin, "*Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim."* ifadesi olan 23. maddeye ait olduğu görülmüştür. Ölçekteki en düşük ortalamaya sahip maddenin ise ($\overline{X}$ =3.01, SS=1.070) *"'Yapay sinir ağı' teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim."* maddesi olmuştur.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyete İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre değişip değişmediğini belirlemek için, ölçeğin genel ortalamalarına ve alt boyut ortalamalarına Bağımsız Gruplar t-Testi uygulanmıştır. Uygulamanın sonuçları Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Cinsiyet Açısından Analizi*

	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teknik Anlama	Erkek	79	3.20	.73		.586	.558
	Kadın	122	3.14	.66			
Eleştirel Değerlendirme	Erkek	79	3.57	.69		.433	.665
	Kadın	122	3.53	.68	199		
Pratik Uygulama	Erkek	79	3.59	.64		.620	.536
	Kadın	122	3.53	.66			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Erkek	79	3.46	.60		.633	.527
	Kadın	122	3.40	.57			

Yapılan Bağımsız Örneklem t Testi sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık düzeyinin cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür ($t_{(199)}$ =-.633, p=.527). Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde; Teknik Anlama ($t_{(199)}$ =.586, p=.558), Pratik Uygulama ($t_{(199)}$ =.620, p=.536), Eleştirel Değerlendirme ($t_{(199)}$ =.433, p=.665), faktörlerinde de anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Bölüm Türüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin öğrenim gördükleri bölüm türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını kontrol etmek için Bağımsız Örneklem t Testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 32'de sunulmuştur.

Tablo 32. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Öğrenim Gördüğü Bölüm Açısından Analizi*

	Bölüm Türü	N	$\overline{X}$	SS	Sd	*t*	*p*
Teknik Anlama	Fen ve Matematik	43	3.10	.67		-.704	.482
	Sosyal ve Beşerî	158	3.18	.69			
Eleştirel Değerlendirme	Fen ve Matematik	43	3.70	.66		1.617	.108
	Sosyal ve Beşerî	158	3.51	.68	199		
Pratik Uygulama	Fen ve Matematik	43	3.63	.63		.771	.441
	Sosyal ve Beşerî	158	3.54	.65			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	Fen ve Matematik	43	3.47	.57		.643	.521
	Sosyal ve Beşerî	158	3.41	.58			

Öğretmen adaylarının, öğrenim gördükleri bölüme göre yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin farklılaşmadığı ($t_{(199)}$ =.643, p=.521) sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt faktörlerinde, Teorik Anlam ($t_{(199)}$ =-.704, p=.482) ve Eleştirel Değerlendirme ($t_{(199)}$ =-1.617, p=.108) ve Pratik Uygulama ($t_{(199)}$ =.771, p=.441) alt gruplarında öğretmen branşlarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinde etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Yaşa İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaşa göre yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için önce betimsel analiz ve varyansların homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 33'de verilmiştir.

Tablo 33. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Yaş Açısından Betimsel Analizi*

					Levene Testi	
		N	$\overline{X}$	SS	*F*	*p*
Teknik Anlama	18-21	96	3.19	.69	.136	.873
	22-25	72	3.18	.68		
	26 ve üstü	33	3.09	.70		
Eleştirel Değerlendirme	18-21	96	3.50	.70	2.097	.126
	22-25	72	3.60	.60		
	26 ve üstü	33	3.56	.81		
Pratik Uygulama	18-21	96	3.50	.70	1.234	.293
	22-25	72	3.62	.58		
	26 ve üstü	33	3.60	.64		
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	18-21	96	3.39	.63	.794	.453
	22-25	72	3.47	.51		
	26 ve üstü	33	3.42	.59		

Öğretmen adaylarının yaşlarına göre yapılan betimsel analiz yorumlamasında Teknik Anlama alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.19, SS=.69) 18 ve 21 yaş aralığındaki öğretmen adaylarına aittir. En düşük ortalama ($\overline{X}$ =3.09, SS=.70) ise 26 ve üstünde yaşları olan öğretmen adayları bulunmaktadır. Eleştirel Değerlendirme alt faktöründe en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.60, SS=.60) 22-25 yaş aralığına aittir. En düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.50, SS=.70) 18 ile 21 yaşlarda olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Pratik Uygulama alt testinde en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.62, SS=.58) 22 ve 25 yaş aralığındaki öğretmen adayları bulunurken en düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.50, SS=.58) 18 ile 21 yaş aralığındaki öğretmen adayları oluşturmaktadır. Genel ortalamaya baktığımızda 22 ile 25 yaş aralığında bulunan öğretmen adaylarının ortalamalarının grubun çoğunluğunu (N=72, $\overline{X}$ =3.47, SS=.51) oluşturduğu görülürken 26 ve üstü yaş aralığı öğretmen adaylarının ortalamalarının ise daha az yoğunlukta (n=33, $\overline{X}$ =3.42, SS=.59) olduğu görülmektedir.

Ölçeklerin homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin homojen ($F_{(199)}$ =.794, p=.453) dağıldığı görülmektedir. Teknik Anlama ($F_{(199)}$ =.136, p=.873), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(199)}$ =2.097, p=.126), Pratik Uygulama ($F_{(199)}$ =1.234, p=.293) alt faktörü de homojen dağılım göstermiştir. Araştırmanın detaylı analizi için Anova testi Tablo 34'de belirtilmiştir.

Tablo 34. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Yaş Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi*

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	*F*	*P*
Teknik Anlama	Gruplar Arası	.240	2	.120	.250	.779
	Grup İçi	95.049	198	.480		
	Toplam	95.288	200			
Eleştirel	Gruplar Arası	.379	2	.190	.396	.673
Değerlendirme	Grup İçi	94.682	198	.478		
	Toplam	95.061	200			
Pratik Uygulama	Gruplar Arası	.701	2	.351	.817	.443
	Grup İçi	84.998	198	.429		
	Toplam	85.700	200			
Yapay Zekâ	Gruplar Arası	.217	2	.108	.315	.730
Okuryazarlık Düzeyi	Grup İçi	68.110	198	.344		
Ortalamaları	Toplam	68.326	200			

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin ($F_{(2\text{-}198)}$ =.315, p=.730) yaşa göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçek alt faktörleri incelendiğinde Teknik Anlama ($F_{(2\text{-}198)}$ =.250, p=.779), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(2\text{-}198)}$ =.396, p=.673) ve Pratik Uygulama ($F_{(2\text{-}198)}$ =.817, p=.443) alt gruplarında da öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeylerinin yaşa göre farklılaşmadığı görülmüştür.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Sınıf Düzeylerine İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek için, önce betimsel analiz ve varyansların homojen dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Sınıf Düzeyi Açısından Betimsel Analizi*

					Levene Testi	
		N	$\overline{X}$	SS	*F*	*p*
Teknik Anlama	1. Sınıf	43	3.13	.68	.202	.937
	2. Sınıf	31	3.16	.63		
	3. Sınıf	32	3.07	.67		
	4. Sınıf	46	3.38	.75		
	Mezun	49	3.05	.65		
Eleştirel Değerlendirme	1. Sınıf	43	3.37	.71	.141	.967
	2. Sınıf	31	3.36	.69		
	3. Sınıf	32	3.75	.63		
	4. Sınıf	46	3.73	.65		
	Mezun	49	3.52	.67		
Pratik Uygulama	1. Sınıf	43	3.37	.80	1.310	.268
	2. Sınıf	31	3.49	.62		
	3. Sınıf	32	3.69	.53		
	4. Sınıf	46	3.75	.59		
	Mezun	49	3.51	.61		
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi	1. Sınıf	43	3.29	.67	.225	.924
	2. Sınıf	31	3.34	.58		
	3. Sınıf	32	3.50	.51		
	4. Sınıf	46	3.62	.55		
	Mezun	49	3.36	.53		

Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yapılan betimsel analiz yorumlamasında; Teknik Anlama alt faktöründe, en yüksek ortalama 4. sınıfta ($\overline{X}$ =3.38, SS=.75) öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir. En düşük ortalama ($\overline{X}$ =3.07, SS=.67) ise 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir. Eleştirel Değerlendirme alt faktöründe, en yüksek ortalama ($\overline{X}$ =3.75, SS=.63) 3. Sınıfta öğrenim gören katılımcılara aittir. En düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.36, SS=.69) 2. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına aittir Pratik uygulama alt testinde ise en yüksek ortalamada ($\overline{X}$ =3.7, SS=.59) 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları bulunurken

en düşük ortalama ise ($\overline{X}$ =3.37, SS=.80) 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır.

Ölçeklerin homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için yapılan Levene Testi sonuçlarına göre, Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin homojen ($F_{(199)}$ =.225, p=.924) dağıldığı görülmektedir. Teknik Anlama ($F_{(199)}$ =.202, p=.937), Eleştirel Değerlendirme ($F_{(199)}$ =1.310, p=.967) ve Pratik Uygulama ($F_{(199)}$ =1.310 ve p=.268) alt faktörlerinde de homojen dağılım görülmüştür. Araştırmanın detaylı analizi için Anova testi sonuçları Tablo 36'da belirtilmiştir.

Tablo 36. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlığı Sınıf Düzeyi Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi*

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	*F*	*P*
Teknik Anlama	Gruplar Arası	3.180	4	.795	1.692	.153
	Grup İçi	92.108	196	.470		
	Toplam	95.288	200			
Eleştirel Değerlendirme	Gruplar Arası	5.322	4	1.331	2.906	.023*
	Grup İçi	89.739	196	.458		
	Toplam	95.061	200			
Pratik Uygulama	Gruplar Arası	4.077	4	1.019	2.448	.047*
	Grup İçi	81.622	196	.416		
	Toplam	85.700	200			
Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi Ortalamaları	Gruplar Arası	3.192	4	.798	2.402	.049*
	Grup İçi	65.134	196	.332		
	Toplam	68.326	200			

*p<.05

ANOVA testinde yapılan analiz sonucu öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin ($F_{(4-196)}$ =2.283, p=.490) sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür. Farklılığın hangi sınıf düzeyinde olduğunu anlamak için Scheffe testi uygulanmıştır. Test bulguları 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ortalamasının ($\overline{X}$ =3.62, SS=.55) 1. sınıfta, öğrenim gören öğretmen adaylarının ortalamasından ($\overline{X}$ =3.29, SS=.67) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde; Eleştirel Değerlendirme ($F_{(4-196)}$ =2.906, p=.023) ve Pratik Uygulama ($F_{(4-196)}$ =2.448, p=.047) alt testlerinde de farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılık 4. ınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ile 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları arasında 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları lehinedir. Teknik Anlama ($F_{(4-196)}$ =1.692, p=.153) alt faktöründe farklılık tespit edilmemiştir.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık puanları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Momentler Korelasyon Analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu Tablo 37'de belirtilmiştir.

