

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI

ÖĞRETMENLERİN YAPAY ZEKA FARKINDALIKLARI İLE
YENİLİKÇİ PEDAGOJİ UYGULAMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esra İÇEN

İSTANBUL 2024

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI

ÖĞRETMENLERİN YAPAY ZEKA FARKINDALIKLARI İLE
YENİLİKÇİ PEDAGOJİ UYGULAMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esra İÇEN

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Ayşin KAPLAN SAYI

İSTANBUL 2024



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

...../...../.....

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

| | |
|-------------------------------|--|
| Program Adı: | Üstün Zekalılar ve Yetenekliler Eğitimi Tezli Yüksek Lisans |
| Öğrencinin Adı Soyadı: | Esra İÇEN |
| Tezin Adı: | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları İle Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki |
| Tez Savunma Tarihi: | Nisan 2024 |

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç.Dr. Yücel Batu SALMAN

Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

| | Ünvanı, Adı Soyadı | Kurumu | İmza |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|-------------|
| Tez Danışmanı: | Doç. Dr. Ayşin KAPLAN SAYI | Bahçeşehir Üniversitesi | |
| 2. Üye (Kurum İçi): | Dr. Öğretim Üyesi. Ayşegül LİMAN KABAN | Bahçeşehir Üniversitesi | |
| 3. Üye (Kurum Dışı): | Dr. Öğretim Üyesi. Nüket AFAT | İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi | |

Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad : Esra İÇEN

İmza :

Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları İle Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki

İçen, Esra

Yüksek Lisans, Üstün Zekalılar ve Yetenekliler Eğitimi
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ayşin KAPLAN SAYI

Nisan 2024, 79 sayfa

ÖZET

Bu araştırmaya konu olan “*Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları İle Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki*” adlı bu çalışmanın amacı, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ve yenilikçi pedagojik bakış açıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak ve öğretmenlerin yenilikçi pedagoji düzeylerinin yapay zeka farkındalığını yordayıp yordamadığını belirlemektir. Araştırma, yöntem bakımından nicel araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada nicel yöntemlerden ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 289 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları arttıkça yenilikçi pedagoji uygulamalarının da arttığı söylenebilir. Ayrıca yenilikçi pedagoji puanları düştükçe yapay zeka farkındalıklarının da düştüğü belirlenmiştir. Dolayısıyla, yapay zeka farkındalıkları sınıf içindeki yenilikçi pedagoji uygulamalarını yordamaktadır. Öğretmenlerin her bir yapay zeka farkındalığının sınıflardaki yenilikçi pedagoji uygulamalarını artırdığı, yenilikçi pedagoji uygulamalarının da yapay zeka farkındalıklarını artırdığı anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin hem yapay zeka konusundaki bilgi ve becerilerinin hem de yenilikçi pedagoji uygulama becerilerinin geliştirilmesi, eğitim süreçlerinde daha etkili ve verimli bir ortamın oluşturulmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Yenilikçi Pedagoji, Farkındalık, Öğretmen, İlişkisel Tarama

The Relationship Between Teachers' Awareness of Artificial Intelligence and Innovative Pedagogy Practices

İçen, Esra

Master's, Gifted and Talented Education
Thesis Supervisor: Assoc. Dr. Ayşin KAPLAN SAYI

April 2024, 79 pages

ABSTRACT

This study, The aim of this study, titled “*The Relationship Between Teachers' Artificial Intelligence Awareness and Innovative Pedagogy Practices*”, is to reveal whether there is a significant relationship between the artificial intelligence awareness and innovative pedagogical perspectives of teachers teaching specially talented students. In addition, it is to determine whether teachers' innovative pedagogy levels predict artificial intelligence awareness. The research was designed as quantitative research in terms of methodology. The sample of the research includes 289 teachers. convenience sampling. For the sampling, convenience sampling method is used. According to some results of the research, it can be said that as teachers' awareness of artificial intelligence increases, innovative pedagogy practices also increase. It has also been determined that as innovative pedagogy scores decrease, artificial intelligence awareness also decreases. Therefore, artificial intelligence awareness predicts innovative pedagogy practices in the classroom. It is understood that each level of artificial intelligence awareness of teachers increases innovative pedagogy practices in classrooms, and innovative pedagogy practices increase their awareness of artificial intelligence. Improving both teachers' knowledge and skills on artificial intelligence and their innovative pedagogy application skills can contribute to the creation of a more effective and efficient environment in educational processes.

Keywords: Artificial (AI), Innovative Pedagogy, Awareness, Teacher, Correlational Survey.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında benden desteğini esirgemeyen sabırla ve güler yüzüyle değerli bilgilerini ve vaktini benimle paylaşan tez danışmanım hocam, Doç. Dr. Ayşin KAPLAN SAYI'ya teşekkür ederim.

Ayrıca, tez jürimde yer alarak vakit ayıran ve katkılarıyla tezin iyileştirilmesine ve geliştirilmesine verdikleri desteklerden dolayı Dr. Öğretim Üyesi. Ayşegül LİMAN KABAN'a ve Dr. Öğretim Üyesi Nüket AFAT'a teşekkür ederim.

Hayattaki en büyük şansım ve destekçim olan, karşılaştığım her zorluğu benimle birlikte göğüsleyen aileme müteşekkirim.

Esra İÇEN

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----------|
| ETİK BEYAN | iii |
| ÖZET | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| TEŞEKKÜR | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| TABLolar LİSTESİ | x |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xii |
| KISALTMALAR | xiii |
| 1. Bölüm | 1 |
| Giriş..... | 1 |
| 1.1. Problem Durumu | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı | 3 |
| 1.3. Araştırmanın Önemi | 5 |
| 1.4. Araştırma Soruları | 7 |
| 1.4.1 Araştırmanın alt problemleri. | 7 |
| 1.5. Tanımlar | 8 |
| 1.6. Sayıtlar | 9 |
| 1.7. Sınırlılıklar..... | 9 |
| 2. Bölüm..... | 10 |
| Kavramsal Çerçeve..... | 10 |
| 2.1. Yapay Zeka..... | 10 |
| 2.2. Yapay Zekanın Amacı | 11 |
| 2.3. Yapay Zeka ve Beceriler | 13 |
| 2.4. Yapay Zekanın Eğitime ve Öğretime Katkısı..... | 14 |
| 2.5. Yapay Zeka Teknolojisinin Öğrenciler Üzerine Etkisi | 17 |
| 2.6. Yapay Zeka ve Öğretmen Boyutu | 19 |
| 2.7. Yapay Zekanın Eğitime Potansiyel Etkileri | 20 |
| 2.8. Yapay Zekanın Eğitimdeki Zorlukları..... | 22 |
| 2.9. Yapay Zekanın Eğitimde Sosyal ve Ekonomik Etkileri..... | 23 |
| 2.10. Yenilikçi Pedagoji | 24 |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------|
| 2.11. | Yenilikçi Pedagoji Stratejileri | 26 |
| 2.12. | Yenilikçi Pedagojik Yaklaşım ve Öğretmen İlişkisi | 29 |
| 2.13. | Yenilikçi Pedagoji ile Sürecin Değerlendirilmesi | 31 |
| 2.14. | Yapay Zeka ve Yenilikçi Pedagoji İlişkisi | 34 |
| 2.15. | İlgili Araştırmalar | 35 |
| 3. | Bölüm..... | 42 |
| Yöntem..... | | 42 |
| 3.1. | Araştırma Deseni | 42 |
| 3.2. | Araştırmanın Örnekleme | 42 |
| 3.3. | Veri Toplama Araçları ve Özellikleri..... | 44 |
| 3.3.1. | Sosyo-demografik kişisel bilgiler formu anketi. | 45 |
| 3.3.2. | Öğretmenler için yenilikçi pedagoji uygulamaları ölçeği..... | 45 |
| 3.3.3. | Öğretmenlerin yapay zeka farkındalık düzeyi ölçeği..... | 46 |
| 3.4. | Araştırma Verilerinin Toplanması ve Analizi | 47 |
| 4. | Bölüm..... | 49 |
| Bulgular ve Yorumlar | | 49 |
| 4.1. | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeylerine İlişkin Analiz Sonuçları..... | 49 |
| 4.2. | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Cinsiyet Açısından Analizi | 52 |
| 4.3. | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi | 53 |
| 4.4. | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Mesleki Kıdem Açısından Analizi | 55 |
| 4.5. | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Analizi | 58 |
| 4.6. | Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarına İlişkin Betimsel Analizi | 60 |
| 4.7. | Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Cinsiyet Açısından Analizi | 63 |
| 4.8. | Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi | 63 |
| 4.9. | Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Mesleki Kıdem Açısından Analizi | 64 |
| 4.10. | Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Görev Yaptıkları Okul Türü Açısından Analizi | 65 |
| 4.11. | Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları İle Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz | 66 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| 4.12. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarını Yordama Gücüne İlişkin Analiz..... | 67 |
| 5. Bölüm..... | 69 |
| Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler | 69 |
| 5.1. Tartışma | 69 |
| 5.2. Sonuçlar | 76 |
| 5.3. Öneriler | 79 |
| KAYNAKÇA..... | 80 |
| EKLER | Error! Bookmark not defined. |
| EK A. Etik Kurul İzin Yazısı | Error! Bookmark not defined. |
| EK B. Sosyo-demografik Kişisel Bilgiler Formu..... | Error! Bookmark not defined. |
| EK C. Öğretmenler İçin Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği..... | Error! Bookmark not defined. |
| EK D. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeyi Ölçeği..... | Error! Bookmark not defined. |

TABLULAR LİSTESİ

TABLULAR

| | |
|---|----|
| Tablo 1 Araştırmanın Çalışma Grubu..... | 43 |
| Tablo 2 Yapay Zeka Farkındalığı Betimsel Analiz Sonuçları..... | 49 |
| Tablo 3 Yapay Zeka Farkındalığının Cinsiyet Açısından Analiz Sonucu..... | 52 |
| Tablo 4 Yapay Zeka Farkındalığının Eğitim Düzeyi Açısından Analiz Sonucu..... | 54 |
| Tablo 5 Yapay Zeka Farkındalığının Mesleki Kıdem Açısından Betimsel Analiz Sonuçları..... | 55 |
| Tablo 6 Yapay Zeka Farkındalığının Mesleki Kıdem Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları..... | 57 |
| Tablo 7 Yapay Zeka Farkındalığının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Betimsel Analiz Sonuçları..... | 58 |
| Tablo 8 Yapay Zeka Farkındalığının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları..... | 60 |
| Tablo 9 Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarına İlişkin Betimsel Analizi .. | 61 |
| Tablo 10 Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Cinsiyet Açısından Analiz Sonucu..... | 63 |
| Tablo 11 Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Eğitim Düzeyi Açısından Analiz Sonucu..... | 63 |
| Tablo 12 Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Eğitim Düzeyi Açısından Betimsel Analiz Sonuçları..... | 64 |
| Tablo 13 Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Mesleki Kıdem Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları..... | 65 |
| Tablo 14 Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Betimsel Analiz Sonuçları..... | 65 |

| | |
|--|----|
| Tablo 15 Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları | 66 |
| Tablo 16 Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz | 67 |
| Tablo 17 Regresyon Analiz Sonuçları | 68 |



ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİLLER

| | |
|---|----|
| Şekil 1 Kanıtın Gücü Piramidi (John ve McNeal, 2017)..... | 28 |
|---|----|



KISALTMALAR

| | |
|------------|-------------------------------|
| N | Vaka Sayısı |
| P | Anlamlılık Düzeyi |
| SS | Standart Sapma |
| SH | Standart Hata |
| OSH | Ortalamaların Standart Hatası |
| KT | Kareler Toplamı |
| SD | Serbestlik Derecesi |
| KO | Karelerin Ortalaması |
| AI | Yapay Zeka |
| YZ | Yapay Zeka |

1. Bölüm

Giriş

Giriş bölümünde öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için araştırmanın; problem durumu ve araştırma soruları, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve araştırmanın kavramsal tanımlarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Büyük bir hızla gelişen 21.yy dünyasında en büyük bilimsel atılımlar teknoloji alanında gerçekleşmektedir. “Bilgi” bilim ve teknolojideki gelişmeler sayesinde sürekli olarak bir değişime uğramaktadır. Bilgi her çağın temel ögesi olduğundan böylelikle bilginin ulaşılabilirliği, esnekliği ve sorgulanabilirliği artmıştır. Teknolojinin eğitime entegre edilmesi ile ilk akla gelen bilgisayar temelli öğretim olmaktadır. Yapay zekanın eğitimde kullanılıyor olması, akıllı öğretim sistemlerinin (ITS) önünü açmış bulunmaktadır. Bu sayede, öğrencilere ve öğretmenlere bireyselleştirilmiş öğrenme imkanı sunulmuştur (Yeşiltaş, 2003). Eğitimde yapay zeka konusunda yapılan araştırmalar, bu teknolojinin öğrenci başarısını artırdığını ve öğretmenlerin iş yükünü azalttığını göstermektedir. (Smith, 2020). Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin kullanım alanlarında sağladıkları fayda kısmını değerlendirdiğimizde öğrenci başarısını destekleyerek arttırdıklarını böylece de öğretmenlere daha fazla zaman kazandırdıklarını görebiliyoruz. Aynı zamanda bireyselliğin ön plana çıktığı 21.yüzyıl çevresi düşünüldüğünde bireysel tasarımların, kişiye özgü oluşum ve seçeneklerin her alanda çok değer görmesi şüphesiz ki eğitim alanını da etkilemiştir. “Yeni pedagojik anlayışlar; etkili öğrenmenin nasıl gerçekleştirileceği, etkili öğrenme için tasarlanacak eğitim materyallerinin hangi özellikleri taşıması gerektiği konularının araştırmasını önemli hale getirmiştir” (Akdeniz ve Özdiç, 2021, s. 2). Türkiye’deki “Geleneksel Eğitim Sistemi” yerine kabul edilen “Yapılandırmacı Eğitim Sistemi” ile birlikte kişiye özgü öğretim modellerinin kuvvetlendiği ve bireysel öğrenme süreçlerinin eğitim sürecinde değer kazandığı da yine 21. yüzyıl çevresi kapsamında eğitim ortamına yansıyan durumlardır. Yapay zeka teknolojilerinin, öğretmenlere kazandırdığı en büyük katkılardan biri

öğrencilerin bireysel eğitim ihtiyaçlarını karşılayarak öğretmenlere eğitim sürecinde zamandan tasarruf etme imkanı tanınmasıdır. Çünkü sınıf içinde belli sayıdaki öğrencilere genellikle büyük gruplar olarak toplu eğitim veren öğretmenler bireysel hız, öğrenme biçimi vb. farklılıkları öngörmek ve buna göre eğitim ortamını planlamakta zorlanmaktadır (Uzun, Tümtürk ve Öztürk, 2021). Çeşitli yapay zeka teknolojileri eğitimde bireyselleştirilmiş ortam sunma hedefini sağlar. Örneğin, bireyselleştirilmiş öğrenme platformları ile öğrencinin güçlü ve zayıf yönleri belirlenir ve öğrenci için eğitim içeriği en uygun hale getirilerek öğrenme hızına eksik olduğu alanlara uygun olarak özelleştirilmiş eğitim içeriği sunulur.

Yapay zeka, bilgisayar programları ve algoritmaları kullanarak karmaşık problemleri çözmek, kararlar vermek, veri analizi yapmak ve öğrenme yeteneğine sahip olmak için tasarlanmıştır. Yapay zeka, “insanı taklit etme yeteneğine sahip, etkileşim, öğrenme, uyum sağlama ve tecrübelerini genişleterek uygulama imkanı olan dijital teknoloji ve/veya uygulamalar” olarak tanımlanmaktadır (Avd., 2018, s. 3-4). Diğer bir ifadeyle “insanı taklit etme yeteneğine sahip, etkileşim, öğrenme, uyum sağlama ve tecrübelerini genişleterek uygulama imkânı olan dijital teknoloji ve/veya uygulamalar” olarak tanımlanmaktadır (Tamer ve Övgün, 2020).

Eğitimde öğretmenler ve öğrenciler için interaktif bir teknoloji olarak halen gelişmekte olan bu sistem, öğretmenlere çevrimiçi öğretim için ders içeriği geliştirmede yardım etmektedir. Öğrencilerin de bilgi düzeyine uygun içerikler sunmaktadır. Bu sebeple de öğrencilerin kendi hızında ve kendi hazır bulunuşluğuna uygun bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Yeşiltaş, 2003).

Yenilik (inovasyon) kavramı çağımızın önemli kavramlarından biri olarak, yenilikçilik kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır ve eğitimde sürekli olarak var olan bir kavramdır. Eğitimde yenilikçilik, eğitim sistemlerinde ve uygulamalarında sürekli olarak değişen ihtiyaçlar ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda yeni yaklaşımların ve yöntemlerin benimsenmesini ifade eder (Saraç, 2019). Bu kavram, eğitim süreçlerinin geleneksel yaklaşımlardan farklı bir şekilde tasarlanması, yeni pedagojik yaklaşımların uygulanması, teknolojinin eğitimde etkin bir şekilde kullanılması gibi çeşitli unsurları içerir (Yokuş ve Yelken, 2016).

Yenilikçilik kavramının eğitimde kapsadığı alanlardan biri olan pedagoji dalında yenilikçi pedagoji, yeni bir kavram olarak kullanılmaya başlamıştır. Yenilikçi pedagoji, eğitimde geleneksel yöntemlerin ötesine geçen ve öğrenci merkezli, etkileşimli, deneysel ve katılımcı bir öğrenme ortamı oluşturan bir eğitim yaklaşımıdır. Yenilikçi pedagoji, öğretmenlerin, öğrencilerin farklı öğrenme stillerine ve ihtiyaçlarına uygun olarak dersleri tasarlamalarını ve öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği yapma, iletişim becerilerini geliştirmelerini destekler. Ayrıca, teknolojinin eğitimde kullanımı, özgün öğrenme deneyimlerinin yaratılması, sanatsal ve yaratıcı yöntemlerin entegrasyonu gibi unsurları içerebilir.

Yenilikçi pedagoji, öğrencilerin sadece bilgiyi ezberlemelerine dayalı bir eğitim yerine, derinlemesine anlamalarını ve uygulamalarını sağlayarak daha kalıcı ve anlamlı öğrenme deneyimleri yaşamalarına olanak tanır. Bu yaklaşım, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirerek onları geleceğin sorunlarıyla başa çıkmaya hazırlar (Krutty vd., 2023). Literatür incelendiğinde, yapay zekanın eğitime entegrasyonu ile yenilikçi pedagoji uygulamalarını kullanmak üzerine, dünya ülkelerinin projeler yürüttüğü görülmektedir. Yaygın olarak “innovative teaching” (yenilikçi öğretme) terimi kullanılmakta olup, projeler lisans düzeyinde de uygulanmaktadır (Hellmann, Paus ve Jucks, 2014).

Bu çalışmayla, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin 21. yüzyılın gerekliliği haline gelen yapay zeka bilgileri ve farkındalıkları tespit edilmek amacıyla ; yenilikçi öğretme ve pedagoji yaklaşımlarının da nasıl algılandığını ve farkındalıklarının nasıl bir katkı yapacağını göstermek amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Yapay zeka teknolojilerinin eğitimde kullanılması öğrencilerin özelleştirilmiş eğitim almalarını sağlarken, öğretmenlere ve eğitim yöneticilerine destek sunarak öğrencinin başarısını arttırmaktadır. Geleceğin öğrenme deneyiminin, yapay zeka teknolojileri ile şekilleneceği belli bir durum olmakla birlikte, Türkiye eğitim sisteminde yapay zeka teknolojileri kullanımının hız kazanması önemlidir. Ancak, “Yapay zekanın eğitimde kullanılması hangi ahlaki ve etik sorunları ortaya çıkarabilir?” sorusuna dikkat edilmeli ve bu hususta sağlıklı bir çerçeve çizilebilmek için daha çok araştırma yapılarak alana tez, doktora, bilimsel makale çalışmaları kazandırılmalıdır. Bilimin ışığında

şekillenecek yapay zekanın eğitimde kullanılması konusundaki kurallarla eğitim politikalarımız belirlenmelidir. (Çetin ve Aktaş, 2021).

Bu araştırmanın genel amacı özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ve yenilikçi pedagojik bakış açıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymaktır. Bununla birlikte, öğretmenlerin yenilikçi pedagoji düzeylerinin yapay zeka farkındalığını yordayıp yordamadığını belirlemektir.

Bu çalışma ile öğretmenlerin yenilikçi pedagoji ve yapay zeka farkındalıkları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak, iki ölçütün birbirine etkisini ve etkililiğini incelemek ve ileride yapılacak olan çalışmalar için de bir veri kaynağı olmasını sağlamak amaçlanmaktadır. Yapay zeka teknolojisi, öğretmenlerin öğrencilerinin ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmesine yardımcı olabilecek bir araçtır. Öğretmenlerin, yapay zeka teknolojisi kullanımının öğrencilerin öğrenme sürecini nasıl etkileyebileceği konusunda farkındalık sahibi olmaları çağın gerekliliklerindedir.

Yapay zekanın eğitimde kullanımının öğrencilerin öğrenme sürecindeki güçlü ve zayıf yönlerini belirleyebilmesi, eğitim sürecinde öğrenci performansının izlenmesine ve değerlendirmesinin yapılmasına hatta bunu istatistiki veri olarak analizine olanak sağlaması, bu teknolojiyi 21. yüzyılın kaçınılmaz bir materyal deposu haline getirmektedir. Bu çalışma ile, yapay zeka kapamında, öğretmenlerin yenilikçilik düzeylerinin pedagoji uygulamaları hakkında ne düzeyde bilgi sahibi oldukları, eğitimde ne düzeyde kullandıklarına ilişkin bulgular ortaya koymak hedeflenmiştir. Literatürde öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları hakkında çalışmalar mevcuttur. Fakat yenilikçi pedagoji terimi dünya literatüründe farklı alanlarda, genellikle “yenilikçi öğretme” kavramı ile araştırma konusu olmuş, pedagoji teriminin kapsayıcılığı olmayan araştırmalar sebebiyle yenilikçi pedagoji uygulamaları farkındalığına ilişkin araştırma sorularının katkısı literatür için önemlidir. Bu nedenle, öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk araştırmalardan biri olma özelliği nedeniyle, bu çalışma ile, literatürdeki bu boşluğun doldurulması amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitimde yapay zeka konusunda yapılan araştırmalar, bu teknolojinin öğrenci başarısını artırdığını ve öğretmenlerin iş yükünü azalttığını göstermektedir. (Smith, 2020). Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin kullanım alanlarında sağladıkları fayda kısmını değerlendirdiğimizde öğrenci başarısını destekleyerek arttırdıklarını böylece de öğretmenlere daha fazla zaman kazandırdıklarını görebiliyoruz. Aynı zamanda bireyselliğin ön plana çıktığı 21. yüzyıl çevresi düşünüldüğünde bireysel tasarımların, kişiye özgü oluşum ve seçeneklerin her alanda çok değer görmesi şüphesiz ki eğitim alanını da etkilemiştir. Yeni pedagojik anlayışlar; etkili öğrenmenin nasıl gerçekleştirileceği, etkili öğrenme için tasarlanacak eğitim materyallerinin hangi özellikleri taşıması gerektiği konularının araştırmasını önemli hale getirmiştir (Akdeniz ve Özdiç, 2021, s.2). Türkiye’deki “Geleneksel Eğitim Sistemi” yerine kabul edilen “Yapılandırmacı Eğitim Sistemi” ile kişiye özgü öğretim modellerinin kuvvetlendiği ve bireysel öğrenme süreçlerinin eğitim sürecinde değer kazandığı da yine 21. yüzyıl çevresi kapsamında eğitim ortamına yansıyan durumlardır. Yapay zeka teknolojilerinin, öğretmenlere kazandırdığı en büyük katkılardan biri öğrencilerin bireysel eğitim ihtiyaçlarını karşılayarak öğretmenlere eğitim sürecinde zamandan tasarruf etme imkanı tanınmasıdır. Çünkü sınıf içinde belli sayıdaki öğrenciye genellikle büyük gruplar olarak toplu eğitim veren öğretmenler bireysel hız, öğrenme biçimi vb. farklılıkları öngörmek ve buna göre eğitim ortamını planlamakta zorlanmaktadır (Uzun, Tümtürk ve Öztürk, 2021). Çeşitli yapay zeka teknolojileri eğitimde bireyselleştirilmiş ortam sunma hedefini sağlar. Örneğin, bireyselleştirilmiş öğrenme platformları ile öğrencinin güçlü ve zayıf yönleri belirlenir ve öğrenci için eğitim içeriği en uygun hale getirilerek öğrenme hızına eksik olduğu alanlara uygun olarak özelleştirilmiş eğitim içeriği sunulmaktadır.

Daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde yapay zeka ve eğitim konularında oldukça çeşitli ve kapsamlı bir araştırma yelpazesi ortaya çıkmaktadır. Eğitimde yapay zeka üzerine yapılan çalışmaların (Akyel ve Tur, 2024; Bolayır, 2024; Buluş ve Elmas, 2024; Bulut vd., 2024; Büyükada, 2024; Demircioğlu ve Demir, 2024; Güzey vd., 2023; İçöz ve İçöz, 2024; Köse vd., 2024; Koçyiğit ve Darı, 2023; Özgür, 2024; Seyrek vd., 2024; Tosun, 2024; Yalçın, 2024; Yeşilyurt, Dündar ve Aydın, 2024; Yörük, 2024; Chen, 2020; Luckin, 2017; Holmes, Bialik ve Fadel, 2019; Selwyn, 2019; Seldon ve

Abidoye, 2018; West, 2018; Kaplan ve Haenlein, 2019; Chassignol vd., 2018; Baker, 2016; Zawacki-Richter vd., 2019) arttığı ve çeşitlendiği görülmektedir.

Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ve yenilikçi pedagoji uygulamaları ilişkisini ele alan ulusal bir araştırma bulunmamaktadır. Bu bakımdan özel eğitimde çalışan ve özel eğitimde çalışmayan öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ve yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi araştırmamızın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ve yenilikçi pedagojiye ilişkin eğilimlerinin belirlenmesi öğrencilerin öğrenme ve beceri kazanma süreçlerine olumlu katkı sağlanması beklenmektedir. Mevcut literatürde, yapay zekanın eğitimdeki genel etkileri ve öğrenci başarıları üzerine olan çalışmalara sıkça rastlanırken, öğretmenlerin bu teknolojilere olan farkındalıkları; bu farkındalıkların öğretim yöntemleri ve yenilikçi pedagoji ilişkisini dolaylı konu alan nispeten daha az araştırma bulunmaktadır. Yapılan bu araştırmalar (Mayer, 2021; Hwang ve Tu, 2021; Zawacki-Richter vd, 2021; Holmes, Bialik ve Fadel, 2019; Selwyn, 2019) yurtdışı literatürde bulunmaktadır. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji ilişkisini konu edinen araştırmamızın literatürdeki önemli bir boşluğu doldurması beklenmektedir.

1.4. Araştırma Soruları

Bu çalışmanın problem durumunu “Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişki nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır.

1.4.1 Araştırmanın alt problemleri. Araştırmanın alt problemlerini şu sorular oluşturmaktadır.

1. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları;

a) Cinsiyete göre,

b) Yaşa göre,

c) Branşa göre,

d) Eğitim Düzeyi,

e) Mesleki Kıdem,

f) Görev Yaptığı Okul,

değişkenlerine göre farklılaşmakta mıdır?

2. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişki nedir?

3. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları yenilikçi pedagoji uygulamalarını yordamakta mıdır?

Soruları araştırma sorularını oluşturmaktadır.

1.5. Tanımlar

Yapay zeka: İnsan benzeri zeki makineler, zeki bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliğidir (Alpaydın, 2013).

Yenilikçi pedagoji: Mümkün olan tüm teknolojinin öğrenme ve öğretme süreci ve yaklaşımları içerisinde öğretici merkezli olarak farklı şekillerde kullanılmasıdır (Salmon, 2005).

Özel yetenekli birey: Zeka, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi, motivasyon veya özel akademik alanlarda yaşlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren birey (MEB Özel Yetenekli Bireylerin Eğitimi Strateji ve Uygulama Kılavuzu).



