T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YAPAY ZEKÂ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK HAZIR BULUNUŞLUK VE DAVRANIŞSAL NİYETLERİNİN İNCELENMESİ

Hasan TOKATLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ

Temmuz, 2024

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YAPAY ZEKÂ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK HAZIR BULUNUŞLUK VE DAVRANIŞSAL NİYETLERİNİN İNCELENMESİ

Hasan TOKATLI tarafından hazırlanan tez çalışması 30.07.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı **YÜKSEK LİSANS** olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Serhat Bahadır KERT, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üyesi Feridun Cemal ÖZÇAKIR, Üye
Gedik Üniversitesi _____

Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ sorumluluğunda tarafımca hazırlanan "Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyetlerinin İncelenmesi" başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Hasan TOKATLI

İmza

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca yaptığı kılavuzluk, sağladığı motivasyon ve bilgi birikimi ile sunduğu destek için danışmanım Mehmet Fatih ERKOÇ'a çok teşekkür ederim.

Çalışmam süresince gösterdikleri sabır ve anlayış için eşim Esma TOKATLI; kızlarım Sena TOKATLI, Sare TOKATLI ve Sude TOKATLI'ya çok teşekkür ederim. Gösterdikleri fedakârlık ile ortaya çıkan akademik üründe kendileri de dolaylı pay sahipleridir.

Hasan TOKATLI

İÇİNDEKİLER

SİMGE LİSTESİ vi
KISALTMA LİSTESİ vii
ŞEKİL LİSTESİ viii
TABLO LİSTESİ ix
ÖZET xii
ABSTRACT xiv
1 GİRİŞ 1
1.1 Problem Durumu 1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları 3
1.3 Araştırmanın Önemi 4
1.4 Kapsam ve Sınırlılıklar 4
1.5 Sayıltılar 5
2 ALANYAZIN İNCELEMESİ 6
2.1 Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve 6
2.1.1 Yapay Zekâ 6
2.1.2 Yapay Zekâ Eğitimi 10
2.1.3 Dünyada Yapay Zekâ Eğitimi 12
2.1.4 Türkiye'de Yapay Zekâ Eğitimi 17
2.1.5 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesi 20
2.1.6 Planlanmış Davranış Kuramı 23
2.2 Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar 24
3 YÖNTEM 30
3.1 Araştırma Modeli 30
3.2 Evren ve Örneklem 30
3.3 Veri Toplama Araçları 31
3.3.1 Kişisel Bilgi Formu 31
3.3.2 Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği 32
3.4 Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği Geliştirme Süreci 32
3.4.1 Madde Havuzu Geliştirme 33
3.4.2 Geçerlilik Çalışması 34
3.4.3 Güvenilirlik Çalışması 46

3.4.4 Ölçek Geliştirme Süreci Sonucu 49
3.5 Veri Toplama Süreci 49
3.6 Veri Analizi 50
4 BULGULAR **52**
4.1 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Okul Türü değişkenine göre farklılaşma durumu 54
4.2 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumu 56
4.3 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre farklılaşma durumu 57
4.4 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Kıdem Süresi değişkenine göre farklılaşma durumu 59
4.5 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, Okul Türü değişkenine göre farklılaşma durumu 61
4.6 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, Cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumu 63
4.7 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre farklılaşma durumu 64
4.8 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, Kıdem Süresi değişkenine göre farklılaşma durumu 65
4.9 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi ile Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi arasındaki ilişki durumu 67
4.10 YZ Eğitimi Tamamlama Durumunun, Okul Türü değişkenine göre farklılaşma durumu 69
4.11 YZ Eğitimi Tamamlama Durumunun, Cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumu 71
5 SONUÇ **73**
5.1 Tartışma 73
5.1.1 Bulguların Yorumlanması 73
5.1.2 Alan Yazın Değerlendirmesi 75
5.1.3 Sınırlılıklar 79
5.2 Sonuç 80
5.3 Öneriler 81
KAYNAKÇA **83**
A KİŞİSEL BİLGİ FORMU **90**
B YAPAY ZEKÂ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK HAZIR BULUNUŞLUK VE DAVRANIŞSAL NİYET ALGISI ÖLÇEĞİ FORMU **91**
C YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL RAPORU **94**
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR **95**

SİMGE LİSTESİ

Chi^2	Ki-Kare istatistiği
U	Mann-Whitney U testi istatistiği
r	Mann-Whitney U Testi etki büyüklüğü
$\bar{x}$	Örnekleme ait bir değişkenin ortalama değeri
sd	Serbestlik derecesi
Ss	Standart sapma
z	Standartlaştırılmış test istatistiği

KISALTMA LİSTESİ

AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
BT	Bilişim Teknolojileri
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
PDK	Planlanmış Davranış Kuramı
TPAB	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
YZ	Yapay Zekâ
YZÖ	Yapay Zekâ Öğretimi
YZÖHDÖ	Yapay Zekâ Öğretimine Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Ölçeği

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Yapay zekâ ve alt alanları (Mukhamediev vd., 2022, s. 5) 9

Şekil 2.2 Yapay zekâdan etkilenen ve yapay zekânın etkilediği disiplinler (A. Mishra & Siy, 2020, s. 1) 10

Şekil 2.3 Yıllara göre yapay zekâ eğitimi araştırmaları yayın sayıları 16

Şekil 2.4 Yapay zekâ uygulamaları dersi öğretim programı yapısı (T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2023b) 20

Şekil 2.5 TPAB çerçevesi ve bilgi bileşenleri (Koehler & Mishra, 2009) 22

Şekil 2.6 Planlanmış Davranış Kuramı modeli (Ajzen, 1991, s. 182) 23

Şekil 3.1 Ölçek geliştirme sürecinde izlenen aşamalar 32

Şekil 3.1 Faktör analizi için yamaç-birikinti grafiği 36

Şekil 3.2 DFA sonucunda elde edilen yol diyagramı 44

Şekil 4.1 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin okul türü kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 55

Şekil 4.2 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 56

Şekil 4.3 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 58

Şekil 4.4 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 60

Şekil 4.5 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin okul türü kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 62

Şekil 4.6 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 63

Şekil 4.7 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 64

Şekil 4.8 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar 66

Şekil 4.9 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ve eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkenlerinin dağılımlarına ait histogramlar 68

Şekil 4.10 Eğitim alma ihtiyacı düzeyine göre YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ortalama puanları 69

Şekil 4.11 YZ eğitimi tamamlama durumunun, okul türlerine göre yüzde çubuk grafiği 70

Şekil 4.12 YZ eğitimi tamamlama durumunun, cinsiyete göre yüzde çubuk grafiği 71

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 YZ tanımları (Chowdhury vd., 2023) 6

Tablo 2.2 YZ tarihinde önemli gelişmeler 7

Tablo 2.3 WoS veri tabanı sorgulaması için arama stratejisi 14

Tablo 2.4 11-12. sınıf Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi seçmeli dersi kazanımları (T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2020) 19

Tablo 3.1 Örnekleme ait demografik bilgiler 31

Tablo 3.2 YZÖHDÖ taslak madde değerlendirmesinde bulunan uzman bilgileri 33

Tablo 3.3 Madde toplam korelasyon analizi en düşük değerlere sahip ilk sekiz madde 34

Tablo 3.4 KMO ve Bartlett'in Küresellik Testi analiz sonuçları 35

Tablo 3.5 İlk 10 özdeğere ait faktörlerin açıklanan toplam varyans oranları 35

Tablo 3.6 Maddelere ait ortak varyans değerleri 37

Tablo 3.7 Madde çıkarım kriterleri uygulanmadan önce madde-bileşen matrisi.. 38

Tablo 3.8 Döndürülmüş bileşen matrisi faktör yük değerleri 39

Tablo 3.9 Bileşenler arası korelasyon değerleri 41

Tablo 3.10 AFA sonucu ortaya çıkan aday ölçek yapısı 41

Tablo 3.11 DFA analizi sonucunda ortaya çıkan model uyum iyiliği değerleri ... 45

Tablo 3.12 DFA analizi sonucunda ortaya çıkan modele ait ÇOV değerleri 45

Tablo 3.13 DFA sonucu ortaya çıkan faktör etiketleri ve madde kodları 45

Tablo 3.14 YZÖHDÖ boyutlarına ait maddeler ile boyutu arasında düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri 46

Tablo 3.15 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlar arasındaki korelasyon değerleri 47

Tablo 3.16 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlara ilişkin Cronbach Alpha katsayıları 48

Tablo 3.17 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlara ilişkin kompozit güvenirlik değerleri 48

Tablo 3.18 Veri kümesinde yer alan değişkenler ve özellikleri 50

Tablo 4.1 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi nicel değişkenine ait betimsel istatistikler 52

Tablo 4.2 Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi değişkenine ait betimsel istatistikler 52

Tablo 4.3 Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi değişkeni kategorilerine ait betimsel istatistikler 53

Tablo 4.4 YZ Eğitimi Tamamlama Durumu nitel değişkenine ait betimsel istatistikler 53

Tablo 4.5 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi değişkeninin Okul Türü kategorilerine göre betimsel istatistikleri 54

Tablo 4.6 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin okul türü değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları 55

Tablo 4.7 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorilerine göre betimsel istatistikleri 56

Tablo 4.8 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları 57

Tablo 4.9 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorilerine göre betimsel istatistikleri 57

Tablo 4.10 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları 58

Tablo 4.11 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorilerine göre betimsel istatistikleri 59

Tablo 4.12 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin, kıdem süresi değişkenine göre Welch ANOVA testi sonuçları 60

Tablo 4.13 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin, kıdem süresi değişkeni kategorileri arasındaki Games-Howell Post-Hoc testi karşılaştırma sonuçları 61

Tablo 4.14 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin okul türü kategorilerine göre betimsel istatistikleri 62

Tablo 4.15 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin okul türü değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları 62

Tablo 4.16 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorilerine göre betimsel istatistikleri 63

Tablo 4.17 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin cinsiyet değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları 63

Tablo 4.18 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorilerine göre betimsel istatistikleri 64

Tablo 4.19 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları 65

Tablo 4.20 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorilerine göre betimsel istatistikleri 65

Tablo 4.21 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları 66

Tablo 4.22 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ve eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkenlerinin betimsel istatistikleri 67

Tablo 4.23 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ile eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeni arasındaki Spearman Sıra Korelasyon testi sonuçları 68

Tablo 4.24 YZ eğitimi tamamlama durumu değişkeninin, okul türü değişkenine göre dağılımları ve Ki-Kare testi sonuçları 70

Tablo 4.25 YZ eğitimi tamamlama durumu değişkeninin, cinsiyet değişkenine göre dağılımları ve Ki-Kare testi sonuçları 71

ÖZET

Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyetlerinin İncelenmesi

Hasan TOKATLI

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Programı
Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ

Yapay zekâ teknolojilerindeki ilerlemeler sosyal yaşama çok farklı açılardan etki etmekte, özellikle kişisel ve mesleki yaşamda yeni beceri ihtiyaçlarını ortaya çıkarmakta, daha da ötesinde kendine has yeni mesleklerin doğuşuna sebep olmaktadır. Bireylerin gelecekteki kişisel ve mesleki yaşamlarına yönelik bilgi ve becerilerle donatılması eğitim sistemlerinin hedefleri içerisinde yer almaktadır. Eğitim yöneticileri tarafından teknolojik gelişmelerin etkisiyle ortaya çıkan yeni ihtiyaçlara paralel olarak öğretim müfredatlarının sürekli gözden geçirilmesi, öğretmenlerin müfredat güncellemeleri veya yeni müfredatlara karşı hazır bulunuşluk düzeylerinin değerlendirilerek önlemler alınması gerekmektedir. Bu çalışma ile okullarda görev yapmakta olan Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algılarının demografik özellikleri bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden kesitsel tarama deseninde bir modele sahiptir. Araştırma örneklemini Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında ve özel okullarda görev yapan ortaokul kademesindeki 837 Bilişim Teknolojileri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında öğretmenlerin yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerini ölçmek için ayrıca

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi eğitim çerçevesi ve Planlanmış Davranış Kuramını temel alan bir ölçek geliştirme çalışması yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre Bilişim Teknolojileri öğretmenleri yapay zekâ öğretimine yönelik yüksek hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeylerine sahiptir. Bunun yanında, öğretmenlerin yarısından fazlasının daha önce bir yapay zekâ eğitimi almadıkları ortaya çıkmış, ayrıca yüksek düzeyde yapay zekâ öğretimi öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısına sahip oldukları görülmüştür. Yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri bakımından; devlet okullarında çalışan Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin özel okullarda çalışan meslektaşlarına göre anlamlı düzeyde daha düşük puanlara, mesleki kıdem sürelerine göre ise özellikle 21 yıl ve üzeri deneyime sahip olan öğretmenlerin en düşük puana sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmanın, yapay zekâ derslerinin okullarda etkin bir şekilde öğretimi için Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin profesyonel gelişimlerinin önemine ve planlanmasına yönelik değerli sonuçlar ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Araştırmanın son bölümünde, ortaya çıkan bulgular ışığında eğitim yöneticileri ve araştırmacılar için öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, yapay zekâ eğitimi, öğretmen hazır bulunuşluğu, teknolojik pedagojik alan bilgisi, planlanmış davranış kuramı.

ABSTRACT

An Investigation of Information Technologies Teachers' Readiness and Behavioral Intentions Towards Teaching Artificial Intelligence

Hasan TOKATLI

Department of Computer Education and Instructional Technology

Master of Science

Supervisor: Asst. Prof. Mehmet Fatih ERKOÇ

Technological advancements in artificial intelligence are having a wide range of effects on social life, including the emergence of new professions and the creation of new skill requirements, particularly in the personal and professional spheres. One of the objectives of education systems is to provide people with the knowledge and abilities they will need for their future personal and professional lives. It is recommended that educational authorities conduct a continuous review of curricula to align with the evolving needs of technology. Additionally, they should assess teachers' readiness for new or updated curricula. This study aims to examine the perceptions of Information and Communication Technology teachers' readiness and behavioral intention towards teaching artificial intelligence in the context of their demographic characteristics. The research has a cross-sectional survey design, one of the quantitative research methods. The research sample consists of 837 Information and Communication Technology teachers at the middle school level working in public and private schools affiliated to the Ministry of National Education in Turkey. Within the scope of the research, a scale development study based on the Technological Pedagogical Content Knowledge educational framework and the Theory of Planned Behavior was also conducted to measure teachers' perceptions of readiness and behavioral intention towards teaching artificial intelligence. The findings of the study revealed that Information and

Communication Technology teachers have high levels of readiness and behavioral intention towards teaching artificial intelligence. In addition, it was revealed that more than half of the teachers had not received any AI training before, and they also had a high level of perceived need for training before teaching AI. In terms of readiness and behavioral intention perception levels towards teaching artificial intelligence, it was found that Information and Communication Technology teachers working in public schools had significantly lower scores than their colleagues working in private schools, and according to their professional seniority, especially teachers with 21 years of experience and above had the lowest scores. Moreover, the developed scale was found to be a valid and reliable measurement tool. It is believed that this study reveals valuable results regarding the importance and planning of professional development of Information and Communication Technology teachers for the effective teaching of artificial intelligence classes in schools. In the final section of the study, recommendations were proposed for educational administrators and researchers based on the findings.

Keywords: Artificial intelligence, artificial intelligence education, teacher readiness, technological pedagogical content knowledge, theory of planned behavior.

1
GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Teknoloji bireysel ve toplumsal yaşamın önemli bir unsurudur. İnsan ve teknoloji etkileşimi tarihi, taşların alet olarak kullanılmaya başladığı ve günümüzde çok daha karmaşık araç ve sistemlerin kullanımına evrildiği binlerce yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. Teknoloji, gelişim gösterdiği tarih boyunca sosyal yaşamdaki değişimlerin altında yatan temel unsurlardan birisi olmuştur (Headrick, 2009).

Teknolojinin etkilediği önemli sosyal alanlardan birisi de ekonomidir. Teknolojideki gelişmeler ekonomik alandaki faaliyet ve süreçleri de doğrudan etkilemektedir. Bu etkiler mal ve hizmetlerde verimlilik artışı, küresel rekabet ve yeni mesleklerin ve iş alanlarının doğuşu gibi çok yönlü olabilmektedir (Gal vd., 2019; Martinez, 2018).

Teknoloji, iş yaşamındaki rolleri, beceri gereksinimlerini, iş yeri verimliliğini yeniden şekillendirerek profesyonel yaşamı önemli ölçüde etkilemektedir (Hafizji vd., 2022; Lalitha Marrivada, 2022; Ulukan, 2020). Teknolojideki ilerlemeler ekonomilerin temel bileşenlerinden biri olan işgücünü dönüştürmekte, iş yapış biçimleri üzerinde veya işe ait bilgi ve becerilerde yeni gereksinimler ortaya çıkarabilmekte, iş piyasasında iniş ve çıkışlara sebep olabilmektedir (Bessen, 2019; Fossen & Sorgner, 2019). Alan yazında ve ekonomi alanında küresel ölçekte etki gücü yüksek örgütler özellikle dijital teknolojilerin endüstriler, iş gücü ve iş ortamlarındaki mevcut ve gelecekteki etkileri üzerinde çalışmalar yürütmekte, raporlar hazırlamakta ve tehditler ve fırsatlar çerçevesinde değerlendirmeler yapmaktadırlar (Di Battista vd., 2023; Frey & Osborne, 2017).

Dijital teknolojilerin bir alt boyutu olan yapay zekâ(YZ) teknolojilerindeki gelişmeler de son yıllarda ivme kazanmış, sosyal ve endüstriyel alanlardaki etkilerinin yıkıcı veya devrimci boyutlara ulaşacağına dair değerlendirmeler yapılmıştır (Au-Yong-Oliveira vd., 2020; Makridakis, 2017; Velarde, 2020). Esasen bilgisayar bilimi disiplini altında uzun yıllara dayanan bir araştırma alanı geçmişine sahip olan YZ teknolojilerinin, elektronik, veri bilimi ve bulut bilişim gibi teknolojilerin paralelinde gelişim göstermesiyle son yıllarda hem sosyal hem

de endüstriyel alanlarda pratik yansımaları belirginleşmiş, bu durum dikkatlerin bu alan üzerinde yoğunlaşmasına sebep olmuştur. YZ teknolojilerindeki gelişmeler, mevcut mesleklerde değişim, dönüşüm ve yeni ihtiyaçlara sebep olmakta, ayrıca yeni ortaya çıkacağı öngörülen meslekler için bilgi ve beceri gereksinimlerini doğurmaktadır.

Devletlerin küresel rekabet koşulları çerçevesinde, değişen ekonomik dinamiklerin doğurduğu yeni ihtiyaçlar doğrultusunda stratejiler belirlemesi ve buna göre önlemler alması gerekmektedir. Bu doğrultuda her kademedeki eğitim müfredatlarının zamanın gerektirdiği talep ve ihtiyaçlara göre güncellenmesi ve eğitim sistemlerinin önemli bileşenlerinden birisi olan eğitim işgücünün niteliklerinin ihtiyaçlar ekseninde iyileştirilmesi atılacak temel adımlar arasında sayılabilir. Alan yazında yeni ortaya çıkan beceriler veya yeni ortaya çıkan meslekler olarak ifade edilen olguların eğitim sistemleri üzerinde doğurduğu yeni talep ve ihtiyaçlara devletlerin ve eğitim yöneticilerinin karşılık verebilmesi beklendiği kadar hızlı olamamaktadır (Martinez, 2018; Panth & Maclean, 2020).

Teknolojik gelişmelerin doğurduğu eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, eğitim sistemlerinin mevcut durumlarının incelenerek belirlenen ihtiyaçlara karşılık verebilmek adına boşlukların değerlendirilmesi politika yapıcıların, eğitim yöneticilerinin ve ilgili araştırmacıların ortak kaygısı olmalıdır. Bu gerekçelerle araştırmacılar, yapay zekâ öğretimi(YZÖ) çerçevesinde, Bilişim Teknolojileri(BT) öğretmenlerinin hazır bulunuşluklarının ve bu konuda önemli motivasyon göstergesi sayılabilecek davranışsal niyetlerinin mevcut durumlarının incelenmesini değerli görmektedir. Elde edilecek bulguların, YZ konu alanı çerçevesinde, yeni ortaya çıkan beceri ve mesleklere yönelik gelecek nesillerin yetiştirilmesi sürecinde, politika yapıcılara, eğitim yöneticilerine ve araştırmacılara ışık tutacak bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Okullarda görev yapmakta olan BT öğretmenlerinin ülkelerindeki resmi eğitim sistemleri içerisinde yer alan kademelerde, yeni sunulan veya sunulması muhtemel YZ müfredatlarının öğretimine yönelik durumlarının farklı açılardan incelenmesinin bir ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Zira BT öğretmenleri, müfredatların uygulayıcı paydaşları arasında önemli aktörlerden biri olarak okullarda görev yapmaktadırlar. Bu durumda karşımıza önemli bir soru çıkmaktadır: BT öğretmenlerinin karşılaştıkları veya karşılaşacakları yeni

müfredatı öğretme konusundaki motivasyonları, hazır bulunuşlukları, niyetleri ne düzeydedir? BT öğretmenlerinin kendilerine yeni bir müfredat olarak sunulan veya sunulacak olan YZ öğretimine yönelik durumlarının tespitine yönelik uluslararası alan yazında kısıtlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Ulusal alan yazında ise araştırmacılar tarafından bu bağlamda bir çalışma veya ölçme aracına rastlanamamıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları

Bu araştırmanın amacı, BT öğretmenlerinin YZ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algılarının demografik özellikleri bağlamında incelenmesidir. Bu çalışma ile BT öğretmenlerinin mevcut hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet durumlarının ortaya konulması ve araştırmadan elde edilecek bulgular ışığında değerlendirmeler yapılması hedeflenmektedir.

Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmaya çalışılacaktır:

1) BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri;
   a) Görev yaptıkları okul türlerine,
   b) Cinsiyetlerine,
   c) Daha önce bir YZ eğitimini tamamlamış olma durumlarına,
   d) Meslekteki kıdem sürelerine

   göre farklılaşmakta mıdır?
2) BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri;
   a) Görev yaptıkları okul türlerine,
   b) Cinsiyetlerine,
   c) Daha önce bir YZ eğitimini tamamlamış olma durumlarına,
   d) Meslekteki hizmet sürelerine

   göre farklılaşmakta mıdır?
3) BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri ile YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?
4) BT öğretmenlerinin, daha önce bir YZ eğitimini tamamlamış olma durumları;
   a) Görev yaptıkları okul türlerine,

b) Cinsiyetlerine

göre farklılaşmakta mıdır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Araştırma sonucunda elde edilecek bulgular ile Türkiye'de görev yapmakta olan BT öğretmenlerinin 2023 yılında ortaokul müfredatında seçmeli ders olarak yer alan YZ dersinin öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algı düzeylerine dair mevcut durumlarının farklı demografik özelliklerine ait detaylarla ortaya çıkarılması önemli görülmektedir. Uluslararası alan yazında sınırlı sayıda karşılaşılan BT öğretmenleri için YZ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve/veya davranışsal niyet incelemesi çalışmalarına da Türkiye perspektifinden katkı sağlanarak yeni bulgular sunulmasının değerli olacağı öngörülmektedir. Ayrıca araştırma sürecinde geliştirilmesi planlanan ölçek çalışmasından elde edilecek ölçme aracının, bu alanda çalışmalar yapmayı düşünen araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.4 Kapsam ve Sınırlılıklar

Bu çalışmanın ana konusu K-12 düzeyinde YZ eğitimidir. Çalışmanın amacı ise BT öğretmenlerinin YZ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algılarının demografik özellikleri bağlamında incelenmesidir. Çalışma ile elde edilecek bulgular ışığında BT öğretmenlerinin YZ öğretimine yönelik mevcut durumlarının ortaya çıkarılması hedeflenmektedir.

Ele alınan ana değişkenler BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyi ölçek puanları, görev yaptıkları okul türü, cinsiyetleri, meslekteki kıdem süreleri, daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olma durumları ve YZÖ öncesinde YZ eğitimi alma ihtiyacı algı düzeylerine ait puanlardır.

Yapay zekâ, yapay zekâ öğretimi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Planlanmış Davranış Kuramı çalışmada ele alınan temel kavram ve kuramlardır.

Araştırma sorularının hedef kitlesi Türkiye'de ortaokul kademesinde resmi okullarda aktif olarak görev yapmakta olan BT öğretmenleridir.

Araştırma verisi 2023-2024 eğitim-öğretim yılının Nisan ve Mayıs ayları içerisinde elde edilmiştir. Araştırmada nicel yöntemler kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu ve YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı ölçeğini içeren çevrimiçi anket formu kullanılmıştır. Veri analizinde parametrik ve parametrik olmayan istatistik analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın örneklemini 837 BT öğretmeni oluşturmaktadır. Örneklem olasılıksız seçim yöntemlerinden olan kartopu ve kolay örneklem yöntemleriyle seçilmiştir. Açık ve resmi kaynaklardan Türkiye'de aktif olarak görev yapmakta olan toplam BT öğretmeni sayısına erişilememiştir. Bu koşulların araştırma sonuçlarının genellenebilirliğine sınırlılıklar getirebileceği değerlendirilebilir.

1.5 Sayıltılar

Araştırmanın veri analizinde, bulguların ve sonuçların değerlendirilmesi süreçlerinde belirli varsayımlar kabul edilerek hareket edilmiştir. İlk olarak, katılımcıların anket sorularını doğru ve dürüst bir şekilde yanıtladıkları varsayılmaktadır. Kullanılan veri toplama araçlarının geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Araştırmada kartopu ve kolay örneklem yöntemleri kullanılmış olup, bu yöntemlerin önyargı riski taşıyabileceği kabul edilmektedir. Buna rağmen, elde edilen örneklemin genel BT öğretmenleri popülasyonunu makul bir şekilde temsil ettiği varsayılmaktadır.

Katılımcıların gönüllü olarak araştırmaya katıldıkları ve herhangi bir baskı altında olmadıkları varsayılmıştır. Son olarak, BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinin ölçme aracında yer alan sorulara verdikleri yanıtlar aracılığıyla doğru bir şekilde ölçüldüğü kabul edilmektedir. Bu sayıltılar, araştırma bulgularının doğruluğu ve güvenilirliği için temel kabulleri oluşturmaktadır.

2
ALANYAZIN İNCELEMESİ

2.1 Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve

2.1.1 Yapay Zekâ

Yapay zekâ(YZ) en geniş anlamıyla, insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen akıllı makinelerin geliştirilmesine odaklanan bilgisayar bilimi ve teknolojisi alanını ifade etmektedir. Alan yazında YZ kavramını açıklamaya yönelik farklı bakış açıları ile farklı tanımlamalar bulunmaktadır. YZ'nin birkaç on yıldır ilgi çeken bir konu olmasına rağmen, alan yazında hala evrensel olarak kabul edilmiş bir tanım eksikliği olduğu değerlendirilmektedir (Mikalef & Gupta, 2021). Bu durum, zekâ kavramının kendi başına tanımlanmasının zor bir görev olmasına dayandırılabilir (Kaplan & Haenlein, 2019). Çalışma kapsamında, Chowdhury vd. (2023) tarafından derlenen farklı YZ tanımlamaları Türkçe'ye çevrilmiş ve Tablo 2.1'de sunulmuştur:

Tablo 2.1 YZ tanımları (Chowdhury vd., 2023)

Atıf	Tanım
Kaplan & Haenlein, 2020	Bir sistemin dışarıdan gelen verileri doğru yorumlama, bu verilerden öğrenme ve öğrendiklerini esnek adaptasyon yoluyla belirli hedeflere ve görevlere ulaşmak için kullanma becerisi.
Van Esch, Black, & Ferolie, 2019	Farklı ortamlar arasında ayrım yapabilen ve önceden belirlenmiş hedeflere ulaşma başarısını artırmak için eylemler gerçekleştirebilen herhangi bir akıllı araçtır (örn. aygıt).
Malik et al., 2020	YZ, iş dünyasında, bir dizi görev için insanlar gibi öğrenebilen, tepki verebilen ve faaliyetler gerçekleştirebilen akıllı makinelerin veya bilgisayarlı sistemlerin geliştirilmesini ifade eder.
Makarius, Mukherjee, Fox, & Fox, 2020	Bir sistemin dışarıdan gelen verileri doğru yorumlama, bu verilerden öğrenme ve öğrendiklerini esnek adaptasyon yoluyla belirli hedeflere ve görevlere ulaşmak için kullanma kapasitesi.
Schmidt, Biessmann, & Teubner, 2020	Bilişsel ve insani yetenekleri bilgisayarlarla taklit etme çabası.
Wamba-Taguimdje, Wamba, Kamdjoug, & Wanko, 2020	Zekâyı taklit edebilen makineler üretmek için kullanılan bir dizi teori ve teknik. YZ, asgari insan müdahalesi ile zeki davranışları modellemek için bilgisayarların kullanılmasını içeren genel bir terimdir.
Mikalef & Gupta, 2021	YZ, bir sistemin önceden belirlenmiş kurumsal ve toplumsal hedeflere ulaşmak için verileri tanımlama, yorumlama, çıkarım yapma ve bunlardan öğrenme yeteneğidir.

Tablo 2.1 YZ tanımları (Chowdhury vd., 2023) (devamı)

Atıf	Tanım
Dwivedi et al., 2021	Genel anlamda, halihazırda işyerinde ve toplumda insanlar tarafından yerine getirilen belirli rol ve görevlerin, makineler tarafından -gittikçe artan düzeyde- yerine getirilebilme kapasitesidir.

Bilgisayar bilimi disiplini çerçevesinde YZ; makinelerin, çevrelerini algılamalarını sağlayan ve tanımlanmış hedeflere ulaşma şanslarını en üst düzeye çıkaran eylemlerde bulunmak için öğrenme ve zekâyı kullanan yöntemler ve yazılımlar geliştiren ve bunun için çalışan bilgisayar bilimi araştırma alanı olarak ifade edilebilir (Russell & Norvig, 2022).

YZ'nin tarihsel seyrinin incelenmesi, kavramın daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. YZ ile ilgili tarihsel süreci incelediğimizde bu kavrama dair gelişmelerin; "düşün, fikir ve hayal", "sanat ve tasarımda yansımalar", "öncü araştırmalar ve kavramsal gelişim", "ilk pratik örnekler ve denemeler", "ilk ticarileşme ve pratik uygulamalar", "teknolojinin yaygınlaşması ve kabul" temalarıyla ele alınabileceği değerlendirilmektedir. Bu temalar çerçevesinde YZ'nin tarihini ele alan üç farklı kaynaktan (Guerrero, 2023; Russell & Norvig, 2022; *Timeline of Artificial Intelligence*, 2024) derlenerek oluşturulan kronolojik bilgiler Tablo 2.2'da sunulmuştur.

