



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**ÖĞRETMEN ADAYLARINDA ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞININ
MODELLENMESİNDE ETİK VE SOSYAL RİSK FARKINDALIĞI,
TEKNOLOJİYLE ÖĞRETİM YAPMAYA İLİŞKİN DUYGULAR VE KİŞİSEL
DEĞİŞKENLERİN ROLÜ**

Fırat Yaşar YILMAZ
ORCID: 0009-0002-2146-3496

Danışman
Prof. Dr. Hatice YILDIZ DURAK
ORCID: 0000-0002-5689-1805

Konya – 2026

ÖNSÖZ

Yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanına hızla entegre olduğu günümüzde, öğretmen adaylarının bu teknolojilere ilişkin bilgi, beceri ve farkındalık düzeylerinin anlaşılması giderek daha kritik bir önem taşımaktadır. Özellikle üretken yapay zekâ uygulamalarının eğitim süreçlerinde yaygınlaşması, öğretmen adaylarının bu araçları yalnızca kullanıcı olarak değil; eleştirel, etik ve pedagojik bir perspektifle değerlendirebilen bireyler olarak yetiştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerini etkileyen değişkenleri bütüncül bir yapısal model çerçevesinde incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada teknoloji kullanım alışkanlıkları, teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular, etik ve sosyal risk farkındalığı ile kişisel değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkileri PLS-SEM yöntemiyle modellenmiştir. Elde edilen bulguların öğretmen yetiştirme programlarının geliştirilmesine, eğitim teknolojileri alanındaki kuramsal tartışmalara ve gelecekte yürütülecek araştırmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Yüksek lisans tezimin hazırlanması ve tamamlanması sürecinde bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, her aşamada desteğini ve akademik rehberliğini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Hatice Yıldız Durak'a içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma sürecinde değerli görüş ve önerileriyle araştırmama katkı sağlayan jüri üyeleri Sayın Prof. Dr. Sibel Somyürek'e ve Sayın Prof. Dr. Ahmet Oğuz Aktürk'e içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte desteğini esirgemeyen, her zorlu anımda yanımda olan Sayın Mustafa Kaya'ya içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmaya katılarak çalışmanın gerçekleştirilmesine katkı sağlayan tüm katılımcılara teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan aileme ve bu süreçte destek olan değerli dostlarıma içten teşekkürlerimi sunarım.

Fırat Yaşar YILMAZ

Nisan 2026

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırma Sorusu ve Varsayılan Model	6
1.4. Hipotezler	7
1.5. Araştırmanın Önemi	8
1.6. Varsayımlar	8
1.7. Sınırlılıklar.....	8
1.8. Tanımlar	9
2. ALAN YAZIN (İLGİLİ ARAŞTIRMALAR).....	10
2.1. Yapay Zekânın Tanımı, Tarihsel Gelişimi ve Eğitimdeki Yeri	10
2.2. Eğitim Alanında Yapay Zekânın Rolü	11
2.3. Üretken Yapay Zekâ.....	12
2.4. Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı	13
2.5. Demografik Değişkenler ve ÜYZ Okuryazarlığı	15
2.6. Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygular ve ÜYZ Okuryazarlığı	16
2.7. Etik ve Sosyal Risk Farkındalığı ve ÜYZ Okuryazarlığı.....	17
2.8. Ulusal Düzeyde Yapılan Araştırmalar	18
2.9. Uluslararası Düzeyde Yapılan Araştırmalar.....	23
3. YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırmanın Modeli	29
3.2. Araştırmanın Örneklemi.....	29
3.2.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	32
3.4. Verilerin Toplanması.....	33
3.5. Verilerin Analizi.....	34
3.5.1. Ölçeklerin Güvenirlik Analizlerinin Sonuçları	35
3.5.2. Ölçeklerin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	35
3.5.3. PLS-SEM Bulgularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Ölçütler.....	36

4. BULGULAR	39
4.1. Betimleyici Bulgular	39
4.2. Ölçme Modeli	42
4.2.1. Dış Faktör Yüklerinin İncelenmesi	42
4.2.2. AVE, Cronbach's A İç Tutarlılık Katsayısı, Yapısal Güvenilirlik Değeri (ρ_a ve ρ_c) İncelenmesi.....	46
4.2.3. Ayırt Edici Geçerlik	47
4.3. Yapısal Model	49
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	62
5.1. Tartışma.....	62
5.2. Sonuç	65
5.3. Öneriler.....	67
KAYNAKLAR.....	68
EKLER.....	78
Ek1: Kişisel Bilgi Formu	78
Ek2: Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği.....	79
Ek3: Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği.....	80
Ek4: Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	81
Ek5: Etik Kurul Onayı.....	83
Ek6: Etik Kurul Onayı	84

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Öğretmen Adaylarında Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığının Modellenmesinde Etik ve Sosyal Risk Farkındalığı, Teknolojiyle Öğretim Yapmaya İlişkin Duygular ve Kişisel Değişkenlerin Rolü başlıklı tez çalışmamın toplam **67** sayfalık kısmına ilişkin, 25/04/2026 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%14** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

25/04/2026

Fırat Yaşar YILMAZ

Prof. Dr. Hatice YILDIZ DURAK

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

25/04/2026

Fırat Yaşar YILMAZ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%: Yüzde değeri

f²: Etki büyüklüğü katsayısı

n: Katılımcı sayısı

p: Anlamlılık düzeyi

Q²: Stone:Geisser yordama gücü katsayısı

R² adjusted: Düzeltilmiş determinasyon katsayısı

R²: Determinasyon katsayısı (açıklanan varyans oranı)

t: t değeri (anlamlılık testi değeri)

\bar{X} (x-bar): Örneklem ortalaması (aritmetik ortalama)

α (Alpha): Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı

β (Beta): Yol katsayısı / regresyon katsayısı

ρ_A (rho_A): rho_A güvenilirlik katsayısı

ρ_a (rho_a): Yapısal güvenilirlik katsayısı

ρ_C (rho_C): Bileşik güvenilirlik (Composite Reliability, CR) katsayısı

ρ_c (rho_c): Bileşik güvenilirlik katsayısı

χ^2 (Ki-kare / Chi-square): Ki-kare istatistiği

Kısaltmalar

AVE (OAV): Average Variance Extracted / Ortalama Açıklanan Varyans

BCa: Bias-Düzeltilmiş ve Hızlandırılmış

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

CR: Bileşik Güvenirlik

d_G: Geodesic Distance (uyum ölçütü)

d_ULS: ULS uyum ölçütü (Squared Euclidean Distance)

HTMT: Heterotrait-Monotrait Ratio

MAE: Mean Absolute Error (Ortalama Mutlak Hata)

NFI: Normlaştırılmış Uyum İndeksi

PLS-SEM: Partial Least Squares Structural Equation Modeling (Kısmi En Küçük Kareler Tabanlı Yapısal Eşitlik Modellemesi)

RMSE: Root Mean Square Error (Ortalama Kare Hata Karekökü)

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

SRMR: Standardized Root Mean Square Residual

SS: Standart Sapma

ÜYZ: Üretken Yapay Zekâ

VIF: Variance Inflation Factor (Varyans Şişirme Faktörü)

YZ: Yapay Zekâ

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

ÖĞRETMEN ADAYLARINDA ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞININ MODELLENMESİNDE ETİK VE SOSYAL RİSK FARKINDALIĞI, TEKNOLOJİYLE ÖĞRETİM YAPMAYA İLİŞKİN DUYGULAR VE KİŞİSEL DEĞİŞKENLERİN ROLÜ

Fırat Yaşar YILMAZ

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının üretken yapay zekâ (ÜYZ) okuryazarlığını yordayan değişkenlerin belirlenmesi ve bu değişkenler arasındaki ilişkilerin yapısal bir model çerçevesinde incelenmesidir. Araştırmada öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeyleri ile teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular, ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığı ve yaş, BİT kullanım düzeyi, teknoloji kullanım süresi, ÜYZ kullanım süresi ile ÜYZ yeterlilik düzeyi gibi kişisel değişkenler arasındaki ilişkiler bütüncül bir yapısal model aracılığıyla analiz edilmiştir. ÜYZ teknolojilerinin eğitim ortamlarına hızla entegre olduğu günümüzde öğretmen adaylarının bu araçları pedagojik, eleştirel ve etik bir perspektifle kullanabilme kapasitelerinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma modeli benimsenerek yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 2025-2026 eğitim-öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi'nde öğrenim gören ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 274 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde Kişisel Bilgi Formu, Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği, ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği ve ÜYZ'nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler IBM SPSS 25 ve SmartPLS 4 yazılımları aracılığıyla analiz edilmiştir. Betimsel istatistikler ve Pearson korelasyon analizlerinin yanı sıra değişkenler arasındaki yordayıcı ilişkilerin incelenmesi amacıyla Kısmi En Küçük Kareler Tabanlı Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde seyrettiğini ortaya koymaktadır. Yapısal model sonuçlarına göre BİT kullanım düzeyi, teknoloji kullanım süresi, ÜYZ kullanım süresi ve yaş değişkenlerinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler oluşturduğu belirlenmiştir. Teknoloji ve ÜYZ kullanım sürelerinin okuryazarlık üzerindeki etkisinin negatif yönlü olması dikkat çekici bir bulgu olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, kullanım süresinin artmasının nitelikli bir okuryazarlık gelişimi için tek başına yeterli olmadığını; ÜYZ araçlarının yüzeysel veya pasif biçimde kullanılması durumunda eleştirel okuryazarlık becerilerinin sınırlı kalabileceğini ortaya koymaktadır. Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular incelendiğinde yalnızca keyif boyutunun ÜYZ okuryazarlığını pozitif ve anlamlı biçimde yordadığı görülmüş; kaygı ve öfke boyutlarının istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermediği tespit edilmiştir. Etik ve sosyal risk farkındalığı değişkenleri ile ÜYZ yeterlilik düzeyinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde doğrudan anlamlı bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu bulgular, farkındalığın uygulamaya dönüşmesinde ek destekleyici mekanizmalara ihtiyaç duyulduğuna ve yüksek öz-yeterlilik algısının her durumda nesnel okuryazarlık düzeyine karşılık gelmeyebileceğine işaret etmektedir. Kurulan yapısal modelin ÜYZ okuryazarlığındaki varyansın yaklaşık %67'sini açıklaması, önerilen modelin güçlü bir açıklayıcılığa sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, ÜYZ okuryazarlığının yalnızca teknoloji kullanım süresine bağlı olmayıp; kullanım deneyiminin niteliği, teknoloji ile öğretime yönelik olumlu duygusal eğilimler ve bireysel özelliklerle birlikte şekillendiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda öğretmen yetiştirme programlarında ÜYZ teknolojilerinin pedagojik, eleştirel ve bilinçli kullanımını destekleyen uygulamalara yer verilmesinin alanyazına ve eğitim politikalarına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üretken yapay zekâ, Yapay zekâ okuryazarlığı, Öğretmen adayları, Teknoloji ile öğretim, Risk farkındalığı.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Computer Education and Instructional Technology
Computer Education and Instruction Technology Program
Master Thesis

THE ROLE OF ETHICAL AND SOCIAL RISK AWARENESS, EMOTIONS RELATED TO TEACHING WITH TECHNOLOGY, AND PERSONAL VARIABLES IN MODELING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE LITERACY AMONG PRE-SERVICE TEACHERS

Fırat Yaşar YILMAZ

This study aims to identify the variables predicting pre-service teachers' generative artificial intelligence (GAI) literacy and to examine the relationships among these variables within a structural model. The relationships between pre-service teachers' GAI literacy levels and their emotions related to teaching with technology, risk awareness regarding the ethical and social harms of GAI, and personal variables such as age, ICT usage level, technology usage duration, GAI usage duration, and GAI proficiency level were analyzed through a comprehensive structural model. Given that GAI technologies are rapidly being integrated into educational settings, understanding pre-service teachers' capacity to use these tools from a pedagogical, critical, and ethical perspective is of great importance. The study was conducted using a correlational research design within the framework of quantitative research methods. The sample consisted of 274 pre-service teachers enrolled at Necmettin Erbakan University during the 2025-2026 academic year who participated in the study on a voluntary basis. A Personal Information Form, the Emotions Related to Teaching with Technology Scale, the GAI Literacy Scale, and the Risk Awareness Scale Regarding the Ethical and Social Harms of GAI were used as data collection instruments. The collected data were analyzed using IBM SPSS 25 and SmartPLS 4 software. In addition to descriptive statistics and Pearson correlation analyses, Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) was employed to examine the predictive relationships among the variables. The findings indicate that pre-service teachers' GAI literacy levels are at a moderate level. According to the structural model results, ICT usage level, technology usage duration, GAI usage duration, and age were found to have statistically significant effects on GAI literacy. The negative direction of the effects of technology and GAI usage durations on literacy stands out as a noteworthy finding. This indicates that an increase in usage time alone is insufficient for the development of quality literacy and that critical literacy skills may remain limited when GAI tools are used in a superficial or passive manner. Regarding emotions related to teaching with technology, only the enjoyment dimension significantly and positively predicted GAI literacy, whereas the anxiety and anger dimensions did not demonstrate statistically significant effects. Ethical and social risk awareness variables and GAI proficiency level were found to have no direct significant effect on GAI literacy. These findings suggest that additional supportive mechanisms are needed for awareness to translate into practice, and that high self-efficacy perceptions may not always correspond to objective literacy levels. The structural model's ability to explain approximately 67% of the variance in GAI literacy demonstrates that the proposed model possesses strong explanatory power. The findings reveal that GAI literacy develops not solely through the duration of technology use, but in conjunction with the quality of usage experience, positive emotional orientations toward teaching with technology, and individual characteristics. Accordingly, it is considered that incorporating practices supporting the pedagogical, critical, and conscious use of GAI technologies into pre-service teacher education programs will contribute to the literature and educational policies.

Keywords: Generative artificial intelligence, Artificial intelligence literacy, Pre-service teachers, Teaching with technology, Risk awareness

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ) teknolojileri, eğitim sistemlerinde öğrenme, öğretme ve değerlendirme süreçlerinin yeniden yapılandırılmasında belirleyici bir rol üstlenmektedir (Kasneci vd., 2023; Zhang ve Zhang, 2024). YZ, öğretmenlerin mesleki görev ve yeterliklerini köklü biçimde dönüştürme potansiyeli taşımaktadır (Sperling vd., 2024;). Bu dönüşüm; otomatik geri bildirim sistemleri, kişiselleştirilmiş öğrenme platformları ve akıllı öğretim sistemleri aracılığıyla somutlaşmaktadır (Holmes vd., 2019). YZ destekli araçlar, öğrenci performansını gerçek zamanlı olarak analiz ederek öğretmenlere bireysel farklılıklara dayalı pedagojik kararlar almada destek sunmaktadır (Jin vd., 2025; Shahzad vd., 2025). Böylece öğretmenin rutin değerlendirme ve idari görevlerden uzaklaşarak rehberlik ve mentörlük gibi üst düzey rollere yönelmesine zemin hazırlanmaktadır (Kasneci vd., 2023; Tiwari ve Pandey, 2025). Öte yandan bu süreç, öğretmenlik mesleğinin yeniden tanımlanmasını da beraberinde getirmekte; dijital yetkinlik, eleştirel teknoloji değerlendirmesi ve etik sorumluluk gibi yeni mesleki yeterlikler ön plana çıkmaktadır (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2021; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2021; UNESCO, 2024). Nitekim Türkiye'de 2024-2025 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM), dijital okuryazarlık ve yapay zekâ kavramlarını öğretim programlarının temel bileşenleri arasına dahil etmiş; bu durum öğretmen adaylarının ÜYZ teknolojilerine ilişkin yeterliklerinin geliştirilmesini ulusal düzeyde de bir gereklilik hâline getirmiştir (MEB, 2024).

YZ, öğrenme, akıl yürütme, problem çözme ve karar verme süreçlerini destekleme kapasitesine sahip bir bilgisayar bilimi alanı olarak tanımlanmaktadır (Karabulut, 2021; Ocen vd., 2025; Shrivastava, 2024). Büyük veri analitiğiyle bütünleştirildiğinde bu sistemler, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına yönelik öğretim tasarımlarının geliştirilmesini mümkün kılmakta ve böylece daha esnek, kişiselleştirilmiş ve veri temelli bir öğretim anlayışının önünü açmaktadır (OECD, 2021). Ne var ki söz konusu teknolojilerin eğitim ortamlarına aktarılması yalnızca teknik bir süreç olarak ele alınamaz; bu entegrasyon, pedagojik uygunluk, etik sorumluluk, veri güvenliği ve sosyal boyutları kapsayan çok katmanlı bir değerlendirme sürecini zorunlu kılmaktadır (UNESCO, 2023).

Son yıllarda, YZ'nın özel bir alt alanı olan Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ) teknolojisi, eğitimde hızla popülerlik kazanarak içerik oluşturma, metin üretme, analiz ve problem çözme gibi süreçleri destekleyen bir sistem hâline gelmiştir (Kasneci vd., 2023). ÜYZ araçları, müfredat planlaması, değerlendirme materyali oluşturma, geri bildirim verme ve kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturma gibi geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir (Nyaaba vd., 2024; Yeşilbaş Özenç ve Başaran, 2024). Bununla birlikte, bu hızlı benimseme, pedagojik yeterlilik ile teknolojik yetenekler arasındaki denge konusunda da endişelere yol açmıştır. Akademik bütünlük, etik kullanım, içerik güvenilirliği ve sosyal etki gibi konular, ÜYZ'nin kontrolsüz genişlemesinin eğitim sistemi için riskler oluşturabileceğini göstermektedir (UNESCO, 2023).

Bu araştırmada, ÜYZ okuryazarlığı, ÜYZ teknolojilerinin işleyişini anlama, eğitim bağlamında potansiyellerini ve risklerini değerlendirme, etik ve sosyal etkilerini sorgulama ve bunları eğitim amaçlı kullanma kapasitesi olarak ele alınmaktadır. Bu kavramsallaştırma, Wang vd. (2023) tarafından geliştirilen ve Gökçearslan vd. (2024) tarafından ÜYZ bağlamına uyarlanan ölçeğin kuramsal çerçevesine dayanmaktadır. Söz konusu çerçevede ÜYZ okuryazarlığı; bireyin ÜYZ teknolojilerine ilişkin farkındalık geliştirmesini, bu teknolojileri günlük ve mesleki yaşamında etkin biçimde kullanabilmesini, üretilen çıktıları eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmesini ve kullanım sürecinde etik ilkelere duyarlılık göstermesini kapsayan dört boyutlu bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Ayanwale vd., 2024; Gökçearslan vd., 2024; Sanusi vd., 2024). Bu çerçevede ÜYZ okuryazarlığı, yalnızca bilişsel bilgi düzeyini değil; aynı zamanda teknolojiye yönelik farkındalık, işlevsel kullanım becerisi ve etik sorumluluk boyutlarını da içeren çok katmanlı bir yapı olarak değerlendirilmektedir (Erdoğan ve Çakır, 2024; Kong vd., 2021; Sperling vd., 2024).

Alanyazında ÜYZ okuryazarlığını duyuşsal faktörler, risk farkındalığı ve demografik değişkenlerle birlikte ele alan yapısal modellerin oldukça sınırlı olduğu görülmekte; ÜYZ teknolojileri eğitim sistemine hızla entegre edilirken öğretmen adaylarının bu teknolojileri bilinçli, eleştirel ve etik biçimde kullanabilecek düzeyde bir okuryazarlığa sahip olup olmadıklarının yeterince araştırılmadığı dikkat çekmektedir (Ayanwale vd., 2024; Erdoğan ve Çakır, 2024; Sanusi vd., 2024). ÜYZ araçlarının sınıf içi kullanımında pedagojik karar verme, risk değerlendirme ve sorumlu kullanım becerilerinin belirleyici bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Kasneci vd.,2023). Bu nedenle yalnızca teknolojiye erişim ya da kullanım sıklığının ÜYZ'nin etkili entegrasyonunu açıklamak için yeterli olmadığı ifade edilmektedir

(Sperling vd., 2024). Yalnızca teknolojiye erişim ya da kullanım sıklığının yeterli olmadığı bu bağlamda, bireylerin ÜYZ teknolojilerini anlama, değerlendirme ve etik biçimde kullanma kapasitesini ifade eden 'ÜYZ okuryazarlığı' kavramı alanyazında giderek daha fazla ilgi görmektedir (Gökçearsan vd., 2024; Kong vd., 2021; Wang vd., 2023).

Öğretmenlerin teknolojiye yönelik duyuşsal tutumlarının teknoloji entegrasyonu sürecinde belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Teo, 2011). Teknoloji Kabul Modeli ve bu modelin eğitim bağlamındaki uygulamaları, bireylerin teknolojiyi benimseme süreçlerinde algılanan kullanışlılık ve kullanım kolaylığının yanı sıra duyuşsal faktörlerin de etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Teo, 2011; Viberg vd., 2023). Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin keyif, kaygı ve öfke gibi duyuşların öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik uygulamalarını etkileyebileceği ileri sürülmekte; bu duyuşların öğretmen adaylarının teknolojiyi sınıf ortamında kullanma eğilimlerini doğrudan şekillendirebileceği belirtilmektedir (Frenzel vd., 2016; Güngör ve Atman Uslu, 2022; Teo, 2011).

Duyuşsal faktörlerin yanı sıra, ÜYZ'nin akademik dürüstlük, veri gizliliği ve sosyal eşitsizlik gibi alanlardaki olası zararlarına ilişkin bilinç düzeyi olarak tanımlanan etik ve sosyal risk farkındalığının ÜYZ okuryazarlığı ile ilişkisini veri temelli biçimde inceleyen çalışmaların da oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Alanyazın taraması, bu iki değişken arasındaki ilişkiyi doğrudan ele alan yapısal bir modelin henüz kurulmadığını ortaya koymaktadır (Ayanwale vd., 2024; Gökçearsan vd., 2024; Sanusi vd., 2024). Mevcut araştırmalar genellikle teknoloji kabulü (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Teo, 2011), dijital yeterlik (Redecker ve Punie, 2017) ya da genel YZ tutumları (Akyel ve Tur, 2024; Erdoğan ve Çakır, 2024; Seyrek vd., 2024) üzerine yoğunlaşmaktadır.