1.6. Sayıtlar

Araştırmaya dahil olan öğretmenlerin, ölçme araçlarında yer alan sorulara cevap verirken gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları kabul edilmiştir. Araştırmada kullanılan testlerin geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Ölçekler doldurulurken iç ve dış etkenlerin tüm katılımcılar için aynı olduğu varsayılmıştır. Seçilen örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

1.7. Sınırlılıklar

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.
- Ayrıca araştırmada kullanılan veriler, kullanılan ölçüm araçlarının geçerlik ve güvenilirliği ile sınırlıdır.
- Araştırma İstanbul'un farklı ilçelerinde görev yapan, Bilim Sanat Merkezleri (BİLSEM), özel okullar ve devlet okullarında çalışan ve araştırmaya gönüllü katılım sağlayan 289 öğretmenle sınırlıdır.
- Araştırma, 2023-2024 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

2. Bölüm

Kavramsal Çerçeve

2.1. Yapay Zeka

Yapay zeka (AI), insanların bilgiyi nasıl entegre ettiğini, verileri nasıl analiz ettiğini ve karar almayı geliştirmek için elde edilen içgörülerin nasıl kullanılacağını yeniden düşünmelerine olanak tanıyan geniş kapsamlı bir araçtır ve halihazırda hayatın her alanını dönüştürmektedir (Darrel, 2018). Yapay zeka, insanların geliştirdiği bazı özelliklerin öğretildiği ve daha sonra öğrenildiği bir teknoloji modelidir. Yapay zeka kavramından ilk kez 1956 yılında Dortmund konferansında bahsedilmiştir. Bu kavramın mucidi John McCarthy'dir (Alpaydın, 2013). Yapay zeka, bilgisayar sistemiyle oluşturulan robotların tıpkı bir insan gibi düşünmesini ve onun gibi hareket etmesini sağlamak amacıyla oluşturulmuş bir teknolojidir.

Yapay zeka, genellikle insan zekası gerektiren görevleri yerine getirebilen bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesi anlamına da gelmektedir. Say'a göre yapay zeka, "doğal sistemlerin yapabildiği (zekice olsun veya olmasın) her bilişsel etkinliği (gerekirse bedenleri olan) yapay sistemlere, daha da yüksek başarımlı düzeylerinde nasıl yaptırabileceğimizi inceleyen bilim dalıdır" (Sucu, 2019; akt., Say, 2018, s. 83). Geçmişten günümüze gelen birikimle yapay zeka hakkında şu tanımlamalar yapılmıştır: "Yapay zeka insan tarafından yapıldığında zeki olarak adlandırılan davranışların makine tarafından yapılmasıdır." "İnsan aklının nasıl çalıştığını göstermeye çalışan bir kuram", "yapay zekanın amacı insan zekasını bilgisayar aracılığıyla taklit etmektir", "yapay zeka makineleri kontrol eden bilgisayar programları oluşturarak zekanın yapısını anlamaya çalışmaktadır" (Pirim, 2006, s. 84). "Yapay zeka, herhangi bir canlı organizmadan faydalanılmaksızın, tamamen yapay araçlar ile oluşturulan, insan gibi davranışlar ve hareketler sergileyebilen makinelerin geliştirilmesi teknolojisinin genel adıdır. İdealist olarak yaklaşıldığında; tamamen insana özgü hissetme, davranışları öngörme, karar verme gibi şeyleri gerçekleştirebilen yapay zeka ürünleri, genel olarak robot adı ile adlandırılmaktadır" (Sucu, 2019; akt., Değirmenci, 2018, s. 20). Bu görevler arasında öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, doğal dili anlama, konuşmayı tanıma ve görsel algı yer almaktadır. İşler ve Kılıç yapay zekayı şu şekilde ifade etmektedir:

Yapay zeka, otomatik öğrenme ve derin öğrenme gibi teknolojiler, akıllı cihazlar aracılığıyla günlük yaşantımıza entegre olmuştur. Bu teknolojiler sayesinde, evlerimizi daha akıllı hale getirebilir, otonom araçlarla seyahat edebilir ve akıllı telefon uygulamalarını kullanarak birçok işlevi daha etkili bir şekilde yerine getirebiliriz. Ancak, bu teknolojilerin eğitim sektöründe de kullanılması önemli bir gelişme sağlayabilir. Yapay zeka, öğrencilere kişiselleştirilmiş eğitim sağlama, öğrenme süreçlerini optimize etme ve öğretmenlere daha etkili öğretim materyalleri oluşturma konularında yardımcı olabilir. Bu, öğrencilere daha iyi bir eğitim deneyimi sunabilir ve eğitimcilerin öğrenci performansını daha iyi takip etmelerine olanak tanıyabilir (İşler ve Kılıç, 2021 s. 2).

2.2. Yapay Zekanın Amacı

Yapay zekanın amacı, insanın bilişsel işlevlerini simüle edebilen ve kopyalayabilen makineler yaratmaktır. bir makine öğrenimi modeli olduğu ve bilinç, kişisel farkındalık veya öznel deneyimlerden yoksun olduğu için kişisel görüşleri veya hisleri yoktur. ‘’ Yapay zeka insan gibi hatalarını fark ederek bir sonraki durumda hatalarını tekrarlamamasına karşın tepkisel özellik bakımından ayrılmaktadır. Yapay zekanın tepkileri, her durumda aynı davranışı sergileyen sisteme sahiptir. Yapay zeka sisteminin bu yönde tasarlanmış olması hem zamansal olarak hem de meslekler açısından kolaylık sağlaması açısından ayrı bir öneme sahiptir. Yapay zekanın bu yapısı özellikle eğitim, tıp, hukuk gibi alanlarda önemli bir katkı verebileceği düşünülerek üzerine çalışılmaktadır. Aynı zamanda mesleklerde tamamen yapay zekanın yer edinmesi, sisteminden dolayı insan gibi olaylar karşısında duygularına yenik düşmemesi, olaylara daha objektif yaklaşması, sistemli bir şekilde ilerleme ve bilgileri belgelendirme yapabilmesi açısından tercih edilebilirliği daha yüksek görülmektedir’’ (Öztürk-Dilek, 2019, s.49). Bununla birlikte insanların yapay zeka hakkındaki görüşleri büyük ölçüde farklılık gösterebilir. Bazıları yapay zekayı karmaşık sorunları çözme, verimliliği artırma ve günlük yaşamlarımızı iyileştirme potansiyeline sahip, dönüştürücü ve faydalı bir teknoloji olarak görmektedirler. Diğer taraftan da bazıları gizlilikle ilgili sorunlar, algoritmalarındaki önyargılar, otomasyon nedeniyle işten çıkarmalar ve yapay zeka

teknolojilerinin olası kötüye kullanımı da dahil olmak üzere yapay zekanın etik sonuçları hakkında endişeler taşımaktadırlar.

Yapay zekanın işsizlik üzerinde olumsuz etkilerinin olacağı özellikle çalışanların birçoğunun yaptığı işin otomasyon ile bütünleşmiş yapay zeka tarafından ikame edilecek olması görüşü kaygıyı artırmaktadır. Kuramsal çalışmaları Leontief tarafından kuramsal çalışmaları 1982 yılında yapılmaya başlayan yapay zekanın işgücünde kullanımı teorisine göre ilerleyen zamanlarda işlerin tamamına yakınının yapay zeka tarafından yapılacağıın altı çizilmiştir. Devletler doğru politikalar izleyerek ve bunlarla ilgili yeniden dağıtım politikalarında doğru planlamalar yaptıkları takdirde bu süreci doğru bir şekilde yönetebilecekleri de ifade edilmektedir. (Sheikhi, 2022; Erkutlu vd., 2023, s.1405).

Artık neredeyse her gün yapay zeka ile ilgili bir haber veya bir içerik mutlaka bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, dijital oyun severler için “Yapay zeka, karmaşık strateji oyununda dünya şampiyonunu yendi” gibi bir haber oldukça ilgi çekicidir. Benzer şekilde, her dönem en az bir film olmak üzere Hollywood yapımları tarafından hayatımıza giren bilim-kurgu filmleri büyük bir ilgiyle takip edilmektedir. Ya da, hemen hemen herkesi ilgilendirecek şekilde tamamen sürücüsüz – elektrikli arabaların hayatımıza gireceğini gösteren yeni nesil teknoloji severler için “Elon Musk’ın yeni akıllı arabası” haberi yerel kanallar dahil her haber mecrasında görülebilir. Diğer yandan, artık okula gitmeden evde istediğimiz zaman ve biçimde “öğrenme hızımıza ve sivilimize göre uzman sistemler tarafından eğitim” haberi hem öğrenciler hem öğretmenler için oldukça cazip bir haber olarak karşımıza çıkmaktadır” (Arslan, 2020, s. 80).

“İşletmelerin dijital dönüşümünün yapay zeka teknolojisiyle uyumlu olması ekonomik faaliyetlerin ve karlılıklarını sürdürmekte önemli paya sahip olmuştur. Dolayısıyla dijital dönüşüme odaklanmış işletmeler, müşterilerin beklenti ve tüketim alışkanlıklarındaki değişimin analiz edilmesi, sınıflandırılması ve yapılandırılması gereken verilerle müşterilerin ihtiyaçlarına odaklanan ve aynı zamanda dijital dünyaya müşterilerle sürekli etkileşiminden gelen verileri analiz etme becerisine sahip bir işletmedir” (Sheikhi, 2022, s. 109). Minimum insan müdahalesi gerektiren süreçleri otomatikleştirerek insan çabasını azaltır. Örneğin Türkiye’de son yıllarda ciro olarak gelişen dijital e-ticaret uygulamaları da olan hizmet sektöründeki şirketleri düşünürsek

hepsi de yapay zeka destekli, anında müşteri şikayeti ve memnuniyetine geri bildirim alabilen, özel yapay zeka destekli uygulama platformları, canlı destek robotlarıyla gelişmektedir. Hatta bu şirketler eskiden Türkiye’de belli başlı büyük sermayesi olan şirket gruplarıyla rekabete varacak ciolar kazanmaktadırlar (Toprak, Özel ve Çalışkan, 2022, s.78).

Sanayileşme devrimi ve otomasyon süreci, üretim sektöründe insan gücünün yerini makinenin almasına neden olmuştur. Müteşebbisler, insanoğlunun gelişmesinde doğal bir süreç olarak nitelendirdiği ekonomik buhranları; sancılı geçiş olarak ifade etmekte ve bunun da yok olmak yerine katlanarak artacağını vurgulamaktadır. Müteşebbisler, yapay zeka sayesinde hayatı kolaylaştıran teknolojinin günümüzde her alana sirayet ediyor olmasına ve robotlar hakkında geliştirilen komplo teorilerinin gerçeğe dönüşme endişesine vurgu yapmaktadır (Kaya, 2022, s. 116). Bu bağlamda yapay zekanın amaçlarından birisi de maliyeti azaltarak insana duyulan fiziki gücün azaltılmasını da amaçlamaktadır.

Artan bu teknolojik gelişmelerin günlük yaşantımıza birçok faydalı katkısı bulunmaktadır. Evler de kullandığımız birçok akıllı alet, televizyon, bilgisayar ya da yol tarifinde yardımcı olan navigasyon gibi çeşitli faydalı aletler de mevcuttur (Özgeldi, 2019).

2.3. Yapay Zeka ve Beceriler

21. yüzyılda dünyada yaşanan dijital dönüşümün etkisiyle ve teknolojik gelişmelerin de hız kazanmasıyla eğitim alanında da büyük bir teknolojik değişim yaşanmaktadır. Bu değişimin paydaşı ve eğitimde en büyük payı alacak gibi gözükken yapay zeka teknolojilerinin kullanımı alanı bambaşka bir boyuta taşımaktadır. Eğitimde yapay zeka konusunda yapılan araştırmalar, bu teknolojinin öğrenci başarısını arttırdığını ve öğretmenlerin iş yükünü hafiflettiğini göstermektedir (Smith, 2020). Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin kullanım alanlarında sağladıkları fayda kısmını değerlendirdiğimizde öğrenci başarısını destekleyerek araştırdıklarını böylece de öğretmenlere daha fazla zaman kazandırdıkları da anlaşılmaktadır. Aynı zamanda bireyselliğin ön plana çıktığı 21. yüzyıl çevresi düşünüldüğünde bireysel tasarımların, kişiye özgü oluşum ve seçeneklerin her alanda çok değer görmesi şüphesiz ki eğitim alanını da etkilemiştir.

2.4. Yapay Zekanın Eğitime ve Öğretime Katkısı

Yapay zekanın eğitim ve öğretime katkısı sağladığı görülmektedir. Bu katkılardan bazıları şu şekilde ifade edilebilir.

- Kişileştirilmiş öğretim imkânı sunmaktadır. Öğrenmeyi bir öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre ayarlamak yıllardır eğitimciler için öncelik olmuştur. Yapay zeka her sınıfta ortalama 30 öğrenciyi yönetmek zorunda olan öğretmenler için uygun düzeyde farklılaşmaya izin verecektir. Yapay zeka tabanlı öğrenme sistemleri, öğretmenlere öğrencilerinin öğrenme stilleri, yetenekleri ve ilerlemeleri hakkında yararlı bilgiler verebilir ve öğretim yöntemlerini öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre nasıl özelleştirecekleri konusunda önerilerde bulunabilir
- Yapılan çalışmalar yapay zekanın etkisiyle akademik başarının arttığını göstermektedir.
- Yapay zeka işbirlikçi öğrenme için akıllı destek sağlayabilir. Yıllar boyunca yapılan araştırmalar, çevrimiçi bir kursa katılan bir öğrenci topluluğu arasındaki iş birliğinin, tek başına öğrenmekten daha yüksek öğrenme çıktıları geliştirebileceğini ileri sürmektedir.
- Öğretmenler için zaman kaybının önlenmesini sağlamaktadır. Bazı görevleri öğretmenlerin yerine yapan uygulamalar mevcuttur. Örneğin yapay zeka uygulamaları ihtiyaç duyulan materyalleri kendisi hazırlayabilir ve kitapları dijitalleştirebilir. Böylece zamandan tasarruf sağlanır (İşler ve Kılıç, 2021, s. 4).

Yapay zekayı eğitim öğretim süreçlerinde yararlanılan diğer teknolojilerden farklı ve özel kılan faktörler ise şu şekilde belirtilmiştir (Noe, 2009, akt., Güzey vd., 2023, s.71):

- Eğitim sürecinin öğrencinin kişisel beklentilerini karşılaması,
- Etkili kurulan iletişim sonucunda öğrencinin sorularına yanıt verilmesi,
- Öğrenme sürecini öğrencinin birebir modelleyebilme özelliği,
- Öğrencinin geçmişte gösterdiği performans durumuna göre ihtiyaç duyulan bilginin belirlenebilmesi,

- Öğrenme düzeyine yönelik öğrenci özelinde karar alınabilmesi,
- Eğitim öğretim sürecine dair sonuçların belirlenebilmesidir.

Yapay zeka teknolojilerinin eğitimde kullanılması öğrencilerin özelleştirilmiş eğitim almalarını sağlarken, öğretmenlere ve eğitim yöneticilerine destek sunarak öğrencinin başarısını artırır. Geleceğin öğrenme deneyiminin, yapay zeka teknolojileri ile şekilleneceği belli bir durum olmakla birlikte Türkiye’de eğitim sisteminde yapay zeka teknolojileri kullanımının hız kazanması önemlidir. Bununla birlikte “yapay zekanın eğitimde kullanılması hangi ahlaki ve etik sorunları ortaya çıkarabilir?” konusuna dikkat edilmeli ve bu hususta sağlıklı bir çerçeve çizilebilmek için daha çok araştırma yapılarak alana tez, doktora, bilimsel makale çalışmaları kazandırılmalıdır. Bilimin ışığında şekillenecek yapay zekanın eğitimde kullanılması konusundaki kurallarla eğitim politikalarımız belirlenmelidir (Çetin ve Aktaş, 2021). Bu kapsamda eğitim politikalarını yönlendiren ve karar verenlerin bu eğilimi ve ihtiyacı gözardı etmemeleri ya da geciktirmemeleri önem arz etmektedir.

Tapalova ve Zhiyenbayeva’nın 2022’deki çalışmasında öğrenciler için kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri oluşturmaya yönelik “Eğitimde Yapay Zekayı (Artificial intelligent Education: AIEd) araştırmıştır. Araştırma, AIEd için çalışma çerçevesi, sosyal ağ siteleri ve sohbet robotları, eğitim için uzman sistemler, akıllı mentorlar ve temsilciler, makine öğrenimi, kişiselleştirilmiş eğitim sistemleri ve sanal eğitim ortamlarıdır. Bu teknolojilerin, eğitimcilerin yeni bilgilerde uzmanlaşmak ve mesleki yeterliliklerini geliştirmek için kişiselleştirilmiş yaklaşımlar geliştirmelerine ve tanıtımalarına yardımcı olacağı ifade edilmiştir. Araştırma, eğitimde AIEd uygulamasına ilişkin bir örnek olay incelemesi sunmaktadır. Araştırmacılar deneyi müfredatta yapay zekanın kullanıldığı eğitim kurumlarında gerçekleştirmiştir. Araştırmacılar, veri toplamak için Abay Kazak Ulusal Pedagoji Üniversitesi ve Kuban Devlet Teknoloji Üniversitesi Pedagoji ve Psikoloji Enstitüsü’nün 184 ikinci sınıf öğrencisiyle anket yaparak gerçekleştirmiştir. Araştırmaya katılanların 112 si kadın, 72 si erkek ve katılımcıların yaş ortalaması 19,6 olduğu tespit edilmiştir. 3 aylık uzaktan eğitimle gerçekleştirilen araştırmanın sonucu; 7/24 eğitime erişim, sanal bağlamlarda eğitim, eğitim içeriğinin öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına göre uyarlanması, gerçek zamanlı ve düzenli geri bildirim, eğitim sürecindeki iyileştirmeler ve zihinsel gelişim gibi

kişiselleştirilmiş öğrenme yolları oluşturmanın temel avantajlarını belirleyici olmuştur. Bu çalışma ile kişiselleştirilmiş öğrenmeye uyum sağlamada yapay zekanın yeteneklerinden yararlanmayı planlayan birçok eğitim kurumu için teorik bir çerçeve olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır (Tapalova, ve Zhiyenbayeva, 2022).

Ninaus ve Sailer'in 2022 yılındaki çalışmasıyla eğitimde yapay zekanın tasarlanması ve uygulanması süreci ile ilgili perspektif katmak ve insanın karar vermedeki rolünü detaylandırmak amaçlanmıştır. Bu nedenle eğitimde yapay zeka destekli bir sistemin (i) veri kaydetme, (ii) örüntü algılama ve (iii) uyarlanabilirlik adımlarını içeren kapalı döngü bir sistem olarak değerlendirilebileceğini önermektedirler.

Eğitimsel bağlamda, yapay zekanın bazı uygulamaları kendi başlarına kararlar verebilse de, farklı kullanıcılara, yani öğrencilere veya öğretmenlere, kendi kararları için yapay zekadan şeffaf bir şekilde bilgi sağlayan hibrit çözümler için çabalamanın yüksek potansiyeli özellikle vurgulanmaktadır. Veri kaydı, desen algılama, uyarlanabilirlik döngüsü içinde mutlak doğruluk için makine öğrenmesi ve kullanıcı geribildirimlerinin birlikte değerlendirilmesini öngörmektedir. Hem yapay zeka tabanlı sistemlerin hem de kullanıcıların kararlarının %100 doğru olmayışı sebebiyle, insan ve yapay zeka odaklı kararların sürecinin dengelenmesi ve bu kararların karşılıklı izlenmesi savunulmaktadır. Buna göre karar verme sürecinin her iki taraf da dikkate alındığında gelişebileceği savunulmuştur (Ninaus ve Sailer, 2022).

2.4.1. Eğitimde yapay zekanın önemi. Eğitimde yapay zekanın önemi, öğrenme süreçlerini iyileştirmek, öğrencilere daha etkili bir eğitim sunmak ve eğitim kurumlarına daha verimli yönetim imkânı sağlamak gibi bir dizi avantajı içermektedir. Sonuç olarak, günlük hayatımızın bir parçası haline gelen yapay zeka teknolojileri, eğitim sektöründe de önemli bir potansiyele sahiptir. Bu teknolojilerin daha geniş bir kitleye anlatılması ve kullanılması, daha etkili öğrenme ve öğretme süreçleri sağlayabilir (İşler ve Kılıç 2021).

Coşkun ve Gülleroğlu'nun (2021) öne sürdüğü gibi eğitimde yapay zekaya dayalı sistemler kullanılması bir tercihten çok gereksinim haline gelmiştir. Günümüzde eğitimde her zaman yapay zekanın kullanılması kişiselleştirilmiş eğitimi arttıracığı için öğrencilerin başarısını arttıracaktır. Yapay zeka geliştirme teşviklerini güçlendirmeye yönelik bir politika çağrısı gerekmektedir. Bu geliştirmenin daha düşük düzeydeki işlerin ortadan kaldırılması ve eşitsizliğin artmasıyla sonuçlanması daha olasıdır. Eğitimciler,

öğrenmeye ve öğretmeye yardımcı olan yapay zeka uygulamaları hakkında düşünmeye işaret etmektedir. Yapay zekanın öğretmenlerin yerine geçmek yerine, öğretmenlerin yaptıklarını desteklemesi ve genişletmesi için nasıl teşvikler yaratmalıyız? Öğrencileri öğrenme adımını tamamlamadan sadece görevleri tamamlamak için yapay zekayı kullanmak yerine, düşünme ve öğrenmelerini genişletmek için yapay zekayı kullanmaya teşvik edilmelidir (Brynjolfsson, 2022).

Farkında olalım ya da olmayalım yapay zeka, Chat GPT'den önce de eğitimde kullanılmıştır. Öğrenme analitiği ve uyarlanabilir öğrenme sistemleri, öğrencilerle otomatik iletişim, erken uyarı sistemleri ve otomatik yazma değerlendirmesi gibi yapay zeka uygulamaları bu kapsamda değerlendirilmektedir. Makine öğrenimi, derin öğrenme ve kural tabanlı yapay zekaya erişilebilir bir giriş sağlayarak, eğitimcilerin bu sistemlerin kapasiteleri ve riskleri konusunda okuryazarlık geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bu tür sistemlerdeki önyargıların ve risklerin ve faydaların adaletsiz dağılımının incelenmesi çağrısında bulunarak temkinli bir bakış açısı sunulmaktadır (Gilliani vd., 2023).

2.5. Yapay Zeka Teknolojisinin Öğrenciler Üzerine Etkisi

Yapılan bazı araştırmalar, teknolojinin öğrenciler üzerinde olumsuz etkileri olabileceğini de göstermektedir. Akıllı telefon ve bilgisayar kullanımının, öğrencilerin sosyal medya sitelerini ziyaret etme gibi akademik olmayan aktivitelerle dikkatlerinin dağılması ve konsantrasyonlarının azalması nedeniyle hem sınıf içi hem de evde öğrenmeyi engellediğini kabul etmektedir (UNESCO, 2023, s. 81).

Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması, etik açıdan önemli bir dizi meseleyi gündeme getirmektedir. Örneğin, yapay zeka sistemleri, öğrencilerin performansını ve tercihlerini analiz ederken, öğrencilerin mahremiyetini ihlal etme riski taşımaktadır. Yapay zeka sistemleri, öğrencilerin akademik başarısını artırmak için kullanılırken, öğrencilerin öğrenme özgürlüğünü kısıtlama riski taşımaktadır. Bu etik meseleler, yapay zekanın eğitim alanındaki gelişimini etkileyebilecek önemli konulardır. Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması sırasında, bu etik meselelerin dikkate alınması önemlidir.

Önyargılar, dikkate alınmaması gereken kriterlere veya özelliklere dayalı kararlarla ilgilidir. Örneğin; “öğrencileri becerileri ve başarıları yerine dinlerine veya

ırklarına göre kaydetmek” örnek olarak ifade edilebilir. Önyargılar, eğitim veri setindeki sorunlardan veya karar verme algoritmalarından kaynaklanabilir ve bazı sosyal grupların sistematik olarak ayrımcılığa uğramasına neden olabilir (Ferrer vd., 2021).

Kuşkusuz yapay zeka teknolojisi, pandemi sürecindeki rolünde görüldüğü gibi günümüzde büyük önem arz etmektedir. Eğitim alanında da pek çok araştırmacı, yapay zekanın önemli fırsatlar sunabileceği konusunda hemfikirdir (Sayed vd., 2021). Ancak, bu fırsatların her zaman faydalı olacağı ve etik kaygılardan uzak olacağı anlamına gelmez (Dastin, 2018). Bu nedenle, yapay zekanın geliştirilmesi ve kullanımı konusundaki çalışmalarda etik hususlar da göz önünde bulundurulmalıdır (Justin ve Mizuko, 2017). Bazı araştırmacılar, eğitimde yapay zekanın ardındaki niyetlerin olumlu olmasına rağmen, bunun etik olduğunu kanıtlamak için yeterli olmayabileceğine dikkat çekmektedir (Whittaker ve Crawford, 2018).

Yapay zekaya tepki göstermek yerine, onu öğretme biçimi ve pedagojiye nasıl dahil edilebileceği şekillendirilmelidir. Eğitimcilerin yapay zekaya ilişkin kurumsal politikalara katkı sağlamaları ve yapay zeka etrafında mesleki gelişime erişim sahibi olmaları gerekmektedir. Eğitimciler, kararlarını uzman tavsiyelerine ve hakemli araştırmalara dayanarak, yapay zekanın pedagojiye dahil edilip edilmeyeceğine ve nasıl dahil edileceğine karar verebilmelidir. Yapay zekanın bunları değerlendirmek için ne zaman kullanıldığını bilme hakkı ve alternatif insan değerlendirmesi talep etme hakkı da dahil olmak üzere, yapay zeka sistemleriyle ilgili öğrenci haklarının ana hatları çizilmelidir. Misilleme korkusu olmadan yapay zeka kullanımına ilişkin politikalar konusunda ayrıntılı eğitimci rehberliği önem arz etmektedir. Öğrencilerin yapay zekayı içeren her türlü akademik suistimal suçlamasına itiraz edebilmeleri gerekmektedir ve yaratıcı çalışmalarını açığa çıkma veya tazminatsız olarak kullanma riskiyle karşı karşıya bırakabilecek yapay zeka tabanlı ödevlere alternatifler sunulması ile bu problem çözülebilir (Ellrichmann vd., 2023).

UNESCO, eğitim teknolojisi ve riskleri üzerine küresel diyalogu koordine etmektedir. Ülkelerin eğitim bakanlarının da katıldığı Mayıs 2023’te gerçekleştirilen ve üretken yapay zekanın eğitim ve araştırmada kullanımına ilişkin politikaların ve yönergelerin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Yönergelerinin yanı sıra okul eğitimi için

öğrenci ve öğretmenlere yönelik yapay zeka yeterlilik çerçevesinin de geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir (UNESCO, 2023).

Son zamanlarda yapay zeka ve eğitim uygulamalarına olan ilgiye rağmen, iki alan bir süredir kesişmektedir (Aleven ve Koedinger, 2002). Bu kesişme de uzun süredir önemli felsefi ve etik soruları gündeme getirmiştir. Mevcut verilerin ölçeği ve çeşitliliğinin -hesaplama verimliliğindeki gelişmelerle birlikte- eğitim uygulamaları yoluyla insanlığın durumunu potansiyel olarak iyileştirmek için yapay zekanın kullanılmasına yönelik yeni fırsatlar yarattığını vurgulamaktadır (Romero ve Ventura, 2010).

2.6. Yapay Zeka ve Öğretmen Boyutu

Yapay zeka sistemleri büyük verileri işleyerek daha doğru ve etkili kararlar almada yarar sağlayan düzenleyicilerdir. Bu nedenle devletler yapay zekadan gerek askeri gerekse eğitim gibi çeşitli alanlarda faydalanmaktadırlar (Aydın, 2019). Modern toplumlarda verinin oluşturulması, işlenmesi ve tekrardan tüketilmesi dijital olarak gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda sabit telefon yerini akıllı telefonlara bırakırken, gelişmiş bilgisayarlarda yerlerini dokunmatik ve benzeri birçok özelliğe sahip laptolara bırakmıştır. Bu değişim eğitim ve öğretimde de kendisine büyük bir yer bulmuş, artık öğrenciler kâğıt kalem kullanmak yerine tabletler üzerinden işlem yapmaya ve not tutmaya yönelmiştir (Keskin, Baştuğ ve Atmaca, 2016).