Tablo 2.2 YZ tarihinde önemli gelişmeler

Düşün, fikir ve hayal	
Antik çağ	Hephaistos ve Pygmalion'un Yunan mitleri, akıllı otomatlar ve yapay varlıklar fikrini içeriyordu.
MÖ 384-322	Aristoteles, Organon'da biçimsel, mekanik bir düşünce yöntemi olan kıyaslamayı tanımlamıştır. Ayrıca Nicomachean Ethics eserinde tanımladığı araç-amaç analiz yöntemi, planlama algoritmalarının erken bir örneği olarak değerlendirilmektedir.
Sanat ve tasarımda yansımalar	
1923	"Rosum'un Yapay Robotları (R.U.R)" adlı tiyatro oyunu İngiltere'de sahnelendi. İngilizce robot sözcüğü ilk defa kullanıldı.
1927	İlk defa bir insansı robot figürü, Fritz Lang tarafından 1927'de çekilen bir Alman sessiz filminde yer almıştır.
1942-1950	Isaac Asimov'un "Ben, Robot" adlı bilim kurgu hikâye koleksiyonu yayımlandı. Hikayelerde yer alan "Robotiğin Üç Yasası", YZ ve etik temasının işlendiği ilk örnek olarak kabul edilmektedir.

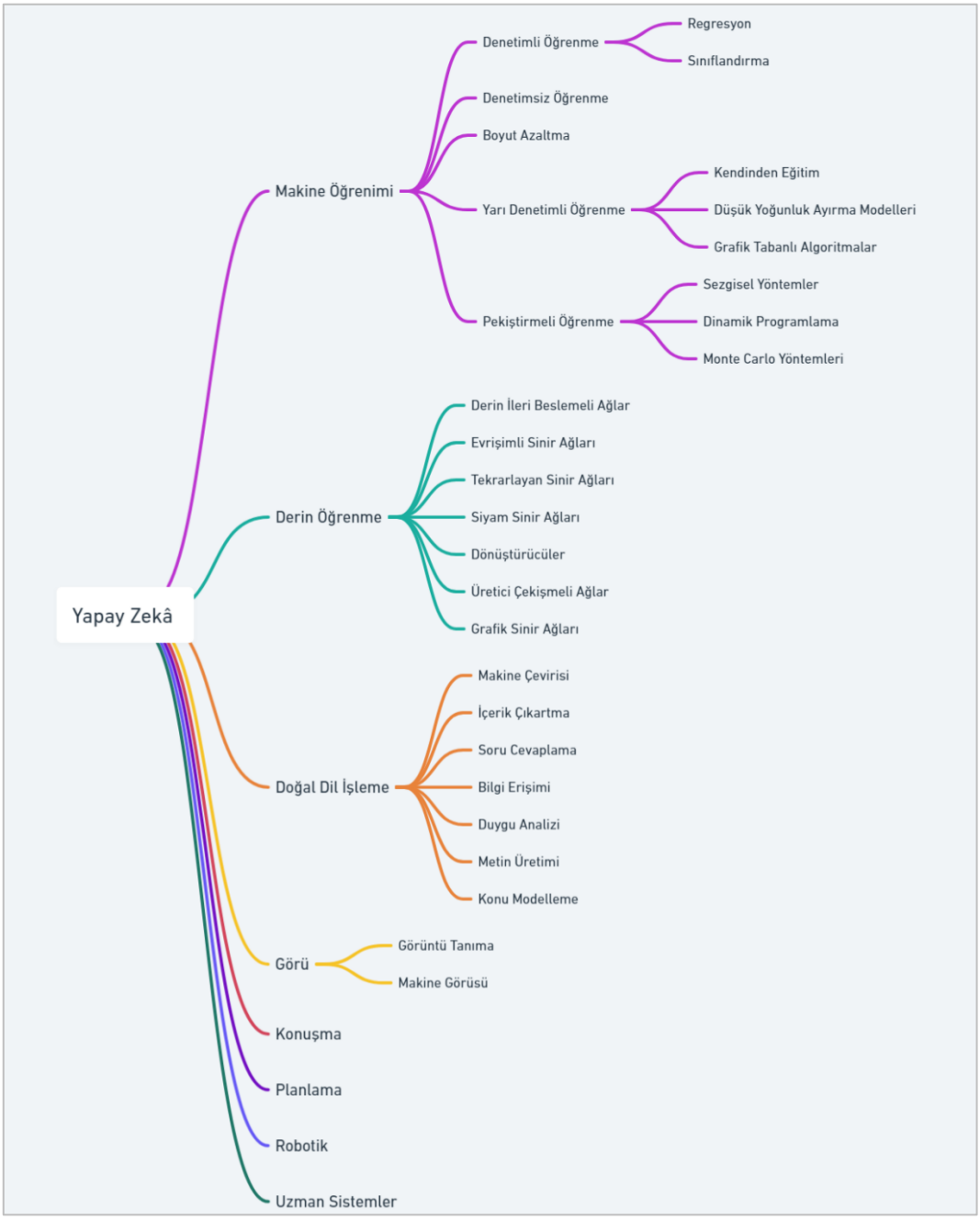
Tablo 2.2 YZ tarihinde önemli gelişmeler (devamı)

İlk araştırmalar ve kavramsal gelişim	
1943	Warren McCulloch ve Walter Pitts, yapay sinir hücrelerini matematiksel olarak modelleyerek, yapay sinir ağlarının temelini attı.
1950	Alan Turing, "Turing testi" adı verilen, makinelerin zekâsının test edilebileceği bir yöntem önerdi.
1955	"Yapay zekâ" terimi ilk defa Dartmouth, ABD'de düzenlenen bir konferansın konusu olarak ortaya çıktı.
1963	YZ hakkında ilk makale derlemesi, Edward A. Feigenbaum ve Julian Feldman tarafından oluşturulmuş, "Bilgisayarlar ve Düşünce" (Computers and Thought) adıyla yayımlanmıştır.
1972	Prolog, yapay zekâ programlama dillerinden biri olarak, mantıksal programlama yaklaşımı ile Alain Colmerauer ve ekibi tarafından geliştirildi.
2006	Geoffrey Hinton, yapay zekâ alanına "Derin Öğrenme" terimini kazandırdı.
İlk pratik örnekler ve denemeler	
1964-1966	Joseph Weizenbaum, ELIZA adında, bugünün sohbet robotlarının ilk örneği sayılan bilgisayar programını geliştirdi.
1966	Stanford Araştırma Enstitüsü, Shakey adında, çevresini algılayabilen, kararlar alabilen ve kendi başına hareket edebilen ilk mobil robotu geliştirdi.
1965-1986	Edward Feigenbaum, Bruce G. Buchanan, Joshua Lederberg ve Carl Djerassi, Dendral adı verilen ilk uzman sistem projesini yürüttü.
1972	Michael J. Freeman ilk robot asistan öğretmen Leachim'i geliştirdi.
1997	IBM Deep Blue programı, dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yendi.
İlk ticarileşme ve pratik uygulamalar	
1996	Net Perceptions şirketi, Amazon, Best Buy gibi şirketlerin müşterilerine yönelik ilk ticari öneri sistemlerini geliştirdi.
2002	iRobot firması, ev tipi, engellerden kaçabilen, otonom vakum temizlik robotunu üretti.
2018	Google'ın yan şirketi Waymo, Waymo One adıyla ticari otonom taksi hizmeti başlattı.
Teknolojinin yaygınlaşması ve kabul	
2011-2014	Apple Siri, Google Now ve Microsoft Cortana akıllı telefon uygulamaları, ses tanıma teknolojileri kullanarak, soru-cevap, öneri sunma ve çeşitli eylemleri gerçekleştirebilme yetenekleriyle kitlelerin kullanımına sunuldu.
2020-günümüz	OpenAI, Google, Amazon, Microsoft, Stability AI, Runway şirketleri; metin, görsel, kod ve video üretimi için üretken yapay zekâ modellerini kullanıma sundu ve bu alanda rekabete başladı.

YZ alanı, yeniliklerin yaşandığı çok sayıda gelişmeye ve zaman zaman da durgunluk dönemlerine sahne olmuştur. Alan yazında, yaşanan bu durgunluk dönemlerine "Yapay Zekâ Kışı" adı verilmektedir (Guerrero, 2023; Haenlein &

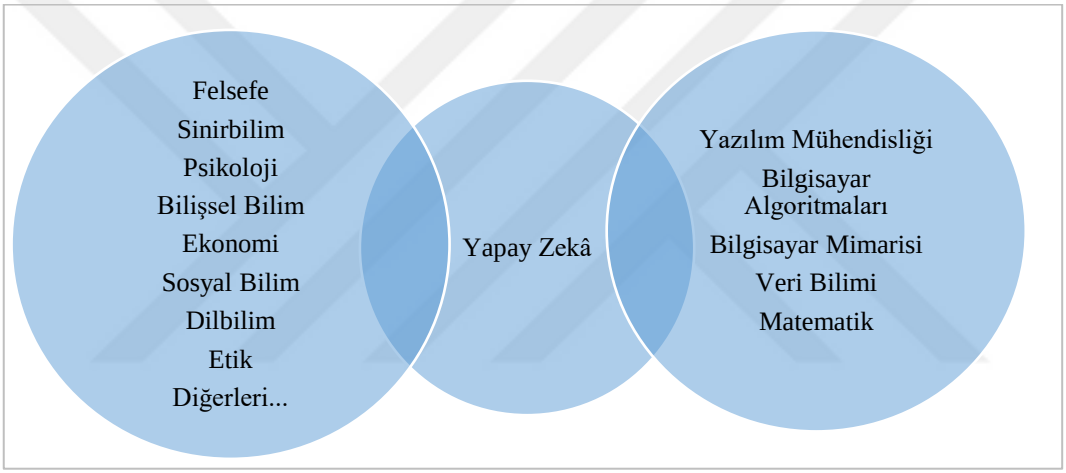
Kaplan, 2019). "Yapay Zekâ Kışı", 1975-1979 ve 1987-1993 yılları arasında iki kez yaşanmış, bu dönemlerde finansman ve fonlama sorunları, büyük beklentiler sonrasında karamsarlık ve alana olan ilgide azalma görülmüştür (Guerrero, 2023).

YZ kavramı, makine öğrenmesi, doğal dil işleme, robotik gibi birçok bilgisayar bilimi kavramı ile ilişki içerisindedir. YZ'nin bilgisayar bilimi alanındaki diğer konularla ilişkisini inceleyen Mukhamediev vd. (2022)'nin bu konudaki figür çalışması araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilmiş, Şekil 2.1'de sunulmuştur.



Şekil 2.1 Yapay zekâ ve alt alanları (Mukhamediev vd., 2022, s. 5)

Alan yazın incelendiğinde, YZ kavramının yakın bir geleceğe kadar çoğunlukla bilgisayar bilimi ile ilişkili olan boyutuyla çalışıldığı görülmektedir (Bircan & Salah, 2022). YZ teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte ortaya çıkan sosyal etkiler, YZ'yi kavramsal açıdan hukuk ve etik gibi sosyal bilimler alanlarında da giderek artan biçimde tartışma ve araştırma konusu haline getirmiştir. Bu bağlamda, 2013 yılından itibaren sosyal bilimler alanında YZ ile ilgili yapılan araştırmalarda keskin bir yükseliş olduğu (Ligo vd., 2021), 2017 yılından itibaren de YZ'nin etik, hukuki, sosyal ve ekonomik etkileriyle ilgili çalışmaların alan yazında ivme kazandığı ortaya koyulmuştur (Benefo vd., 2022). Araştırmacılar tarafından çevirisi yapılan, YZ'den etkilenen ve YZ'nin etkilediği bazı disiplinleri gösterir figür Şekil 2.2'de sunulmuştur.



Şekil 2.2 Yapay zekâdan etkilenen ve yapay zekânın etkilediği disiplinler (A. Mishra & Siy, 2020, s. 1)

Günümüze gelindiğinde artık YZ, teknolojik ilerlemeler sayesinde geniş uygulama alanlarına erişerek akademik ve teorik tartışma sınırlarının dışına çıkıp, bireylerin günlük yaşamlarında, toplulukların ve devletlerin gündemlerinde önemli bir kavramsal tartışma öğesi konumuna gelmiştir.

2.1.2 Yapay Zekâ Eğitimi

Tez çalışması kapsamında kullanılan "Yapay Zekâ Öğretimi" kavramı, örgün eğitim ortamlarında K-12 düzeyinde YZ konularının öğretimi çerçevesinde ele alınmaktadır. YZ konularının K-12 düzeyinde nasıl öğretilebileceği, kullanılabilecek pedagojik yaklaşımlar, müfredat geliştirme çalışmaları, mevcut durumda bu kapsamda yapılan araştırmaların ve eğitim ortamlarındaki pratik

uygulamaların sonuçları gibi sorular ve ortaya çıkan problemler bu kavram altında alan yazında çalışılmaktadır (Sanusi vd., 2023; Steinbauer vd., 2021; Su vd., 2023).

2021 yılına kadar YZ öğretiminin üzerinde çoğunlukla bilgisayar bilimleri kapsamında üniversite düzeyinde durulduğu görülmektedir (Ng vd., 2023). Bu yıldan sonra K-12 düzeyinde YZ öğretimine yönelik araştırmalarda artış olduğu dikkat çekmektedir. Tez çalışması kapsamında YZ öğretimini içerik, öğretmen yetiştirme, pedagojik yaklaşımlar ve diğer eğitsel açılardan incelemek amacıyla konuyla ilgili yayınlanan derleme çalışmaları incelenmiş, seçilen yayınlarla ilgili bilgiler özetlenmiştir.

Kim vd. (2020) yaptıkları derleme çalışmasında Güney Kore K-12 eğitim düzeyinde YZ eğitimi için öneriler getirmek amacıyla 20 adet makaleyi ve politika yayınlarını incelemişlerdir. YZ eğitimi için üç temel hedef kitle belirlemişler ve bu kitleleri; 1) YZ teknolojilerini gündelik yaşamlarında kullanan "kullanıcılar" 2) YZ teknolojilerini mesleki alanlarında araç olarak kullanacak olan bireyler 3) YZ teknolojilerini ve sistemlerini geliştirecek olan "geliştiriciler". Yazarlar K-12 düzeyinde özellikle YZ teknolojilerini gündelik ve mesleki yaşamlarında kullanacak olan bireyler için eğitim planlaması yapılması gerektiğini savunmuşlardır. YZ eğitiminin, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerinin gelişiminde önemli rolü olduğunun üzerinde durmuşlardır. YZ konularının farklı dersler içerisinde disiplinler arası yaklaşımlarla bütünleştirilebileceğini de ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar YZ eğitimi verecek öğretmenlerin YZ konularına yönelik pedagojik, teknolojik ve alan bilgisine ihtiyaç duyduğunu, bunun yanında K-12 düzeyinde öğrenciler için de materyal desteğinin sağlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Su vd. (2022) Asya-Pasifik bölgesinde K-12 düzeyinde 14 YZ eğitimi araştırmasını çeşitli yönleriyle incelemişlerdir. İncelenen araştırmalarda çoğunlukla ortaokul ve lise düzeyinde çalışmalar yürütüldüğünü, araştırmalarda ele alınan müfredatlarda ortak olarak YZ temelleri, makine öğrenmesi, yapay sinir ağları ve YZ'nin sosyal etkileri konu başlıklarının yer aldığını ifade etmişlerdir. İnceledikleri araştırmalarda YZ müfredatlarının öğrenci tutumlarında ve becerilerinde olumlu sonuçlar elde edilmesini sağladığını ortaya koymuşlardır. Yazarlar yaptıkları derlemede yetişmiş öğretmen ve yaşa uygun materyal ihtiyacı konusunda güçlüklerin bulunduğunu öne sürmüşlerdir.

K-12 düzeyinde YZ eğitimine yönelik araştırmalara artan bir ilgiden bahsettikleri derleme çalışmalarında Yue vd. (2022), öğrencilerin öğrenme çıktılarının nicel olarak değerlendirilmesine yönelik çalışmalarda eksiklik olduğunu ifade etmişlerdir. Yazarların inceledikleri yayınlardaki pedagojik özellikler bakımından çıkarımları; 1) YZ eğitimi düzeyleri genellikle ortaokul düzeyindedir 2) Dersler genellikle müfredat dışında ve 1-3 saat süreli kısa etkinlikler biçimindedir 3) Ders içerikleri çoğunlukla makine öğrenmesi kavramlarını kapsamaktadır 4) Yaygın pedagojik yaklaşımlar arasında doğrudan öğretim, uygulamalı/etkileşimli öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yer almaktadır 5) Çoğu ders kapsamında blok tabanlı kodlama araçları kullanılmaktadır şeklinde özetlenebilir. Öğrenmenin değerlendirilmesi için çoğunlukla öz bildirim raporları, gözlem ve ürün analizi yöntemlerinin kullanıldığı, elde edilen değerlendirme sonuçlarına göre de öğrencilerin genel olarak derse katılım, ilgi ve temel YZ kavrayışı bakımından olumlu neticeler elde ettikleri görülmüştür.

Ng vd. (2023), 2000-2020 yılları arasında yayınlanan YZ eğitimi içerikli araştırmalara dayanarak yaptıkları derleme çalışmasında genel öğrenen profilini, eğitim araçlarını ve pedagojik yaklaşımları ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bulgularına göre 2021 yılı öncesinde YZ eğitimi genellikle üniversite düzeyinde ele alınmıştır. Bunun sebebi olarak bu zamana kadar daha düşük kademedeki yaş grupları için yeterli öğretim araçlarının ve müfredat çalışmalarının bulunmayışını dile getirmişlerdir. YZ öğretimine yönelik öne çıkan pedagojik yaklaşımlar olarak iş birlikli proje tabanlı öğrenmeyi ve oyunlaştırma unsurlarının kullanımına dayalı öğretimi vurgulamışlardır. Araştırmacıların çalışmasında YZ öğretiminde öne çıkan güçlüklerle ilgili olarak da karmaşık YZ kavramlarının tanıtılmasındaki zorluklar ve öğretmenlerin profesyonel gelişimleri ile ilgili atılması gereken adımlardaki eksikliklerden bahsedilmiştir.

2.1.3 Dünyada Yapay Zekâ Eğitimi

YZ teknolojilerindeki ilerlemeler sağlık, finans, eğitim ve daha birçok sektörde dönüştürücü değişikliklere yol açarak sektörler genelinde verimliliğin, karar alma süreçlerinin ve sonuçların iyileştirilmesini sağlamıştır (Ismail vd., 2022; Khan vd., 2021; Kumar vd., 2020). YZ'nin muhasebe, denetim ve finansal raporlama gibi farklı mesleklere entegrasyonu, iş gereksinimlerini ve beceri kümelerini yeniden şekillendirmektedir (Zhang vd., 2020). YZ uzmanlığına duyulan ihtiyacın

artmasıyla birlikte üniversiteler, derin öğrenme ve makine öğrenimi konusunda yetenekli mezunlar yetiştirmek için YZ derslerini programlarına entegre etmektedir (Purwaamijaya vd., 2021).

YZ eğitiminin günümüzde farklı eğitsel hedeflerle örgün ve yaygın eğitim ortamlarında sunulduğu görülmektedir. YZ eğitimleri, "Yapay Zekâya Giriş", "Yapay Zekânın Temelleri", "Yapay Zekâ Mühendisliği", "Yapay Zekâ Uygulamaları", "Yapay Zekâ Okuryazarlığı" gibi genel ders başlıkları altında karşımıza çıkabildiği gibi alana özgü olarak, "Sağlıkta Yapay Zekâ", "Finansta Yapay Zekâ", "Eğitimde Yapay Zekâ" gibi farklı başlıklar altında da sunulabilmektedir.

"Yapay Zekâ" ifadesini içeren bir başlık altında ders müfredatlarının farklı eğitim kademelerinde ve ortamlarında sunulmasının çok eskiye dayanmadığı görülmektedir. Ng vd. (2023) yaptıkları sistematik inceleme çalışmasında YZ eğitimine 2021 yılı öncesinde üniversite düzeyinde bilgisayar bilimleri eğitimi kapsamında odaklanıldığını ifade etmişlerdir. YZ eğitiminin ders başlıkları olarak tarihi seyrine bakıldığında, Şekil 2.1'de gösterilen YZ alt alanlarına ait "Makine Öğrenmesi", "Doğal Dil İşleme", "Bilgisayarlı Görü", "Uzman Sistemler" gibi ayrı başlıklar altında, özellikle yükseköğretim kademesinde mühendislik fakülteleri altındaki bölümlerde ders olarak okutulduğu ortaya çıkmaktadır. Temelde Bilgisayar Bilimleri disiplini çerçevesinde teorik ve pratik araştırmaları yapılan bu konu başlıkları, önemli pratik yansımaları dolayısı ile mühendislik bilimlerinde disiplinler arası okutulan ortak dersler olarak eğitim programlarında yer bulmaktadır. Ayrıca araştırmalar, sağlık çalışanlarının, eğitimcilerin ve öğrencilerin YZ'yi kendi alanlarına etik yaklaşımlarla, başarılı bir şekilde entegre etmelerine yardımcı olmak için YZ eğitiminin önemini vurgulamıştır (Yue vd., 2022).

Tez çalışması kapsamında dünyada YZ eğitimi araştırmaları hakkında genel bir bakışa sahip olmak için bibliyometrik bir araştırma yürütülmüştür. Bibliyometrik çalışmalar, bilimsel ve teknolojik literatürü niceliksel olarak analiz etmek için istatistiksel yöntemler kullanmaları ve literatürün zaman içinde yayılımını ve etkisini değerlendirmek için sistematik ve tekrarlanabilir bir ölçüt sağlamaları bakımından farklılık göstermektedir (Ellegaard & Wallin, 2015).

Bibliyometrik çalışma için dünyada YZ eğitimi araştırmaları kapsamında dört temel amaç belirlenmiştir: 1) Araştırmaların zamansal gelişimini haritalamak, 2) Araştırmaların temel temaları ve anahtar kelimelerini belirlemek, 3) Araştırmalara yapılan coğrafi katkıları anlamak, 4) Araştırma ağlarını ve iş birliklerini analiz etmek.

Veri analizi ve görselleştirilmesi sürecinde bibliyometrik ağların oluşturulması ve görselleştirilmesi için tasarlanmış ve yaygın olarak kullanılan VOSviewer programının özelliklerinden faydalanılmıştır. Bibliyometrik ağlar, belirli bir bilimsel alandaki dinamik etkileşimlerin ve entelektüel yapının açığa çıkarılması için gerekli olan ortak yazarlık, atıf, ortak atıf ve bibliyografik bağlantı ağlarını içerir (Eck & Waltman, 2009).

Araştırmaya dahil edilen çalışmalar için temel veri kaynağı olarak Web of Science (WoS) veri tabanı kullanılmıştır. WoS, dünyanın önde gelen bilimsel dergilerini kapsayan bir elektronik veri tabanıdır. Ayrıca araştırmalar üzerinde ayrıntılı ve geniş arama olanakları sağlayarak, bibliyometrik verinin çıkarılmasına yardımcı araçlar barındırmaktadır (Matthews, t.y.).

Araştırmaya dahil edilecek yayınların elde edilmesi için belirlenen birincil anahtar terimler "artificial intelligence education", "artificial intelligence training", "artificial intelligence curriculum", "teaching machine learning", "artificial intelligence pedagogy", ve "artificial intelligence instruction" biçimindedir. Bununla birlikte, eş anlam taşıyabilecek veya farklı biçimlerde araştırmalarda kullanılabileceği düşünülen başka anahtar terimler ile arama kombinasyonları oluşturulmuştur. Sorgulama, 1992'den 2024'e kadar olan dönemi kapsayacak şekilde, veri tabanı sorgusunun yapıldığı tarihe (2 Mayıs 2024) kadar olan tüm zamanı kapsamaktadır. Veri tabanı üzerinde yapılan arama stratejisine ve elde edilen sonuçlara ait bilgiler Tablo 2.3'da sunulmuştur.

Tablo 2.3 WoS veri tabanı sorgulaması için arama stratejisi

Sorgu No	Arama Sorgusu	Sonuç Sayısı
1	TI=("AI education" OR "ML education" OR "artificial intelligence education" OR "machine learning education")	105
2	TI=("AI training" OR "ML training" OR "artificial intelligence training" OR "machine learning training")	99

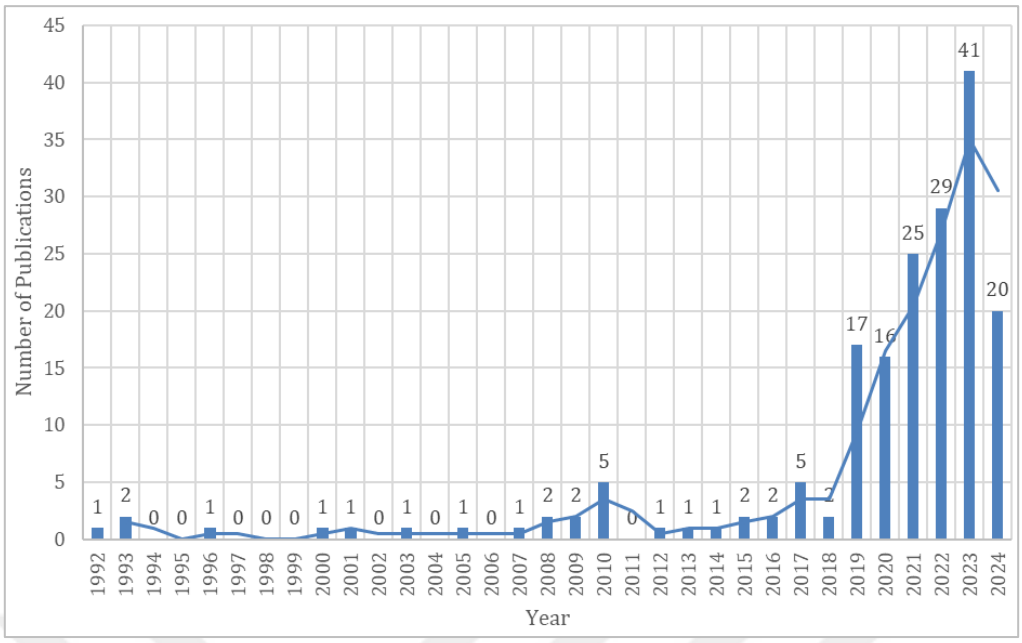
Tablo 2.3 WoS veri tabanı sorgulaması için arama stratejisi (devamı)

Sorgu No	Arama Sorgusu	Sonuç Sayısı
3	TI=("AI instruction" OR "ML instruction" OR "artificial intelligence instruction" OR "machine learning instruction")	2
4	TI=("AI curriculum" OR "ML curriculum" OR "artificial intelligence curriculum" OR "machine learning curriculum")	22
5	TI=("teach* AI" OR "teach* ML" OR "teach* artificial intelligence" OR "teach* machine learning")	107
6	TI=("AI pedagogy" OR "ML pedagogy" OR "artificial intelligence pedagogy" OR "machine learning pedagogy")	2
	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	333

Yayınlar İngilizce diline göre filtrelenmiş ve bu filtrelemeden sonra geriye 328 yayın kalmıştır.

Bir sonraki adımda belge türüne dayalı filtreleme gerçekleştirilmiştir. Seçilen belge türleri Erken Erişim, Derleme Makale, Bildiri ve Makale olmuştur. Bu işlem sonucunda 286 yayın elde edilmiştir. "Model eğitimi(model training)" makine öğrenimi alanında kullanılan önemli bir teknik terimdir. Bu terimin veri kümesindeki yaygınlığının "YZ eğitimi" gibi eşanlamlı terimlerle karışıklık oluşturarak araştırma hedefine uygun olmayan yayınların veri kümesine dahil edilmesine sebep olduğu fark edilmiştir. Bundan dolayı bu aşamaya kadar elde edilen yayınların(286) başlıkları ve özetleri üzerinde bir tarama süreci yürütülmüştür. Araştırma hedefiyle örtüşmeyen yayınlar sonuç listesinden çıkarılmıştır. Bu sürecin sonucunda, analizde kullanılacak nihai yayın sayısı 180 olmuştur.

Yayınlar üzerinde gerçekleştirilen analiz bulgularına göre dünyadaki YZ eğitimi araştırmalarının yıllık yayın eğilimine ait grafik Şekil 2.3'de sunulmuştur.



Şekil 2.3 Yıllara göre yapay zekâ eğitimi araştırmaları yayın sayıları

Grafik incelendiğinde YZ eğitimi araştırmalarında 2010 yılına kadar seyrek ve düzensiz araştırma örüntüsü göze çarpmaktadır. Özellikle 2019 yılı ve sonrasında ise ivmeli bir artış dikkati çekmektedir. Bu artış günümüz itibari ile son beş yıldır araştırmalarda YZ eğitimi üzerine odaklanıldığını göstermektedir.

Anahtar terim bulguları incelendiğinde frekans sıralamalarında “yapay zekâ”, “yapay zekâ eğitimi”, “K-12”, “müfredat”, “etik”, “pedagoji”, “yapay zekâ okuryazarlığı” terimlerinin ilk sıralarda yer aldığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar terimlerin birlikte görülme analizlerine dönük bulgularda ortaya çıkan kümeler incelendiğinde "yapay zekâ" ve "makine öğrenmesi" anahtar kelimeleri, meydana gelme sıklığı ve bağlantı gücü açısından baskın olup, YZ eğitimi tartışmalarında merkezi bir rol oynadıklarını göstermektedir. "YZ okuryazarlığı" ve "etik" terimleri arasındaki birlikteliğe ait bağlantıların gücünün ve sıklığının YZ eğitimi müfredatlarında etik hususlara ve temel YZ bilgilerine verilen önemi ortaya koymuştur. Ayrıca, "tasarım", "öğretim", “öğrenme”, “bilgi işlemsel düşünme” gibi terimler arasındaki güçlü bağlantılar, YZ’nin müfredat planlaması ve öğretim yöntemlerine nasıl entegre edilebileceğine odaklanıldığını göstermektedir. Ayrıca ayrı bir küme kapsamında “eğitim”, “tıp eğitimi”, “radyoloji”, “müfredat” gibi terimlerin güçlü ilişkileri, sağlık bilimleri eğitimi alanında YZ eğitiminin özel bir araştırma alanı olarak ortaya çıktığını düşündürmektedir.