Tablo 37. *Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz*

	YZF Teorik Bilgi	YZF Pratik Bilgi	YZF İnanç ve Tutum	YZF Entegrasyon	**YZF Ort.**	YZO Teknik Anlama	YZO Eleştirel Değerlendirme	YZO Pratik Uygulama	**YZO Ort**
YZF Teorik Bilgi	1	.582*	.545*	.548*	.721*	.591*	.675*	.653*	.677*
YZF Pratik Bilgi	.582*	1	.712*	.617*	.740*	.511*	.676*	.566*	.523*
YZF İnanç ve Tutum	.545*	.712*	1	.732*	.757*	.659**	.616*	.569*	.520*
YZF Entegrasyon Yeteneği	.548*	.617**	.732*	1	.724*	.667*	.662*	.558*	.508*
YZF Ort.	.721*	.740*	.757*	.724*	1	.510*	.581*	.571*	**.656***
YZO Teknik Anlama	.591*	.511*	.659*	.667*	.510*	1	.544*	.543*	.658*
YZO Eleştirel Değerlendirme	.675*	.676*	.616*	.662*	.581*	.544*	1	.761*	.750*
YZO Pratik Uygulama	.653*	.566*	.569*	.558*	.571*	.543*	.761*	1	.722*
YZO Ort.	.677*	.523*	.520*	.508*	**.656***	.658*	.750*	.722*	1

YZF=Yapay Zekâ Farkındalık, YZO= Yapay Zekâ Okuryazarlık, *p<.05 düzeyinde anlamlıdır.

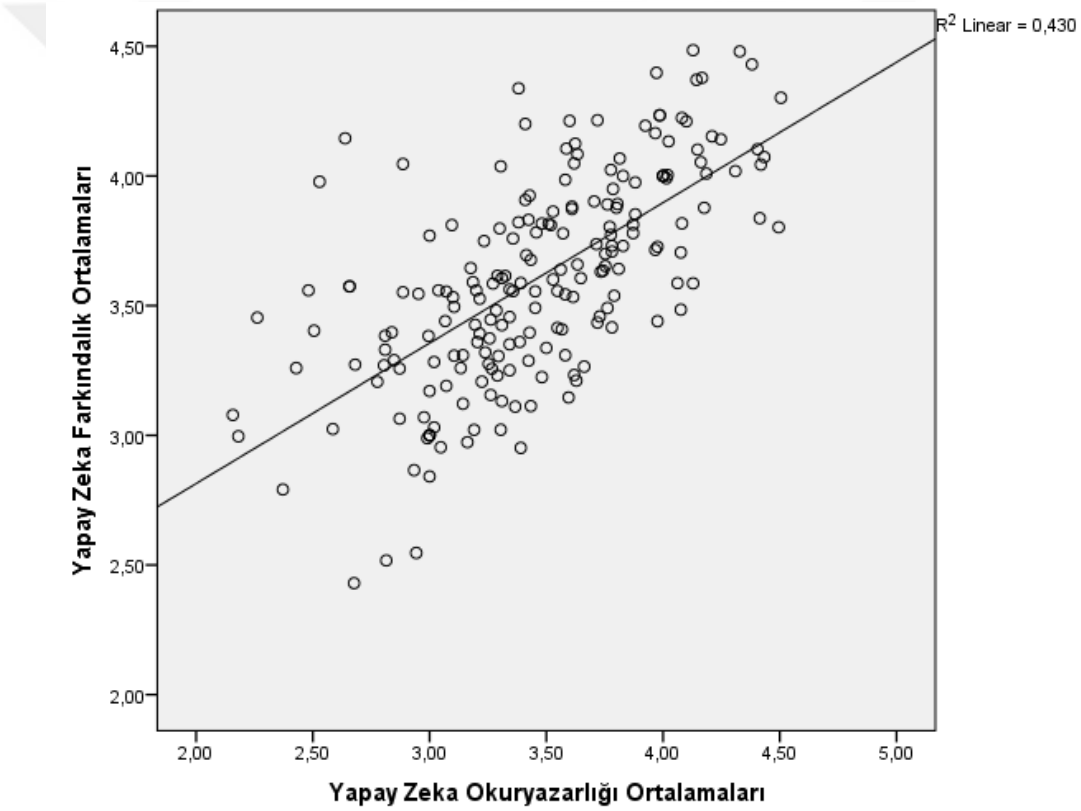
Yapılan korelasyon analizi sonucunda öğretmen adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık puanları ile Yapay Zekâ Okuryazarlık puanları genel ortalamasında istatiksel olarak anlamlı, pozitif ve güçlü düzeyde ilişki belirlenmiştir (r=.656, p<.05). Yapay Zekâ Farkındalık ölçeğinin alt faktörleri ile Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeğinin alt faktörleri arasındaki ilişki incelendiğinde; en güçlü ilişkinin Pratik Bilgi ile Teknik Anlama (r=.676, p<0.05) arasında olduğu, en zayıf ilişkinin ise Pratik Bilgi ile Teknik Anlama (r=.511, p<.05) arasında olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda tablodaki verilere bakılarak Öğretmen adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık puanlarının artması Yapay Zekâ Okuryazarlık puanlarının da arttığı Yapay Zekâ

Okuryazarlık puanlarının azalması Yapay Zekâ Farkındalık puanlarının azalacağı sonucuna varılmıştır.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıklarının Yapay Zekâ Okuryazarlıklarını Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık düzeylerinin Yapay Zekâ Okuryazarlık düzeylerini yordamasına etkisinin olup olmadığını incelemek için YZF ortalama puanlarına ve YZO ortalama puanlarına basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon Analizi yapılabilmesi için her iki veri setinde gerekli varsayımlar kontrol edilmiştir. Değişkenlerin normal dağıldığı önceki analizlerden bilindiği için değişkenler arasındaki doğrusallık ve uç değerler saçılım grafiği ile Şekil 5'te belirtilmiştir.

Şekil 5. *Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeylerinin Doğrusallık Grafiği*



İncelen grafikte değişkenlerin doğrusallık gösterdiği görülmüştür. Ayrıca Uç değerlerin kontrolü için Std. Residual (Standart Artık) değerine ve Cook's Distance değerine bakılmıştır (Min=-2,40 ve Max=2,38). Değerlerin ±3 arasında olduğu ve Cook's Distance (Min=,00 ve Max=,08). Maximum değerinin 1'i geçmediği, bu doğrultuda uç değerlerin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Değişken hatalarının normal dağılım gösterdiğini incelemek için P-P ve Q-Q eğrileri incelenmiş olup hataların normal dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenlerin eş varyanslı dağılım gösterdiğini ($p<0.05$) incelemek için serpilme diyagramı incelenmiştir. Diyagramda değişkenlerin eş varyanslı olduğu görülmüştür. Hataların birbirinden bağımsız

olup olmadığını kontrol etmek için Durbin Watson katsayısına (n=1.747) bakılmıştır. Değerin 1 ile 3 aralığında olduğu bu kapsamda hataların birbirinden bağımsız olduğu tespit edilmiştir. Regrasyon analizi öncesi değişkenler üzerinde yapılan işlemler bittikten soran Regrasyon Analiz sonuçları Tablo 38'de belirtilmiştir.

Tablo 38. *Regrasyon Analizi Sonuçları*

	B	Std. Error	β	*F*	*t*	*p*
Sabit	.601	.235			2.555	.011
Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ortalamaları	.794	.065	.656	67.303	12.246	.000*

R=.656, R^2=.430, *p<.05

Yapılan regrasyon analizi neticesinde öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeylerinin, yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini pozitif yönde anlamlı (R=.669, $t_{(198)}$=12.246, p<.05) olarak yordadığı sonucuna varılmıştır. Regrasyon denklemi aşağıda belirtilmiştir.

Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeyi = .601 + .79 X Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi

Yapay zekâ okuryazarlık düzeyinin, yapay zekâ farkındalık düzeyi üzerinde açıkladığı varyansın .430 olduğu yani öğretmen adaylarının, yapay zekâ farkındalık düzeyinin (R^2=.430, $F_{(198)}$=67.303, p<.05) %43'ünün yapay zekâ okuryazarlık düzeyine bağlı olduğu söylenebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın bu bölümünde, öğretmen ve öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalık düzeyleri ile yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için yapılan analizler sonucu elde edilen bulguların yorumlanarak çalışmanın sonuçları yazılmıştır. Araştırma sonuçları ile literatürde mevcut yapılan çalışmalar ilişkilendirilerek tartışma yapılmıştır.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları

Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıklarının belirlenmesi için yapılan analiz sonucunda öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıklarının genel ortalama düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt faktörlerinin ortalamaları incelendiğinde; Teorik Bilgi faktörünün en yüksek ortalamaya sahip olduğu en düşük ortalamanın ise İnanç ve Tutum faktöründe olduğu ve alt gruplarının hepsinin ortalamasının yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçek maddelerinin ortalamaları incelendiğinde en yüksek ortalamanın "Yapay zekâlı akıllı ürünlerin kullanımı veri toplamayı da beraberinde getirir." maddesi olduğu görülmüştür. En düşük ortalamanın ise, "Gelişen yapay zekâ sistemleriyle birlikte öğretmenin rolü çocuklara sadece bilgi vermek olamayacaktır." maddesi olduğu tespit edilmiştir.

İçen (2024) tarafından yürütülen çalışmada, öğretmenlerin yapay zekâ farkındalıklarının genel ortalamasının yüksek olduğu, ölçeğin alt gruplarının ortalamaları incelendiğinde yapılan bu araştırmayla aynı sonuçlara ulaşıldığı yani Teorik Bilgi alt grubu ortalamaları en yüksek faktör olurken İnanç ve Tutum alt grubu en düşük faktör olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmada olduğu gibi, ölçek maddelerinin betimsel analizi incelenmiş ve en yüksek ortalamaya sahip maddenin "Yapay zekâlı akıllı ürünlerin kullanımı veri toplamayı da beraberinde getirir." (16. Madde) maddesi olduğu ve bizim araştırmamızla aynı sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Senger (2024) yaptığı araştırmada öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık puanlarını incelemiştir. İncelenen puanlar, öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçek alt faktörlerinden Teorik Bilgi faktörünün diğerlerinden daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Uygun vd. (2024) yaptıkları araştırmada öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin orta seviyede olduğu belirlenmiş, Teorik Bilgi alt faktörünün ortalamasının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güneyli vd. (2024) tarafından yürütülen araştırmada öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeyleri incelenmiş ve öğretmenlerin ortalamanın üzerinde farkındalığa sahip olduğu bilgisi verilmiştir. Araştırmada alt gruplar arasında yapılan çok katmanlı sinir ağı analizine göre Pratik Bilgi'nin (Uygulama Bilgisi) en yüksek olduğu ve Entegrasyon Yeteneğinin en düşük sırada yer aldığı vurgulanmıştır.

Genel olarak öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeyiyle ilgili yapılan çalışmalarda öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin orta ve üst seviyede olduğu anlaşılmaktadır (Baker vd., 2014; Güneyli vd.,2024; İçen 2024; Kaya & Köseoğlu, 2024; Luckin vd., 2016; Senger 2024; Uygun vd., 2024). Öğretmenler yapay zekâ teknolojilerinin temel kavramlarına, potansiyellerine hâkim oldukları bilinse de eğitime entegre etme noktalarında yeterli pratik bilgiye sahip olmadıkları bunun sonucunda konuyla ilgili endişe yaşadıkları dile getirilmiştir (Moroianu vd., 2023). Araştırmamızda ve genel araştırmalarda ölçek faktörlerinden "Teorik Bilgi" faktörünün ortalamalarının yüksek olması, öğretmenlerin konunun genel kavramlarına ve yapay zekâ teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmaları bu kanıyı destekler niteliktedir.