Özellikle öğretmen adayları örneğinde yürütülen araştırmalar incelendiğinde, söz konusu değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkilerini istatistiksel olarak ve bütüncül bir yapısal model aracılığıyla test eden çalışmaların yetersiz olduğu dikkat çekmektedir (Ayanwale vd., 2024; Erdoğan ve Çakır, 2024; Sanusi vd., 2024). Bu durum, ÜYZ teknolojilerinin eğitim ortamlarına sürdürülebilir ve sorumlu biçimde entegre edilmesi açısından önemli bir araştırma boşluğuna işaret etmektedir.

Öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığı düzeyini açıklamaya yönelik yapısal bir model geliştirilmesi ve test edilmesi amaçlanmaktadır. Geliştirilen model; öğretmen

adaylarının teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygularının ve ÜYZ'nin etik ile sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığının ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemektedir. Model ayrıca, yaş, teknoloji kullanım süresi, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) kullanım düzeyi, ÜYZ kullanım süresi ve ÜYZ yeterlilik düzeyi gibi demografik ve kullanıma ilişkin değişkenleri de kapsamaktadır. Bu değişkenler, bireylerin ÜYZ teknolojilerine ilişkin bilişsel hazırlığını ve işlevsel kullanım kapasitesini doğrudan etkilemesi bakımından modelin temel bileşenleri arasında yer almaktadır.

Araştırma; öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını etkileyen değişkenleri problem durumu, amaç, önem, sayılılar, sınırlılıklar ve temel tanımlar boyutlarıyla ele almakta; her bir bölüm, önerilen yapısal modelin kuramsal ve kavramsal gerekçesini kapsamlı biçimde ortaya koymaktadır.

1.1. Problem Durumu

Eğitim ortamlarına hızla giren YZ teknolojilerinin en dikkat çekici bileşenlerinden biri olan ÜYZ; metin, görüntü, ses ve video gibi çeşitli formatlarda özgün içerik üretebilen, analiz yapabilen, problem çözebilen ve karar destek süreçlerini destekleyebilen sistemler olarak tanımlanmaktadır (Chaudhary vd., 2024; Karabulut, 2021; Shrivastava, 2024). Bu teknolojiler, büyük veri kümeleri üzerinde eğitilerek kullanıcıların ihtiyaçlarına göre uyarlanmış çıktılar üretebilmekte ve böylece bilgiye erişim ile içerik üretim süreçlerini köklü biçimde dönüştürmektedir (Kasneci vd., 2023; Sidhu, 2024; Tiwari ve Pandey, 2025). Nitekim ChatGPT başta olmak üzere çeşitli ÜYZ araçlarının kısa sürede milyonlarca kullanıcıya ulaşması, bu teknolojilerin gündelik ve mesleki yaşama ne denli hızlı entegre olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Bozkurt, 2023; Shahzad vd., 2025).

Eğitim alanında ÜYZ'nin idari süreçlerin iyileştirilmesi, öğretim materyali geliştirme, ölçme ve değerlendirme süreçlerinin desteklenmesi ve öğrenme deneyimlerinin kişiselleştirilmesi gibi geniş bir uygulama yelpazesinde kullanıldığı görülmektedir (İncemen ve Öztürk, 2024; Nyaaba vd., 2024; Yeşilbaş Özenç ve Başaran, 2024). Bununla birlikte bu teknolojilerin eğitim ortamlarına entegrasyonu yalnızca teknik bir süreç olarak ele alınamaz; pedagojik uygunluk, etik sorumluluk ve içerik güvenilirliği gibi boyutları da kapsayan çok katmanlı bir değerlendirmeyi gerektirmektedir (Jin vd., 2025; Kasneci vd., 2023; UNESCO, 2023).

Kılıç (2015), teknolojik bileşenlerin pedagojik bağlamda etkili biçimde bütünleştirilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Çam vd. (2021) ise öğretmenlerin teknolojiyi öğretim süreçlerine entegre edebilme kapasitesinin pedagojik yeterlik ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, 21. yüzyıl öğretmenlerinden beklenen; yalnızca dijital araçları kullanabilmeleri değil, bu araçları pedagojik ilkeler doğrultusunda bilinçli ve eleştirel biçimde değerlendirebilmeleridir. Redecker ve Punie (2017), dijital yeterliliği teknolojiyi planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerine entegre etme kapasitesini içeren çok boyutlu bir yapı olarak tanımlamaktadır. Bu durum, dijital pedagojik dönüşümün yalnızca araçsal değil, bilişsel ve etik boyutları da kapsadığını göstermektedir. Nitekim Erdoğan ve Çakır (2024), ÜYZ okuryazarlığının etik ve bilinçli kullanım açısından kritik öneme sahip olduğunu belirtmektedir.

ÜYZ okuryazarlığı kavramı, salt teknoloji kullanımıyla sınırlı olmayan; farkındalık, kullanım, değerlendirme ve etik boyutlarını içeren çok katmanlı bir yapı olarak ele alınmalıdır (Gökçearslan vd., 2024; Wang vd., 2023). Bu kavramsallaştırma doğrultusunda BİT kullanım düzeyi, teknoloji kullanım süresi, ÜYZ kullanım süresi ve ÜYZ yeterlilik düzeyi gibi deneyim temelli değişkenler, bireyin ÜYZ teknolojilerine ilişkin bilişsel hazırlığını ve işlevsel kullanım kapasitesini temsil etmektedir (Ayanwale vd., 2024; Gökçearslan vd., 2024; Sanusi vd., 2024). Bununla birlikte teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin kaygı, keyif ve öfke gibi duyuşsal değişkenler, bireyin teknolojiye yaklaşım biçimini ve kullanım motivasyonunu şekillendiren psikolojik belirleyiciler olarak değerlendirilmektedir (Frenzel vd., 2016; Güngör ve Atman Uslu, 2022; Teo, 2011). Öte yandan ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığı, ÜYZ okuryazarlığının normatif ve eleştirel boyutunu yansıtmaktadır; zira ÜYZ teknolojilerinin bilinçsiz kullanımı akademik dürüstlük, veri güvenliği ve içerik güvenilirliği gibi alanlarda ciddi riskler doğurabilmektedir (Weidinger vd., 2021; Yıldız Durak vd., 2024).

ÜYZ okuryazarlığının yalnızca kullanım sıklığı veya teknik yeterlik ile açıklanamayacağı; demografik özellikler, kullanım deneyimi, duyuşsal eğilimler ve risk farkındalığı değişkenleriyle birlikte ele alınması gerektiği düşünülmektedir (Ayanwale vd., 2024; Kasneci vd., 2023; Sanusi vd., 2024). Öğretmen adaylarının yaş, teknoloji kullanım süresi, BİT kullanım düzeyi, ÜYZ kullanım süresi ve ÜYZ yeterlilik düzeyi gibi değişkenler ile ÜYZ okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi, bu yapının bilişsel temelini anlamak açısından önem taşımaktadır. Ayrıca teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular ile etik ve sosyal risk farkındalığının ÜYZ okuryazarlığını ne ölçüde yordadığının belirlenmesi,

okuryazarlığın duyuşsal ve normatif boyutlarını ortaya koymak açısından kritik görölmektedir (Frenzel vd., 2016; Weidinger vd., 2021).

Bu araştırma, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını boyutlarıyla birlikte ele alarak söz konusu değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkilerini yapısal bir model aracılığıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Alanyazındaki çalışmaların büyük bölümünün ÜYZ okuryazarlığını yalnızca farkındalık veya tutum düzeyinde ele aldığı göz önünde bulundurulduğunda, bu araştırmanın kaygı, keyif ve öfke gibi duyu boyutlarını, etik ve sosyal risk farkındalığını ile BİT kullanım düzeyi ve yaş gibi demografik değişkenleri tek bir yapısal model çerçevesinde bir arada incelemesi bakımından alanyazına özgün bir katkı sunduğu değerlendirilmektedir (Ayanwale vd., 2024; Sanusi vd., 2024). Bu doğrultuda elde edilecek bulguların, öğretmen yetiştirme programlarının ÜYZ bağlamında yeniden yapılandırılmasına ve eğitim ortamlarında sorumlu teknoloji kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik politika geliştirme süreçlerine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir (Kasneci vd., 2023; Sperling vd., 2024).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve bu düzeyi etkileyen değişkenleri yapısal bir model çerçevesinde ortaya koymaktır. Araştırmada demografik değişkenler, BİT kullanım düzeyi, teknoloji ve ÜYZ kullanım süresi ile ÜYZ yeterlilik düzeyi gibi deneyim temelli değişkenlerin yanı sıra teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular (keyif, kaygı, öfke) ve ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığının ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkileri yapısal bir model aracılığıyla incelenmektedir.

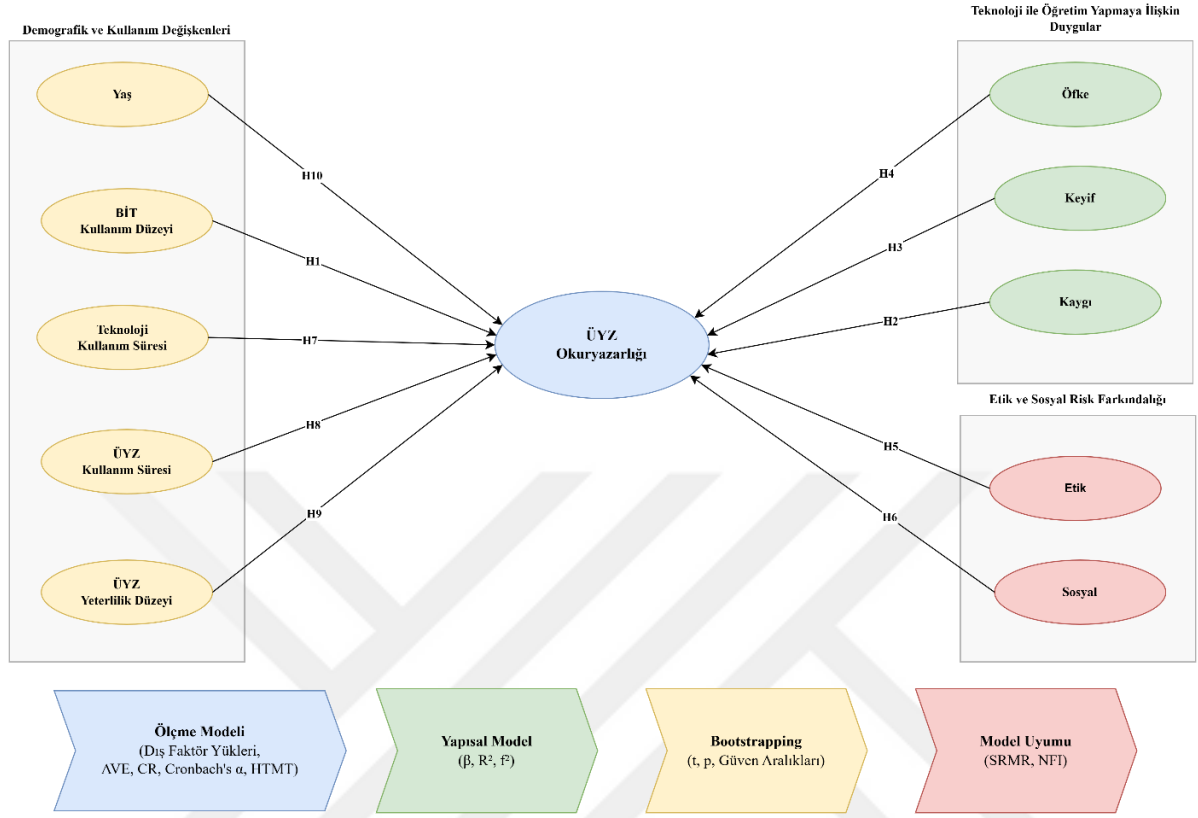
1.3. Araştırma Sorusu ve Varsayılan Model

Bu araştırmanın temel araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir:

"Öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını açıklamaya yönelik yapısal modelin yapısı nasıldır?"

Bu sorudan hareketle Şekil 1.1'de sunulan varsayılan yapısal model ileri sürölmüş; model kapsamında öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerini etkileyebileceği düşünölen değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu doğrultuda teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular ile ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığı

değişkenlerinin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki yordayıcı etkileri test edilmiş; demografik ve teknoloji kullanımına ilişkin değişkenlerin model içerisindeki rolü değerlendirilmiştir.



Şekil 1.1. ÜYZ okuryazarlığının varsayılan modeli

1.4. Hipotezler

Varsayılan yapısal model doğrultusunda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir:

H1: BİT kullanım düzeyi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2: Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin kaygı düzeyi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H3: Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin keyif düzeyi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H4: Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin öfke düzeyi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H5: ÜYZ'nin etik risklerine yönelik farkındalık ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H6: ÜYZ'nin sosyal risklerine yönelik farkındalık ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H7: Teknoloji kullanım süresi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H8: ÜYZ kullanım süresi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H9: ÜYZ yeterlilik düzeyi ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H10: Yaş ile ÜYZ okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Günümüz eğitim sistemleri, dijitalleşme ve YZ teknolojilerinin hızla gelişmesiyle birlikte köklü bir dönüşüm sürecinden geçmektedir (UNESCO, 2023). Bu dönüşüm sürecinde öğretmen adaylarının ÜYZ teknolojilerini bilinçli, etkili ve etik ilkeler çerçevesinde kullanabilmeleri, yalnızca bireysel bir yeterlik meselesi olmaktan öte, eğitim sisteminin sürdürülebilir dijital dönüşümü açısından da kritik bir gereklilik hâline gelmektedir (Sperling vd., 2024).

Alanyazın incelendiğinde, öğretmen adaylarının YZ okuryazarlığına ilişkin araştırmaların ağırlıklı olarak farkındalık ve tutum düzeyinde kaldığı (Erdoğan ve Çakır, 2024), ÜYZ okuryazarlığını duyuşsal faktörler, risk farkındalığı ve demografik değişkenlerle birlikte yapısal bir model çerçevesinde ele alan çalışmaların ise oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Ayanwale vd., 2024; Sanusi vd., 2024). Bu durum, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkilerin bütüncül bir yaklaşımla incelenmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu araştırma, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını etkileyen değişkenleri çok boyutlu bir yapısal model aracılığıyla ortaya koyması bakımından alanyazına özgün bir katkı sunmaktadır. Elde edilecek bulguların; öğretmen yetiştirme programlarının içeriklerinin güncellenmesine (Redecker ve Punie, 2017), öğretmen adaylarının ÜYZ teknolojilerine yönelik pedagojik, etik ve sorumlu kullanım becerilerinin geliştirilmesine (Kasneci vd., 2023) ve bu teknolojilerin eğitim ortamlarına bilinçli biçimde entegrasyonuna yönelik politika ve uygulama önerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Zhang ve Zhang, 2024).

1.6. Varsayımlar

- Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının veri toplama araçlarına verdikleri yanıtların, kendi görüş, tutum ve deneyimlerini samimi ve doğru biçimde yansıttığı varsayılmaktadır.

1.7. Sınırlılıklar

- Araştırmada yaş, teknoloji kullanım süresi, BİT kullanım düzeyi, ÜYZ kullanım süresi ve ÜYZ yeterlilik düzeyi değişkenlerine yer verilmiş olup bu değişkenlerin dışında

kalan bireysel, sosyo-kültürel veya çevresel faktörler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.

- ÜYZ okuryazarlığına ilişkin bulgular, araştırmada kullanılan ölçme araçlarının kapsam sınırlılıkları çerçevesinde değerlendirilmelidir.
- Araştırma verileri belirli bir eğitim-öğretim yılında tek bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarından uygun örnekleme yöntemiyle elde edilmiş olup bulgular genellenebilirlik açısından tüm öğretmen adayları profillerini temsil etmeyebilir.

1.8. Tanımlar

Yapay Zekâ: Öğrenme, problem çözme, algılama ve karar verme gibi insan zekâsına özgü karmaşık zihinsel süreçleri taklit edebilen sistemlerin (Karabulut, 2021; Shrivastava, 2024) tasarımını ve geliştirilmesini konu alan bir bilgisayar bilimi alanıdır (Russell ve Norvig, 2021).

Yapay Zekâ Okuryazarlığı: YZ'ye ilişkin temel kavramları, uygulama alanlarını, olası sonuçları, sınırlılıkları ve etik sorunları anlama; bu teknolojileri eleştirel ve bilinçli biçimde kullanma kapasitesidir (Kong vd., 2021; Wang vd., 2023).

Üretken Yapay Zekâ: Derin öğrenme ve sinir ağları aracılığıyla eğitilen; metin, görüntü, ses ve video gibi çeşitli formatlarda özgün içerik üretebilen YZ sistemleridir (Bozkurt, 2023; Sidhu, 2024; Tiwari ve Pandey, 2025).

ÜYZ Okuryazarlığı: ÜYZ teknolojilerinin işleyişini anlama, bu teknolojileri günlük ve mesleki yaşamda etkin biçimde kullanabilme, üretilen çıktıları eleştirel bakış açısıyla değerlendirebilme ve kullanım sürecinde etik ilkelere duyarlılık gösterme kapasitesidir (Gökçearslan vd., 2024; Wang vd., 2023).

BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN (İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)

2.1. Yapay Zekânın Tanımı, Tarihsel Gelişimi ve Eğitimdeki Yeri

YZ'nın birden fazla tanımı bulunmaktadır. Karabulut (2021), YZ'yı makinelerin akıllı davranış sergileme kapasitesi olarak tanımlarken; Shrivastava (2024) YZ'yı insan zekâsı gerektiren durumlarda öğrenme, düşünme ve hareket etme yeteneğine sahip bilgisayar ve makineleri kapsayan geniş bir bilim alanı olarak ele almaktadır. Russell ve Norvig (2021) ise YZ'nın temel amacının bilgisayarların insan zekâsının karmaşık yönlerini taklit etme ve insanlarla daha doğrudan etkileşim kurma kapasitesini artırmak olduğunu vurgulamaktadır. Bağımsız bir bilim dalı olarak YZ'nın kuramsal temelleri 20. yüzyılın ortalarında Alan Turing'in çalışmalarıyla atılmıştır. Turing'in 1950 yılında yayımladığı "Hesaplama Makineleri ve Zekâ" başlıklı makalesi, bilgisayarların düşünme kapasitesini sistematik biçimde ele alan ilk çalışmalardan biri olarak kabul edilmekte; makalede önerilen Turing Testi ise makine zekâsını ölçmeye yönelik önemli bir kuramsal zemin oluşturmuştur (Arslan, 2020; Grzybowski vd., 2024; Turing, 1950).

YZ araştırmalarının kurumsallaşması 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde düzenlenen konferansla ivme kazanmıştır. John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon gibi öncü isimlerin bir araya geldiği bu konferansta "YZ" terimi ilk kez McCarthy tarafından kullanılmış; böylece alan bağımsız bir akademik disiplin olarak tanımlanmaya başlanmıştır (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021; Zgud ve Kulesza, 2024). Konferansın ardından sembolik akıl yürütme, doğal dil işleme ve kural tabanlı sistemler üzerine yoğunlaşan araştırmalar hız kazanmış; ancak 1970'lerde beklentilerin karşılanamaması nedeniyle yaşanan "YZ kışı" sürecinde araştırma fonları önemli ölçüde azalmıştır (Grzybowski vd., 2024; Haenlein ve Kaplan, 2019). 1980'lerde uzman sistemlerin yeniden ilgi görmesiyle birlikte YZ araştırmaları canlanmış; 1990'larda makine öğrenmesi yaklaşımlarının gelişmesi ve 2000'lerde derin öğrenme algoritmalarının yaygınlaşmasıyla alan köklü bir dönüşüm geçirmiştir. Büyük dil modellerinin ortaya çıkması ve ChatGPT gibi uygulamaların milyonlarca kullanıcıya ulaşmasıyla birlikte YZ, gündelik ve mesleki yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Bozkurt, 2023; Kasneci vd., 2023; Tiwari ve Pandey, 2025).

Günümüzde YZ; eğitim, sağlık ve sanat başta olmak üzere birçok alanda yaygın biçimde kullanılmakta ve bu alanlardaki etkisi giderek artmaktadır (Haenlein ve Kaplan, 2019; Shahzad

vd., 2025). Eğitim alanında YZ'nın kullanımı yalnızca idari süreçlerin otomasyonu sınırlı kalmamakta; öğrenme analitiği, uyarlanabilir öğretim sistemleri ve akıllı geri bildirim mekanizmaları aracılığıyla öğretme ve öğrenme süreçlerini de doğrudan dönüştürmektedir (Jin vd., 2025; Kasneci vd., 2023; UNESCO, 2024).

2.2. Eğitim Alanında Yapay Zekânın Rolü

YZ'nın eğitim alanındaki rolü, son yıllarda hem araştırmacıların hem de politika yapıcıların gündeminde giderek daha fazla yer bulmaktadır. Eğitimde YZ; öğretim süreçlerini kolaylaştıran, tek başına veya insanlarla birlikte bilgi işleme ve bilişsel işlevleri yerine getirebilen sistemler olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2020). Çetin ve Aktaş (2021), eğitim sistemindeki tüm paydaşların YZ'dan doğrudan etkilendiğini vurgulamakta; bu teknolojilerin eğitim ortamlarına entegrasyonunun öğrenme ve öğretme süreçlerini köklü biçimde dönüştürme potansiyeli taşıdığını belirtmektedir. Alanyazında eğitime yönelik YZ çalışmalarının giderek artan bir ilgiye konu olduğu ve bu alandaki araştırmaların hem nitelik hem de nicelik bakımından hızla genişlediği görülmektedir (Kasneci vd., 2023; Yurdaöz vd., 2023; Zawacki-Richter vd., 2019). Eğitimde YZ'nın diğer sektörlere kıyasla daha yavaş benimsenmesi ise "YZ'nın eğitim bilimlerine nasıl etkili biçimde entegre edilebileceği" sorusunu alanyazının en önemli tartışma konularından biri haline getirmiştir (Arslan, 2020; Shahzad vd., 2025).