Yapay zekanın öğretmene olan etkisine önceleri bilim insanları eleştirel yaklaşmışlardır. Yapay zekanın öğretmenlik mesleğini bitireceği, öğrencilerin bilgiye daha kolay ulaşması ile öğretmene gerek kalmayacağı öngörülmüştür (Çetin ve Aktaş, 2021). Bu eleştiride unutulmuş bir şey vardır; o da duygulardır. Şu anki yapay zeka; öğrenciler arası etkileşimi, sosyalleşmeyi, öğretmen-öğrenci arasındaki diyalogu sağlayamamaktadır. Günümüzdeki yapay zekanın “gerçek zaman” ve “geniş mekan” algoritmasını çözmesi gerekmektedir (Özcan, 2021).

Öğretmene etkisi olan yapay zekanın sağladığı faydalar: Otomatik sınav soruları hazırlamak, değerlendirmek, ölçekler hazırlamak için kullanabilirsiniz. Sınıf içi münazaralar düzenlemek sınıf içi etkileşimi artıracaktır. Öğrencilere çok sayıda örnek göstermek için kullandığınızda kalıcı öğrenmeyi sağlamış olacaktır. Öğrencilerle birlikte yapacağınız yapay zeka destekli projeler, portföyler yapay zeka için de veri

sağlayacaktır. Eğitsel oyunları yapay zeka ile desteklemek, sınıfta kullanmak her sınıf ve öğrenci düzeyine uygun olacaktır. Plan yapma, ders programı hazırlama, derste kullanılacak kaynakları isteme, ders içeriğini zenginleştirme gibi öğretmenlik görevlerinizi yapay zekaya devredebilir ve iş yükünüzü azaltabilirsiniz. Bu da öğretmenler için zaman kaybının önlenmesi demektir.

Öğrenciye etkisi olan yapay zekanın sağladığı faydalar: Dil öğrenimi konusunda istenildiği kadar belgeye yapay zeka aracılığı ile ulaşılabilir. ChatCPT adlı yapay zeka desteği ile karşılıklı yabancı dil konuşma pratiği yapılabilir. Bir terimi veya konuyu çok basit şekilde yapay zekadan anlatmasını isteyebilirsiniz. Yapay zekadan sınavlarda size geri bildirim vermesini sağlayabilirsiniz. Dersten önce konu hakkında ilk bilgileri edinebilir ve örnek sorulara hazırlanabilirsiniz.

Yapay zekanın gelişimi her ne kadar insanlığı korkutmuş olsa da bu gelişimi kendi yönümüzde olumlu şekilde değerlendirmek kaçınılmazdır. Ülkeler yapay zeka konusunda yatırım yapmalı ve bu sistem her kademedен vatandaşlara anlatılmalıdır. Özellikle son yıllarda tüm dünyada yaygınlaşan salgın ve felaketler sebebiyle eğitimde yapay zeka kullanımı ayrıyeten önem kazanmaktadır (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021).

Günümüzde artan teknolojik gelişmelerle birlikte yapay zeka insanların günlük yaşantılarına, hayata bakış açılarına, eğlenme tarzlarına ve hatta öğrenme şekillerine kadar birçok alanda etkili olmaktadır. Dolayısıyla yapay zeka günden güne hayatımıza dahil olmaktadır ve çok daha fazla dahil olmaya devam edecektir. Bu bakımdan eğitim teknolojileri araştırmaları nesiller için hayati öneme sahiptir (İçen, 2022).

2.7. Yapay Zekanın Eğitime Potansiyel Etkileri

Yapay zeka, makinelerin insan benzeri akıl yürütme ve eylem gerçekleştirme yeteneğini geliştirmek için kullanılan bir bilim dalı olduğundan son yıllarda yapay zekanın eğitim alanındaki potansiyeli giderek daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Yapay zekanın eğitime katkı sağlayabileceği düşünülen birçok alan vardır. Bu alanlar arasında bireyselleştirilmiş öğrenme, öğrenci başarısını izleme ve ölçme, öğretim materyalleri geliştirme ve öğretmen eğitimi yer almaktadır.

Yapay zeka, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını belirlemek ve onlara uygun öğrenme deneyimleri sunmak için kullanılabilir. Yapay zeka algoritmaları,

öğrencilerin performansını ve tercihlerini analiz ederek, her öğrencinin ihtiyaçlarına özelleştirilmiş öğrenme planları ve etkinlikleri oluşturabilir. Bu, öğrencilerin öğrenme hızlarına ve öğrenme stillerine göre uyarlanmış bir eğitim almasına olanak tanır. Aleven ve arkadaşlarının (2019) çalışmasında, yapay zekanın öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını belirlemek ve onlara uygun öğrenme deneyimleri sunmak için kullanılabilmesi gösterilmiştir. Çalışmada, yapay zeka algoritmalarının öğrencilerin ödevlerini, sınavlarını ve diğer çalışmalarını analiz ederek, onların güçlü ve zayıf yönlerini belirlediği ve onlara ihtiyaç duydukları desteği sağladığı görülmüştür. Bu çalışmada, yapay zeka algoritmalarının öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için kullandığı yöntemler ayrıntılı olarak açıklanabilir. Örneğin, algoritmalar öğrencilerin ödevlerindeki hata türlerini analiz edebilir, sınavlarındaki doğru ve yanlış cevaplarını karşılaştırabilir veya öğrencilerin tercihlerini anlamak için anketler kullanabilir.

Yapay zeka, öğrencilerin başarısını izlemek ve ölçmek için de kullanılabilir. Yapay zeka algoritmaları, öğrencilerin ödevlerini, sınavlarını ve diğer çalışmalarını analiz ederek, onların akademik performansını takip edebilir. Bu, öğretmenlerin öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemesine ve onlara ihtiyaç duydukları desteği sağlayabilmesine yardımcı olur. Cai ve Shen'in (2021) çalışmasında, yapay zekanın öğrencilerin başarısını izlemek ve ölçmek için kullanılabilmesi gösterilmiştir. Çalışmada, yapay zeka algoritmalarının öğrencilerin ödevlerini, sınavlarını ve diğer çalışmalarını analiz ederek, onların akademik performansını doğru bir şekilde tahmin ettiği görülmüştür. Bu çalışmada, yapay zeka algoritmalarının öğrencilerin akademik performansını tahmin etmek için kullandığı yöntemler ayrıntılı olarak açıklanabilir. Örneğin, algoritmalar öğrencilerin ödevlerdeki hata türlerini analiz edebilir, sınavlarındaki doğru ve yanlış cevaplarını karşılaştırabilir veya öğrencilerin geçmiş performansını inceleyebilir.

Yapay zeka, öğretim materyalleri geliştirmek için de kullanılabilir. Yapay zeka algoritmaları, öğrencilerin ihtiyaçlarına ve ilgi alanlarına uygun öğretim materyalleri oluşturabilir. Bu, öğretim materyallerinin daha etkili ve verimli olmasını sağlayabilir. Hew ve Cheung'in (2018) çalışmasında, yapay zekanın öğretim materyalleri geliştirmek için kullanılabilmesi gösterilmiştir. Çalışmada, yapay zeka algoritmalarının öğrencilerin ihtiyaçlarına ve ilgi alanlarına uygun öğretim materyalleri oluşturabildiği görülmüştür. Bu, öğrencilerin öğrenme deneyimini daha ilgi çekici ve etkili hale getirebilir. Bu

çalışmada, yapay zeka algoritmalarının öğretim materyalleri oluşturmak için kullandığı yöntemler ayrıntılı olarak açıklanabilir. Örneğin, algoritmalar öğrencilerin performansını ve tercihlerini analiz edebilir, öğrencilerin ilgi alanlarını belirlemek için anketler kullanabilir veya öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun görsel ve işitsel öğeler oluşturabilir.

Yapay zeka, öğretmen eğitimini iyileştirmek için de kullanılabilir. Yapay zeka destekli öğretmen eğitimi programları, öğretmenlerin yeni öğretim teknikleri ve yaklaşımları öğrenmelerine yardımcı olabilir. Bu, öğretmenlerin daha etkili öğretmenler olmalarına yardımcı olmaktadır. Neumann ve Kopcha'nın (2019) çalışmasında, yapay zekanın öğretmen eğitimini iyileştirmek için kullanılabileceği gösterilmiştir. Çalışmada, yapay zeka destekli öğretmen eğitimi programlarının öğretmenlerin yeni öğretim teknikleri ve yaklaşımlarını öğrenmelerine yardımcı olduğu görülmüştür. Bu, öğretmenlerin öğrencilerine daha kaliteli eğitim vermelerine yardımcı olabilir. Bu çalışmada, yapay zeka destekli öğretmen eğitimi programlarının nasıl çalıştığı ayrıntılı olarak açıklanabilir. Örneğin, programlar öğretmenlerin öğrenmelerini takip edebilir, onlara geri bildirim sağlayabilir ve yeni öğretim tekniklerini uygulamaya koymalarına yardımcı olabilir.

2.8. Yapay Zekanın Eğitimdeki Zorlukları

Yapay zekanın eğitim alanındaki potansiyeli büyük olsa da, bazı zorluklar da mevcuttur. Bu zorluklar arasında şunlar yer almaktadır:

- 1. Yapay zeka algoritmalarının doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak:** Yapay zeka algoritmaları, öğrencilerin performansını ve tercihlerini doğru bir şekilde analiz edebilmelidir. Aksi takdirde, öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olmayan öğrenme deneyimleri sunabilirler. Bu zorluk, yapay zeka algoritmalarının geliştirilmesi ve uygulanması sırasında dikkatli bir şekilde ele alınması gereken bir konudur. Algoritmaların doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak için, büyük miktarda veri üzerinde eğitilmeleri ve düzenli olarak test edilmeleri gerekir.
- 2. Yapay zeka sistemlerinin etik kullanımını sağlamak:** Yapay zeka sistemleri, öğrencilerin verilerini ve gizliliklerini korumak için tasarlanmalıdır. Aksi takdirde, öğrencilerin hakları ihlal edilebilir. Bu zorluk, yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması sırasında dikkate

alınması gereken bir etik meseledir. Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesinde ve kullanılmasında, öğrencilerin mahremiyetini ve güvenliğini korumak için gerekli önlemler alınmalıdır.

- 3. Yapay zeka sistemlerinin maliyetini düşürmek:** Yapay zeka sistemleri, eğitim kurumları için pahalı olabilir. Bu, tüm öğrencilerin bu sistemlere erişimini sınırlayabilir. Bu zorluk, yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için çözülmesi gereken bir ekonomik meseledir. Yapay zeka sistemlerinin maliyetini düşürmek için, bu sistemlerin geliştirilmesi ve uygulanmasında yeni yöntemler geliştirilmelidir.

Yapay zekanın eğitim alanındaki potansiyeli büyüktür. Ancak, yapay zekanın eğitim alanında etkili bir şekilde kullanılabilmesi için bu zorlukların giderilmesi gerekmektedir. Yapay zekanın eğitim alanındaki gelişimini takip etmek ve bu zorlukların üstesinden gelmek için çalışmalar yapmak önemlidir.

2.9. Yapay Zekanın Eğitimde Sosyal ve Ekonomik Etkileri

Yapay zeka sistemlerinin eğitim alanında yaygınlaşması, eğitim sisteminin yapısında ve işleyişinde önemli değişikliklere yol açabilir. Örneğin, yapay zeka sistemleri, öğretmenlerin rolünü ve sorumluluklarını değiştirebilir. Yapay zeka sistemleri, eğitim maliyetlerini düşürebilir ve eğitime erişimi artırabilir. Yapay zekanın eğitim alanındaki sosyal ve ekonomik etkileri, henüz tam olarak anlaşılammıştır. Ancak, bu etkilerin eğitim sisteminin geleceğini önemli ölçüde etkileyeceği beklenmektedir. Bu konular, yapay zekanın eğitim alanındaki potansiyel etkilerini daha iyi anlamak için önemli konulardır. Bu konularla ilgili araştırmalar, yapay zekanın eğitim alanındaki gelişimini daha bilinçli bir şekilde yönlendirmeye yardımcı olabilir.

Yapay zeka, gerçekten de sağlık, pazarlama ve eğitim dahil olmak üzere çeşitli alanlarda öne çıkan bir araştırma ve geliştirme alanı haline gelmiştir. Yapay zekanın bu alanlarda devrim yaratma potansiyeli, etkisini ve uygulamalarını araştıran giderek artan literatürden açıkça görülmektedir. Örneğin, sağlık sektöründe yapay zeka, tanısal görüntülemeyi geliştirme (Zhou vd., 2019), sağlık hizmetlerinin sunulmasını sağlama (Reddy ve vd., 2018) ve mahremiyet ve gizlilikle ilgili endişeleri giderme potansiyeli açısından incelenmiştir (Gümüş ve Kasap, 2022).

Benzer şekilde pazarlamada da müşteri tercihlerini belirlemek ve iletişim stratejilerini optimize etmek için yapay zekadan yararlanılmaktadır (Şalvarlı ve Kayışkan, 2022). Ayrıca eğitimde yapay zekanın öğretim stratejilerini geliştirme ve öğrenci katılımını derinleştirme potansiyeli araştırılmaktadır (Tian ve vd., 2022). Yapay zekanın etik sonuçları da önemli ölçüde ilgi toplamaktadır; araştırmacılar mahremiyet ve sosyal adaleti sağlayan yapay zeka sistemleri geliştirmenin önemini vurgulamaktadırlar (Hermansyah ve vd., 2023). Ayrıca yapay zekanın cerrahi (Yılmaz ve Ölçer, 2021) ve hemşirelik (Gümüş ve Kasap, 2021) gibi çeşitli profesyonel alanlarla entegrasyonu, geleceğin profesyonellerini yapay zeka teknolojilerinin kullanımına hazırlama ihtiyacının altını çizen bir araştırma konusu olmuştur (Yılmaz ve vd., 2021). Yapay zeka ilerlemeye devam ettikçe, kişisel veri gizliliği üzerindeki etkisine (Başkaya ve Karacan, 2022), insan işçilerin yapay zeka tabanlı sistemler tarafından potansiyel olarak yerinden edilmesine (Gümüş ve Kasap, 2021) ve kullanımını yönetmek için açık etik kurallara ihtiyaç duyulmaktadır (Turan ve vd., 2022). Ayrıca yapay zekanın klasik mantıktan bulanık mantığa evrimi incelenerek yapay zeka gelişiminin teorik temellerine ışık tutulmuştur (Gültekin, 2021). Gelişmiş dil modeli GPT-3, OpenAI tarafından geliştirilen bir yapay zeka örneğidir. GPT-3, doğal dil işleme alanında devrim niteliğinde bir başarıya imza atarak çeşitli görevlerde insan benzeri dil üretimi yeteneğiyle dikkat çekmektedir. Bu model, yapay zeka araştırmalarında ve uygulamalarında büyük bir ilerlemenin simgesi haline gelmiştir. Yapay zeka, bilim, edebiyat, ve teknoloji dünyasında önemli bir yer edinerek geleceğin şekillendirilmesinde önemli bir rol oynamaya devam edecektir.

Sonuç olarak, yapay zekaya ilişkin çalışmaların çeşitliliği, yapay zekanın çeşitli disiplinlerde artan önemini yansıtmaktadır. Yapay zekanın potansiyel faydaları önemli olsa da, farklı sektörlere sorumlu ve etkili entegrasyonunu sağlamak için etik, gizlilik ve iş gücüyle ilgili kaygıların ele alınması önemlidir.

2.10. Yenilikçi Pedagoji

Yeni pedagojik anlayışlar; etkili öğrenmenin nasıl gerçekleştirileceği, etkili öğrenme için tasarlanacak eğitim materyallerinin hangi özellikleri taşıması gerektiği konularının araştırmasını önemli hale getirmiştir (Akdeniz ve Özdiç, 2021, s. 2). Türkiye'deki geleneksel eğitim sistemiyerine kabul edilen "yapılandırmacı Eğitim Sistemi" ile birlikte kişiye özgü öğrenim modellerinin kuvvetlendiği ve bireysel öğrenme

süreçlerinin eğitim sürecinde değer kazandığı da yine 21. yüzyıl becerileri kapsamında eğitim ortamına yansıyan durumlardır. Yapay zeka teknolojilerinin, öğretmenlere kazandırdığı en büyük katkılardan biri öğrencilerin bireysel eğitim ihtiyaçlarını karşılayarak öğretmenlere eğitim sürecinde zamandan tasarruf etme imkanı tanınmasıdır. Çünkü sınıf içinde belli sayıdaki öğrencilere genellikle büyük gruplar olarak toplu eğitim veren öğretmenler bireysel hız, öğrenme biçimi vb. farklılıkları öngörmek ve buna göre eğitim ortamını planlamakta zorlanmaktadır (Uzun, Tümtürk ve Öztürk, 2021).

Çeşitli yapay zeka teknolojileri eğitimde bireyselleştirilmiş ortam sunma hedefini sağlar. Örneğin, bireyselleştirilmiş öğrenme platformları ile öğrencinin güçlü ve zayıf yönleri belirlenir ve öğrenci için eğitim içeriği en uygun hale getirilerek öğrenme hızına eksik olduğu alanlara uygun olarak özelleştirilmiş eğitim içeriği sunulur. Yapay zeka teknolojileri ayrıca öğrencilerin öğrenme tarzlarını ilgi alanlarına göre keşfetmek için de kullanılır. Böylece daha etkili eğitim stratejileri geliştirilir ve öğrenme materyalleri öğrenci ihtiyaçlarına göre etkili şekilde hazırlanabilir. Yapay zeka temelli öğrenme yaklaşımları öğrencilerin daha iyi öğrenme sonuçları elde etmelerine yardımcı olduğu da belirlenmiştir (Jones, 2019).

Bu alanda geliştirilen yapay zeka teknolojisine güzel bir örnek “mental up” programıdır. Programda öğrenci kendi hızına göre sözel, sayısal alanlarda görsel, işitsel ve genel zihinsel yönlerini geliştirecek şekilde günlük egzersizlerle ilerler. Belirlenen aralık sonunda öğrencinin başlangıç durumu ve şu anki durumu farkını da gösteren detaylı grafikli yorumlu karnelere ulaşılabilir. Böylelikle hem öğrencinin bireysel gelişimi gözlemlenirken hem de öğrencinin daha kuvvetli olduğu ve öğrenme biçimini de şekillendiren yönleri görülerek buna uygun eğitim ortamları düzenlenebilir (Gülsüm ve Coştu, 2022).

Öğrencilerin öğrenme ilerlemelerini izleyerek öğrencilere geri bildirim sağlama konularında da yapay zeka teknolojilerinin öğretmenlere önemli yardımları olur. Bu alanda geliştirilen yapay zeka teknolojisi ürünü olan “Morpa Kampüs” bu konuya güzel bir örnektir. Uygulama ile hem öğrencilere verilecek kazanımlar öğretilip pekiştirme çalışmaları yapılabilir hem de öğrencinin kazanımlarındaki ilerleyişi ile ilgili bilgi sahibi olunarak sağlıklı geri bildirimler öğrencilere verilebilir (Taşçı ve Çelebi, 2020; Arslan, 2020; Coşkun ve Gülleroğlu 2022; Alanoğlu ve Karabatak, 2020).

2.11. Yenilikçi Pedagoji Stratejileri

Coutinho ve diğeri, yenilikçi pedagojinin eğitimin her alanında bir ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Bir eğitim sisteminin kalitesinin büyük ölçüde öğretmenlerinin kalitesine bağlı olduğunu çünkü genç yetişen öğrencileri bu hızlı, değişen ve dinamik dünyadaki zorluklarla başa çıkmaya hazırlama sorumluluğunu taşıdıklarını ifade etmektedir. Bir sınıftaki durumun benzersiz olabileceğini ve öğretmenler tarafından benimsenecek çeşitli tekniklerin birleşimi ile o sınıfa özel eylem planı oluşturmanın yenilikçi pedagojinin gerekliliği olduğu vurgulanmaktadır. Bu çalışmanın amacının yalnızca öğretmenlerin beceri ve tekniklerini genişletmek ve onlara yeni düşünme yollarını belirlemelerine ve denemelerine yardımcı olmak olarak ifade edilmiştir. Yenilikçi pedagojiyi içeren üç öğretim yönteminden bahsedilmektedir:

1. Öğretmen Merkezli Öğrenme Yaklaşımı,
2. Öğrenci Merkezli Öğrenme Yaklaşımı,
3. Sokratik Öğretim Yöntemi

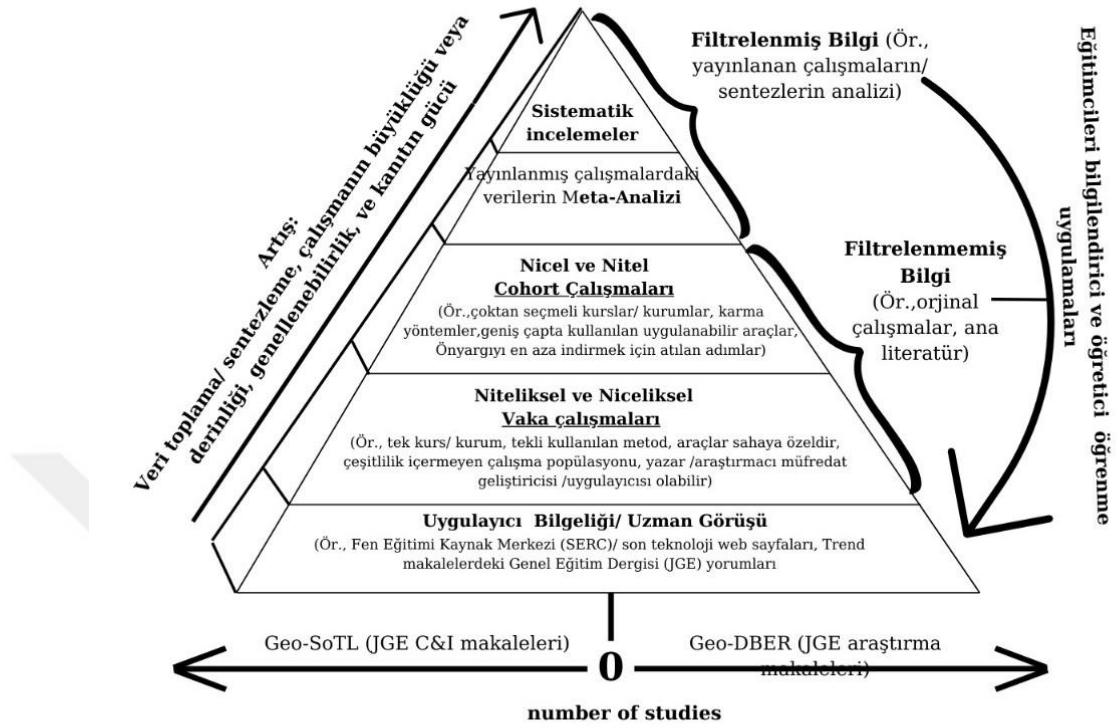
Bu teknikler dışındakiler eski ve geleneksel olarak yorumlanmaktadır. Bu tekniklerin yalnızca bir öğretmenin yaratıcılığını açığa çıkarmasını, kişisel kapasitelerini kullanmasını ve yenilikçi pedagojilere yönelik çalışmasını desteklemesini sağlayacağı düşünülmektedir (Coutinho, Singh, ve Koteswari, 2020).

Nikol ve Rummler (2013), Berlin Teknik Üniversitesi'nin mühendislik müfredatının çekiciliğini arttırmak ve özellikle de öğrencilerin öğrenimlerinin ilk yılında okulda kalma oranını arttırabilmek üzere modüller geliştirildiğini; bu nedenle, her üniversitedeki mühendislik eğitiminin temeli olan iki dersi yenilikçi öğretim projesine dahil ederek ayrıntılı araştırmasına odaklanıldığını ifade etmiştir. Bununla ilgili ilk çalışma reformu, özellikle temel STEM-Temel Bilimler ve Matematik Bilimlerinin oldukça sık görülen derslerinde, etkileşimli öğretim ve öğrenme yöntemlerine odaklanarak gerçekleştirilmiştir.

Berlin Teknik Üniversitesi'nde yürürlüğe giren ve Alman Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı tarafından finanse edilen "Çalışma Reform Projesi" nin genel amacının öğrenmeyi destekleyen, katılımcı ve yeni bir öğretim ve öğrenme kültürü oluşturmaya yardımcı olan etkileşimli bir öğretim ve öğrenme ortamı meydana getirmek

olmuştur. Bu amaçla “tu wimi plus” isimli proje daha iyi çalışma koşulları sağlamak ve öğretim ve öğrenme kalitesini artırmak için Berlin Teknik Üniversitesi’ndeki 8 projeden biri olmuştur. Bu proje için seçilen okullarda ilave öğretim asistanları istihdam edilmiştir. Üniversitenin zorlu alanlarında didaktik nitelikli personel sağlamak yenilikçi pedagojinin birinci önceliği durumundadır. Öğretmenlik yeterliliklerinin geliştirilmesinin ve kendi kurumlarında iyi öğretim uygulamalarının yaygınlaştırıcısı olarak uzun vadeli çalışmalarının yanı sıra temel görevleri, doğrudan kendi konu-özel öğretimlerinde uyguladıkları öğretim projeleri çerçevesinde yenilikçi öğretim müfredatları geliştirmek olduğu ifade edilmiştir. Bu proje için öğretim kadrosu profesörlerden, (post) doktora öğretim asistanlarından ve öğrenci eğitmenlerinden oluşmuştur. Yenilikçi pedagojinin unsurları olarak temel yenilikçi öğrenme ilkeleri dikkate alındığında aşağıda belirtilen stratejilerinin yeniliği teşvik ettiği ifade edilmiştir:

1. Öğrenme yaklaşımı: problem ve proje tabanlı öğrenme, bağlam odaklı;
2. İçerik yaklaşımı: disiplinlerarası, örnek öğrenme;
3. Sosyal yaklaşım: takım odaklı, katılımcı odaklı öğrenme



Şekil 1. Kanıtın Gücü Piramidi (John ve McNeal, 2017)
Not: Araştırmacı tarafından çevirisi yapılmıştır.

Karakteristik bir örnek, “Öğrenme Stilleri” efsanesi ve öğretmenlerin her öğrencinin görsel, işitsel ve dokunsal gibi özel öğrenme yollarını tanımlaması ve bunlara uyum sağlaması gerektiği varsayımıdır. Öğrenme stillerini dikkate almanın öğrenme sonuçlarını iyileştirebileceğine dair tutarlı bir kanıt olmasa da (örneğin, Rohrer ve Pashler, 2010; Newton ve Miah, 2017), birçok öğretmen öğrenme stillerine inanır ve öğretimlerini bunlar etrafında organize etmek için çaba gösterir (Newton ve Miah, 2017). Bu, eğitim uygulamalarını dönüştürmenin ve özellikle araştırmacılar ve uygulayıcılar arasında ortak, kanıta dayalı bir zihniyet geliştirmenin önemli olduğunu göstermektedir.

“Yedi Yenilikçi Pedagoji Raporu”nun incelenmesi sonucunda 70 yenilikçi pedagoji eleştirel bir şekilde ortaya çıkarılmıştır. Bunlar, mevcut etkinin ortaya çıkan

kanıtlarının yanı sıra gelecekteki eğitimsel yeniliklere yönelik potansiyel fırsatlara dayanarak bu çalışma için belirlenmenin önemi vurgulanmıştır. 21. yüzyıl becerilerinin gelişimi, yenilikçilik yönleri ve eğitim uygulamalarında mevcut benimsenme düzeyleri belirtilmiş ve benzerlikler ifade edilmiştir.