Öğretmenlerin Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları

Öğretmenlere uygulanan "Yapay Zekâ Okuryazarlık" ölçeği sonuçlarına göre ölçek genel ortalama puanlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçek faktörleri incelendiğinde sırası ile en yüksek ortalama Pratik Uygulama, Eleştirel Değerlendirme ve Teknik Anlama olmuştur. Teknik Anlama faktörü ortalamalarına göre öğretmenlerin kararsızlık içinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Maddelerin ortalamaları incelendiğinde ortalaması en yüksek maddenin "Günlük hayatımdan yapay zekâ ile ilgili örnekler verebilirim" Pratik Uygulama grubuna ait 25. Madde olurken en düşük ortalama ise, "Kural tabanlı sistemlerin makine öğrenmesi sistemlerinden nasıl farklı olduğunu açıklarım." Teknik Anlama alt faktörüne ait 3. Madde olmuştur.

Yapılan literatür taramasında, öğretmenlere "Yapay Zekâ Okuryazarlığı" ölçeği uygulanan çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Lerias vd. (2024) yaptığı araştırmada Portekiz'de bir üniversitede 75 öğretmene araştırmacılar tarafından geliştirilen Yapay Zekâ Okruyazarlığı ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin YZ okuryazarlık

düzeyi kısmen iyi olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca araştırmada öğretim üyelerinin YZ okuryazarlık becerilerini geliştirmek için stratejiler oluşturmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen "Uluslarası Yapay Zekâ Forumu" sonrasında Gülnar vd. (2024) tarafından yayımlanan "Eğitimde Yapay Zekâ" isimli raporda öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık seviyelerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Özer vd. (2023) yaptıkları araştırmada öğretmenlerin yapay zekâ teknolojileri hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmalarının öğrenci başarısını artıracağı savunulmuştur. Ayrıca öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerinin eleştirel değerlendirme noktasında endişe yaşadıkları dile getirilmiştir.

Pinski ve Benlian (2024) yaptıkları araştırmada öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin iyi olsa da bu yeni nesil teknolojilerinin eğitim programlarına yeterince entegre edilmediğini savunmuşlardır.

Öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini okuryazarlık becerilerini geliştirmek için konunun sistematik olarak ele alınması gerektiği düşünülmektedir (Ding vd., 2024; Gülnar vd., 2024; Kurshumova 2024). Öğretmenlerin derslerinde bu teknolojileri kullanabilmesi için terminolojiye hâkim olması, olumlu ve olumsuz yönlerini eleştirel bakış açısıyla değerlendirebilmesi ve uygulama becerisinin olması gerekmektedir (Luckin & Holmes, 2016). Bu sebeplerle öğretmenler tarafından Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeğinin Teknik Anlama alt faktörünün kısmen düşük çıkması, öğretmenlere yapay zekâ okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi için konunun kapsamlı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Öğretmenlerin YZF ve YZO Düzeylerinin Cinsiyet, Okul Türü, Eğitim Düzeyi, Branş ve Yaşlarına İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlere uygulanan Yapay zekâ Farkındalık Ölçeği ve Yapay Zekâ Okuryazarlık ölçeğinin cinsiyet üzerinde anlamlı farklar olmadığı sonucuna varılmıştır. Hem Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeğinin alt faktörlerinde (Teknik Bilgi, Pratik Bilgi, İnanç Tutum ve Entegrasyon Yeteneği) hem de Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeğinin alt faktörlerinde (Teknik Anlama, Eleştirel Değerlendirme ve Pratik Uygulama) cinsiyet üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür.

Özdemir (2023) yürüttüğü çalışmada, öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumlarını incelediği araştırmada cinsiyet üzerinde anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. İçen (2024) yapay zekâ farkındalığının genel ortalamasının cinsiyet üzerinde etkisi olmadığını belirtirken Pratik Bilgi (Uygulama Bilgisi) boyutunda kadınların erkeklere göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Tan vd. (2023) öğretmenlerin yapay zekâya karşı tutumlarını incelendiği çalışmada yapay zekâ tutumlarının cinsiyet üzerinde değişkenlik göstermediği vurgulanmıştır. Güneyli

vd. (2024) öğretmenlere uyguladığı YZF ölçeğinin cinsiyet üzerindeki durumunu incelemiş ve anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ding vd. (2024) Fen Bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimde vaka olaylarını çözmede yapay zekâ okuryazarlığını artırılmasını amaçlayan çalışmada yapay zekâ okuryazarlığının cinsiyet üzerinde etkisi olmadığı aktarılmıştır.

Araştırmamızda öğretmenlerin çalıştıkları okul türünün, (Devlet, Özel) Yapay Zekâ Farkındalık ve Okuryazarlık Düzeyleri üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeğinin alt faktörlerinde (Teknik Bilgi, Pratik Bilgi, İnanç Tutum ve Entegrasyon Yeteneği) ve Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeğinin alt faktörlerinde (Teknik Anlama, Eleştirel Değerlendirme ve Pratik Uygulama) öğretmenlerin çalıştıkları okul türünün üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür.

Tokatlı (2024) yürüttüğü çalışmada Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Yapay Zekâya karşı hazırbulunuşluluk düzeylerini incelemiştir. Özel kurumlarda çalışan Bilişim Teknolojileri öğretmenlerin kamu kurumunda çalışan öğretmenlere göre YZ hazırbulunuşluluk düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Kurshumova (2024) Bulgaristan'daki öğretmenlerin, yapay zekâyı öğretim süreçlerinde ne denli kullandıklarını ve bu teknolojilere aşinalık düzeylerini incelemek amacıyla yapılan araştırmada, özel okulda çalışan öğretmenlerin kamu kurumlarında çalışanlara göre YZ okuryazarlık düzeylerinde farklılık olmadığı belirtilmiştir. Güneyli vd. (2024) yaptığı çalışmada öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin çalıştıkları okul türüne göre değişmediği vurgulanmıştır.

Öğretmenlerin Lisans veya Lisansüstü eğitim programlarından mezun olma durumlarının YZ Farkındalık ve Okuryazarlık üzerinde etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre Öğretmenlerin eğitim düzeyleri YZ Farkındalıklarını ve YZ Okuryazarlık Düzeylerinde anlamlı farklılıkların görülmesini sağlamıştır. YZ Farkındalıkların alt gruplarında Teknik Bilgi boyutunda anlamlı farklılıklar oluşmuş diğer gruplarda (İnanç-Tutum, Pratik Bilgi ve Entegrasyon Yeteneği) fark oluşmamıştır. YZ Okuryazarlıkların alt gruplarında Eleştirel Değerlendirme ve Pratik Uygulama boyutunda anlamlı fark oluşurken Teknik Anlama boyutunda fark oluşmamıştır. Oluşan farklar Lisansüstü programlardan mezun olan öğretmenler lehinedir. Yani öğretmenin eğitim seviyesi arttıkça YZ farkındalık ve okuryazarlık düzeyleri artmaktadır.

Uygun vd. (2024) yürüttüğü araştırmada lisansüstü öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıklarının daha yüksek olduğu vurgulanmıştır. Zawacki-Richter vd. (2019) öğretmenlerin yükseköğrenim düzeyinde yapay zekâ becerilerini geliştirmesinin yapay zekâ okuryazarlıklarını etkilediğini belirtmiştir. Hwang ve Tu (2021) öğretmenlerin eğitim

düzeylerinin artırılması yeni teknolojilere daha iyi uyum sağladıklarını ve öğretime entegre edebilmeleri açısından önemli olduğunu belirtmiştir. İçen (2024) lisansüstü öğretmenlerin yapay zekâ farkındalık düzeylerinin lisansüstü öğretmenlere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Öğretmen branşlarının, YZF ve YZO düzeyleri üzerinde etkisi incelenmiştir. Fen ve Matematik Branşları ile Sosyal ve Beşerî Branşların YZF Düzeyleri üzerinde anlamlı etki oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Ölçeklerin alt gruplarında da anlamlı farklılıklar oluşmamıştır. Fakat Öğretmen Branşları YZO düzeyleri üzerinde anlamlı farklılık oluşturmuştur. Oluşan bu etki Matematik ve Fen Bilimlerinde görev yapan öğretmenler lehinedir. Yani fen ve matematik bölüm öğretmenlerinin YZF ve YZO becerileri daha çok gelişmiştir. Ayrıca Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin bu grupta yer alması farklılık sebeplerinden biri olabilir. Çünkü Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin, konu ile ilgili eğitim alması ve derslerinde aktif olarak kullanması farklılığı etkilemiş olabilir. Kurshumova (2024) yaptığı araştırma sonuçları bizim araştırmamızla öğretmenlerin branşları açısından paralellik göstermektedir. Fen/matematik branşlardaki öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerine aşina oldukları ve derslerinde daha fazla kullandıkları belirtilmiştir.

Öğretmen yaşlarının YZF ve YZO düzeylerine etkisi incelenmiş olup her iki ölçek sonucunda da anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ölçeklerin alt gruplarında da anlamlı farklılıklar görülmemiştir. Senger (2024) yürüttüğü araştırmada YZF'nin öğretmen yaşları üzerinde farklılık oluşturmadığını belirtmiştir. Uygun vd. (2024) yaptığı araştırmada 25-40 yaş öğretmenlerin 50-64 yaş öğretmenlere göre daha yüksek farkındalığa sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kurshumova (2024) yaptığı araştırmada genç öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlık becerilerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenlerin YZF ve YZO Düzeyleri Arasındaki İlişki ve Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmenlerin YZF Düzeyleri ile YZO Düzeyleri arasındaki korelasyon değerleri incelenmiş ve pozitif yönde orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir. Öğretmenlerin YZ farkındalıklarının geliştirilmesi, YZ okuryazarlık becerilerine olumlu katkı sağlayacağı anlaşılmaktadır. Aynı şekilde YZ farkındalıklarının YZ okuryazarlıklarını yordayıp yordamadığına ilişkin tek yönlü doğrusal regrasyon analizinde öğretmenlerin YZ farkındalıkları okuryazarlıklarını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yau vd. (2022) K-12 seviyesindeki öğretmenlere yaptığı araştırmada öğretmenlerin YZ konusunda yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmalarının eğitimde bu teknolojilerden aktif olarak yararlanacağını

bildirmişlerdir. Pinski ve Benlian (2024), kullanıcılar için yapay zekâ okuryazarlığının öğrenme yöntemleri, bileşenleri ve etkilerini kapsamlı bir şekilde incelediği araştırmada yapay zekâ okuryazarlığının eğitim sistemine entegre edilmesi için öğretmenlerin bu teknolojileri etkili ve bilinçli kullanmalarının kritik önemini vurgulamışlardır (Chen vd., 2020; Çetindamar vd., 2022; Laupicgler vd., 2022; Yi vd., 2023). Al-Zyoud (2020) yaptığı araştırmada, eğitimde yapay zekânın önemine değinmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin niteliklerini yükseltmek için yapay zekâya dayalı eğitim yazılımları tasarlayarak öğretmenlere farkındalık kazandırmak gerektiğinden ve yapay zekâ uygulamalarının gelişmesi için eğitici eğitimi ortamlarının sağlanmasının öneminden bahsedilmektedir.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları

Öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarının belirlenmesi için yapılan analiz sonucunda öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarının genel ortalama düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt faktörlerinin ortalamaları incelendiğinde; Teorik Bilgi faktörünün en yüksek ortalama olduğu en düşük ortalamanın ise İnanç ve Tutum faktöründe olduğu ve alt gruplarının hepsinin ortalamasının yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçek maddelerinin ortalamaları incelendiğinde en yüksek ortalamanın 7. adde olduğu "Veri, yüzyılımızın yeni hammaddesidir." En düşük ortalamanın ise 25. madde "sanın nasıl davranacağını, önceden tahmin eden yapay zekâ sistemleri vardır." 51. maddesi olmuştur.