YZ'nın eğitimdeki başlıca katkıları arasında bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturma, öğrenci performansını gerçek zamanlı olarak analiz etme yer almaktadır (Arslan, 2020; Kasneci vd., 2023). Öğretmenlerin iş yükünü azaltma ve yöneticilerin karar alma süreçlerine veri tabanlı destek sağlama yer almaktadır (Jin vd., 2025; Yurdaöz vd., 2023). Ölçme ve değerlendirme süreçlerinin otomasyonu, kişiselleştirilmiş geri bildirim sistemleri ve akıllı öğretim platformları aracılığıyla YZ, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış öğrenme deneyimleri sunmakta; böylece öğretmenin rutin görevlerden uzaklaşarak rehberlik ve mentörlük gibi üst düzey rollere yönelmesine zemin hazırlamaktadır (Kasneci vd., 2023; Tiwari ve Pandey, 2025; UNESCO, 2024). Arslan (2020) da YZ'nın yalnızca öğretim sürecini kolaylaştırmakla kalmayıp ölçme ve değerlendirme, öğrenci yönetimi ve idari süreçlere de destek sağladığını ifade etmektedir. Tüm bu işlevleriyle YZ, eğitim ortamlarında kapsamlı bir dönüşüm aracına dönüşmektedir (İncemen ve Öztürk, 2024; Shahzad vd., 2025).

Öte yandan YZ'nın eğitimdeki kullanımı, beraberinde önemli endişeleri de gündeme getirmektedir. Sınıf yönetimi, öğrenci motivasyonu ve öğretmen-öğrenci ilişkisi üzerindeki olası olumsuz etkiler; akademik dürüstlük ve yaratıcı düşüncenin değerlendirilmesindeki güçlükler alanyazında sıklıkla tartışılan konular arasında yer almaktadır (Çetin ve Aktaş, 2021). Veri güvenliği riskleri ve sistem güvenilirliği gibi etik boyutlar da öne çıkmaktadır (Weidinger vd., 2021). Ayrıca YZ'nın öğretmenlik mesleğinin değerini düşüreceğine ya da öğretmenlerin mesleki önemini azaltacağına dair kaygılar da dile getirilmektedir (Çetin ve Aktaş, 2021; Kasneci vd., 2023). Tüm bu fırsatlar ve riskler bir arada değerlendirildiğinde, YZ'nın eğitim sistemine entegrasyonunun yalnızca teknolojik bir süreç olarak değil; pedagojik, etik ve toplumsal boyutları olan çok katmanlı bir dönüşüm olarak ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır (Kasneci vd., 2023; Sperling vd., 2024). Bu dönüşümün sürdürülebilir ve etkili olabilmesi için kullanıcıların YZ'yı yalnızca bir araç olarak görmek yerine, işleyişini anlayarak eleştirel biçimde değerlendirebilme kapasitesine sahip olmaları gerekmekte; bu kapasite alanyazında YZ okuryazarlığı kavramıyla ifade edilmektedir (Gökçearslan vd., 2024; Sperling vd., 2024; Wang vd., 2023).

2.3. Üretken Yapay Zekâ

ÜYZ, kullanıcıların çeşitli girdilerden metin, görüntü, ses, hareket ve üç boyutlu model gibi özgün içerikler oluşturmaya olanak tanıyan ileri düzey YZ sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Sidhu, 2024; Tiwari ve Pandey, 2025). Önceden var olan büyük veri kümeleri üzerinde eğitilen bu sistemler, yalnızca verileri analiz etmekle kalmayıp yaratıcı içerik de üretebilmekte; böylece insan-makine etkileşimini yeni bir boyuta taşımaktadır (Bozkurt, 2023; Goodfellow vd., 2014). Başlangıçta belirli veri türleriyle sınırlı olan ÜYZ sistemleri, zamanla daha karmaşık ve kapsamlı veri kümeleriyle çalışabilecek biçimde gelişmiş; metin, görüntü, ses ve video gibi çeşitli formatlarda kullanıcı ihtiyaçlarına göre uyarlanmış çok yönlü çözümler üretebilir hale gelmiştir (Chaudhary vd., 2024; Sidhu, 2024). Bu gelişim süreci, ÜYZ'yi yalnızca bir teknolojik araç olmaktan çıkarıp bilgiye erişim, içerik üretimi ve problem çözme biçimlerini temelden yeniden şekillendiren bir paradigma dönüşümünün taşıyıcısı haline getirmiştir (Bozkurt, 2023; Kasneci vd., 2023).

ÜYZ'nin evrimi, insan zekâsının işlevlerini taklit etme arayışıyla paralel ilerlemiş ve pek çok alanda köklü değişikliklere yol açmıştır. ChatGPT, Google Gemini ve benzeri büyük dil modellerinin kısa sürede milyonlarca kullanıcıya ulaşması, ÜYZ'nin gündelik ve mesleki yaşama ne denli hızlı entegre olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Bozkurt, 2023; Kasneci vd.,

2023). Sağlık, eğitim, sanat, medya ve eğlence başta olmak üzere birçok alanda yüksek kaliteli ve özgün içerik üretme potansiyeline sahip olan ÜYZ, yaratıcı süreçlerin ve içerik üretiminin yeniden tanımlanmasına da zemin hazırlamaktadır (Tiwari ve Pandey, 2025). Sanatçıların sanat üretme biçimleri, araştırmacıların bilgiye ulaşma yöntemleri ve profesyonellerin iş süreçleri; ÜYZ'nin bu dönüştürücü etkisinin somut yansımaları arasında sayılmaktadır (Shahzad vd., 2025).

Eğitim alanında ÜYZ'nin kullanımı giderek yaygınlaşmakta; öğretim materyali geliştirme, kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlama, içerik üretimi ve öğrenme süreçlerinin desteklenmesi gibi işlevleriyle dikkat çekmektedir (İncemen ve Öztürk, 2024; Nyaaba vd., 2024; Yeşilbaş Özenç ve Başaran, 2024). Ancak ÜYZ'nin eğitim ortamlarına entegrasyonu, akademik dürüstlük, veri güvenliği ve içerik güvenilirliği gibi etik ve sosyal riskler de beraberinde getirmektedir (UNESCO, 2023; Weidinger vd., 2021). Bu nedenle ÜYZ teknolojilerini yalnızca bir araç olarak kullanmak yetmemekte; kullanıcıların bu sistemlerin işleyişini anlayarak eleştirel ve sorumlu biçimde değerlendirebilmesi gerekmektedir (Kasneji vd., 2023). Bu gereksinim, alanyazında ÜYZ okuryazarlığı kavramının önemini bir kez daha ön plana çıkarmaktadır (Gökçearslan vd., 2024; Sperling vd., 2024; Wang vd., 2023).

2.4. Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı

ÜYZ teknolojilerinin eğitim ortamlarına entegrasyonunun bu denli hız kazanması, bireylerin bu sistemleri yalnızca kullanmakla kalmayıp eleştirel ve etik bir perspektifle değerlendirebilme kapasitesini, yani ÜYZ okuryazarlığını, ön plana çıkarmaktadır. Günümüzde okuryazarlık kavramı, geleneksel tanımının ötesine geçerek görsel, medya, bilgisayar, dijital ve YZ okuryazarlığı gibi çok sayıda alt boyutu kapsayan geniş bir çerçevede yeniden ele alınmaktadır (Kong vd., 2021; Sperling vd., 2024). Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bireyler, içerik tüketiminin ötesinde dijital araçları aktif biçimde kullanan birer üretici konumuna gelmiştir (Sperling vd., 2024). Nitekim öğrenciler günlük yaşamlarında Siri, YouTube ve çeşitli sosyal medya platformları gibi YZ tabanlı uygulamalarla yoğun biçimde etkileşime girmektedir (Druga vd., 2017; Zhou vd., 2020). Ancak bu yaygın kullanıma karşın birçok bireyin ilgili sistemlerin nasıl çalıştığından habersiz olduğu görülmekte; bu durum YZ bilgisinin ve okuryazarlığının günümüz eğitim sistemleri için ne denli kritik bir gereklilik haline geldiğini açıkça ortaya koymaktadır (Kong vd., 2021; Steinbauer vd., 2021).

YZ okuryazarlığı; YZ'ye ilişkin temel kavramları ve teknolojileri anlama, bu bilgileri günlük ve mesleki yaşamda uygulayabilme ile YZ sistemlerini eleştirel ve etik bir perspektiften değerlendirebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Kong vd., 2021; Steinbauer vd., 2021). Bu çerçevede YZ okuryazarlığı yalnızca teknik bir yeterlik olarak değil; bireylerin YZ'yi tanımlayabilmelerini, temel işleyiş ilkelerini kavrayabilmelerini ve bu teknolojiyi bilinçli biçimde kullanabilmelerini kapsayan karmaşık bir yapı olarak ele alınmaktadır (Kong vd., 2021; Wang vd., 2023). Alanyazında YZ okuryazarlığının bilişsel, işlevsel ve etik olmak üzere birbirini tamamlayan boyutları içerdiği vurgulanmakta; bu boyutların bütünlük biçiminde geliştirilmesinin bireylerin teknolojiye ilişkin farkındalık ve sorumluluk düzeylerini artıracığı ifade edilmektedir (Kasneci vd., 2023; Sperling vd., 2024; Wang vd., 2023). YZ teknolojilerinin ÜYZ biçiminde yeni bir boyut kazanmasıyla birlikte bu okuryazarlık çerçevesinin de genişlemesi kaçınılmaz hale gelmiş; alanyazında "ÜYZ okuryazarlığı" kavramı giderek daha fazla ilgi görmeye başlamıştır (Gökçearsan vd., 2024; Sperling vd., 2024; Wang vd., 2023).

ÜYZ okuryazarlığı; bireyin ÜYZ teknolojilerinin işleyişini kavramasını, bu teknolojileri günlük ve mesleki yaşamında etkin biçimde kullanabilmesini, üretilen çıktıları eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmesini ve kullanım sürecinde etik ilkelere duyarlılık göstermesini kapsayan karmaşık bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Gökçearsan vd., 2024; Wang vd., 2023). Wang vd. (2023) tarafından geliştirilen YZ okuryazarlığı ölçeği, farkındalık, kullanım, değerlendirme ve etik olmak üzere dört temel boyutu kapsamaktadır. Farkındalık boyutu, bireyin YZ teknolojilerini tanımasını ve temel işleyiş ilkelerini kavramasını; kullanım boyutu, bu teknolojileri günlük yaşamda ve mesleki süreçlerde etkin biçimde kullanabilmeyi; değerlendirme boyutu, YZ sistemlerinin ürettiği çıktıları eleştirel bakış açısıyla sorgulayabilmeyi ve etik boyutu ise YZ kullanımında bireysel sorumluluk bilinci geliştirmeyi ve karşılıklı hak ile yükümlülükler saygı göstermeyi ifade etmektedir (Wang vd., 2023). Gökçearsan vd. (2024), bu dört boyutlu çerçeveyi ÜYZ bağlamına ve Türk kültürüne uyarlayarak öğretmen adayları için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmiştir. Yürütülen uyarlama çalışması, ÜYZ okuryazarlığının genel YZ okuryazarlığı çerçevesiyle örtüşen ancak ÜYZ teknolojilerinin özgün nitelikleri nedeniyle bazı farklılıklar da içeren bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Gökçearsan vd., 2024).

ÜYZ okuryazarlığının önemi, özellikle öğretmen adayları söz konusu olduğunda daha da belirginleşmektedir. Öğretmen adaylarının ÜYZ teknolojilerini pedagojik, etik ve eleştirel bir perspektiften değerlendirebilmeleri; bu teknolojileri sınıf ortamında bilinçli ve sorumlu

biçimde kullanabilmeleri açısından kritik bir yeterlik olarak değerlendirilmektedir (Ayanwale vd., 2024; Kasneci vd., 2023; Sperling vd., 2024). Alanyazında öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerinin yeterince araştırılmadığı ve bu alandaki çalışmaların büyük bölümünün farkındalık ya da tutum ölçümüyle sınırlı kaldığı görülmektedir (Erdoğan ve Çakır, 2024; Sanusi vd., 2024). ÜYZ okuryazarlığını duyuşsal faktörler, risk farkındalığı ve demografik değişkenlerle birlikte ele alan bütüncül ve yapısal modellerin ise oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir (Ayanwale vd., 2024; Sanusi vd., 2024; Yıldız Durak vd., 2025). Alanyazındaki bu boşluktan hareketle yürütülen çalışmalar izleyen bölümlerde ele alınmaktadır.

2.5. Demografik Değişkenler ve ÜYZ Okuryazarlığı

Bireylerin teknoloji ile kurdukları ilişki, yalnızca teknik becerilere değil; yaş, deneyim süresi ve genel teknoloji yetkinliği gibi kişisel özelliklere de bağlı olarak şekillenmektedir (Pei vd., 2025). Bu nedenle demografik değişkenler, ÜYZ okuryazarlığını etkileyen önemli bireysel etkenler arasında değerlendirilmektedir (Ayanwale vd., 2024; Sperling vd., 2024).

Yaş, teknoloji benimseme süreçlerinde belirleyici bir değişken olarak öne çıkmaktadır (Chan ve Lee, 2023). Genç bireylerin dijital teknolojilere erken yaşta maruz kalmaları, yeni teknolojilere uyum sağlama konusunda görece avantajlı bir konum edinmelerini sağlamaktadır. Alanyazında da genç kuşakların dijital araçlarla daha erken ve yoğun etkileşim kurduğu, bu durumun teknoloji okuryazarlığı gelişimini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Haenlein ve Kaplan, 2019; Selwyn, 2019).

BİT kullanım düzeyi, bireyin genel teknoloji yetkinliğini yansıtan ve ÜYZ okuryazarlığıyla doğrudan ilişkili olduğu değerlendirilen bir değişkendir (Aktaş vd., 2024). Teknoloji yetkinliği yüksek bireylerin yeni dijital araçlara adaptasyon sürecini daha hızlı ve etkin biçimde tamamladığı görülmektedir (Ayanwale vd., 2024; Pei vd., 2025). Bu bağlamda BİT kullanım düzeyi, ÜYZ okuryazarlığının gelişiminde kolaylaştırıcı bir işlev üstlenmektedir (Ayanwale vd., 2024).

Teknoloji kullanım süresi ve ÜYZ kullanım süresi ise bireyin dijital teknolojilerle ne ölçüde etkileşim kurduğunu gösteren deneyim temelli değişkenler olarak ele alınmaktadır (Ayanwale vd., 2024; Pei vd., 2025). Ancak alanyazın, kullanım süresinin tek başına yeterlilik göstergesi olmadığına dikkat çekmektedir; kullanımın niteliği ve amacı, okuryazarlık gelişimi üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Kasneci vd.,

2023). ÜYZ araçlarının yüzeysel ya da yalnızca hazır çıktı üretme amacıyla kullanılması, eleştirel ve üretken okuryazarlık becerilerinin gelişimini sınırlayabilmektedir (Tiwari ve Pandey, 2025).

ÜYZ yeterlilik düzeyi, bireyin ÜYZ teknolojilerini kullanma konusundaki öz değerlendirmesini ifade etmektedir (Teo, 2011). Öz yeterlilik algısının teknoloji benimseme ve kullanım davranışlarını şekillendirdiği bilinmekle birlikte (Teo, 2011), yüksek öz yeterlilik algısının her durumda nesnel okuryazarlık düzeyine karşılık gelmeyebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır (Pei vd., 2025; Sperling vd., 2024). Bu durum, ÜYZ yeterlilik düzeyi ile gerçek okuryazarlık performansı arasındaki ilişkinin dikkatli bir biçimde ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

2.6. Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygular ve ÜYZ Okuryazarlığı

Teknoloji kullanımına yönelik duygusal tepkiler, bireylerin yeni teknolojileri benimseme ve kullanma süreçlerini doğrudan etkileyen önemli bir etken olarak değerlendirilmektedir (Teo, 2011). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının teknolojiyle öğretim yapma sürecinde deneyimledikleri duygular; keyif, kaygı ve öfke boyutlarıyla ele alınmakta ve bu duyguların teknoloji entegrasyonunu farklı biçimlerde etkilediği görülmektedir (Frenzel vd., 2016; Güngör ve Atman Uslu, 2022).

Keyif, teknoloji kullanımından zevk alma ve olumlu deneyim yaşama olarak tanımlanmaktadır (Frenzel vd., 2016). Teknoloji kullanımında keyif duyan bireylerin yeni dijital araçlara yönelik merak ve motivasyonlarının daha yüksek olduğu, bu durumun da teknoloji okuryazarlığının gelişimini desteklediği belirtilmektedir (Teo, 2011). Alanyazında olumlu duygusal deneyimlerin teknoloji benimseme süreçlerini kolaylaştırdığı ve bireylerin yeni teknolojileri öğrenmeye daha açık hale geldikleri vurgulanmaktadır (Frenzel vd., 2016).

Kaygı, teknoloji kullanımı sırasında yaşanan belirsizlik ve yetersizlik duygularını kapsayan olumsuz bir duygusal tepki olarak tanımlanmaktadır (Güngör ve Atman Uslu, 2022). Teknoloji kaygısının bireylerin dijital araçları kullanma isteğini ve sıklığını olumsuz etkileyebildiği bilinmektedir (Güngör ve Atman Uslu, 2022). Öte yandan kaygının her durumda doğrudan okuryazarlık düzeyini belirlemediği; kullanım isteği ve motivasyon üzerinden dolaylı bir etki oluşturabileceği de değerlendirilmektedir (Teo, 2011).

Öfke ise teknoloji kullanımında yaşanan engellenme ve hayal kırıklığı durumlarına verilen duygusal bir tepki olarak ele alınmaktadır (Frenzel vd., 2016). Frenzel vd. (2016) tarafından geliştirilen Öğretmen Duygu Ölçeği'ne dayanan kuramsal çerçevede öfkenin, teknolojiyle öğretim yapma sürecinde karşılaşılan güçlüklerle yönelik olumsuz bir duygusal yanıt olduğu belirtilmektedir. Kaygıya benzer biçimde öfkenin de okuryazarlık üzerindeki etkisinin dolaylı bir nitelik taşıyabileceği değerlendirilmektedir (Güngör ve Atman Uslu, 2022).

Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duyguların ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki rolü, bu iki yapı arasındaki ilişkinin bütüncül bir model çerçevesinde incelenmesini gerekli kılmaktadır. Olumlu duygusal deneyimlerin ÜYZ araçlarına yönelik ilgiyi artırabileceği ve okuryazarlık gelişimini destekleyebileceği, olumsuz duyguların ise bu süreci kısıtlayabileceği öngörülmektedir (Pei vd., 2025; Teo, 2011).

2.7. Etik ve Sosyal Risk Farkındalığı ve ÜYZ Okuryazarlığı

ÜYZ teknolojilerinin hızla yaygınlaşması, bu teknolojilerin beraberinde getirdiği etik ve sosyal risklere ilişkin farkındalığın önemini de artırmaktadır (Weidinger vd., 2021). Etik risk farkındalığı; ÜYZ'nin akademik dürüstlük, veri gizliliği, önyargılı içerik üretimi ve telif hakkı ihlalleri gibi alanlarda ortaya çıkarabildiği olumsuz sonuçlara ilişkin bireyin bilinç düzeyini ifade etmektedir (Weidinger vd., 2021). Sosyal risk farkındalığı ise ÜYZ kullanımının toplumsal eşitsizlikleri derinleştirme, yanlış bilgi yayma ve bireylerin sosyal ilişkilerini olumsuz etkileme gibi olası zararlarına yönelik farkındalığı kapsamaktadır (Yıldız Durak vd., 2025).

Alanyazında YZ teknolojilerine ilişkin etik farkındalığın yüksek olmasına karşın pedagojik entegrasyon becerilerinin aynı düzeyde gelişmediği görülmektedir (García-López ve Trujillo-Liñán, 2025; UNESCO, 2023). Bu durum, etik ve sosyal risk farkındalığının ÜYZ okuryazarlığını doğrudan belirlemek yerine kullanım tercihleri ve tutumlar üzerinden dolaylı biçimde etkileyebileceğine işaret etmektedir (Yıldız Durak vd., 2025). Zogheib vd. (2025) de etik farkındalığın okuryazarlık becerilerine doğrudan yansımadağını, bu iki boyutun birbirinden bağımsız gelişebildiğini ortaya koymuştur.

ÜYZ okuryazarlığının etik bir perspektifle bütünleşik biçimde ele alınması, öğretmen adaylarının bu teknolojileri yalnızca teknik düzeyde değil; eleştirel, sorumlu ve bilinçli bir yaklaşımla kullanabilmelerini desteklemek açısından kritik bir önem taşımaktadır (Jin vd., 2025; Yıldız Durak vd., 2025).

2.8. Ulusal Düzeyde Yapılan Araştırmalar

Uluslararası alanyazındaki bu gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de YZ ve ÜYZ teknolojilerine yönelik araştırmalar son yıllarda hız kazanmış; öğretmen ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeyleri, tutumları, etik kaygıları ve bu teknolojilerin eğitime entegrasyonu gibi konular ulusal alanyazında giderek daha fazla yer bulmaktadır. Yurt içi alanyazında ÜYZ okuryazarlığına odaklanan araştırmaların henüz sınırlı sayıda olması nedeniyle bu bölümde genel YZ çalışmalarına da yer verilmiş; söz konusu çalışmalar ÜYZ okuryazarlığı araştırmaları için bağlamsal bir zemin oluşturması bakımından değerlendirilmiştir.

Erdoğan ve Çakır (2024), öğretmen adaylarının YZ okuryazarlık düzeylerini ve YZ'ye ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla karma bir yöntem benimsemiştir. Araştırmada nicel veri toplamak için YZ okuryazarlığı ölçeği, nitel veri toplamak için ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Sonuçlar, katılımcıların YZ bilgi düzeyinin orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları YZ'yi öğretim materyalleri oluşturmak, sunumlar hazırlamak ve ders içeriklerini zenginleştirmek için kullanmayı planladıklarını belirtmiş; ancak bu teknolojinin güvenilirliği ve etik doğası konusundaki kaygılarını da dile getirmiştir. Araştırma, öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimlerin daha ileri YZ konularına odaklanacak biçimde geliştirilmesi gerektiğini öne sürmektedir.

Yıldız Durak vd. (2025), ÜYZ okuryazarlığı ile etik ve sosyal risk farkındalığı arasındaki ilişkiyi zihinsel yönelim değişkeni üzerinden incelemiştir. Araştırma, yüksek ÜYZ okuryazarlığına sahip bireylerin risk farkındalıklarının da görece yüksek olduğunu; ancak bu iki boyutun her zaman paralel gelişmediğini ortaya koymuştur. Büyüme odaklı zihinsel yönelime sahip bireylerin hem okuryazarlık hem de risk farkındalığı açısından daha olumlu bir profil sergilediği belirlenmiş; bu bulgu okuryazarlık eğitiminde zihinsel yönelimi destekleyen pedagojik yaklaşımların önemine dikkat çekmiştir.