Anahtar terimlerin birlikte görülme analizleri zamansal yönelim açısından incelendiğinde, kronolojik olarak genel hatlarıyla 2019-2021 yılları arasında "yapay zekâ", "eğitim", "oyun tabanlı öğrenme", "tasarım" şeklinde, 2021-2022 yılları arasında "eğitim", "makine öğrenmesi", "k-12", "bilgi işlemsel düşünme", "bilgisayar bilimi eğitimi" şeklinde, 2022-2024 yılları arasında ise "yapay zekâ eğitimi", "radyoloji", "müfredat", "etik", "veri bilimi", "tıp eğitimi", "yapay zekâ okuryazarlığı", "teknoloji", "k-12 yapay zekâ eğitimi", "öz-yeterlilik" şeklinde olduğu ortaya çıkmıştır.

Bibliyometrik analizler sonucunda araştırmaların coğrafi katkılarına ait bulgulara göre ABD 55 yayın ile en yüksek sayıda yayına sahip olup, 460 atıfla da önemli bir etki göstermektedir(yayın/atıf=0,12). ABD'yi 35 yayın ve 365 atıf ile Çin Halk Cumhuriyeti takip etmektedir(yayın/atıf=0,10). Güney Kore'nin 17 yayın ve 101 atıf ile ABD ve Çin'e kıyasla daha küçük bir üretime rağmen yayın-atıf oranı bağlamında iyi bir katkı sergilediği söylenebilir(yayın/atıf=0,16). Kanada ve İngiltere ise, her biri 9 yayın ile farklı düzeylerde atıf etkisi göstermekte olup, Kanada 56 atıf ve İngiltere 33 atıf almıştır, bu da araştırma etkilerinin değişkenliğini yansıtmaktadır. Daha az yayın ve atıf sayıları bulunan diğer ülkeler ise Finlandiya, Almanya ve Brezilya olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1.4 Türkiye'de Yapay Zekâ Eğitimi

Türkiye'de YZ eğitimi, K-12 ve yükseköğretim olmak üzere iki düzeyde incelenebilir. Daha önce de belirtildiği gibi dünyadaki yükseköğretim müfredatlarına paralel olarak uzun yıllardır Türkiye'de de yükseköğretim düzeyinde YZ eğitimi, "Yapay Zekâya Giriş", "Makine Öğrenmesi" gibi başlıklar altında farklı mühendislik fakültelerinin, farklı programları altında ders düzeyinde verilmektedir. Bilgisayar bilimleri disiplini altında yer alan mühendislik bölümlerinin lisans, yüksek lisans ve doktora kademelerinde "Robotik", "Bilgisayarlı Görü", "Doğal Dil İşleme" dersleri ve makine öğrenmesinin özel algoritmalarının daha detaylı incelendiği dersler müfredatlarda yer almaktadır. Dersler dışında doğrudan YZ alanı odaklı lisans, yüksek lisans ve doktora bölümleri ile ilgili de Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi belgesinde aşağıdaki bilgiler verilmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021):

> "İlki 2018 yılında olmak üzere 4 üniversitemizde YZ alanında lisans programı açılmıştır. Ayrıca, alanda ihtisaslaşmayı sağlamak üzere, YZ özelinde 14 yüksek lisans ve 1 doktora

programı ile büyük veri, robotik ve akıllı sistemlere yönelik 24 yüksek lisans ve 5 doktora programı açılmıştır. İlgili alanlarda araştırma merkezlerinin sayısı da giderek artmaktadır. Hâlihazırda YZ odaklı 13; büyük veri, robotik ve akıllı sistemlere yönelik 20 merkez kurulmuştur."

Tez çalışmasında daha önce de belirtilen, YZ alanındaki teknolojik ve bilimsel gelişmelerin sosyal yaşama yansımaları politika yapıcıları ve eğitim yöneticilerini çok farklı boyutları ile bu konuyu tartışmaya, ortaya çıkabilecek tehdit veya fırsatlara karşı aksiyon almaya itmiştir. Bu kapsamda 2021 yılında T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından Ulusal Yapay Zekâ Strateji belgesi yayınlanmıştır. Bu belgede Türkiye'de YZ eğitimine yönelik olarak değerlendirilebilecek hedefler aşağıdaki gibi özetlenebilir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2021):

1) YZ alanında istihdamın nitelik ve niceliğini arttırmaya yönelik eğitim dahil çalışmalar yürütmek
2) Yükseköğretim öncesi düzeylerde YZ odaklı eğitim programlarını ve çalışmalarını yaygınlaştırmak
3) Yeni ve mevcut meslekler için işgücüne yönelik YZ odaklı eğitim programları yürütmek
4) YZ alanında ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim alan öğrenci sayısı ve niteliğini arttırmak

Türkiye'de yükseköğretim sisteminin düzeni ve işleyişi ile ilgili yetkili resmi kurum olan Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı, 2024 yılı Mart ayında YZ, Dijitalleşme ve Büyük Veri alanlarında üniversitelerde ikisi ilk kez olmak üzere beş lisans ve tamamı yeni 12 ön lisans programının açılacağı duyurusunu yapmıştır (T.C. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı, t.y.). Bu gelişme ile Türkiye'de daha önce lisans, yüksek lisans ve doktora programları kapsamında genellikle ders olarak okutulan YZ konuları ilk defa 2024 yılında "Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi", "Veri Bilimi ve Analitiği" adlarıyla lisans düzeyinde; "Yapay Zekâ Operatörlüğü", "Robotik ve Yapay Zekâ", "Büyük Veri Analistliği" adlarıyla ön lisans düzeyinde yükseköğretimde öğrencilerin tercihine açılmış bulunmaktadır.

Türkiye'de K-12 lise düzeyinde YZ eğitimine yönelik müfredatlar incelendiğinde T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Mesleki ve Teknik Eğitim liselerinde ilk defa 2020 yılında yayınlanan çerçeve öğretim programında 11. ve 12. sınıflar için

“Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi” başlıklı seçmeli ders tanıtılmıştır. Bu çerçeve programında yer alan seçmeli ders kazanımları Tablo 2.4’te sunulmuştur.

Tablo 2.4 11-12. sınıf Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi seçmeli dersi kazanımları (T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2020)

Öğrenme Biriminin Adı	Yapay Zekâya Giriş
Öğrenme Biriminin Kazanımları	1. Yapay zekâ kavramlarını açıklar. 2. Veri seti kavramlarını açıklar.
Öğrenme Biriminin Adı	Makine Öğrenmesi
Öğrenme Biriminin Kazanımları	1. Makine öğrenmesi kavramını ve temellerini tanımlar. 2. Makine öğrenmesi uygulamaları için gerekli kütüphaneleri tanır. 3. Makine öğrenmesi için kullanılan algoritmaları tanır. 4. Regresyon analizini ve yöntemlerini bilir. 5. Gözetimli öğrenme algoritmalarını kullanarak makine öğrenmesini gerçekleştirir.
Öğrenme Biriminin Adı	Yapay Sinir Ağları
Öğrenme Biriminin Kazanımları	1. Yapay sinir ağlarını temel kavramlarını ve nasıl uygulandığını bilir. 2. Yapay sinir ağları çeşitlerini tanımlar, farklı katmanlara sahip ağları açıklar.

Aynı seçmeli dersin 2023 yılında yayınlanan çerçeve öğretim programında da yer aldığı görülmüştür.

Ortaokul düzeyinde MEB tarafından ilk defa 2023-2024 eğitim öğretim yılı başında “Yapay Zekâ Uygulamaları” dersi 7. ve 8. sınıflar düzeyleri için seçmeli dersler kapsamına alınmıştır. 2023 Kasım ayında da MEB resmi web sitesinden bu derse ait müfredatın onaylandığı bilgisi duyurulmuştur (T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2023a). İlgili müfredatta yer alan üniteler Şekil 2.4’te sunulmuştur.

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI-I				
No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde %
1	Yapay Zekâya Giriş	5	8	11
2	Yapay Zekânın Kullanım Alanları ve Alt Boyutları	6	12	17
3	Yapay Zekâ ve Etik	7	12	17
4	Yapay Zekânın Önemi	2	4	5
5	Blok Tabanlı Geliştirme Ortamları	6	18	25
6	Blok Tabanlı Örnek Proje Geliştirme	12	18	25
Toplam		38	72	100
YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI-II				
No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Ders Saati
1	Makine Öğrenmesi ve Örüntü Tanıma	6	12	17
2	Yapay Sinir Ağları	3	6	8
3	Bulanık Mantık	2	4	5
4	Blok Tabanlı Ortamda Örnek Projeler Geliştirme	30	50	70
Toplam		41	72	100

Şekil 2.4 Yapay zekâ uygulamaları dersi öğretim programı yapısı (T.C. Mili Eğitim Bakanlığı, 2023b)

Öğretim programında her bir sınıf düzeyi için 72 saatlik planlama yapılmıştır. Ders programı içerisinde teorik bilgiler verilmesi yanında uygulama geliştirme etkinliklerinin de yer aldığı görülmektedir. Öğrencilerin blok tabanlı program geliştirme ortamlarından en az birisini kullanarak YZ problemlerinin çözümüne yönelik uygulamalar yapmaları hedeflenmiştir. Ayrıca "Yapay Zekâ ve Etik" başlığı altında ayrı bir ünitenin yer aldığı da dikkat çekmektedir.

K-12 düzeyinde Türkiye'de 2020 yılında önce meslek liselerinde gerçekleştirilen müfredat güncellemesinin, ardından 2023 yılında ortaokul düzeyinde sunulan seçmeli derslerin kronolojisine bakıldığında, önceki bölümde ortaya konulan dünyada YZ eğitimi araştırmalarının gelişim kronolojisi ile uyumlu olduğu görülmektedir.

2.1.5 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesi

Mishra & Koehler'in (2006) "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretmen Bilgisi için Bir Çerçeve" başlığı ile yayınladıkları çalışmada önerdikleri kavramsal çerçeve, bu çalışmanın temel veri toplama araçlarından olan BT öğretmenlerinin

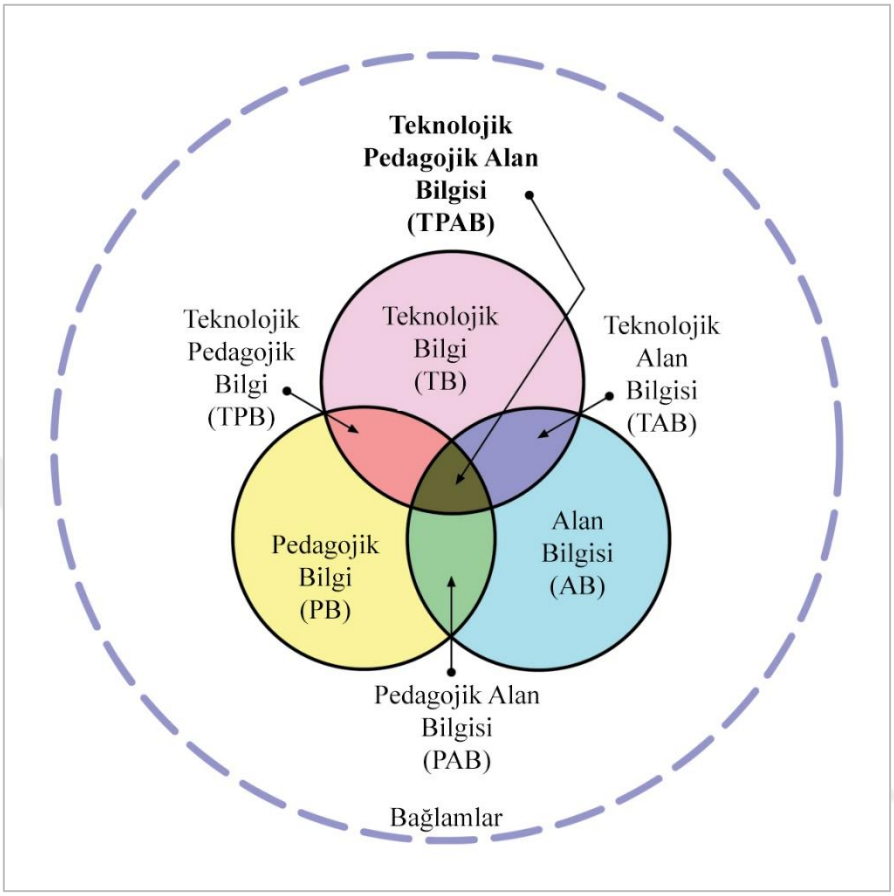
YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı ölçeğinin kavramsal temellerinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi(TPAB) çerçevesi içerisinde yer alan kavramlar ve bu kavramların ilişkilerinin ortaya konulması, bu çalışmanın bulgu ve sonuçlarının okuyucular tarafından daha sağlıklı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Etkili bir eğitim süreci ve öğrenci başarısı için öğretmenlerin rolü kritik öneme sahiptir ve öğretmenlerin sahip oldukları rolün çok yönlü olduğu söylenebilir. Etkili öğretim, belirli bağlamlara uyarlanması gereken bir dizi çeşitli becerileri gerektirir (Brophy, 1986). Kalifiye öğretmenler, öğrencilere kaliteli eğitim sağlamada kritik bir rol oynar ve bu durum eğitim sistemi içinde öğretmen eğitiminin önemini vurgular (Novrianti vd., 2024). Etkili öğretmenlerin niteliklerini anlamak, etkili öğretme ve öğrenme için kilit öneme sahiptir (Karim, 2021).

Shulman (1986, 1987), yayınladığı çalışmalarında öğretmenlerin öğrettikleri konu alanlarına ait içerik bilgisi, müfredat bilgisi, pedagojik alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, öğrenci bilgisi, eğitim ortamları ve eğitim değerleri dahil olmak üzere geniş bir bilgi temeline sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmalarında özellikle öğretmenlerin konu alanlarına ait içeriğe dair pedagojik yaklaşımlarının önemini vurgulamış ve bu yaklaşımı pedagojik alan bilgisi ifadesi ile kavramsallaştırmıştır. Bu kavramı kısaca öğretilen konunun anlaşılabilir kılınması amacıyla sunuluş ve formüle ediliş yolları olarak tanımlamıştır. Öğretmenlerin, bahsettiği sunuş biçimlerine dair bilgiye araştırmalardan elde edilen sonuçlardan ve deneyimleri neticesinde ortaya çıkacak olan bilgelikle varabileceklerini öne sürmüştür. Pedagojik alan bilgisi, öğretmenlerin mesleki bilgi ve becerileri ile ilgili araştırmalarda önemli bir terim haline gelmiş olmasına karşın, üzerinde uzlaşılan genel bir tanımı bulunmamakta, araştırmalarda farklı ve bazen çelişkili tanımlamalar ve modeller içerisinde açıklanmaya çalışıldığı da ifade edilmiştir (Fernandez, 2014).

Shulman'nın ortaya koyduğu pedagojik alan bilgisi kavramı üzerine Koehler & Mishra (2009) uzun süren teorik ve pratik araştırmaları neticesinde teknoloji bilgisi bileşenini ekleyerek teknoloji entegrasyonu için öğretmen bilgisi çerçevesi tanımı öne sürmüşlerdir. Araştırmacılar yayınladıkları çalışmalarda alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknoloji bilgisi bileşenlerini temel bileşenler olarak ele almışlar, bu bileşenlerin birbirleri ile ve tümünün beraber ele alındığında ortaya çıkan bilgi

türlerini kavramsallaştırmışlar, ortaya çıkan yedi bileşenin tanımlarını yapmışlardır. Temel üç bileşenin ve bu bileşenlerin birlikte ele alındığı kavramsal gösterim Şekil 2.5'de sunulmuştur.



Şekil 2.5 TPAB çerçevesi ve bilgi bileşenleri (Koehler & Mishra, 2009)

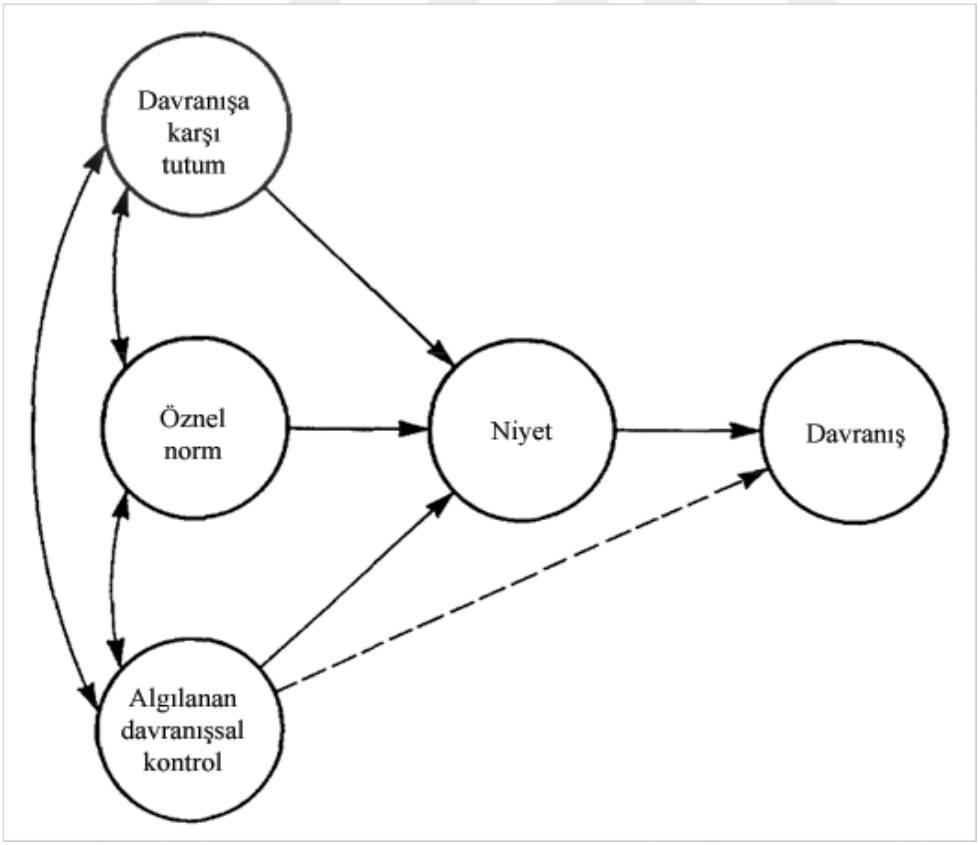
Koehler & Mishra alan bilgisini, öğretilecek veya öğrenilecek içerikle ilgili bilgi; pedagojik bilgiyi, öğretme ve öğrenmeyle ilgili süreçler, pratikler ve yöntemlere dair detaylı bilgi; teknolojik bilgiyi, bilgi teknolojilerinde akıcılık; pedagojik alan bilgisini, öğretilecek konu alanına dair içeriğin pedagojik yaklaşımlarla dönüştürülmesine dair bilgi; teknolojik alan bilgisini, öğretilecek konu alanının ve teknolojinin birbirleri arasındaki etkileşimine dair bilgi; teknolojik pedagojik bilgiyi, öğretme ve öğrenmenin belirli teknolojilerin belirli şekillerde kullanımı ile nasıl değişebileceğine dair bilgi; teknolojik pedagojik alan bilgisini, üç temel bilgi bileşeninin özellikle etkili teknoloji entegrasyonu kaygısı ile dengeli biçimde bir araya getirmeye dayalı bilgi olarak ifade etmiştir.

Tez çalışmasında, araştırma sorularına yanıt bulabilmek için bir ölçek geliştirme çalışması planlanmış, bu ölçek çalışmasında BT öğretmenlerinin YZ öğretimine

yönelik hazır bulunuşluk düzeylerinin Koehler & Mishra'nın ortaya koydukları TPAB çerçevesindeki yedi bileşen dikkate alınarak, YZ konu alanına özgü olarak oluşturulacak maddeler ile ölçülmesi planlanmaktadır.

2.1.6 Planlanmış Davranış Kuramı

Planlanmış Davranış Kuramı(PDK), tutumlar, öznel normlar, algılanan davranışsal kontrol ve fiili davranış arasında bir aracı olarak davranışsal niyet kavramına dayalı olarak insan davranışını açıklamayı ve tahmin etmeyi amaçlayan köklü bir sosyal bilişsel modeldir (Young vd., 1991). PDK, tanıtımından sonra insanların sosyal davranışlarını tahmin etmek amacıyla ortaya koyulan modeller arasında en çok atıf alan ve etkili olan modellerden birisi olmuştur (Ajzen, 2011). Kuram ve öne sürdüğü modele ait bileşenler fiziksel aktiviteden uyuşturucu kullanımına, geri dönüşümden çevre kirliliğine, tüketici davranışı ve teknolojinin benimsenmesinden gizliliğin korunmasına kadar çok sayıda alandaki davranışları açıklamak ve tahmin etmek için başarıyla kullanılmıştır (Ajzen, 2020). Kurama ait temel bileşenlerin ve bileşenler arasındaki ilişkilerin gösterimi Şekil 2.6'da sunulmuştur.



Şekil 2.6 Planlanmış Davranış Kuramı modeli (Ajzen, 1991, s. 182)

PDK'ya göre davranış, niyetlerin ve algılanan davranışsal kontrolün fonksiyonu neticesinde gerçekleşmektedir (Ajzen, 1991). İlgili kurama göre davranışsal niyetler üç faktör tarafından belirlenmektedir: davranışa yönelik tutum, davranışa ilişkin öznel norm ve algılanan davranışsal kontrol (Ajzen, 2020). Kurama göre davranışa karşı tutumlar, bireylerin davranışı gerçekleştirmeleri halinde ortaya çıkabilecek muhtemel olumlu ya da olumsuz sonuçlarla ilgili inançlarıdır. Sosyal bir baskı oluşturarak bireyin davranışsal niyetini ve dolayısı ile davranışı gerçekleştirme ihtimalini etkileyen öznel normlar ise bireylerin davranışla ilgili sahip olabilecekleri iki inanç durumuyla ilgilidir. Birincisi, bireyin gerçekleştirme ihtimali olan davranışın referans birey veya gruplar tarafından onay veya reddetme durumlarına karşı olan inançları, diğeri ise bireyin değer verdiği başka kişilerin davranışı gerçekleştirmelerine yönelik inançlarıdır. Algılanan davranışsal kontrol ise, bireylerin davranışı gerçekleştirebilmelerini kolaylaştırabilecek veya zorlaştırabilecek durum veya koşulları kapsayan kontrol inançlarından oluşmaktadır. Kontrol faktörleri davranışın gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulabilecek beceri, yetenek, zaman, para veya başka kaynaklardan oluşabilir (Ajzen, 2020).

Ajzen (2020), kuramla ilgili sık sorulan sorular başlığı altında derlediği yanıtlarda, davranışa karşı olumlu bir tutum ve destekleyici bir öznel normun, davranışta bulunma motivasyonunu sağladığını, ancak davranış üzerinde algılanan kontrol yeterince güçlü olduğunda bunu yapmak için somut bir niyetin oluşabileceğini ifade etmiştir. Bu çıkarım, davranışın gerçekleşme tahmini için algılanan davranışsal kontrolün davranışa karşı tutum ve öznel normlardan daha önemli olduğunun altını çizmektedir.

Tez çalışması kapsamında BT öğretmenlerinin YZ öğretimine karşı algıladıkları davranışsal niyet düzeylerini ölçmeye yönelik olarak PDK çerçevesinde ölçek sorularının hazırlanması planlanmıştır.

2.2 Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu çalışmanın amacı ile örtüşen yayınlarla ilgili ulusal ve uluslararası alan yazında tarama çalışması yürütülmüştür. Ulusal kapsamdaki tarama çalışması için TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin veri tabanı ve Yükseköğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi veri tabanı üzerinde

sorgulamalar gerçekleştirilmiştir. Uluslararası alan yazında gerçekleştirilen tarama ise Google Scholar veri tabanı üzerinde gerçekleştirilmiştir. İzlenen arama stratejisi ise "öğretmen", "yapay zekâ", "hazır bulunuşluk", "yeterlilik" sözcüklerinin tümünü başlık veya özet veya anahtar sözcüklerde içeren Türkçe veya İngilizce yayınlar biçimindedir. Taramalar sonucunda, ulusal veri tabanlarında çalışma ile örtüşen bir tez veya yayına ulaşılamamıştır. Uluslararası alan yazında ulaşılan yayınlara ait incelemeler yayınların kronolojik sıralarına göre sunulmuştur.

Kim vd. (2021), yaptıkları çalışmayı üç temel amaç etrafında gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçlarından ilki; alan yazında K-12 düzeyinde YZ eğitimi tartışmasını genişletmek, ikincisi; K-12 düzeyinde öğretmenlerin YZ eğitimi yeterliliklerini TPAB çerçevesi ile tanımlamak, üçüncüsü ise K-12 düzeyinde yeni ortaya çıkan YZ eğitimi ihtiyacına yönelik öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine standart oluşturmaktır. Araştırmalarında ABD, Çin, Hindistan, Avustralya ve Güney Kore'de ulaşabildikleri YZ eğitim kaynaklarını, kılavuzlarını ve müfredatlarını incelemişler, bu kaynaklardan derledikleri içerik, pedagoji ve teknoloji yaklaşımlarını, TPAB çerçevesi bileşenleri olarak tanımlayarak öğretmen K-12 YZ yeterlikleri çerçevesi üretmişlerdir.

Ayanwale vd. (2022), öğretmenlerin YZ davranışsal niyeti ve YZ hazır bulunuşluklarının belirledikleri altı farklı faktör tarafından ne düzeyde yordandığını ortaya çıkarmayı amaçladıkları bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmaları için Nijerya'da görev yapan 69.96% fen alanında, kalan kısmı ticaret ve sanat dallarında görevli, 54.3%'ü lise geri kalanı daha düşük eğitim kademesinde, 368 öğretmene sekiz faktörden, 30 maddeden oluşan bir ölçek uygulamışlardır. Ölçek boyutlarını ve maddelerini farklı ölçeklerden derleyerek oluşturmuşlardır. Ölçek verisi ile sekiz faktörün ikisini oluşturan YZ hazır bulunuşluğu ve YZ davranışsal niyet faktörlerinin diğer faktörler tarafından("YZÖ'ye yönelik davranışsal niyet", "YZ önemi", "YZ öğretimine yönelik güven", "algılanan fayda", "sosyal fayda için YZ", "YZ kullanımına karşı tutumlar") yordanabilirliğini incelemişlerdir. Bu amaç için faktörler arasında kurdukları on hipoteze uygun olarak geliştirdikleri yapısal eşitlik modelinin yol analizini gerçekleştirmişlerdir. "YZÖ'ye yönelik davranışsal niyet"in; "YZ önemi", "YZ öğretimine yönelik güven", "algılanan fayda", "sosyal fayda için YZ", "YZ kullanımına karşı tutumlar", "YZ hazır bulunuşluğu" tarafından yordanabildiğini; "YZ hazır bulunuşluğu"nun, "YZ önemi", "YZÖ'ye

yönelik güven" faktörleri tarafından yordanabildiğini bulmuşlardır. Ayrıca beş düzeyli likert ölçeğin altı faktörüne ilişkin, "YZ endişesi" için medyan değeri 2.0, diğer faktörler için 4.0 ve üzerinde sonuçlar bulunmuştur.

Addo & Sentance (2023) ise yaptıkları araştırmada, Öz-Belirleme kuramı çerçevesinde, İngilere'de K-12 düzeyinde görev yapan öğretmenlerin YZ öğretimi için motivasyon durumlarını incelemiştir. Çalışma kapsamında sekiz ortaokul bilgisayar öğretmeni ile yarı yapılandırılmış anket soruları kullanılarak görüşmeler yapılmış, elde edilen bulgular tematik analiz yöntemi ile sınıflandırılmıştır. Araştırmacılar sonuç bölümünde öğretmenlerin YZ öğretimi konusunda kısmen içsel motivasyonlara sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Ayanwale & Sanusi (2023), yayınladıkları bir diğer çalışmada devlet okullarında ilk ve orta öğretim kademelerinde görev yapan 368 öğretmeni STEM temelli ve STEM temelli olmayan branş kategorilerine ayırarak, YZ öğretimine yönelik algılarının farklılaşma durumlarını dört faktörlü bir ölçek ile analiz etmişlerdir. Yayınlarında açıkça belirtmemiş olsalar da konferans bildirisi olarak sundukları yayınlarının yöntem bölümünde veri elde ettikleri tarih ve örneklem sayılarına bakıldığında 2022 yılında gerçekleştirdikleri yapısal eşitlik modeli çalışmasından elde ettikleri veri ile çalıştıkları anlaşılmaktadır. Araştırmalarındaki bulgulara göre STEM temelli branşlarda görev yapan öğretmenler ile STEM temelli olmayan branşlarda görev yapan öğretmenler arasında; YZ endişesi, YZ tutumu, YZÖ'ye yönelik davranışsal niyet puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu, YZÖ'ne yönelik hazır bulunuşluk puanları arasında ise anlamlı fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

"Çinli öğretmenlerin yapay zekâyı öğretme konusundaki sürekli niyetlerinin araştırılması" başlıklı çalışmada (Chai vd., 2023) araştırmacılar tarafından altı faktörlü bir ölçek geliştirilmiştir. Altı faktörün başlıkları; "YZ Bilgisi", "Pedagojik YZ bilgisi", "YZ Etiği öğretme yeterliliği", "Öğrencilerin Sosyal Fayda için YZ tasarlama eğilimlerini geliştirme yeterliliği", "YZ Öğretimine yönelik tutumlar" ve "YZ dersleri öğrenme ve öğretme için Sürekli Niyet" şeklindedir. Araştırmanın amaçları; geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirliğinin incelenmesi, ölçek faktörleri arasında kurulan hipotezlerin analiz edilmesi ve öğretmenlerin görev yaptıkları öğretim kademelerindeki farklılıklarının ölçek faktörlerine ait puanları arasında anlamlı farklılıklar oluşturup oluşturmadığının araştırılması şeklinde ifade

edilmiştir. Araştırma örneklemini, YZ eğitimi almış, en az bir yıl YZ öğretim deneyimi olan, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde Matematik ve Bilgi ve İletişim Teknolojisi branşlarında Çin'de görev yapan 364 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışmadaki bulgular, altı faktörde de tüm öğretmenlerin yüksek düzeyde puanlara sahip olduğunu; lise öğretmenlerinin, ilkokul ve ortaokul öğretmenlerine kıyasla ölçülen tüm altı faktörde de daha yüksek puanlar aldığını ortaya koymuştur. Yapısal eşitlik modellemesi, faktörler arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstererek çoğu hipotezi desteklemiştir. Pedagojik YZ bilgisi ve YZ etiği öğretme yetkinliği, öğretmenlerin YZ öğretme konusundaki tutumları ve sürekli öğrenme ile YZ dersleri tasarlama niyetleri üzerinde güçlü yordayıcılar olarak ortaya çıkmıştır.