İçöz ve İçöz (2024), Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının YZ farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu bilgisine yer vermiştir. Çam vd. (2021), Fen Bilgisi ile Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği adaylarının yapay zekâ teknolojileri farkındalıkları incelenmiş ve öğretmen adaylarının YZF düzeylerinin yüksek çıktığı belirtilmiştir. AlKanaan (2022) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, alan eğitiminde yapay zekâ teknolojilerini kullanımına yönelik farkındalıklarının incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarının düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir. Erdoğan ve Bozkurt (2023) tarafından yapılan çalışmada fizik öğretmen adaylarına metafor çalışması ile yapay zekâ algılarını incelenmiştir. Fizik Öğretmenliği adaylarının yapay zekânın farklı alanlarına farkındalıklarının olduğu fakat yaratıcılık, duygusal zekâ, bağımsız karar verme gibi alanlarda öğretmenlerin metafor üretemedikleri ve bu alanlarda öğretmen adaylarınınım farkındalıklarının artırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Okuryazarlık Düzeylerinin Betimsel Analizine İlişkin Sonuçları

Öğretmen adaylarına uygulanan "Yapay Zekâ Okuryazarlık" ölçeği sonuçlarına göre ölçek genel ortalama puanlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçek faktörleri incelendiğinde sırası ile en yüksek ortalama Pratik Uygulama, Eleştirel Değerlendirme ve Teknik Anlama olmuştur. Teknik Anlama faktörü ortalamalarına göre öğretmen adaylarının kararsızlık içinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Maddelerin ortalamaları incelendiğinde ortalaması en yüksek madde Pratik Uygulama faktöründe "Yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasında verinin neden önemli bir rol oynadığını açıklayabilirim." İfadesi olan 23. Maddeye ait olurken en düşük ortalama ise, "'Yapay sinir ağı teriminin ne anlama geldiğini açıklayabilirim." Teknik Anlama alt faktörüne ait 3. madde olmuştur.

Mart ve Kaya (2024), okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ile yapay zekâ okuryazarlığı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu kapsamda, öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri okuryazarlık becerileri olmadıkları için negatif tutum sergiledikleri belirtilmiştir. Banaz & Demirel (2024) Türkçe öğretmen adaylarına "Yapay Zekâ Okuryazarlık" ölçeği uygulayarak veriler toplamıştır. Bu kapsamda; öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlık oranlarının yüksek düzeye yakın olduğu belirlenmiştir. Ayanwale vd. (2024) öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarını inceledikleri araştırmada, YZ okuryazarlığının teknik anlama ve pratik bilgi alt boyut düzeyleri yüksek olan adayların; YZ kullanımı, eksiklikleri ve faydalarında, yaratıcılık ve eleştirel düşünmede, problem çözmede olumlu sonuçlar verdiği ortaya koyulmuştur.

Öğretmen Adaylarının YZF ve YZO Düzeylerinin Cinsiyet, Öğrenim Gördükleri Bölüm, Sınıf Düzeyi ve Yaşlarına İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarına uygulanan Yapay zekâ Farkındalık Ölçeği ve Yapay Zekâ Okuryazarlık ölçeğinin cinsiyet üzerinde anlamlı farklar olmadığı sonucuna varılmıştır. Hem Yapay Zekâ Farkındalık Ölçeğinin alt faktörlerinde (Teknik Bilgi, Pratik Bilgi, İnanç Tutum ve Entegrasyon Yeteneği) hem de Yapay Zekâ Okuryazarlık Ölçeğinin alt faktörlerinde (Teknik Anlama, Eleştirel Değerlendirme ve Pratik Uygulama) cinsiyet üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür.

Doğan vd. (2023) yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının YZ'ye yönelik tutumlarını cinsiyet değişkeni üzerinden incelemiş ve anlamlı farklılık olmadığı vurgulanmıştır. Karabacak (2024) Beden Eğitimi Öğretmen adaylarının YZ uygulamalarına yönelik tutumlarının cinsiyet üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı belirtilmiştir. Zhou (2024) Çin'de sanat eğitimi alan 45 öğretmen adayının YZ teknolojilerinden faydalanarak sanatsal çalışma

üretimini kullanmaya yönelik tutumları ve konu hakkındaki okuryazarlıklarını keşfetmeyi amaçladığı çalışmada yapay zekâ okuryazarlık becerisinin cinsiyet üzerinde anlamlı değişken olmadığı belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümlerin, YZF ve YZO düzeyleri üzerinde etkisi incelenmiştir. Fen ve Matematik bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adayları ile Sosyal ve Beşerî bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları YZF düzeyleri üzerinde anlamlı etki oluşturmuştur. Ölçeklerin alt gruplarında da anlamlı farklılıklar oluşturmuştur. Teorik Bilgi ve Entegrasyon Yeteneği alt faktörlerinde farklılık meydana gelmiştir. Fen/Matematik bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının YZF düzeyi Sosyal ve Beşerî bölümlerde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat öğretmen adaylarının bölümleri YZO düzeyleri üzerinde anlamlı etki oluşturmamıştır. Ayrıca Bilişim Teknolojileri Öğretmen adaylarının bu grupta yer alması farklılık sebeplerinden biri olabilir. Çünkü Bilişim Teknolojileri öğretmen adayları, konu ile ilgili eğitim alması farklılığı etkilemiş olabilir.

Gölbaşı & Okul (2024) öğretmen adaylarının, yapay zekâ kavramına ilişkin metaforik algılarını belirlemek amacıyla Eğitim Fakültesinde öğretim gören öğretmen adaylarına yaptığı çalışmada YZ öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümlerin YZ kavramına ilişkin metafor üretmede etkisi olmadığı dile getirilmiştir. Hopcan vd. (2023) tarafından yürütülen çalışmada Türkiye'deki öğretmen adayları üzerinde yapay zekâ kaygısı ve makine öğrenmesi tutumlarının incelenmesi amaçlanan çalışmada öğretmen adaylarının bölümleri YZ kaygısı oluşturmadığı belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerinin YZF ve YZO düzeyleri üzerinde anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri YZF düzeylerini ve alt gruplarında anlamlı fark oluşturmazken YZO düzeylerinde anlamlı fark oluşturmuştur. Yapay Zekâ Okuryazarlık alt faktörlerinden Eleştirel Düşünme ve Pratik Anlama alt faktörlerinde de anlamlı farklar oluştuğu gözlemlenmiştir. Farkın kaynağı incelenmiş ve 4. sınıfta olan öğretmen adaylarının 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha fazla okuryazarlık becerisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Farklılığın nedeni öğretmen adaylarının üniversitede YZ ile ilgili tasarlanan öğretim programlarına katılmış olmaları olabilir.

Banaz ve Demirel (2024) Türkçe Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlık becerilerini sınıf düzeyinde incelemiş ve 4. sınıf düzeyindeki öğrencilerin YZO düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Mart & Kaya (2024)

okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarını sınıf düzeyinde incelemiş ve sınıf düzeyinin artması YZ tutumlarını artırdığı belirtilmiştir. Kalnina vd. (2024) öğretmen adaylarının, yükseköğretimde yapay zekânın kullanımına yönelik yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının YZ kullanımının sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık olmadığı dile getirilmiştir.

Öğretmen adaylarının yaşlarının, YZF ve YZO düzeylerinin üzerindeki etkisi incelenmiş olup her iki ölçek sonucunda da anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ölçeklerin alt gruplarında da anlamlı farklılıklar görülmemiştir. İçöz & İçöz (2024) Türkçe Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının YZF Düzeylerinin yaş değişkeni üzerinde anlamlı farklar olduğu belirtilmiştir. Kalnina vd. (2024) öğretmen adaylarının, yapay zekânın yükseköğretime entegrasyonunu belirlemek için yapılan çalışmada öğretmen adaylarının yaşlarının YZ'yi entegre etme becerisinde anlamlı fark oluşturmadığı belirtilmiştir. Hopcan vd. (2023) tarafından yürütülen çalışmada Türkiye'deki öğretmen adayları üzerinde yapay zekâ kaygısı ve makine öğrenmesi tutumlarının incelenmesi amaçlanan çalışmada öğretmen adaylarının yaşlarının YZ kaygısı oluşturmadığı belirtilmiştir.

Öğretmen Adaylarının YZF ve YZO Düzeyleri Arasındaki İlişki ve Yordama Gücüne İlişkin Analiz Sonuçları

Öğretmen adaylarının YZF Düzeyleri ile YZO Düzeyleri arasındaki korelasyon değerleri incelenmiş ve pozitif yönde orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının YZ farkındalıklarının geliştirilmesi, YZ okuryazarlık becerilerine olumlu katkı sağlayacağı anlaşılmaktadır. Aynı şekilde YZ farkındalıklarının YZ okuryazarlıklarını yordayıp yordamadığına ilişkin tek yönlü doğrusal regrasyon analizinde öğretmen adaylarının YZ farkındalıkları okuryazarlıklarını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayanwale vd. (2024) yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarından YZ farkındalıkları yüksek olanların YZ okuryazarlık becerilerinde sahip olduğu ve bu doğrultuda YZ kullanımı, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerisine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ramnarain ve diğerleri (2024) yaptığı araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının YZ hakkında bilgilerinin, YZ kullanımına yönelik tutumlarının ve YZ hakkındaki endişeleri ile hazırbulunuşluklarının, YZ okuryazarlık üzerinde önemli etkisi olduğu belirtilmiştir.

Öneriler

Bu araştırma, 2024-2025 yılları arasında Türkiye'nin farklı bölgelerinde görev yapan 332 öğretmen ve 201 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Örneklem grubunun

genişletilmesiyle yeni bir araştırma gerçekleştirilebilir ve elde edilen sonuçlar, mevcut araştırmanın bulguları ile karşılaştırılabilir.

Araştırma kapsamında öğretmenlerin; cinsiyet, okul türü, eğitim düzeyi, branşları ve yaş değişkenleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının ise cinsiyet, öğrenim gördüğü bölüm, sınıf düzeyi ve yaş değişkenleri incelenmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarına farklı değişkenler uygulanarak YZF düzeylerine ve okuryazarlık düzeylerine etkisi incelenebilir.

Bu tez kapsamında öğretmen ve öğretmen adaylarının YZF ve YZO düzeylerini belirlemek için nicel yöntem kullanılmıştır. Nitel yöntem kullanılarak öğretmenlerin ve adaylarının YZF ve YZO düzeyleri saptanabilir ve araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırma yapılabilir.

Yapılan bu araştırmada öğretmen ve öğretmen adaylarına YZF ile YZO ölçekleri uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının YZ teknolojileri ile ilgili kaygı tutum gibi faktörlerin belirlenmesi için farklı ölçeklerle çalışmalar yürütülebilir.

Eğitim ve Politika Yapıcıları, YZ ile ilgili oluşturulacak stratejik adımlarda yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre değerlendirme yapılabilir. Öğretmen ve adaylarının YZ Farkındalığının artması YZO Düzeyini artırdığı için öğretmen ve adaylarına YZ farkındalığı artıracak eylem planları oluşturulabilir.

Araştırma sonuçlarına göre Lisansüstü mezunu öğretmenlerin, Lisans mezunu öğretmenlere göre YZF ve YZO Düzeylerinin yüksek olması sebebiyle öğretmenlerin eğitimde YZ teknolojilerini etkin ve amacına uygun kullanması için lisansüstü bölümler tercih edebilir.

Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre yapılan incelemede, 4. sınıf öğrencilerinin Yapay Zekâ Okuryazarlığı (YZO) düzeylerinin 1. sınıf öğrencilerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarına yükseköğretim programlarında YZ teknolojilerine ilişkin eğitimin ilk yıllardan itibaren verilmesinin veya farkındalığı artırıcı etkinliklerin düzenlenmesinin önemine işaret etmektedir.

Hızla gelişen teknolojiye ayak uydurmak için Öğretmen adaylarının bölümleri fark etmeksizin öğretim programlarına YZ ile ilgili kazanımlara yer verilmesi sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Adalı, E. (2012). Doğal dil işleme. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 5*(2), 78-87.

Alanoğlu, M., & Karabatak, S. (2020). Eğitimde yapay zekâ. *Eğitim Araştırmaları*-2020, 175.

Albayrak, N., Özdemir, A., & Zeydan, E. (2018, May). *An overview of artificial intelligence based chatbots and an example chatbot application.* In 2018 26th signal processing and communications applications conference (SIU) (pp. 1-4). IEEE.

Alharbi, J. S. N., & Köprülü, F. (2024). The views of the teachers on artificıal intelligence's effects on educatıon process. *Synesis*, *16*(1), 314-325.

AlKanaan, H. M. N. (2022). Awareness regarding the ımplication of artificial ıntelligence in science education among pre-service science teachers. *International Journal of Instruction*, *15*(3), 895-912.

Alkali, Y. E., & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *CyberPsychology & Behavior*, *7*(4), 421-429.

Alpaydın, E. (2013). Yapay öğrenme, *Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi*.

Al-Zyoud, H. M. M. (2020). The role of artificial intelligence in teacher professional development. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(11B), 6263-6272.

Akkaya, G. (2007). Yapay sinir ağları ve tarım alanındaki uygulamaları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *38*(2), 195-202.

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

Ayanwale, M. A., Adelana, O. P., Molefi, R. R., Adeeko, O., & Ishola, A. M. (2024). Examining artificial intelligence literacy among pre-service teachers for future classrooms. *Computers and Education Open*, 6, 100179 https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100179

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. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099

Aykaç, N. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.

Balat, Ş.,Kayalı, B., Gündüz, A., & Göktaş, Y., (2019). *Doktora tezlerinde alınan geçerlik ve güvenirlik önlemleri*. 28th International Conference on Educational Sciences-ICES/UEBK, 51-69.

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

Başak, M. H., & Ayvacı, H. Ş. (2017). Teknoloji entegrasyonunun eğitim alanında uygulanmasına yönelik bir karşılaştırma: Türkiye-Güney Kore örneği. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, *42*(190), 465-492.

Başaran, B. I. (2004). Etkili öğrenme ve çoklu zekâ kurami: Bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, *5*(1), 7-15.

Başkaya, F., & Karacan, H. (2022). Yapay zekâ tabanlı sistemlerin kişisel veri mahremiyeti üzerine etkisi: Sohbet robotları üzerine inceleme. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, *15*(4), 481-491.

Bostrom, N. (2014). *Superintelligence*: *Paths, dangers, strategies.* Oxford University Press.

Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, üretken yapay zekâ ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, *4*(1), 63-72.

Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2023). Generative aı and prompt engineering: the art of whispering to let the genie out of the algorithmic world. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), 1-8.

Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, *33*, 1877-1901.

Büyüköztürk, S., Cakmak, E., Akgun, O., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri.* Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Cakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Scientific research methods*. Pegem Akademi.

Çetin, İ., Erümit, A. K., Nabiyev, V., Karal, H., Kösa, T., & Kokoç, M. (2023). The effect of gamified adaptive intelligent tutoring system artibos on problem-solving skills. *Participatory Educational Research*, *10*(1), 344-374.

Çetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2022). Explicating ai literacy of employees at digital workplaces. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *71*, 810 - 823. https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503

Carolus, A., Koch, M. J., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). MAILS-Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change-and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, *1*(2), 100014.

Cumhur Başkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi https://cbddo.gov.tr/uyzs adresinden 22.12.2024 tarihinde erişilmiştir.

Curri Culum Redesign https://curriculumredesign.org/ adresinden 22.12.2024 tarihinde erişilmiştir.

Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, *83*, 101395.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203029053

Chen, Y., Chen, Y., & Heffernan, N. (2020). Personalized math tutoring with a conversational agent. *arXiv preprint arXiv:2012.12121*.

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002

Cheah, Y. H., Lu, J., & Kim, J. (2025). Integrating generative artificial intelligence in K-12 education: Examining teachers' preparedness, practices, and barriers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100363.

Chiu, T. K., & Chai, C. S. (2020). Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective. *Sustainability, 12*(14), 5568.

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

Coşkun, C. (2024). Sanat ve tasarım alanında üretken yapay zekâ sistemleri. *Art-e Sanat Dergisi, 17*(33), 470-486.

Cüre, F. & Özdener, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*(34), 41-53.

Çam, M. B., Çelik, N. C., Güntepe, E. T., & Durukan, Ü. G. (2021). Öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18*(48), 263-285.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective teacher professional development. Learning policy ınstitute. https://learningpolicyinstitute.org/product/effective-teacher-professional-development-report

Dergunova, Y., Aubakirova, R. Z., Yelmuratova, B. Z., Gulmira, T. M., Yuzikovna, P. N. & Antikeyeva, S. (2022). Artificial ıntelligence awareness levels of students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 17*(18), 26-37. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i18.32195

Deryugina, O. V. (2010). Chatterbots. *Scientific and Technical Information Processing, 37*, 143-147.

Ding, A.-C. E., Shi, L., Yang, H. ve Choi, I. (2024). Enhancing teacher aı titeracy and ıntegration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 6, 100178. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178

Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and coordination in Shared Workspaces. *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work.*107-114. https://doi.org/10.1145/143457.143468

Duman, B. (2009). *Neden beyin temelli öğrenme*?. Pegem Akademi.

Durukan, A., & Türk, R. D. (2023). Sözel aktarım yoluyla iletilen verilerin yapay zekâ algısında görselleştirme potansiyeline etkisi: geleneksel Türk evi örneği. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR), 10*(102), 3569-3580.

Dülger, e. D., & Gümüşeli, A. İ. (2023). Okul müdürleri ve öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanılmasına ilişkin görüşleri. ISPEC *International Journal of Social Sciences & Humanities, 7*(1), 133-153.

Evans, C. (2013). Making sense of assessment feedback in higher education. *Review of Educational Research, 83*(1), 70-120. https://doi.org/10.3102/0034654312474350

Erdoğan, Ş., & Bozkurt, E. (2023). Fizik öğretmen adaylarının "yapay zekâ" kavramına ilişkin algılarının incelenmesi: Bir metafor çalışması. *Medeniyet ve Toplum Dergisi, 7*(2), 55-65.

Fatma, C., & Özdener, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*(34), 41-53.

Ferikoğlu, D. (2021). *Öğretmenler için yapay zekâ farkındalık düzeyi ölçeği: Güvenilirlik ve geçerlilik çalışması*. [Yüksek lisans tezi. Bahçeşehir Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Ferrucci, D., Brown, E., Chu-Carroll, J., Fan, J., Gondek, D., Kalyanpur, A. A., ... & Welty, C. (2010). Building Watson: An overview of the DeepQA project. *AI Magazine*, *31*(3), 59-79.

Fredkin, E. (1990). Digital mechanics. *Physica D, 45*(1-3), 254-270.

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 erişildi. 05.Ocak 2025 tarihinde erişilmiştir.

Güneyli, A., Burgul, N. S., Dericioğlu, S., Cenkova, N., Becan, S., Şimşek, Ş. E., & Güneralp, H. (2024). Exploring teacher awareness of artificial ıntelligence in education: A case study from northern cyprus. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 14*(8), 2358-2376. https://doi.org/10.3390/ejihpe14080156

Güneş, F. (2019). Okuryazarlık yaklaşımları. *The Journal of Limitless Education and Research, 4*(3), 224-246.

Gürel, E., & Tat, M. (2010). Çoklu zekâ kuramı: Tekli zekâ anlayışından çoklu zekâ yaklaşımına. *Journal of International Social Research, 3*(11).

Goleman, D., & Intelligence, E. (1995). Why it can matter more than IQ. *Emotional intelligence.*

Gonzalez, R. C., Woods, R. E., & Eddins, S. L. (2018). *Digital Image Processing* (4th ed.). Pearson.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press.

Gölbaşı, B., & Okul, Ö. Öğretmen adaylarının 'yapay zekâ' kavramına ilişkin metaforik algıları. *Tam Metin Bildiri Kitabı*, 49-58.

Hill-Yardin, E. L., Hutchinson, M. R., Laycock, R., & Spencer, S. J. (2023). A Chat (GPT) about the future of scientific publishing. *Brain, behavior, and immunity*, 110, 152-154.

Hollis, L. P. (2018). Bullied out of position: Black women's complex intersectionality, workplace bullying, and resulting career disruption. *Journal of Black Sexuality and Relationships*, *4*(3), 73-89.

Holmes, W., Bialik, M., ve Fadel, C. (2018). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. *Center for Curriculum Redesign*.

Holzinger, A., Keiblinger, K., Holub, P., Zatloukal, K. ve Müller, H. (2023). Yaşam için yapay zekâ: Biyoteknoloji için yapay zekâdaki eğilimler. *Yeni Biyoteknoloji, 74*, 16-24.

Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher-AI complementarity. *Grantee Submission*.

Hopcan, S., Türkmen, G., & Polat, E. (2024). Exploring the artificial intelligence anxiety and machine learning attitudes of teacher candidates. *Education and Information Technologies*, 1-21.

Hofstede, G. (2001). Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations. *International Educational and Professional*.

İçen, E. (2024, Nisan). Öğretmenlerin Yapay Zekâ Farkındalıkları İle Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki. İstanbul. [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi-İstanbul].

İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, *5*(1), 1-11.

Jobin, A., Ienca, M. ve Vayena, E. (2019). Artificial Intelligence: *The Global Landscape of Ethics Guidelines*.

Jose, J. & Jose, B. J. (2024). Educators' academic ınsights on artificial ıntelligence: challenges and opportunities. *Electronic Journal of e-Learning*, *22*(2), 59-77. https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3272

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

Kazu, H. & Yildirim, N. (2013). Öğretmenlerin bilişsel farkındalık stratejilerini kullanma düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması, *11*(4), 323-342.

Kebapçı, S. S. (2024, 15 Ocak). *Higher Education Instructors'* Artificial Intelligence Awareness And Its Effect On Some Demographıcs. Istanbul.

Keskenler, M. F., & Keskenler, E. F. (2017). Geçmişten günümüze yapay sinir ağları ve tarihçesi. Takvim-i Vekayi, *5*(2), 8-18.

Kirsch, I. S., & Jungeblut, A. (1986). *Literacy: Profiles of america's young adults. Final report. National assessment of educational progress, educational testing service*, Rosedale Road, Princeton, NJ 08541.

Kocabal, M. & Ceylan, M. (2022). Bilinçli farkındalık, motivasyon ve akademik performans arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Erciyes Akademi*, *36*(4), 2140-2159. https://doi.org/10.48070/erciyesakademi.1143285

Koç, H. (2024). *Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı: Bir Meta-Sentez Çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Ünüiversitesi, Afyon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*, 100026.

Korucu, A. T. ve Biçer, H. (2019). Mobil öğrenme: 2010-2017 Çalışmalarına Yönelik bir İçerik Analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, *9*(1), 32-43.