Elçiçek (2024), Türkiye'nin doğusunda bulunan bir il merkezinde öğrenim gören 870 öğrenci ile yürüttüğü araştırmada katılımcıların yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini teknik anlama, eleştirel değerlendirme ve pratik uygulama boyutlarında incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin genel okuryazarlık düzeyinin düşük seyrettiğini ve özellikle teknik anlama ile eleştirel değerlendirme boyutlarında belirgin yetersizlikler bulunduğunu ortaya

koymuştur. Bu bulgu, yapay zekâ okuryazarlığının yalnızca kullanım pratiğiyle değil; teknik kavrayış ve eleştirel bakış açısıyla birlikte geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Banaz ve Demirel (2024), Bayburt niversitesi'nde öğrenim gören 215 Türkçe ğretmen adayının yapay zekâ okuryazarlık düzeylerini cinsiyet, günlük internet kullanım süresi ve yapay zekâya yönelik haber takibi gibi değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmada nicel tarama modeli benimsenmiş; YZ Okuryazarlık leği aracılığıyla toplanan veriler analiz edilmiştir. Bulgular, yapay zekâya ilişkin haberleri düzenli takip eden ğretmen adaylarının okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermiş; bu durum, güncel gelişmelere ilginin okuryazarlık gelişiminde belirleyici bir rol oynadığına dikkat çekmiştir.

Çelebi vd. (2025) 2023-2024 eğitim-ğretim yılında Erciyes niversitesinde ğrenim gören 178 ğretmen adayıyla yürüttükleri nicel araştırmada, yapay zekâ okuryazarlığı ile yapay zekâ kaygısı arasındaki ilişkiyi sosyodemografik değişkenler açısından ele almıştır. Araştırma bulguları, demografik özelliklerin bireylerin teknolojiye yönelik tutum ve algılarını anlamlı biçimde şekillendirdiğini ortaya koymuştur. Özellikle okuryazarlık düzeyi yüksek olan adayların kaygı düzeylerinin görece daha düşük seyrettiği tespit edilmiş; bu bulgu, okuryazarlık ile kaygı arasındaki ters yönlü ilişkiye dikkat çekmektedir.

Aktaş vd. (2024), 147 sınıf ğretmeni adayıyla yürüttükleri korelasyonel araştırmada 21. yüzyıl becerileri ile dijital yeterlikler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular, adayların kariyer bilinci boyutunda çok yüksek, dijital içerik üretimi boyutunda orta, diğer boyutlarda ise yüksek düzeyde yeterlik sergilediğini ortaya koymuştur. 21. yüzyıl becerileri ile dijital yeterlikler arasında zayıf düzeyde bir korelasyon tespit edilmesi, BİT yetkinliğinin tek başına yeterli olmadığını; bu yetkinliğin daha geniş bir beceri örüntüsüyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Bu bağlamda BİT kullanım düzeyinin ÜYZ okuryazarlığıyla ilişkili olduğu değerlendirilen mevcut araştırmada, bireyin genel dijital yeterlik kapasitesinin ÜYZ teknolojilerini anlama ve kullanma becerisini dolaylı olarak destekleyebileceği öngörülmektedir.

Kaman (2025a), 2024-2025 eğitim-ğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'ndeki dört farklı niversitenin sınıf ğretmenliği programında öğrenim gören 318 ğretmen adayıyla ilişkisel tarama modelini benimseyerek yürüttükleri araştırmada, dijital yeterlik düzeyi ile yapay zekâ okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlar, dijital yeterlik düzeyi yüksek olan adayların yapay zekâ okuryazarlık puanlarının da görece yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Cinsiyete göre dijital yeterlikte anlamlı farklılık bulunurken YZ okuryazarlığında böyle bir farklılığın gözlenmemesi dikkat çekici bir bulgu olarak öne çıkmış; bu durum iki yapının birbirini tamamladığını ancak aynı örüntüyü izlemediğini göstermektedir.

İçöz ve İçöz (2024), Türkçe öğretmeni adaylarının YZ kullanımına ilişkin farkındalıklarını çeşitli değişkenler açısından değerlendirmiştir. Araştırma sonuçları, katılımcıların hem kuramsal hem de pratik alanlarda görece yüksek bir farkındalık düzeyine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu farkındalık düzeyinin demografik faktörlere bağlı olarak farklılaştığı da tespit edilmiştir. Araştırma, öğretmen yetiştirme programlarının YZ içeriğini kapsayacak biçimde güncellenmesi gerektiğini öne sürmektedir.

Arık ve Seferoğlu (2020), Türkiye'de eğitim alanındaki YZ tabanlı araştırmaları genel hatlarıyla incelemiş; bu alandaki sorunları, problemleri ve önerilen çözümleri ele almıştır. Araştırma, YZ'nin eğitimde etkin biçimde kullanılabilmesi için öğretmenlerin bu alandaki uzmanlık ve bilgilerinin artırılması gerektiğine odaklanmış; altyapı sorunları ve etik kaygıların da göz önünde bulundurulması gerektiğini önermiştir.

Demircioğlu, Yazıcı ve Demir (2024), matematik eğitiminde yapay zekâ üzerine yapılan araştırmaları içerik analizi yöntemiyle incelemiştir. Bulgular, bu alandaki çalışmaların büyük çoğunluğunun bilişsel boyuta odaklandığını ve ChatGPT'nin en sık kullanılan YZ aracı olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma, matematik eğitiminde YZ uygulamalarına yönelik ilginin özellikle son yıllarda belirgin biçimde arttığına dikkat çekmekte; bu alandaki çalışmaların çeşitlendirilmesi ve derinleştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Yörük (2024), YZ teknolojisinin eğitim alanındaki potansiyelini ve öğretmenler üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Araştırma bulguları, YZ destekli bilgisayarların öğretmenler tarafından etkin biçimde kullanıldığında eğitim süreçlerini geliştirdiğini ve öğrenci başarısını artırdığını göstermektedir. Araştırma, YZ'nin öğretim uygulamaları açısından taşıdığı potansiyel faydaları ortaya koymaktadır.

Bolayır (2023), YZ teknolojilerinin insan hakları üzerindeki potansiyel etkilerini hukuki bir perspektiften ele almıştır. Araştırma, YZ uygulamalarının mahremiyet, eşitlik ve adalete erişim gibi temel insan hakları açısından ciddi riskler barındırdığını ortaya koymuş; bu risklerin minimize edilmesi için kapsamlı denetim mekanizmalarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. YZ teknolojilerinin eğitim başta olmak üzere pek çok alanda yaygınlaşmasının etik ve hukuki çerçeveler eşliğinde değerlendirilmesinin önem taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Seyrek vd. (2024), öğretmenlerin YZ'nin önemini ne ölçüde kavradıklarını ve bu teknolojilere karşı olumlu ya da olumsuz tutum sergileyip sergilemediklerini incelemiştir; bu yönlerin öğretim ve öğrenme üzerindeki sonuçlarını değerlendirmiştir. Araştırmada farklı disiplinlerden öğretmenlerin YZ'ye ilişkin anlayış ve bilgi düzeylerinde branşa bağlı anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun YZ'nin eğitime olumlu katkı sağlayacağına inandığı, ancak yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığı belirlenmiştir; öğretmenlere yönelik sürekli mesleki gelişim programlarının hayata geçirilmesi önerilmiştir.

İşler ve Kılıç (2021), YZ'nin eğitimdeki kullanımını ve bu teknolojilerin gelişim sürecini kapsamlı biçimde ele almıştır. Araştırma, YZ'nin eğitim süreçlerine nasıl entegre edilebileceğini, öğretim verimliliğini nasıl artırabileceğini ve mevcut eğitim sistemine sağlayabileceği katkıları incelemiştir; YZ tabanlı çözümlerin eğitim kalitesini artırma potansiyelini ön plana çıkarmıştır.

Eriçok vd. (2024), 285 öğretmen adayının YZ kavramına bakış açılarını çevrimiçi anket ve betimsel model aracılığıyla incelemiştir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının YZ'yi öğretim sürecinde hızlı bilgi edinme ve rehberlik sağlama konusunda güçlü bir kaynak olarak değerlendirdiğini; teknolojinin karmaşıklığının ise etik sorunlar ve riskler doğurduğunu göstermiştir. Araştırma, öğretmen yetiştirme programlarında YZ eğitimine yönelik uygulamalı etkinlik ve atölye çalışmalarının düzenlenmesi gerektiğini önermektedir.

Çam vd. (2021), fen bilimleri, bilgisayar bilimleri ve öğretim teknolojisi alanlarında öğrenim gören üçüncü sınıf öğretmen adaylarının YZ teknolojilerine ilişkin bilgi düzeylerini vaka çalışması yöntemiyle incelemiştir. 68 öğretmen adayına uygulanan anket verilerinin içerik analizinde katılımcıların YZ teknolojilerine dair temel bir anlayışa sahip olduğu görülmüştür. Öğretmen adayları YZ'yi insan zekâsına dayalı yapılar olarak tanımlamış; bu teknolojinin günlük yaşamda özellikle eğitim ve sağlık alanlarında çeşitli uygulama potansiyeli taşıdığını belirtmiştir. Araştırma, öğretmen yetiştirme programlarında YZ okuryazarlığını artırmaya yönelik çalışmaların gerekliliğini vurgulamaktadır.

Akyel ve Tur (2024), öğretmenlerin YZ'ye ilişkin görüşlerini ve bu teknolojilerin yenilikçi öğretim yöntemleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin YZ teknolojilerine entegrasyon sürecinde çeşitli güçlükler yaşadığını ortaya koymuş; YZ destekli araçların öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabileceğini göstermiştir.

Buluş ve Elmas (2024), YZ tabanlı eğitim yönetim sistemlerinin öğretmenlerin iş yükünü nasıl azalttığını ve öğretim yöntemlerinin etkinliğini nasıl artırdığını incelemiştir. Araştırma, bu sistemlerin karmaşık ders planlamasında öğretmenlere destek sağladığını ortaya koymuştur. Öğrencilerin değerlendirilmesinde öğretmenler üzerindeki iş yükünü azaltarak sürecin verimliliğini artırdığı da gösterilmiştir.

Bulut vd. (2024), YZ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme platformlarının öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılama kapasitesini değerlendirmiştir. Araştırmada ayrıca öğretmenlerin bu platformların kullanımına ilişkin görüşleri de ele alınmıştır. Sonuçlar, bu platformların öğrencilerin öğrenme hızını artırmada ve akademik başarılarını desteklemede olumlu etkiler yarattığını göstermiştir.

Büyükada (2024), akademik yazım süreçlerinde YZ tabanlı dil modellerinin kullanımını etik açıdan incelemiş; ChatGPT gibi araçların araştırmacılara zaman tasarrufu sağladığını ve belirli ölçekte doğru kaynaklara yönlendirdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte YZ tarafından üretilen içeriklerin özgünlük, güvenilirlik ve intihal gibi temel etik ölçütler açısından ciddi soru işaretleri doğurduğu vurgulanmış; bu araçların akademik süreçlere sorumlu ve eleştirel bir perspektifle dahil edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Köse vd. (2023), 29 öğretmenle yürüttükleri nitel araştırmada öğretmenlerin eğitimde YZ kullanımına ilişkin görüşlerini durum çalışması yöntemiyle incelemiştir. Araştırma, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun YZ'nin eğitime olumlu katkı sağlayacağına inandığını ve bu teknolojiyi özellikle soru hazırlama, içerik oluşturma ve öğrenci takibi gibi alanlarda faydalı bulunduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte bir bölümünün veri gizliliği, teknolojiye erişimdeki eşitsizlik ve öğrencilerin tembelleşmesi gibi kaygılarını da dile getirdiği belirlenmiştir. Araştırma, YZ'nin eğitime entegrasyonunun sağlıklı biçimde yönetilebilmesi için öğretmenlere yönelik düzenli ve kapsamlı eğitim programlarının hayata geçirilmesi gerektiğini önermektedir.

Bahat ve Eroğlu (2025), 381 öğretmenle yürüttükleri araştırmada eğitimde ÜYZ araçlarına ilişkin öğretmen algısını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirmiş; risk farkındalığı ve fayda algısının öğretmenlerin ÜYZ kullanım eğilimlerini doğrudan şekillendirdiğini ortaya koymuştur.

Kaman (2025b), sınıf öğretmenlerinin YZ okuryazarlık düzeylerini belirlemeye yönelik yürüttüğü araştırmada öğretmenlerin YZ okuryazarlığının genel olarak orta düzeyde

seyrettiğini belirlemiş; mesleki gelişim programlarının bu alanda destekleyici bir işlev üstlenebileceğini vurgulamıştır.

Güngör ve Atman Uslu (2022), teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duyguların öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonuna yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiş; keyif, kaygı ve öfke gibi duyguların teknoloji kullanım eğilimlerini doğrudan şekillendirdiğini ortaya koymuştur.

2.9. Uluslararası Düzeyde Yapılan Araştırmalar

YZ'nin eğitimdeki yeri ve önemi hem ulusal hem de küresel ölçekte en çok araştırılan konular arasında yer almaktadır. Bu alandaki çalışmalar, özellikle yükseköğretim, teknoloji entegre öğretim ve YZ odaklı öğrenme platformlarının sonuçları olmak üzere birçok yönü ele almaktadır.

Kohnke vd. (2025), karma yöntemle 209 Norveçli öğretmen adayının ÜYZ'ye yönelik tutumlarını ve deneyimlerini incelemiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun ÜYZ araçlarından haberdar olduğu ve bu araçları kullandığı belirlenmiş; ancak hiçbirinin kendini uzman düzeyde görmediği tespit edilmiştir. YZ bilgisi ve ÜYZ'nin öğretimdeki kullanılabilirliğine ilişkin inançların temel belirleyiciler olduğu ortaya konmuştur.

Li ve Gu (2025), deneysel öğrenme programı çerçevesinde öğretmen adaylarının ÜYZ'yi benimsemelerini incelemiş; önceki deneyim ve kişilik özelliklerinin ÜYZ'ye yönelik kabul ve tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Bulgular, önceki deneyimin algılanan kullanılabilirlik, tutum ve kullanım niyetini etkilediğini ortaya koymuş; deneyimli bireyler için tasarlanmış eğitim programlarının ÜYZ'ye yönelik olumlu tutumları pekiştirebileceğini göstermiştir.

García-López ve Trujillo-Liñán (2025), eğitimde ÜYZ'nin etik ve düzenleyici boyutlarını sistematik bir derleme yöntemiyle incelemiştir. 2020-2024 yılları arasında yayımlanan 53 makaleyi kapsayan araştırma, ÜYZ'nin kişiselleştirilmiş geri bildirim ve öğretim otomasyonu gibi alanlarda önemli katkılar sağladığını; ancak veri gizliliği, algoritmik önyargı ve eğitimde eşitsizlik gibi ciddi riskler de doğurduğunu ortaya koymuştur. Araştırma, bu risklerin yönetilmesi için kapsamlı düzenleyici çerçevelerin ve pedagojik stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Zogheib vd. (2025), yükseköğretimde ÜYZ araçlarının kullanımının telif hakkı ve yazarlık, şeffaflık, sorumluluk ve akademik dürüstlük gibi etik boyutlar üzerindeki etkisini 883 öğrenci, öğretmen ve araştırmacıyla yürüttükleri araştırmada incelemiştir. Bulgular, etik farkındalığın akademik role, cinsiyete ve ÜYZ deneyimine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuş; öğretmen ve araştırmacıların etik ilkelere yönelik en yüksek farkındalık düzeyine sahip olduğunu göstermiştir.

Pei vd. (2025), öğretmen adaylarının YZ okuryazarlığını kapsamlı bir analiz çerçevesinde incelemiş; mevcut anlayış düzeyleri, etkileyen faktörler ve okuryazarlığı geliştirmeye yönelik stratejiler üzerine odaklanmıştır. Araştırma, YZ okuryazarlığının öğretmenlerin YZ teknolojileriyle etkileşim düzeylerini ve bu teknolojileri benimsemedeki yetkinliklerini doğrudan etkilediğini ortaya koymuş; öğretmen eğitim programlarında YZ okuryazarlığının sistematik biçimde ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Hur (2025), öğretmen adaylarının YZ okuryazarlığını geliştirmeye yönelik bir eğitim müdahalesinin farkındalık, tutum ve YZ'ye güven üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, YZ okuryazarlığının teknolojiye yönelik tutumlar ve algılar üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu; YZ'nin günlük yaşamdaki rolünün daha iyi anlaşılmasını kolaylaştırdığını ortaya koymuştur. Nitelikli YZ öğretmenlerinin eksikliğinin temel eğitime YZ entegrasyonunun önündeki en önemli engellerden biri olduğu da vurgulanmıştır.

Dilek, Baran ve Aleman (2025), çevrimiçi bir YZ eğitim kursunda eleştirel ortak keşif yaklaşımının eğitimcilerin YZ okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, bu yaklaşım aracılığıyla eğitimcilerin YZ kavramları, etik kaygılar ve bağlama özgü uygulamalar konusunda ortak bir anlayış geliştirebildiğini ortaya koymuştur. Bulgular, öğretmen eğitim programlarında YZ okuryazarlığına uzun soluklu ve entegre biçimde yer verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Deshen ve Aharony (2025), 270 öğretmenle gerçekleştirdikleri araştırmada YZ okuryazarlığını; YZ kabulü, bilişsel bileşenler, YZ kaygısı ve dijital uçurum değişkenleri açısından incelemiştir. Sonuçlar, tüm YZ kabul değişkenlerinin okuryazarlıkla pozitif yönde ilişkili olduğunu; hedonic motivasyon ve YZ kullanmaya isteklilik değişkenlerinin en güçlü yordayıcılar olduğunu ortaya koymuştur. YZ kaygısı ve dijital uçurumun da okuryazarlıkla anlamlı ilişkiler sergilediği belirlenmiş; bu bulgu teknik ve demografik değişkenler üzerinde tutum ve motivasyon değişkenlerinin belirleyici rolüne dikkat çekmektedir.

Bilbao-Eraña ve Arroyo-Sagasta (2025), öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını geliştirmeye yönelik bir eğitim müdahalesinin farkındalık, tutum ve YZ'ye güven üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, YZ okuryazarlığının teknolojiye yönelik tutumları olumlu yönde etkilediğini ve bilinçli-eleştirel YZ entegrasyonunu kolaylaştırdığını ortaya koymuştur. Nitelikli YZ eğitimi almış öğretmenlerin eksikliğinin temel eğitime YZ entegrasyonunun önündeki en kritik engellerden biri olduğu vurgulanmış; bu bulgu öğretmen yetiştirme programlarında ÜYZ okuryazarlığının sistematik biçimde ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Hu, Wang ve Xin (2025), Çin'deki öğretmen adaylarının ÜYZ'yi öğretimde benimsemesini etkileyen faktörleri UTAUT2 modeli ve PLS-SEM yöntemiyle incelemiştir. Araştırma sonuçları, performans beklentisi, çaba beklentisi ve kolaylaştırıcı koşulların benimseme davranışını anlamlı biçimde yordadığını ortaya koymuştur. Mevcut çalışmayla yöntemsel açıdan örtüşen bu araştırma, ÜYZ benimseme süreçlerinin kültürel bağlamdan bağımsız olarak benzer yapısal örüntüler sergilediğini göstermesi bakımından alanyazına önemli bir katkı sunmaktadır.

Ayanwale vd. (2024), Nijerya'da 529 öğretmen adayının katılımıyla yürüttükleri nicel araştırmada YZ okuryazarlığının çeşitli çıktılar üzerindeki etkisini yapısal denklem modellemesiyle incelemiştir. Bulgular, YZ okuryazarlığının kapsamlı biçimde anlaşılmasının YZ kullanımı, etik, yaratıcılık ve problem çözme gibi çıktılar üzerinde anlamlı etkiler yarattığını ortaya koymuştur. YZ bilgisinin tutumları doğrudan değiştirme üzerinde belirgin bir etkisinin bulunmadığı da tespit edilmiş; bu bulgu YZ okuryazarlığı, yaratıcılık, etik ve problem çözme arasındaki karmaşık ilişkileri gözler önüne sermektedir.

Sanusi vd. (2024), öğretmen adaylarının YZ öğrenimine ilişkin tutumlarını ve davranışsal niyetlerini incelemiş; öğretmen eğitim programlarındaki YZ eksikliğini ele almıştır. Planlanmış davranış kuramına dayalı karmaşık bir modelin kullanıldığı araştırmada, temel ilkeler bilgisi ve kişisel normların öğrenme niyetini belirleyen en önemli faktörler olduğu ortaya konmuştur. Araştırma, YZ bilgisinin geliştirilmesinde hem güdüsel hem de bilişsel bileşenlerin önemini vurgulamaktadır.

Nyaaba vd. (2024), Gana'daki öğretmen adaylarının YZ'yi öğrenme ortağı ve öğretim asistanı olarak kullanma deneyimlerini ve bakış açılarını incelemiştir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının YZ'yi içerik bilgisi edinme, ders planlama ve değerlendirme yöntemi geliştirme

amacıyla kullandığını ortaya koymuştur. Teknolojinin doğruluğu ve güvenilirliği konusundaki şüpheler de dile getirilmiş; YZ'yi etkin biçimde kullanabilmek için ek rehberlik ve eğitime duyulan ihtiyaç vurgulanmıştır.

Zhang ve Zhang (2024), YZ'nin öğretmenlik mesleği üzerindeki etkisini beş temel alanda incelemiştir: öğretim desteği ve sınıf yönetimi, kapsayıcı eğitim, dijital beceriler, öğrencilerin öğrenme tercihlerinin belirlenmesi ve öğretmen-öğrenci ilişkilerinin geliştirilmesi. Bulgular, YZ'nin öğretmenlik mesleğinin önemli bir bileşeni olma potansiyeline sahip olduğunu; ancak aynı zamanda çok sayıda sorun da barındırdığını göstermiştir. Araştırma, öğretmen eğitim programlarının YZ entegrasyonunu dikkate alacak biçimde yeniden yapılandırılması gerektiğini öne sürmektedir.

ASEF (2024), Asya ve Avrupa'daki öğretmenlerin YZ hakkındaki görüşlerini bir anket aracılığıyla derlemiştir. Ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu YZ'nin eğitime olumlu katkı sağladığını kabul etmiş; eğitimcilere bu teknolojiyi etkin biçimde kullanabilmeleri için daha fazla mesleki gelişim fırsatı sunulması gerektiğini belirtmiştir.