Du vd. (2023), karma bir araştırma deseniyle yürüttükleri çalışmada iki araştırma sorusu belirlemişledir; 1) Mesleki eğitim ve mesleki gelişim materyalleri, öğretmenleri, okullarda YZ okuryazarlığı eğitimi için YZ ile ilgili temel bilgi ve becerilerini geliştirmeye ne şekilde hazırlamaktadır? 2) Öğretmenlerin YZ okuryazarlığı müfredatını uyarlama ve öğretme becerilerini etkileyen kişisel ve bağlamsal faktörler nelerdir? Araştırmacılar, araştırma sorularına yanıt bulabilmek için öncelikle farklı ülkelerden ilkokul ve ortaokul kademesinde görevli 20 öğretmene geliştirdikleri YZ okuryazarlığı müfredatına yönelik mesleki eğitim düzenlemişlerdir. Öğretmenler bu eğitim sonucunda elde ettikleri kazanımlarla 2022 yaz başında kendi ülkelerinde YZ okuryazarlığı müfredatını ortalama 24 öğrenciden oluşan sınıflarında uygulamışlardır. Araştırmacılar, öğretmenlerden mesleki eğitim programı öncesinde ve sonrasında hazırladıkları nitel görüşme formlarından ve üç faktörden(YZ okuryazarlığı müfredatının etkililiği, müfredatta yer alan YZ'nin etik yansımalarını öğretmeye hazır bulunuşluk, YZ okuryazarlığı müfredatını uyarlayabilme becerisi) oluşan 19 maddelik bir ölçekten veri toplamışlardır. Araştırmanın çalışma bulguları, araştırma sürecinin başında ve sonunda uygulanan ölçeğin üç faktör puanında da artış olduğunu ortaya koymuş, bu artışın aynı zamanda toplanan nitel veri ile de desteklendiğini göstermiştir.

Jatileni vd. (2023)'nin yaptıkları çalışmada ve daha önce bahsedilen Ayanwale vd. (2022)'nin çalışmasında ortak yazarlar bulunmaktadır. Yeni çalışmalarında önceki çalışmalarına benzer bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu çalışmalarında, YZ öğretiminde yedi psikolojik faktörün arasında hangi ilişkilerin bulunduğu sorusu üzerinden hareket etmişlerdir. Araştırmalarında Namibya'da farklı zorunlu eğitim

kademelerinde ve branşlarında görev yapan 159 öğretmen ile çalışmışlardır. Önceki çalışmalarında kullandıkları ölçekten bir faktör çıkartarak oluşturdukları ölçeği katılımcılara uygulamışlar, faktörler arasında kurdukları hipotezleri analiz etmişlerdir. Ek olarak öğretmenlerin yerleşim yerlerine(kırsal, kent) ve cinsiyetlerine göre faktör ilişkilerinin çoklu grup analizini gerçekleştirmişlerdir. Çalışma ile öğretmenlerin YZ öğretimine yönelik davranışsal niyetlerinin; "YZ'nin önemi", "YZ kullanımına karşı tutum", "sosyal fayda için YZ kullanımı" ve "YZ öğretimine karşı güven" faktörlerinin kombinasyonuna bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. Ek olarak, "YZ endişesi" faktörünün davranışsal niyeti yordamadığını fakat "YZ hazır bulunuşluğu" faktörünü yordadığı ortaya çıkmıştır. Çoklu grup analizine göre kadın ve erkekler arasında ölçeğin yedi faktörü arasındaki bazı ilişkilerin ve faktörlere ait bazı puanların anlamlı farklılıklara sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Sanusi vd. (2024), ortak yazarı oldukları önceki çalışmalarda kullandıkları ölçek maddelerini kullanarak başka bir çalışma daha yürütmüşlerdir. Bu çalışmalarında "sosyal fayda için YZ" ve "YZÖ'ye karşı güven" faktörlerinin, ölçek faktörleri arasında kurdukları araştırma hipotezleri üzerindeki düzenleyici etkilerini incelemişlerdir. Araştırma için düzenledikleri ankete Nijerya'da çoğunluğu lise düzeyinde ve STEM ile ilişkili branşlarda görev yapan 320 öğretmen yanıt vermiştir. Çalışmada öncelikle ölçeğin yapı geçerlilik ve güvenirlik ile ayırt edicilik güvenirlik analizleri yapılmış, ardından hipotezlere ait yapısal eşitlik modeli yol analizi ile incelenmiştir. Bulgularına göre, "sosyal fayda için YZ" ve "YZÖ'ye karşı güven" faktörleri yapısal modelde; "YZ endişesi" ile "algılanan fayda", "YZ'ye karşı tutum" ile "YZÖ'ye davranışsal niyet", "algılanan fayda" ile "YZ'ye karşı tutum", "algılanan fayda" ile "YZÖ'ye davranışsal niyet", "algılanan fayda" ile "YZ önemi", "YZ önemi" ile "YZÖ'ye davranışsal niyet", "YZ önemi" ile "YZ hazır bulunuşluğu" ilişkileri üzerinde düzenleyici etkiye sahipken, "YZ hazır bulunuşluğu" ile "YZÖ'ye davranışsal niyet" faktörleri arasındaki ilişki üzerinde düzenleyici etkiye sahip değildir.

Son olarak, tez çalışmasının yürütüldüğü süreç içerisinde yayınlanan, "K-12 öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisine hazır bulunuşluk durumlarını ve yapay zekâ eğitimine yönelik tutumlarını anlamak" başlıklı makale çalışması incelenmiştir (Yue vd., 2024). Çalışmada iki araştırma sorusu belirlenmiştir: 1)

Öğretmenlerin TPAB hazır bulunuşlukları ve YZ eğitimine karşı tutumları nasıldır? 2) Öğretmenlerin cinsiyet, branş, eğitim kademesi, eğitim deneyimi ve YZ öğretme deneyimi gibi demografik özellikleri TPAB hazır bulunuşluklarını ve YZ eğitimine yönelik tutumlarını nasıl etkilemektedir? Çalışmaları kapsamında araştırmacılar maddelerini farklı ölçeklerden uyarladıkları, YZ odaklı olarak maddelerini düzenledikleri bir TPAB ölçeği ile, YZÖ'ye yönelik ilgi ve tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak ölçeklerle birlikte katılımcıların demografik özelliklerinin(cinsiyet, branş, eğitim kademesi, kıdem süresi, YZ öğretimi deneyimi) sorulduğu bir anket oluşturulmuştur. Analizler için Çin'de görev yapan 1664 katılımcı verisi kullanılmıştır. TPAB faktörleri için bulgular; Öğretmenlerin YZ ile ilgili içerik bilgisi genel olarak düşük, pedagojik bilgileri diğer TBAP faktörlerine kıyasla daha yüksek, teknolojik bilgi düzeyleri de içerik bilgisine benzer şekilde düşük bulunmuştur. Tutum faktörleri için bulgular; Öğretmenler, YZ eğitiminin önemine yüksek puan vermiştir ve YZ öğretimine yönelik ilgi düzeyleri de yüksektir. YZ eğitimine verdikleri önemin, bu eğitimi öğretme konusundaki ilgilerinden daha yüksek olduğu yönünde anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmada ayrıca küme analizi ile beş farklı küme bulunmuştur. Bu kümeler; Yüksek Hazır bulunuşluk-Yüksek Tutum, Orta Üstü Hazır bulunuşluk-Yüksek Tutum, Orta Üstü Hazır bulunuşluk-Orta Tutum, Düşük Hazır bulunuşluk-Yüksek Tutum, Düşük Hazır bulunuşluk-Düşük Tutum şeklindedir. Demografik özelliklere göre ise elde edilen sonuçlara göre; 1) Erkek öğretmenler, kadın öğretmenlere kıyasla tüm TPAB faktörlerinde daha yüksek puanlar almıştır. 2) Teknoloji ve fen bilimleri öğretmenleri, YZ ile ilgili içerik ve pedagojik bilgilerde daha yüksek puan alırken, teknoloji dışı konuları öğreten öğretmenler daha düşük puanlar almıştır. 3) İlköğretim öğretmenleri, ortaöğretim öğretmenlerine kıyasla tüm TPAB faktörlerinde daha yüksek puanlar almıştır. 4) Daha fazla öğretim deneyimi olan öğretmenler, daha yüksek pedagojik bilgiye sahipken, YZ öğretim deneyimi olan öğretmenler tüm TPAB faktörlerinde daha yüksek puanlar almıştır.

3
YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amacı, BT öğretmenlerinin YZ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algılarının demografik özellikleri bağlamında incelenmesidir. Bu çalışma, temel araştırma düzeyinde, betimleyici araştırma niteliği taşımaktadır. Araştırma deseni olarak ise nicel araştırma yöntemlerinden kesitsel tarama deseninde bir modele sahiptir.

Ele alınan bir durumu mümkün olduğunca eksiksiz ve özenli bir biçimde tasvir etmek, betimsel araştırmaların temel amacıdır. Eğitim araştırmacıları, betimsel araştırma yöntemi olarak tarama çalışmalarına sıklıkla başvurmaktadır. Tarama araştırması, belirli bir grubun karakteristik özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla veri toplama sürecini kapsayan çalışmalardır. Tarama çalışmaları, ele alınan birey veya nesneyi kendi bağlamı içinde ve hiçbir müdahale olmaksızın tanımlamayı hedefler (Karasar, 2012). Kesitsel araştırmalarda ise, betimlenecek değişkenler bir seferde ölçülür. (Büyüköztürk vd., 2020).

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında ve özel okullarda görev yapan ortaokul kademesindeki BT öğretmenleridir. Araştırmanın örneklemini ise evren içerisinden olasılıksız kartopu ve kolay örnekleme yöntemi ile seçilen 837 BT öğretmeni oluşturmaktadır. Evrenin birimlerine ulaşmakta güçlük yaşandığında veya evren hakkında yeterli bilgi (boyut ve derinlik gibi) bulunmadığında, kartopu veya zincir örnekleme yöntemi tercih edilir (Patton, 2005, aktaran Baltacı, 2018). Kolay örnekleme yönteminde araştırmacılar yakın ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer ve bu yöntem araştırmaya hız kazandırır (Kılıç, 2013). Örnekleme ait demografik bilgiler Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Örnekleme ait demografik bilgiler

Özellik	Kategori	Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	407	48.63%
	Kadın	430	51.37%
Okul Türü	Devlet Okulu	574	68.58%
	Özel Okul	263	31.42%
Kıdem Süresi	0-5 yıl	301	35.96%
	6-10 yıl	214	25.57%
	11-15 yıl	135	16.13%
	16-20 yıl	140	16.73%
	21 yıl ve üzeri	47	5.62%
Daha Önce YZ Eğitimi Tamamlamış Olma Durumu	Evet	402	48.03%
	Hayır	435	51.97%

Araştırmaya katılan BT öğretmenlerinin 48.63%'ü erkek, 51.37%'si kadındır. 68.58%'i devlet okullarında, 31.42%'si özel okullarda görev yapmaktadırlar. Katılımcıların 35.96%'sı "0-5 yıl", 25.57%'si "6-10 yıl", 16.13%'ü "11-15 yıl", 16.73%'ü "16-20 yıl", 5.62%'si ise "21 yıl ve üzeri" mesleki kıdem süresine sahiptir. Öğretmenlerin 48.03%'ü daha önce bir YZ eğitimi tamamladıklarını, 51.97%'si ise tamamlamadıklarını beyan etmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak, BT öğretmenlerinin demografik bilgilerini elde etme amacıyla kişisel bilgi formu ve BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerini belirleyebilmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen YZÖ'ye Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1 Kişisel Bilgi Formu

Araştırma sorularına yanıt bulabilmek amacıyla, araştırmacılar tarafından kişisel bilgi formu geliştirilmiştir. Form içerisinde katılımcılara mezun olunan bölüm, mesleki kıdem süresi, okul türü, görev yapılan şehir, cinsiyet, daha önce YZ eğitimi tamamlamış olma durumu demografik bilgileri yapılandırılmış biçimde

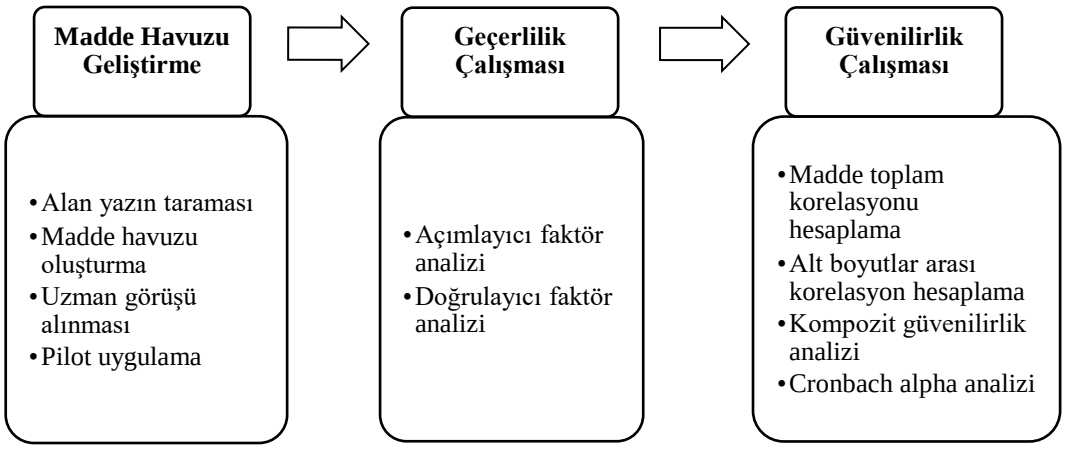
sorulmuştur. Demografik soruların ardından, BT öğretmenlerinin YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeylerine dair bilgi edinmek için “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneklerinden oluşan yapılandırılmış bir soru sorulmuştur.

3.3.2 Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği

Katılımcıların YZÖ'ye yönelik algılanan hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeylerini belirleyebilmek adına alan yazında Türkçe bir ölçeğe rastlanamamıştır. Bu sebeple araştırmacılar tarafından YZÖ’ye Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği geliştirme çalışması yürütülmüştür. Elde edilen ölçek katılımcılara kişisel bilgi formu ile birlikte uygulanmıştır. İlgili çalışma ile ilgili detaylar, bu bölüm içerisinde ayrı bir başlık altında sunulmuştur.

3.4 Yapay Zekâ Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği Geliştirme Süreci

Ölçek geliştirme sürecinde; madde havuzu geliştirme, geçerlilik çalışması ve güvenilirlik çalışması başlıkları altında üç genel aşama takip edilmiştir. İzlenen aşamalar ve alt çalışmalara ait grafik Şekil 3.1’de sunulmuştur.



Şekil 3.1 Ölçek geliştirme sürecinde izlenen aşamalar

3.4.1 Madde Havuzu Geliştirme

Alan Yazın Taraması: Ölçek geliştirme aşamasının bu ilk adımında, ulusal ve uluslararası resmi veya resmi olmayan YZ eğitimi müfredatları, YZ ders kitapları, uluslararası alan yazında YZÖ'ye yönelik yapılan bilimsel araştırmalarda kullanılan ölçek maddeleri incelenmiştir.

Madde havuzu oluşturma: Alan yazın taraması sonucunda, 294 maddeden oluşan bir ön madde havuzu oluşturulmuştur. Araştırmacılar bu ön madde havuzundan, ölçeğin teorik temellerine uygun olabilecek maddeleri ortak anlamlar içermeyecek biçimde eleyerek uzmanların görüşüne sunulmak üzere 52 maddelik taslak madde havuzu oluşturmuşlardır.

Uzman görüşü alınması: 52 maddelik taslak madde formu, ölçeğin kapsam geçerliliğinin sağlanması, dil uygunluğunun değerlendirilmesi ve görünüş geçerliliğine katkı sağlaması amacıyla altı akademisyen uzmanın görüşüne sunulmuştur. Akademisyenlere ait fakülte, bölüm ve unvan bilgileri Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.2 YZÖHDÖ taslak madde değerlendirmesinde bulunan uzman bilgileri

Fakülte ve Bölüm/Ana Bilim Dalı	Unvan
Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Prof. Dr.
Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Doç. Dr.
Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Dr. Arş. Gör.
Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri	Prof. Dr.
Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri	Doç. Dr.
Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Eğitimi (Dil Uzmanı)	Dr. Öğretim Üyesi

Uzman değerlendirmeleri sonrasında ölçekten yedi madde çıkarılmış, bazı maddeler üzerinde önerilen değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu aşama sonrasında pilot uygulama için 45 maddelik aday ölçek oluşturulmuştur.

Pilot uygulama: Aday ölçek maddelerinin görünüş geçerliliğine katkı sağlaması için pilot uygulama çalışması yürütülmüştür. Taslak maddeleri içeren aday ölçek, Google Forms uygulaması üzerinde anket formuna dönüştürülmüştür. Anket formu Yıldız Teknik Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü son sınıf kademesinde öğrenim gören BT öğretmen adayı 40 öğrenciye çevrimiçi

ortamda gönderilmiştir. Ankete katılan 10 öğrenciden alınan geri dönüşler sonucunda aday ölçek maddeleri üzerinde son değerlendirmeler yapılarak 45 maddeden oluşan aday ölçeğe son hali verilmiştir.

3.4.2 Geçerlilik Çalışması

Aday ölçeğin yapı geçerliliğini sağlamak amacıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.4.2.1 Açımlayıcı Faktör Analizi

45 maddeden oluşan aday ölçek, Google Forms uygulaması üzerinde anket biçimine dönüştürülerek Türkiye'de devlet okullarında ve özel okullarda görev yapmakta olan BT öğretmenlerine elektronik ortamda iletilmiştir. Katılımcılar olasılıksız kartopu örneklem seçme yöntemi ile seçilmiştir. Ankete toplam 392 katılımcı yanıt vermiştir. Katılımcılardan elde edilen veri üzerinde IBM SPSS v25 yazılımı ile Açımlayıcı Faktör Analizi(AFA) işlemleri gerçekleştirilmiştir.

AFA öncesinde tüm maddeler M harfi ile başlayan, madde sıra numarasını temsil eden sayılarla kodlanmıştır (Örnek: M1, ölçekte yer alan birinci madde). Ölçek maddelerinin ölçek geneliyle tutarlılığının değerlendirilmesi için madde toplam korelasyonu analizi gerçekleştirilmiştir. Madde toplam korelasyonu, ölçeğin her bir maddesinin ölçeğin geneline olan ilişkisini gösterir ve genellikle ölçeğin güvenirliğini değerlendirmek için kullanılması önerilmektedir (Metsämuuronen, 2016; Pather & Uys, 2008). En düşük korelasyon değerlerine sahip ilk sekiz maddeye ait sonuçlar Tablo 3.3'te sunulmuştur. Analiz sonucunda ölçek geneliyle çok düşük düzeyde korelasyon gösteren 4 madde (M7, M31, M32, M5) aday ölçekten çıkartılmış, kalan 41 madde ile AFA gerçekleştirilmiştir. Kalan maddeler ile ölçeğin iç tutarlılığının değerlendirilmesi için Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu Cronbach's Alpha katsayısı 0.976 bulunmuştur.

Tablo 3.3 Madde toplam korelasyon analizi en düşük değerlere sahip ilk sekiz madde

Madde Numarası	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu
M7	-0.147
M31	-0.028
M32	0.015

Tablo 3.3 Madde toplam korelasyon analizi en düşük değerlere sahip ilk sekiz madde (devamı)

Madde Numarası	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu
M5	0.269
M4	0.442
M44	0.470
M41	0.490
M45	0.521

Veri kümesinin faktör analizine uygun olup olmadığını değerlendirmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi gerçekleştirilmiştir. Veri kümesindeki değişkenler arasında genel olarak anlamlı bir korelasyon olup olmadığını test etmek amacıyla da Bartlett'in Küresellik Testi uygulanmıştır. Elde edilen veri Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4 KMO ve Bartlett'in Küresellik Testi analiz sonuçları

Test	Sonuç
KMO	.966
Bartlett'in Küresellik Testi ($p<0.05$)	.000

Alan yazında KMO değerinin 0.6'dan büyük, Barlett testi sonucunun anlamlı olması kabul edilebilir sınırlar olarak değerlendirilmektedir (Büyüköztürk, 2002; Koyuncu & Kılıç, 2019).

Alan yazında faktör sayısı belirlemede Kaiser kriteri ve yamaç-birikinti grafiği analizlerinin yapılması önerilmektedir (Güngör, 2016; Koyuncu & Kılıç, 2019). Faktör sayısını belirlemek için ölçeğin kuramsal temeli dikkate alınarak, Kaiser kriteri ve yamaç birikinti grafiği analizi gerçekleştirilmiştir. Kaiser kriteri bir faktörün veri setindeki varyansın anlamlı bir miktarını açıkladığı varsayımına dayanmaktadır. Faktörlerin özdeğerleri Tablo 3.5'te sunulmuştur.

Tablo 3.5 İlk 10 özdeğere ait faktörlerin açıklanan toplam varyans oranları

Bileşen	Özdeğer	Açıklanan Varyans	Kümülatif Toplam Varyans
1	21.274	51.887%	51.887%
2	4.058	9.896%	61.784%
3	1.996	4.869%	66.653%

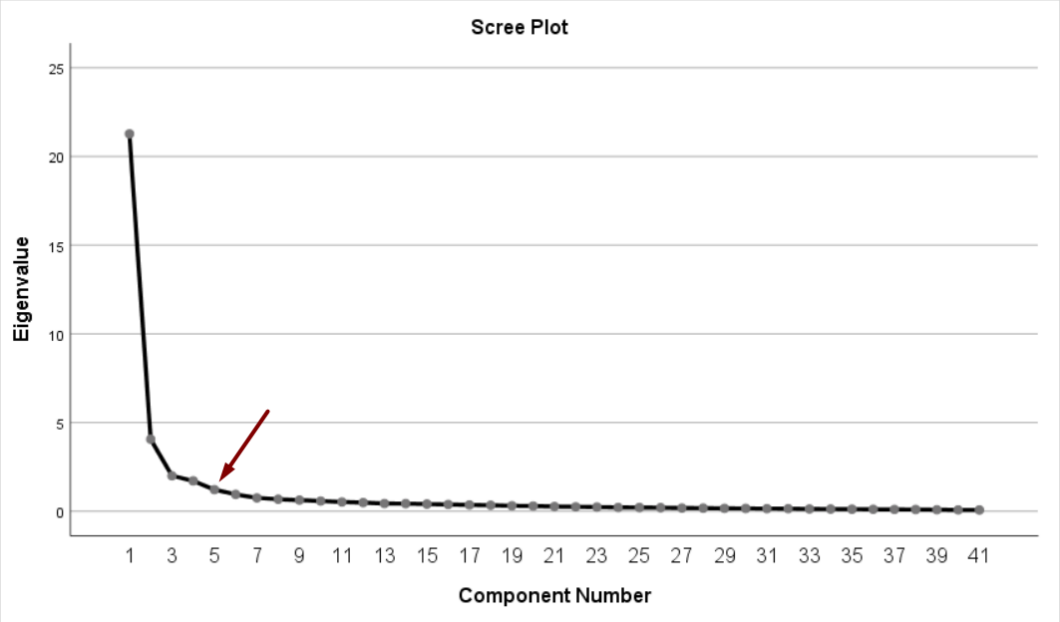
Tablo 3.5 İlk 10 özdeğere ait faktörlerin açıklanan toplam varyans oranları (devamı)

Bileşen	Özdeğer	Açıklanan Varyans	Kümülatif Toplam Varyans
4	1.711	4.173%	70.827%
5	1.216	2.966%	73.793%
6	0.948	2.313%	76.105%
7	0.752	1.835%	77.940%
8	0.674	1.645%	79.584%
9	0.625	1.524%	81.109%
10	0.573	1.399%	82.507%

Açıklanan toplam varyans verisi incelendiğinde; beş faktörün özdeğerlerinin 1'den büyük olduğu, en düşük özdeğere sahip faktörün toplam varyansın yaklaşık 3%'ünü açıklayabildiği, bu beş faktörlerin kümülatif olarak toplam varyansın 73.7%'sini açıkladığı görülmektedir.

Yamaç-birikinti grafiği, faktörlerin özdeğerlerinin bir grafik üzerinde gösterilmesiyle elde edilir. Bu grafik, özdeğerlerin düşüş eğilimini görselleştirir ve dirsek noktası olarak adlandırılan, düşüşün önemli ölçüde yavaşladığı noktayı belirlemek için kullanılır. Yamaç-birikinti grafiği ve belirlenen dirsek noktası

Şekil 3.1'de sunulmuştur.



Şekil 3.1 Faktör analizi için yamaç-birikinti grafiği

Analizler sonucunda, özdeğeri 1.0'ı aşan beş faktör belirlenmiş ve bu faktörler analize dahil edilmiştir.

Faktör çıkarımı Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Faktör çözümlemesi öncesinde maddelere ait ortak varyans değerleri incelenmiştir. Ortak varyanslar, değişkenlerin faktörler tarafından ne kadarının açıklandığını gösteren önemli bir istatistiktir. Erkuş (2019) ve Yaşlıoğlu (2017) bu değerlere bakılmasını, 0.50'den düşük değerde olan maddelerin devam eden analizlerden çıkarılmasını önermiştir. Elde edilen ortak varyans değerleri Tablo 3.6'da sunulmuştur.

Tablo 3.6 Maddelere ait ortak varyans değerleri

Madde	Çıkarım	Madde	Çıkarım	Madde	Çıkarım
M1	0.820	M18	0.653	M35	0.817
M2	0.747	M19	0.681	M36	0.864
M3	0.760	M20	0.759	M37	0.834
M4	0.533	M21	0.783	M38	0.763
M6	0.571	M22	0.771	M39	0.834
M8	0.560	M23	0.842	M40	0.785
M9	0.630	M24	0.850	M41	0.589
M10	0.741	M25	0.852	M42	0.778
M11	0.628	M26	0.832	M43	0.775
M12	0.766	M27	0.818	M44	0.624
M13	0.708	M28	0.823	M45	0.615
M14	0.717	M29	0.795		
M15	0.611	M30	0.809		
M16	0.645	M33	0.718		
M17	0.724	M34	0.831		

Ortak varyans değeri 0.5'in altında olan madde tespit edilmemiştir, 41 madde ile analizlere devam edilmiştir.

Bileşen matrisi verisi incelenerek, faktörler üzerindeki madde yük değerleri incelenmiştir. Herhangi bir faktöre 0.4 üzerinde yükleme yapmayan veya birden fazla faktöre 0.1 yük değeri farkından daha fazla çapraz yükleme yapan maddeler alan yazındaki önerilen kabul kriterlerine göre devam eden analizlerden

çıkarılmıştır (Koyuncu & Kılıç, 2019; Yaşlıoğlu, 2017). Bileşen matrisi üzerindeki bu işlem belirtilen kriter doğrultusunda başka veri kalmayıncaya kadar, her bir madde çıkarıldıktan sonra tekrar edilmiştir. Bileşen matrisi verisinin ilk durumu Tablo 3.7'de sunulmuştur.

Tablo 3.7 Madde çıkarım kriterleri uygulanmadan önce madde-bileşen matrisi

	Bileşen				
Madde	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
M24	0.857	-0.276	-0.156	-0.109	0.061
M25	0.852	-0.301	-0.156	-0.104	0.004
M20	0.837	-0.180	-0.079	0.033	0.139
M22	0.836	-0.170	-0.123	-0.051	0.162
M30	0.832	-0.230	-0.199	-0.154	0.020
M23	0.829	-0.306	-0.215	-0.101	0.072
M27	0.825	-0.259	-0.222	-0.135	0.046
M26	0.823	-0.313	-0.198	-0.127	0.041
M28	0.816	-0.291	-0.202	-0.159	0.082
M29	0.813	-0.191	-0.184	-0.242	0.070
M13	0.792	-0.207	-0.023	0.168	-0.092
M17	0.787	-0.242	-0.013	-0.007	0.214
M19	0.784	-0.058	-0.006	-0.053	0.245
M15	0.762	0.123	-0.071	0.074	0.071
M21	0.754	-0.289	-0.079	0.131	-0.328
M12	0.742	-0.208	-0.011	0.246	-0.333
M39	0.741	0.499	-0.013	-0.160	-0.101
M34	0.734	0.504	-0.029	-0.172	-0.084
M40	0.733	0.464	0.014	-0.146	-0.103
M18	0.725	-0.233	-0.039	0.045	0.264
M10	0.723	-0.197	0.043	0.215	-0.363
M11	0.722	-0.150	-0.006	0.191	-0.218
M16	0.715	-0.023	0.028	0.016	0.364
M9	0.712	0.240	0.025	0.253	0.036
M35	0.711	0.514	0.002	-0.196	-0.097
M36	0.707	0.544	-0.038	-0.237	-0.096
M37	0.702	0.537	-0.005	-0.209	-0.095
M14	0.695	-0.204	-0.099	0.199	-0.378
M8	0.691	0.115	0.082	0.238	-0.071

Tablo 3.7 Madde çıkarım kriterleri uygulanmadan önce madde-bileşen matrisi (devamı)

	Bileşen				
Madde	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
M38	0.679	0.502	-0.030	-0.200	-0.089
M1	0.667	0.463	0.082	0.375	0.116
M6	0.660	-0.246	0.018	0.269	-0.057
M33	0.658	0.488	-0.063	-0.201	-0.047
M3	0.637	0.393	0.099	0.415	0.131
M2	0.625	0.390	0.054	0.425	0.143
M4	0.453	0.201	0.128	0.412	0.318
M43	0.553	-0.280	0.596	-0.120	-0.145
M42	0.547	-0.352	0.584	-0.058	-0.099
M41	0.489	-0.158	0.556	-0.042	0.120
M44	0.470	-0.110	0.554	-0.269	0.103
M45	0.525	-0.048	0.536	-0.225	0.012

Bileşen matrisi üzerinde madde çıkarım kriterleri doğrultusunda yapılan işlemler sonucunda toplam 4 madde (M6, M8, M13, M15) devam eden analizlerden çıkarılmıştır.

Faktörlerin daha açık biçimde değerlendirilebilmesi adına faktör döndürme işlemi gerçekleştirilmiştir. Erkuş (2019) faktör analizinde döndürme metodu uygulamanın önemine değinmiş, faktörler arasında korelasyon olması durumunda eğik döndürme yöntemlerinin kullanılmasının uygun olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacılar tarafından, ortaya çıkacak olan faktörler arasında kuramsal açıdan bir ilişki olacağı varsayımı ile Direct Oblimin eğik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda ortaya çıkan faktörler arası korelasyon değerleri bu varsayımı doğrulamıştır. Döndürülmüş bileşen matrisine ait faktör yük değerleri Tablo 3.8'de, faktörler arasındaki korelasyon değerleri ise Tablo 3.9'da sunulmuştur.