2.12. Yenilikçi Pedagojik Yaklaşım ve Öğretmen İlişkisi

Afiya Jamal (2022) makalesinde, 21. yüzyılın öğretmenlerini geliştirme konusunda yardımcı olabilecek, biçimlendirici analitik, kitle kaynak kullanımı, tasarım odaklı düşünme yaklaşımı, blok zincir öğrenme, geri öğretme yöntemi, dronlar ve robotlarla öğrenme, video oyunları aracılığıyla öğrenme, dil aktarımı, mobil öğrenme vb. gibi bir dizi yenilikçi pedagojiyi listelemektedir. Belirtilen pedagojik uygulamaların tümü dünya çapındaki eğitim kurumları tarafından benimsenmekte ve uygulanmaktadır. Örneğin, küreselleşmenin de etkisiyle Hindistan'da hükümetin, idari kurumların, eğitimcilerin ve öğrencilerin desteğiyle bu yenilikçi bakış açısını kendi eğitim sisteminde etkili bir şekilde benimsenmesi gerektiği belirtilmiştir. Yeni Eğitim Politikası 2020, BİT ile entegre öğretme ve öğrenmenin benimsenmesine büyük önem verilmiştir. Eğitimin her düzeyinde eğitimciler tarafından yenilikçi pedagojik uygulamaların belirlenmesi ve uygulanması, 21. yüzyılın ihtiyaç ve taleplerine göre öğrenme ve öğretme standartlarının yükseltilmesine kesinlikle yardımcı olacağı ifade edilmiştir.

Kruty vd., (2023), pedagoji ve psikoloji uzmanlarının eğitiminde yenilikçi eğitim teknolojilerinin uygulanması isimli makalelerinde, mevcut Avrupa deneyimine dayanarak yenilikçi eğitim teknolojilerinin pedagoji ve psikoloji alanında uzman yetiştirme sistemine dahil edilmesini analiz etmeyi amaçlamıştır. Uygulanması için karşılaştırmalı analiz, somutlaştırma ve genelleme yöntemleri kullanıldığı belirlenmiştir. Yükseköğretim öğrencilerinin bağımsız öğrenmelerine olanak tanıyan bu deneyimi, bilgi ve iletişim teknolojilerini ve diğer yenilikçi yöntemleri kullanarak geleneksel olmayan bir şekilde bilgi biriktirmelerine olanak tanıyan bu deneyimden yararlanmanın önemi vurgulanmaktadır. Sorbonne Üniversitesi, Académie de Paris'in Ulusal Eğitim ve Öğretim Enstitüsü ile yakın iş birliği içinde öğretmenleri eğitmekte olduğu belirtilmiştir. Üniversite, yalnızca öğrencilerin değil aynı zamanda uygulamalı öğretmenlerin de dijital becerilerini geliştirmeyi amaçlayan birçok özel dijital proje düzenlemektedir. Özellikle öğretmenlerin e-portfolyolarla desteklenmesine yönelik Mahara (Sorbonne Üniversitesi

Eğitimi, 2022) adlı proje aktif olarak uygulanmaktadır. Bu proje, öğretmenlerin çeşitli bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla öğrenmeyi organize etmek için bir e-portfolyo oluşturmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır; sunumlar, videolar, sesli materyaller, vb. proje, eğitimsel ve didaktik sentezleme prizması yoluyla dijital becerilerin kolektif gelişimini oluşturmayı amaçlamaktadır. Avrupa üniversitelerindeki öğretmen ve psikolog yetiştirme programlarının içerik analizi, bu ülkelerde öğretimde yenilikçi teknolojilerin yaygın şekilde kullanıldığını ortaya koymaktadır.

Yenilikçi pedagoji öğretmenin yenilikçi bir zenginliğe sahip olmasının yanında kullanılan materyal ve teknolojinin zenginleştirilmesini ifade etmektedir. Diğer bir örnek çalışma olan Süer ve arkadaşlarının 2021 yılındaki çalışmasında, özel gereksinimli öğrencilerle çalışan öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarına yönelik görüşlerini araştırmayı amaçlamıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin yenilikçi pedagojik uygulamaları kullanma amaçları ve öğretmenlerin yenilikçi uygulamaları kullanırken karşılaştıkları çeşitli sorunlar da bu çalışmada ele alınmıştır. Araştırma betimsel tarama yöntemine dayalı olarak yapılmış olup nitel veriler toplanmıştır. Araştırma, özel gereksinimli bireylerle çalışan ve maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle seçilen 34 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Veriler “Yenilikçi Pedagoji Görüşme Formu” aracılığıyla toplanmış ve betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Bulgular, özel gereksinimli bireylerle çalışan öğretmenlerin çoğunlukla kendilerini yenilikçi olarak tanımladıklarını ve öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarını dikkate alarak çeşitli materyallerle öğretim süreçlerini tasarladıklarını göstermiştir. Ancak araç ve gereçlerin yetersiz olması, öğrenme ortamının yetersiz olması, öğretmen hazırlığının ve kalitesinin yetersiz olması gibi çeşitli sorunlarla karşılaştıkları belirlenmiştir.

Muhie ve Woldie, 2020 yılındaki çalışmasında öğretim ve öğrenmeyi ilerletmek için yapay zekanın entegrasyonunu göstermek ve yapay zeka tabanlı yüksek öğretimdeki öğretim ve öğrenme uygulama çerçevesini tasarlamayı amaçlamışlardır. Bu makale ile yapay zekanın yükseköğretime entegrasyonu, yükseköğretimdeki güncel konular ve yapay zekanın mevcut durumu hakkında bir çalışma sunulmuştur. Son olarak, analiz edilen kavramlara ve yapay zeka teknolojilerinin mevcut durumuna dayanarak, gelecekteki eğitimi etkileyen yapay zeka tabanlı yüksek öğretim öğretim ve öğrenme uygulama çerçevesi geliştirilmiştir. Ayrıca yapay zeka arka uç katmanı, veri işleme katmanı ve kullanıcı arayüzü katmanını içeren yapay zeka tabanlı öğretim ve öğrenme

uygulama çerçevesi de incelenmiştir ve sonuç olarak; öğretme-öğrenme sürecine yapay zeka algoritması ve uygulamalarının entegrasyonu ile öğrencilerin unuttukları noktaları tespit etmeleri ve düzeltmeleri kolaylıkla önerilebilir. Böylece öğrenciler birkaç düzeltme ile hafızalarında uzun süre saklanabilecek bilgilerden emin olabilirler.

Yeşiltaş tarafından 2003 yılında yüksek lisans tezi kapsamında uzaktan eğitim için bir akıllı öğretim sistemi geliştirilmiştir. Bir model/uygulama geliştirme çalışması olan bu sistem, öğretmenlere çevrimiçi öğretim için ders içeriği geliştirmede yardım etmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin bilgi düzeyine uygun içerikler sunmaktadır. Bu sebeple de öğrencilerin kendi hızında ve kendi hazır bulunuşluğuna uygun bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Öğrencinin ders içeriğini ne kadar iyi öğrendiği her en küçük öğrenme biriminden sonra hemen kısım-sonu-testleriyle test edilmektedir ve öğrencinin bilgi seviyesi bu testlere verilen yanıtlardan çıkarılır. Öğrencinin testteki durumuna göre de içerik öğrenciye uygun bir biçimde modellenir. Akıllı sistem olarak geçen bu sistem eğitimde yapay zekanın kullanımına ve bireyselleştirilmiş öğretime katkıda bulunacak bir sistem olarak ele alınabilir.

Özel yetenekli/zekalı tanımı yapılmış ve üstün olan öğrencilerin özellikleri değerlendirildiğinde öğretmenlerin de belirli becerilere ve yenilikçi yaklaşımlara sahip olması önemlidir. Ülkemizde özel yetenekli çocuklar ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, özel yetenekli öğrencilerin gelişimi ve desteklenmesi için öğretmenlerin gelişmeye açık yönlerinin desteklenmesi ifade edilmiştir. Ayrıca özel yetenekli öğrenci yetiştiren öğretmenlerin de yeterli donanıma sahip olmadıklarından bahsedilmiştir. Bu nedenle yapay zeka uygulamalarının öğretmenlerin eksiklerinin tamamlanması noktasında bir artışı olacağı görülmüştür (Kalkan ve Eroğlu, 2017).

2.13. Yenilikçi Pedagoji ile Sürecin Değerlendirilmesi

Ülkemize baktığımızda ise 2012 yılında Fatih projesi kapsamında Milli Eğitim Bakanlığı yapay zekayı Türk eğitim sistemine entegre etmeyi hedeflemiştir. 5 yıl içerisinde tamamlanması planlanan Fatih projesi ile birlikte yapay zekanın eğitim ve öğrenme sürecinde etkin kullanımı amaçlanmıştır. Bu proje kapsamında öğrenci ve öğretmenlere tablet, eğitim seti dağıtılmış ve okulların ağ alt yapısı geliştirilmiştir (Çukurbaşı, İşbulan ve Kıyıcı, 2016). Yapay zekanın günümüzde gelişmesi ile birlikte insanların kitap okuma ya da ders çalışma gibi etkinlikleri sanal ortamda

gerçekleştirmeleri artmıştır. Bütün kitapların bir arada olması, kâğıda basılı kitaba göre daha ergonomik olması ve de artan kâğıt israfının önüne geçmek amacıyla öğrencilerin ve çalışanların elektronik kitaplara olan ilgisi artmıştır (Keskin, Baştuğ ve Atmaca, 2016).

Okuma ortamının ekran veya kâğıttan olması birçok sorun ve faydayı bir araya getirmektedir. Fayda olarak birden fazla kitabı ergonomik olarak taşıma imkânı sunarken zararı olarak ise okuduğunu anlamada sorun, okuma hızı, doğru okuma ve en önemlisi çeşitli göz hastalıklarını da beraberinde getirmektedir (Keskin, Baştuğ ve Atmaca, 2016). Öğrencilerin güçlü ve eksik yanlarını belirlemek amacıyla eğitimciler tarafından öğrencilere portfolyo hazırlanması önem arz etmektedir. Portfolyo hazırlanması bir öğrencinin eğitim süreci sonundaki öğrenme düzeyini belirleme de üst düzey bir değerlendirme sağlamaktadır

McMillan (2007) portfolyo sunumlarının öğrencilerin öğrenme düzeylerine ilişkin bir kanıt olarak kullanılabilceğini savunmaktadır. Aynı zamanda bu portfolyoları hazırlarken öğrenci kendi kendisini de değerlendirme imkânı bulabilmektedir. Eğitime teknolojinin dâhil edilmesi ile birlikte portfolyo sunumları da dijital ortama giriş yapmıştır. Geleneksel kâğıt portfolyolar yerine dijital olarak saklanabilen, video gibi çeşitli alternatiflerin saklanabilmesi dijital portfolyoları tercih edilir kılmıştır (Demir ve Kutlu, 2016).

Eğitimde oluşan bu teknolojik gelişmelerin bireyselleştirilmiş öğrenim programına dâhil edilen öğrencilere fayda sağlamaktadır. Bireyselleştirilmiş öğrenim programında eğitim alan gerek işitme engelli gerekse görme engelli birçok öğrencimizin eğitim faaliyetlerinden geri kalmalarının böylelikle önüne geçilmiştir (Yaman vd., 2016).

İşitme engelli öğrencilerin dijital hikâye kitapları ile daha fazla kelime öğrendiği okuma yazma becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı kanıtlanmıştır (Wang ve Paul, 2011). Böylelikle programa tabi tutulan öğrencilerin kişisel yaşamlarındaki motivasyonunda arttığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin başarısını arttırmak, öğrencilerin düşünme becerisini geliştirmek ve öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla teknolojinin her türlü faydalarından eğitimde yararlanılmaktadır. Teknolojinin eğitime entegre edilmesinde öğretmenlerin etkisi büyük olacaktır. Özellikle öğretmenlerin bilgisayara kullanımındaki yeterlilik düzeyi (öğrenme materyali tasarlama ve sınıf yönetimi vb.)

teknolojinin eğitime entegrasyonunu pozitif yönde etkilemektedir (Gürfidan ve Koç 2016).

Bireylerin sürekli değişen ve gelişen teknoloji göz önünde bulundurularak 21. yy becerilerine sahip olmaları istenmekte ve beklenmektedir. İş hayatlarında başarıyı yakalayabilmeleri için eskiden geçerli olan ham bilgi yeterli olmamakla birlikte bireyler araştıran, sorgulayan, üreten, takım çalışmalarına yatkın vb. 21. yy becerileriyle donatılmış olmaları gerekmektedir (Bircan ve Köksal, 2020).

Burada anlatılmak istenen özel yetenekli öğrencilere STEM eğitimin verilmeye erken yaşlarda başlanarak ileri derece özenli bir şekilde planlanarak bu sürecin gerçekleşmesinin gerektiğidir. Erken yaşlarda STEM eğitimi sayesinde çocukların ilgi duydukları mesleklerin de belirlenip o mesleğe yönlendirilebileceğidir. Yapay zeka kullanılarak öğrencinin ilgi alanlarına ve yaşına uygun simülasyonların oluşturup sonrasında öğrencilerin uygulamalar sonunda yaptığı geri bildirimlere göre değerlendirilip bir sonuca varılabilir.

Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olarak yetişmeleri için STEM eğitimin önemli olduğu vurgulanmıştır. STEM eğitiminin tüm çocuklar için gerekli olmasının yanı sıra arkadaşlarına göre üstün farklılıklar gösteren öğrenciler için titizlikle planlanıp uygulanması gerektiği ve erken yaşta ilgi alanlarını belirleyip istedikleri mesleklere yönlendirilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. STEM ile öğrencilerin gerçek hayat problemlerine çözüm ürettiklerinden üst düzey bilişsel ve duyuşsal becerilerinin arttığını ve öğrencilerin ortaya çıkardığı çalışmaların özgünlük bakımından önemli olduğundan bahsedilmiştir.

Öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça STEM'e ilgilerinin azalması gözlenmekte olup sınıf seviyeleri arttıkça sonucunu çıkarılabilir. Bu nedenle burada yapay zekanın öğrencilere destek olup konu ve materyal bakımından ilgilerini yönelik destek olabileceğini ve çok daha ilgilerini çekecek materyal örnekleri ile öğrencilere destek olabileceği öngörülebilir.

Öğrencilerin öğrenme ilerlemelerini izleyerek öğrencilere geri bildirim sağlama konularında da yapay zeka teknolojilerinin öğretmenlere önemli yardımları olur. Bu alanda geliştirilen yapay zeka teknolojisi ürünü olan Morpa Kampüs bu konuya güzel bir örnektir. Uygulama ile hem öğrencilere verilecek kazanımlar öğrenilip pekiştirme

çalışmaları yapılabilir hem de öğrencinin kazanımlarındaki ilerleyişi ile ilgili bilgi sahibi olarak sağlıklı geri bildirimler öğrencilere verilebilir.

2.14. Yapay Zeka ve Yenilikçi Pedagoji İlişkisi

Yapay zeka ve yenilikçi pedagoji, eğitim alanında önemli bir dönüşüm potansiyeline sahip iki kavramdır. Yapay zekanın eğitime entegrasyonu, öğretme ve öğrenme süreçlerini zenginleştirmek, bireysel öğrenme deneyimleri sunmak ve öğretmenlerin iş yükünü azaltmak için yeni fırsatlar sunmaktadır. Öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde öğretim materyallerini ve yöntemlerini bireyselleştirilmesine yardımcı olmayı hedeflemektedir. Yenilikçi pedagoji ise, bu teknolojileri kullanarak daha etkili, öğrenci merkezli ve esnek öğrenme ortamları oluşturmayı hedefler. Bu iki alanın birleşimi, eğitimin geleceğini şekillendirmede önemli rollere sahip olacaktır.

Yapay zeka, öğrencilerin öğrenme hızlarını, ilgi alanlarını ve öğrenme stillerini analiz ederek, her öğrenciye uygun öğrenme yolları sunabilir. Bu, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla katılım göstermelerine ve öğrenme motivasyonlarının artmasına yardımcı olabilir (Chen, 2020). Yapay zeka, büyük veri analitiği yoluyla öğrenci performansını izleyebilir ve öğretmenlere anlık geribildirim sağlayabilir. Bu sayede öğretmenler, öğrencilerin hangi konularda zorlandıklarını tespit ederek, daha hedefli ve etkili müdahalelerde bulunabilirler (Luckin, 2017). Yapay zeka tabanlı uyarlanabilir öğrenme sistemleri, öğrenci performansını gerçek zamanlı olarak değerlendirir ve öğretim materyallerini bu değerlendirmelere katkı verebilmektedir. Bu sistemler, öğrencilerin zayıf yönlerine odaklanarak öğrenme sürecine katkı sağlamaktadırlar (Holmes, Bialik ve Fadel, 2019). Yapay zeka, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına ve hızlarına uyum sağlayabilen sistemler geliştirebilir. Öğrencilerin öğrenme geçmişlerini, ilgi alanlarını ve zayıf yönlerini analiz eden yapay zeka algoritmaları, her öğrenciye özel öğrenme materyalleri ve yolları sunarak daha etkili bir öğrenme deneyimi sağlamaktadır. Bireysel öğrenme platformları, öğrencilerin zorlandığı konuları belirleyerek bu konulara odaklanan ek kaynaklar ve alıştırmalar sunabilmektedir. Bu sayede öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerine ve öğrenme boşluklarını kapatmalarına yardımcı olmaktadır (Chen, 2020).

Dolayısıyla, yapay zeka ve yenilikçi pedagoji, eğitimde köklü değişiklikler yapma potansiyeline sahiptir. Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri, veri analitiği ve geribildirim, uyarlanabilir öğrenme sistemleri, otomatikleştirilmiş yönetim ve yenilikçi pedagojik yaklaşımlar, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili ve verimli hale getirebilir. Eğitimcilerin bu teknolojileri benimsemesi, gelecekte daha başarılı ve motive olmuş öğrenciler yetiştirmede önemli bir rol oynayacaktır.

2.15. İlgili Araştırmalar

Akyel ve Tur (2024) araştırmasında öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının ve bu farkındalıkların yenilikçi pedagoji uygulamalarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma, öğretmenlerin yapay zeka teknolojilerini nasıl algıladıklarını ve bu teknolojilerin öğretim süreçlerine entegrasyonunda yaşanan zorlukları ele almaktadır. Çalışma, öğretmenlerin yapay zeka teknolojilerine dair farkındalıklarının düşük olduğunu, ancak bu teknolojilere yönelik olumlu bir tutum sergilediklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin yapay zeka destekli araçları kullanarak pedagojik uygulamalarını geliştirebilecekleri sonucuna varılmıştır.

Bolayır (2024) araştırmasında eğitimde yapay zeka uygulamalarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkisini araştırmıştır. Çalışma, yapay zeka destekli eğitim materyallerinin öğrenci başarılarını nasıl etkilediğini ve öğretmenlerin bu teknolojileri kullanma konusundaki deneyimlerini incelemektedir. Yapay zeka destekli materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını önemli ölçüde artırdığı bulunmuştur. Öğretmenler, bu teknolojilerin kullanımıyla öğrencilerin motivasyonlarının ve katılımlarının arttığını belirtmişlerdir.

Buluş ve Elmas, (2024) araştırmalarında, yapay zeka tabanlı öğrenme yönetim sistemlerinin eğitimdeki rolünü ve bu sistemlerin öğretmenlerin iş yükünü nasıl azalttığını ele almışlardır. Araştırma sonuçlarında yapay zeka tabanlı sistemlerin öğretmenlerin iş yükünü hafiflettiği ve öğretim süreçlerini daha verimli hale getirdiği bulunmuştur. Öğretmenler, bu sistemlerin ders planlama ve öğrenci değerlendirmelerinde büyük kolaylık sağladığını ifade etmişlerdir.

Bulut ve çalışma arkadaşları (2024) yapay zeka destekli kişiselleştirilmiş öğrenme platformlarının eğitimdeki kullanımını incelemiştir. Araştırma, bu platformların öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına nasıl cevap verdiğini ve öğretmenlerin bu

platformları kullanma konusundaki görüşlerini ele almaktadır. Bireysel öğrenme platformlarının öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun eğitim sağladığı ve öğrenme hızlarını artırdığı belirlenmiştir. Öğretmenler, bu platformların öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Büyükada (2024) eğitimde yapay zeka teknolojilerinin uygulanabilirliğini ve bu teknolojilerin öğrenci motivasyonu üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Büyükada, yapay zeka tabanlı eğitim araçlarının öğrenci katılımını nasıl artırdığını ve öğretmenlerin bu araçları nasıl kullandığını sorgulamıştır. Yapay zeka tabanlı araçların öğrenci motivasyonunu ve katılımını önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Öğretmenler, bu araçların derslerde öğrencilerin ilgisini çekmede ve öğrenme süreçlerini desteklemede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Demircioğlu ve Demir (2024), öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarını ve bu farkındalıkların öğretim stratejilerine olan etkisini incelemişlerdir. Çalışma, öğretmenlerin yapay zeka teknolojilerini nasıl benimsediklerini ve bu teknolojilerin eğitim süreçlerine nasıl entegre edildiğini ele almaktadır. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının yenilikçi öğretim stratejileri geliştirmede önemli bir rol oynadığı bulunmuştur. Yüksek farkındalık düzeyine sahip öğretmenler, yapay zeka teknolojilerini daha etkin kullanarak öğrenci başarılarını artırdığı belirlenmiştir.

Güzey ve arkadaşları (2023) yapay zeka destekli eğitim programlarının öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma, bu programların öğrencilerin öğrenme süreçlerine olan katkılarını ve öğretmenlerin bu programları kullanma konusundaki deneyimlerini incelemektedir. Araştırmada yapay zeka destekli eğitim programlarının öğrenci başarılarını artırdığı ve öğrenme süreçlerini iyileştirdiği tespit edilmiştir.

İçöz ve İçöz, (2024) araştırmasında yapay zeka teknolojilerinin eğitimde nasıl kullanıldığını ve öğretmenlerin bu teknolojilere olan farkındalıklarını incelemiştir. Yapay zeka teknolojilerinin öğretmenler tarafından etkin bir şekilde kullanıldığında, öğrenci başarılarını artırdığı ve öğretim süreçlerini iyileştirdiği bulunmuştur.

Köse ve arkadaşları (2024) yapay zeka tabanlı değerlendirme sistemlerinin eğitimdeki rolünü ve bu sistemlerin öğrenci başarılarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırma, bu sistemlerin öğretmenler tarafından nasıl kullanıldığını ve eğitim süreçlerine

olan katkılarını ele almaktadır. Araştırmada yapay zeka tabanlı değerlendirme sistemlerinin öğrencilerin başarılarını doğru bir şekilde değerlendirmede ve geri bildirim sağlamada etkili olduğu bulunmuştur.

Koçyiğit ve Darı (2024) araştırmasında öğretmenlerin yapay zeka teknolojilerine olan farkındalıklarını ve bu teknolojilerin eğitimde nasıl kullanıldığını incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin yapay zeka teknolojilerine yönelik farkındalıklarının eğitimde bu teknolojileri kullanma konusunda önemli bir etken olduğu belirlenmiştir. Yüksek farkındalığa sahip öğretmenler, yapay zeka tabanlı öğretim yöntemlerini daha etkin bir şekilde kullanmaktadır.

Özgür (2024) araştırmasında yapay zeka destekli eğitim materyallerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkisini, yapay zeka tabanlı öğretim araçlarının öğrenci başarısını nasıl etkilediğini ve öğretmenlerin bu araçları kullanma konusundaki deneyimlerini araştırmıştır. Yapay zeka destekli materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve öğrenme süreçlerini iyileştirdiği, bu materyallerin dersleri daha interaktif ve ilgi çekici hale getirdiği belirlenmiştir.

Seyrek ve arkadaşları (2024) yapay zeka destekli eğitim programlarının öğrenci motivasyonu üzerindeki etkilerini bu programların öğrencilerin öğrenme süreçlerine olan katkılarını ve öğretmenlerin bu programları kullanma konusundaki görüşlerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre yapay zeka destekli programların öğrenci motivasyonunu artırdığı ve öğrenme süreçlerini desteklediği tespit edilmiştir.

Tosun'un (2024) çalışması, yapay zeka tabanlı öğrenme yönetim sistemlerinin eğitimdeki rolünü ve bu sistemlerin öğrenci başarılarını nasıl etkilediğini öğretmenlerin bu sistemleri kullanma konusundaki deneyimlerini ve bu sistemlerin eğitim süreçlerine olan katkılarını incelemiştir. Araştırmada yapay zeka tabanlı öğrenme yönetim sistemlerinin öğrenci başarılarını artırdığı ve öğretim süreçlerini daha verimli hale getirdiği bulunmuştur.

Yalçın (2024) araştırmasında öğretmenlerin yapay zeka teknolojilerine olan farkındalıklarını ve bu teknolojilerin eğitimde nasıl kullanıldığını incelemiştir. Çalışmada öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının, bu teknolojilerin eğitimde kullanımı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. Farkındalık düzeyi yüksek olan

öğretmenler, yapay zeka tabanlı öğretim yöntemlerini daha etkin bir şekilde kullanmaktadırlar diyebiliriz.

Yeşilyurt, Dündar ve Aydın (2024) araştırmasında, yapay zeka destekli eğitim programlarının öğrenci başarıları üzerindeki etkilerini, yapay zeka tabanlı öğretim araçlarının öğrenci motivasyonunu nasıl artırdığını ve öğretmenlerin bu araçları kullanma konusundaki deneyimlerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre yapay zeka destekli programların öğrenci başarılarını ve motivasyonunu artırdığı tespit edilmiştir.

Yörük'ün (2004) çalışması, eğitimde yapay zeka teknolojilerinin uygulanabilirliğini ve bu teknolojilerin öğretmenler üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmada, yapay zeka tabanlı araçların öğretmenler tarafından etkili bir şekilde kullanıldığında, eğitim süreçlerini iyileştirdiği ve öğrenci başarılarını artırdığı bulunmuştur.

Chen (2020) çalışmasında yapay zekanın eğitimdeki kullanımına ilişkin mevcut literatürü kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Çalışmasında, yapay zekanın eğitimdeki uygulamalarıyla öğrenci başarılarını artırdığı ve öğretmenlerin iş yükünü hafiflettiği belirlenmiştir. Gelecekteki araştırmalar için, yapay zekanın eğitimdeki uzun vadeli etkilerinin ve etik konularının daha fazla incelenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Luckin (2017) “Makine Öğrenimi ve İnsan Zekası: 21. Yüzyılda Eğitimin Geleceği” adlı kitabında makine öğrenimi ve insan zekası arasındaki etkileşimi ve bu etkileşimin eğitimdeki potansiyelini incelemiştir. Kitap, makine öğrenimi teknolojilerinin eğitimde nasıl kullanılabileceğini ve bu teknolojilerin öğretim ve öğrenme süreçlerini nasıl dönüştürebileceğini tartışmaktadır. Luckin, makine öğreniminin eğitimdeki uygulamalarını ve bu alandaki gelecekteki araştırma yönlerini ele almaya çalışmıştır. Makine öğreniminin eğitimdeki uygulamalarının öğrenci başarılarını artırdığı ve öğretim süreçlerini daha verimli hale getirdiği belirlenmiştir. Gelecekteki araştırmaların, makine öğrenimi ve insan zekası arasındaki etkileşimi daha derinlemesine incelemesi gerektiğini vurgulamıştır.

Holmes, Bialik ve Fadel, (2019). “Eğitimde Yapay Zeka: Öğretme ve Öğrenmeye Yönelik Vaatler ve Etkileri” adlı çalışmasında, yapay zekanın eğitimdeki potansiyelini ve bu teknolojilerin öğretim ve öğrenme süreçlerine olan etkilerini, eğitimdeki

uygulamalarını ve bu uygulamaların öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Yapay zekanın eğitimde büyük potansiyel taşıdığı ve öğretim süreçlerini dönüştürme kapasitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak, bu teknolojilerin etik ve sosyal etkilerinin dikkate alınması gerektiği de vurgulanmıştır.

Selwyn (2019) “Robotlar Öğretmenlerin Yerini Almalı mı? Yapay Zeka ve Eğitimin Geleceği” adlı araştırmasında yapay zekanın eğitimdeki rolünü ve öğretmenlerin yerini alıp alamayacağını, yapay zekanın eğitimdeki uygulamalarını ve bu teknolojilerin öğretmenlerin rolünü nasıl değiştirebileceğini, eğitimdeki fırsatlarını ve zorluklarını ve bu teknolojilerin öğretim süreçlerine entegrasyonuna dair eleştirel bir perspektif ortaya koymaktadır. Yapay zekanın öğretmenlerin yerini almasının mümkün olmadığı, ancak öğretim süreçlerini destekleyici bir rol oynayabileceği belirlenmiştir.