Sperling vd. (2024), dünya genelinde YZ'nin öğretmenlik mesleğindeki etkinliğini incelemiştir. Son yıllarda bu alanın artan popülaritesine karşın öğretmenlerin YZ konusundaki eğitiminin yeterince kapsamlı olmadığı tespit edilmiş; YZ bilgisinin kuramsal, pratik ve etik yönlerinin bütüncül biçimde araştırılmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Viberg vd. (2023), çok uluslu bir araştırmada öğretmenlerin YZ destekli eğitim teknolojilerine ilişkin inançlarını incelemiştir. Araştırma, öğretmenlerin YZ'ye olan inançlarının kendi YZ bilgi ve yetenek düzeyleriyle doğru orantılı olduğunu göstermiş; kültürel değerlerin ve coğrafi konumların da öğretmenlerin YZ hakkındaki görüşlerini etkilediğini ortaya koymuştur. Bulgular, öğretmenlere yönelik YZ eğitim programlarının kültürel uygunluğu ve bireysel yeterlikleri gözetmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Wu vd. (2023), Rusya ve Çin'deki öğretmenlerin öğretmen eğitiminde YZ kullanımına ilişkin bakış açılarını incelemiştir. Araştırma, öğretmenlerin YZ tabanlı öğretim yöntemlerini geleneksel yöntemlerle birleştirerek kullanmayı tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Bu bulgu, öğretmenlerin YZ'yi öğretim süreçlerine entegre etmede dengeli ve temkinli bir yaklaşım benimsediklerini göstermektedir.

Park (2023), YZ'nın günümüzde eğitim, kültür ve ekonomi başta olmak üzere pek çok alanda kullanıldığını ve öğretmen adaylarının bu alanda mesleki yetkinlik kazanmasının büyük önem taşıdığını vurgulamıştır. Bu doğrultuda uygulanan 15 haftalık kapsamlı program; YZ okuryazarlığı eğitimi, YZ bağlantılı öğretim ve mikro-öğretim olmak üzere üç bölümden oluşmuş ve programın öğretmen adaylarının YZ eğitimi alanındaki mesleki yetkinlikleri üzerinde olumlu bir etki yarattığı belirlenmiştir.

Chenqi vd. (2023), öğretmen adaylarının YZ hakkındaki bilgilerini farkındalık, yetenek, anlayış ve etik olmak üzere dört boyutta incelemiş; tüm boyutlarda eksiklikler tespit etmiştir. Özellikle YZ etiği ve farkındalığı bağlamında gizlilik ve veri güvenliği gibi alanlarda belirlenen sorunlar dikkat çekmiştir. Araştırma, öğretmen eğitimi müfredatının yeniden yapılandırılmasını ve uygulama fırsatlarının artırılmasını önermektedir.

Zawacki-Richter vd. (2019), yükseköğretimde YZ'nın farklı kullanım biçimlerini ve eğitimcilerin bu teknolojileri benimseme süreçlerini incelemiştir. Araştırma, YZ'nın üniversitelerde birçok disiplinde yaygın biçimde kullanıldığını ortaya koymuş; eğitimcilerin bu gelişmelerle başa çıkmada çeşitli güçlükler yaşadığını ve özellikle öğretim yöntemi ile dijital okuryazarlık konularında desteğe ihtiyaç duyduklarını göstermiştir.

Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich (2010), öğretmenlerin eğitim bağlamlarında teknolojiyi benimseme süreçlerini incelemiştir. Araştırma, bilgi, güven, öğretim hakkındaki inançlar ve okul kültürü gibi bileşenler arasındaki etkileşimi ele almış; bu faktörlerin öğretmenlerin teknolojiye uyum sağlamasında belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Hem teknik yönleri hem de öğretmenlerin teknolojiye ilişkin bakış açılarını ve inançlarını kapsayan bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Selwyn (2019), YZ'nın öğretmenlerin yerini alamayacağını, ancak öğretim sürecini kolaylaştırmada önemli bir rol üstlenebileceğini ortaya koymuştur. Araştırma, eğitim alanında YZ'nın fırsatları ve sınırlılıklarına ilişkin eleştirel bir değerlendirme sunmaktadır.

Haenlein ve Kaplan (2019), YZ'nın sosyal ve eğitimsel kullanımları üzerine yürüttükleri araştırmada bu teknolojinin eğitim süreçleri için sunduğu olanakları ve faydaları belgelemiştir. YZ'nın sorumlu kullanımının ve etik kaygıların göz ardı edilmemesi gerektiği vurgulanmış; bu teknolojinin yalnızca teknik bir yenilik değil, pedagojik ve etik yükümlülükler bağlamında bütünsel bir dönüşüm aracı olarak değerlendirilmesi gerektiği ortaya konmuştur.

Alanyazın bir bütün olarak değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını duyuşsal faktörler, etik risk farkındalığı ve demografik değişkenlerle birlikte ele alan yapısal modellerin henüz oldukça sınırlı olduğu görölmektedir. Bu durum, söz konusu değişkenleri bütüncül bir çerçevede inceleyen araştırmaların alanyazındaki boşluğunu ortaya koymakta ve mevcut çalışmanın özgünlüğünü desteklemektedir.



BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemsel çerçevesine ilişkin temel unsurlar ele alınmaktadır. Araştırmanın modeli, çalışma grubunun demografik özellikleri, veri toplama sürecinde kullanılan ölçme araçları ve elde edilen verilerin analizinde başvurulan istatistiksel teknikler ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır. Araştırmanın yöntemsel bütünlüğünün sağlanması amacıyla her bir unsur, ilgili alanyazın çerçevesinde gerekçelendirilmiş ve raporlanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeyleri ile teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular ve ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Söz konusu ilişkilerin istatistiksel olarak ortaya konması amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden korelasyonel araştırma modeli benimsenmiştir. Korelasyonel araştırma, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin belirlenmesine ve bu ilişkilerin yönü ile gücünün ortaya konmasına olanak tanıyan bir araştırma yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2024; Karasar, 2022). Sayısal veri toplama ve analizine dayanan nicel araştırma, sonuçların genellenebilirliğini artırmakta ve nesnel bir değerlendirme zemini oluşturmaktadır (Karasar, 2022). Nicel araştırma yönteminin tercih edilmesinin temel gerekçesi, araştırmanın değişkenler arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak test etmeyi ve yapısal bir model çerçevesinde açıklamayı hedeflemesidir. Değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkilerin bütüncül bir yapısal model aracılığıyla test edilmesi amacıyla Kısmi En Küçük Kareler Tabanlı Yapısal Eşitlik Modeli (Partial Least Squares Structural Equation Modeling - PLS-SEM) yöntemi kullanılmıştır. PLS-SEM, özellikle keşifsel nitelikteki araştırmalarda, değişken sayısının fazla olduğu ve örneklem büyüklüğünün sınırlı kaldığı durumlarda tercih edilen güçlü bir analiz yöntemi olarak değerlendirilmektedir (Hair vd., 2019).

3.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini Necmettin Erbakan Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde uygun örnekleme yöntemi benimsenmiştir. Bu yöntem, ulaşılması kolay ve araştırmaya katılmaya istekli bireylerden örneklem oluşturulmasına olanak tanınması nedeniyle tercih edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2024; Karasar, 2022). Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük

esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiş olup toplam 274 öğretmen adayı araştırmaya dahil edilmiştir.

Araştırmada gerekli örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla G*Power 3.1.9.7 yazılımı kullanılmıştır (Faul vd., 2007; Faul vd., 2009). Çoklu doğrusal regresyon analizi için gerçekleştirilen güç analizinde etki büyüklüğü $f^2 = 0.15$, anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05$ ve istatistiksel güç $(1-\beta) = 0,95$ olarak belirlenmiştir (Cohen, 1988). Araştırma modelinde bir bağımlı değişkeni yordayan en yüksek değişken sayısı on olduğundan analiz bu değer üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yapılan hesaplama sonucunda araştırma için gerekli minimum örneklem büyüklüğünün 172 katılımcı olması gerektiği belirlenmiştir. Araştırmada toplam 274 katılımcıdan veri toplanmış olup bu sayı önerilen minimum örneklem büyüklüğünün üzerinde olduğundan örneklemin istatistiksel analizler için yeterli olduğu değerlendirilmektedir (Hair vd., 2022). Katılımcıların demografik özelliklerine ve ÜYZ kullanımına ilişkin süre ve yeterlilik düzeyi gibi alışkanlıklarına yönelik bilgiler aşağıdaki alt başlıklar kapsamında sunulmaktadır.

3.2.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Öğretmen adaylarının temel demografik özelliklerine ait bilgiler Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımları

<i>Değişkenler</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Yaş	18-19	25,2
	20-21	38,7
	21 ve Üzeri	36,1
Teknoloji Kullanım Süresi	1 Saatten Az	2,6
	1-2 Saat	31,4
	2-5 Saat	33,9
	5 Saatten Fazla	32,1
BİT Kullanım Düzeyi	Çok Zayıf	0
	Zayıf	5,1
	Orta	20,1
	İyi	46,7
	Çok İyi	28,1
Toplam	274	100,0

Tablo 3.1 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaş dağılımlarının ağırlıklı olarak 20-21 yaş aralığında (%38,7) yoğunlaştığı, bunu 21 yaş ve üzeri katılımcıların (%36,1) ve 18-19 yaş grubunun (%25,2) izlediği görülmektedir. Teknoloji kullanım süreleri açısından katılımcıların önemli bir bölümünün günlük 2-5 saat (%33,9) ve 5 saatten fazla (%32,1) teknoloji kullandığı, 1-2 saat kullanım oranının %31,4 olduğu, teknoloji kullanım süresi oldukça düşük olan grubun ise %2,6 ile sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır.

BİT kullanım düzeyine ilişkin bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun kendilerini iyi (%46,7) ve çok iyi (%28,1) düzeyde değerlendirdiği, orta düzey kullanım oranının %20,1 olduğu, zayıf düzey kullanım oranının ise %5,1 seviyesinde kaldığı ve çok zayıf düzeyde değerlendirme yapan katılımcı bulunmadığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ÜYZ kullanımına ilişkin süre ve yeterlilik düzeylerine ait bilgiler Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Katılımcıların ÜYZ kullanımına ilişkin süre ve yeterlilik düzeylerine göre dağılımları

<i>Değişkenler</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	\bar{X}	<i>SS</i>
ÜYZ Kullanım Süresi	1	4	2,91	0,876
ÜYZ Yeterlilik Düzeyi	1	5	4,01	1,031

Tablo 3.2 incelendiğinde öğretmen adaylarının ÜYZ kullanım süresine ilişkin puan ortalamasının $\bar{X} = 2,91$ ve standart sapma değerinin $SS = 0,876$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu, katılımcıların ÜYZ kullanım sürelerinin ölçeğin orta düzeyinin üzerinde yoğunlaştığını ve kullanım sürelerinin katılımcılar arasında büyük farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Standart sapma değerinin görece düşük olması, katılımcıların kullanım sürelerine ilişkin yanıtlarının birbirine yakın dağıldığını göstermektedir.

ÜYZ yeterlilik düzeyine ilişkin bulgular incelendiğinde ise ortalama puanın $\bar{X} = 4,01$ ve standart sapmanın $SS = 1,031$ olduğu görülmektedir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının ÜYZ teknolojileriyle çalışma yeterliliklerini genel olarak yüksek düzeyde algıladıklarını göstermektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerinin, Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duyguları ve ÜYZ'nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı gibi değişkenler ile ilişkisinin belirlenmesi amacıyla nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırma kapsamında aşağıdaki ölçme araçları ve kişisel bilgi formu veri toplama sürecinde kullanılmıştır.

- **Kişisel Bilgi Formu:** Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Toplam 11 sorudan oluşan formda; yaş, teknoloji kullanım süresi, BİT kullanım düzeyi, ÜYZ kullanım süresi ve ÜYZ yeterlilik düzeyi gibi değişkenlere yer verilmiştir. Her bir değişken tek soru ile ölçülmüş olup kullanım düzeylerine ilişkin sorular 5'li derecelendirme ölçeği biçiminde yapılandırılmıştır (Ek1).
- **Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği:** Bu ölçek, Frenzel, Pekrun, Goetz, Daniels, Durksen, Becker-Kurz ve Klassen (2016) tarafından geliştirilmiş ve Türkçeye Güngör ve Atman Uslu (2022) tarafından uyarlanmıştır. Ölçek, öğretmen adaylarının teknoloji ile öğretim yaparken deneyimledikleri duyguları ölçmeye yönelik olarak kullanılmaktadır. Ölçekte Keyif, Öfke ve Kaygı olmak üzere toplam 3 faktör altında toplam 10 madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtlar 5'li Likert tipinde düzenlenmiştir. (1: Tamamen katılıyorum, 5: Tamamen katılmıyorum). Yüksek puan ilgili duygu boyutunda düşük düzeyi, düşük puan ise yüksek düzeyi ifade etmektedir. Örnek madde: 'Genellikle teknoloji ile öğretim yapmaktan keyif alırım.' bu derecelendirme ile katılımcıların görüş ve algıları düşükten yükseğe doğru sıralanan yanıt seçenekleri aracılığıyla nicel olarak ölçülmüştür (Ek2).
- **Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği:** Wang vd. (2023) tarafından geliştirilen YZ okuryazarlığı ölçeği, Gökçearsan vd. (2024) tarafından ÜYZ bağlamına ve Türk kültürüne uyarlanmıştır. Uyarlama çalışması, 297 lisans ve lisansüstü öğrenci ile gerçekleştirilmiş; doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin kabul edilebilir ve mükemmel uyum değerleri sergilediği belirlenmiştir (Gökçearsan vd., 2024). Ölçek; farkındalık (FF1), kullanım (FF2), değerlendirme (FF3) ve etik (FF4) olmak üzere dört boyut altında toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtlar 5'li Likert tipinde düzenlenmiştir (1: Tamamen katılıyorum, 5: Tamamen katılmıyorum). Yüksek puan ÜYZ okuryazarlığının yüksek düzeyde olduğuna işaret etmektedir. Örnek madde: 'Akıllı (yapay zekayı kullanan) ve akıllı olmayan araçlar

arasındaki farkları ayırt edebilirim.' Bu derecelendirme sistemi aracılığıyla katılımcıların ÜYZ'ye ilişkin bilgi, beceri ve farkındalık düzeyleri düşükten yükseğe doğru sıralanan yanıt seçenekleri üzerinden nicel olarak ölçülmektedir (Ek3).

- **Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği:** Yıldız-Durak vd. (2024) tarafından, Weidinger vd. (2021) önerdiği altı boyutlu yapıdan esinlenerek geliştirilen bu ölçek, bireylerin ÜYZ'ye yönelik etik ve sosyal risklere dair farkındalık düzeylerini ölçmektedir. Ölçek toplam 32 maddeden ve altı faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; Ayrımcılık, Dışlama ve Toksikite (F1), Bilgi Tehlikeleri (F2), Yanlış Bilginin Zararları (F3), Kötü Niyetli Kullanımlar (F4), İnsan-Bilgisayar Etkileşiminin Zararları (F5) ve Otomasyon, Erişim ve Çevresel Zararlar (F6) olarak yapılandırılmıştır. F1, F2 ve F3 boyutları ÜYZ'nin etik risklerine yönelik farkındalığı; F4, F5 ve F6 boyutları ise sosyal risklere yönelik farkındalığı temsil etmektedir. Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtlar 5'li Likert tipinde derecelendirilmiştir (1: Tamamen katılıyorum, 5: Tamamen katılmıyorum). Yüksek puan bireyin ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik farkındalık düzeyinin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Örnek madde: 'Üretken yapay zeka yanlış veya yanıltıcı bilgi üretir.' Bu derecelendirme sistemi aracılığıyla katılımcıların ÜYZ'ye ilişkin etik ve sosyal risk algıları nicel olarak ölçülmektedir. Ölçekten elde edilen puanlar, bireylerin ÜYZ sistemlerinin olası zararlarına yönelik farkındalık düzeylerini yansıtmaktadır (Ek4).

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, 2025-2026 eğitim-öğretim yılında Konya ilinde Necmettin Erbakan Üniversitesi'nde öğrenim gören öğretmen adaylarına uygulanan Kişisel Bilgi Formu, "Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği", "Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği" ve "Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği" aracılığıyla elde edilmiştir.

Geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış olan ölçekler uygulanmadan önce Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan etik kurul onayı alınmıştır (13.06.2025 tarih, 2025/574 sayılı karar; 17.04.2026 tarih, 2026/390 sayılı karar). Dijital ortamda hazırlanan ölçeklerde öğretmen adaylarının gönüllü katılımı esas alınmıştır. Uygulama süresi yaklaşık 10-15 dakika olmuş ve toplanan veriler araştırmanın alt amaçları doğrultusunda istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur.

3.5. Verilerin Analizi

Toplanan veriler IBM SPSS 25 ve SmartPLS 4 programları kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin genel yapısını ortaya koymak amacıyla ortalama, standart sapma ve frekans dağılımları gibi betimsel istatistikler hesaplanmıştır (Büyüköztürk vd., 2024). Değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve gücü Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği, Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği ile Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği arasındaki ilişkiler incelenmiş; söz konusu değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında ele alınan değişkenler arasındaki yordayıcı ilişkilerin belirlenmesi amacıyla PLS-SEM yaklaşımından yararlanılmıştır. PLS-SEM yöntemi, özellikle karmaşık model yapılarının analiz edilmesinde, görece küçük veya orta büyüklükteki örneklerde ve verilerin çok değişkenli normal dağılım varsayımını tam olarak karşılamadığı durumlarda güvenilir sonuçlar sunması nedeniyle sosyal bilimler araştırmalarında yaygın biçimde tercih edilmektedir (Chin, 1998; Hair vd., 2022).

PLS-SEM yaklaşımı, hem ölçüm modelinin (gizil değişkenler ile gözlenen değişkenler arasındaki ilişkilerin) hem de yapısal modelin (gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin) eş zamanlı olarak test edilmesine olanak sağlamaktadır (Hair vd., 2022). Söz konusu yöntem, yalnızca doğrulayıcı değil; aynı zamanda keşfedici bir analiz perspektifi sunması bakımından da değerlendirilmekte ve bu özelliğiyle kuramsal model geliştirmeye yönelik araştırmalarda etkin biçimde kullanılmaktadır (Ringle vd., 2015; Sarstedt vd., 2021).

Araştırmada önerilen model kapsamında değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkiler SmartPLS 4 yazılımı aracılığıyla analiz edilmiş; modelin açıklayıcılık düzeyi belirlenmiş ve yordayıcı gücü değerlendirilmiştir (Ringle vd., 2015). Ölçüm modelinin geçerlik ve güvenilirliğinin sınanmasında bileşik güvenilirlik (CR), ortalama açıklanan varyans (Average Variance Extracted - AVE), faktör yükleri ve ayrışma geçerliği ölçütleri incelenmiştir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair vd., 2019). Yapısal modelin değerlendirilmesinde ise yol katsayıları, t istatistikleri, p değerleri ve açıklanan varyans oranları (R^2) temel ölçütler olarak kullanılmıştır (Hair vd., 2022).

3.5.1. Ölçeklerin Güvenirlik Analizlerinin Sonuçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach's α iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeklere ilişkin güvenilirlik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3. Araştırmada kullanılan ölçeklerin Cronbach's α kat sayıları.

<i>Ölçeler ve Boyutları</i>		<i>Cronbach's α</i>
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Toplam	0,918
	Öfke	0,886
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Keyif	0,948
	Kaygı	0,866
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Etik	0,966
	Sosyal	0,938

Tablo 3.3 incelendiğinde araştırmada kullanılan ölçeklere ait Cronbach's α iç tutarlılık katsayılarının tamamının 0,70 değerinin üzerinde olduğu görülmektedir. Literatürde Cronbach's α katsayısının 0,70 ve üzerinde olmasının ölçme araçlarının yeterli düzeyde güvenilir olduğunu gösterdiği belirtilmektedir (Nunnally & Bernstein, 1994; Büyüköztürk, 2024). Bu doğrultuda, araştırmada kullanılan ölçme araçlarının iç tutarlılık düzeylerinin yeterli olduğu ve elde edilen verilerin güvenilir kabul edilebileceği söylenebilir.

3.5.2. Ölçeklerin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Araştırmada kullanılan ölçme araçları ve bu araçların alt boyutlarından elde edilen puanlara ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4. Araştırmada kullanılan ölçeklerin çarpıklık ve basıklık değerleri.

<i>Ölçeler ve Boyutları</i>		<i>Basıklık</i>	<i>Çarpıklık</i>
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Toplam	0,720	0,671
	Öfke	4,822	-1,999
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Keyif	1,914	1,318
	Kaygı	3,109	-1,691
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Etik	-0,630	-0,807
	Sosyal	-0,688	-0,719

Tablo 3.4 incelendiğinde, araştırmada kullanılan ölçekler ve alt boyutlardan elde edilen puanlara ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer aldığı görülmektedir. Literatürde tek değişkenli normallikten ciddi sapmaların genellikle çarpıklık değerinin mutlak olarak 3'ü ve basıklık değerinin ise yaklaşık 8'i aşması durumunda ortaya çıktığı belirtilmektedir (Kline, 2016). Benzer şekilde Finney ve DiStefano (2006), yapısal eşitlik modellemesi çalışmalarında çarpıklık değerinin ± 2 ve basıklık değerinin ± 7 sınırları içerisinde kalmasının normallik varsayımı açısından kabul edilebilir olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmada elde edilen değerlerin söz konusu sınırların altında kaldığı görülmüş ve veri dağılımının normallikten ciddi bir sapma göstermediği değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda parametrik analiz tekniklerinin ve PLS-SEM yaklaşımının kullanılmasının uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.5.3. PLS-SEM Bulgularının Değerlendirilmesinde Kullanılan Ölçütler

PLS-SEM yapısal ilişkilerin karmaşık doğasını analiz etmek için kullanılan bir varyans modelidir (Fu vd., 2023). Örneklem boyutunun görece küçük olduğu, verilerin normal dağılım varsayımını tam olarak karşılamadığı ve yordama kapasitesinin ön plana çıktığı araştırmalarda tercih edilmektedir. Modelin değerlendirilmesinde dış yüklemeler, AVE, yapısal güvenilirlik ve Cronbach alfa gibi ölçütlerden yararlanılmaktadır. Yapısal model için yol katsayıları, R^2 , f^2 ve Q^2 incelenmekte; ayırt edici geçerlik ise Heterotrait-Monotrait oranı (HTMT) oranı ve Fornell ile Larcker (1981) ölçütü aracılığıyla değerlendirilmektedir. Tablo 3.5, PLS-SEM bulgularının değerlendirilmesinde kullanılan ölçütleri göstermektedir.