Tablo 3.8 Döndürülmüş bileşen matrisi faktör yük değerleri

	Bileşen				
Madde	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
M28	0.889	0.045	-0.021	-0.098	-0.070
M23	0.882	0.008	-0.039	-0.054	-0.117
M26	0.851	0.019	-0.016	-0.085	-0.150
M27	0.848	0.080	-0.052	-0.084	-0.115

Tablo 3.8 Döndürülmüş bileşen matrisi faktör yük değerleri (devamı)

	Bileşen				
Madde	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
M24	0.831	0.049	0.025	-0.044	-0.116
M29	0.823	0.194	-0.003	-0.148	-0.014
M30	0.800	0.135	-0.020	-0.107	-0.118
M25	0.789	0.039	0.032	-0.066	-0.197
M22	0.785	0.060	0.017	0.098	-0.019
M18	0.762	-0.124	0.086	0.198	0.070
M17	0.759	-0.064	0.141	0.132	0.033
M20	0.708	0.015	0.056	0.161	-0.082
M19	0.670	0.115	0.116	0.162	0.118
M16	0.649	0.033	0.119	0.282	0.214
M36	0.033	0.925	0.009	-0.015	0.025
M37	0.007	0.898	0.039	0.012	0.018
M35	0.011	0.870	0.052	0.022	-0.004
M34	0.062	0.854	0.016	0.040	-0.001
M38	0.016	0.845	0.011	0.031	-0.013
M39	0.018	0.830	0.029	0.077	-0.066
M33	0.099	0.822	-0.025	0.010	0.064
M40	0.015	0.785	0.061	0.081	-0.076
M43	-0.049	-0.001	0.839	-0.076	-0.214
M42	0.022	-0.127	0.820	-0.016	-0.216
M44	0.051	0.109	0.763	-0.053	0.126
M45	-0.026	0.198	0.733	-0.042	0.023
M41	0.074	-0.058	0.719	0.135	0.071
M3	-0.058	0.222	0.004	0.736	-0.155
M2	-0.019	0.213	-0.049	0.734	-0.141
M4	0.117	-0.087	0.041	0.726	0.045
M1	-0.067	0.336	-0.012	0.699	-0.126
M9	0.116	0.253	0.014	0.469	-0.213
M14	0.160	0.051	0.018	0.072	-0.709
M10	0.087	0.044	0.172	0.110	-0.681
M12	0.160	0.018	0.111	0.142	-0.664
M21	0.297	0.000	0.075	0.023	-0.662
M11	0.240	0.059	0.105	0.138	-0.478

Tablo 3.9 Bileşenler arası korelasyon değerleri

Bileşenler	1	2	3	4	5
1	1.000	0.517	0.506	0.377	-0.555
2		1.000	0.315	0.475	-0.317
3			1.000	0.273	-0.299
4				1.000	-0.202
5					1.000

Döndürülmüş bileşen matrisine göre faktörler üzerindeki madde yük değerleri incelenmiştir. Herhangi bir faktöre 0.45 üzerinde yükleme yapmayan veya birden fazla faktöre 0.1 yük değeri farkından daha fazla çapraz yükleme yapan maddeler kontrol edilmiştir. Bu kriterlere uyan düşük faktör yüküne sahip madde veya binişik faktör yüklerine sahip bileşen tespit edilmemiştir.

AFA işlemleri sonucunda 37 maddeden oluşan 5 faktörlü bir ölçek yapısı ortaya çıkmıştır. Faktörlere ait maddelerin kuramsal ilişkileri göz önüne alınarak her bir faktör için etiketler belirlenmiştir. Faktör etiketleri ve faktörlere ait madde kodları Tablo 3.10'da sunulmuştur.

Tablo 3.10 AFA sonucu ortaya çıkan aday ölçek yapısı

Faktör No	**Faktör Adı**	**Maddeler**	**Yük Değerleri**
1	YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	M28	0.889
		M23	0.882
		M26	0.851
		M27	0.848
		M24	0.831
		M29	0.823
		M30	0.800
		M25	0.789
		M22	0.785
		M18	0.762
		M17	0.759
		M20	0.708
		M19	0.670
		M16	0.649

Tablo 3.10 AFA sonucu ortaya çıkan aday ölçek yapısı (devamı)

Faktör No	Faktör Adı	Maddeler	Yük Değerleri
2	Yapay Zekâya Yönelik Tutum	M36	0.925
		M37	0.898
		M35	0.870
		M34	0.854
		M38	0.845
		M39	0.830
		M33	0.822
		M40	0.785
3	YZ İlgi ve Etkileşimi	M43	0.839
		M42	0.820
		M44	0.763
		M45	0.733
		M41	0.719
4	YZÖ'ye Karşı Eğilim	M3	0.736
		M2	0.734
		M4	0.726
		M1	0.699
		M9	0.469
5	YZÖ Teknoloji Bilgisi	M14	-0.709
		M10	-0.681
		M12	-0.664
		M21	-0.662
		M11	-0.478

Ortaya çıkana aday ölçek yapısı, 37 maddeden oluşan, 5 faktörlü bir yapıdadır. Birinci faktörde toplam 14 madde yer almakta ve faktör toplam varyansın 51.916%'sını açıklamaktadır. İkinci faktörde toplam 8 madde yer almakta ve faktör toplam varyansın 10.647%'sını açıklamaktadır. Üçüncü faktörde toplam 5 madde yer almakta ve faktör toplam varyansın 5.371%'sını açıklamaktadır. Dördüncü faktörde toplam 5 madde yer almakta ve faktör toplam varyansın 4.282%'sını açıklamaktadır. Beşinci faktörde toplam 5 madde yer almakta ve faktör toplam varyansın 3.240%'sını açıklamaktadır. Tüm faktörler için açıklanan toplam varyans

oranı 75.457%'dir. Yaşlıoğlu (2017) bu değer için kabul edilebilir en düşük oranı 50% olarak ifade etmektedir.

3.4.2.2 Doğrulayıcı Faktör Analizi

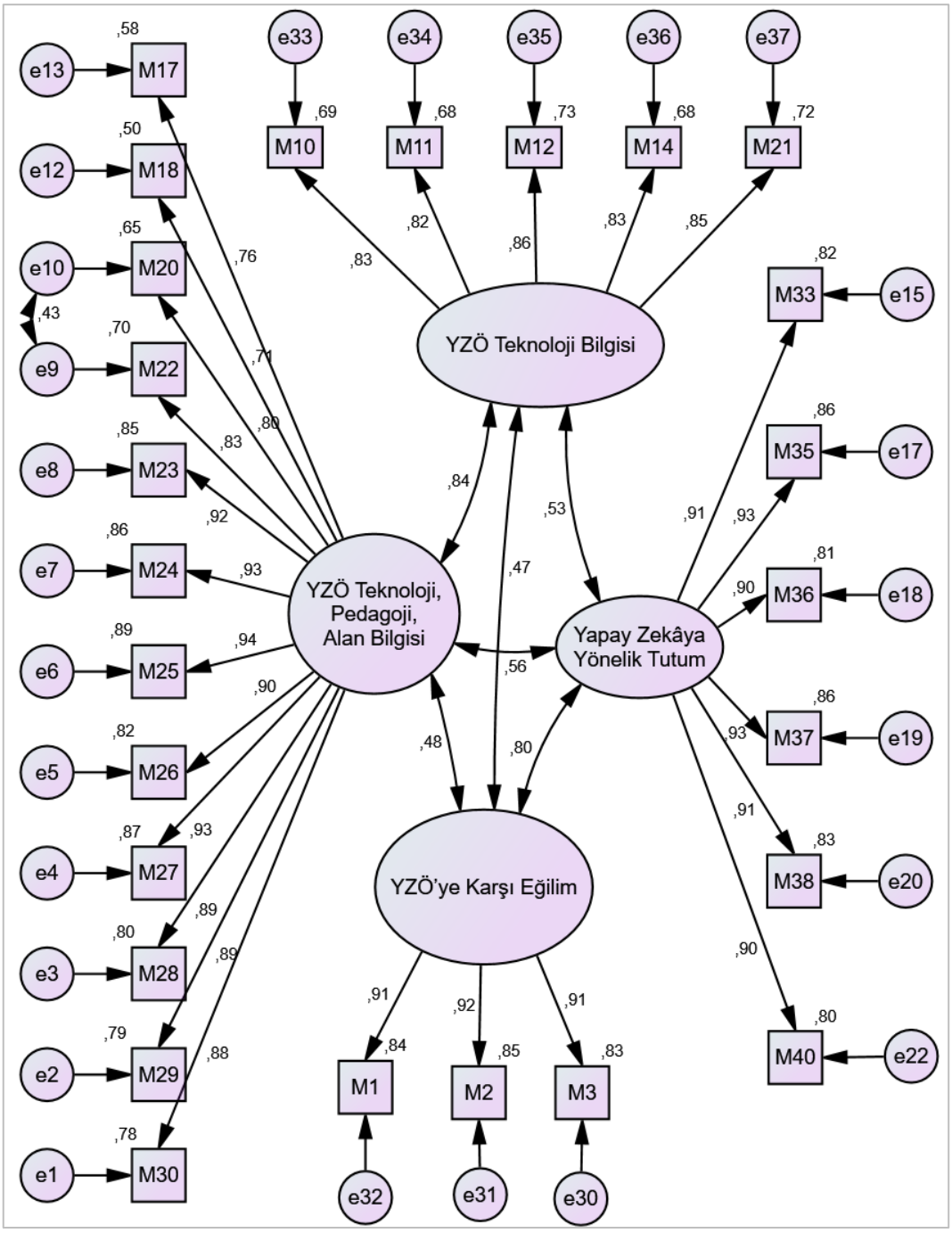
Faktör analizi ile ortaya çıkan aday ölçek yapısının doğrulanması, kuramsal modelin test edilmesi, ölçüm güvenirliğinin ve geçerliliğinin değerlendirilmesi için Doğrulayıcı Faktör Analizi(DFA) çalışması gerçekleştirilmiştir.

AFA sonucunda beş faktör ve 37 maddeden oluşan aday ölçek, Google Forms uygulaması üzerinde anket biçimine dönüştürülerek Türkiye'de devlet okullarında ve özel okullarda görev yapmakta olan BT öğretmenlerine elektronik ortamda iletilmiştir. Katılımcılar olasılıksız kartopu örneklem seçme yöntemi ile seçilmiştir. Ankete toplam 258 katılımcı yanıt vermiştir.

Katılımcılardan elde edilen veri üzerinde IBM SPSS AMOS v26 yazılımı ile DFA işlemleri gerçekleştirilmiştir.

AFA analizi sonunda ortaya çıkan faktörler ve faktörlere ait madde ilişkileri bir model üzerinde tanımlanmıştır. Katılımcılardan elde edilen veri model üzerinde uygulanarak veri ve model uyumu incelenmiştir. Araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda (A. Kılıç vd., 2020; Li, 2016) faktör yük değerlerinin 0.70 ve üzerinde olduğu durumlarda model uyumunun tutarlılık gösterdiği tespit edilmiştir. Faktör ve madde regresyon ağırlık değeri 0.70 altında olan maddeler modelden çıkarılarak, model tekrar test edilmiştir. Bu işlem, model uyum iyiliği değerleri alan yazında kabul gören sınırlar sağlanana kadar tekrar edilmiştir. İşlemler sonunda 11 madde (M4, M5, M9, M16, M19, M34, M39, M41, M42, M43, M44) devam eden analizlerden çıkarılmıştır.

Model uyum iyiliği değerleri ve modifikasyon indeks değerleri incelenerek, aynı faktör altında yer alan, anlam ilişkisi güçlü 2 maddeye ait hata terimleri arasında model üzerinde eş-varyans tanımlamaları yapılmıştır. Ortaya çıkan model yapısına ait yol diyagramı Şekil 3.2'de sunulmuştur.



Şekil 3.2 DFA sonucunda elde edilen yol diyagramı

Bu çalışmada incelenen model uyum iyiliği indekslerine ilişkin çeşitli araştırmalar RMSEA için <=0.08; SRMR için <=0.08; GFI, NFI, TLI, CFI ve IFI için 0.90<=; Chi^2/df için <5 değerlerini kabul edilebilir sınırlar olarak belirtmişlerdir (Güngör, 2016; Koyuncu & Kılıç, 2019; Yaşlıoğlu, 2017). Model üzerinde gerçekleştirilen işlemler sonucunda, model uyum iyiliği değerleri alan yazında kabul edilebilir değerler içerisinde olan 4 faktörlü, 26 maddeden oluşan nihai ölçek yapısı elde edilmiştir. Modele ait uyum iyiliği değerleri Tablo 3.11'de sunulmuştur.

Tablo 3.11 DFA analizi sonucunda ortaya çıkan model uyum iyiliği değerleri

Chi^2/df	RMSEA	SRMR	GFI	NFI	CFI	TLI	IFI
2.602	0.079	0.061	0.810	0.911	0.943	0.937	0.943

Ortaya çıkan modelde, faktörlerin her bir maddenin varyansını ne ölçüde açıkladığını belirlemek için Çıkarılan Ortalama Varyans (ÇOV) değerleri hesaplanmış ve elde edilen bilgiler Tablo 3.12'te sunulmuştur. Yaşlıoğlu (2017) çalışmasında faktör ÇOV değerlerinin 0.5 değerinden büyük olması gerektiğini belirtmektedir.

Tablo 3.12 DFA analizi sonucunda ortaya çıkan modele ait ÇOV değerleri

Faktör No	Madde Sayısı	Faktör Adı	ÇOV Değeri
1	12	YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	0.756
2	6	Yapay Zekâya Yönelik Tutum	0.831
3	5	YZÖ Teknoloji Bilgisi	0.700
4	3	YZÖ'ye Karşı Eğilim	0.840
Toplam	26	**Ölçek Ortalama**	0.782

DFA işlemleri sonucunda 26 maddeden oluşan 4 faktörlü bir ölçek yapısı ortaya çıkmıştır. Faktör etiketleri ve faktörlere ait madde kodları Tablo 3.13'te sunulmuştur.

Tablo 3.13 DFA sonucu ortaya çıkan faktör etiketleri ve madde kodları

Faktör No	Faktör Adı	Madde	Std. Regresyon Katsayısı
1	YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	M17	0.763
		M18	0.705
		M20	0.804
		M22	0.834
		M23	0.919
		M24	0.928
		M25	0.945
		M26	0.903
		M27	0.933
		M28	0.893
		M29	0.890

Tablo 3.13 DFA sonucu ortaya çıkan faktör etiketleri ve madde kodları (devamı)

Faktör No	Faktör Adı	Madde	Std. Regresyon Katsayısı
1	YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	M30	0.884
2	Yapay Zekâya Yönelik Tutum	M33	0.906
		M35	0.925
		M36	0.902
		M37	0.927
		M38	0.913
		M40	0.897
4	YZÖ Teknoloji Bilgisi	M10	0.832
		M11	0.823
		M12	0.857
		M14	0.825
		M21	0.847
5	YZÖ'ye Karşı Eğilim	M1	0.914
		M2	0.924
		M3	0.911

3.4.3 Güvenilirlik Çalışması

Her ölçme aracında vazgeçilemez iki özelliğin olması aranır: Bunlar geçerlik ve güvenirliktir (Ergin, 2013). Çalışmanın bu aşamasında, DFA sonrasında elde edilen yapının güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.4.3.1 Madde Toplam Korelasyonu

Bu aşamada, her bir maddenin puanı ile ait olduğu ölçek boyutu puanı arasındaki korelasyon hesaplanmıştır.

Tablo 3.14 YZÖHDÖ boyutlarına ait maddeler ile boyutu arasında düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri

Alt Boyut	Madde	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu	Alt Boyut	Madde	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu
YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	M17	0.780	YZÖ Teknoloji Bilgisi	M10	0.785
	M18	0.731		M11	0.779

Tablo 3.14 YZÖHDÖ boyutlarına ait maddeler ile boyutu arasında düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri (devamı)

Alt Boyut	Madde	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu	Alt Boyut	Madde	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu
YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	M20	0.831	YZÖ Teknoloji Bilgisi	M12	0.824
	M22	0.850		M14	0.799
	M23	0.897		M21	0.792
	M24	0.905	Yapay Zekâya Yönelik Tutum	M33	0.888
	M25	0.920		M35	0.907
	M26	0.872		M36	0.883
	M27	0.909		M37	0.911
	M28	0.871		M38	0.893
	M29	0.867		M40	0.879
	M30	0.865	YZÖ'ye Karşı Eğilim	M1	0.866
				M2	0.891
				M3	0.868

Ölçeğe ait madde toplam korelasyon değerleri 0.731 ile 0.920 arasında değişmektedir. Bu değerler, ölçek maddelerinin ait oldukları boyutlara ait yapıyı iyi şekilde temsil ettiklerini göstermektedir.

3.4.3.2 Ölçek Geneli ve Alt Boyutlar Arasındaki Korelasyon

Çalışmanın bu aşamasında, ölçeğe ait alt boyutlar özelinde puanlar hesaplanmış, bu puanlar ile boyutlar arası ve ölçek geneli korelasyon değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.15 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlar arasındaki korelasyon değerleri

Boyut	YZÖTPAB	YZTUT	YZÖTB	YZÖE	ÖG
YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi (YZÖTPAB)	1	0.572**	0.818**	0.482**	0.940**
Yapay Zekâya Yönelik Tutum (YZTUT)		1	0.509**	0.762**	0.783**
YZÖ Teknoloji Bilgisi (YZÖTB)			1	0.440**	0.863**
YZÖ'ye Karşı Eğilim (YZÖE)				1	0.690**
Ölçek Geneli (ÖG)					1

** p<.01

Ölçeğe ait boyutlar arasındaki korelasyon değerleri 0.440 ile 0.818 arasında, ölçek boyutları ile ölçek genelindeki korelasyon değerleri ise 0.690 ile 0.940 arasında değişmektedir. Bu değerler, tüm alt boyutlar arasında anlamlı ve yüksek korelasyonlara sahip olduğuna ve ölçeğin bütününün ölçek boyutları bağlamında tutarlı ve güvenilir bir yapıda olduğuna işaret etmektedir.

3.4.3.3 Cronbach Alpha (α) Analizi

Güngör (2016) çalışmasında ölçek geliştirme sürecinde ölçeğin bütününe ve varsa alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayılarının belirtilerek raporlanmasının önemine değinmiştir.

Tablo 3.16 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlara ilişkin Cronbach Alpha katsayıları

Boyut	Madde Sayısı	Cronbach Alpha Katsayısı
YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	12	0.974
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	6	0.967
YZÖ Teknoloji Bilgisi	5	0.921
YZÖ'ye Karşı Eğilim	3	0.939
ÖLÇEK GENELİ	26	0.973

Cronbach Alpha katsayısının en düşük kabul edilebilir sınırı için 0.70 değeri alan yazında uygun görülmektedir (Güngör, 2016).

3.4.3.4 Kompozit Güvenirlik Analizi

Ölçek geliştirme çalışmalarında güvenilirlik analizleri içerisinde yer alan bir diğer analiz türü de kompozit güvenirliliktir. Çok sayıda değişken içeren analizlerde, Cronbach's Alpha'nın yüksek değerler verme eğilimi nedeniyle, CR değeri alternatif veya doğrulayıcı bir istatistik olarak kullanılmaktadır (Yaşlıoğlu, 2017).

Tablo 3.17 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlara ilişkin kompozit güvenirlik değerleri

Boyut	Madde Sayısı	Kompozit Güvenirlik Değeri
YZÖ Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi	12	0.967
Yapay Zekâya Yönelik Tutum	6	0.930
YZÖ Teknoloji Bilgisi	5	0.954

Tablo 3.17 YZÖHDÖ ölçek geneli ve alt boyutlara ilişkin kompozit güvenirlik değerleri (devamı)

Boyut	Madde Sayısı	Kompozit Güvenirlik Değeri
YZÖ'ye Karşı Eğilim	3	0.930
Ölçek Geneli	26	0.986

Elde edilen analiz sonuçları ölçek geneli ve alt boyutlara ait kompozit güvenirlilik değerlerinin kabul edilen sınır değerlerden (>0.70) oldukça yüksek olduğunu göstermektedir (Yaşlıoğlu, 2017).

3.4.4 Ölçek Geliştirme Süreci Sonucu

Ölçek geliştirme sürecinin tamamında, alan yazında ölçek geliştirme süreçlerine dair önerilen adımlar çerçevesinde, kabul gören ölçütlere uygun olarak çalışmalar yürütülmüştür. Tüm süreç sonucunda, alan yazında belirtilen geçerlik ve güvenirlilik ölçütlerini karşılayan, 4 boyut ve 26 maddeden oluşan YZÖ'ye Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği geliştirilmiştir. Bu ölçek ile, BT öğretmenlerinin YZÖ öncesinde sahip oldukları hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri ölçülerek, ölçek geneli ve ölçek yapısı içerisinde yer alan alt faktörlere ilişkin nicel sonuçlar elde edilebilecektir.

3.5 Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecine başlanmadan önce Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan veri toplama araçları ve yöntemleriyle ilgili etiğe aykırılık olmadığına dair onay belgesi temin edilmiştir. Veri toplama aracı olarak hazırlanan kişisel bilgi formu ve tez çalışması kapsamında geliştirilen, geçerlik ve güvenirlik çalışması sonunda nihai biçimi elde edilen YZÖ'ye Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeği formu birleştirilerek Google Forms uygulaması üzerinde çevrimiçi anket biçimine dönüştürülmüştür. Hazırlanan çevrimiçi anket, araştırmacıların kişisel ağlarında yer alan BT öğretmenleri ve araştırma evrenine uygun katılımcılara erişme olanağı bulunan yetkili, meslektaş ve BT alanı mezun öğrencilerine elektronik ortamda iletilmiştir. Ankete davet mesajlarında, katılımcıların ilgisini çekmek ve motivasyonlarını arttırmak amacıyla, popüler bir kırtasiye alışveriş şirketine ait web sitesinde üç katılımcıya alışveriş çeki hediye edileceği belirtilmiştir. Çalışma

sonunda katılımcılar arasından çekiliş yapılarak alışveriş çekleri hediye edilmiştir. Çevrimiçi ankete toplam 846 katılımcı yanıt vermiştir.

Araştırmanın kesitsel niteliğini ifade eden, örneklemden alınan veri, 2023-2024 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Nisan ayı içerisinde elde edilmiştir.

3.6 Veri Analizi

Araştırmada kullanılan kişisel bilgi formundan ve YZÖ'ye Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Ölçeğinden elde edilen verinin araştırma hedefleri kapsamında istatistiksel analizi amacıyla SPSS v25 (Statistical Package for the Social Sciences) yazılımı kullanılmıştır. Veri toplama süreci sonunda elde edilen 846 katılımcı verisi, SPSS paket programına aktarılarak analizlere başlanmıştır. Öncelikle kişisel bilgi formunda mezun olduğu fakülte ve bölüm bilgisi bulunmayan 9 katılımcı verisi veri kümesinden çıkartılmıştır. Bunun sonucunda analizlere 837 katılımcı verisi ile devam edilmiştir. Kişisel Bilgi Formunda yer alan demografik değişkenler üzerinde gerçekleştirilen yüzde ve frekans analizleri Evren ve Örneklem başlığı altında, Tablo 3.1'de sunulmuştur.

BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri ve YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri arasındaki ilişki, ayrıca bu değişkenlerin demografik ve mesleki özelliklere ait kategoriler arasındaki farklılaşma durumları istatiksel yöntemlerle incelenmiş, inceleme sonuçları bulgular bölümünde sunulmuştur.

Tablo 3.18'de araştırmada odaklanılan değişkenlere yönelik özet bilgiler sunulmuştur.

Tablo 3.18 Veri kümesinde yer alan değişkenler ve özellikleri

Değişken	Etiket	Veri Türü	Rolü
YZÖ'ye Yönelik Hazır Bulunuşluk ve Davranışsal Niyet Algısı Düzeyi	YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi	Nicel, Sürekli	Bağımlı
YZÖ Öncesinde Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyi	Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi	Nicel, Sürekli	Bağımlı
Meslekteki Kıdem Süresi	Kıdem Süresi	Nitel, 5 kategori, Sıralı	Bağımsız

Tablo 3.18 Veri kümesinde yer alan değişkenler ve özellikleri (devamı)

Değişken	Etiket	Veri Türü	Rolü
Okul Türü	Okul Türü	Nitel, 2 kategori, Nominal	Bağımsız
Daha Önce YZ Eğitimi Tamamlamış Olma Durumu	YZ Eğitimi Tamamlama Durumu	Nitel, 2 kategori, Nominal	Bağımsız, Bağımlı

Araştırma sorularına yanıt bulabilmek için veri toplama araçlarından elde edilen ve istatistik yazılımına girişi yapılan altı değişken bulunmaktadır. Bu değişkenlerden ikisi katılımcıların algılarına yönelik (YZÖ HB ve DN Düzeyi, YZÖ Eğitim İhtiyacı Düzeyi), dört tanesi ise demografik özelliklerine yönelik (Kıdem Süresi, Cinsiyet, Okul Türü, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu) bilgileri temsil etmektedir. Değişkenlerden iki tanesi nicel, diğer dört değişken ise nitel veri türündedir.

Araştırmada kullanılan YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algı düzeyi ölçeğinin güvenirliğinin hesaplanması, ölçeğin tutarlılığına ve tekrarlanabilirliğine dair bilgi sağlayacak, araştırma bulgularının bilimsel güvenirliğine katkı sağlayacaktır. Bu amaçla ölçeğin güvenirliğini değerlendirmek için Cronbach's Alpha testi yapılmıştır. Test sonucunda, ölçeğin iç tutarlılığını gösteren Cronbach's Alpha değeri 0.97 olarak bulunmuştur. Bu yüksek değer, ölçeğe ait 26 maddenin birbirleriyle uyumlu ve tutarlı olduğunu göstermektedir.

4
BULGULAR

Bulgular bölümünde araştırma sorularına ilişkin yapılan istatistik analiz sonuçları her bir araştırma sorusu için ayrı başlıklar altında sunulmuştur. Okunaklılığı arttırmak amacıyla, incelenen değişkenler Yöntem bölümünde yer alan Veri Analizi başlığı altında sunulan Tablo 3.18'teki veri etiketleri kullanılarak ifade edilmiştir. Araştırma soruları için gerçekleştirilen analiz bulgularına ait bilgilerin sunumu öncesinde, bağımlı değişkenlere ait yüzde, frekans ve betimsel istatistik bulguları sunulmuştur.

Tablo 4.1 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi nicel değişkenine ait betimsel istatistikler

n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Aralık	En küçük	En büyük
837	99.483	103	21.244	104	26	130

BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algı düzeylerini yansıtan nicel değişkene ait betimsel istatistikler Tablo 4.1'de özetlenmiştir. Toplam 837 katılımcıdan toplanan veriler, ortalama YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi puanının 99.483 ve ortanca değerin 103 olduğunu göstermektedir. Standart sapma 21.244'tür ve ortalama etrafında orta düzeyde bir puan dağılımına işaret etmektedir. Puan aralığı 104 olup, en düşük puan 26 ve en yüksek puan 130'dur. Bu istatistikler, katılımcılar arasında YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi puanının çeşitlilik gösterdiğini, çoğu puanın ölçeğin üst kısımlarında kümelendiğini ve katılımcıların genel olarak yüksek düzeyde puanlara sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 4.2 Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi değişkenine ait betimsel istatistikler

n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Aralık	En küçük	En büyük
837	4.07	4	1.14	4	1	5

Tablo 4.2'de BT öğretmenlerinin YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeylerini yansıtan değişkene ait betimsel istatistikler sunulmuştur. İlgili değişken sıralı kategorik bir yapıdadır ancak bu araştırmada sürekli değişken olarak ele alınmıştır. Beş ve üzerinde seviyesi bulunan, likert türü tek sorudan oluşan katılımcı verisinin sürekli değişken olarak analizlerde

kullanılması alan yazında kabul gören bir yaklaşımdır (Tabachnick & Fidell, 2014). Katılımcı sayısı 837, en düşük puan 1 ve en yüksek puan 5'tir. Ortalama değer 4.07 ve ortanca değer 4'tür. Standart sapma 1.14 bulunmuştur. Bu değerler, katılımcıların genel olarak yüksek düzeyde Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi puanına sahip olduklarını göstermektedir.

Tablo 4.3 Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi değişkeni kategorilerine ait betimsel istatistikler

Kategori	**Frekans**	**%**
Kesinlikle Katılmıyorum	41	4.9%
Katılmıyorum	63	7.53%
Kararsızım	79	9.44%
Katılıyorum	265	31.66%
Kesinlikle Katılıyorum	389	46.48%
Toplam	837	100%

BT öğretmenlerinin YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri için sorulan soruya verdikleri yanıtlar kategori düzeylerine göre incelendiğinde, "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum" yanıtlarının birlikte 81.14% gibi yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4 YZ Eğitimi Tamamlama Durumu nitel değişkenine ait betimsel istatistikler

Kategori	**Frekans**	**%**
Hayır	435	51.97%
Evet	402	48.03%
Toplam	837	100%

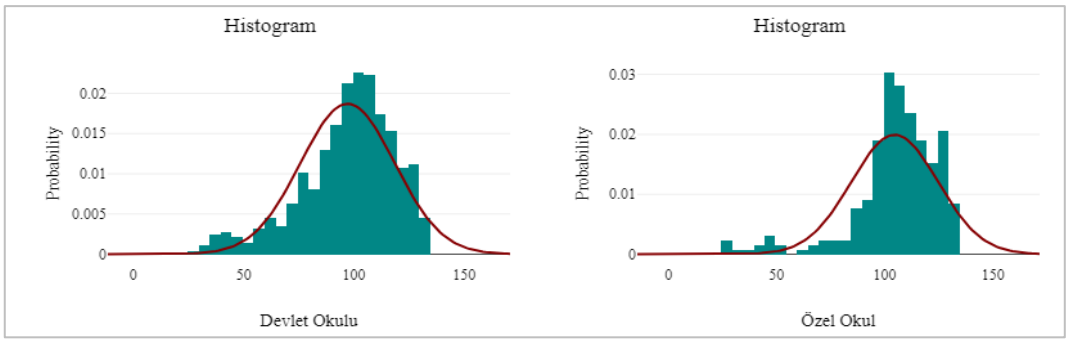
BT öğretmenlerinin (n=837), daha önce bir YZ eğitimi tamamlayıp tamamlamadıklarına dair sorulan soruya verdikleri yanıtlara ait istatistikler incelendiğinde, daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olan ve olmayan katılımcı sayısının yaklaşık olarak eşit oranda olduğu görülmektedir.