Seldon ve Abidoye (2018). “Dördüncü Eğitim Devrimi: Yapay Zeka İnsanlığı Özgürleştirecek mi Yoksa Çocuklaştıracak mı?” adlı çalışmada yapay zekanın eğitimdeki potansiyelini ve bu teknolojilerin insanları nasıl özgürleştirebileceğini veya kısıtlayabileceğini ele almıştır. Yapay zekanın eğitimde büyük fırsatlar sunduğu, ancak aynı zamanda dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Yapay zekanın insanları özgürleştirebilmesi için, bu teknolojilerin etik ve sosyal etkilerinin dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

West (2018) “İşin Geleceği: Robotlar, Yapay Zeka ve Otomasyon” adlı çalışmada, yapay zekanın ve otomasyonun iş dünyasındaki geleceğini ve bu teknolojilerin eğitim üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Yapay zekanın iş dünyasında ve eğitimde büyük dönüşümler yaratma potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir. Eğitim sistemlerinin, bu teknolojilere uyum sağlaması ve öğrencilere gerekli becerileri kazandırması gerektiği vurgulanmıştır.

Kaplan ve Haenlein (2019) araştırmasında yapay zekanın çeşitli uygulama alanlarını ve bu teknolojilerin toplumsal ve eğitsel etkilerini ve uygulamalarına dair örnekler sunarak, bu teknolojilerin eğitim süreçlerine olan etkilerini araştırmışlardır. Yapay zekanın eğitimde geniş uygulama alanlarına sahip olduğu ve önemli faydalar sunduğu belirlenmiştir. Ancak, bu teknolojilerin sorumlu bir şekilde kullanılması gerektiği ve olası etik sorunların dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Chassignol ve arkadaşları (2018) araştırmasında eğitimde yapay zeka (YZ) teknolojilerinin mevcut trendlerini ve uygulamalarını incelemişlerdir. Yapay zeka teknolojilerinin eğitimde kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir öğrenme alanlarında büyük potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir.

Baker (2016) araştırmasında eğitsel veri madenciliğinin (EDM) temel amaçlarını ve önemini ele almaktadır. Baker, EDM'nin öğrenci öğrenme süreçlerini anlamada ve iyileştirmede nasıl kullanılabileceğini araştırmıştır. Eğitimsel veri madenciliğinin, öğrenci başarılarını artırmada ve öğretim süreçlerini iyileştirmede önemli bir araç olduğu belirlenmiştir. Gelecekte, EDM tekniklerinin daha da geliştirilmesi ve geniş çapta uygulanması gerektiği vurgulanmıştır.

Zawacki-Richter ve arkadaşları (2019) araştırmalarında yapay zekanın yükseköğretimdeki uygulamalarını ve bu uygulamaların eğitimciler üzerindeki etkilerini, yükseköğretimde nasıl kullanıldığını ve bu teknolojilerin öğretim süreçlerine nasıl entegre edilebileceğini araştırmışlardır. Yapay zekanın yükseköğretimde geniş uygulama alanlarına sahip olduğu, ancak eğitimcilerin bu teknolojilere uyum sağlamakta zorlandığı belirlenmiştir.

Mayer (2021) araştırmasında multimedya öğrenmenin prensiplerini ve bu prensiplerin eğitimde nasıl uygulanabileceğini, multimedya öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini ve bu yöntemlerin öğretim süreçlerine entegrasyonunu araştırmıştır. Multimedya öğrenmenin, öğrenci başarılarını artırmada ve öğrenme süreçlerini iyileştirmede etkili olduğu belirlenmiştir.

Hwang ve Tu (2021). Araştırmalarında, yapay zekanın matematik eğitimindeki rolünü ve bu alandaki yapay zeka teknolojilerinin matematik eğitiminde nasıl kullanıldığını ve bu teknolojilerin öğrenci başarıları üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır. Yapay zekanın matematik eğitiminde önemli bir rol oynadığı ve öğrenci başarılarını artırmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Süer ve Oral (2017) “Öğretmenler için Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği (ÖYPUÖ)”, adlı araştırmasında öğretmenlerin yenilikçi pedagojik yaklaşımları ne düzeyde uyguladıkları ölçmeye çalışılmıştır. Etkili bir araç geliştirilmiştir. Bu ölçek, eğitim araştırmalarında ve öğretmenlerin mesleki gelişim programlarının

değerlendirilmesinde ve öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarını ölçmek için geliştirilmiştir.



3. Bölüm

Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın yöntem bilgisi paylaşılmıştır. Bu kapsamda araştırmanın deseni, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları uygulama ve verilerin toplanma sürecine ilişkin bilgiler açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Deseni

Araştırma metodolojisinin ve verilerin nasıl elde edileceği ve onların nasıl yorumlanacağına yönelik yol gösterdiği için araştırma deseninin belirtilmesi beklenmektedir (Anderson ve Burns, 1980). Araştırmamız yönetsel olarak nicel araştırmaya kapsamında ele alınmış ve ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. İlişkisel tarama modeli ise iki veya ikiden fazla değişkenin birlikte değişim gösterip göstermediğini veya derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma türüdür (Karasar, 2005).

Bu çalışmada “*Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişki*” belirlenmek amacı ile ilişkisel tarama (korelasyonel desen) modeli kullanılmıştır.

“Korelasyonel araştırma, iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkinin herhangi bir şekilde bu değişkenlere müdahale edilmeden incelendiği araştırmalardır” (Büyüköztürk, vd., 2011, s. 226). Korelasyonel araştırmalarda değişkenler arasındaki ilişki, değişkenler manipüle edilmeden incelenen araştırmalardır. Bu araştırma, öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkiyi incelediğinden dolayı ilişkisel tarama (korelasyonel desen) ayrıca öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamalarını yordama gücünü belirlemede yordayıcı korelasyonel desen kullanılmıştır.

3.2. Araştırmanın Örneklemi

Çalışmaya gönüllü katılan öğretmenlerin demografik verilerine ilişkin analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Örnekleme

| Değişken | Kategori | Sayı | Yüzde (%) | Toplamlı Yüzde |
|---------------|--|------|-----------|----------------|
| Cinsiyet | Erkek | 84 | 29.1 | 29.1 |
| | Kadın | 205 | 70.9 | 100 |
| Eğitim Düzeyi | Lisans | 151 | 52.2 | 52.2 |
| | Lisansüstü | 138 | 47.8 | 100 |
| Mesleki Kıdem | 1-5 Yıl | 87 | 30.1 | 30.1 |
| | 6-10 Yıl | 60 | 20.8 | 50.9 |
| | 11-20 Yıl | 83 | 28.7 | 79.6 |
| Okul Türü | 21 Yıl ve Üstü | 59 | 20.4 | 100 |
| | BİLSEM | 58 | 20.1 | 20.1 |
| | Özel Okul (Özel yeteneklilerin olduğu) | 27 | 9.3 | 29.4 |
| | Özel Okul (Özel yeteneklilerin olmadığı) | 122 | 42.2 | 71.6 |
| Branş | Devlet Okulu | 82 | 28.4 | 100 |
| | Sınıf Öğretmenliği | 61 | 21.1 | 21.1 |
| | Fen Bilgisi Öğretmenliği | 19 | 6.6 | 27.7 |
| | Sosyal Bilgiler Öğretmenliği | 66 | 22.8 | 50.5 |
| | Türkçe Öğretmenliği | 6 | 2.1 | 52.6 |
| | İngilizce Öğretmenliği | 20 | 6.9 | 59.5 |
| | Matematik Öğretmenliği | 13 | 4.5 | 64.0 |
| | Diğer | 104 | 36.0 | 100 |

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 84'ü (%29.1) erkek, 205'i (%70.9) kadındır. Katılımcıların büyük çoğunluğu (Sayı= 151, %52.2) lisans mezunudur. Bununla birlikte 138 kişinin (%47.8) de lisansüstü düzeyde eğitim aldıkları gözlenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu (Sayı=87, %30.1) 1-5 yıl mesleki kıdeme sahiptirler. Bunu ikinci sırada 83 kişi ile (%28.7) 11-15 yıllık kıdeme sahip öğretmenler izlemiştir. En az (Sayı= 59, %20.4) ise 21 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenler yer almıştır.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin incelendiğinde çalıştıkları kuruma göre dağılımları incelendiğinde en fazla 122'si (%42.2) özel yeteneklilerin olmadığı özel okulda çalışmaktadır. En az ise 27 kişi ile (%9.3) özel yeteneklilerin olduğu özel okullarda görev yapmaktadır. Devlet okullarından çalışmaya katılanların sayısı 82 (%28.4) düzeyindedir.

Branş değişkeni açısından yapılan incelemede en çok (Sayı=104, %36) "Diğer" kategorisindeki öğretmenlerdir. En az ise (Sayı=6, %2.1) Türkçe öğretmenleridir. Branş

açısından dağılımlarda oldukça farklılık gözlenmiştir. Bu nedenle bu değişken düzeyinde analiz yapılmamıştır.

Araştırmanın evrenini 2022-2023 yılında İstanbul ilinde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Örneklemini ise 84'ü erkek 205'i kadın toplam 289 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada çalışma grubuna ulaşılmasında kolay ulaşılabilir olması tercih sebebi olmuştur.

Kolay ulaşılabilir, elverişli örneklem tekniğinde araştırmacı, varolan muhtemel katılımcılar arasından kolay ulaşabileceği ve araştırma için yeterli oranda katılımcıyı araştırmaya dahil etmek amaçlanmıştır. Araştırmaya hız kazandıran bir yöntemdir. Çünkü bu yöntemde araştırmacı, yakın ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçilir (Kılıç, 2012; Creswell, 2013).

3.3. Veri Toplama Araçları ve Özellikleri

Bu araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak “Sosyo-demografik Kişisel Bilgiler Formu Anketi” “Öğretmenler İçin Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği” ve “Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeyi Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeklere ilişkin detaylı bilgiler ilgili başlıklarda sunulmuştur.

3.3.1. Sosyo-demografik kişisel bilgiler formu anketi. Sosyo-demografik kişisel bilgiler formu anketi, araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Bu kapsamda katılımcı öğretmenlere cinsiyet, yaş, branş, eğitim düzeyi, mesleki deneyim, görev yapılan okul türü değişkenlerine yönelik sorular yer almaktadır. Katılımcı öğretmenlere yöneltilen bu sorular sosyo-demografik kişisel bilgiler formu anketini oluşturmaktadır.

3.3.2. Öğretmenler için yenilikçi pedagoji uygulamaları ölçeği. “Öğretmenler İçin Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği” Süer ve Oral (2017) tarafından geliştirilmiştir. “Öğretmenlerin yenilikçi pedagojiyi ne düzeyde uyguladıklarını tespit etmek amacıyla beşli Likert tipi “Öğretmenler için Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği” (ÖYPUÖ) geliştirilmiştir. Ölçek 46 madde ve tek boyutlu faktör yapısı göstermiş ve tek boyutlu faktör yapısı doğrulayıcı faktör analizi aracılığıyla herhangi bir modifikasyon yapılmadan doğrulanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık güvenirlik katsayısı ise 0,95 olarak hesaplanmıştır. Öğretmenler için Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği’nde ters madde bulunmayıp tüm maddeler pozitif olarak puanlanmaktadır ve ölçekten alınan yüksek bir puanın öğretmenin sınıf içinde yenilikçi uygulamaları sıklıkla kullandığını ifade ederken, düşük bir puanın ise öğretmenin sınıf içinde yenilikçi uygulamaları hiç veya nadiren kullandığını ifade etmektedir” (Süer ve Oral, 2021). Bu ölçek kullanılarak farklı okul ve kademelerde görev yapan öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarına ilişkin görüşleri incelenebilir ve öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları farklı değişkenler açısından test edilebilir. Ayrıca, öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarına etki eden faktörler ve durumlar bu ölçek yardımıyla ortaya çıkarılabilir (Süer ve Oral, 2021). Bu tez kapsamında yürütülen araştırmada “Öğretmenler İçin Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği”nin Cronbach Alpha katsayısı $\alpha=0,91$ olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalık düzeyi ölçeği. “Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeyi Ölçeği”, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin yapay zeka hakkındaki birikimlerini, görüşlerini ve farkındalık seviyelerini ölçmek amacıyla Ferikoğlu (2021) tarafından geliştirilmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeyi Ölçeği ise 51 maddedir. 51 maddeden oluşan ölçek dört ana faktör altında toplanmıştır. Bu faktörler:

1. Uygulama bilgisi
2. İnanç – Tutum
3. İlişkilendirebilme
4. Teorik bilgi, şeklindedir.

Ölçek madde tipi 5’li Likert tipi maddelerden (kesinlikle katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1), şeklinde oluşmaktadır.

Maddelerin daha kolay sınıflandırılmasına olanak sağlayan döndürmeli matris sonuçlarından araştırmada yararlanılmaktadır. Döndürmeli bileşen matrisindeki bulgulara göre 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 59, 60 numaralı maddeler Uygulama Bilgisi faktöründe; 42, 43, 45, 46, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 74, 75 numaralı maddeler İnanç-Tutum faktöründe; 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 76, 78 numaralı maddeler İlişkilendirebilme faktöründe; 1, 2, 4, 5, 6, 9, 11, 14, 17, 18, 19 numaralı maddeler ise Teorik Bilgi faktöründe kümelenmektedirler. (s.49-50)

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik testlerince Cronbach Alpha katsayısı 0,986 olarak hesaplanmış ve dört faktörlü ölçeğin toplam varyansın yüzde 70,27’sini açıkladığı görülmüştür (Akgün, 2021).

Likert tarafından geliştirilen dereceleme toplamlarıyla ölçekleme tekniği günümüzde en sık karşılaştığımız ölçeklerdendir. Likert tipi ölçeği olarak karşımıza çıkan bir ölçek tipi 3’lü 4’lü ve 7’li olarak derecelendirilir. Ölçekte araştırılmak istenen konu için maddelere yer verilir. Kişiler bu maddelere tek tek katılıp katılmadığını sorulur. Sorulduktan sonra ise bireylerin tutum ölçüleri yansıttığı her maddenin puanlarının

toplamıyla saptanır. Böylelikle puan ile analiz yapılmış olunur. Sosyal bilimler en çok bu likert tipi ölçekleri kullanır. (Tezbaşaran, 1997).

Bu tez kapsamında yürütülen araştırmada “Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeyi Ölçeği”nin Cronbach Alpha katsayısı $\alpha=0,94$ olarak hesaplanmıştır.

3.4. Araştırma Verilerinin Toplanması ve Analizi

Veriler gönüllülük esasına göre katılımcı onam formu alınarak toplanmıştır. Veri toplamak için uygulama öncesinde, araştırmanın planlaması yapılmış ve belirlenen programa uyularak veriler toplanmıştır. Veriler hem yüz yüze hem de online olarak toplanmıştır. “Sosyo-demografik Kişisel Bilgiler Formu Anketi” araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan diğer ölçme araçları olan “Öğretmenler İçin Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği” ve “Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeyi Ölçeği” ölçekleri, ölçekleri geliştiren ilgili araştırmacılardan izin alınarak kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının doldurulması katılımcıların okuma hızına göre 20 ila 30 dk. arasında değişmektedir. Araştırma verilerinin analizinde ise aşağıdaki ölçütler ve istatistiklerden yararlanılmıştır.

Öğretmenlerin yapay zeka farkındalık ile yenilikçi pedagoji uygulamaları konusundaki düzeylerinin belirlenmesinde betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analizde ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alınmıştır. Ortalamaların yorumlanmasında 5’li likert ölçekler için yaygın kullanılan aşağıdaki aralıklar dikkate alınmıştır:

1.00 – 1.79 = Katılmıyor/olumsuz

1.80 – 2.59 = Katılmıyor/olumsuz

2.60 – 3.39 = Katılmıyor/olumsuz

3.40 – 4.19 = Katılıyor/olumlu

4.20 – 5.00 = Katılıyor/olumlu

Analiz öncesinde verilerin normal dağılıma uygunluğu için Basıklık ve Çarpıklık ölçüleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık ölçüleri için ± 2 aralığı dikkate alınmıştır

(George ve Mallery, 2010). Ayrıca hataya oranı için ± 2 Çarpıklık, ± 7 Basıklık (Bryne, 2010) ölçütleri incelenmiştir. Verilerin homojenliği için Levene analizi yapılmıştır. Bunun sonucunda dağılımlar normal ise Parametrik testler, dağılımın normal olmadığı durumlarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeğinden elde edilen puanların cinsiyet ve eğitim düzeyi için veriler normal ise Bağımsız Gruplar t Testi normal dağılım olmadığı durumda Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Veriler normal ancak varyanslar homojen olmadığından varyansların homojen olmadığı durumlardaki serbestlik derecesi ve buna dayalı t değeri incelenmiştir.

Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği'nden elde edilen puanların mesleki kıdem ve görev yapılan okul türü açısından analizinde dağılımlar normal ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile analiz yapılmıştır. Farklılık olduğu durumda varyanslar homojen ise farkın kaynağı için Scheffe, varyanslar homojen değil ise Games-Howell karşılaştırma testi ile analiz yapılmıştır. Dağılımlar normal değil ise Kruskal-Wallis H test ile analiz yapılmıştır.

Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeğinden elde edilen puanlar arasında ilişkinin belirlenmesinde Pearson Momentler Korelasyon analizi ile analiz yapılmıştır. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının yenilikçi pedagojik uygulamalarını yordama gücüne ilişkin ise "Tek Doğrusal Regresyon Analizi" yapılmıştır. Regresyon analizinde öncelikle çoklu bağlantılılık, doğrusallık, uç değerler, eş varyanslılık ve normallikler test edilmiştir.

Verilerin analizinden elde edilen değerlerin anlamlılık düzeyi için 0.05 güven düzeyi dikkate alınmıştır. Veriler SPSS 24.0 ve Jamovi 2.3 paket programlarından yararlanılmıştır.

4. Bölüm

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, araştırma probleminin çözümü için, araştırmaya katılan öğretmenlerden ve ölçekler yoluyla toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak açıklama ve yorumlar yapılmıştır.

4.1. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık Düzeylerine İlişkin Analiz Sonuçları

Araştırmanın birinci problemi “öğretmenlerin yapay zeka farkındalık düzeyleri nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırma sorusunun cevabı için betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Yapay Zeka Farkındalığı Betimsel Analiz Sonuçları

| No | | Ort. | SS | Çarpıklık | Basıklık |
|----|--|------|------|-----------|----------|
| 1 | Makine öğrenimi sayesinde kendi kendine öğrenen akıllı uygulamaları geliştirmek oldukça kolaylaşmıştır. | 4.04 | .88 | -.637 | -.061 |
| 2 | Derin sinir ağları yazılım dünyasında beynin ve sinir sisteminin işlevini taklit etmek için geliştirilmiştir. | 3.83 | .80 | -.175 | -.162 |
| 3 | Makinelere ve programlara, yüksek miktarda veri kullanarak makine öğrenimi veya derin sinir ağları yöntemleriyle anlama ve problem çözüme yetenekleri verilir. | 3.95 | .77 | -.183 | -.680 |
| 4 | Yapay zeka teknolojileri, veriyi işleyerek bundan anlamlar ve öneriler çıkarır. | 4.10 | .84 | -1.038 | 1.541 |
| 5 | Makine öğrenimi bilgisayar destekli istatistikle alakalıdır, | 4.01 | .75 | -.215 | -.732 |
| 6 | Dünyada yaygın olarak kullanılan yapay zekaya dayalı kişisel asistan uygulamalarını tanıyorum | 3.52 | 1.08 | -.506 | -.490 |
| 7 | Veri, yüzyılımızın yeni hammaddesidir. | 4.24 | .85 | -1.285 | 1.994 |
| 8 | Makine öğrenimiyle yazılan bir programın algoritması zamanla değişir ve gelişir. | 4.31 | .79 | -1.196 | 1.695 |
| 9 | Bulut teknolojileri veri depolamada kullanılır, | 4.25 | .82 | -1.089 | 1.209 |
| 10 | Makine öğrenimi, yeni verileri eskilerle karşılaştırıp aralarındaki benzerlik ve farklılıkları (örüntüleri) bulabilen sistemlerdir. | 3.99 | .84 | -.807 | .655 |
| 11 | Yapay zeka sistemler otonom öğrenme gerçekleştirebilir | 3.84 | .91 | -.547 | .060 |
| 12 | Yapay zeka sistemleri öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına göre özel olarak planlanmış interaktif eğitim deneyimleri sunmakta kullanılır. | 3.95 | .84 | -.594 | .204 |
| 13 | Yapay zekada başarılı olmak için büyük veri setine ihtiyaç vardır. | 3.82 | .92 | -.572 | .047 |

Tablo 2 (devam)

| | | | | | |
|----|---|------|------|--------|-------|
| 14 | Yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesinde, yine yapay zeka sistemleri kullanılır. | 3.73 | .94 | -.278 | -.368 |
| 15 | Özgür irade insanlarda olup makinelerde olmayan bir şeydir. | 4.07 | 1.02 | -.938 | .241 |
| 16 | Yapay zekalı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir. | 4.25 | .76 | -1.106 | 1.876 |
| 17 | Yapay zeka sayesinde öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarını daha iyi öğrenebiliriz. | 3.89 | .92 | -.785 | .598 |
| 18 | Yapay zeka teknolojileri sayesinde, en iyi kalitede eğitimi tüm dünyadaki çocuklara kişiselleştirilmiş bir biçimde verebilmek mümkündür. | 3.79 | 1.00 | -.499 | -.185 |
| 19 | Yapay zeka sistemleri, eğitimde hata yapma riskini azaltır. | 3.65 | 1.00 | -.505 | .104 |
| 20 | Yapay zeka sistemleri öğrencilerin kişiliklerini, güçlü ve güçsüz oldukları alanları iyi saptar. | 3.59 | 1.04 | -.328 | -.517 |
| 21 | Veriye dayalı karar verme yeteneği sayesinde robot öğretmenler eğitimde etkin rol alır. | 3.42 | 1.10 | -.366 | -.443 |
| 22 | Yapay zeka sistemleriyle, özel ders programları oluşturulabilecek ve çocuklar başarılı bireylere dönüştürülebilecektir. | 3.54 | 1.03 | -.411 | -.195 |
| 23 | zeka teknolojileri, öğrenmeyi ve kariyerler arasında geçişliliği kolaylaştıracaktır. | 3.83 | .84 | -.580 | .267 |
| 24 | Yapay zeka inovasyonu tetikler. | 4.09 | .85 | -.778 | .428 |
| 25 | Gelişen yapay zeka sistemleriyle birlikte, öğretmenin rolü çocuklara sadece bilgi vermek olmayacaktır. | 3.85 | .98 | -.723 | .091 |
| 26 | Yapay zeka sayesinde kas gücüne, matematiksel hesaplamalara ve veri analizine dayalı işler robotlara bırakılacaktır. | 3.65 | 1.05 | -.558 | -.240 |
| 27 | Derslerde yapay zeka kullanımıyla, sınıf içi problemler çözülür. | 3.24 | 1.21 | -.274 | -.793 |
| 28 | Endüstri 4,0 senaryolarının hepsinin genelinde yapay zeka teknolojileri vardır. | 3.71 | .95 | -.213 | -.479 |
| 29 | Yapay zeka gelişimi sayesinde, sanal kişisel asistanlar yaygınlaşacak ve günlük deneyimlerimizi zenginleştirecektir. | 3.92 | .92 | -.857 | .783 |
| 30 | Derslerde yapay zeka kullanmak verimliliği artırır, | 3.83 | .87 | -.298 | -.629 |
| 31 | Derin öğrenmeyle, makine öğrenme arasındaki farkı bilirim. | 3.52 | 1.09 | -.458 | -.261 |
| 32 | Bazı yapay zeka sistemleri, duygusal reaksiyon ölçer. | 3.39 | 1.00 | -.090 | -.481 |
| 33 | Genel kültür düzeyinde yapay zekanın ne olduğunu anlatırım. | 3.78 | .98 | -.920 | .465 |
| 34 | Yapay zeka insan hayatını kurtarır. | 3.55 | 1.02 | -.398 | -.440 |
| 35 | Doğal dil işleme kütüphanelerine yapılan yatırım, yapay zekaya katkıda bulunur. | 3.82 | .78 | -.458 | .456 |
| 36 | Yapay zekanın varlığı, yeni duruma uyumlanabilme zorunluluğu ile mümkündür. | 3.87 | .79 | -.607 | .674 |
| 37 | Eğitimde yapay zeka ile ilgili gelişmeleri takip ederim. | 3.85 | .88 | -.829 | .700 |
| 38 | Doğal dil işleme yapay zekanın gelişimi için temel bileşenlerdendir. | 3.92 | .73 | -.184 | -.415 |
| 39 | Yapay zeka sistemleri için “algoritmik sorumluluk” hukuki hale getirilmelidir. | 4.06 | .83 | -.899 | 1.235 |
| 40 | Yapay zeka eğitimi bireyselleştirir. | 3.85 | .96 | -.665 | .124 |
| 41 | Yapay zeka; doğal sistemlerin yapabildiği her bilişsel etkinliği yapay sistemlerle daha yüksek başarımlı düzeylerinde nasıl yapabileceğimizi inceleyen bilim dalıdır. | 3.87 | .80 | -.477 | .300 |

Tablo 2 (devam)

| | | | | | |
|----|---|------|------|--------|-------|
| 42 | Yapay zeka çalışmaları “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu ele alarak başlamıştır. | 3.78 | .88 | -.564 | .242 |
| 43 | Yapay zeka tanımını bilirim. | 3.84 | .87 | -.810 | 1.022 |
| 44 | Yapay zeka, kullanıldığı alanların bazılarında gelmiş geçmiş en zeki insandan daha üstün bir performans sergilerken bazı alanlarda ise erişkin bir bireyin zekasına yetişememektedir. | 3.81 | .87 | -.422 | -.170 |
| 45 | Yapay öğrenme yönteminin en büyük ihtiyacı, veridir, | 4.09 | .90 | -1.099 | 1.456 |
| 46 | Yapay zeka insanlık tarihinin en büyük mühendislik projesidir. | 3.96 | .86 | -.762 | .453 |
| 47 | Yapay zeka sistemleri, savunma sanayisinde Soğuk Savaş sırasında kullanılmıştır. | 3.51 | .96 | -.254 | -.180 |
| 48 | Yapay zeka sebebiyle birçok meslek yok olacaktır. | 3.84 | .95 | -.437 | -.530 |
| 49 | Doğal dilde iletişim kurabilen yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi, yapay zeka araştırmacılarının en çok uğraştığı alanlardan biridir. | 3.93 | .73 | -.308 | -.137 |
| 50 | Günümüzde sınıflandırma içeren birçok karar, yapay öğrenme ürünü algoritmalara bırakılmaktadır. | 3.66 | .93 | -.460 | .244 |
| 51 | İnsanın nasıl davranacağını, önceden tahmin eden yapay zeka sistemleri vardır. | 3.57 | 1.03 | -.392 | -.307 |
| | Uygulama Bilgisi | 3.99 | .58 | -.347 | .989 |
| | İnanç-Tutum | 3.69 | .72 | -.006 | -.231 |
| | İlişkilendirme | 3.73 | .67 | .039 | .088 |
| | Teorik Bilgi | 3.84 | .63 | -.218 | .445 |
| | Yapay Zeka Genel Ortalama | 3.81 | .58 | .028 | .537 |

N=289, Çarpıklık İçin Hata=.143, Sivrilik İçin Hata=.248

Öğretmenlerin yapay zeka farkındalığına ilişkin analiz sonucunda genel ortalamanın (Ort.=3.81, SS=.58) 5’li likert ölçeklerde kesme puanı olan 3.40 üstünde olduğunda yüksek olduğu gözlenmiştir. Ölçeğin alt boyutları açısından incelendiğinde en yüksek ortalama (Ort.=3.84, SS=.63) Teorik Bilgi boyutuna ait olduğu gözlenmiştir. Bunu sırası ile İlişkilendirme (Ort.=3.73, SS=.67), Uygulama Bilgisi (Ort.=3.99, SS=.58) ve İnanç-Tutum (Ort.=3.69, SS=.72) boyutlarının izlediği gözlenmiştir. Ölçeğin tüm alt boyutlarında da öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ölçek maddeleri incelendiğinde ise en yüksek ortalamanın (Ort.=4.25, SS=.76) “Yapay zekalı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir” olarak ifade edilen 16 numaralı maddeye aittir. En düşük ortalama (Ort.=3.24, SS=1.21) “*Derslerde yapay zeka kullanımıyla, sınıf içi problemler çözülür*” olarak ifade edilen 27. maddeye aittir. Bu maddede öğretmenlerin ortalamasının düşüktür. Bu maddeyi en düşük ortalama olarak (Ort.= 3.39, SS=1.00) ortalama ile “*Bazı yapay zeka sistemleri, duygusal reaksiyon ölçer*” olarak ifade edilen 32. madde izlemiştir. Bu madde de Yapay Zeka

Farkındalığının düşük olduğu belirlenmiştir. Diğer tüm maddelerde ortalama yüksek olduğu gözlenmiştir. Tüm maddelerin, alt boyutların ve ölçeğin genelinde Çarpıklık ve Basıklık ölçümlerinin ± 2 aralığında olduğu ayrıca hataya oranları bakımından Çarpıklık için ± 2 aralığında Basıklık için ± 5 aralığı altında olduğu bu nedenle tek doğrusal normallik ölçüsüne uygun olduğu belirlenmiştir.