Tablo 3.5. PLS-SEM Bulgularının değerlendirilmesinde kullanılan kriterler (Fu ve ark.,2023)

Yansıtıcı Ölçüm Modeli Değerlendirilmesi				
	Kriter	Zayıf	Daha Fazla Analize Gereksinim	Yeterli
Yakınsama Geçerliliği	Dış Yüklemeler	<0,40	$0,40 \leq x < 0,70$	$\geq 0,708$ ($\geq 50\%$)
	AVE			$\geq 0,50$ ($\geq 50\%$)
İç Tutarlılık Güvenilirliği	Yapısal Güvenilirlik	<0,60 ve >0,95	$0,60 \leq x < 0,70$	$0,70 \leq x < 0,90$
	Cronbach's α	<0,60 ve >0,95	$0,60 \leq x < 0,70$	$0,70 \leq x < 0,90$
Ayırt Edici Geçerlik	Heterotraitmonotrait oranı (HTMT)	Güven Aralığında 1 içerir	-	Güven Aralığında 1'i içermez

Bicimlendirici Ölçüm Modeli Değerlendirilmesi

	Kriter	Mak.	Olası Sorunlar	Yeterli
Gösterge Eş Doğrusallığı	Varyans Şişirme Faktörü (VIF)	10	≥	3 ve daha az
Dış Ağırlıkların İstatistiksel Önemi ve İlişkililiği	Bias-düzeltilmiş ve Hızlandırılmış (BCa) önyükleme Güven aralığı yöntemi (alt örneklem: 5000)	-	-	Önemli ağırlıklar veya dış yüklemeler ≥ 0,5

Yapısal Model Değerlendirilmesi

	Kriter	Mak.	Olası Sorunlar	Yeterli
Gösterge Eş Doğrusallığı	Varyans Şişirme Faktörü (VIF)	10	≥	3 ve daha az
Yol Katsayıları ve Önemi	Bias-düzeltilmiş ve Hızlandırılmış (BCa) önyükleme Güven aralığı yöntemi (alt örneklem: 5000)	-	-	Önemli ağırlıklar veya dış yüklemeler ≥ 0,5

Model Uyum ve Yordama Gücü Değerlendirmesi

	Kriter	Küçük	Orta	Büyük
Örnek İçi Yordama Gücü	Belirleme Katsayısı (R ²)	0,25	0,50	0,75
Bir Yordayıcı Yapının Bağımlı Değişken Üzerindeki Görelî Etkisi	f ² Etki Büyüklüğü	0,02	0,15	0,35
Bağımlı Yapının Örnek Dışı Yordama Gücü ve Örnek İçi Açıklayıcılığı	Q ² Değeri Blindfolding Yöntemiyle (Çapraz Doğrulanmış Yedeklik Yaklaşımı; 7'lik Atlama Mesafesi)	0	0,25	0,50
Q² Yordama Geçerliliğinin Bağlı Etkisi	Q ² Etki Büyüklüğü	0,02	0,15	0,35

Tablo 3.5 incelendiğinde yakınsama geçerliliğinin yansıtıcı ölçüm modelinin değerlendirilmesinde temel bir ölçüt olduğu görülmektedir. Yakınsama geçerliliğinin

değerlendirilmesinde dış yüklemeler ve AVE değerleri dikkate alınmaktadır. 0,40'ın altındaki dış yük değerleri zayıf, 0,40 ile 0,70 arasındaki değerler ek analizin gerekli olduğunu, 0,70 ve üzeri değerler ise yeterli düzeyi ifade etmektedir. AVE değerinin en az 0,50 olması gerekmektedir; bu değer altında kalan sonuçlar yeterli yakınsama düzeyine ulaşamadığına işaret etmektedir. İç tutarlılık açısından yapısal güvenilirlik ve Cronbach alfa değerlerinin 0,60'ın altında ya da 0,95'in üzerinde olması güvenilirlik endişesine yol açmaktadır. 0,60 ile 0,70 arasındaki değerler ek analizin gerekli olduğunu gösterirken 0,70 ile 0,90 arasındaki değerler yeterli iç tutarlılığa işaret etmektedir. Ayırt edici geçerlik açısından HTMT oranının güven aralığının 1 değerini içermemesi gerekmektedir; 1 değerinin güven aralığında yer alması ayırt edici geçerliğin sorunlu olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 3.5, biçimlendirici ölçüm modeli bağlamında çoklu doğrusallık analizini de kapsamaktadır. Varyans Şişirme Faktörü (Variance Inflation Factor - VIF) değerinin 3 veya altında olması göstergelerin doğrusallık açısından yeterli olduğuna işaret ederken 5 ile 10 arasındaki değerler çoklu doğrusallık sorununun olası varlığına, 10'un üzerindeki değerler ise ciddi çoklu doğrusallık sorununa işaret etmektedir. Dış ağırlıkların istatistiksel anlamlılığı BCa önyükleme yöntemiyle belirlenmekte ve elde edilen değerlerin en az 0,50 olması beklenmektedir.

Yapısal model değerlendirmesinde VIF ölçütleri ölçüm modeliyle aynı eşik değerler çerçevesinde değerlendirilmektedir. Modeldeki yol katsayıları BCa önyükleme yöntemiyle anlamlılık açısından sınanmakta; dış yüklemelerin 0,50 ile 1,50 arasında yer alması yeterli düzey olarak kabul edilmektedir.

Modelin açıklayıcılık düzeyinin belirlenmesinde R^2 katsayısı kullanılmakta; 0,25 düşük, 0,50 orta ve 0,75 yüksek açıklayıcılık düzeyine karşılık gelmektedir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki görece etkisini yansıtan f^2 etki büyüklüğü için 0,02 düşük, 0,15 orta ve 0,35 yüksek etki düzeyi olarak kabul edilmektedir. Örneklem dışı yordama gücünü temsil eden Q^2 değeri blindfolding yöntemiyle elde edilmekte; 0,25 orta düzey, 0,50 ve üzeri ise yüksek düzey yordama gücüne işaret etmektedir. Q^2 etki büyüklüğü için de aynı eşik değerleri geçerlidir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmektedir. Veriler öncelikle IBM SPSS 25 programı kullanılarak betimsel ve ilişkiisel istatistiksel analizlere tabi tutulmuş, ardından araştırma modelinde yer alan değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla PLS-SEM analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bölüm içerisinde değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler, ölçeklere ait analiz sonuçları ve değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koyan model sonuçları sistematik biçimde sunulmaktadır. Elde edilen bulgular araştırmanın alt amaçları çerçevesinde değerlendirilmekte; araştırma kapsamında geliştirilen modelin açıklayıcılığı ve değişkenler arasındaki etkileşimler bütüncül bir bakış açısıyla ortaya konulmaktadır.

4.1. Betimleyici Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen değişkenlere ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.1'de sunulmuştur. Söz konusu tabloda her bir ölçek ve alt boyut için elde edilen minimum ve maksimum puan değerleri ile aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırmada kullanılan ölçeklerin çarpıklık ve basıklık değerleri.

<i>Değişkenler</i>		<i>Min</i>	<i>Mak</i>	\bar{X}	<i>SS</i>
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Toplam	1	4,6	2,24	0,628
	Öfke	1	5	4,57	0,682
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Keyif	1	5	1,71	0,832
	Kaygı	1	5	4,53	0,713
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Etik	1,67	5	4,23	0,843
	Sosyal	1,74	5	3,31	0,560

Tablo 4.1 incelendiğinde araştırmada kullanılan ölçekler ve alt boyutlara ilişkin aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) değerlerinin katılımcıların ilgili değişkenlere yönelik genel eğilimlerini ortaya koyduğu görülmektedir. ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği tek boyutundan elde edilen ortalama puanın $\bar{X} = 2,24$ ve standart sapma değerinin $SS =$

0,628 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeylerinin orta düzeye yakın olduğunu ve katılımcılar arasındaki puanların görece homojen bir dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği alt boyutları incelendiğinde, öfke alt boyutuna ait ortalama puanın $\bar{X} = 4,57$ ve standart sapma değerinin $SS = 0,682$ olduğu görülmektedir. Bu sonuç, katılımcıların teknoloji ile öğretim yapmaya yönelik öfke duygularının yüksek düzeyde olduğunu ve görüşlerin katılımcılar arasında büyük farklılık göstermediğini ifade etmektedir. Keyif alt boyutuna ilişkin ortalama puanın $\bar{X} = 1,71$ ve standart sapma değerinin $SS = 0,832$ olması ise öğretmen adaylarının teknoloji ile öğretim yapmaya yönelik keyif duygularının düşük düzeyde olduğunu ve bu boyutta katılımcı görüşlerinin görece daha değişken olduğunu göstermektedir. Kaygı alt boyutunda elde edilen ortalama puanın $\bar{X} = 4,53$ ve standart sapma değerinin $SS = 0,713$ olması, öğretmen adaylarının bu boyutta yüksek düzeyde kaygı algısına sahip olduklarına ve yanıtların genel olarak birbirine yakın dağıldığına işaret etmektedir.

ÜYZ'nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği incelendiğinde, etik alt boyutuna ait ortalama puanın $\bar{X} = 4,23$ ve standart sapma değerinin $SS = 0,843$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu, katılımcıların ÜYZ'nin etik risklerine yönelik farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Sosyal risk alt boyutunda ise ortalama puanın $\bar{X} = 3,31$ ve standart sapma değerinin $SS = 0,560$ olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının sosyal risklere ilişkin farkındalıklarının orta düzeyde olduğunu ve bu boyutta yanıtların oldukça homojen bir dağılım sergilediğini göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının ÜYZ'ye ilişkin etik ve duygusal boyutlarda yüksek düzeyde algı ve farkındalığa sahip oldukları, buna karşın ÜYZ okuryazarlığı ve teknoloji ile öğretim yapmaya yönelik olumlu duyguların daha sınırlı düzeyde olduğu söylenebilir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının ÜYZ ve teknoloji destekli öğretime ilişkin bilişsel ve duyuşsal boyutlar arasında farklılaşan eğilimler sergilediklerini ortaya koymaktadır.

Yapısal model kapsamında yer alan değişkenler arasındaki ilişki düzeylerini gösteren korelasyon analizine ilişkin bulgular Tablo 4.2'de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Değişkenler arasında Pearson korelasyon katsayıları.

		<i>ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği</i>	<i>Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği</i>	<i>Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği</i>
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Pearson Correlation	1	-0,116	-0,508**
	Sig. (2-tailed)	1	0,055	0,010
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Pearson Correlation	-0,116	1	0,346**
	Sig. (2-tailed)	0,055	1	0,010
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Pearson Correlation	-0,508**	0,346**	1
	Sig. (2-tailed)	0,010	0,010	1

Tablo 4.2’de yapısal modelde yer alan değişkenler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları incelendiğinde, değişkenler arasında farklı yön ve düzeylerde ilişkilerin bulunduğu görülmektedir. ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği ile Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki bulunduğu belirlenmiş olup, bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($r = -0,116, p = 0,055$). Bu sonuç, ÜYZ okuryazarlık düzeyi ile teknoloji ile öğretim yapmaya yönelik duygular arasında belirgin bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Buna karşın, ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği ile ÜYZ’nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği arasında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir ($r = -0,508, p < 0,01$). Bu bulgu, ÜYZ okuryazarlık düzeyi arttıkça ÜYZ’nin olası etik ve sosyal risklerine yönelik algının azalma eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği ile ÜYZ’nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği arasında ise pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r = 0,346, p < 0,01$). Bu sonuç, teknoloji ile öğretime yönelik duygusal tutum ile ÜYZ’ye yönelik risk farkındalığı arasında aynı yönlü bir ilişki bulunduğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, analiz sonuçları ÜYZ okuryazarlığı ile risk farkındalığı arasında ters yönlü bir ilişki bulunduğunu, buna karşılık teknoloji ile öğretime yönelik duygular ile risk farkındalığı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte ÜYZ okuryazarlığı ile teknoloji ile öğretime yönelik duygular arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu bulgular, yapısal modelde yer alan değişkenlerin birbirleriyle farklı yönlerde etkileşim içinde olduğunu ve özellikle risk farkındalığı değişkeninin diğer değişkenlerle ilişkili bir yapı sergilediğini göstermektedir. Söz konusu ilişkilerin yapısal düzeyde daha ayrıntılı incelenebilmesi için öncelikle ölçme modelinin geçerlik ve güvenilirlik koşullarını sağladığının ortaya konması gerekmektedir.

Pearson korelasyon analizinde Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği ve ÜYZ'nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği toplam puanlar üzerinden değerlendirilmiştir. Bu tercih, söz konusu değişkenlerin yapısal modelde bütüncül yapılar olarak ele alınmasından kaynaklanmaktadır. Alt boyutlara ilişkin ilişkiler ise PLS-SEM ölçüm modeli kapsamında ayrıntılı biçimde incelenmiştir (Bkz. Tablo 4.3, 4.4, 4.5).

4.2. Ölçme Modeli

Araştırmada önerilen yapısal modelin test edilmesinden önce modelde yer alan gizil yapıların geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin kanıtları ortaya koymak amacıyla ölçme modeli analiz edilmiştir. Ölçme modelinin değerlendirilmesi süreci üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada ölçekte yer alan maddelerin ilgili gizil yapıları temsil etme düzeyini belirlemek amacıyla dış faktör yükleri incelenmiştir. İkinci aşamada yapıların iç tutarlılık ve bileşik güvenilirlik düzeylerini belirlemek üzere AVE, Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ve yapısal güvenilirlik değerleri değerlendirilmiştir. Son aşamada ise yapıların birbirlerinden ayırt edilebilirliğini ortaya koymak amacıyla ayırt edici geçerlik analizleri gerçekleştirilmiş; HTMT ile Fornell ve Larcker (1981) ölçütü incelenmiştir. Gerçekleştirilen analizler aracılığıyla ölçme modelinin geçerlik ve güvenilirlik açısından yeterli düzeye sahip olup olmadığı değerlendirilmiştir.

4.2.1. Dış Faktör Yüklerinin İncelenmesi

Tablo 4.3. ÜYZ Okuryazarlığı ölçek maddelerine ait dış yükleme değerleri

<i>Madde</i>	<i>Dış Yük</i>
UYZ Okur1	0,828
UYZ Okur2	0,838

UYZ Okur3	0,902
UYZ Okur4	0,906
UYZ Okur5	0,739
UYZ Okur6	0,924
UYZ Okur7	0,917
UYZ Okur8	0,436
UYZ Okur10	0,479

Tablo 4.3'te ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeğinde yer alan maddelere ilişkin dış faktör yükleri incelendiğinde maddelerin büyük çoğunluğunun ilgili gizil yapıyı yüksek düzeyde temsil ettiği görülmektedir. Ölçme modellerinde dış faktör yüklerinin 0,70 ve üzeri değerler alması maddelerin ilgili yapıyı yeterli düzeyde açıkladığına işaret etmektedir. UYZ Okur1 (0,828), UYZ Okur2 (0,838), UYZ Okur3 (0,902), UYZ Okur4 (0,906), UYZ Okur5 (0,739), UYZ Okur6 (0,924) ve UYZ Okur7 (0,917) maddelerinin yüksek dış yük değerlerine sahip olduğu görülmekte; bu durum ölçeğin ilgili yapıyı güçlü biçimde temsil ettiğine işaret etmektedir.

Ölçekte yer alan UYZ Okur8 (0,436) ve UYZ Okur10 (0,479) maddelerinin dış yük değerlerinin önerilen eşik değer olan 0,70'in altında kaldığı görülmektedir. Ancak söz konusu maddelerin dış yük değerleri 0,40'ın üzerinde olup alanyazında bu aralıkta yer alan göstergelerin ölçme modeline ait genel güvenilirlik ve geçerlik değerleri kabul edilebilir düzeyde kaldığı sürece modelde tutulabileceği belirtilmektedir (Hair vd., 2019). Söz konusu maddelerin ölçülen yapının kapsamını temsil etmesi ve içerik geçerliğine katkı sağlaması nedeniyle modelden çıkarılmamış; ilgili maddelerin modelin genel ölçme kalitesini olumsuz etkilemediği değerlendirilmiştir.

Tablo 4.4. Teknoloji ile Öğretim yapmaya ilişkin duygu ölçek maddelerine ait dış yükleme değerleri

<i>Madde</i>	<i>Dış Yük</i>
Duygu1	0,949
Duygu2	0,941
Duygu3	0,965
Duygu5	0,883
Duygu6	0,930

Duygu7	0,893
Duygu8	0,845
Duygu10	0,895
Duygu11	0,922

Tablo 4.4'te Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeğinde yer alan maddelere ait dış faktör yükleri incelendiğinde tüm maddelerin yüksek düzeyde dış yük değerlerine sahip olduğu görülmektedir. PLS-SEM ölçme modellerinde dış faktör yüklerinin 0,70 ve üzerinde olması ilgili maddelerin ölçtüğü gizil yapıyı yeterli düzeyde temsil ettiğine işaret etmektedir (Hair vd., 2022).

Tabloda yer alan Duygu1 (0,949), Duygu2 (0,941), Duygu3 (0,965), Duygu5 (0,883), Duygu6 (0,930), Duygu7 (0,893), Duygu8 (0,845), Duygu10 (0,895) ve Duygu11 (0,922) maddelerinin tamamının kabul edilen eşik değerin oldukça üzerinde olduğu görülmektedir. Bazı maddelerin 0,90 ve üzeri dış yük değerlerine sahip olması ilgili maddelerin gizil yapıyı güçlü biçimde temsil ettiğine işaret etmektedir (Hair vd., 2022; Kline, 2016).

Elde edilen bulgular, Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeğinde yer alan maddelerin ölçülen yapıyı yüksek düzeyde temsil ettiğini ve ölçme modelinin yakınsak geçerlik açısından yeterli kanıt sunduğunu ortaya koymaktadır. Modelin genel güvenilirlik ve yakınsama geçerliği göstergelerinin kabul edilebilir düzeyde olması ölçme modelinin güvenilir bir yapı sergilediğini desteklemektedir (Fu vd., 2023; Hair vd., 2022).

Tablo 4.5. ÜYZ'nin Etik ve Sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığı ölçek maddelerine ait dış yükleme değerleri

Madde	Dış Yük
Risk1	0,800
Risk2	0,850
Risk3	0,764
Risk4	0,804
Risk5	0,790
Risk6	0,855
Risk7	0,875

Risk8	0,858
Risk9	0,888
Risk10	0,933
Risk11	0,919
Risk12	0,855
Risk13	0,777
Risk14	0,916
Risk15	0,908
Risk16	0,804
Risk17	0,846
Risk18	0,856
Risk19	0,801
Risk20	0,874
Risk21	0,537
Risk23	0,458
Risk26	0,737
Risk28	0,739
Risk30	0,705

Tablo 4.5 incelendiğinde ÜYZ'nin etik ve sosyal zararlarına yönelik risk farkındalığı ölçeğinde yer alan maddelerin büyük çoğunluğunun yüksek dış faktör yüklerine sahip olduğu görülmektedir. PLS-SEM ölçme modellerinde dış faktör yüklerinin 0,70 ve üzerinde olması maddelerin ilgili gizil yapıyı yeterli düzeyde temsil ettiğine işaret etmektedir (Hair vd., 2022; Kline, 2016). Tabloda yer alan maddelerin önemli bir kısmının 0,70'in üzerinde, büyük bölümünün ise 0,80'in de üzerinde dış yük değerleri aldığı dikkat çekmektedir. Bazı maddelerin 0,90 ve üzeri dış yük değerlerine ulaşması bu maddelerin ölçülen yapıyı oldukça güçlü biçimde temsil ettiğini ortaya koymaktadır.

Dış yük değerleri 0,40 ile 0,70 arasında kalan bazı maddeler ise ölçülen yapının içerik kapsamına katkı sağlamaları ve ölçme modeline ait genel güvenilirlik ile geçerlik göstergelerinin kabul edilebilir düzeyde kalması nedeniyle modelden çıkarılmamış; analiz kapsamında

korunmuştur (Bagozzi vd., 1991; Hair vd., 2022). Alanyazında bu aralıkta yer alan göstergelerin model bütünlüğünü olumsuz etkilemediği ve içerik geçerliğine katkısı göz önünde bulundurulduğunda modelde tutulmasının gerekçelendirilebileceği belirtilmektedir (Hair vd., 2022). Elde edilen dış yük değerlerinin genel dağılımı ölçeğin ilgili yapıları güçlü biçimde temsil ettiğini ve ölçme modelinin yakınsak geçerlik açısından yeterli kanıt sunduğunu desteklemektedir (Fu vd., 2023; Hair vd., 2022).

Elde edilen bulgular, risk farkındalığı ölçeğinde yer alan maddelerin ölçülen yapıyı güçlü biçimde temsil ettiğini ve ölçme modelinin geçerlik ile güvenilirlik açısından yeterli kanıt sunduğunu ortaya koymaktadır. Ölçekte yer alan maddelerin gizil yapıyı tutarlı biçimde ölçtüğü ve modelin ölçme boyutunun sağlam bir yapı sergilediği görülmektedir.

4.2.2. AVE, Cronbach's A İç Tutarlılık Katsayısı, Yapısal Güvenilirlik Değeri (rho_a ve rho_c) İncelenmesi

Ölçme modelinin değerlendirilmesinde ikinci aşamada modelde yer alan yordanan ve yordayıcı örtük değişkenlere ilişkin Cronbach's α iç tutarlılık katsayıları, yapısal güvenilirlik değerleri (rho_a ve rho_c) ve AVE değerleri incelenmiştir. Elde edilen değerler Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.5. Ölçüm modelindeki yapıların Cronbach alfa, bileşik güvenilirlik ve AVE Değerleri.