4.1 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Okul Türü değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri, görev yaptıkları okul türlerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla öncelikle bağımlı sürekli değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi değişkeni puanlarının bağımsız değişken Okul Türü kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir. Haşıloğlu & Haşıloğlu Çiftçiler (2023) yaptıkları çalışmada, likert türü ölçek puanlarının normal dağılım testleri için Shapiro-Wilk veya Kolmogorov-Smirnov testlerinin uygun olmadığını belirtmişlerdir. Normal dağılım değerlendirmesi için alan yazında önerilen bir diğer yaklaşım olan çarpıklık-basıklık istatistikleri ve dağılım grafikleri incelenmiştir (Leech vd., 2005; Orcan, 2020; Uysal & Kılıç, 2022). Alan yazında, çarpıklık ve basıklık istatistikleri dikkate alınarak yapılan normal dağılım varsayımı değerlendirmesi için genel kabul görmüş değer aralıkları bulunmamaktadır (Demir, 2022; Orcan, 2020). Ayrıca, öncelikle standart çarpıklık değerlerinin incelenmesi gerektiği, bu değerin de özellikle yüksek örneklem sayıları söz konusu olduğunda +1 ve -1 aralığı, düşük veya orta düzey örneklem sayılarında ise +1.5 ile -1.5 veya +2 ile -2 aralığı içerisinde olmasının normal dağılımdan önemli bir sapma olmadığının göstergesi olacağı değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2018; Demir, 2022; Leech vd., 2005; Orcan, 2020; Uysal & Kılıç, 2022). Bazı araştırmacılar tarafından çarpıklık değerlerinin özellikle +1 ile -1 aralığı dışında kaldığında dağılım grafiklerinin de ayrıca değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Demir, 2022; Leech vd., 2005; Orcan, 2020).

Tablo 4.5 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi değişkeninin Okul Türü kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	Frekans	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Devlet Okulu	574	68.58%	97.13	101	21.37	-0.86	0.57
Özel Okul	263	31.42%	104.61	107	20.06	-1.67	3.71



Şekil 4.1 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin okul türü kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.5 incelendiğinde, Devlet Okulu kategorisi için çarpıklık değerinin +1 ve -1 aralığının içerisinde yer aldığı fakat Özel Okul kategorisi çarpıklık değerinin bu aralığın dışında kaldığı görülmektedir. Şekil 4.1'de sunulan histogramlar incelendiğinde ise bağımlı değişken değerlerinin Özel Okul kategorisi üzerindeki dağılım düzeylerinin normal dağılımdan sapmalar gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Okul Türüne göre farklılaşma durumunun analizi için normal dağılım varsayımı gerektirmeyen, Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.6 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin okul türü değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	$\bar{x}$ Sıra	U	z	p	r
Devlet Okulu	574	97.13	101	21.37	388.01	57695	-5.48	<.001	0.19
Özel Okul	263	104.61	107	20.06	486.63				

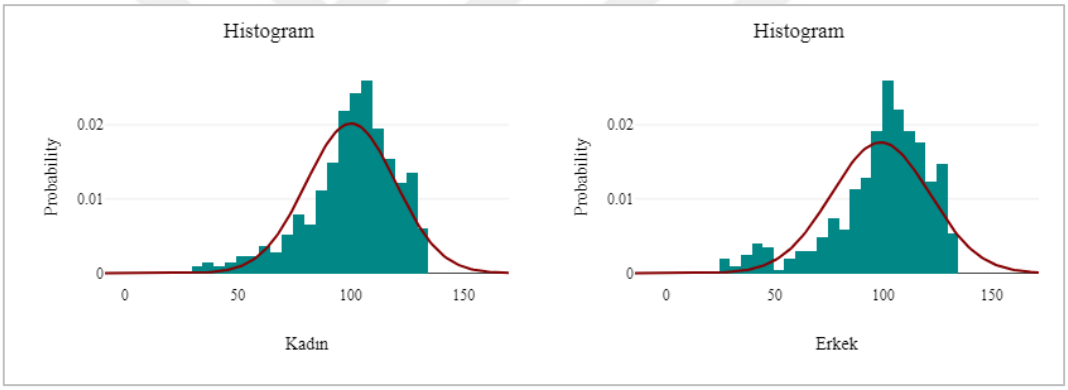
Tablo 4.6'da yer alan Okul Türü değişkenine göre betimleyici istatistiklerin sonuçları, bağımlı değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi için, Devlet Okulu grubunun (Ortanca=101) Özel Okul grubundan (Ortanca=107) daha düşük değerlere sahip olduğunu göstermiştir. Mann-Whitney U-Testi, Devlet Okulu ile Özel Okul arasındaki farkın istatistiksel olarak düşük etki düzeyinde fakat anlamlı olduğunu göstermiştir, U=57695, n1=574, n2=263, p=<.001, r=0.19.

4.2 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri, cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla öncelikle bağımlı sürekli değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi değişkeni puanlarının bağımsız değişken Cinsiyet kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.7 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	Frekans	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Kadın	430	51.37%	100.19	103	19.81	-0.93	0.94
Erkek	407	48.63%	98.74	103	22.67	-1.13	1.11



Şekil 4.2 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.7 incelendiğinde, Cinsiyet değişkeni kategorileri için çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 aralığının etrafında yer aldığı görülmektedir. Şekil 4.2'de sunulan histogramlar incelendiğinde ise Cinsiyet kategorilerine ait dağılımların normal dağılımdan önemli düzeyde sapmalar göstermediği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Cinsiyete göre farklılaşma durumunun analizi için iki kuyruklu bağımsız örneklemler t-testi gerçekleştirilmiştir. T-testinin varsayımlarından biri olan kategoriler arasındaki varyans homojenliğinin belirlenmesi için Levene testi gerçekleştirilmiş, kategoriler arasındaki varyansın eşit olmadığı bulunmuştur (F=4.01, p=.046).

Tablo 4.8 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ss	t	sd	p	Cohen's d
Kadın	430	100.19	19.81	-0.98	806.32	.328	0.07
Erkek	407	98.74	22.67				

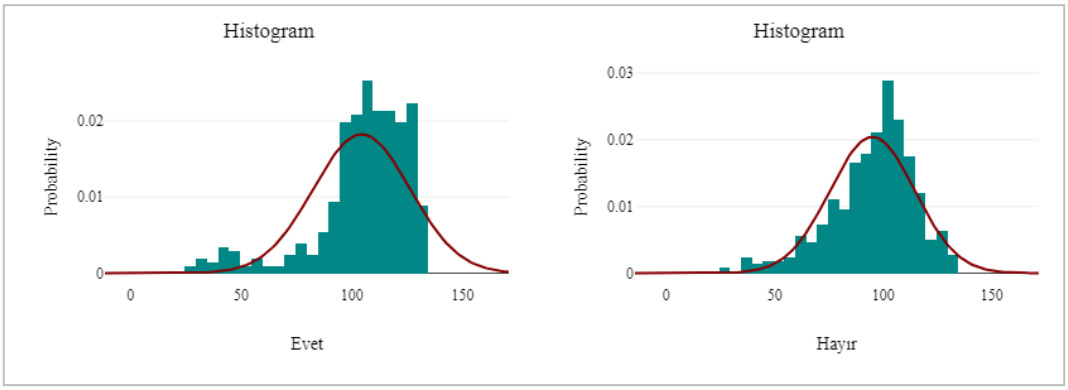
Tablo 4.8'de yer alan Cinsiyet değişkenine göre betimleyici istatistiklerin sonuçları, bağımlı değişken YZÖ HB ve DN Algı Düzeyi için Kadın kategorisinin ($\bar{x}$=100.17), Erkek kategorisi ile ($\bar{x}$=98.74) yakın düzeyde yüksek değerlere sahip olduğunu göstermiştir. İki kuyruklu bağımsız örneklemler t-testi, Erkek ve Kadın kategorileri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermiştir, t(806.32)=-0.98, p=.328. Etki analizi ise çok düşük bir etki düzeyini işaret etmektedir(Cohen's d=0.07).

4.3 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri, daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olma durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla bağımlı sürekli değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi değişkeni puanlarının bağımsız değişken YZ Eğitimi Tamamlama Durumu kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.9 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	Frekans	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Evet	402	48.03%	104.37	108	21.92	-1.53	2.35
Hayır	435	51.97%	94.97	99	19.57	-0.83	0.83



Şekil 4.3 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.5 incelendiğinde, Hayır kategorisi için çarpıklık değerinin +1 ve -1 aralığının içerisinde yer aldığı fakat Evet kategorisi çarpıklık değerinin bu aralığın dışında kaldığı görülmektedir. Şekil 4.1'de sunulan histogramlar incelendiğinde ise Evet kategorisi için dağılım düzeylerinin normal dağılımdan belirgin sapmalar gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre farklılaşma durumunun analizi için normal dağılım varsayımı gerektirmeyen, Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.10 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	$\bar{x}$ Sıra	U	z	p	r
Evet	402	104.37	108	21.92	492.31	57963.5	-8.44	<.001	0.29
Hayır	435	94.97	99	19.57	351.25				

Tablo 4.10'da yer alan YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre betimleyici istatistiklerin sonuçları, bağımlı değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi için, Evet kategorisinin($\bar{x}$=104.37) Hayır kategorisinden($\bar{x}$=94.97) daha yüksek ortalama değerlere sahip olduğunu göstermiştir. Mann-Whitney U-Testi, Evet ve Hayır kategorileri arasındaki farkın istatistiksel olarak orta etki düzeyinde ve anlamlı olduğunu göstermiştir, U=57963.5, n1=435, n2=402, p=<.001, r=0.29.

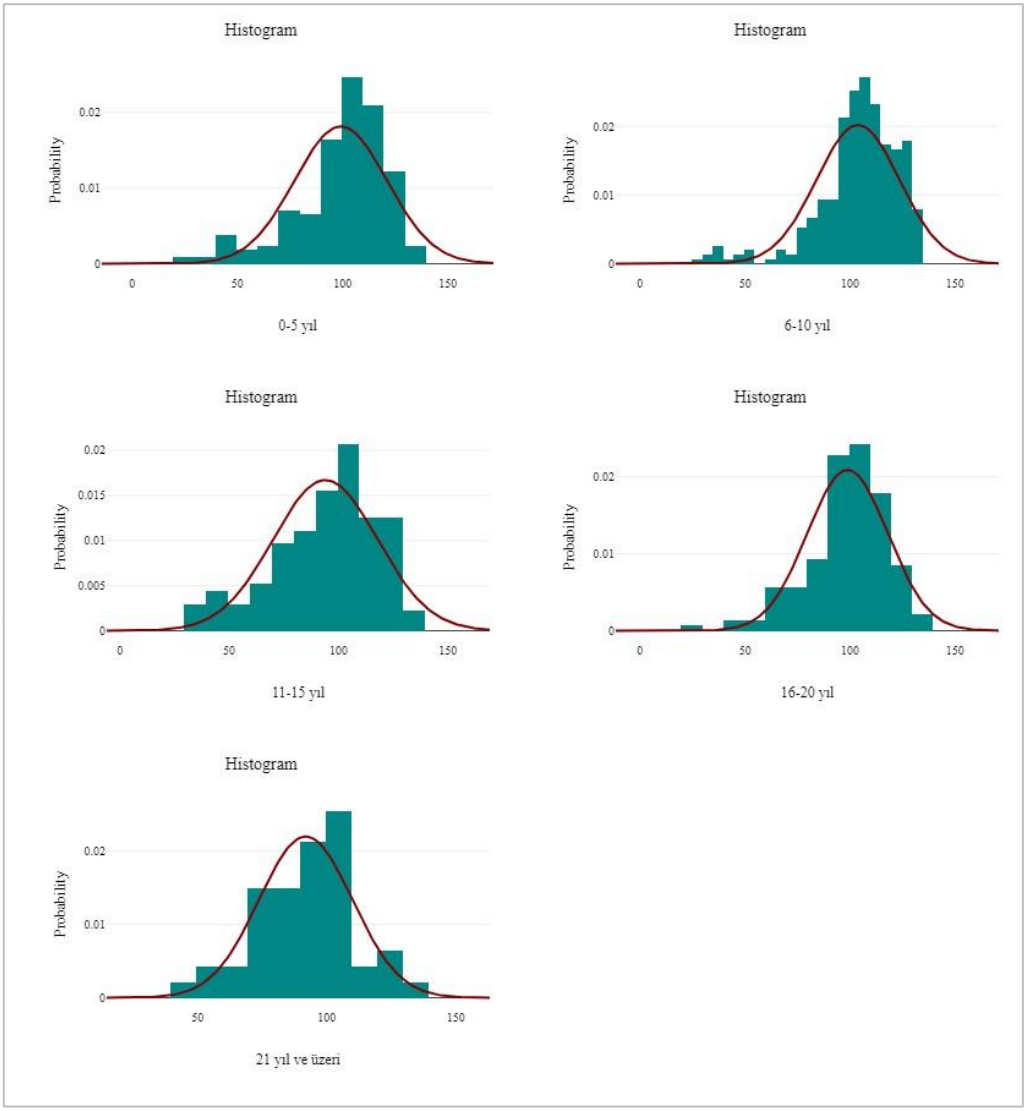
4.4 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Kıdem Süresi değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri, meslekteki kıdem sürelerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla bağımlı sürekli değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi değişkeni puanlarının bağımsız değişken Kıdem Süresi kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.11 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	n	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
0-5 yıl	214	25.57%	99.1	103	22.02	-1.2	1.34
6-10 yıl	301	35.96%	103.76	106	19.8	-1.43	2.84
11-15 yıl	135	16.13%	93.94	99	24	-0.64	-0.18
16-20 yıl	140	16.73%	98.78	101.5	19.2	-0.89	1.08
21 yıl ve üzeri	47	5.62%	91.89	95	18.34	-0.32	-0.03

Tablo 4.11 incelendiğinde, "0-5 yıl" ve "6-10 yıl" kategorileri için çarpıklık değerinin +1.5 ile -1.5 aralığının içerisinde yer aldığı, diğer üç kategorinin çarpıklık değerlerinin ise +1 ile -1 değerleri içerisinde yer aldığı görülmektedir. Şekil 4.4'te sunulan histogramlar incelendiğinde ise beş kategori için de dağılımların normal dağılımdan önemli düzeyde sapmalar göstermediği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Kıdem Süresi değişkenine göre farklılaşma durumunun analizi için ANOVA testi gerçekleştirilmiştir. Levene testi sonuçları($F=3.51$, $sd1=4$, $sd2=832$, $p=.007$) Kıdem Süresi kategorileri arasında varyans homojenliği varsayımının ihlal edildiğini gösterdiği için Welch Testi ANOVA sonuçları değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 4.4 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.12 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin, kıdem süresi değişkenine göre Welch ANOVA testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ss	F	sd1	sd2	p	η2p
0-5 yıl	214	99.1	22.02	7.29	4	240.41	<.001	0.03
6-10 yıl	301	103.76	19.8					
11-15 yıl	135	93.94	24					
16-20 yıl	140	98.78	19.2					
21 yıl ve üzeri	47	91.89	18.34					

Tablo 4.12'de sonuçları yer alan Welch ANOVA testi, bağımlı değişken YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi açısından bağımsız değişken Kıdem Süresi kategorileri arasında düşük etki düzeyinde($\eta 2p=0.03$) anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir($p<.001$). Ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük ortalama

değerine sahip Kıdem Süresi kategorisinin, 91.89 puan ile “21 yıl ve üzeri” etiketine sahip kategori olduğu, en yüksek ortalama değerine sahip kategorinin ise 103.76 puan ile “6-10 yıl” etiketine sahip kategori olduğu görülmektedir. Kategoriler ikili olarak karşılaştırılarak hangilerinin arasında anlamlı düzeyde fark olduğunu bulmak için Games-Howell Post-Hoc testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.13 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi değişkeninin, kıdem süresi değişkeni kategorileri arasındaki Games-Howell Post-Hoc testi karşılaştırma sonuçları

Kategori		0-5 yıl	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21 yıl ve üzeri
0-5 yıl	Ortalama farkı	—	-4.66	5.16	0.320	7.20
	p-değeri	—	0.100	0.260	1.000	0.141
6-10 yıl	Ortalama farkı		—	9.82	4.979	11.86
	p-değeri		—	< .001	0.091	0.001
11-15 yıl	Ortalama farkı			—	-4.838	2.05
	p-değeri			—	0.352	0.974
16-20 yıl	Ortalama farkı				—	6.88
	p-değeri				—	0.190
21 yıl ve üzeri	Ortalama farkı					—
	p-değeri					—

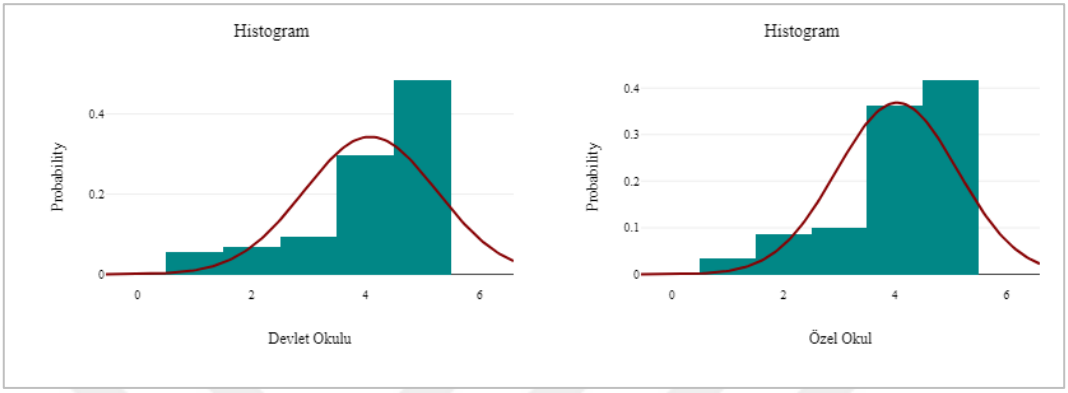
Games-Howell Post-Hoc testi, “6-10 yıl” – “11-15 yıl” ve “6-10 yıl” – “21 yıl ve üzeri” ikili kategori karşılaştırmalarının p değerinin 0.05'ten küçük olduğunu, dolayısıyla mevcut verilere dayanarak, bu kategorilerin ortalama farklarının önemli düzeyde olduğunu ortaya koymuştur.

4.5 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, Okul Türü değişkenine göre farklılaşma durumu

“BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeyleri, görev yaptıkları okul türlerine göre farklılaşmakta mıdır?” araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla öncelikle bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi puanlarının bağımsız değişken Okul Türü kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.14 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin okul türü kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	Frekans	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Devlet Okulu	574	68.58%	4.09	4	1.16	-1.29	0.77
Özel Okul	263	31.42%	4.04	4	1.09	-1.15	0.61



Şekil 4.5 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin okul türü kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.14 incelendiğinde, Okul Türü kategorilerinin çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 aralığının dışında kaldığı görülmektedir. Şekil 4.5'de sunulan histogramlar incelendiğinde ise bağımlı değişken değerlerinin her iki Cinsiyet kategorisi üzerindeki dağılım düzeylerinin normal dağılımdan sapmalar gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Okul Türüne göre farklılaşma durumunun analizi için normal dağılım varsayımı gerektirmeyen, Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.15 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin okul türü değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	$\bar{x}$ Sıra	U	z	p	r
Devlet Okulu	574	4.09	4	1.16	425.68	71646	-1.27	.204	0.04
Özel Okul	263	4.04	4	1.09	404.42				

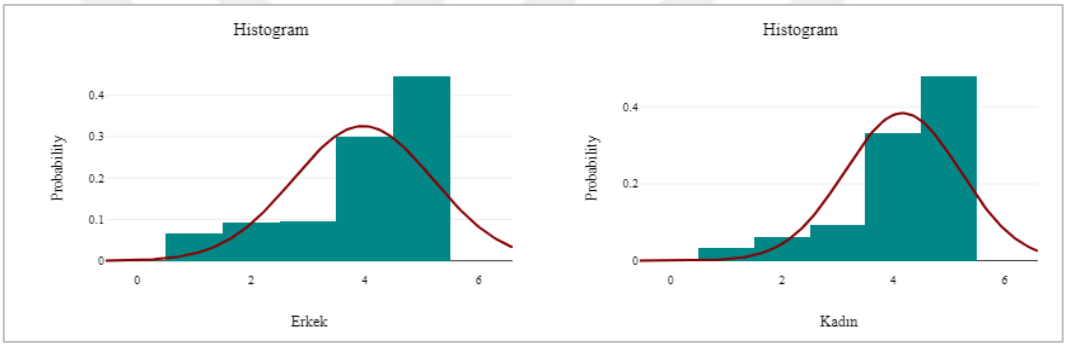
Tablo 4.15'te yer alan Okul Türü değişkenine göre betimleyici istatistiklerin sonuçları, bağımlı değişken Eğitim İhtiyacı Düzeyi için Devlet Okulu kategorisinin($\bar{x}$=4.09) Özel Okul kategorisiyle($\bar{x}$=4.04) neredeyse eşit derecede yüksek ortalama değerlerine sahip olduğunu göstermiştir. Mann-Whitney U-Testi, bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi açısından Devlet Okulu ve Özel Okul kategorileri arasındaki farkın istatistiksel olarak düşük etki düzeyinde anlamlı olmadığını göstermiştir, U=71646, n1=574, n2=263 p=.238, r=0.04.

4.6 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, Cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeyleri, cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla öncelikle bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi puanlarının bağımsız değişken Cinsiyet kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.16 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	Frekans	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Erkek	407	48.63%	3.97	4	1.23	-1.11	0.17
Kadın	430	51.37%	4.17	4	1.04	-1.37	1.34



Şekil 4.6 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin cinsiyet kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.16 incelendiğinde, Cinsiyet kategorilerinin çarpıklık değerlerinin +1 ve -1 aralığının dışında kaldığı görülmektedir. Şekil 4.1'de sunulan histogramlar incelendiğinde ise bağımlı değişken değerlerinin her iki Cinsiyet kategorisi üzerindeki dağılım düzeylerinin normal dağılımdan sapmalar gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, Cinsiyete göre farklılaşma durumunun analizi için normal dağılım varsayımı gerektirmeyen, Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.17 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin cinsiyet değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	$\bar{x}$ Sıra	U	z	p	r
Erkek	407	3.97	4	1.23	404.08	81434	-1.87	.062	0.06
Kadın	430	4.17	4	1.04	433.12				

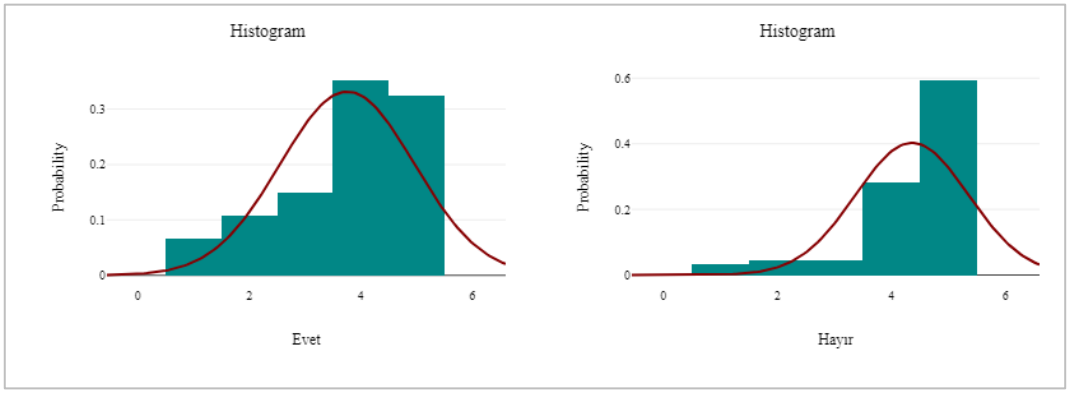
Tablo 4.17'te yer alan Okul Türü değişkenine göre betimleyici istatistiklerin sonuçları, bağımlı değişken Eğitim İhtiyacı Düzeyi için Erkek kategorisinin($\bar{x}$=3.97) Kadın kategorisiyle($\bar{x}$=4.17) neredeyse eşit derecede yüksek ortalama değerlerine sahip olduğunu göstermiştir. Mann-Whitney U-Testi, bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi açısından Erkek ve Kadın kategorileri arasındaki farkın istatistiksel olarak düşük etki düzeyinde anlamlı olmadığını göstermiştir, U=71646, n1=574, n2=263 p=.238, r=0.04.

4.7 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeyleri, daha önce bir YZ eğitimini tamamlamış olma durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla öncelikle bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi puanlarının bağımsız değişken YZ Eğitimi Tamamlama Durumu kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.18 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	Frekans	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
Evet	402	48.03%	3.76	4	1.2	-0.83	-0.25
Hayır	435	51.97%	4.36	5	0.99	-1.86	3.09



Şekil 4.7 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.18 incelendiğinde, çarpıklık değerlerinin Evet kategorisi için +1 ve -1 aralığının içerisinde yer aldığı fakat Hayır kategorisi için bu aralığın dışında kaldığı görülmektedir. Şekil 4.7'de sunulan histogramlar incelendiğinde ise bağımlı

değişken değerlerinin her iki kategori üzerindeki dağılım düzeylerinin normal dağılımdan sapmalar gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyinin, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre farklılaşma durumunun analizi için normal dağılım varsayımı gerektirmeyen, Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.19 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin YZ eğitimi tamamlama durumu değişkenine göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Kategori	n	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	$\bar{x}$ Sıra	U	z	p	r
Evet	402	3.76	4	1.2	350.27	59805	-8.49	<.001	0.29
Hayır	435	4.36	5	0.99	482.52				

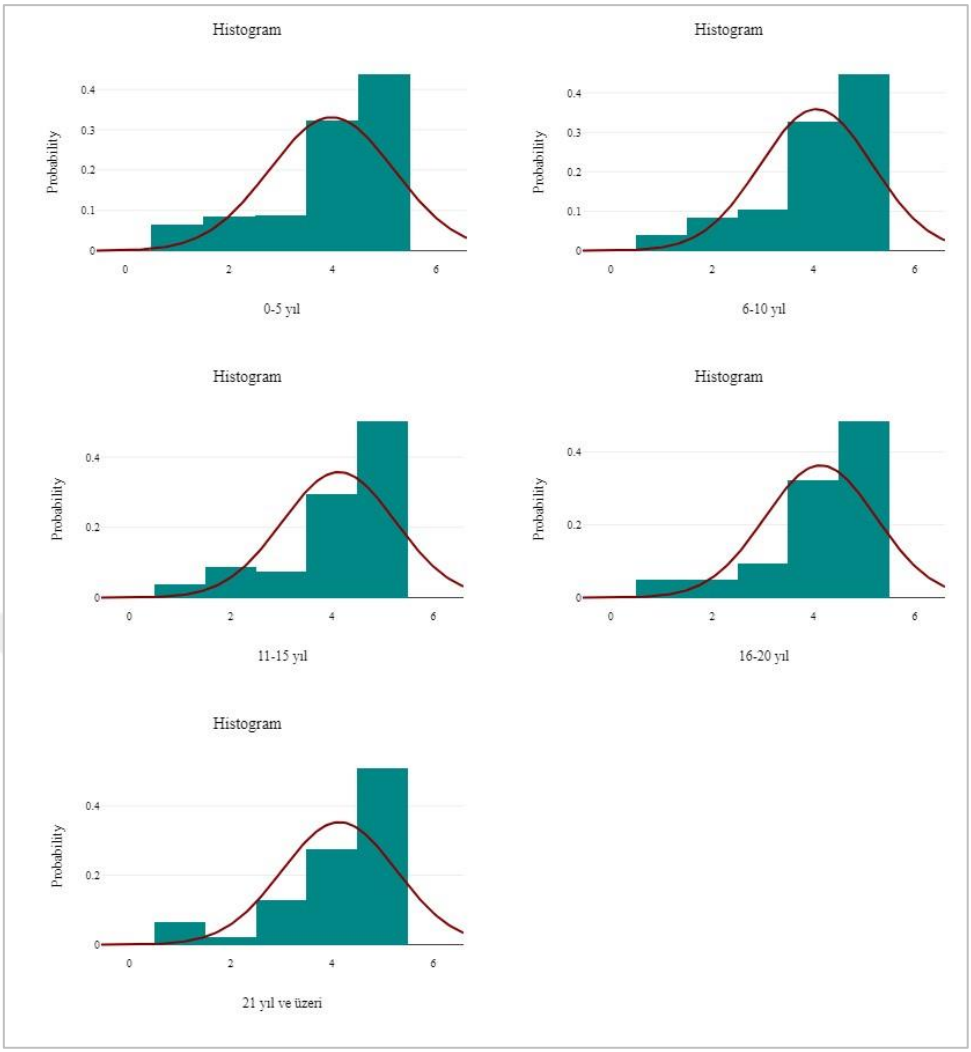
Tablo 4.23'da yer alan YZ Eğitimi Tamamlama Durumu değişkenine göre betimleyici istatistiklerin sonuçları, bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi için, Hayır kategorisinin($\bar{x}$=4.36) Evet kategorisinden($\bar{x}$=3.76) daha yüksek ortalama değerlere sahip olduğunu göstermiştir. Mann-Whitney U-Testi, Evet ve Hayır kategorileri arasındaki farkın istatistiksel olarak orta etki düzeyinde ve anlamlı olduğunu göstermiştir, U=59805, n1=435, n2=402, p=<.001, r=0.29.