4.2. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Cinsiyet Açısından Analizi

Çalışmanın ikinci alt problemi “Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları” cinsiyet açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının cinsiyet açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için hem her bir alt boyut hem de ölçeğin geneli için Bağımsız Gruplar t- Testi ile analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

Yapay Zeka Farkındalığının Cinsiyet Açısından Analiz Sonucu

| | Cinsiyet | N | Ort. | SS | Levene Testi | | sd | t | p | Cohen d |
|---------------------|----------|-----|------|-----|--------------|-------|---------|--------|-------|---------|
| | | | | | F | p | | | | |
| Uygulama Bilgisi | Erkek | 84 | 3.86 | .67 | 4.175 | .042* | 129.304 | -2.447 | .015* | .33 |
| | Kadın | 205 | 4.05 | .54 | | | | | | |
| İnanç-Tutum | Erkek | 84 | 3.70 | .75 | .069 | .793 | 287 | .221 | .825 | |
| | Kadın | 205 | 3.68 | .71 | | | | | | |
| İlişkilendire-bilme | Erkek | 84 | 3.73 | .67 | .148 | .700 | .287 | .069 | .945 | |
| | Kadın | 205 | 3.72 | .67 | | | | | | |
| Teorik Bilgi | Erkek | 84 | 3.69 | .65 | .235 | .628 | 287 | -2.575 | .011* | .34 |
| | Kadın | 205 | 3.90 | .61 | | | | | | |
| Genel Ortalama | Erkek | 84 | 3.75 | .62 | 1.454 | .229 | 287 | -1.210 | .227 | |
| | Kadın | 205 | 3.84 | .56 | | | | | | |

*p<.05

Analiz sonucunda yapay zeka farkındalığının ölçeğin genelinde cinsiyet açısından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı ($t=-1.210$, $p>.05$) belirlenmiştir. Benzer

şekilde “İnanç-Tutum” alt boyutunda ($t=.221$, $p>.05$), “İlişkilendirebilme” ($t=.069$, $p>.05$) alt boyutunda da farklılık belirlenmemiştir. Ancak “Uygulama Bilgisi” boyutunda kadın öğretmenler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($t=-2.447$, $p<.05$).

Kadın öğretmenlerin yapay zeka uygulama bilgisi farkındalığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu boyuttaki etki büyüklüğü değeri düşüktür. Başka bir ifade ile yapay zeka farkındalığı “Teorik Bilgi” boyutunda cinsiyetin etkisinin dikkate değer olmadığını göstermektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılığın gözlendiği bir diğer boyut ise “Teorik Bilgi” boyutudur ($t=-2.575$, $p<.05$). “Teorik Bilgi” boyutunda ise farklılık kadınlar lehinedir. Kadın öğretmenlerin teorik bilgi farkındalıkları erkeklerden daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri ise düşük düzeye yakın olduğu söylenebilir. Bu boyutta da cinsiyetin etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olsa da farkın dikkate değer olmadığını göstermektedir.

4.3. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi

Çalışmanın üçüncü alt problemi “Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları” eğitim düzeyi açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının eğitim düzeyi açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için hem her bir alt boyut hem de ölçeğin geneli için Bağımsız Gruplar t Testi ile analiz yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Yapay Zeka Farkındalığının Eğitim Düzeyi Açısından Analiz Sonucu

| | Eğitim Düzeyi | N | Ort. | SS | Levene Testi | | sd | t | p | Cohen d |
|------------------|---------------|-----|------|-----|--------------|------|------|--------|-------|---------|
| | | | | | F | p | | | | |
| Uygulama Bilgisi | Lisans | 151 | 3.98 | .56 | | | | | | |
| | Lisansüstü | 138 | 4.01 | .61 | 1.605 | .206 | .287 | -.438 | .662 | |
| İnanç-Tutum | Lisans | 151 | 3.62 | .70 | | | | | | |
| | Lisansüstü | 138 | 3.76 | .74 | .520 | .471 | .287 | -1.610 | .109 | |
| İlişkilendirilme | Lisans | 151 | 3.57 | .63 | | | | | | |
| | Lisansüstü | 138 | 3.90 | .67 | .565 | .453 | .287 | -4.210 | .000* | .51 |
| Teorik Bilgi | Lisans | 151 | 3.75 | .61 | | | | | | |
| | Lisansüstü | 138 | 3.93 | .64 | 1.033 | .628 | .310 | -2.369 | .019* | .29 |
| Genel Ortalama | Lisans | 151 | 3.73 | .54 | | | | | | |
| | Lisansüstü | 138 | 3.90 | .61 | 2.786 | .229 | .096 | -2.443 | .015* | .30 |

*p<.05

Analiz sonucunda “Yapay Zeka Farkındalığı”nın ölçeğin genelinde eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($t=-2.443$, $p>.05$) gözlenmiştir. Lisansüstü eğitim düzeyindeki öğretmenlerin genel ortalaması lisans mezunlarından daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri (Cohen $d=.30$) düşüktür. Bu durum eğitim düzeyini genel ortalamalar açısından dikkate değer olmadığını göstermektedir. Alt boyutlarda ise “Teorik Bilgi” boyutunda da Lisansüstü eğitim mezunu öğretmenler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($t=-2.369$, $p<.05$). Ancak etki büyüklüğü değerinin yüksek olmadığı belirlenmiştir. Bu durum “Teorik Bilgi” boyutunda yapay zeka farkındalığı konusunda eğitim düzeyinin etkisinin dikkate değer olmadığını söyleyebiliriz.

Bir diğer farklılık ise “İlişkilendirme” boyutunda gözlenmiştir ($t=-4.210$, $p<.05$). “İlişkilendirme” alt boyutunda farklılık benzer şekilde lisansüstü düzeyde eğitim alan öğretmenler lehinedir. Lisansüstü düzeyde eğitim alan öğretmenler lisans mezunlarına göre yapay zekanın ilişkilendirme farkındalıkları daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri farkın orta düzeyde öneme sahip olduğunu başka bir ifade ile farklılığın dikkate alınması

gerektiğine işaret etmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça ilişkilendirme düzeylerinin arttığı istatistiksel olarak belirlenmiştir.

4.4. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Mesleki Kıdem Açısından Analizi

Araştırmanın dördüncü problemi “öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları mesleki kıdem açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sorusunun cevabını belirlemeden önce betimsel analiz ve varyansların homojenliği test edilmiştir.

Analiz sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

Yapay Zeka Farkındalığının Mesleki Kıdem Açısından Betimsel Analiz Sonuçları

| | | N | Ort. | SS | Levene Testi | |
|--------------------|---------------|----|------|-----|--------------|-------|
| | | | | | F | p* |
| Uygulama Bilgisi | a) 0-5 Yıl | 87 | 4.00 | .61 | 1.364 | .254 |
| | b) 6-10 Yıl | 60 | 3.96 | .60 | | |
| | c) 11-20 yıl | 83 | 4.14 | .53 | | |
| | d) 21 ve üstü | 59 | 3.81 | .54 | | |
| İnanç-Tutum | a) 0-5 Yıl | 87 | 3.71 | .82 | 6.900 | .000* |
| | b) 6-10 Yıl | 60 | 3.62 | .73 | | |
| | c) 11-20 yıl | 83 | 3.88 | .70 | | |
| | d) 21 ve üstü | 59 | 3.44 | .50 | | |
| İlişkilendirebilme | a) 0-5 Yıl | 87 | 3.79 | .67 | 1.773 | .153 |
| | b) 6-10 Yıl | 60 | 3.74 | .63 | | |
| | c) 11-20 yıl | 83 | 3.85 | .71 | | |
| | d) 21 ve üstü | 59 | 3.44 | .56 | | |
| Teorik Bilgi | a) 0-5 Yıl | 87 | 3.84 | .68 | 2.992 | .031* |
| | b) 6-10 Yıl | 60 | 3.70 | .64 | | |
| | c) 11-20 yıl | 83 | 4.06 | .58 | | |
| | d) 21 ve üstü | 59 | 3.65 | .50 | | |
| Genel Ortalama | a) 0-5 Yıl | 87 | 3.84 | .63 | 4.517 | .004* |
| | b) 6-10 Yıl | 60 | 3.76 | .58 | | |
| | c) 11-20 yıl | 83 | 3.98 | .55 | | |
| | d) 21 ve üstü | 59 | 3.59 | .46 | | |

*p>.05

Betimsel Analiz sonucunda “Uygulama Bilgisi” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=4.14, SS=.53) 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere en düşük ortalama ise (Ort.=3.81, SS=.54) 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlere aittir. “İnanç-Tutum” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=3.88, SS=.70) 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere en düşük ortalama ise (Ort.=3.44, SS=.50) 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlere aittir. “İlişkilendirme” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=3.85, SS=.71) 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere en düşük ortalama ise (Ort.=3.44, SS=.56) 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlere aittir. “Teorik Bilgi” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=4.06, SS=.58) 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere en düşük ortalama ise (Ort.=3.65, SS=.50) 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlere aittir. Ölçeğin genelinde en yüksek ortalama (Ort.=3.98, SS=.55) 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere en düşük ortalama ise (Ort.=3.59, SS=.46) 21 ve üstü kıdeme sahip öğretmenlere aittir.

Ölçeğin genelinde ($F=4.517, p<.05$), “İnanç-Tutum” ($F=6.900, p<.05$) ve “Teorik Bilgi” ($F=2.992, p<.05$) alt boyutlarda varyansların homojen olmadığı “Uygulama Bilgisi” ($F=1.364, p>.05$) ve “İlişkilendirme” ($F=2.992, p>.05$) alt boyutlarında ise varyanslar homojen olduğu gözlenmiştir. Araştırmanın probleminin cevabı için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Farkın gözleendiği durumda varyansların homojen olduğu alt boyutlarda farkın kaynağını belirlemek için Scheffe testi, varyansların homojen olmadığı durumda ise Games-Howell testi analizi yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Yapay Zeka Farkındalığının Mesleki Kıdem Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

| | | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p | Farkın Kaynağı | Cohen d |
|------------------------|-------------|--------------------|-----|-----------------------|-------|-------|-------------------|---------|
| Uygulama Bilgisi | Gruplar | 3.856 | 3 | 1.285 | 3.847 | .010* | c>d | .57 |
| | Arası | | | | | | | |
| | Gruplar İçi | 95.217 | 285 | .334 | | | | |
| | Toplam | 99.074 | 288 | | | | | |
| İnanç- Tutum | Gruplar | 7.191 | 3 | 2.397 | 4.702 | .003* | c>d | .88 |
| | Arası | | | | | | | |
| | Gruplar İçi | 145.285 | 285 | .510 | | | | |
| | Toplam | 152.476 | 288 | | | | | |
| İlişkilendire bilme | Gruplar | 6.289 | 3 | 2.096 | 4.815 | .003* | c>d | .61 |
| | Arası | | | | | | | |
| | Gruplar İçi | 124.081 | 285 | .435 | | | | |
| | Toplam | 130.370 | 288 | | | | | |
| Teorik Bilgi | Gruplar | 7.327 | 3 | 2.442 | 6.469 | .000* | c>d | .65 |
| | Arası | | | | | | | |
| | Gruplar İçi | 107.609 | 285 | .378 | | | | |
| | Toplam | 114.937 | 288 | | | | | |
| Genel Ortalama | Gruplar | 5.694 | 3 | 1.898 | 5.834 | .001* | c>d | .67 |
| | Arası | | | | | | | |
| | Gruplar İçi | 92.720 | 285 | .325 | | | | |
| | Toplam | 98.414 | 288 | | | | | |

*p<.05

Analiz sonucunda ölçeğin genel ortalamasında anlamlı farklılık belirlenmiştir (F=5.834, p<.05). Farkın kaynağına ilişkin Games-Howell sonuçları mesleki kıdemi 11-20 yıl arasında olanların ortalamasının (Ort.=3.98, SS=.55) mesleki kıdemi 21 yıl ve üstü olanlara göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ölçeğin “Uygulama Bilgisi” (F=3.847, p<.05), “İnanç-Tutum” (F=4.702, p<.05), “İlişkilendirme” (F=4.815, p<.05) ve “Teorik Bilgi” (F=5.834, p<.05) Alt boyutlarında da farklılık gözlenmiştir. Farklılık 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerle 21 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip olanlar arasında, 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler lehinedir. Etki büyüklüğü için Cohen-d analizi sonucu hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarda orta düzeyde ve üstünde olduğu gözlenmiştir. Bu durum mesleki kıdemin yapay zeka farkındalığında mesleki kıdemin etkinin önemli olduğunu göstermektedir.

4.5. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Analizi

Araştırmanın beşinci problemi “öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları görev yaptıkları okul türü açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sorusunun cevabını belirlemeden önce betimsel analiz ve varyansların homojenliği test edilmiştir.

Analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Yapay Zeka Farkındalığının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Betimsel Analiz Sonuçları

| | | N | Ort. | SS | Levene Testi | |
|--------------------|-------------------------------------|-----|------|-----|--------------|-------|
| | | | | | F | p* |
| Uygulama Bilgisi | a) BİLSEM | 58 | 3.93 | .50 | 1.162 | .325 |
| | b) Özel Okul (Özel Yetenek) | 27 | 4.16 | .63 | | |
| | c) Özel Okul (Özel Yetenek Olmayan) | 122 | 3.97 | .63 | | |
| | d) Devlet Okulu | 82 | 4.01 | .55 | | |
| İnanç-Tutum | a) BİLSEM | 58 | 3.58 | .61 | 1.757 | .156* |
| | b) Özel Okul (Özel Yetenek) | 27 | 3.93 | .78 | | |
| | c) Özel Okul (Özel Yetenek Olmayan) | 122 | 3.71 | .76 | | |
| | d) Devlet Okulu | 82 | 3.64 | .72 | | |
| İlişkilendirebilme | a) BİLSEM | 58 | 3.64 | .55 | 2.930 | .034 |
| | b) Özel Okul (Özel Yetenek) | 27 | 3.90 | .63 | | |
| | c) Özel Okul (Özel Yetenek Olmayan) | 122 | 3.75 | .74 | | |
| | d) Devlet Okulu | 82 | 3.69 | .64 | | |
| Teorik Bilgi | a) BİLSEM | 58 | 3.75 | .48 | 3.526 | .015* |
| | b) Özel Okul (Özel Yetenek) | 27 | 4.02 | .45 | | |
| | c) Özel Okul (Özel Yetenek Olmayan) | 122 | 3.86 | .69 | | |
| | d) Devlet Okulu | 82 | 3.79 | .66 | | |
| Genel Ortalama | a) BİLSEM | 58 | 3.73 | .43 | 1.709 | .165* |
| | b) Özel Okul (Özel Yetenek) | 27 | 4.00 | .55 | | |
| | c) Özel Okul (Özel Yetenek Olmayan) | 122 | 3.83 | .65 | | |
| | d) Devlet Okulu | 82 | 3.78 | .56 | | |

*p>.05

Betimsel Analiz sonucunda “Uygulama Bilgisi” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=4.16, SS=.63) Özel Yeteneklilerin olduğu özel okuldaki öğretmenlere ait iken en düşük ortalama ise (Ort.=3.93, SS=.50) BİLSEM’de çalışan öğretmenlere aittir. “İnanç-

Tutum” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=3.93, SS=.78) Özel yeteneklilerin olduğu özel okuldaki öğretmenlere aittir. Bu boyutta en düşük ortalama ise (Ort.=3.58, SS=.61) BİLSEM’de öğretmenlere aittir. İlişkilendirme boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=3.90, SS=.63) Özel Yeteneklilerin olduğu özel okuldaki öğretmenlere ait iken en düşük ortalama ise (Ort.=3.64, SS=.56) BİLSEM’de çalışan sahip öğretmenlere aittir. “Teorik Bilgi” boyutunda en yüksek ortalama (Ort.=4.02, SS=.45) Özel yeteneklilerin olduğu özel okuldaki öğretmenlere ait iken en düşük ortalama ise (Ort.=3.75, SS=.50) BİLSEM’de çalışan sahip öğretmenlere aittir. Ölçeğin genelinde en yüksek ortalama (Ort.=4.00, SS=.55) Özel yeteneklilerin olduğu özel okuldaki öğretmenlere aittir. Ölçeğin genelinde en düşük ortalama ise (Ort.=3.73, SS=.43) BİLSEM’de çalışan öğretmenlere aittir.

Ölçeğin genelinde (F=1.709, $p>.05$), “Uygulama Bilgisi” (F=1.162, $p>.05$), “İnanç-Tutum” (F=1.757, $p>.05$) alt boyutlarda varyansların homojen olduğu gözlenmiştir. “İlişkilendirme” (F=2.930, $p<.05$) ve “Teorik Bilgi” (F=3.526, $p<.05$) alt boyutlarında ise varyanslar homojen olmadığı gözlenmiştir. Araştırmanın probleminin cevabı için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır. Farkın gözlendiği durumda varyansların homojen olduğu alt boyutlarda farkın kaynağını belirlemek için Scheffe testi, varyansların homojen olmadığı durumda ise Games-Howell testi analizi yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Yapay Zeka Farkındalığının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

| | | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p |
|--------------------|---------------|--------------------|-----|-----------------------|-------|------|
| Uygulama Bilgisi | Gruplar Arası | 1.043 | 3 | .348 | 1.011 | .388 |
| | Gruplar İçi | 98.030 | 285 | .344 | | |
| | Toplam | 99.074 | 288 | | | |
| İnanç-Tutum | Gruplar Arası | 2.489 | 3 | .830 | 1.576 | .195 |
| | Gruplar İçi | 149.987 | 285 | .526 | | |
| | Toplam | 152.476 | 288 | | | |
| İlişkilendirebilme | Gruplar Arası | 1.463 | 3 | .488 | 1.078 | .359 |
| | Gruplar İçi | 128.906 | 285 | .452 | | |
| | Toplam | 130.370 | 288 | | | |
| Teorik Bilgi | Gruplar Arası | 1.620 | 3 | .540 | 1.358 | .256 |
| | Gruplar İçi | 113.317 | 285 | .398 | | |
| | Toplam | 114.937 | 288 | | | |
| Genel Ortalama | Gruplar Arası | 1.511 | 3 | .504 | 1.481 | .220 |
| | Gruplar İçi | 96.904 | 285 | .340 | | |
| | Toplam | 98.414 | 288 | | | |

*p<.05

Analiz sonucunda ölçeğin genel ortalamasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık belirlenmemiştir (F=1.481, p>.05). Alt boyutlar incelendiğinde de “Uygulama Bilgisi” (F=1.576, p>.05), “İlişkilendirebilme” (F=1.078, p>.05) ve “Teorik Bilgi” (F=1.358, p>.05) boyutlarında da anlamlı farklılık belirlenmemiştir. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının görev yaptıkları okul türü açısından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir.

4.6. Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarına İlişkin Betimsel Analizi

Araştırmanın altıncı problemi “öğretmenlerin yenilikçi pedagojiyi ne düzeyde uygulamaktadırlar?” olarak belirlenmişti. Araştırma sorunun cevabını belirlemek için betimsel analiz yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarına İlişkin Betimsel Analizi

| No | | Ort | SS | Çarpıklık | Basıklık |
|----|--|------|------|-----------|----------|
| 1 | Etkili bir öğrenme-öğretme süreci tasarlayabilmek için eğitim teknolojilerinden aktif olarak faydalanırım. | 4.07 | .81 | -.662 | .416 |
| 2 | Öğrenme-öğretme sürecinde etkinlikler düzenlerken yeni fikirler üretirim. | 4.13 | .76 | -.513 | -.335 |
| 3 | Öğrenme-öğretme etkinliklerini mevcut teknolojik olanaklara yer verecek şekilde planlarım. | 4.04 | .84 | -.777 | .866 |
| 4 | Öğrenme-öğretme sürecinde yeni öğretim teknikleri uygulamaya çalışırım. | 4.12 | .81 | -1.080 | 1.987 |
| 5 | Öğrenme-öğretme etkinliklerini zenginleştirmek amacıyla teknolojiden yararlanırım. | 4.21 | .77 | -.663 | -.219 |
| 6 | Eğitim ile ilgili yenilikleri takip ederim. | 4.26 | .78 | -.920 | .487 |
| 7 | Mevcut öğretim materyallerini teknolojinin yardımıyla gereksinimlere cevap verecek şekilde geliştiririm. | 4.03 | .82 | -.504 | -.372 |
| 8 | Özgün öğrenme ortamları hazırlarım. | 4.01 | .79 | -.599 | .082 |
| 9 | Öğrenme-öğretme sürecini desteklemek amacıyla teknolojik yenilikleri kullanırım. | 4.07 | .72 | -.438 | -.014 |
| 10 | Meslektaşlarımla kuşku ile yaklaştığı yenilikleri sınıfta uygulamam. | 3.70 | .96 | -.508 | -.277 |
| 11 | Mesleki alan bilgimi geliştirmek için teknolojiden yararlanırım. | 4.24 | .75 | -1.017 | 1.781 |
| 12 | Öğrenme-öğretme sürecini etkili kılabilecek özgün davranışlar sergilerim. | 4.12 | .73 | -.508 | -.007 |
| 13 | Teknolojik yeniliklerin okulumdaki öğretim sürecinde kullanılmasına öncülük ederim. | 3.80 | 1.04 | -.731 | .200 |
| 14 | Öğrenme-öğretme sürecinde yenilikçi eğitim uygulamalarına başvururum. | 4.07 | .74 | -.830 | 1.650 |
| 15 | Sınıfta kullanıldığında derse katkı sağlayacak teknolojilerden etkili bir şekilde yararlanabilmek için çaba sarf ederim. | 4.12 | .78 | -.902 | 1.295 |
| 16 | Sınıfta karşılaştığım sorunları yeni yöntemlerle çözmeye çalışırım. | 4.14 | .72 | -.663 | .514 |
| 17 | Öğrenciyi derste aktif kılmak için teknolojik yeniliklerden yararlanırım. | 4.19 | .72 | -.521 | -.222 |
| 18 | Meslektaşlarıma olumlu yönde katkı sağlayacak yenilikler geliştiririm. | 3.91 | .91 | -.884 | .610 |
| 19 | Teknolojinin öğrenme-öğretme süreçlerine etkili bir şekilde entegrasyonu konusunda yeni fikirler üretirim. | 3.87 | .92 | -.871 | 1.016 |
| 20 | Değişimlere kolaylıkla uyum sağlarım. | 4.15 | .81 | -.994 | 1.283 |
| 21 | Uygun teknolojileri seçerek dersin içeriğini zenginleştiririm. | 4.14 | .69 | -.689 | .887 |
| 22 | Öğretimin niteliğini geliştirici yeni fikirler tasarlarım. | 4.01 | .81 | -.641 | .476 |
| 23 | Öğrenme-öğretme sürecinde yaşanan ortak problemleri çözmek için farklı yollar uygulamaya çalışırım. | 4.14 | .72 | -.663 | .514 |
| 24 | Okulda herkesin ilgisini çekebilecek etkinlikler düşünürüm | 4.00 | .88 | -.855 | .828 |
| 25 | Geleneksel yöntemlerden farklı yöntemler kullanmak için öğretim becerilerimi geliştiririm. | 4.13 | .79 | -.910 | .816 |
| 26 | Öğrenme-öğretme ile ilgili sorunları çözmek için uzun uzun düşünürüm. | 4.05 | .78 | -.526 | .368 |
| 27 | Öğrenme-öğretme ile ilgili sorunları çözerken sezgilerimden yararlanırım. | 3.93 | .84 | -.349 | -.587 |
| 28 | Dersin içeriği ile ilgili yeni bilgileri var olan içerikle sentezlemeye çalışırım | 4.16 | .74 | -.872 | 1.542 |

Tablo 9 (devam)

| | | | | | |
|----|---|------|-----|--------|-------|
| 29 | Yeni öğretim etkinliklerini uygulamaya istek duyarım. | 4.20 | .74 | -.962 | 1.797 |
| 30 | İhtiyaç duyduğum bilgiye ulaşmak için özgün stratejiler kullanırım. | 3.99 | .89 | -.679 | .072 |
| 31 | Öğrenme-öğretme süreciyle ilgili sorunları çözmek için yeni yöntemler üzerine düşünürüm | 4.13 | .79 | -.913 | 1.237 |
| 32 | İhtiyaç duyduğumda alanımdaki temel bilgi kaynaklarına ulaşırım. | 4.34 | .71 | -.826 | .202 |
| 33 | Öğrenme-öğretme sürecini etkili hale getirebilmek için neler yapabileceğim üzerine düşünürüm. | 4.25 | .70 | -.634 | .074 |
| 34 | Yeni bilgilere ulaşmak için güvenilir kaynaklardan araştırmalar yaparım. | 4.26 | .72 | -.777 | .394 |
| 35 | Öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin kendime özgü stratejiler tasarlarım. | 4.04 | .83 | -1.024 | 1.633 |
| 36 | Ulaştığım bilgileri dersimin içeriğine uygun olacak şekilde uyarlarım. | 4.25 | .66 | -.904 | 2.635 |
| 37 | Öğrenmeyi kalıcı hale getirmek için mevcut imkânları kullanarak yeni teknikler tasarlarım. | 3.97 | .79 | -.691 | .765 |
| 38 | Öğrenme-öğretme sürecinde kendi geliştirdiğim yöntemleri kullanırım. | 3.96 | .85 | -.653 | .286 |
| 39 | Öğretim etkinliklerini yeni bilgilere yer verecek şekilde planlarım. | 4.12 | .77 | -.674 | .209 |
| 40 | Öğrenme-öğretme sürecinde geleneksel öğretim yöntemlerinin dışına çıkarım | 4.04 | .86 | -.924 | 1.071 |
| 41 | Öğretim etkinliklerini geliştirmek amacıyla diğer öğretmenler ile bilgi alışverişinde bulunurum | 4.20 | .79 | -1.217 | 2.611 |
| 42 | Meslektaşlarımla kullandıkları özgün yöntem ve teknikleri sınıf ortamında denerim. | 4.06 | .82 | -.933 | 1.452 |
| 43 | Alanımla ilgili yeni bilgileri takip ederim. | 4.33 | .73 | -1.225 | 2.439 |
| 44 | Farklı alanlarda edindiğim yeni bilgileri öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanırım | 4.19 | .76 | -.801 | .501 |
| 45 | Öğrenme-öğretme sürecinde yeni materyaller tasarlarım. | 4.00 | .89 | -.953 | 1.245 |
| 46 | Ulaştığım yeni bilgilerden işlevsel olduğunu düşündüklerimi öğrenme-öğretme sürecinde kullanırım. | 4.24 | .72 | -1.062 | 2.370 |
| | Genel Ortalama | 4.10 | .62 | -.548 | .720 |

Betimsel analiz sonucunda öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulama düzeylerinin yüksek olduğu gözlenmiştir (Ort.=4.10, SS=.62). En yüksek ortalamaya (Ort.=4.34, SS=.71) sahip madde “İhtiyaç duyduğumda alanımdaki temel bilgi kaynaklarına ulaşırım” olarak ifade edilen 32. maddeye aittir. En düşük ortalamaya (Ort.= 3.70, SS=.96) sahip madde “Meslektaşlarımla kuşku ile yaklaştığı yenilikleri sınıfımda uyguladım” olarak ifade edilen 10. maddeye aittir. Diğer maddelerin ortalamaları da bu aralıkta yer almaktadır. Tüm madde ortalamaları olumludur. Öğretmenler sınıfta yenilikçi pedagojik uygulamalara yer verdiklerini belirtmişlerdir.