Ölçeler ve Boyutları		Cronbach's α	Yapısal güvenilirlik (rho_a)	Yapısal güvenilirlik (rho_c)	AVE
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Toplam	0,918	0,942	0,936	0,631
	Öfke	0,886	0,890	0,926	0,814
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Keyif	0,948	0,956	0,966	0,906
	Kaygı	0,866	0,879	0,918	0,788
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Etik	0,966	0,969	0,970	0,714
	Sosyal	0,938	0,945	0,948	0,611

Tablo 4.7 incelendiğinde ölçme modelinde yer alan yapıların Cronbach's α , yapısal güvenilirlik (rho_a ve rho_c) ve AVE değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Alanyazında Cronbach's α ve bileşik güvenilirlik değerlerinin 0,70'in üzerinde olması yapıların iç tutarlılık açısından güvenilir olduğunu, AVE değerinin 0,50'nin üzerinde

olması ise yapıların yakınsak geçerlik açısından yeterli olduğunu göstermektedir (Fu vd., 2023; Hair vd., 2022)

ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği incelendiğinde Cronbach's α değerinin 0,918, rho_a değerinin 0,942, rho_c değerinin 0,936 ve AVE değerinin 0,631 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerler ölçeğin yüksek iç tutarlılığa ve yeterli yakınsak geçerliğe sahip olduğuna işaret etmektedir.

Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde öfke alt boyutunda Cronbach's α değerinin 0,886, rho_a değerinin 0,890, rho_c değerinin 0,926 ve AVE değerinin 0,814 olduğu; keyif alt boyutunda bu değerlerin sırasıyla 0,948, 0,956, 0,966 ve 0,906 olduğu; kaygı alt boyutunda ise Cronbach's α değerinin 0,866, rho_a değerinin 0,879, rho_c değerinin 0,918 ve AVE değerinin 0,788 olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlar ilgili alt boyutların iç tutarlılık ve yakınsak geçerlik açısından güçlü bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır.

ÜYZ'nin Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği incelendiğinde etik boyutunda Cronbach's α değerinin 0,966, rho_a değerinin 0,969, rho_c değerinin 0,970 ve AVE değerinin 0,714 olduğu; sosyal boyutunda ise sırasıyla 0,938, 0,945, 0,948 ve 0,611 değerlerinin elde edildiği görülmektedir. Her iki boyutun da yüksek düzeyde iç tutarlılık ve yeterli yakınsak geçerlik sağladığı görülmektedir.

Ölçme modelinde yer alan tüm yapıların iç tutarlılık ve bileşik güvenilirlik değerlerinin yüksek olduğu, AVE değerlerinin ise kabul edilen sınır değerlerin üzerinde bulunduğu görülmektedir. Araştırma modelinde yer alan yapıların güvenilir ve geçerli ölçümler sunduğu ve ölçme modelinin analiz için uygun olduğu değerlendirilmektedir.

4.2.3. Ayırt Edici Geçerlik

Araştırmada kullanılan değişkenler arasında ayırt edici geçerliğin değerlendirilmesi amacıyla HTMT değerleri ve Fornell ile Larcker (1981) ölçütünden yararlanılmıştır. Ölçme modelinde yer alan yapıların birbirlerinden yeterli düzeyde ayrışıp ayrışmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen HTMT değerleri Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6. HTMT değerleri.

<i>Değişkenler</i>	<i>ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği</i>	<i>Duygu_Öfke</i>	<i>Duygu_Keyif</i>	<i>Duygu_Kaygı</i>	<i>Risk_Etik</i>	<i>Risk_Sosyal</i>
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Toplam	0,460	0,681	0,606	0,596	0,584
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Öfke		0,557	0,960		
	Keyif			0,680		
	Kaygı					
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Etik	0,603	0,617	0,722		
	Sosyal	0,539	0,536	0,636	0,940	

Tablo 4.6 incelendiğinde ölçme modelinde yer alan yapılara ilişkin HTMT değerlerinin 0,460 ile 0,960 aralığında değiştiği görülmektedir. Alanyazında ayırt edici geçerliğin sağlanabilmesi için HTMT değerlerinin 0,90 eşik değerinin altında kalması gerektiği belirtilmektedir (Henseler vd., 2009).

Elde edilen değerlerin büyük çoğunluğunun bu eşik değerin altında kaldığı ve yapıların genel olarak birbirlerinden ayırt edilebilir nitelikte olduğu görülmektedir. Bununla birlikte iki yapı çifti arasında elde edilen 0,960 ve 0,940 değerlerinin eşik değere oldukça yakın olduğu dikkat çekmektedir.

HTMT değerlerinin eşik değerin üzerinde gerçekleştiği yapı çiftlerinin aynı ölçeğin alt boyutları olması ve kavramsal olarak birbirine yakın özellikler taşıması bu durumun olası bir nedeni olarak değerlendirilmektedir. Alanyazında kavramsal olarak ilişkili yapıların yer aldığı modellerde HTMT değerlerinin zaman zaman eşik değerin üzerine çıkabildiği ve bu durumun sonuçların yorumlanmasında göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir (Hair vd., 2019; Henseler vd., 2009). İlgili yapıların kuramsal olarak farklı boyutları temsil etmesi nedeniyle modelde ayrı yapılar olarak korunması tercih edilmiştir.

Ölçme modelinde yer alan yapıların ayırt edici geçerliğini değerlendirmek amacıyla Fornell ve Larcker (1981) ölçütünden de yararlanılmıştır. Bu ölçüte ilişkin analiz sonuçları Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Fornell ve Lacker ölçütü.

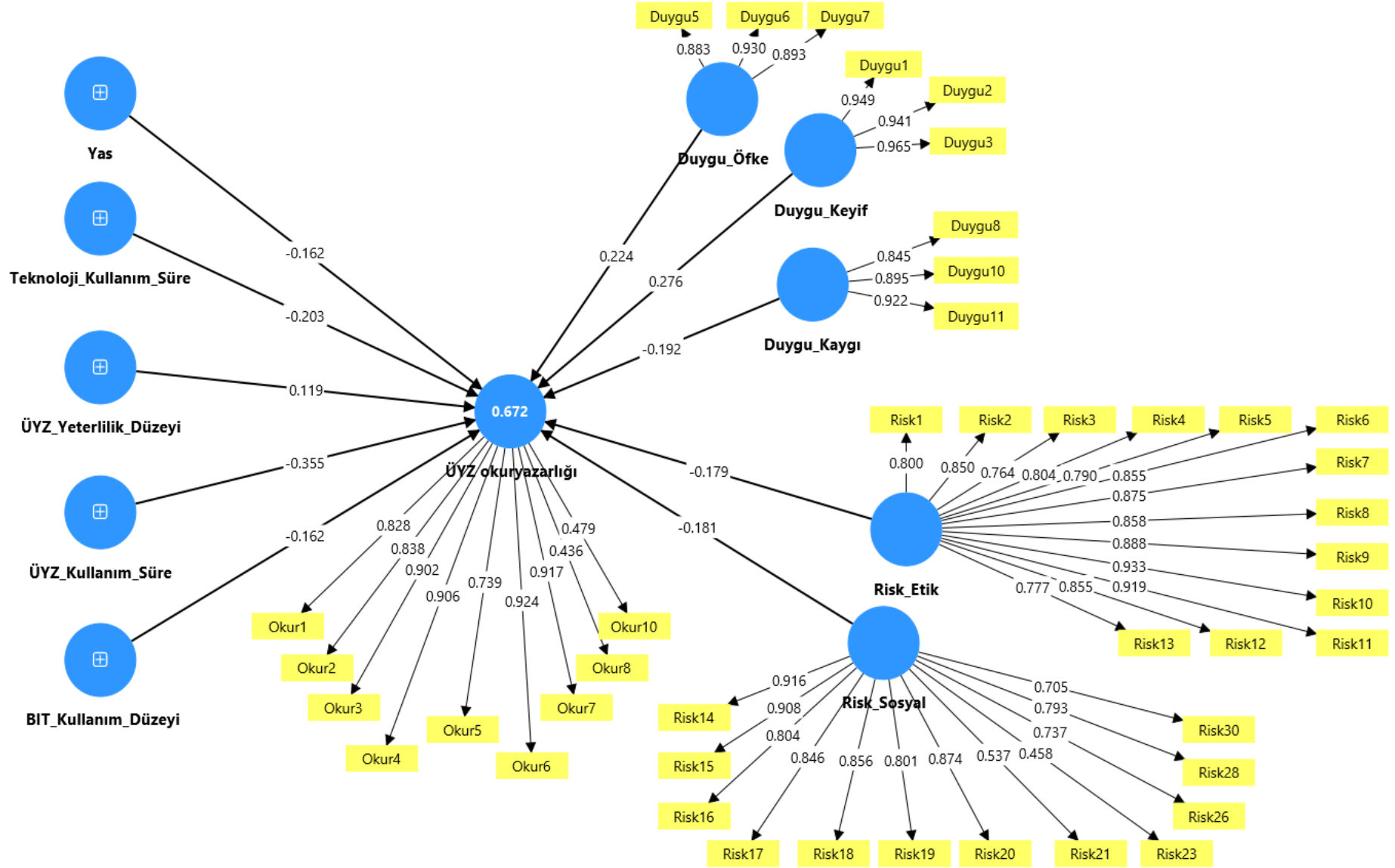
<i>Değişkenler</i>		<i>ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği</i>	<i>Duygu_Öfke</i>	<i>Duygu_Keyif</i>	<i>Duygu_Kaygı</i>	<i>Risk_Etik</i>	<i>Risk_Sosyal</i>
ÜYZ Okuryazarlığı Ölçeği	Toplam	0,795	-0,404	0,622	-0,522	-0,541	-0,528
Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği	Öfke		0,902	-0,513	0,826		
	Keyif			0,952	-0,620		
	Kaygı				0,888		
Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği	Etik		0,562	-0,593	0,669	0,845	
	Sosyal		0,493	-0,508	0,578	0,895	0,782

Tablo 4.7'de ölçme modelinde yer alan yapılara ilişkin ayırt edici geçerliğin değerlendirilmesinde kullanılan Fornell ve Larcker (1981) ölçütüne ait bulgular sunulmaktadır. Bu ölçüte göre her bir yapıya ait AVE değerinin karekökünün o yapının diğer yapılarla olan korelasyon değerlerinden daha yüksek olması beklenmektedir. İlgili yapının kendi göstergeleriyle olan ilişkisinin diğer yapılarla olan ilişkilerinden daha güçlü olması yapıların birbirlerinden ayırt edilebilir nitelikte olduğuna işaret etmektedir.

Tablo incelendiğinde her bir yapıya ait köşegen üzerinde yer alan AVE karekökü değerlerinin aynı satır ve sütundaki diğer yapılarla olan korelasyon değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.3. Yapısal Model

Ölçme modelinin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin yeterli kanıtların elde edilmesinin ardından araştırmada önerilen yapısal model test edilmiştir. Bağımsız değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkileri incelenmiş ve modelde öngörülen ilişkiler analiz edilmiştir. Yapısal modele ilişkin analiz sonuçları ve değişkenler arasındaki yol katsayılarını gösteren model diyagramı Şekil 4.1'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Yapısal model sonuçları.

Şekil 4.1’de sunulan yapısal model incelendiğinde ÜYZ okuryazarlığı değişkeninin modelde merkezi bir konumda yer aldığı ve çeşitli değişkenler tarafından yordanan bir yapı olarak ele alındığı görülmektedir. Model sonuçlarına göre bağımsız değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığını açıklama düzeyini gösteren determinasyon katsayısı $R^2 = 0,672$ olarak elde edilmiştir. Bu değer, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığındaki varyansın yaklaşık %67’sini açıkladığını ve modelin açıklayıcılık düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Modelde yer alan yordayıcı değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde teknoloji kullanım süresinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ($\beta = -0,203$). ÜYZ kullanım süresinin de ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü bir etki oluşturduğu belirlenmiştir ($\beta = -0,355$). ÜYZ yeterlilik düzeyinin ise ÜYZ okuryazarlığı üzerinde pozitif yönlü bir etkisinin bulunduğu görülmektedir ($\beta = 0,119$). BİT kullanım düzeyinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü ve sınırlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiş ($\beta = -0,162$); yaş değişkeninin etkisinin de görece düşük ve negatif yönlü olduğu görülmektedir ($\beta = -0,162$).

Duyusal boyutlar incelendiğinde teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygu ölçeğinin alt boyutlarından öfkenin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu ($\beta = 0,224$), keyif boyutunun pozitif yönlü bir katkı sunduğu ($\beta = 0,276$), kaygı boyutunun ise negatif yönlü bir etki oluşturduğu görülmektedir ($\beta = -0,192$).

Risk farkındalığı boyutları incelendiğinde ise etik risk algısının ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü bir etki oluşturduğu ($\beta = -0,179$), sosyal risk algısının da negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir ($\beta = -0,181$).

Model sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde ÜYZ okuryazarlığının hem teknoloji kullanımına ilişkin değişkenler hem de duyuşsal ve risk algısı boyutları tarafından anlamlı düzeyde açıklandığı görülmektedir. Keyif ve öfke gibi olumlu duyuşsal bileşenlerin ÜYZ okuryazarlığını artırıcı yönde etkide bulunduğu, buna karşın kaygı ve risk algısı gibi değişkenlerin azaltıcı yönde etkiler oluşturduğu dikkat çekmektedir. Modelin yüksek açıklayıcılık düzeyi, önerilen yapısal modelin ÜYZ okuryazarlığını açıklamada güçlü bir kuramsal çerçeve sunduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada ileri sürülen hipotezlerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Bootstrapping yöntemi kullanılmıştır. Her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi yeniden örnekleme tekniği aracılığıyla test edilmiştir. Bootstrapping analizi, yol katsayılarının anlamlılığının değerlendirilmesine ve t ile p değerlerinin elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Gerçekleştirilen analiz sonucunda yol katsayılarına ait ortalama değerler, standart sapmalar ile t ve p değerleri hesaplanmış; modelde yer alan ilişkilerin istatistiksel açıdan anlamlılığı test edilmiştir. Bootstrapping analizine ilişkin bulgular Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo 4.8. Hipotez testi bulguları

Hipotezler	Yollar	İlişki katsayısı (β)	Örneklem Ortalaması (M)	SS	t	p
H1	BİT_Kullanım_Düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.162	-0.164	0.054	2.992	0.003
H2	Duygu_Kaygı -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.192	-0.160	0.124	1.550	0.121
H3	Duygu_Keyif -> ÜYZ okuryazarlığı	0.276	0.266	0.096	2.871	0.004
H4	Duygu_Öfke -> ÜYZ okuryazarlığı	0.224	0.193	0.117	1.920	0.055
H5	Risk_Etik -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.179	-0.174	0.128	1.396	0.163
H6	Risk_Sosyal -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.181	-0.189	0.101	1.794	0.073
H7	Teknoloji_Kullanım_Süre -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.203	-0.205	0.058	3.502	0.000
H8	ÜYZ_Kullanım_Süre -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.355	-0.355	0.068	5.195	0.000
H9	ÜYZ_Yeterlilik_Düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	0.119	0.110	0.104	1.142	0.254
H10	Yas -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.162	-0.163	0.040	4.081	0.000

Tablo 4.8'de sunulan Bootstrapping analizi sonuçları incelendiğinde yapısal model kapsamında test edilen hipotezlere ilişkin yol katsayılarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri

ortaya konulmaktadır. Bulgular, bağımsız değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkilerinin yönü ve anlamlılık düzeyleri hakkında bilgi sunmaktadır.

Analiz sonuçlarına göre BİT kullanım düzeyinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunduğu görülmektedir ($\beta = -0,162$; $t = 2,992$; $p < .01$). Teknoloji kullanım süresinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etki oluşturduğu belirlenmiştir ($\beta = -0,203$; $t = 3,502$; $p < .001$). ÜYZ kullanım süresinin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkisinin de negatif yönlü ve anlamlı olduğu görülmektedir ($\beta = -0,355$; $t = 5,195$; $p < .001$). Yaş değişkeninin ise ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir ($\beta = -0,162$; $t = 4,081$; $p < .001$).

Duygusal boyutlar incelendiğinde teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygu ölçeğinin keyif boyutunun ÜYZ okuryazarlığı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ($\beta = 0,276$; $t = 2,871$; $p < .01$). Kaygı boyutunun etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($\beta = -0,192$; $t = 1,550$; $p > .05$). Öfke boyutunun ise anlamlılık sınırına oldukça yakın olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir etki oluşturmadığı görülmektedir ($\beta = 0,224$; $t = 1,920$; $p > .05$).

Risk farkındalığı boyutları incelendiğinde etik risk algısının ($\beta = -0,179$; $t = 1,396$; $p > .05$) ve sosyal risk algısının ($\beta = -0,181$; $t = 1,794$; $p > .05$) ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkilerinin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir. ÜYZ yeterlilik düzeyinin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkisinin de anlamlı olmadığı görülmektedir ($\beta = 0,119$; $t = 1,142$; $p > .05$).

Model sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde teknoloji kullanımına ilişkin değişkenler ile keyif boyutunun ÜYZ okuryazarlığını anlamlı biçimde yordadığı, bazı duygusal ve risk algısına ilişkin değişkenlerin ise istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermediği görülmektedir. Elde edilen bulgular ÜYZ okuryazarlığının daha çok teknoloji kullanım deneyimi ve teknolojiye yönelik olumlu duygusal eğilimlerle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Bootstrapping yöntemi kullanılarak yol katsayılarına ilişkin güven aralıkları hesaplanmıştır. Her bir yol katsayısı için %95 güven düzeyinde alt (%2,5) ve üst (%97,5) güven sınırları belirlenmiş; elde edilen güven aralıkları modelde yer alan ilişkilerin istatistiksel

anlamlılığının değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Yol katsayılarına ilişkin güven aralıkları Tablo 4.9’de sunulmuştur.

Tablo 4.9. Bootstrapping yöntemiyle elde edilen güven aralıkları.

	İlişki katsayısı (β)	Örneklem Ortalaması (M)	Bias	2.5%	97.5%
BIT_Kullanım_Düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.162	-0.164	-0.003	-0.261	-0.049
Duygu_Kaygı -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.192	-0.160	0.032	-0.456	0.025
Duygu_Keyif -> ÜYZ okuryazarlığı	0.276	0.266	-0.009	0.076	0.449
Duygu_Öfke -> ÜYZ okuryazarlığı	0.224	0.193	-0.031	0.004	0.448
Risk_Etik -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.179	-0.174	0.005	-0.435	0.063
Risk_Sosyal -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.181	-0.189	-0.008	-0.372	0.025
Teknoloji_Kullanım_Süre -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.203	-0.205	-0.002	-0.312	-0.084
ÜYZ_Kullanım_Süre -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.355	-0.355	0.000	-0.489	-0.220
ÜYZ_Yeterlilik_Düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	0.119	0.110	-0.009	-0.092	0.310
Yas -> ÜYZ okuryazarlığı	-0.162	-0.163	-0.001	-0.241	-0.086

Tablo 4.9’da sunulan Bootstrapping analizi sonuçları incelendiğinde yapısal modelde yer alan yol katsayılarına ilişkin %95 güven aralıklarının belirlenerek ilişkilerin istatistiksel anlamlılığının değerlendirildiği görülmektedir. Bootstrapping yaklaşımında güven aralığının sıfır değerini içermemesi ilgili yol katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğuna işaret etmektedir.

Elde edilen bulgular incelendiğinde BİT kullanım düzeyi ile ÜYZ okuryazarlığı arasındaki ilişkinin güven aralığının [-0,261; -0,049] aralığında yer aldığı ve sıfır değerini içermediği, dolayısıyla istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Teknoloji kullanım süresi ile ÜYZ okuryazarlığı arasındaki ilişkinin güven aralığı [-0,312; -0,084] aralığında, ÜYZ kullanım süresi ile ÜYZ okuryazarlığı arasındaki ilişkinin ise [-0,489; -0,220] aralığında yer aldığı ve her iki ilişkinin de sıfır değerini içermediği görülmektedir. Yaş değişkeninin ÜYZ

okuryazarlığı üzerindeki etkisinin güven aralığı [-0,241; -0,086] aralığında yer aldığı ve ilişkinin anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Duygusal boyutlar incelendiğinde keyif boyutuna ilişkin güven aralığının [0,076; 0,449] aralığında yer aldığı ve sıfır değerini içermediği; ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Kaygı boyutunun güven aralığının [-0,456; 0,025] aralığında yer aldığı ve sıfır değerini kapsadığı belirlenmiştir. Öfke boyutunun güven aralığı [0,004; 0,448] aralığında yer almakta olup sıfır değerini içermemektedir. Bununla birlikte $p=0,055$ değeri 0,05 anlamlılık düzeyinin üzerinde kalmaktadır. PLS-SEM alanyazınında güven aralığı ve p değerinin zaman zaman farklı sonuçlar üretebileceği; bu durumun özellikle sınır değerlere yakın katsayılarda gözlemlendiği belirtilmektedir (Hair vd., 2022). Bu araştırmada tutarlılık açısından p değeri esas alınmış ve öfke boyutunun etkisi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemiştir.

Risk farkındalığı boyutlarına ilişkin sonuçlar incelendiğinde etik risk boyutunun güven aralığının [-0,435; 0,063], sosyal risk boyutunun ise [-0,372; 0,025] aralığında yer aldığı ve her iki aralığın da sıfır değerini içerdiği görülmektedir. ÜYZ yeterlilik düzeyine ilişkin güven aralığının [-0,092; 0,310] aralığında yer aldığı ve ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Model sonuçları güven aralıkları açısından genel olarak değerlendirildiğinde teknoloji kullanımına ilişkin değişkenler ile keyif boyutunun ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğu, bazı duyuşsal ve risk algısına ilişkin değişkenlerin etkilerinin ise istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmadığı görülmektedir. Elde edilen güven aralığı bulguları yapısal model sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yol katsayılarına ilişkin güven aralıklarının %2,5 ile %97,5 değerleri arasında yer aldığı görülmektedir. Bootstrapping analizi sonucunda elde edilen güven aralıkları ve anlamlılık düzeyleri dikkate alınarak ileri sürülen hipotezlerin kabul ve red durumları belirlenmiş olup sonuçlar Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tablo 4.10. Hipotezlerin Kabul/Red Durumları

Hipotez	Test Edilen İlişki	β	p	Sonuç
H1	BİT kullanım düzeyi → ÜYZ okuryazarlığı	-0,162	0,003	Kabul
H2	Duygu (Kaygı) → ÜYZ okuryazarlığı	-0,192	0,121	Red
H3	Duygu (Keyif) → ÜYZ okuryazarlığı	0,276	0,004	Kabul

H4	Duygu (Öfke) → ÜYZ okuryazarlığı	0,224	0,055	Red
H5	Etik risk farkındalığı → ÜYZ okuryazarlığı	-0,179	0,163	Red
H6	Sosyal risk farkındalığı → ÜYZ okuryazarlığı	-0,181	0,073	Red
H7	Teknoloji kullanım süresi → ÜYZ okuryazarlığı	-0,203	0,000	Kabul
H8	ÜYZ kullanım süresi → ÜYZ okuryazarlığı	-0,355	0,000	Kabul
H9	ÜYZ yeterlilik düzeyi → ÜYZ okuryazarlığı	0,119	0,254	Red
H10	Yaş → ÜYZ okuryazarlığı	-0,162	0,000	Kabul

Tablo 4.10 incelendiğinde yapısal model kapsamında test edilen hipotezlerin bir bölümünün desteklendiği, bir bölümünün ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre BİT kullanım düzeyi, teknoloji kullanım süresi, ÜYZ kullanım süresi ve yaş değişkenlerinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğu belirlenmiştir. Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygu boyutlarından yalnızca keyif boyutunun ÜYZ okuryazarlığını anlamlı biçimde yordadığı, kaygı ve öfke boyutlarının ise anlamlı bir etki göstermediği görülmektedir.