Köse, B., Radıf, H., Uyar, B., Baysal, İ. & Demirci, N. (2023). "Öğretmen Görüşlerine Göre Eğitimde Yapay Zekânın Önemi", *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, *9*(71):4203-4209. http://doi.org/10.29228/JOSH AS.74125

Krstić, L., Aleksić, V., & Krstić, M. (2022). Artificial intelligence in education: A review. *Journal of Educational Technology, 15*(3), 45–67.

Kuprenko, V. (2020). *Artificial intelligence in education: Benefits, challenges, and use cases.* Erişim adresi: https://medium. com/towards-artificial-intelligence/artificial-intelligence-in education benefits-challenges-and-use-cases-db52d8921f7a. adresinden 31.01.2025 tarihinde erişilmiştir.

Kurshumova, D. A. (2024). A snapshot of bulgarian school teachers' familiarity with, use of, and opinions on artificial ıntelligence at the threshold of ıts ıncorporation into the educational process. *Discover Education*, *3*(1). https://doi.org/10.1007/s44217-024-00225-4

Küçükali, R., & Coşkun, H. C. (2021). Eğitimde dijitalleşme ve yapay zekânın okul yöneticiliğindeki yeri. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, *4*(2), 124-135.

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,* 100101. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101

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.

Lérias, E., Guerra, C., & Ferreira, P. (2024). Literacy in artificial intelligence as a challenge for teaching in higher education: A case study at portalegre polytechnic university. *Information*, *15*(4), 1-14, https://doi.org/10.3390/info15040205.

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, 1-16.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed. *An argument for AI in Education*, UCL Knowledge Lab.

Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence. The future of education for the 21st century*. UCL institute of education press.

Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?. *Library Hi Tech News*, *40*(3), 26-29

Mallery, P., & George, D. (2000). *SPSS for windows step by step*. Allyn & Bacon, Inc.

Mak, K. K., Wong, Y. H., & Pichika, M. R. (2024). Artificial intelligence in drug discovery and development. *Drug Discovery And Evaluation: Safety And Pharmacokinetic Assays*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-35529-5_92.

Marangoz, M. (2024). Eğitim ortamında kullanılan yapay zekâ uygulamaları. *International Journal of Progression and Development in Education* (ijpade), *2*(2), 26-39.

Marr, B. (2019). *Artificial İntelligence İn Practice*: *how 50 successful companies used AI and machine learning to solve problems*. John Wiley & Sons.

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

McMillan, J. H.,& Schumacher, S. (2010). Research in education: evidencebasedınquiry, myeducationlab series. *Pearson, 40*(3), 26-29.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2025) https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=1349 adresinden 11.01.2025 tarihinde erişilmiştir.

Merikle, P. M. (1984). Toward a definition of awareness. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *22*(5), 449-450.

Napoli, M., Krech, PR, & Holley, LC (2005). İlkokul öğrencileri için farkındalık eğitimi: Dikkat akademisi. *Uygulamalı Okul Psikolojisi Dergisi*, *21*(1), 99-125.

Neumann, K. L., & Kopcha, T. J. (2019). Using Google Docs for peer-then-teacher review on middle school students' writing. *Computers and Composition*, *54*, 102524.

Niclòs, I. P., Sanz, Y. E., Gómez, P. O., & Ezpeleta, A. M. (2024). Creativity and artificial intelligence: A study with prospective teachers. *Digital Education Review*, (45), 91-97.

Noé, F., Olsson, S., Köhler, J., & Wu, H. (2019). Boltzmann generators: Sampling equilibrium states of many-body systems with deep learning. *Science*, *365*(6457),1147-1168.

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

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

OECD https://www.oecd.org/en/topics/artificial-intelligence.html adresinden 23.12.2024 tarihinde erişilmiştir.

Osetskyi, V., Vitrenko, A., Tatomyr, I., Bilan, S., & Hirnyk, Y. (2020). Artificial intelligence application in education: Financial implications and prospects. *Financial and Credit Activity Problems of Theory And Practice*, *2*(33), 574-584

Pellet, J. P. ve Parriaux, G. (2023). Informatics in schools beyond bits and bytes: nurturing ınformatics ıntelligence in education. (J.-P. Pellet ve G. Parriaux, Ed.) *Lecture notes in computer science* (C. 14296). https://doi.org/10.1007/978-3-031-44900-0

Pennachin, C., Goertzel, B. (2007). Contemporary approaches to artificial general intelligence. In Goertzel, B., Pennachin, C. (Eds.), *Artificial general intelligence.* Cognitive Technologies. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68677-4_1

Perez, S. (2018). The impact of artificial intelligence on content creation. *Journal of Media and Communication Studies*, *10*(5), 45-54

Pinski, M. ve Benlian, A. (2024). AI literacy for users – a comprehensive review and future research directions of learning methods, components, and effects. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, *2*(1), 100062. https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100062

Pont-Niclòs, I., Echegoyen-Sanz, Y., Orozco-Gómez, P. ve Martín-Expeleta, A. (2024). Creativity and artificial ıntelligence: a study with prospective teachers. *Digital Education Review*, (45), 91-97. https://doi.org/10.1344/der.2024.45.91-97

Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *12*(1), 1-13.

Punie, Y., Zinnbauer, D., & Cabrera, M. (2006). A review of the impact of ICT on learning. *European Commission, Brussels*, *6*(5), 635-650.

Ramnarain, U., Ogegbo, A. A., Penn, M., Ojetunde, S., & Mdlalose, N. (2024). Pre-service science teachers' intention to use generative artificial intelligence in inquiry-based teaching. *Journal of Science Education and Technology*, https://doi.org/10.1007/s10956-024-10159-z.

Reinhardt, W., Mletzko, C., Sloep, P. B. ve Drachsler, H. (t.y.). *Understanding the meaning of awareness in research networks*. Paderborn.

Rosenberg, M. B., & Chopra, D. (2015). *Nonviolent communication: A language of life: Life-changing tools for healthy relationships*. PuddleDancer Press.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence a modern approach*. London.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.

Russell, S. J., Norvig, P., Chang, M.-W., Devlin, J., Dragan, A., Forsyth, D., … Wooldridge, M. J. (2021). *Artificial intelligence : a modern approach.* Pearson.

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

Shafik, W. (2024). The Role of Generative Artificial Intelligence in E-Commerce Fraud Detection and Prevention. In Strategies for E-Commerce Data Security. *Cloud, Blockchain, AI, and Machine Learning*, 30-53.

Sharma, L., & Garg, P. K. (2021). Knowledge representation in artificial intelligence: An overview. *Artificial Intelligence, 302*, 19–28

Şenger, Ş. (2023). *K-12 öğretmenleri'nin yapay zekâya yönelik farkındalıkları ve algıları*. [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi-İstanbul], Yök Ulusal Tez Merkezi.

Semple, R. J., & Lee, J. (2014). Mindfulness-based cognitive therapy for children. In *Mindfulness-based treatment approaches*. (pp. 161-188).

Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist, 57*(10), 1380-1400.

Soylu, E. (2023). *Ortaokul öğrencilerine yönelik geliştirilen yapay zekâ eğitim içeriğinin yapay zekâ okuryazarlığına etkisi*. [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi–Sakarya], Yök Ulusal Tez Merkezi.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology, 49*(3), 607-627.

Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open, 6*, 100159.

Stokel-Walker, C., & Van Noorden, R. (2023). What ChatGPT and generative AI mean for science. *Nature, 614*(7947), 214-216

Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: The challenges and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100124

Suryanti, R., Jahidin, J., & Fadlil, M. (2024). Artificial ıntelligence in education: bibliometric and systematic literature review from 2019–2024. *International Education Trend Issues, 2*(2), 231-255. https://doi.org/10.56442/ieti.v2i2.647

Tokatlı, H. (2024). *Bilişim teknolojileri öğretmenleri'nin yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyetlerinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi–Sakarya], Yök Ulusal Tez Merkezi.

Topu, F. B., Baydaş, Ö., Turan, Z., & Göktaş, Y. (2013). Öğretim teknolojisi araştırmalarında geçerlik ve güvenirlik önlemleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42*(1), 110-126.

Tulshan, A. S., & Dhage, S. N. (2019, September 19-22). *Survey on virtual assistant: Google assistant, siri, cortana, alexa.* In Advances in Signal Processing and Intelligent Recognition Systems: 4th International Symposium SIRS 2018, Bangalore, India, Revised Selected Papers 4, (pp. 190-201).

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, 59*(236), 433–460.

Uygun, D., Aktaş, I., Duygulu, İ., & Köseer, N. (2024). Exploring teachers' artificial intelligence awareness. *Advances in Mobile Learning Educational Research, 4*(2), 1093-1104 https://doi.org/10.25082/ AMLER.2024.02.004

Vazhayil, A., Shetty, R., Bhavani, R. R., & Akshay, N. (2019, December). *Focusing on teacher education to introduce AI in schools: Perspectives and illustrative findings.* In 2019 IEEE Tenth İnternational Conference on Technology for Education, (pp. 71-77).

Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N. ve Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: Eliciting and Reflecting on Swedish Teachers' Understanding of AI and Its Implications for Teaching & Learning. *Education and Information Technologies*, *29*(4), 4085-4105. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4

Vincent-Lancrin, S., & Van der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges. *OECD Education Working Papers*, (218), 1-17.

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

Wang, H., Fu, T., Du, Y., Gao, W., Huang, K., Liu, Z., ... & Zitnik, M. (2023). Scientific discovery in the age of artificial intelligence. *Nature*, *620*(7972), 47-60.

Xie, Y., ve Reider, D. (2020). Preparing teachers to use artificial intelligence: A study of teacher education programs. *Journal of Teacher Education*, *71*(4), 475-490.

Yau, K. W., Chai, C. S., Chiu, T. K., Meng, H., King, I., & Yam, Y. (2023). A phenomenographic approach on teacher conceptions of teaching Artificial Intelligence (AI) in K-12 schools. *Education and Information Technologies*, *28*(1), 1041-1064.

YEĞİTEK https://yegitek.meb.gov.tr/www/egitimde-kullanilan-yapay-zek-araclari-ogretmen-el-kitabi-yayimlandi/icerik/3631 adresinden 23.12.2024 tarihinde erişilmiştir.

YEĞİTEK https://yegitek.meb.gov.tr/www/yapay-zek-uygulamalari-egitici-egitimi-kursu-basliyor/icerik/3601 adresinden 23.12.2024 tarihinde erişilmiştir.

Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy: Focusing on competence and purpose. *Artificial Intelligence Humanities*, *12*(2), 353–368. https://doi.org/10.21860/j.12.2.8, 24.

Yue, M., Jong, M. S. Y., & Dai, Y. (2022). Pedagogical design of K-12 artificial intelligence education: A systematic review. *Sustainability*, *14*(23), 2-29, https://doi.org/10.3390/su142315620.

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

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 1-27.

Zed, E. Z., Kartini, T. M., & Purnamasari, P. (2024). The power of personalization: exploring the impact of AI-driven marketing strategies on consumer loyalty ın e-commerce. *Jurnal Ekonomi*, *13*(04), 1303-1314.

Zhou, Y. (2024, June). The impact of the artificial intelligence (AI) Art Generator in pre-service art teacher training. *In 2024 IEEE Conference on Artificial Intelligence*, 1406-1407.

Widdows, D., Alexander, A., Zhu, D., Zimmerman, C., & Majumder, A. (2024). Near-term advances in quantum natural language processing. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, *92*(5), 1249-1272.