4.8 Eğitim Alma İhtiyacı Algısı Düzeyinin, Kıdem Süresi değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeyleri, meslekteki kıdem sürelerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla öncelikle bağımlı değişken Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi puanlarının bağımsız değişken Kıdem Süresi kategorileri arasındaki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.20 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorilerine göre betimsel istatistikleri

Kategori	n	%	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
0-5 yıl	214	25.57%	3.99	4	1.21	-1.17	0.38
6-10 yıl	301	35.96%	4.06	4	1.11	-1.18	0.59
11-15 yıl	135	16.13%	4.14	5	1.12	-1.32	0.85
16-20 yıl	140	16.73%	4.14	4	1.1	-1.43	1.45
21 yıl ve üzeri	47	5.62%	4.15	5	1.14	-1.49	1.74



Şekil 4.8 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi kategorileri üzerindeki dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.20 incelendiğinde, Kıdem Süresi kategorileri için beş kategorinin de çarpıklık değerlerinin +1 ile -1 aralığı dışında yer aldığı görülmektedir. Şekil 4.8'te sunulan histogramlar incelendiğinde ise beş kategori için de bağımlı değişken puan dağılımlarının, normal dağılımdan sapmalar gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgulardan hareketle, Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyinin, Kıdem Süresi değişkenine göre farklılaşma durumunun analizi için Kruskal-Wallis testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.21 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları

Kategori	n	Ortanca	$\bar{x}$ Sıra	Chi^2	sd	p
0-5 yıl	214	4	404.63	2.57	4	.632
6-10 yıl	301	4	413			
11-15 yıl	135	5	435.44			

Tablo 4.21 Eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeninin kıdem süresi değişkenine göre Kruskal-Wallis testi sonuçları

Kategori	n	Ortanca	$\bar{x}$ Sıra	Chi^2	sd	p
16-20 yıl	140	4	431.96			
21 yıl ve üzeri	47	5	437.02			

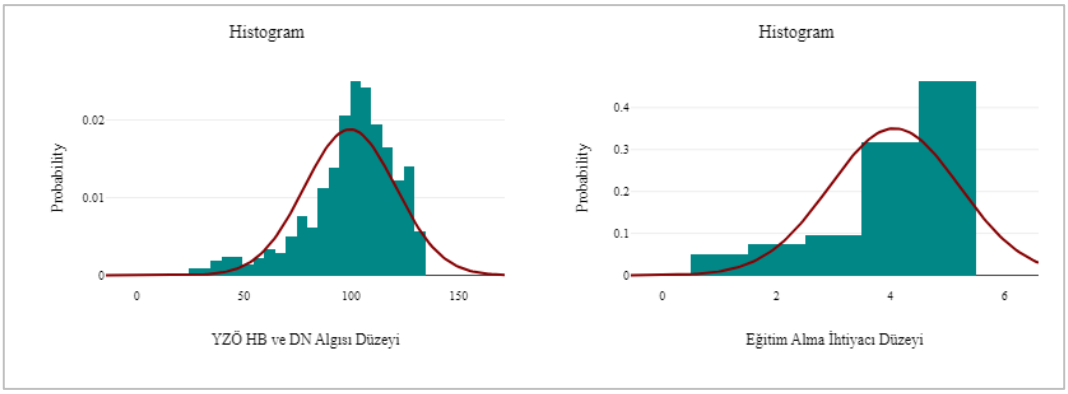
Tablo 4.21'de sunulan Kruskal-Wallis testi sonucu, Kıdem Süresi kategorileri arasında, Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi değişkenine göre anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir(p=.632). Ortanca değerler incelendiğinde ise Kıdem Süresi kategorilerinin tümünde Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi puanlarının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir(Ortanca değerler sırasıyla; 4, 4, 5, 4, 5).

4.9 YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi ile Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi arasındaki ilişki durumu

"BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri ile YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek için ilişki testi gerçekleştirilmiştir. İlişki testi türüne karar vermek için değişken değerlerinin örneklem üzerindeki dağılımları analiz edilmiştir.

Tablo 4.22 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ve eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkenlerinin betimsel istatistikleri

Değişken	$\bar{x}$	Ortanca	Ss	Çarpıklık	Basıklık
YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi	99.48	103	21.24	-1.06	1.15
Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi	4.07	4	1.14	-1.25	0.72



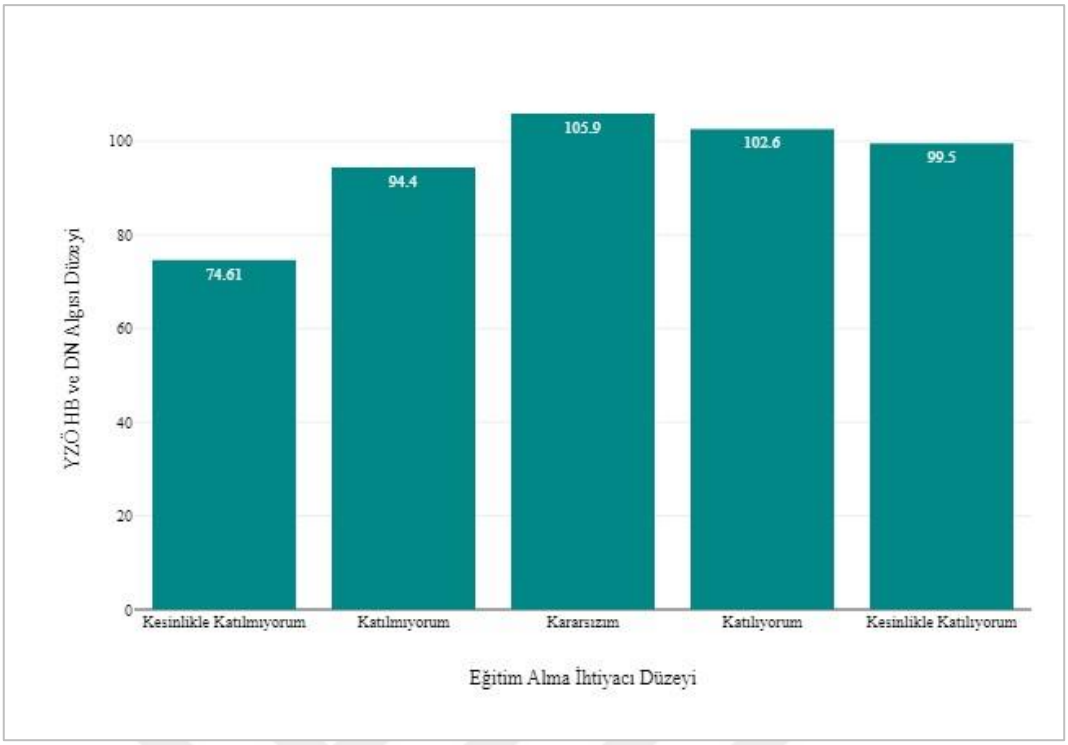
Şekil 4.9 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ve eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkenlerinin dağılımlarına ait histogramlar

Tablo 4.22 incelendiğinde, her iki değişkenin de çarpıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 aralığında yer aldığı görülmektedir. Şekil 4.9'da sunulan histogramlar incelendiğinde ise özellikle Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi değişkeninin, normal dağılımdan sapma gösterdiği değerlendirilmiştir. Bu bulgulardan hareketle, iki değişken arasındaki ilişkiyi incelemek için Spearman Sıra Korelasyon testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.23'de sunulmuştur.

Tablo 4.23 YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ile eğitim alma ihtiyacı düzeyi değişkeni arasındaki Spearman Sıra Korelasyon testi sonuçları

Değişkenler	**n**	**r**	**p**
HB ve DN Düzeyi - Eğitim İhtiyacı Düzeyi	837	-0.04	.222

Spearman korelasyonunun sonucu, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi ile Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyi arasında ihmal edilebilir, negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır, r(835)=-0.04, p=.222. İlişkinin anlamsız çıkması sonrasında, iki değişken arasındaki betimsel ilişkiyi görsel olarak incelemek amacıyla Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyine göre gruplandırılmış YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi ortalama puanları grafiği oluşturulmuştur. İlgili grafik Şekil 4.10'de sunulmuştur.



Şekil 4.10 Eğitim alma ihtiyacı düzeyine göre YZÖ HB ve DN algısı düzeyi ortalama puanları

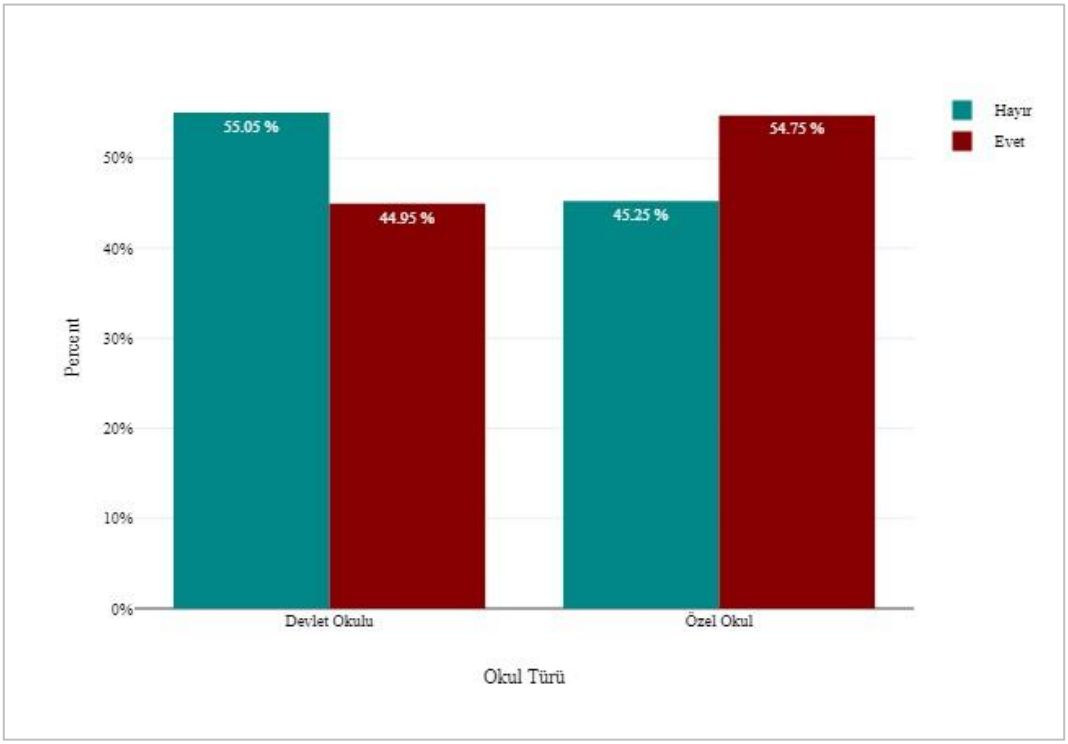
Grafik incelendiğinde, Eğitim Alma İhtiyacı Düzeyleri arttıkça, YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi ortalama puanlarının belirgin bir doğrusal artış veya azalış göstermediği gözlenebilmektedir. Bunun yanında, YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı en düşük düzeyde olan katılımcı grubunun("Kesinlikle Katılmıyorum") aynı zamanda en düşük YZÖ HB ve DN Algısı Düzeyi puanı(74.61) ortalamasına sahip olduğu görülmektedir.

4.10 YZ Eğitimi Tamamlama Durumunun, Okul Türü değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olma durumları, görev yaptıkları okul türlerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla Ki-Kare testi kullanılmıştır. Ayrıca farklılaşma durumlarını görsel olarak incelemek amacıyla çubuk grafikler hazırlanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.24'te ve Şekil 4.11'de sunulmuştur.

Tablo 4.24 YZ eğitimi tamamlama durumu değişkeninin, okul türü değişkenine göre dağılımları ve Ki-Kare testi sonuçları

	YZ Eğitimi Tamamlama Durumu				Chi^2	sd	p	Cramér's V
Okul Türü		Evet	Hayır	Toplam	6.95	1	.008	0.09
Devlet Okulu	Gözlem	258	316	574				
	Satır %	44.9%	55.1%	100.0%				
Özel Okul	Gözlem	144	119	263				
	Satır %	54.8%	45.2%	100.0%				
	Toplam	402	435	837				



Şekil 4.11 YZ eğitimi tamamlama durumunun, okul türlerine göre yüzde çubuk grafiği

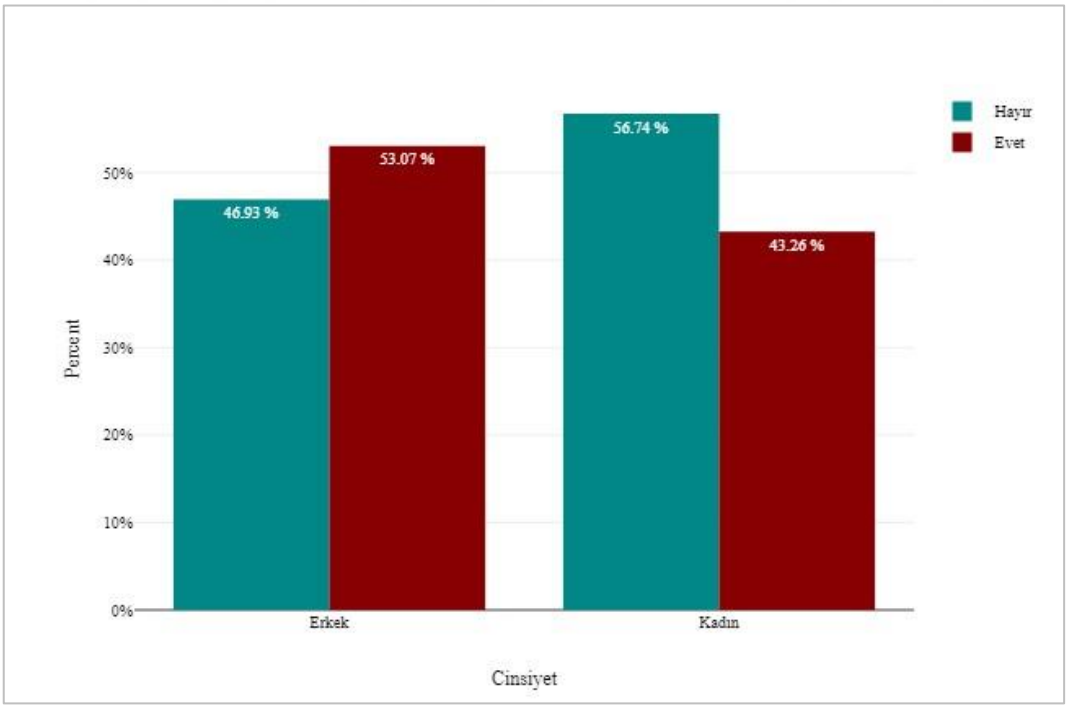
Ki-Kare testi sonuçlarına göre, Okul Türü ve YZ Eğitimi Tamamlama Durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur, Chi^2=6.95, p=.008. Bu ilişkinin etki gücü düşük düzeydedir(Cramér's V=0.09). Oranlara bakıldığında, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu Evet değeri yüzdesi Devlet Okulu kategorisinde 44.9% iken, Özel Okul kategorisinde bu oran 54.8%'dir.

4.11 YZ Eğitimi Tamamlama Durumunun, Cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumu

"BT öğretmenlerinin, daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olma durumları, cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?" araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla Ki-Kare testi kullanılmıştır. Ayrıca farklılaşma durumlarını görsel olarak incelemek amacıyla çubuk grafikler hazırlanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.25'te ve Şekil 4.12'de sunulmuştur.

Tablo 4.25 YZ eğitimi tamamlama durumu değişkeninin, cinsiyet değişkenine göre dağılımları ve Ki-Kare testi sonuçları

	YZ Eğitimi Tamamlama Durumu				**Chi²**	**sd**	**p**	**Cramér's V**
Cinsiyet		Evet	Hayır	Toplam	8.07	1	.004	0.1
Erkek	Gözlem	191	216	407				
	Satır %	53.1%	46.9%	100.0%				
Kadın	Gözlem	244	186	430				
	Satır %	43.3%	56.7%	100.0%				
	Toplam	435	402	837				



Şekil 4.12 YZ eğitimi tamamlama durumunun, cinsiyete göre yüzde çubuk grafiği

Ki-Kare testi sonuçlarına göre, Cinsiyet ve YZ Eğitimi Tamamlama Durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur, Chi^2=8.07, p=.004. Bu ilişkinin etki gücü düşük düzeydedir(Cramér's V=0.1). Oranlara bakıldığında, YZ Eğitimi Tamamlama Durumu Evet değeri yüzdesi Erkek kategorisinde 53.1% iken, Kadın kategorisinde bu oran 43.3%'tür.

5
SONUÇ

5.1 Tartışma

5.1.1 Bulguların Yorumlanması

Devlet okullarında çalışan BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri, özel okullarda çalışan öğretmenlerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bu farkın gerekçelerine dair daha detaylı değerlendirmeler yapabilmek için ek araştırmalar yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

Erkek ve kadın BT öğretmenleri arasında YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grubun da YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyleri benzer seviyededir.

Daha önce YZ eğitimi tamamlamış BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri, bu eğitimi almamış olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, YZ eğitimi almış olmanın, öğretmenlerin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Mesleki kıdem süresi ile YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle, "21 yıl ve üzeri" deneyime sahip BT öğretmenleri en düşük YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyine sahiptir. Anlamlı farklılıklar "6-10 yıl" kıdem süresine sahip öğretmenler ile "11-15 yıl" ve "21 yıl ve üzeri" kıdem süresine sahip öğretmen grupları arasında bulunmuştur. 21 yıl ve üzeri deneyime sahip öğretmenlerin sahip oldukları farklılık durumlarının, mesleki tükenmişlik veya değişime direnç kuramlarıyla ilişkili olabileceği değerlendirilebilir. Kıdem süresi gruplarına ait anlamlı farklılıkların nedenlerine yönelik daha detaylı araştırmalar yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinin, demografik özelliklerine göre farklılaşma durumlarına yönelik elde

edilen bu bulgular, BT öğretmenlerinin genel olarak YZ öğretimine yönelik yüksek bir hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyine sahip olduklarını, ancak belirli demografik faktörlerin bu hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeylerini etkilediğini göstermektedir.

Devlet okullarında ve özel okullarda görev yapan BT öğretmenlerinin YZ öğretimi öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki okul türünde de öğretmenler, YZ öğretimi öncesinde eğitime ihtiyaç duyduklarını yakın oranlarda yüksek düzeyde belirtmişlerdir.

Erkek ve kadın BT öğretmenlerin eğitim ihtiyacı algıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, bu fark istatistiksel sınır değerine oldukça yakın bir değer (p=.062) göstermiştir. Kadın öğretmenlerin, YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı düzeylerinin ortalama sıra değeri ve diğer istatistikler birlikte değerlendirildiğinde, erkek öğretmenlere göre daha yüksek bir eğitim ihtiyacı algısına sahip oldukları değerlendirilebilir. Bunun yanında, her iki gruptaki öğretmenler de YZ öğretimi öncesinde yüksek düzeyde eğitim ihtiyacı belirtmişlerdir.

Daha önce YZ eğitimi tamamlamış BT öğretmenleri, bu eğitimi tamamlamamış olanlara göre daha düşük bir eğitim ihtiyacı algısına sahiptir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bunun yanında, gruplar arasında fark olmasına rağmen, her iki grupta da yüksek düzeyde eğitim ihtiyacı algısı bulunmaktadır.

Mesleki kıdem süresi ile YZ öğretimi öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Farklı deneyim sürelerine sahip öğretmenler, YZÖ öncesinde benzer biçimde yüksek eğitim alma ihtiyacı algılarına sahiptir.

BT öğretmenlerinin YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algılarına yönelik bu bulgular, BT öğretmenlerinin genel olarak yüksek düzeyde eğitim almaları gerektiğine dair algıya sahip olduklarını ve çoğu demografik faktörün bu algıyı belirgin bir şekilde etkilemediğini göstermektedir.

BT öğretmenlerinin, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinin, YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri ile ilişki göstermemesi, bu iki durumun birbirinden bağımsız değerlendirilebileceğini göstermektedir. BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim almaya ihtiyaç duyduklarına dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri için sorulan

soruya “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” düzeylerinde toplam %78.14 oranında verdikleri yanıtlar da dikkate alındığında bu bulgular, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinden bağımsız olarak, YZÖ öncesinde eğitim almaya ihtiyaç duyduklarına dair önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır.

BT öğretmenlerinin daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olma durumlarına ilişkin bulgulara bakıldığında, özel okullarda görev yapan öğretmenlerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bir orana sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Yine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde, erkek öğretmenlerin daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olma durumları, kadın öğretmenlere göre daha yüksek oranda bulunmuştur. Okul türlerine göre karşılaşılan bu anlamlı fark, özel okulların rekabetçi koşulları, öğretmenlere sağladıkları gelişim fırsatları veya kaynak olanakları gibi araştırılmaya muhtaç iç veya dış motivasyonlarla kendi bünyelerinde görev yapmakta olan öğretmenlerin bu eğitimleri tamamladıklarını düşündürmektedir. Kadın öğretmenlerin daha düşük düzeyde eğitim tamamlamış olma durumları ise sosyo-kültürel bağlamda iş-özel hayat dengesi kurma zorunluluklarının, bu tür eğitim programlarına katılımlarını zorlaştırmış olabileceğini akla getirmektedir.

5.1.2 Alan Yazın Değerlendirmesi

Bu çalışma kapsamında geliştirilen, geçerlik ve güvenirliği ortaya koyulan ölçek faktörlerinden birisi olan YZ TPAB maddeleri Kim vd. (2021)’nin K-12 düzeyinde YZ TPAB çerçevesinde önerdikleri yeterliklerle kısmen örtüşmektedir. Bunun nedeninin, ilgili araştırmacıların yaptıkları çalışmada elde ettikleri yeterliklerin beş ülkeden elde ettikleri kaynaklar kapsamında ve spesifik içerik, pedagojik yaklaşım ve teknoloji bilgisine odaklanarak üretilmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tez kapsamında geliştirilen ölçekte yer alan TPAB faktörlerine ait maddelerin, YZÖ’ye yönelik daha kapsayıcı içerik, pedagojik yaklaşım ve teknoloji bilgisi çerçevesi sunduğuna inanmaktayız. Ayrıca ölçekte yer alan YZ TPAB madde sayısı 17 olarak görünmekte fakat bu sayının faktör analizi sürecinde boyut indirgeme süreçleri neticesinde elde edildiği not edilmelidir.

Ayanwale vd. (2022)’nin çalışmalarında ifade ettikleri “öğretmenlerin YZ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyetlerine dair bir araştırmaya

rastlanmamıştır" gözlemleri, bu tez çalışmasının gerekçe ve önemine katkı sağlamaktadır. Çalışma bulgularında öğretmenlerin hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet puanlarına dair ortanca değeri dışında betimleyici istatistiklere rastlanamamıştır. Araştırmacılar ölçeklerinde YZ hazır bulunuşluğu faktörü için genel olarak kaynaklara erişim ve desteğe sahip olma algısı(ör: "Sınıfımda yapay zekâyı öğretmek için uygun donanıma erişimim var") kapsamında beş madde belirlemişlerdir. Bu tez kapsamında geliştirilen ölçekte hazır bulunuşluk düzeyi, 17 maddelik YZÖ TPAB çerçevesi ve 6 maddelik YZ tutumu faktörleri ile ölçülmüştür. Bu bağlamda, ilgili araştırmanın YZ hazır bulunuşluğunu daha farklı bir çerçevede ele aldığı söylenebilir. Ayrıca geliştirdikleri ölçek, daha önce farklı araştırmalarda öğrencilere ve öğretmenlere uygulanan farklı ölçeklerden derlenerek oluşturulmuştur. "YZÖ'ye yönelik davranışsal niyet" faktörü için ise ölçeklerinde yer alan maddelerin YZ'yi öğrenmeye ve öğretimde kullanmaya dönük maddeler içerdiği görülmekte(ör: "Yapay zekâ hakkında bilgi edinmeye devam edeceğim", "Yapay zekâyı öğretimime yardımcı olması için kullanmayı planlıyorum."), bu durumun yazarlara ait araştırmalarının kavramsal temelinin niteliğine şüpheli yaklaşılabileceği şeklinde değerlendirilebilir. Bu değerlendirmelerle beraber, araştırmalara dahil edilen katılımcılar arasındaki önemli demografik farklılıklar not edilerek, ilgili araştırmacıların araştırma sonucunda elde ettikleri YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyleri bulgusunun, çalışmamızdaki yüksek puanlarla paralellik gösterdiği ve bulgularımızı desteklediği söylenebilir.

Addo & Sentance (2023)'ye ait çalışmada İngiltere'de görev yapan sekiz bilgisayar öğretmeninin YZ öğretimine yönelik kısmen içsel motivasyona sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarının örneklem sayısının kısıtlı olması, katılımcılarının coğrafi olarak farklı bölgelere ait olması ve değişkenlerin doğasındaki farklılıklar sebebiyle, hazır bulunuşluk ile önemli ilişkisi bulunan (Prijambodo & Lie, 2021; Rodić & Marić, 2021) motivasyona dair elde ettikleri bulgu ve çalışmamız bulguları arasında karşılaştırma yapılmasının mümkün olmadığı değerlendirilmiştir.

Ayanwale & Sanusi, (2023)'ye ait konferans bildirisinde daha önce yayınladıkları dergi makalesindeki çalışmalarından elde ettikleri veri üzerinde çalıştıkları anlaşılmaktadır. Tez çalışmamız kapsamında, ülkemizde resmi olarak YZ eğitimini verme yetkinliği ve izni bulunan BT öğretmenleri örneklem olarak yer almaktadır.

İncelenen araştırmada ise dil bilimleri, sosyal bilimler vd. alanlarda görev yapan öğretmenler STEM temelli olmayan branşlar kategorisinde değerlendirilmiş ve bu alandaki öğretmenler YZ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyetleri çerçevesinde, STEM temelli(fen ve teknoloji branşları) öğretmenlerle karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırma sorularındaki farklılık ve yayınlarında açıkça belirtilmeyen istatistikler bulgularımız arasında sağlıklı karşılaştırma yapabilmemize engel oluşturmuştur. Daha önce yayınladıkları dergi makalesinde kullandıkları ölçeğe ait dört faktör aynı şekilde kullanılmış olduğundan, dergi makalelerindeki özellikle "YZÖ'ye yönelik davranışsal niyet" kavramsallaştırmalarının bu araştırmaları için de tartışmaya açık olduğunu değerlendirmekteyiz.

Chai vd. (2023) yaptıkları araştırmada daha önce YZ eğitimi tamamlamış, en az bir yıl YZ öğretimi deneyimi olan ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde Çin'de görevli öğretmenlere ait veri ile çalışmışlardır. Çalışmamızda, Türkiye'de ortaokullarda seçmeli ders olarak müfredatta yeni yer bulan YZ dersinin öğretimine karşı öğretmenlerin gelecekteki öğretim niyetleri üzerinde durulmuştur, incelenen araştırmada ise bir yıllık YZ öğretimi tecrübesine sahip öğretmenlerin "YZÖ'ye yönelik sürekli niyetleri" araştırılmıştır. YZ öğretimi tecrübesine sahip öğretmenler ile sahip olmayan öğretmenlerin hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri arasında farklılıklar olabilir. YZ dersi Türkiye'de ortaokul kademesinde seçmeli olarak müfredata yeni girdiği için BT öğretmenlerinden YZ öğretimi deneyimi ile ilgili veri alınmamıştır. Benzer örneklem üzerinde yürütülecek sonraki araştırmalarda YZ öğretim deneyimi sahibi olan ve olmayan öğretmenlere ait analizlerin ayrı yapılması daha anlamlı sonuçlar doğurabilir.

Du vd. (2023)'nin çalışmaları sonucunda elde ettikleri bulgular, çalışmamızla ilgili önemli bilgiler sağlamaktadır. Araştırmacılar da öğretmenlerin YZÖ öncesinde hazır bulunuşluk algılarının yüksek düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Buna rağmen, aldıkları YZÖ müfredat eğitimi sonrasında gerçekleştirilen son testte anlamlı düzeyde hazır bulunuşluk puanları yükselmiştir. Bu sonuç, çalışmamızda ortaya çıkan, öğretmenlerin yüksek hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algılarına rağmen YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı düzeylerinin yüksek olması arasındaki çelişkili duruma dair ipuçları sağlamaktadır. Gerek ilgili araştırmada gerekse bu araştırmada kullanılan ölçeklerin öğretmenlerin salt yeterliklerine yönelik bir hazır

bulunuşluk değerlendirmesi için kullanılmasının sakıncalı olabileceği şüphesi doğmaktadır. Bunun yerine, bu tür ölçeklerin daha çok öğretmenlerin gelecekte gerçekleştirebilecekleri öğretime yönelik davranışsal niyet algıları hakkında değerlendirmeler yapmak veya ön-test son-test desenleri ile öğretmenlerin hazır bulunuşluk düzeylerindeki farklılıkların incelenmesini sağlamak amacıyla kullanımının daha doğru olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca eğer araştırmalardaki temel amaçlardan birisi öğretmenlerin öğretime içerik bağlamında hazır olup olmadıklarına dair değerlendirme yapmak ise bu değerlendirmelerin çalışmamızda yer aldığı gibi öğretmenlere eğitim alma ihtiyaç düzeylerine yönelik daha kapsamlı sorular sorularak elde edilebileceği iddia edilebilir.

PDK'da incelenen davranış özel bir eyleme karşı ele alınmaktadır. Ortak yazarlıkları bulunan, Jatileni vd. (2023) ile Sanusi vd. (2024)'ne ait çalışmalarda kullanılan ölçeklerde yer alan YZÖ'ye yönelik davranışsal niyet faktörünün tarafımızca bu kuramsal temele uygun olmadığı değerlendirilmektedir. Araştırmacıların faktör maddelerinde yer alan ortak sorular; "YZ hakkında bilgi edinmeye devam edeceğim", "Kendimi en son YZ uygulamalarıyla güncel tutacağım", "YZ'yi öğretimime yardımcı olarak kullanma niyetim var" şeklindedir. Bu soruların "yapay zekâ öğretimi" davranışına yönelik niyetleri kapsayan anlamlar taşıdığı oldukça şüphelidir. Araştırmacılar yayınladıkları önceki araştırmalarda bu maddeleri başka araştırmacıların öğrencilerin YZ öğrenmeye yönelik davranışsal niyetlerini ölçmek amacıyla oluşturdukları bir ölçekten, öğretmenlere yönelik olarak uyarladıklarını ifade etmişlerdir. Herhangi bir geçerlik çalışması yürütmedikleri de görülmüştür. Dolayısı ile araştırmamız ile ilgili bulguların, bahsi geçen araştırmalar ile birlikte değerlendirilebilmesinin mümkün olmadığı düşünülmektedir.