4.7. Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Cinsiyet Açısından Analizi

Çalışmanın yedinci alt problemi “Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları cinsiyet açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının cinsiyet açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek Bağımsız Gruplar t Testi ile analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Cinsiyet Açısından Analiz Sonucu

| Cinsiyet | N | Ort. | SS | Levene Testi | | sd | t | p |
|----------|-----|------|-----|--------------|------|---------|--------|------|
| | | | | F | p | | | |
| Erkek | 84 | 4.03 | .54 | 5.299 | .022 | 183.480 | -1.128 | .260 |
| Kadın | 205 | 4.12 | .65 | | | | | |

*p<.05

Analiz sonucunda “Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği”nin cinsiyet açısından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı ($t=-1.128$, $p>.05$) gözlenmiştir. Yenilikçi pedagoji uygulamalarında cinsiyetin anlamlı etkisi olmadığı söylenebilir.

4.8. Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Eğitim Düzeyi Açısından Analizi

Çalışmanın sekizinci alt problemi “Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları eğitim düzeyi açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının eğitim düzeyi açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek Bağımsız Gruplar t Testi ile analiz yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Eğitim Düzeyi Açısından Analiz Sonucu

| Eğitim Düzeyi | N | Ort. | SS | Levene Testi | | sd | t | p | Cohen d |
|---------------|-----|------|-----|--------------|------|-----|--------|------|---------|
| | | | | F | p | | | | |
| Lisans | 151 | 4.02 | .64 | .246 | .621 | 287 | -2.093 | .037 | .24 |
| Lisansüstü | 138 | 4.17 | .59 | | | | | | |

*p<.05

Analiz sonucunda “Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Ölçeği”nden elde edilen puanların eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($t=-2.093$, $p<.05$) gözlenmiştir. Yenilikçi pedagoji uygulamalarında eğitim düzeyi anlamlıdır. Bununla birlikte etki büyüklüğü değeri (Cohen $d=.24$) farklılığın önem düzeyinin düşük olduğu gözlenmiştir.

4.9. Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Mesleki Kıdem Açısından Analizi

Çalışmanın dokuzuncu alt problemi “Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları mesleki kıdem açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının mesleki kıdem açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için öncelikle betimsel analiz ve varyansların homojenliği analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Eğitim Düzeyi Açısından Betimsel Analiz Sonuçları

| | N | Ort. | SS | Levene Testi | |
|-------------------|----|------|-----|--------------|-------|
| | | | | F | p |
| a) 1-5 Yıl | 87 | 4.05 | .63 | 4.430 | .005* |
| b) 6-10 Yıl | 60 | 4.19 | .58 | | |
| c) 11-20 Yıl | 83 | 4.15 | .73 | | |
| d) 21 ve üstü Yıl | 59 | 3.99 | .45 | | |

* $p<.05$

Betimsel analiz sonucunda mesleki kıdem açısından en yüksek ortalama (Ort.=4.15, SS=.73) 11-20 Yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere aittir. En düşük ortalama ise (Ort.=3.99, SS=.45) 21 Yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenlere aittir.

Varyansların homojenliğine ilişkin Levene Testi analiz sonucunda ($F=4.430$, $p<.05$) farklılık gözlenmiştir. Başka bir ifade ile varyansların homojen olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sorusunun cevabını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi yapılmıştır. Farkın gözlemlendiği durumda varyanslar homojen olmadığından farkın kaynağını belirlemek için Games Howell analizi yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13

Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Mesleki Kıdem Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

| | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p |
|---------------|-----------------|-----|--------------------|-------|------|
| Gruplar Arası | 1.648 | 3 | .549 | 1.421 | .237 |
| Gruplar İçi | 110.164 | 285 | .387 | | |
| Toplam | 111.812 | 288 | | | |

*p>.05

Analiz sonucunda öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının mesleki kıdem açısından istatistiksel olarak farklılık göstermediği (F=1.421, p>.05) belirlenmiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları üzerinde mesleki kıdem etkisi anlamlı değildir.

4.10. Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Görev Yaptıkları Okul Türü Açısından Analizi

Çalışmanın onuncu alt problemi “Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları mesleki görev yaptıkları okul türü açısından farklılık göstermekte midir?” olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının görev yaptıkları okul türü açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için öncelikle betimsel analiz ve varyansların homojenliği analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14

Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Betimsel Analiz Sonuçları

| | N | Ort. | SS | Levene Testi | |
|-------------------------------------|-----|------|-----|--------------|-------|
| | | | | F | p |
| a) BİLSEM | 58 | 4.11 | .48 | 4.837 | .003* |
| b) Özel Okul (Özel Yetenek) | 27 | 4.15 | .60 | | |
| c) Özel Okul (Özel Yetenek Olmayan) | 122 | 4.17 | .59 | | |
| d) Devlet Okulu | 82 | 3.95 | .73 | | |

*p<.05

Betimsel analiz sonucunda mesleki kıdem açısından en yüksek ortalama (Ort.=4.17, SS=.593) 11-20 Yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlere aittir. En düşük ortalama ise (Ort.=3.95, SS=.73) 21 Yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenlere aittir.

Varyansların homojenliğine ilişkin Levene Testi analiz sonucunda ($F=4.837$, $p<.05$) farklılık gözlenmiştir. Başka bir ifade ile varyansların homojen olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sorusunun cevabını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi yapılmıştır. Farkın gözlemlendiği durumda varyanslar homojen olmadığından farkın kaynağını belirlemek için Games Howell analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarının Görev Yapılan Okul Türü Açısından Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

| | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p |
|---------------|-----------------|-----|--------------------|-------|------|
| Gruplar Arası | 2.631 | 3 | .877 | 2.290 | .079 |
| Gruplar İçi | 109.180 | 285 | .383 | | |
| Toplam | 111.812 | 288 | | | |

* $p>.05$

Analiz sonucunda öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının görev yaptıkları okul türü açısından farklılık göstermediği ($F=1.421$, $p>.05$) belirlenmiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları üzerinde çalışılan okul türü değişkeninin etkisi anlamlı değildir.

4.11. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları İle Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz

Öğretmenlerin yapay zeka farkındalık puanları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Momentler korelasyon analizi yapılmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıkları ile Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları Arasındaki İlişkiye Yönelik Analiz

| | Yenilikçi Pedagoji | YZ-Uygulama Bilgisi | YZ-İnanç Tutum | YZ- İlişkilendirebilme | YZ-Teorik Bilgi |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|
| YZ-Uygulama Bilgisi | .620* | | | | |
| YZ-İnanç-Tutum | .496* | .638* | | | |
| YZ-İlişkilendirebilme | .586* | .728* | .759* | | |
| YZ-Teorik Bilgi | .693* | .782* | .676* | .800* | |
| YZ- Genel Ortalama | .666* | .870* | .872* | .922* | .907* |

YZ= Yapay Zeka, *p<.01

Korelasyon analizi sonucunda “Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları” ile “Yapay Zeka” puanları genel ortalaması arasında istatistiksel olarak orta düzeyde pozitif anlamlı ilişki belirlenmiştir ($r=.67$, $p<.05$). “Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları” ile “Yapay Zeka Ölçeği”nin alt boyutlarından sırası ile en yüksek korelasyon “Teorik Bilgi” ($r=.69$, $p<.05$), “Uygulama Bilgisi” ($r=.62$, $p<.05$), “İlişkilendirebilme” ($r=.59$, $p<.05$) ve “İnanç-Tutum” ($r=.50$, $p<.05$) arasındadır. Tüm korelasyonlar pozitif ve orta düzeydedir.

“Yapay Zeka Farkındalık Ölçeği” alt boyutları arasında en yüksek korelasyon ($r=.80$, $p<.05$) “Teorik Bilgi” ile “İlişkilendirebilme” arasındadır. En düşük korelasyon ise ($r=.64$, $p<.05$) “İnanç-Tutum” ile “Uygulama Bilgisi” arasındadır. “Yapay Zeka Farkındalık Ölçeği”nin genel ortalaması ile en yüksek korelasyon ($r=.92$, $p<.05$) “İlişkilendirme” boyutu arasında en düşük korelasyon ise ($r=.87$, $p<.05$) “Uygulama Bilgisi” ve “Tutum-İnanç” boyutlarındadır.

Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları arttıkça yenilikçi pedagoji puanlarının da arttığı söylenebilir. Ayrıca yenilikçi pedagoji puanları düştükçe yapay zeka farklılıklarının düştüğü de belirlenmiştir.

4.12. Öğretmenlerin Yapay Zeka Farkındalıklarının Yenilikçi Pedagoji Uygulamalarını Yordama Gücüne İlişkin Analiz

Araştırmanın 11. Sorusu “öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları onların yenilikçi pedagoji uygulamalarını yordamakta mıdır?” olarak belirlenmiştir. Araştırma sorunun cevabını belirlemek için tek doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz öncesinde yordayan değişkenle ölçüt değişken arasında ilişki için korelasyonlar

incelenmiştir. İki değişken arasında 0.67 ($p<.05$) pozitif ilişki belirlenmiştir. Yapay zeka farkındalık alt boyutları arasında yüksek düzeyde korelasyonlar belirlendiğinden yapay bağlantılılık nedeni ile alt boyutlar yerine sadece yapay zeka genel ortalama puanları dikkate alınmıştır.

Yapay doğrusal normallik için P-P ve Q-Q eğrileri incelenmiştir. Ayrıca uç değerler olup olmadığını belirlemek için Mahalanobis D^2 uzaklıkları hesaplanmıştır. Analiz sonucunda uç değerler olmadığı verilerin tek ve yapay doğrusallık özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Değişkenler arasında doğrusal ilişki olup olmadığını belirlemek için grafik çizilerek incelenmiştir. Analiz sonucunda değişkenler arasında doğrusal (linear) ilişki olduğu gözlenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Regresyon Analiz Sonuçları

| | B | Std. Error | β | t | p |
|---------------------------|-------|------------|---------|--------|-------|
| Sabit | 1.391 | .181 | | 7.687 | .000* |
| Yapay Zeka Genel Ortalama | .710 | .047 | .666 | 15.113 | .000* |

R=.666; R²= .443; F= 228.3939. $p<.001$

Regresyon analizi sonucunda öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının sınıf içindeki yenilikçi pedagoji uygulamalarını anlamlı düzeyde yordadığı gözlenmiştir. Regresyon modeli aşağıda yazılmıştır:

$$\text{Yenilikçi Pedagoji Uygulamaları} = 1.391 + .71 X \text{Yapay Zeka Farkındalığı}$$

Modele göre her bir yapay zeka farkındalığının sınıfta yenilikçi pedagoji uygulamalarını 0.71 puan artırdığı söylenebilir. Analizde F=228.393 değerinin anlamlı ($p<.05$) olduğu dikkate alındığında modelin doğru olduğu söylenebilir. Model varyansın %44’ünü açıklamaktadır denebilir.

5. Bölüm

Bu bölümde, öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için araştırmanın sonuçları anlatılmış, ilgili sonuçlar literatür ve daha önce yapılan araştırmalar çerçevesinde değerlendirilerek tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler

5.1. Tartışma

Son yıllarda yapay zeka ve eğitim konularında oldukça çeşitli ve kapsamlı bir araştırma yelpazesi ortaya çıkmaktadır. Eğitimde yapay zeka üzerine yapılan çalışmaların (Akyel ve Tur, 2024; Bolayır, 2024; Buluş ve Elmas, 2024; Bulut vd., 2024; Büyükada, 2024; Demircioğlu ve Demir, 2024; Güzey vd., 2023; İçöz ve İçöz, 2024; Köse vd., 2024; Koçyiğit ve Darı, 2023; Özgür, 2024; Seyrek vd., 2024; Tosun, 2024; Yalçın, 2024; Yeşilyurt, Dündar ve Aydın, 2024; Yörük, 2024;) arttığını ve çeşitlendiğini görülmektedir. Örneğin, öğretmenlerin yapay zeka kullanımına yönelik algıları, yapay zeka destekli matematik eğitimi, yapay zekanın sürdürülebilir eğitimdeki potansiyeli, yapay zekanın etik boyutlarına araştırmalar bulunmaktadır. Eğitim alanında yapay zekanın giderek daha fazla yer aldığını ve araştırıldığını göstermektedir. Seyrek ve arkadaşlarının (2024) çalışması, öğretmenlerin eğitimde yapay zeka kullanımına yönelik algılarını araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarında öğretmenlerin yapay zekanın eğitimdeki potansiyelini genellikle olumlu olarak değerlendirdiği belirtilmiştir.

Değişen öğrenci profili, yeni teknolojilerin etkisi ve iş dünyasının değişen talepleri okullarda verilen eğitim ve öğretimi de etkilemektedir (Katitia, 2015; Bennett, Maton ve Kervin, 2008). Benimsenen eğitim yaklaşımına paralel olarak, okullarda verilen eğitimin gerçek yaşam koşullarını desteklemesi ve yenilikçi beceriler geliştirmesi gerekmektedir (Jirasatjanukul ve Jeerungsuwan, 2018). Bu durum, öğretmenlere sınıf ortamında yenilikçi pedagoji uygulayarak öğrencilerde yenilikçi beceriler geliştirme sorumluluğu yüklemektedir (Süer ve Oral, 2021).

Yenilikçi pedagoji, geleneksel öğretim yöntemlerine karşı çıkan ve daha etkili, etkileşimli ve öğrenci odaklı bir eğitim anlayışını benimseyen bir yaklaşımdır. Yenilikçi pedagoji, öğrencilerin ilgi alanlarına, öğrenme stillerine ve ihtiyaçlarına daha fazla odaklanarak onların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu

yaklaşım, öğrencilere bilgiyi sadece edilgen bir şekilde almak yerine, etken yani yaparak yaşayarak katılım sağlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılığı teşvik etme gibi beceriler kazanmalarını amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilgiyi sadece ezberlemek yerine, anlamalarını ve uygulamalarını hedeflemektedir.

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında; yenilikçi pedagoji, öğrencilere bilgiyi ezberlemek yerine, öğrenmeyi anlamalarına ve uygulamalarına yönelik daha derin ve kalıcı bir öğrenme deneyimi sunar. Bu nedenle, çağdaş eğitim sistemlerinde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Güler (2015) tarafından yürütülen “Fen Öğretmen adaylarının pedagojik bilgilerine ve pedagojik alan bilgilerine ilişkin algılarının incelenmesi” adlı çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik yetkinliklerinin, öğrenme ve öğrenci, ders planlama, sınıf yönetimi ve değerlendirme açısından yeterli bulunmuştur. Pedagojik bilgisi ve pedagojik alan bilgisine dair bir fark bulunmamıştır.

Literatürde yapılan araştırmalar, öğretmenlerin yapay zeka konusundaki farkındalığının artmasının, yenilikçi pedagoji uygulamalarının geliştirilmesine katkı vermesi beklenmektedir. Yapay zeka teknolojilerinin eğitim alanındaki potansiyeli ve kullanımı hakkında bilgi sahibi olan öğretmenler, bu teknolojileri eğitim süreçlerinde daha etkili bir şekilde kullanma eğilimindedirler. Özellikle, yapay zeka destekli eğitim araçları ve uygulamaları, öğrencilere daha kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunabilmektedirler (Seyrek vd., 2024).

Süer (2019) tarafından yürütülen “Sınıf öğretmenlerinin yenilikçi pedagoji uygulamalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi” adlı çalışmada öğretmenlerin yenilikçi pedagojiye ilişkin görüşlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin yenilikçi pedagojiye ilişkin görüşlerinde cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim düzeyi, çalıştıkları kadro türü ve sınıftaki öğrenci sayısı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Öğretmenlerin yenilikçi pedagojiyi, öğrenen özelliklerini dikkate alarak bireysel farklılıklara hitap etmek, kalıcı öğrenmeyi sağlamak ile ilgi ve dikkati öğretim konusuna çekmek amacıyla kullandıkları saptanmıştır. Ayrıca yenilikçi pedagojiye yönelik uygulamalar yaparken öğretmenlerin en çok program, donanım, teknik eksiklikler ve öğrenci hazırbulunuşluk düzeyiyle ilgili sorunlarla karşılaştıkları belirlenmiş ve öğretmenlerin bilimsel etkinlik ve girişimlere dâhil olma çabalarını, yenilikçilik yaklaşımlarının etkilediği görülmüştür. Bizim çalışmamızın sonuçları Süer’in (2019) cinsiyet, mesleki kıdem, eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılaşmaktadır.

Süer'in çalışmasında bu değişkenlere ilişkin anlamlı bir farklılık bulunmazken bizim çalışmamızda anlamlı farklılık bulunmuştur. Bizim çalışmamızda, öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının cinsiyet değişkeni açısından ölçeğin genelinde anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, "Uygulama Bilgisi" boyutunda kadın öğretmenler lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir. Kadın öğretmenlerin yapay zeka uygulama bilgisi farkındalığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu boyuttaki etki büyüklüğü değeri düşüktür. Başka bir ifade ile yapay zeka farkındalığı bilgi boyutunda cinsiyetin etkisinin dikkate değer olmadığını göstermektedir. Anlamlı farklılığın gözlendiği bir diğer boyut ise "Teorik Bilgi" boyutudur. "Teorik Bilgi" boyutunda ise farklılık kadınlar lehinedir. Kadın öğretmenlerin teorik bilgi farkındalıkları erkeklerden daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri ise düşük düzeye yakın olduğu söylenebilir. Teorik bilgi boyutunda cinsiyetin etkisinin anlamlı olsa da farkın dikkate değer olmadığını göstermektedir. Chen (2020), yapay zekanın eğitimdeki potansiyelini ve öğretmenlerin bu teknolojilere dair farkındalık düzeylerini incelemiş ve benzer şekilde yüksek farkındalık düzeylerinin olduğunu bulmuştur. Luckin (2017) de öğretmenlerin yapay zeka ve makine öğrenimi konularında bilgi sahibi olduklarını belirtmiş, ancak bu bilginin pratik uygulamalara ne kadar yansıdığı konusunda daha fazla araştırma gerektiğini vurgulamıştır.

Yılmaz (2014) tarafından yürütülen çalışmada öğretmen adaylarının mesleki yenilikçilik eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Kadın öğretmen adayları, mesleki açıdan, erkek öğretmen adaylarına göre daha yenilikçi eğilimlere sahip oldukları saptanmıştır. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının mesleki yenilikçilik eğilimi puanları, Fen Bilgisi, Matematik ve Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarından daha fazladır. Selwyn (2019) cinsiyetin teknolojik farkındalık ve uygulama üzerinde sınırlı bir etkisi olduğunu, ancak bazı spesifik alanlarda kadın öğretmenlerin daha yüksek farkındalık ve uygulama bilgisine sahip olabileceğini belirtmiştir. Holmes, Bialik ve Fadel (2019) de benzer şekilde, eğitimde teknoloji kullanımında cinsiyetin belirleyici bir faktör olmadığını, ancak eğitim düzeyi ve mesleki gelişimin daha önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu bulgular, genel olarak cinsiyetin yapay zeka farkındalığı üzerinde belirleyici bir etkisi olmadığını, ancak bazı bilgi ve uygulama alanlarında kadın öğretmenlerin daha yüksek farkındalığa sahip olabileceğini göstermektedir. Bu durum, eğitim ve mesleki gelişim programlarında cinsiyet farkındalığına yönelik özel bir politika gereksinimini ortaya koyabilir.

Macit-Kılıç (2023) tarafından yürütülen “Öğretmenlerin yenilikçi pedagojik uygulamalara yönelik düzeylerinin incelenmesi” adlı çalışmanın sonuçları incelendiğinde; yenilikçi pedagojik uygulama eğitimlerinin öğretmenler için önemli olduğu ve yenilikçiliğe bakış açısını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin öğrenme ortamlarında yenilikçi uygulamaları kullandıkları ve faydalı buldukları görülmüştür. Lisans mezuniyet durumunun ve yerleşim birimi değişkenlerinin öğretmenlerin yenilikçi pedagojik uygulamalara yönelik düzeylerinin diğer değişkenlere göre önemli düzeyde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızın sonuçlarıyla benzer özelliklere sahiptir. Zawacki-Richter vd., (2019) yükseköğretimde yapay zekanın benimsenmesinde eğitim düzeyinin önemli bir rol oynadığını ve lisansüstü düzeyde eğitim alan öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Hwang ve Tu (2021) de, eğitim düzeyi arttıkça yapay zeka ve diğer teknolojik farkındalıkların arttığını vurgulamıştır. Eğitim düzeyinin, yapay zeka farkındalığını arttırmada önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğretmenler, yapay zeka teknolojilerine daha fazla maruz kaldıkları için bu konuda daha yüksek farkındalığa sahip olabilmektedir. Bu bulgular, eğitim programlarının lisansüstü düzeyde daha yoğun teknolojik içerikle zenginleştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Yapılan diğer bir çalışmada, öğretmenlerin ortalama bir yenilikçilik düzeyine sahip olduğu görülmüştür (Başaran ve Keleş, 2015). Diğer bir çalışmada Özerbaş ve Kayabaşı (2019) öğretmenlerin yarıya yakını orta düzeyde yenilikçi kategorisinde yer aldığını saptamıştır. Öğretmenlere yenilikçilik anlamında kendilerini nerede gördüklerine dair yapılan çalışmada ise sorgucular ve kuşkucular arasında sorgulayıcılar lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Yenilikçiler ve gelenekselciler arasında ise yenilikçiler lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Başka bir çalışmada sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımları ile eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı ortaya çıkmıştır (Güneş, 2017). Şahin ve Namlı (2019) tarafından yürütülen diğer bir çalışmada öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanma tutumları incelenmiştir. Cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde ise erkek öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Yenilikçi pedagoji uygulamalarında cinsiyetin anlamlı etkisinin olmadığı, kadın ve erkek öğretmenler arasında belirgin bir farkın olmadığı söylenebilir. İçli (2021) tarafından

yürütülen araştırmada ise cinsiyet değişkenine göre öğretmen adaylarının pedagojik ve epistemolojik inançlarının farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha öğrenen merkezli ve bilgiye yönelik inanca sahip oldukları saptanmıştır.

Hughes (2015) tarafından yürütülen çalışmada daha az mesleki bilgiye sahip öğretmenler ve teknolojinin kullanımlarını belirleme konusunda daha az içsel ilgiye sahip öğretmenler, rehberli veya iş birliğine dayalı, içeriğe özel teknoloji öğrenme fırsatlarına ihtiyaç duyabilirken, daha fazla mesleki bilgiye sahip öğretmenler, mesleki gelişim faaliyetlerine kendi öğrenme hedeflerini getirerek yenilikçi teknoloji destekli pedagoji geliştirebilmektedirler. Hughes'in araştırmasında mesleki kıdem etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Bizim çalışmamızda ise öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının mesleki kıdem değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla bizim çalışmamızda yenilikçi pedagoji uygulamalarında mesleki kıdem anlamlı etkisinin olmadığı söylenebilir. Buna ek olarak araştırmamızda öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının görev yaptıkları okul türü değişkeni açısından da anlamlı farklılık bulunmamıştır. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları üzerinde görev yapılan okul türünün etkisinin olmadığı anlamına gelmektedir. Öğretmenlerin mesleki kıdemlerinin veya görev yaptıkları okul türünün yenilikçi pedagoji uygulamaları üzerindeki etkisinin olmaması, öğretmenlerin eğitim düzeyi, deneyimi ve mesleki gelişimlerdeki benzerliklerden kaynaklanmış olabilir. Belki de mesleki kıdem veya okul türü, öğretmenlerin yenilikçi pedagojiyi uygulama konusundaki yetkinliklerini etkilemiyor da olabilir. Ya da öğretmenlerin çalıştığı okul türünün yenilikçi pedagojiyi benimseme ve uygulama konusunda benzer bir eğitim ortamı ve kültüre sahip olmasından da kaynaklanabilir. Mesleki kıdem, yapay zeka farkındalığı üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Daha az kıdeme sahip öğretmenler, teknolojik yeniliklere daha açık olabilir ve bu teknolojileri eğitim süreçlerine daha hızlı entegre edebilirler. Bu bulgu, mesleki gelişim programlarının, deneyimli öğretmenlerin teknolojik adaptasyonunu desteklemek gerektiğini ortaya koymaktadır. Mayer (2021), mesleki kıdem teknolojik adaptasyon ve farkındalık üzerinde karmaşık bir etkisi olduğunu, deneyimli öğretmenlerin daha yenilikçi teknolojilere adapte olmakta zorlanabildiğini belirtmiştir. Kaplan ve Haenlein (2019) de benzer şekilde, daha az kıdeme sahip öğretmenlerin teknolojik yeniliklere daha açık olduğunu vurgulamıştır.

Literatür ve araştırmamız ışığında öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları arttıkça yenilikçi pedagoji uygulamalarının da arttığı söylenebilir. Ayrıca yenilikçi pedagoji puanları düştükçe yapay zeka farkındalıklarının da düştüğü söylenebilir. Holmes, Bialik ve Fadel (2019), yapay zekanın eğitimde yenilikçi pedagoji uygulamalarını desteklediğini ve bu iki alanın birbirini karşılıklı olarak güçlendirdiğini belirtmiştir. Selwyn (2019), yenilikçi pedagoji uygulamalarının, öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarını ve bu teknolojileri eğitimde kullanma istekliliklerini artırdığını vurgulamıştır. Yapay zeka farkındalığı ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki güçlü ilişki, bu iki alanın birbirini desteklediğini ve öğretmenlerin yenilikçi yaklaşımlarını güçlendirdiğini göstermektedir. Bu bulgu, öğretmenlerin teknolojik farkındalıklarını artırmanın, aynı zamanda yenilikçi pedagojik uygulamaları teşvik edebileceğini ortaya koymaktadır.

Dolayısıyla, yapay zeka farkındalıklarının sınıf içindeki yenilikçi pedagoji uygulamalarını yordamaktadır. Öğretmenlerin her bir yapay zeka farkındalığının sınıflardaki yenilikçi pedagoji uygulamalarını artırdığı, yenilikçi pedagoji uygulamalarının da yapay zeka farkındalıklarını artırdığı anlaşılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, Yenilikçi pedagojiyi benimseyen öğretmenler, genellikle öğrenci merkezli yaklaşımları teşvik ederken, yapay zeka teknolojilerini de bu yaklaşımlara uyarlama eğiliminde olabilmektedirler. Öğretmenlerin her bir yapay zeka farkındalığının sınıflardaki yenilikçi pedagoji uygulamalarını artırdığı ve yenilikçi pedagoji uygulamalarının da yapay zeka farkındalıklarını artırdığı anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin hem yapay zeka konusundaki bilgi ve becerilerinin hem de yenilikçi pedagoji uygulamalarının geliştirilmesi, eğitim süreçlerinde daha etkili ve verimli bir ortamın oluşturulmasına katkı sağlayabilir. Öğretmenlerin mevcut teknolojiyi etkin kullanabilmeleri için öğretmenlere verilen eğitimlerin yetersiz olduğu ve öğretmenlerin önümüzdeki on yılda geliştirilmesi muhtemel teknolojiyi kullanabilecek becerilerle donatılması gerektiği anlaşılmaktadır (Riechman ve Simon 2013; Sengupta ve Tyagi 2016).

Öğretmenlerin yapay zeka konusundaki bilgi düzeylerinin ve yenilikçi pedagojik uygulamalarının artırılmasına yönelik farkındalığın artırılması bu amaçla kullanılacak yeni stratejiler geliştirilmesine katkı vermektedir. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının genel olarak yüksek olması, bu teknolojilerin eğitim süreçlerine entegrasyonunu kolaylaştırabilecek önemli bir faktördür. Cinsiyet, eğitim düzeyi, mesleki

kıdem ve okul türü gibi değişkenlerin, yapay zeka farkındalığı üzerinde farklı etkileri bulunmaktadır. Yenilikçi pedagoji uygulamaları ile yapay zeka farkındalığı arasındaki karşılıklı ilişki, öğretmenlerin teknolojik ve pedagojik yeniliklere açık olmalarının önemini vurgulamaktadır. Bu bulgular, eğitim politikalarının ve mesleki gelişim programlarının, öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarını ve yenilikçi pedagojik uygulamalarını desteklemek için daha fazla fırsat sağlaması gerektiğini ortaya koymaktadır.