EKLER

Ek-1 Yapay Zekâ Farkındalık Düzeyi Ölçeği

	Lütfen her cümleye ne kadar katıldığınızı sorunun yanındaki seçenekleri işaretleyerek belirtiniz.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Makine öğrenimi sayesinde kendi kendine öğrenen akıllı uygulamaları geliştirmek oldukça kolaylaşmıştır	□	□	□	□	□
2	Derin sinir ağları yazılım dünyasında beynin ve sinir sisteminin işlevini taklit etmek için geliştirilmiştir.	□	□	□	□	□
3	Makinelere ve programlara, yüksek miktarda veri kullanarak makine öğrenimi veya derin sinir ağları yöntemleriyle anlama ve problem çözme yetenekleri verilir	□	□	□	□	□
4	Yapay zekâ teknolojileri, veriyi işleyerek bundan anlamlar ve öneriler çıkarır.	□	□	□	□	□
5	Makine öğrenimi bilgisayar destekli istatistikle alakalıdır.	□	□	□	□	□
6	Dünyada yaygın olarak kullanılan yapay zekâya dayalı kişisel asistan uygulamalarını tanıyorum.	□	□	□	□	□
7	Veri, yüzyılımızın yeni hammaddesidir.	□	□	□	□	□
8	Makine öğrenimiyle yazılan bir programın algoritması zamanla değişir ve gelişir.	□	□	□	□	□
9	Bulut teknolojileri veri depolamada kullanılır.	□	□	□	□	□

10	Makine öğrenimi, yeni verileri eskilerle karşılaştırıp aralarındaki benzerlik ve farklılıkları (örüntüleri) bulabilen sistemlerdir.	□	□	□	□	□

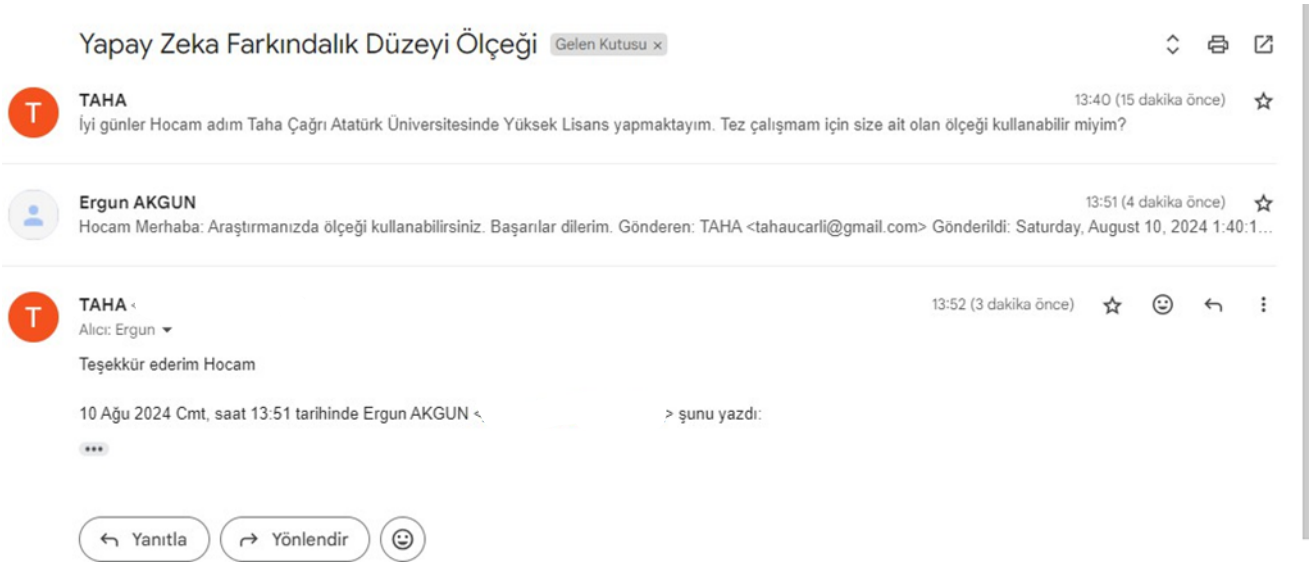
11	Yapay zekâ sistemler otonom öğrenme gerçekleştirebilir.	□	□	□	□	□
12	Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına göre özel olarak planlanmış interaktif eğitim deneyimleri sunmakta kullanılır	□	□	□	□	□
13	Yapay zekâda başarılı olmak için büyük veri setine ihtiyaç vardır.	□	□	□	□	□
14	Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde, yine yapay zekâ sistemleri kullanılır.	□	□	□	□	□
15	Özgür irade insanlarda olup makinelerde olmayan bir şeydir.	□	□	□	□	□
16	Yapay zekâlı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir.	□	□	□	□	□
17	Yapay zekâ sayesinde öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarını daha iyi öğrenebiliriz.	□	□	□	□	□
18	Yapay zekâ teknolojileri sayesinde, en iyi kalitede eğitimi tüm dünyadaki çocuklara kişiselleştirilmiş bir biçimde verebilmek mümkündür.	□	□	□	□	□
19	Yapay zekâ sistemleri, eğitimde hata yapma riskini azaltır.	□	□	□	□	□
20	Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin kişiliklerini, güçlü ve güçsüz oldukları alanları iyi saptar.	□	□	□	□	□
21	Veriye dayalı karar verme yeteneği sayesinde robot öğretmenler eğitimde etkin rol alır.	□	□	□	□	□
22	Yapay zekâ sistemleriyle, özel ders programları oluşturulabilecek ve çocuklar başarılı bireylere dönüştürülebilecektir.	□	□	□	□	□

23	Yapay zekâ teknolojileri, öğrenmeyi ve kariyerler arasında geçişliliği kolaylaştıracaktır.	□	□	□	□	□
24	Yapay zekâ inovasyonu tetikler.	□	□	□	□	□
25	Gelişen yapay zekâ sistemleriyle birlikte, öğretmenin rolü çocuklara sadece bilgi vermek olmayacaktır.	□	□	□	□	□
26	Yapay zekâ sayesinde kas gücüne, matematiksel hesaplamalara ve veri analizine dayalı işler robotlara bırakılacaktır.	□	□	□	□	□
27	Derslerde yapay zekâ kullanımıyla, sınıf içi problemler çözülür	□	□	□	□	□
28	Endüstri 4.0 senaryolarının hepsinin genelinde yapay zekâ teknolojileri vardır.	□	□	□	□	□
29	Yapay zekâ gelişimi sayesinde, sanal kişisel asistanlar yaygınlaşacak ve günlük deneyimlerimizi zenginleştirecektir.	□	□	□	□	□
30	Derslerde yapay zekâ kullanmak verimliliği arttırır.	□	□	□	□	□
31	Derin öğrenmeyle, makine öğrenme arasındaki farkı bilirim.	□	□	□	□	□
32	Bazı yapay zekâ sistemleri, duygusal reaksiyon ölçer	□	□	□	□	□
33	Genel kültür düzeyinde yapay zekânın ne olduğunu anlatırım	□	□	□	□	□
34	Yapay zekâ insan hayatını kurtarır	□	□	□	□	□
35	Doğal dil işleme kütüphanelerine yapılan yatırım, yapay zekâya katkıda bulunur.	□	□	□	□	□
36	Yapay zekânın varlığı, yeni duruma uyumlanabilme zorunluluğu ile mümkündür.	□	□	□	□	□
37	Eğitimde yapay zekâ ile ilgili gelişmeleri takip ederim.	□	□	□	□	□

38	Doğal dil işleme yapay zekânın gelişimi için temel bileşenlerdendir.	□	□	□	□	□
39	Yapay zekâ sistemleri için “algoritmik sorumluluk” hukuki hale getirilmelidir.	□	□	□	□	□
40	Yapay zekâ eğitimi bireyselleştirir.	□	□	□	□	□
41	Yapay zekâ; doğal sistemlerin yapabildiği her bilişsel etkinliği yapay sistemlerle daha yüksek başarım düzeylerinde nasıl yaptırabileceğimizi inceleyen bilim dalıdır.	□	□	□	□	□
42	Yapay zekâ çalışmaları “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu ele alarak başlamıştır.	□	□	□	□	□
43	Yapay zekâ tanımını bilirim.	□	□	□	□	□
44	Yapay zekâ, kullanıldığı alanların bazılarında gelmiş geçmiş en zeki insandan daha üstün bir performans sergilerken bazı alanlarda ise erişkin bir bireyin zekâsına yetişememektedir.	□	□	□	□	□
45	Yapay öğrenme yönteminin en büyük ihtiyacı, veridir.	□	□	□	□	□
46	Yapay zekâ insanlık tarihinin en büyük mühendislik projesidir.	□	□	□	□	□
47	Yapay zekâ sistemleri, savunma sanayisinde Soğuk Savaş sırasında kullanılmıştır.	□	□	□	□	□
48	Yapay zekâ sebebiyle birçok meslek yok olacaktır.	□	□	□	□	□
49	Doğal dilde iletişim kurabilen yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi, yapay zekâ araştırmacılarının en çok uğraştığı alanlardan biridir.	□	□	□	□	□

50	Günümüzde sınıflandırma içeren birçok karar, yapay öğrenme ürünü algoritmalara bırakılmaktadır	□	□	□	□	□
51	İnsanın nasıl davranacağını, önceden tahmin eden yapay zekâ sistemleri vardır.	□	□	□	□	□

Ek-2: Yzf Ölçeğinin Kullanılmasına İlişkin İzin



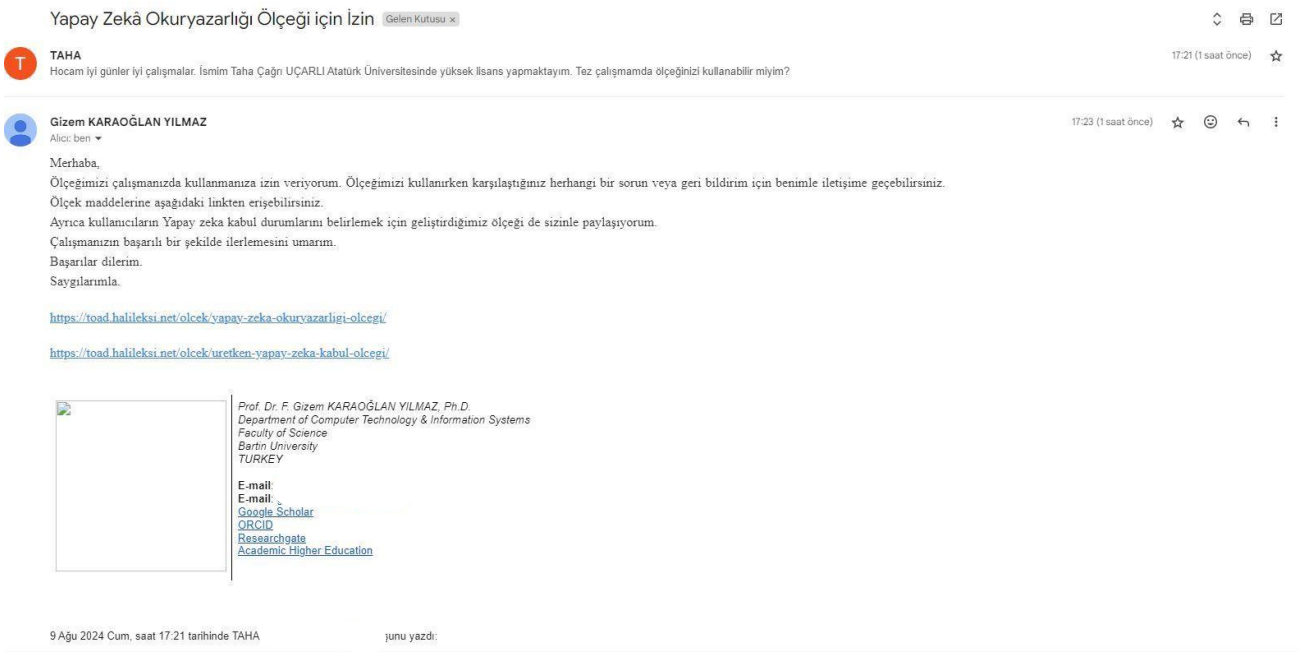
Ek 3: Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği

Faktör	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.							
Eleştirel Değerlendirme	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.							
	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-4: YZO Ölçeğinin Kullanılmasına İlişkin İzin



Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği için İzin Gelen Kutusu ×

TAHA 17:21 (1 saat önce)

Hocam iyi günler iyi çalışmalar. İsmim Taha Çağrı UÇARLI Atatürk Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım. Tez çalışmamda ölçeğinizi kullanabilir miyim?