Yue vd. (2024), öğretmenlere ait demografik özellikler üzerinde kullandıkları ölçek faktör puanlarını ayrı ayrı değerlendirmişler, tüm ölçeğe ait toplam puan üzerinden bir çalışma yürütmemişlerdir. Farklı ölçeklerden uyarladıkları ölçeğin temel iki boyutu "YZ TPAB hazır bulunuşluk algısı" ve "YZÖ'ye yönelik tutumlar" şeklindedir. PDK çerçevesinde bir araştırma gerçekleştirilmemiştir. Buna rağmen çalışmalarında yer alan "YZÖ'ye yönelik tutumlar" faktörüne ait bilgiler incelendiğinde, tüm ölçek maddelerini yayınlamamış olmaları notuyla, ölçeklerinde yer alan bu faktöre ait maddelerin PDK kapsamında, davranışsal niyet

boyutu ile ilgili olduğu söylenebilir. Çalışmamızdan farklı olarak, örneklemleri içerisinde BT öğretmenlerinden farklı alanlarda ve eğitim kademelerinde öğretmenler de yer almaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre genel olarak öğretmenlerin YZÖ hazır bulunuşluk ve YZÖ'ye yönelik tutumları orta puanın üzerinde fakat bizim araştırmamıza göre daha düşük düzeyde görülmektedir. Bu durum bizim çalışmamızda özellikle BT öğretmenlerinin örneklem olarak seçilmiş olması ile açıklanabilir. Araştırmada cinsiyet değişkeni açısından, YZÖ hazır bulunuşluk algısı düzeyi değişkeni erkek kategorisi lehine anlamlı farklılık göstermiş, YZÖ'ye yönelik tutum değişkeni anlamlı farklılık göstermemiştir. Bu farklılık çalışmamızda kullandığımız ölçek faktörlerinin ayrı değerlendirmesi sonucunda farklı alt bulgulara ulaşılabileceğine dair ipuçları taşımaktadır. İlgili araştırmada yer alan diğer değişkenler ile ilgili bulgular, yaptığımız araştırma çerçevesinde ele alınan değişken yapılarındaki farklılıklar dolayısı ile karşılaştırılamamıştır.

Alan yazındaki kısıtlı çalışmalar incelendiğinde, yaptığımız çalışmayla paralel biçimde öğretmenlerin genel olarak YZ ve ilişkili alt konuların öğretimine yönelik yüksek hazır bulunuşluk ve/veya davranışsal niyet algısı düzeylerine sahip oldukları, öte yandan, bir eğitim aldıklarında bu düzeylerinde anlamlı ilerlemeler kaydedildiği dile getirilebilir.

5.1.3 Sınırlılıklar

Araştırmanın örneklemi yalnızca Türkiye'deki BT öğretmenlerinden oluşmaktadır ve olasılıksız kartopu ve kolay örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu yöntemde örnekleme dahil edilecek kişiler rastgele seçilmediğinden dolayı Türkiye'deki BT öğretmenlerini genellemek için sınırlı bir geçerliliğe sahiptir.

Çalışmanın temel amacı, BT öğretmenlerinin YZÖ hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinin değerlendirilmesidir. Bunun yanı sıra BT öğretmenlerinin, YZÖ öncesinde eğitim almaları gerektiğine dair algıladıkları ihtiyaç düzeyleri de 1-5 puan arasında derecelendirilmiş bir anket sorusundan elde edilmiştir. Bir anket sorusundan elde edilen ihtiyaç düzeyi algısı değerlendirmesi geçerlilik ve güvenilirlik açısından araştırmaya kısıtlılık getirmektedir. Bu değişkene ait bulgular belirtilen kısıtlılık çerçevesinde ele alınmalıdır.

Araştırmada kullanılan anket ve ölçek verisi, öz-bildirimlere dayanmaktadır. Öz-bildirim ile elde edilen veri, katılımcıların kendi algılarına ve değerlendirmelerine dayanarak verdikleri yanıtlardan toplanmaktadır. Bu tür veri toplama araçları, katılımcıların gerçekte sahip oldukları bilgi ve becerileri yansıtmayabilir.

Öte yandan araştırma bulgularının bir bölümünün kesitsel desen ile elde edilmiş olması, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesine zaman kısıtlaması getirmektedir.

5.2 Sonuç

Son yıllarda dünyada ve Türkiye'de K-12 düzeyinde YZ konu alanı öğretimine yönelik artan ilgi, alan yazında bu konunun farklı boyutlarıyla incelenmesine yönelik ihtiyaçları da beraberinde getirmiştir.

Bu araştırma ile, BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinin, demografik özellikleri bağlamında incelenmesi ve YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerinin, bu özellikleri çerçevesinde farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

BT öğretmenlerinin, genel olarak YZÖ'ye yönelik yüksek hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bunun yanında, araştırmaya katılan BT öğretmenlerinin daha önce bir YZ eğitimi tamamlamayanların, tamamlamış olanlarla neredeyse eşit düzeyde olduğu görülmüştür. YZÖ'ye yönelik yüksek hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeylerine sahip olan veya daha önce bir YZ eğitimi tamamlamış olan BT öğretmenlerinin, bu durumlarına rağmen yüksek oranlarda YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algı düzeylerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre, BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyleri çeşitli demografik özelliklerine göre farklılık göstermiştir. Devlet okullarında çalışan BT öğretmenlerinin, özel okullarda çalışan meslektaşlarına göre YZÖ'ye yönelik daha düşük hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Mesleki kıdem süresi ile YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyi

arasında anlamlı farklılıklar bulunmuş, özellikle 21 yıl ve üzeri deneyime sahip olan öğretmenlerin en düşük düzeye sahip olduğu belirlenmiştir.

Bir başka açıdan, öğretmenlerin yarısına yakın oranda daha önce bir YZ eğitimi almamış olmalarına rağmen YZÖ'ye yönelik yüksek hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algı düzeyine sahip olmaları ve yüksek düzeyde YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyacı algısına sahip olmalarının ilgi çekici bir bulgu olduğu değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik yüksek bir hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı düzeyine sahip olmalarının, yakın gelecekte görev alabilecekleri YZ öğretimine yönelik öz-yeterlilik, niyet ve motivasyonlarına dair olumlu ipuçları taşıdığı değerlendirilmektedir. Bunun yanında, 837 BT öğretmeninin 52%'sinin daha önce bir YZ eğitimi almadıklarını beyan etmesi ve eğitim ihtiyacı algılarına dair elde edilen bulgularda ortaya çıkan yüksek düzeydeki ihtiyaç algıları, eğitim ve destek ihtiyacı gereksinimlerine ve taleplerine dair önemli birer gösterge niteliğindedir.

Çalışma kapsamında ayrıca titiz bir süreç takip edilerek geçerlik ve güvenirliği ortaya konulmuş, YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısı ölçeği geliştirilmiştir. Bu ölçek sonraki araştırmalarda veya YZ konu alanı odaklı öğretmen yetiştirme süreçlerinde ölçme aracı olarak kullanılabilir.

Ortaya çıkan sonuçlar, okullarda YZÖ'nün etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için BT öğretmenlerinin durumlarına ilişkin tespit niteliği taşıyan bilgiler sağlamakta ve BT öğretmenlerinin YZ öğretimine yönelik profesyonel gelişimlerinin üzerinde durulması gerektiğini vurgulamaktadır.

5.3 Öneriler

Araştırmanın bulguları, araştırma soruları kapsamında belirli demografik özelliklere dayalı anlamlı farklılıkları ortaya çıkarmıştır ancak bu farklılıkların nedenlerini ve sonuçlarını açıklamak için yeterli değildir. Demografik özelliklerin etkilerinin ve farklılaşma nedenlerinin daha derinlemesine incelenmesi gerektiği değerlendirilmektedir. Özellikle görev yapılan okul türü, mesleki deneyim süresi, cinsiyet gibi değişkenlerin, öğretmenlerin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk algı ve niyet düzeylerini nasıl ve neden etkilediği konusunda araştırmaların yapılması

önerilmektedir. Ayrıca BT öğretmenlerinin, yüksek düzeyde ifade ettiği YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyaçlarının nitel yöntemlerle araştırılarak konu, tema veya motivasyon gibi unsurlarının tespit edilmesinin alan yazına değerli bilgiler sağlayabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın bir benzerinin BT öğretmeni yetiştiren yükseköğretim son sınıf öğrencileri evreninde de gerçekleştirilmesinin, aday öğretmenlerin YZÖ'ye yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet düzeyleri ile motivasyonlarına dair önemli bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Eğitim yöneticilerine, BT öğretmenlerinin YZÖ'ye yönelik yüksek düzeyde hazır bulunuşluk ve davranışsal niyet algısına sahip olmalarına rağmen, yüksek düzeyde beyan ettikleri YZÖ öncesinde eğitim alma ihtiyaçlarının arkasındaki sebepleri tespit etmeye yönelik çalışma yürütmeleri, BT öğretmenlerinin demografik özelliklerini dikkate alarak, bu ihtiyaçlarını giderici eğitim ve destek programları geliştirmeleri ve bu sayede ayrıca yüksek oranda ifade edilen henüz YZ eğitimi tamamlamamış olma durumlarına da çözüm bulmaları önerilmektedir.

Akademik yayınlarda ve prestijli uluslararası örgütlerin raporlarında YZ teknolojilerinin, gelecekteki kişisel ve mesleki yaşamları ve çalışma ortamlarını dönüştürücü gücü olduğu ifade edilmekte; sosyal yaşamı çok yönlü olarak etkilediği ve etkileyeceği değerlendirilmektedir. Politika yapıcılarına geliştirecekleri politikalarla, YZ teknolojilerini sorumlu, bilinçli ve verimli kullanan, YZ teknolojilerinin üretimi için bilgi ve becerilerle donatılmış hazırlıklı bireyler yetiştirmede anahtar rol oynayan öğretmenler ve eğitim yöneticilerini bu konularda atacakları adımlarda desteklemeleri, yönlendirmeleri ve onları teşvik etmeleri önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Addo, S. A., & Sentance, S. (2023). Teachers' Motivation for Teaching AI in K-12 settings. *Proceedings of the 2023 Conference on Human Centered Artificial Intelligence: Education and Practice*, 43.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179-211.

Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology & Health*, *26*(9), 1113-1127.

Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, *2*(4), 314-324.

Au-Yong-Oliveira, M., Lopes, C., Soares, F., Pinheiro, G., & Guimaraes, P. (2020). What can we expect from the future? The impact of Artificial Intelligence on Society. *2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1-6.

Ayanwale, M. A., & Sanusi, I. T. (2023). Perceptions of STEM vs. Non-STEM Teachers Toward Teaching Artificial Intelligence. *2023 IEEE AFRICON*, 1-5.

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

Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örnekleme Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *7*(1), Article 1.

Benefo, E. O., Tingler, A., White, M., Cover, J., Torres, L., Broussard, C., Shirmohammadi, A., Pradhan, A. K., & Patra, D. (2022). Ethical, legal, social, and economic (ELSE) implications of artificial intelligence at a global level: A scientometrics approach. *AI and Ethics*, *2*(4), 667-682.

Bessen, J. E. (2019). *Automation and Jobs: When Technology Boosts Employment* (SSRN Scholarly Paper 2935003).

Bircan, T., & Salah, A. A. A. (2022). A Bibliometric Analysis of the Use of Artificial Intelligence Technologies for Social Sciences. *Mathematics*, *10*(23), Article 23. https://doi.org/10.3390/math10234398

Brophy, J. (1986). Teacher influences on student achievement. *American Psychologist*, *41*(10), 1069-1077.

Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, *32*(32), 470-483.

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (24. bs). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (29. bs). Pegem Akademi Yayıncılık.

Chai, C. S., Liang, S., & Wang, X. (2023). A survey study of chinese teachers' continuous intentions to teach artificial intelligence. *Education and Information Technologies*.

Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A., & Truong, L. (2023). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human Resource Management Review*, *33*(1), 100899.

Demir, S. (2022). Comparison of Normality Tests in Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients. *International Journal of Assessment Tools in Education*, *9*(2), Article 2.

Di Battista, A., Grayling, S., Hasselaar, E., Leopold, T., Li, R., Rayner, M., & Zahidi, S. (2023). Future of jobs report 2023. *World Economic Forum, Geneva, Switzerland. https://www. weforum. org/reports/the-future-of-jobs-report-2023*.

Du, X., Taylor, M., & Blumofe, N. (2023). Exploring Teachers' Self-Perceived Effectiveness, Readiness, and Ability to Adapt an AI Literacy Curriculum in an International Classroom Context. *Proceedings of the 2023 AERA Annual Meeting*. 2023 AERA Annual Meeting.

Eck, N. van, & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, *84*(2), 523-538.

Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, *105*(3), 1809-1831.

Ergin, D. Y. (2013). 1. ÖLÇEKLERDE GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *7*(7), 125-148-125-148.

Erkuş, A. (2019). *Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme-I Temel Kavramlar ve İşlemler* (4. bs). Pegem Akademi Yayıncılık.

Fernandez, C. (2014). Knowledge Base For Teaching And Pedagogical Content Knowledge (Pck): Some Useful Models And Implications For Teachers' Training. *Problems of Education in the 21st Century*, *60*, 79-100.

Fossen, F., & Sorgner, A. (2019). Mapping the Future of Occupations: Transformative and Destructive Effects of New Digital Technologies on Jobs. *Foresight and STI Governance*, *13*(2), 10-18.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, *114*, 254-280.

Gal, P., Nicoletti, G., Renault, T., Sorbe, S., & Timiliotis, C. (2019). *Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries*. OECD.

Guerrero, J. M. (2023). Chapter 5—The history of modern artificial intelligence. İçinde *Mind Mapping and Artificial Intelligence* (ss. 129-158). Academic Press.

Güngör, D. (2016). Psikolojide Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi ve Uyarlanması Kılavuzu. *Türk Psikoloji Yazıları*, *19*(38), 104-112.

Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, *61*(4), 5-14.

Hafizji, Z., Rajput, B., & Chaudhry, A. R. (2022). Impacts of Integrating High-Tech and IoT Developments for Workplace Performance. Içinde B. B. V. L. Deepak, D. R. K. Parhi, B. B. Biswal, & P. C. Jena (Ed.), *Applications of Computational Methods in Manufacturing and Product Design* (ss. 377-394). Springer Nature.

Haşıloğlu, S. B., & Haşıloğlu Çiftçiler, M. (2023). What Should be The Measure of Conformity to Normal Distribution (Normality) Test in Likert Type Digital and Face-To-Face Survey Data? *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, *14*(2), Article 2.

Headrick, D. R. (2009). *Technology: A World History*. Oxford University Press.

Ismail, A. F., Sam, M. F. M., Bakar, K. A., Ahamat, A., Adam, S., & Qureshi, M. I. (2022). Artificial Intelligence in Healthcare Business Ecosystem. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, *18*(09).

Jatileni, C. N., Sanusi, I. T., Olaleye, S. A., Ayanwale, M. A., Agbo, F. J., & Oyelere, P. B. (2023). Artificial intelligence in compulsory level of education: Perspectives from Namibian in-service teachers. *Education and Information Technologies*.

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.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayınları.

Karim, S. A. (2021). Bridging the Gaps between Teacher Educators and Student Teachers' Perceptions about the Attributes of Effective Teacher Educators. *Register Journal*, *14*(1), Article 1.

Khan, M., Mehran, M. T., Haq, Z., Ullah, Z., Naqvi, S. R., Ihsan, M., & Abbas, H. (2021). Applications of artificial intelligence in COVID-19 pandemic: A comprehensive review. *Expert Systems With Applications*, *185*.

Kılıç, A., Uysal, İ., & Atar, B. (2020). Comparison of Confirmatory Factor Analysis Estimation Methods on Binary Data. *International Journal of Assessment Tools in Education*, *7*(3), 451-487.

Kılıç, S. (2013). Örnekleme Yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, *3*(1), 44-46.

Kim, S., Jang, Y., Choi, S., Kim, W., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Analyzing Teacher Competency with TPACK for K-12 AI Education. *KI - Künstliche Intelligenz*, *35*(2), 139-151.

Kim, Soohwan, LEE MINJEONG, Kim, Hyeoncheol, & Kim Seonghun. (2020). Review on Artificial Intelligence Education for K-12 Students and Teachers. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, *23*(4), 1-11.

Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *9*(1), 60-70.

Koyuncu, İ., & Kılıç, A. F. (2019). The Use of Exploratory and Confirmatory Factor Analyses: A Document Analysis. *TED EĞİTİM VE BİLİM*.

Kumar, A., Gadag, S., & Nayak, U. Y. (2020). The Beginning of a New Era: Artificial Intelligence in Healthcare. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, *11*(3).

Lalitha Marrivada. (2022). Competency Mapping: An empirical study on manpower skills for adesired career and sustainability in the profession. *International Journal of Engineering Technology and Management Sciences*, 151-157.

Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation* (2. bs). Lawrence Erlbaum Associates.

Li, C.-H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior research methods*, *48*, 936-949.

Ligo, A. K., Rand, K., Bassett, J., Galaitsi, S. E., Trump, B. D., Jayabalasingham, B., Collins, T., & Linkov, I. (2021). Comparing the Emergence of Technical and Social Sciences Research in Artificial Intelligence. *Frontiers in Computer Science*, *3*.

Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, *90*, 46-60.

Martinez, W. (2018). How science and technology developments impact employment and education. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *115*(50), 12624-12629.

Matthews, T. (t.y.). *LibGuides: Resources for Librarians: Web of Science Coverage Details*. Geliş tarihi 03 Mayıs 2024, gönderen https://clarivate.libguides.com/librarianresources/coverage

Metsämuuronen, J. (2016). Item–total correlation as the cause for the underestimation of the alpha estimate for the reliability of the scale. *GJRA-Global Journal for Research Analysis*, *5*(1), 471-477.

Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, *58*(3), 103434.

Mishra, A., & Siy, H. (2020). An Interdisciplinary Approach for Teaching Artificial Intelligence to Computer Science Students. *Proceedings of the 21st Annual Conference on Information Technology Education*, 344.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, *108*(6), 1017-1054.

Mukhamediev, R., Popova, Y., Kuchin, Y., Zaitseva, E., Kalimoldayev, A., Symagulov, A., Vitaly, L., Abdoldina, F., Gopejenko, V., Yakunin, K.,

Muhamedijeva, E., & Yelis, M. (2022). Review of Artificial Intelligence and Machine Learning Technologies: Classification, Restrictions, Opportunities and Challenges. *Mathematics*, *10*, 2552.

Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, *28*(7), 8445-8501.

Novrianti, B., Mirizon, S., & Eryansyah. (2024). Identity Transition of English Pre Service Teachers Studying at Teacher Profession Education Program. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, *13*(1), Article 1.

Orcan, F. (2020). Parametric or Non-parametric: Skewness to Test Normality for Mean Comparison. *International Journal of Assessment Tools in Education*, *7*(2), Article 2.

Panth, B., & Maclean, R. (2020). Introductory Overview: Anticipating and Preparing for Emerging Skills and Jobs—Issues, Concerns, and Prospects. Içinde B. Panth & R. Maclean (Ed.), *Anticipating and Preparing for Emerging Skills and Jobs: Key Issues, Concerns, and Prospects* (ss. 1-10). Springer.

Pather, S., & Uys, C. S. (2008). Using scale reduction techniques for improved quality of survey information. *South African Journal of Information Management*, *10*(3).

Prijambodo, C. K., & Lie, A. (2021). Senior High School Students' Readiness and Motivation to Learn English Using Synchronous Video Conferences. *Journal of Information Technology Education: Research*, *20*, 429-457.

Purwaamijaya, B. M., Wijaya, A., & Shadani, S. (2021). *Perceptions and Prospective Analysis of Artificial Intelligence and Its Impact on Human Resources in the Indonesian Industry 4.0*.

Rodić, M., & Marić, S. (2021). Leadership style and employee readiness: Basic factors of leadership efficiency. *Strategic Management*, *26*(1).

Russell, S., & Norvig, P. (2022). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition* (4. bs). Pearson Education Limited: London, UK.

Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A., & Chiu, T. K. F. (2024). Investigating the moderating effects of social good and confidence on teachers' intention to prepare school students for artificial intelligence education. *Education and Information Technologies*, *29*(1), 273-295.

Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Vartiainen, H., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023). A systematic review of teaching and learning machine learning in K-12 education. *Education and Information Technologies*, *28*(5), 5967-5997.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching:Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, *57*(1), 1-23.

Steinbauer, G., Kandlhofer, M., Chklovski, T., Heintz, F., & Koenig, S. (2021). A Differentiated Discussion About AI Education K-12. *KI - Künstliche Intelligenz*, *35*(2), 131-137.

Su, J., Guo, K., Chen, X., & Chu, S. K. W. (2023). Teaching artificial intelligence in K–12 classrooms: A scoping review. *Interactive Learning Environments*, 1-20.

Su, J., Zhong, Y., & Ng, D. T. K. (2022). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100065.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2014). *Using Multivariate Statistics* (6. bs). Pearson Education.

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

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2020). *Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Anadolu Meslek ve Anadolu Teknik Programı Bilişim Teknolojileri Alanı Çerçeve Öğretim Programı*. https://meslek.meb.gov.tr/cerceve

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

T.C. Mili Eğitim Bakanlığı. (2023b). *Yapay Zeka Uygulamaları Dersi Öğretim Programı (I-II)*.

T.C. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı. (t.y.). *YÖK Yapay zekâ, dijitalleşme ve büyük veri alanlarında yeni program ve bölümler açıklandı*. Geliş tarihi 26 Haziran 2024, gönderen https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2024/yapay-zeka-dijitallesme-ve-buyuk-veri-alanlarinda-yeni-program-ve-bolumler-aciklandi.aspx

Timeline of artificial intelligence. (2024, Mayıs 22). Wikipedia. https://w.wiki/ADUy

Ulukan, S. E. (2020). Integrating Cultural Change Management Program with Smart Workplace Transformation and Refurbishment Project Schedule. *Civil Engineering and Architecture*, *8*(5), 847-859.

Uysal, İ., & Kılıç, A. (2022). Normal Dağılım İkilemi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, *12*(1), Article 1.

Velarde, G. (2020). *Artificial Intelligence and its impact on the Fourth Industrial Revolution: A Review* (arXiv:2011.03044). arXiv.

Yaşlıoğlu, M. M. (2017). *Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması*.

Young, H. M., Lierman, L., Powell-Cope, G., Kasprzyk, D., & Benoliel, J. Q. (1991). Operationalizing the theory of planned behavior. *Research in Nursing & Health*, *14*(2), 137-144.

Yue, M., Jong, M. S.-Y., & Dai, Y. (2022). Pedagogical Design of K-12 Artificial Intelligence Education: A Systematic Review. *Sustainability*, *14*(23), Article 23.

Yue, M., Jong, M. S.-Y., & Ng, D. T. K. (2024). Understanding K–12 teachers' technological pedagogical content knowledge readiness and attitudes toward artificial intelligence education. *Education and Information Technologies*.

Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Xuan, F., & Gu, H. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *Ieee Access*.

A
KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Değerli Öğretmenimiz,

Bu araştırmanın amacı, Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin yapay zekâ öğretimine yönelik hazır bulunuşluk ve davranışsal niyetlerinin incelenmesidir. Çalışmanın amacına ulaşması için, size sunulan ifadeleri içtenlikle, dürüstçe ve dikkatle doldurmanız oldukça önemlidir. Araştırmada kimlik bilgileriniz istenmemektedir. Vermiş olduğunuz yanıtlar tamamen gizli tutulacak ve bireysel bir değerlendirme yapılmayacaktır. Elde edilen sonuçlar toplu olarak değerlendirilecek ve yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak için ht***@...edu.tr adresine ulaşabilirsiniz.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Hasan TOKATLI, Yıldız Teknik Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Yüksek Lisans Öğrencisi

Danışman:

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ

1. Kişisel Bilgiler

Mezun olduğunuz yükseköğretim programı/fakülte	
Cinsiyet	☐ Kadın ☐ Erkek
Öğretmenlik mesleğindeki kıdem süreniz	☐ 0-5 yıl ☐ 6-10 yıl ☐ 11-15 yıl ☐ 16-20 yıl ☐ 21 yıl ve üzeri
Okulunuzun türü	☐ Devlet Okulu ☐ Özel Okul
Daha önce yapay zekâ ile ilgili bir eğitimi tamamladınız mı?	☐ Evet ☐ Hayır
Aşağıdaki ifade için size en uygun olan bir seçeneği işaretleyiniz. Yapay zekâ eğitimi verebilmek için öncesinde eğitim almam gerektiğine inanıyorum.	☐ Kesinlikle Katılmıyorum ☐ Katılmıyorum ☐ Kararsızım ☐ Katılıyorum ☐ Kesinlikle Katılıyorum

B

YAPAY ZEKÂ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK HAZIR BULUNUŞLUK VE DAVRANIŞSAL NİYET ALGISI ÖLÇEĞİ FORMU

Değerli katılımcı, aşağıda yer alan ifadelere ilişkin, her madde içerisinde sunulan 5 seçenekten (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) size en uygun olanı işaretleyiniz. Tercihlerinizin doğru ya da yanlış olarak bir değerlendirilmesi yapılmayacaktır. İfadelere, düşünerek ve içtenlikle vereceğiniz cevaplar için teşekkür ederiz.

Sıra No	Ölçek Maddeleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	Yapay Zekâ Öğretimine Karşı Eğilim					
1	Öğrencilere yapay zekâ eğitiminin verilmesi gerektiğine inanıyorum.	○	○	○	○	○
2	Öğrencilerin alacakları yapay zekâ eğitiminin, gelecekteki kişisel yaşamlarını olumlu etkileyeceğine inanıyorum.	○	○	○	○	○
3	Öğrencilerin alacakları yapay zekâ eğitiminin, gelecekteki mesleki yaşamlarını olumlu etkileyeceğine inanıyorum	○	○	○	○	○
	Yapay Zekâ Öğretimi Teknoloji Bilgisi					
4	Farklı yapay zekâ araçlarını ve yazılımlarını (Python, Pictoblox, mBlock, Orange vb.) kullanmayı biliyorum.	○	○	○	○	○
5	Yapay zekâ konularını öğretirken ortaya çıkabilecek teknik sorunları giderebilirim.	○	○	○	○	○
6	Fiziksel programlama araçlarının (Arduino, mBot vb.), yapay zekâ eğitimi amacıyla kullanımını örneklerle açıklayabilirim.	○	○	○	○	○
7	Blok tabanlı kodlama ortamlarında(Pictoblox, mBlock vb.) yapay zekâ uygulamaları geliştirebilirim.	○	○	○	○	○

8	Yapay zekâ eğitimi amacıyla blok tabanlı kodlama araçlarını(Pictoblox, mBlock vb.) etkili bir şekilde kullanabilirim.	○	○	○	○	○
	Yapay Zekâ Öğretimi Teknoloji, Pedagoji, Alan Bilgisi					
9	Veri ön işleme konusundaki temel kavramlarla ilgili örnekler verebilirim.	○	○	○	○	○
10	Yapay zekânın tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibiyim.	○	○	○	○	○
11	Yapay zekâ uygulamalarının çalışma şeklini örneklerle açıklayabilirim.	○	○	○	○	○
12	Yapay zekâ teknolojisinin güçlü ve zayıf yönlerini açıklayabilirim.	○	○	○	○	○
13	Öğrencilerin yapay zekâ kavramlarını anlamalarını kolaylaştıracak, düzeylerine uygun dersler tasarlayabilirim.	○	○	○	○	○
14	Yapay zekâ öğretiminde öğrencilerin öğrenme düzeylerini değerlendirmek için konulara uygun çeşitli teknikler kullanabilirim.	○	○	○	○	○
15	Yapay zekâ öğretiminde konulara uygun araç ve materyalleri(yazılım, eğitim kitleri, dijital materyaller vb.) belirleyebilirim.	○	○	○	○	○
16	Yapay zekâ öğretiminde farklı hazır bulunuşluk düzeylerine sahip öğrencilere uygun ders planları oluşturabilirim.	○	○	○	○	○
17	Yapay zekâ öğretiminde gerçek yaşam problemleri ile ilişkilendirilmiş örnek uygulamalar planlayabilirim.	○	○	○	○	○
18	Yapay zekâ öğretiminde öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini farklı ölçme araçlarıyla değerlendirebilirim.	○	○	○	○	○
19	Yapay zekâ öğretiminde araç ve materyalleri öğretimi etkili hale getirmek(motivasyon, iş birliği, öğrenimi kolaylaştırmak vb.) için kullanabilirim.	○	○	○	○	○
20	Uygun teknolojileri(yazılım, materyaller vb.) ve öğretim yöntemlerini bir araya getirerek etkili bir yapay zekâ öğretim süreci gerçekleştirebilirim.	○	○	○	○	○
	Yapay Zekâya Yönelik Tutumlar					
21	Yapay zekânın, üretim faaliyetlerindeki bazı zor ve tekrarlı işleri kolaylaştırabileceğini düşünüyorum.	○	○	○	○	○
22	Yapay zekânın, insanların mesleki yaşamlarını kolaylaştırabileceğini düşünüyorum.	○	○	○	○	○
23	Yapay zekânın, fiziksel veya zihinsel engeli olan insanlara yardım etmek için kullanılabileceğini düşünüyorum.	○	○	○	○	○

24	Yapay zekânın, kaynaklara erişim açısından dezavantajlı insanlara yardım etmek için kullanılabileceğini düşünüyorum.	○	○	○	○	○
25	Yapay zekânın, insan sağlığını ve refahını destekleyebileceğini düşünüyorum.	○	○	○	○	○
26	Yapay zekâ destekli uygulamaları kullanmanın keyif verici olduğunu düşünüyorum.	○	○	○	○	○

C
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL RAPORU

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Toplantı Tarihi: 01.04.2024 **Toplantı No: 2024.04**

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU TOPLANTI KARARI

Yürütücülüğünü Üniversitemiz REKTÖRLÜK öğretim üyelerinden Dr. Öğrt. Üyesi Mehmet Fatih ERKOÇ danışmanlığında lisansüstü öğrencisi Hasan TOKATLI tarafından yapılacak olan "Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Yapay Zeka Öğretimine Yönelik Hazır Bulunuşluk Ve Davranışsal Niyetlerinin İncelenmesi" adlı çalışma ve bu çalışmada kullanılacak veri toplama araçları ve yöntemlerine ilişkin bilgilerde etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Etik Kurul Üyeleri

Prof. Dr. Murat DONDURAN
Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Ağan KARADUMAN
Üye

Prof. Dr. Gülhayat GÖLBAŞI ŞİMŞEK
Üye

Prof. Dr. Serhay OĞUZTİMUR
Üye

Prof. Dr. Yasin ŞEHİTOĞLU
Üye

Doç. Dr. Mehmet Emin KAHRAMAN
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Güzin AKYILDIZ
Üye

Taş Bina A-2013 Oda Davutpaşa Kampüsü Esenler/İstanbul Tel: (0212) 383 31 18
E-posta: sbemdr@yildiz.edu.tr - Web: sbe.yildiz.edu.tr
Rapor Doğrulama Adresi: "etik.yildiz.edu.tr/dogrula" Rapor No: 20240402851 Doğrulama Kodu: 79add

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirisi

Tokatlı, H., & Erkoç, M. F. (2024). Exploring Research Trends in Artificial Intelligence Education. *12th International Baskent Congress on Social, Humanities, Administrative, and Educational Sciences*, 485-486.