5.2. Sonuçlar

- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarına ilişkin analiz sonucunda genel ortalamanın yüksek olduğu bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutları açısından incelendiğinde en yüksek ortalamanın “Teorik Bilgi” boyutuna ait olduğu gözlenmiştir. Bunu sırası ile “İlişkilendirme”, “Uygulama Bilgisi” ve “İnanç-Tutum” boyutlarının izlediği belirlenmiştir. Ölçeğin hem genelinde hem de tüm alt boyutlarında öğretmenlerin yapay zeka farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.
- Ölçek maddeleri incelendiğinde ise en yüksek ortalamanın “Yapay zekalı akıllı ürünlerin kullanımı, veri toplamayı da beraberinde getirir” olarak ifade edilen 16 numaralı maddeye aittir. En düşük ortalama ise “Derslerde yapay zeka kullanımıyla, sınıf içi problemler çözülür” olarak ifade edilen 27. maddeye aittir.
- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının cinsiyet değişkeni açısından ölçeğin genelinde anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde “İnanç-Tutum” alt boyutunda, “İlişkilendirebilme” alt boyutunda da farklılık belirlenmemiştir. Ancak, “Uygulama Bilgisi” boyutunda kadın öğretmenler lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir. Kadın öğretmenlerin yapay zeka uygulama bilgisi farkındalığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu boyuttaki etki büyüklüğü değeri düşüktür. Başka bir ifade ile yapay zeka farkındalığı bilgi boyutunda cinsiyetin etkisinin dikkate değer olmadığını göstermektedir. Anlamlı farklılığın gözleendiği bir diğer boyut ise “Teorik Bilgi” boyutudur. “Teorik Bilgi” boyutunda ise farklılık kadınlar lehinedir. Kadın öğretmenlerin teorik bilgi farkındalıkları erkeklerden daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri ise düşük düzeye yakın olduğu söylenebilir. Bu boyutta da cinsiyetin etkisinin anlamlı olsa da farkın dikkate değer olmadığını göstermektedir.
- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları eğitim düzeyi değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Buna göre, lisansüstü eğitim düzeyindeki öğretmenlerin genel ortalaması lisans mezunlarından daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri ise düşüktür. Bu durum eğitim düzeyini genel ortalamalar açısından dikkate değer olmadığı anlamına da gelmektedir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde ise “Teorik Bilgi” boyutunda da lisansüstü eğitim mezunu öğretmenler lehine anlamlı farklılık belirlenmiştir. Ancak etki büyüklüğü değeri

yüksek değildir. Bu durum “Teorik Bilgi” boyutunda yapay zeka farkındalığı konusunda eğitim düzeyinin etkisinin dikkate değer olmadığını göstermektedir. Bir diğer farklılık ise “İlişkilendirme” boyutunda gözlenmiştir. “İlişkilendirme” alt boyutunda farklılık benzer şekilde lisansüstü düzeyde eğitim alan öğretmenler lehinedir. Lisansüstü düzeyde eğitim alan öğretmenler lisans mezunlarına göre yapay zekanın ilişkilendirme farkındalıkları daha yüksektir. Etki büyüklüğü değeri farkın orta düzeyde öneme sahip olduğuna işaret etmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça “İlişkilendirme” alt boyutu düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşıldığı anlaşılmıştır.

- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları mesleki kıdem değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık belirlenmiştir. Mesleki kıdemi 11-20 yıl arasında olanların ortalamasının mesleki kıdemi 21 yıl ve üstü olanlara göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ölçeğin “Uygulama Bilgisi”, “İnanç-Tutum”, “İlişkilendirme” ve “Teorik Bilgi” alt boyutlarında da farklılık gözlenmiştir. Farklılık 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenlerle 21 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip olanlar arasında, 11-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler lehinedir. Etki büyüklüğü, hem ölçeğin genelinde hem de alt boyutlarda orta düzeyde ve orta düzeyin üstündedir. Bu durum mesleki kıdemin etkisinin yapay zeka farkındalığında önemli olduğunu göstermektedir.
- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları çalışılan okul türü değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Bununla birlikte ölçeğin genelinde en yüksek ortalama özel yeteneklilerin olduğu özel okullarda çalışan öğretmenlere ve BİLSEM’lerde çalışan öğretmenlere aittir.
- Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulama düzeylerinin yüksek olduğu bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip madde “İhtiyaç duyduğumda alanımdaki temel bilgi kaynaklarına ulaşırım.” olarak ifade edilen 32 maddeye aittir. En düşük ortalama ise “Meslektaşlarımla kuşku ile yaklaştığı yenilikleri sınıfımda uyguladım” olarak ifade edilen 10. maddeye aittir. Öğretmenlerin sınıfta yenilikçi pedagojik uygulamalara yer verdiklerini söylemek mümkündür.
- Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Yenilikçi pedagoji

uygulamalarında cinsiyetin anlamlı etkisinin olmadığı, kadın ve erkek öğretmenler arasında belirgin bir farkın olmadığı söylenebilir.

- Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları eğitim düzeyi değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları lisans eğitim düzeyine sahip öğretmenlere göre daha çok kullandıkları söylenebilir.
- Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının mesleki kıdem değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Yenilikçi pedagoji uygulamalarında mesleki kıdem anlamlı etkisinin olmadığı söylenebilir.
- Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamalarının görev yaptıkları okul türü değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Öğretmenlerin yenilikçi pedagoji uygulamaları üzerinde görev yapılan okul türünün etkisinin olmadığı söylenebilir.
- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları arttıkça yenilikçi pedagoji puanlarının da arttığı söylenebilir. Ayrıca yenilikçi pedagoji puanları düştükçe yapay zeka farkındalıklarının düştüğü de söylenebilir.
- Regresyon analizi sonucunda öğretmenlerin yapay zeka farkındalıklarının sınıf içindeki yenilikçi pedagoji uygulamalarını anlamlı düzeyde yordadığı bulunmuştur. Modele göre öğretmenlerin her bir yapay zeka farkındalığının sınıflardaki yenilikçi pedagoji uygulamalarını artırdığı söylenebilir. Bununla birlikte yenilikçi pedagoji uygulamaları da yapay zeka farkındalığını artırdığı anlaşılmaktadır.

5.3. Öneriler

- Bu araştırma, 2023-2024 yıllarında İstanbul ilinde bulunan farklı okul türlerinde çalışan öğretmenler üzerinde yürütülmüştür. Çalışma grubu artırılarak farklı illerde veya tek bir okul türünde çalışan öğretmenler üzerinde yürütülebilir ve bu araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırma yapılabilir.
- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için araştırmanın sonuçları kullanılarak nitel bir araştırma modeli dizayn edilerek yeni bir araştırma yapılabilir.
- Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamalarını etkileyen başka hangi faktörlerin olduğu araştırılabilir ve yenilikçi pedagoji uygulamalarının ve yapay zeka farkındalıklarının nasıl artırılacağı yeni bir araştırma konusu olabilir.
- Bu çalışmada veriler demografik bilgilerin yer aldığı anket ve ölçekler yoluyla elde edilmiştir. Öğretmenlerden görüşme yoluyla da veriler toplanabilir, nicel ve nitel veriler birlikte değerlendirilerek karşılaştırmalı araştırmalar yürütülebilir.
- Bu tez kapsamında araştırmanın değişkenlerini, cinsiyet, yaş, branş, eğitim düzeyi, mesleki kıdem, görev yapılan okul türü oluşturmaktadır. Bu çalışmada bu değişkenlere göre yürütülmüştür. Bu değişkenlerden başka değişkenlerle de yeni araştırmalar yürütülebilir.
- Bu çalışmada çalışma grubu değiştirilerek yeni bir araştırma yapılabilir. Öğretmenlerin yapay zeka farkındalıkları ile yenilikçi pedagoji uygulamaları arasındaki ilişkisi deneysel bir çalışma ile ele alınabilir.
- Öğretmenlik mesleğine yönelik lisans eğitimi veren fakültelerin uyguladığı program ve müfredat içerikleri zenginleştirilebilir ve yapay zekanın eğitimde kullanımı üzerine yenilikçi bir bakış açısı hem müfredat hem de öğretmenlerin yaklaşımlarını kapsamalıdır.
- Hızla gelişen bir teknolojik düzenin olduğu dünyada, yeni nesilleri yetiştiren öğretmenlerin yenilikçilik algılarını ve yenilikçilik düzeylerinin belirlenmesi ayrı bir çalışma konusu olarak çalışılabilir.

KAYNAKÇA

- Akdeniz, M., & Özdiñ, F. (2021). Eğitimde yapay zekâ konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 912-932.
- Akgün, E. (2019). 2023 Eğitim vizyonunda dijital dönüşüm. *Seta Perspektif*, 233, 1-6.
- Akyel, Y., & Tur, E. (2024). Yapay zekanın potansiyelinin ve eğitim bilimlerindeki uygulamalarının araştırılması ve araştırmalarda beklentiler, zorluklar ve gelecek yönelimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 1-1.
- Alanoğlu, M., & Karabatak, S. (2020). Eğitimde yapay zekâ. *Eğitim Araştırmaları-2020*, 175.
- Aleven, V., Popović, Z., & Ogan, A. (2019). Artificial intelligence in education: A survey of the state of the art. *arXiv preprint arXiv:1902.06707*.
- Alpaydın, E. (2013). Yapay öğrenme (4. baskı). *İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi*.
- Arslan, K. (2017). Eğitimde yapay zeka ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Ataman, A. (2005). Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş (2. Baskı). *Gündüz Eğitim ve Yayıncılık. BEATY, JJ, and PRATT, L.(2011). Foundations of early literacy: Early literacy in preschool and kindergarten. MA: Pearson Education*.
- Aydın, A. (2019). Devlet erkinin yönetim paradigmasının yapay zeka bağlamında dönüşümü. G. Telli. *Yapay Zeka ve Gelecek*, 65-87.
- Baker, R. S. (2016). Staying focused on our main goal: What is important in educational data mining. *Journal of Educational Data Mining*, 8(3), 1-8.
- Başaran, S. D., ve Keleş, S. (2015). Yenilikçi kimdir? öğretmenlerin yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (HU Journal of Education)*, 30(4), 106-118.

- Başkaya, G., & Karaca, K. C. (2022). Analysis and comparison of team success based on match technical and running performance in the bundesliga leagues: 2022-2023 season. *Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 19-32.
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The “Digital Natives” debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786.
- Bircan, M. A., & Köksal, Ç. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumlarının ve STEM kariyer ilgilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(1), 16-32.
- Bolayır, M. A. (2024). Yapay zeka, insan hakları ve insan haklarının korunması açısından yapay zekanın denetimi. *TIDE Academia Research*, 5(2), 117-145.
- Brynjolfsson, E. (2022). The turing trap: The promise & peril of human-like artificial intelligence. *Daedalus*, 151(2), 272-287.
- Buluş, B., & Elmas, R. (2024). Yapay zeka uygulamalarının kimya eğitiminde kullanımı alternatif araçlar. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 9(1), 1-28.
- Bulut, M. A., Davarcı, M., Bozdoğan, N. K., & Sarpkaya, Y. (2024). Yapay zekanın eğitim üzerindeki etkileri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(3), 976-986.
- Büyükada, S. (2024). Akademik yazımda yapay zekâ kullanımının etik açıdan incelenmesi: ChatGPT Örneği. *Rize İlahiyat Dergisi*, (26), 1-12.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]*. Pegem Akademi Ankara.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (2nd ed.). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Cai, Y., & Shen, Q. (2021). Artificial intelligence in education: A review of recent advances. *IEEE Access*, 9, 153540-153557.

- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science, 136*, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.12.033>
- Chen, X. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 13(2)*, 1-12.
- Chen, X. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 13(2)*, 1-12. <https://doi.org/10.18785/jetde.1302.01>
- Coşkun, F. ve Gülleroğlu, H. (2021). Eğitimde yapay zekaya dayalı sistemlerin gerekliliği. *DergiPark*, s. 45-60.
- Coutinho, M. V., Singh, S. K., & Koteswari, B. (2020). A study on innovative teaching pedagogy in commerce education. *Wesleyan Journal of Research , Vol. 13* No: 4 (VII).
- Cronbach, L. J. (1971). Test validation. In R. L. Thorndike (Ed.), *Educational measurement (2nd ed.)* (pp. 443-507). Washington, DC: American Council on Education.
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zeka ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches, 18*(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268.
- Çukurbaşı, B., İşbulan, O., & Kıyıcı, M. (2016). Acceptance of educational use of tablet computers: A critical view of the FATİH Project. *Education & Science/Eğitim ve Bilim, 41*(188).
- Değirmenci, F. N. (2018). Freeze-Thaw and fire resistance of geopolymer mortar based on natural and waste pozzolans. Balıkesir Üniversitesi, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir.
- Demir, Y., & Kutlu, M. (2016). The relationship between loneliness and depression: mediation role of internet addiction. *Educational Process: International Journal, 5(2)*, 97-105.

- Demircioğlu, E., & Demir, B. (2024). Yapay zekâ destekli matematik eğitimi: bir içerik analizi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(106), 771-785.
- Ellrichmann, M., Conrad, C., Loose, J., Jessen, P., Heits, N., Schulte, B., ... & Bethge, J. (2023). The use of artificial intelligence improves quality criteria in screening colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 97(6), AB729-AB730.
- Erkutlu, H., Erdemir Ergün, E., Köseoğlu, İ., Vurgun, T. (2023). Yapay zekâ ve örgütsel davranış. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(3), 1403-1417. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1246678>
- Ferikoğlu, D. (2021). *Öğretmenler için yapay zeka farkındalık düzeyi ölçeği: Güvenilirlik ve geçerlilik çalışması* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü) Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Ferrer, X., Van Nuenen, T., Such, J. M., Coté, M., & Criado, N. (2021). Bias and discrimination in AI: a cross-disciplinary perspective. *IEEE Technology and Society Magazine*, 40(2), 72-80.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* 18.0 Update.
- Gillani, N., Eynon, R., Chiabaut, C., & Finkel, K. (2023). Unpacking the “Black Box” of AI in education. *Educational Technology and Society*, 26(1), 99–111. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26\(1\).0008](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0008)
- Gülsüm, M. & COŞTU, F. (2022). Eğitimde yapay zekânın kullanılması: betimsel içerik analizi çalışması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 171-193.
- Gültekin, Z. (2021). Covid-19 Pandemisi sürecinde bankaların insan kaynakları stratejilerinin içerik analizi ile belirlenmesi. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2), 15-30.

- Gümüş, E., & Kasap, E. U. (2021). Hemşirelik mesleğinin geleceği: robot hemőireler. *Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences*, 1(2), 20-25. <https://doi.org/10.52309/jai.2021.10>
- Güneş, A. M. (2017). Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımları ve öz yeterlilik inançları arasındaki ilişki. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 94-113.
- Gürfidan, H., & Koç, M. (2016). The impact of school culture, technology leadership, and support services on teachers' technology integration: A structural equation modeling. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 41(188).
- Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., & Yurdaöz, E. (2023). Eğitimde yapay zekâ üzerine gerçekleştirilmiş araőtırmalardaki eğilimlerin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 67-78.
- Güzey, C., Çakır, O., Athar, M. H., & Yurdaöz, E. (2023). Eğitimde yapay zekâ üzerine gerçekleştirilmiş araőtırmalardaki eğilimlerin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 67-78.
- Harmon-Jones, E. E. (2019). *Cognitive dissonance: Reexamining a pivotal theory in psychology* (pp. xvi-303). American Psychological Association.
- Hellmann, J. H., Paus, E., & Jucks, R. (2014). How can innovative teaching be taught? Insights from higher education. *Psychology Learning & Teaching*, 13(1), 43-51.
- Hermansyah, R., Asbari, M., & Santoso, G. (2023). Hiduplah dengan Seimbang: Sebuah Kajian Filosofis Singkat. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, 2(1), 19-24.
- Hew, K. F., & Cheung, W. (2018). Artificial intelligence in education: Opportunities and challenges. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 289-302.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning. *Center for Curriculum Redesign*.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

- Hughes, J. (2005). Teknoloji bütünleşik pedagojinin oluşturulmasında öğretmen bilgisinin ve öğrenme deneyimlerinin rolü. *Teknoloji ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 13(2), 277-302.
- Isotani, S., Millán, E., Ogan, A., Hastings, P., McLaren, B., & Luckin, R. (2019). *Artificial intelligence in education*. Springer International Publishing.
- İçen, M., (2022). The future of education utilizing artificial intelligence in Turkey. *Humanities & Social Sciences Communications*, vol.9, no.1. doi:10.1057/s41599-022-01284-4
- İçli, G. (2021). *Öğretmen adaylarının pedagojik- epistemolojik inanç sistemleri ile teknolojik pedagojik alan bilgisi yapılarının incelenmesi* (Tez. No 682261) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- İçöz, S., & İçöz, E. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(3), 987-1001.
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Jirasatjanukul, K., & Jeerungsuwan, N. (2018). The design of an instructional model based on connectivism and constructivism to create innovation in real world experience. *International Education Studies*, 11(3), 12-17.
- Justin, R., & Mizuko, I. (2017). From good intentions to real outcomes: equity by design in. *Digital Media and Learning Research Hub, Irvine*, https://clalliance.org/wp-content/uploads/2017/11/GIROreport_1031.pdf.
- Kalkan, Ç., & Eroğlu, S. (2017). Destek eğitim odalarında üstün/özel yetenekli öğrenciler için STEM materyallerine dayalı örnek etkinliklerin tasarlanması. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 4(2), 36-46.
- Kaplan Sayı, A. (2022). *Üstün yetenekli çocuğun yaşam üçgeni*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Kaplan Sayı, A. K. (2022). Özel yetenekli olan ve özel yetenek tanısı almamış öğrencilerin liderlik potansiyelinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 1877-1900.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri in my hand, who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Katitia, D. M. O. (2015). Teacher education preparation program for the 21st century. Which way forward for kenya? *Journal of Education and Practice*, 6(24), 57-63.
- Kaya, S. N. (2022). Robotların yükselişi: yapay zeka ve işsiz bir gelecek tehlikesi. *Novus Orbis: Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 4(1), 115-119. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/novusorbis/issue/69773/1083861>
- Keskin, H. K., Baştuğ, M., & Atmaca, T. (2016). Öğrencileri akademik dijital okumaya yönlendiren unsurlar. *Eğitim ve Bilim*, 41(188).
- Koçyiğit, A., & Darı, A. B. (2023). Yapay zekâ iletişiminde chatgpt: insanlaşan dijitalleşmenin geleceği. *Stratejik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 427-438.
- Köse, B. B., Radıf, H., Uyar, B., Baysal, İ., & Demirci, N. (2024). Öğretmen görüşlerine göre eğitimde yapay zekanın önemi. *Journal of Social, Humanities And Administrative Sciences (Joshas)*, 9(71), 4203-4209.
- Kruty, K., Zdanevych, L., Pisotska, L., Desnova, I., & Molnar, T. (2023). Implementation of Innovative Educational Technologies in the Training of Specialists in Pedagogy and Psychology (European Experience).
- Luckin, R. (2017). Machine learning and human intelligence: the future of education for the 21st century. *UCL Institute of Education Press*.
- Luckin, R. (2017). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.
- Macit-Kılıç, Ş. (2023). *Öğretmenlerin yenilikçi pedagojik uygulamalara yönelik düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E. (1955). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Journal* 27 (4), 12–14.
- McMillan, T. E. (2007). The relative influence of urban form on a child’s travel mode to school. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(1), 69-79.
- Muhie, Y. A., & Woldie, A. B. (2020). Integration of artificial intelligence technologies in teaching and learning in higher education. *Science and Technology*, 10(1), 1-7.
- 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.
- Nikol, P., & Rummler, M. (2013). Innovative teaching & learning projects in engineering education: didactic approaches for first-year students. *SEFI2013 Proceedings, Leuven, Belgium*.
- Ninaus, M., & Sailer, M. (2022). Closing the loop–The human role in artificial intelligence for education. *Frontiers in psychology*, 13, 956798.
- Özcan, N. (2021). Dijital etik üzerine nitel bir araştırma. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 9(25), 89-108.
- Özerbaş, M. A., & Kayabaşı, Y. (2019). Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmen adaylarının bireysel yenilikçi profillerinin karşılaştırması. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 17(2).
- Özgeldi, M. (2019). Yapay zeka ve insan kaynakları. G. Telli. *Yapay zeka ve gelecek*, 198-222.
- Özgür, Ö. F. (2024). Türkiye’de DergiPark sistemindeki yapay zekâ ve kriz konulu akademik çalışmalar üzerine bir değerlendirme. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 15(1), 49-70.
- Öztürk Dilek, G. (2019). Yapay zekanın etik gerçekliği, *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4) , 47-59.

- Öztürk, Z. D. (2019). *Fen bilimleri dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Öztürk-Dilek, G. Ö. (2019). *Yapay zekanın etik gerçekliği* (Doctoral dissertation, Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (USDAD)).
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Reddy, S., Fox, J., & Purohit, M. P. (2018). Artificial intelligence-enabled healthcare delivery. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 112(1), 22-28. <https://doi.org/10.1177/0141076818815510>
- Reilly, J., McCarthy, K., McGinty, L., & Smyth, B. (2004, December). Incremental critiquing. In *International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence* (pp. 101-114). London: Springer London.
- Riechman, B., & Simon, E. (2013). Between pedagogy and technology: A two college case study-training Israel's teachers to meet the challenges of the 21st century. *International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC)*, 3(3), 215-230.
- Romero, C., & Ventura, S. (2010). Educational data mining: a review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (applications and reviews)*, 40(6), 601-618.
- Salmon, G. (2005). Flying not flapping: a strategic framework for e-learning and pedagogical innovation in higher education institutions. *ALT-J*, 13(3), 201-218.
- Saraç, M. (2019). *Öğretmenlerin yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı. Denizli.
- Say, C., (2018). 50 soruda yapay zekâ. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı, 9. Baskı. ISBN:978-605-5888-58-9
- Sayed, E. T., Wilberforce, T., Elsaid, K., Rabaia, M. K. H., Abdelkareem, M. A., Chae, K. J., & Olabi, A. G. (2021). A critical review on environmental impacts of

renewable energy systems and mitigation strategies: Wind, hydro, biomass and geothermal. *Science of the total environment*, 766, 144505.

Seldon, A., & Abidoye, O. (2018). *The fourth education revolution: Will artificial intelligence liberate or infantilise humanity?*. University of Buckingham Press.

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Sengupta, A. & Tyagi, H. K. (2016). Teaching excellence and innovative practices: A case study of national awardee teachers of India. *Journal of Education and Practice*, 7(1), 48-53.

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

Shekhi, M. (2022). Yapay zeka kullanımının iş piyasasına etkisi. *Journal of Economics and Political Sciences*, 2(1), 102-111. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jep/issue/72918/1187581>

Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., ... & Teller, A. (2022). Artificial intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence. *arXiv preprint arXiv:2211.06318*.

Sucu, İ. (2019). Yapay zekanın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zeka (A.I.) filmi bağlamında yapay zekaya bakış, *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2 (2), 203-215.

Süer, S., & Oral, B. (2021). Öğretmenler için yenilikçi pedagoji uygulamaları ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 132-147. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.694938>

Şahin, M. C., & Namlı, N. A. (2019). Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanma tutumlarının incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(1), 95-112.

Şahin, V., Bilgili, M., & Kocalar, A.O. (2015). Coğrafya lisans öğrencilerinin eğitimdeki inovasyon ile ilgili görüşleri. *Turkish Studies*, 10(11), 1411-1426.

- Şalvarlı, M. S., & Kayışkan, D. (2022). Pazarlama alanında yapay zekanın gelişen rolüne genel bir bakış. *İzmir Yönetim Dergisi*, 2(2), 106-115.
- Tamer, H. Y., & Övgün, B. (2020). Yapay zeka bağlamında dijital dönüşüm ofisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 775-803.
- Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial intelligence in education: AIED for personalised learning pathways. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), 639-653.
- Taşçı, G., & Çelebi, M. (2020). Eğitimde yeni bir paradigma: “Yükseköğretimde yapay zekâ”. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(29), 2346-2370.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi, (1. baskı)
- Tekin H. (1977). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Mars Matbaası.
- Tezbaşaran A (1997) *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Türk Psikologlar Derneği Yayını, Ankara.
- Tezci, E. (2016). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (Measurement and evaluation in education)*. Detay Yayınevi. Ankara.
- Tian, Z., Cui, L., Liang, J., & Yu, S. (2022). A comprehensive survey on poisoning attacks and countermeasures in machine learning. *ACM Computing Surveys*, 55(8), 1-35.
- Toprak, M. , Özel, D. & Çalışkan, S. (2022). Yapay zeka kullanımı ve insan kaynakları yönetimi. *Uluslararası Eşitlik Politikası Dergisi*, 2(2), 76-103. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uepd/issue/74154/1224044>
- Tosun, A. (2024). Sürdürülebilir eğitim için yapay zekâ modellemesi ile inovasyona teorik bir bakış. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal (Smart Journal)*, 9(78), 5408-5411.
- Turan, Z., Kucuk, S., & Cilligol Karabey, S. (2022). The university students’ self-regulated effort, flexibility and satisfaction in distance education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 35.

- UNESCO (2021) AI and education: Guidance for policy-makers. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- UNESCO (2021) Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- UNESCO World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (2019). Preliminary Study on the Ethics of Artificial Intelligence. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>
- Uzun, Y., Tümtürk, A. Y., & Öztürk, H. (2021). Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zeka. In *1st International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences* (pp. 1-3).
- Wang, Y., & Paul, P. V. (2011). Integrating technology and reading instruction with children who are deaf or hard of hearing: The effectiveness of the Cornerstones Project. *American Annals of the Deaf*, 156(1), 56-68.
- West, D. M. (2018). *The future of work: Robots, AI, and automation*. Brookings Institution Press.
- Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kaziunas, E., Mathur, V., ... & Schwartz, O. (2018). *AI now report 2018* (pp. 1-62). New York: AI Now Institute at New York University.
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907-931.
- Yalçın, A. (2024). Türkiye'de kamu kurumlarının toplum için geliştirdiği yapay zekâ uygulamaları. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 185-215.
- Yaman, F., Dönmez, O., Avcı, E., & Yurdakul, I. K. (2016). İşitme engelli öğrencilerin okuma-yazma eğitiminde mobil uygulama kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 41(188).
- Yeşiltaş, Y. (2003). *Development of an intelligent tutoring system for distance education at master's level* (Master's thesis, Middle East Technical University).

- Yeşilyurt, S., Dündar, R., & Aydın, M. (2024). Sosyal bilgiler eğitimi alanında lisansüstü eğitimini sürdüren öğrencilerin yapay zekâ hakkındaki görüşleri. *Asya Studies*, 8(27), 1-14.
- Yılmaz, A., & Ölçer, İ. (2021). Yapay zekanın cerrahi uygulamalara entegrasyonu. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13(2), 21-27.
- Yılmaz, F. S. (2014). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının mesleki yenilikçilik eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 259-276.
- Yılmaz, S., Aydoğan, E., & Sen, S. (2021). A transfer learning approach for securing resource-constrained iot devices. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 16, 4405-4418.
- Yokuş, G., & Yelken, T. Y. (2016). Yenilikçi materyal tasarlanmanın sınıf öğretmeni adaylarının yenilikçilik düzeylerine etkisi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(3), 857-878.
- Yörük, T. (2024). Eğitimde yapay zeka ve kişiselleştirilmiş öğrenme. *Eğitim Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar XXIII*, 21.
- 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), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0172-8>
- Zhou, L., Wang, J., Yu, S., Wu, G., Wei, Q., Deng, Y., ... & Dietrich, C. F. (2019). Artificial intelligence in medical imaging of the liver. *World Journal of Gastroenterology*, 25(6), 672-682. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i6.672>



Bu sayfa boş bırakılmıştır.