Gizem KARAOĞLAN YILMAZ 17:23 (1 saat önce)

Alıcı: ben

Merhaba,
Ölçeğimizi çalışmanızda kullanmanıza izin veriyorum. Ölçeğimizi kullanırken karşılaştığınız herhangi bir sorun veya geri bildirim için benimle iletişime geçebilirsiniz.
Ölçek maddelerine aşağıdaki linkten erişebilirsiniz.
Ayrıca kullanıcıların Yapay zeka kabul durumlarını belirlemek için geliştirdiğimiz ölçeği de sizinle paylaşıyorum.
Çalışmanızın başarılı bir şekilde ilerlemesini umarım.
Başarılar dilerim.
Saygılarımla.

https://toad.halileksi.net/olcek/yapay-zeka-okuryazarligi-olcegi/

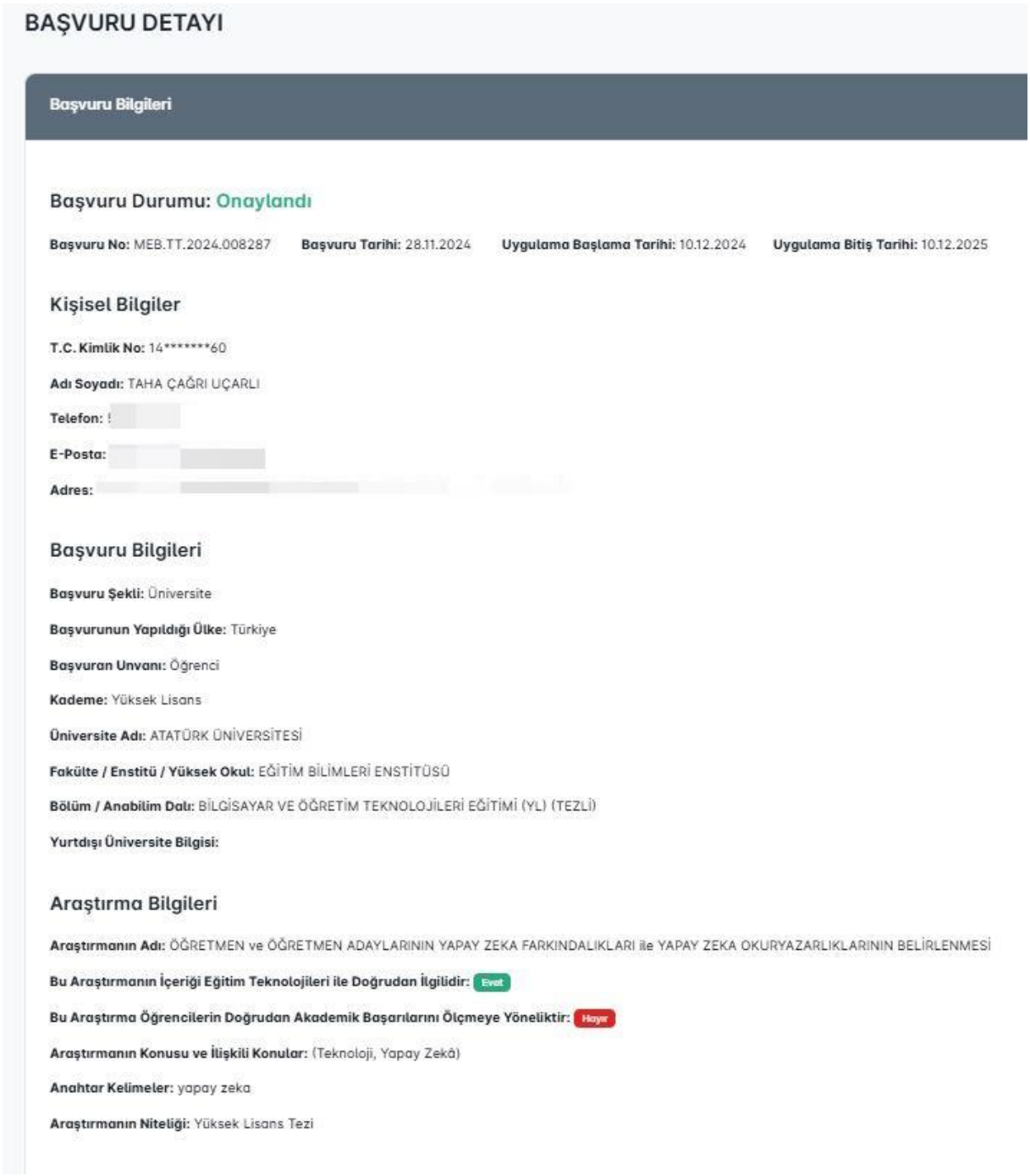
https://toad.halileksi.net/olcek/uretken-yapay-zeka-kabul-olcegi/

Prof. Dr. F. Gizem KARAOĞLAN YILMAZ, Ph.D.
Department of Computer Technology & Information Systems
Faculty of Science
Bartin University
TURKEY

E-mail:
E-mail:
Google Scholar
ORCID
Researchgate
Academic Higher Education

9 Ağu 2024 Cum, saat 17:21 tarihinde TAHA ...unu yazdı:

Ek-5 İzin Belgeleri



BAŞVURU DETAYI

Başvuru Bilgileri

Başvuru Durumu: Onaylandı

Başvuru No: MEB.TT.2024.008287 **Başvuru Tarihi:** 28.11.2024 **Uygulama Başlama Tarihi:** 10.12.2024 **Uygulama Bitiş Tarihi:** 10.12.2025

Kişisel Bilgiler

T.C. Kimlik No: 14*******60

Adı Soyadı: TAHA ÇAĞRI UÇARLI

Telefon:

E-Posta:

Adres:

Başvuru Bilgileri

Başvuru Şekli: Üniversite

Başvurunun Yapıldığı Ülke: Türkiye

Başvuran Unvanı: Öğrenci

Kademe: Yüksek Lisans

Üniversite Adı: ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

Fakülte / Enstitü / Yüksek Okul: EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

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

Yurtdışı Üniversite Bilgisi:

Araştırma Bilgileri

Araştırmanın Adı: ÖĞRETMEN ve ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKA FARKINDALIKLARI ile YAPAY ZEKA OKURYAZARLIKLARININ BELİRLENMESİ

Bu Araştırmanın İçeriği Eğitim Teknolojileri ile Doğrudan İlgilidir: Evet

Bu Araştırma Öğrencilerin Doğrudan Akademik Başarılarını Ölçmeye Yöneliktir: Hayır

Araştırmanın Konusu ve İlişkili Konular: (Teknoloji, Yapay Zekâ)

Anahtar Kelimeler: yapay zeka

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurul Başkanlığı
PROJE DEĞERLENDİRME FORMU

Projenin/Çalışmanın Adı: Danışmanlığını Doç. Dr. Zeynep TURAN'ın yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Taha Çağrı UÇARLI'nın "Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları İle Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili Etik Kurul uygunluk onay belgesi talep edilmesi.

Gönderildiği Tarih: 29.08.2024

Teslim Tarihi: 29.08.2024

Değerlendirenin Adı Soyadı: **Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı Adına**

Prof. Dr. Ufuk ŞİMŞEK
Etik Kurul Başkanı
e-imza

Bu Yüksek Lisans Tez uygundur: +   **Gerekçe/Açıklama: Yapılacak çalışmada yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak, konu ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel açıdan herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.**
Bu Yüksek Lisans Tez uygun değildir: □   Gerekçe/Açıklama

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 3ec0cd9a-0a70-4885-a145-7c8bbdda43cb Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/ataturk-universitesi-ebys

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERİSTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL BAŞKANLIĞI
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu
ERZURUM

Toplantının Mahiyeti :Etik Kurul
Toplantının Tarihi :29.08.2024
Toplantının Sayısı :07

Karar-10: Danışmanlığını Doç. Dr. Zeynep TURAN'ın yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Taha Çağrı UÇARLI'nın "Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları İle Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili etik kurul onay belgesi talebi ile ilgili husus görüşüldü

Yapılan görüşmelerden sonra adı geçenin "Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları İle Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Belirlenmesi" isimli tez çalışması ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına,

oy birliği ile karar verilmiştir.

(e-imza)
Prof. Dr. Ufuk ŞİMŞEK
Birim Etik Kurul Başkanı

(e-imza)
Prof.Dr. İhsan Sabri BALKAYA
Birim Etik Kurul Başkan Yardımcısı

(e-imza)
Prof. Dr. Betül ASLAN
Birim Etik Kurul Üyesi

(izinli)
Prof.Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Birim Etik Kurul Üyesi

(e-imza)
Prof.Dr. Mustafa CİHAN
Raportör

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 2262e365-8ee5-41c3-b344-ef506892871e Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/ataturk-universitesi-ebys

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	**Toplantı Sayısı: 07** **Karar No: 10**	**Toplantı Tarihi:29.08.2024**
	Aşağıda bilgileri verilen yüksek lisans tez ile ilgili çalışmanın, etik ilkeler açısından değerlendirilmesi isteği ile ilgili husus görüşüldü. Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu yüksek lisans tez ile ilgili yapılacak çalışma için, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına, Etik Kurulu oy birliği ile karar vermiştir.	
ÇALIŞMA BİLGİLERİ	**Proje Yürütücüsü:** Taha Çağrı UÇARLI **Çalışma Konusu**: Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalıkları İle Yapay Zekâ Okuryazarlıklarının Belirlenmesi	

EĞİTİM BİLİMLERİ BİRİM ETİK KURULU		**İMZA**
Prof. Dr. Ufuk ŞİMŞEK	Etik Kurul Başkanı	e-imza
Prof.Dr. İhsan Sabri BALKAYA	Etik Kurul Başkan Yardımcısı	e-imza
Prof. Dr. Betül ASLAN	Etik Kurul Üyesi	e-imza
Prof. Dr.Muhsine BÖREKÇİ	Etik Kurul Üyesi	izinli
Prof. Dr. Mustafa CİHAN	Etik Kurul Raportörü	e-imza

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 5b230f0a-7905-4838-b154-505366b99117 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/ataturk-universitesi-ebys

ÖZ GEÇMİŞ

Taha Çağrı UÇARLI, Samsun Ondokuz Mayıs Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden 18.08.2020 tarihinde mezun oldu. 2022 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana İnfaz Koruma Memuru olarak görev yapan Taha Çağrı Uçarlı, orta derecede İngilizce bilmektedir. Temel ilgi alanları, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri, Eğitim Bilimleri, Yapay Zekâ Okuryazarlığı, Yapay Zekâ Farkındalığıdır.