Etik ve sosyal risk farkındalığı boyutlarının ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı, ÜYZ yeterlilik düzeyinin de ÜYZ okuryazarlığını anlamlı biçimde yordamadığı belirlenmiştir. ÜYZ okuryazarlığının daha çok teknoloji kullanımına ilişkin deneyim ve teknolojiye yönelik olumlu duygusal eğilimlerle ilişkili olduğu; risk algısı ve öz-yeterlik algısının ise model içerisinde beklenen düzeyde belirleyici olmadığı görülmektedir. Elde edilen bulgular ÜYZ okuryazarlığının yalnızca bilgi ve farkındalık boyutlarıyla değil, teknoloji kullanım deneyimi ve teknolojiye yönelik olumlu duyuşsal tutumlarla da şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Yapısal modelin değerlendirilmesi sürecinde değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı (eş doğrusallık) sorunu bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla gösterge eş doğrusallığı değerleri incelenmiştir. Modelde test edilen hipotezlere ilişkin değişkenlerin VIF değerleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.11'de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Gösterge eş doğrusallığı sonuçları.

Test Edilen İlişki	VIF
BİT kullanım düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	1.817
Duygu (Kaygı) -> ÜYZ okuryazarlığı	4.307
Duygu (Keyif) -> ÜYZ okuryazarlığı	2.214
Duygu (Öfke) -> ÜYZ okuryazarlığı	3.278
Etik risk farkındalığı -> ÜYZ okuryazarlığı	7.233
Sosyal risk farkındalığı -> ÜYZ okuryazarlığı	5.270
Teknoloji kullanım süresi -> ÜYZ okuryazarlığı	1.421
ÜYZ kullanım süresi -> ÜYZ okuryazarlığı	2.425
ÜYZ yeterlilik düzeyi → ÜYZ okuryazarlığı	3.548
Yaş → ÜYZ okuryazarlığı	1.267

Tablo 4.11'de yapısal modelde test edilen ilişkiler için hesaplanan VIF değerleri incelendiğinde modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorununun bulunup bulunmadığı değerlendirilmektedir. Alanyazında VIF değerinin 5'in altında olması eş doğrusallık sorununun bulunmadığını, 5'in üzerindeki değerlerin ise değişkenler arasında yüksek düzeyde ilişki olabileceğine işaret ettiği belirtilmektedir (Hair vd., 2022; Ringle vd., 2015).

Tabloda yer alan bulgular incelendiğinde BİT kullanım düzeyi (VIF = 1,817), teknoloji kullanım süresi (VIF = 1,421), ÜYZ kullanım süresi (VIF = 2,425), ÜYZ yeterlilik düzeyi (VIF = 3,548), yaş (VIF = 1,267), keyif (VIF = 2,214) ve öfke (VIF = 3,278) değişkenlerine ait VIF değerlerinin kabul edilen sınırlar içerisinde yer aldığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlar söz konusu değişkenler arasında ciddi bir eş doğrusallık sorunu bulunmadığına işaret etmektedir.

Duygu kaygı boyutuna ait VIF değerinin 4,307 ile sınır değere yaklaştığı, etik risk farkındalığı (VIF = 7,233) ve sosyal risk farkındalığı (VIF = 5,270) değişkenlerine ait değerlerin ise eşik değerin üzerinde olduğu görülmektedir. Risk farkındalığı boyutlarının birbirleriyle yüksek düzeyde ilişki içinde olabileceğine işaret eden bu durum, söz konusu boyutların kavramsal olarak örtüşen yapılar barındırmasıyla açıklanabilir. Modelde yer alan değişkenlerin kuramsal olarak farklı yapıları temsil etmesi ve modelin genel uyum göstergelerinin kabul edilebilir düzeyde bulunması dikkate alındığında bu durumun modelin bütünlüğünü bozacak düzeyde olmadığı değerlendirilmektedir (Hair vd., 2019; Hair vd., 2022).

Tablo 4.12. Yapısal modele ait R² değeri.

	R ²	R-square adjusted
ÜYZ Okuryazarlığı	0,672	0,660

Tablo 4.12’de yapısal model kapsamında ÜYZ okuryazarlığı değişkenine ilişkin determinasyon katsayısı (R²) ve düzeltilmiş determinasyon katsayısı (R² adjusted) değerleri sunulmaktadır. Elde edilen bulgular incelendiğinde ÜYZ okuryazarlığı için R² değerinin 0,672, düzeltilmiş R² değerinin ise 0,660 olduğu görülmektedir.

Elde edilen bu sonuç modelde yer alan bağımsız değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığındaki toplam varyansın yaklaşık %67’sini açıkladığını göstermektedir. Alanyazında R² değerinin 0,25 düzeyinin zayıf, 0,50 düzeyinin orta ve 0,75 düzeyinin yüksek açıklayıcılık olarak değerlendirildiği belirtilmektedir (Chin, 1998; Hair vd., 2022). Elde edilen R² değerinin orta ile yüksek düzey arasında yer aldığı ve yapısal modelin ÜYZ okuryazarlığını açıklamada güçlü bir açıklayıcılığa sahip olduğu görülmektedir.

R² ve düzeltilmiş R² değerleri arasındaki farkın oldukça düşük olması modele dahil edilen değişken sayısının model açıklayıcılığını yapay biçimde artırmadığını ve modelin istatistiksel açıdan dengeli bir yapı sunduğunu göstermektedir. Kurulan yapısal modelin ÜYZ okuryazarlığını açıklamada güçlü ve tutarlı bir yapıya sahip olduğu değerlendirilmektedir.

Bağımlı yapının örnek içi açıklayıcılık düzeyini ve örnek dışı yordama gücünü değerlendirmek amacıyla etki büyüklüğünü gösteren f² değerleri incelenmiştir. Modelde yer alan her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki katkısını ortaya koyan f² değerlerine ilişkin bulgular Tablo 4.13’te sunulmuştur.

Tablo 4.13. Modele ait f² değerleri.

Test Edilen İlişki	f ²
BİT kullanım düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	0,044
Duygu (Kaygı) -> ÜYZ okuryazarlığı	0,026
Duygu (Keyif) -> ÜYZ okuryazarlığı	0,105
Duygu (Öfke) -> ÜYZ okuryazarlığı	0,047
Etik risk farkındalığı -> ÜYZ okuryazarlığı	0,013
Sosyal risk farkındalığı -> ÜYZ okuryazarlığı	0,019

Teknoloji kullanım süresi -> ÜYZ okuryazarlığı	0,089
ÜYZ kullanım süresi -> ÜYZ okuryazarlığı	0,159
ÜYZ yeterlilik düzeyi -> ÜYZ okuryazarlığı	0,012
Yaş -> ÜYZ okuryazarlığı	0,064

Tablo 4.13'te sunulan f^2 değerleri incelendiğinde yapısal modelde yer alan bağımsız değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etki büyüklükleri değerlendirilmektedir. Alanyazında f^2 değerlerinin 0,02'nin altında ihmal edilebilir çok küçük, 0,02 düzeyinde küçük, 0,15 düzeyinde orta ve 0,35 düzeyinde büyük etki büyüklüğünü ifade ettiği belirtilmektedir (Hair vd., 2022; Sarstedt vd., 2021).

Elde edilen bulgular incelendiğinde ÜYZ kullanım süresinin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkisinin $f^2 = 0,159$ değeri ile orta düzeye yakın bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. ÜYZ kullanım süresinin model içerisinde bağımlı değişken üzerindeki en güçlü açıklayıcı değişkenlerden biri olduğu anlaşılmaktadır.

Duygu (keyif) boyutunun $f^2 = 0,105$, teknoloji kullanım süresinin $f^2 = 0,089$ ve yaş değişkeninin $f^2 = 0,064$ değerlerine sahip olduğu; bu değişkenlerin küçük ile orta düzey arasında değişen etki büyüklüğü oluşturduğu görülmektedir. BİT kullanım düzeyi ($f^2 = 0,044$), duygu (öfke) boyutu ($f^2 = 0,047$) ve duygu (kaygı) boyutu ($f^2 = 0,026$) değişkenlerinin bağımlı değişken üzerinde küçük düzeyde etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Sosyal risk farkındalığı ($f^2 = 0,019$), etik risk farkındalığı ($f^2 = 0,013$) ve ÜYZ yeterlilik düzeyi ($f^2 = 0,012$) değişkenlerinin ise bağımlı değişken üzerinde ihmal edilebilir çok küçük düzeyde etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Model sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde ÜYZ okuryazarlığını en fazla etkileyen değişkenin ÜYZ kullanım süresi olduğu, diğer değişkenlerin ise daha sınırlı etki büyüklüklerine sahip olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular ÜYZ okuryazarlığının gelişiminde doğrudan kullanım deneyiminin belirleyici bir rol oynadığına işaret etmektedir.

Bağımlı yapının örnek içi açıklayıcılık düzeyini ve örnek dışı yordama gücünü değerlendirmek amacıyla Stone-Geisser Q^2 değerleri incelenmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen Q^2 değerleri Tablo 4.14'te sunulmuştur.

Tablo 4.14. Q², RMSE ve MAE değerleri.

	Q ²	RMSE	MAE
ÜYZ Okuryazarlığı	0,612	0,629	0,419

Tablo 4.14'te bağımlı değişken olan ÜYZ okuryazarlığına ilişkin örnek içi açıklayıcılık ve örnek dışı yordama gücünü değerlendirmek amacıyla hesaplanan Q², Root Mean Square Error (RMSE) ve Mean Absolute Error (MAE) değerleri sunulmaktadır.

Tabloda yer alan sonuçlar incelendiğinde ÜYZ okuryazarlığı değişkeni için Q² değerinin 0,612 olduğu görülmektedir. Q² değerinin sıfırdan büyük olması modelin yordama gücüne sahip olduğunu, değer artması ise modelin örnek dışı tahmin performansının güçlendiğini göstermektedir. Elde edilen değer modelin ÜYZ okuryazarlığını tahmin etme konusunda güçlü bir yordama kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

RMSE değerinin 0,629 ve MAE değerinin 0,419 olduğu görülmektedir. Tahmin edilen değerler ile gerçek gözlemler arasındaki hata düzeyini gösteren bu değerlerin düşük olması daha iyi tahmin performansına işaret etmektedir. Elde edilen sonuçlar modelin tahmin hatalarının kabul edilebilir düzeyde olduğunu ve yapısal modelin ÜYZ okuryazarlığını açıklama ve tahmin etme açısından yeterli düzeyde performans sergilediğini göstermektedir.

PLS-SEM yaklaşımı kullanılan yapısal modellerde model uyumunun değerlendirilmesinde standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (Standardized Root Mean Square Residual - SRMR) ve normlaştırılmış uyum indeksi (NFI) değerleri temel ölçütler arasında yer almaktadır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen model uyum iyiliğine ilişkin bulgular Tablo 4.15'te sunulmuştur.

Tablo 4.15. Modelin uyum iyiliği sonuçlarının SmartPLS ile elde edilmesi.

	Doygun (Saturated) Model	Tahmini (Estimated) Model
SRMR	0.101	0.101
d_ULS	12.033	12.033
d_G	4.041	4.041
Chi-square	5004.122	5004.122
NFI	0.694	0.694

Tablo 4.15'te SmartPLS programı kullanılarak elde edilen model uyum iyiliği sonuçları sunulmaktadır. PLS-SEM modellerinde uyum iyiliğinin değerlendirilmesinde SRMR ve NFI değerleri temel ölçütler olarak dikkate alınmaktadır (Hair vd., 2022; Henseler vd., 2009).

Tabloda yer alan bulgular incelendiğinde model için hesaplanan SRMR değerinin 0,101 olduğu görülmektedir. Alanyazında SRMR değerinin 0,08'in altında olmasının iyi uyum, 0,10'a yakın değerlerin ise kabul edilebilir uyum olarak değerlendirilebileceği belirtilmektedir (Hair vd., 2022; Henseler vd., 2009). Elde edilen değerlerin sınır değere oldukça yakın olmakla birlikte modelin kabul edilebilir uyum düzeyine sahip olduğu görülmektedir.

Model için hesaplanan NFI değerinin 0,694 olduğu görülmektedir. NFI değerinin 1'e yaklaşması model uyumunun artması anlamına gelmekte olup elde edilen sonuç modelin mükemmel uyum göstermediğini ancak kabul edilebilir düzeyde bir uyum sunduğunu ortaya koymaktadır (Hair vd., 2022; Henseler vd., 2009).

Tabloda d_ULS, d_G ve Ki-kare (Chi-square) değerlerine de yer verilmiş olup bu değerler model ile gözlenen veri arasındaki farkın değerlendirilmesinde kullanılan tamamlayıcı göstergeler olarak ele alınmaktadır. Elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde yapısal modelin veri ile kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği ve model analiz sonuçlarının yorumlanabilir nitelikte olduğu görülmektedir.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgular ilgili alanyazınla karşılaştırılarak tartışılmakta, araştırmanın temel sonuçları özetlenmekte ve uygulamaya ile gelecekteki çalışmalara yönelik öneriler sunulmaktadır.

5.1. Tartışma

Bu çalışmada öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını yordayan değişkenler incelenmiş ve teknoloji kullanım alışkanlıkları, teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygular, etik ve sosyal risk farkındalığı ile kişisel değişkenlerin bu yapı üzerindeki etkileri bütüncül bir model çerçevesinde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, ÜYZ okuryazarlığının yalnızca teknik bilgiye değil; kullanım deneyimi, duyuşsal faktörler ve bireysel özelliklerle birlikte şekillenen karmaşık bir yapı olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmanın bu bölümünde bulgular alanyazındaki ilgili çalışmalarla karşılaştırmalı olarak ele alınmakta ve elde edilen sonuçların kuramsal ile pratik yansımaları tartışılmaktadır.

Araştırma sonuçları, teknoloji kullanım süresi ile ÜYZ kullanım süresinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. İlk bakışta çelişkili görünen bu bulgu, teknoloji kullanım süresinin artmasının her zaman nitelikli kullanım anlamına gelmediği gerçeğiyle açıklanabilir. Teknolojinin daha çok eğlence, sosyal medya veya pasif tüketim amaçlı kullanılması, bireylerin üretken teknolojilere yönelik derinlemesine okuryazarlık geliştirmelerini sınırlayabilmektedir. Alanyazında da teknoloji kullanım süresinin tek başına bir yeterlilik göstergesi olmadığı, kullanımın niteliği ve amacının belirleyici olduğu vurgulanmaktadır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Selwyn, 2019). Bu bulgu, bireylerin ÜYZ araçlarıyla yoğun etkileşim sonucunda 'metabilişsel tembellik' (metacognitive laziness) geliştirerek teknolojiyi eleştirel ve sorgulayıcı bir perspektifle değerlendirme ihtiyacı duymadıkları şeklinde de açıklanabilir. Nitekim Fan vd. (2024), ÜYZ'nin kısa vadede performansı artırdığını; ancak öz-düzenleme süreçlerini zayıflatarak bireylerde şişirilmiş güven algısı oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda dijital ortamda geçirilen sürenin değil, kullanımın niteliğinin ve amacının ÜYZ okuryazarlığı üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir.

ÜYZ kullanım süresinin artmasına rağmen okuryazarlık düzeyinin düşmesi, kullanıcıların teknolojiyi yüzeysel veya yalnızca hazır çıktılar üretmek amacıyla

kullanmalarından kaynaklanabilir. Güncel çalışmalar, ÜYZ araçlarının bilinçsiz kullanımının eleştirel düşünme ve problem çözme süreçlerini zayıflatabileceğini ortaya koymaktadır (Kasneci vd., 2023; Tiwari ve Pandey, 2025). Bu bulgu, ÜYZ araçlarının pedagojik ve bilinçli kullanımının önemine işaret etmekte; öğretmen eğitimi programlarında yalnızca araç kullanımına değil, kullanımın niteliğine odaklanılması gerektiğini de gündeme taşımaktadır (Pei vd., 2025). Alanyazında da ÜYZ okuryazarlığının geliştirilmesinde kullanım sıklığından ziyade kullanım kalitesinin ve yönlendirilmiş deneyimin belirleyici olduğu belirtilmektedir (Sperling vd., 2024).

Araştırmanın dikkat çekici bulgularından biri de teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygulardan yalnızca keyif boyutunun ÜYZ okuryazarlığını anlamlı biçimde yordamasıdır. Teknoloji kullanımında olumlu duygusal deneyim yaşayan öğretmen adaylarının yeni teknolojileri öğrenmeye ve kullanmaya daha açık oldukları değerlendirilmektedir. Alanyazında teknoloji kabul modelleri de bireylerin teknoloji kullanımındaki duygusal deneyimlerinin benimseme süreçlerinde önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır (Teo, 2011). Kaygı ve öfke boyutlarının anlamlı bir etki göstermemesi ise olumsuz duyguların doğrudan okuryazarlığı belirlemekten ziyade kullanım isteğini dolaylı olarak etkileyebileceğine işaret etmektedir. Bu sonuç, Frenzel vd. (2016) tarafından geliştirilen öğretmen duygu ölçeğine dayanan kuramsal çerçeveye de örtüşmekte; olumlu duygusal deneyimlerin teknoloji entegrasyonunu kolaylaştırdığını destekler niteliktedir. Betimsel bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının teknoloji ile öğretim yapmaya yönelik öfke düzeylerinin yüksek seyrettiği görülmektedir ($\bar{X} = 4,57$). Buna karşın öfke boyutunun ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etki oluşturmaması, yüksek öfke düzeyine sahip bireylerin bu duyguyu aşarak teknolojiyle etkileşime girebildiklerine ya da öfkenin okuryazarlık üzerindeki etkisinin dolaylı mekanizmalar aracılığıyla gerçekleştiğine işaret etmektedir. Öte yandan öfke boyutunun korelasyon analizinde negatif yönlü ilişki sergilemesine karşın yapısal modelde pozitif bir katsayı elde etmesi, kaygı değişkeniyle paylaşılan yüksek varyansın ($r = 0,822$) modelde bastırıcı etki oluşturmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu durum, çoklu değişkenli analizlerde ikili korelasyonlardan farklı sonuçların elde edilebileceğini ortaya koymaktadır (Hair vd., 2022). Duyuşsal değişkenlerin ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki bu farklılaşan etkilerinin yanı sıra, araştırmada incelenen bir diğer önemli boyut olan etik ve sosyal risk farkındalığının da ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkisi beklenenden farklı bir görünüm sergilemiştir.

Etik ve sosyal risk farkındalığı değişkenlerinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki oluşturmaması ise bu farklı görünümün somut bir yansıması olarak dikkat çekmektedir. Öğretmen adaylarının risklerin farkında olmaları, doğrudan teknolojiyi kullanma ve anlama becerilerine dönüşmeyebilir. Bu durum, farkındalık ile uygulama becerisi arasındaki boşluğa işaret etmektedir. Yüksek etik farkındalığın bireylerde eleştirel bir tutum geliştirerek ÜYZ araçlarını kullanma isteğini azaltması ve bu yolla okuryazarlık gelişimini dolaylı biçimde sınırlandırması da olası bir açıklama olarak değerlendirilebilir. Güncel çalışmalar, YZ teknolojilerine ilişkin etik farkındalığın yüksek olmasına rağmen pedagojik entegrasyon becerilerinin aynı düzeyde gelişmediğini göstermektedir (García-López ve Trujillo-Liñán, 2025). Zogheib vd. (2025) de benzer biçimde etik farkındalığın okuryazarlık becerilerine doğrudan yansımadığını, bu iki boyutun birbirinden bağımsız gelişebildiğini ortaya koymuştur.

Yalnızca etik ve sosyal risk farkındalığı değil, kaygı ve öfke boyutlarının anlamlı bir etki oluşturmaması da benzer bir çerçevede ele alınabilir. Bu bulgular değerlendirilirken araştırmada kullanılan ölçme araçlarının ve katılımcı profilinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duygu ölçeğinin ÜYZ'ye özgü değil genel teknoloji kullanımına yönelik duyguları ölçmesi, kaygı ve öfke boyutlarının ÜYZ okuryazarlığı üzerindeki etkisini sınırlandırmış olabilir. Benzer biçimde katılımcıların büyük çoğunluğunun kendini iyi ve çok iyi BİT kullanıcısı olarak tanımlaması, örneklemdaki homojenliğin istatistiksel anlamlılığı olumsuz etkilemiş olabileceğine işaret etmektedir.

Yaş değişkeninin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde negatif yönlü etki göstermesi, örneklemdaki genç öğretmen adaylarının teknolojiye daha uyumlu ve yeni teknolojilere daha açık olduklarını düşündürmektedir. Dijital çağda doğup büyüyen ve teknolojiyi yaşamlarının ayrılmaz bir parçası olarak deneyimleyen 'dijital yerli' (digital native) kuşak olarak da nitelendirilen Z kuşağı bireylerinin, üretken yapay zekâ araçlarını benimseme konusunda üst kuşaklara kıyasla daha yüksek ilgi ve motivasyon sergilediği görülmektedir (Chan ve Lee, 2023). Alanyazında genç kuşakların yeni teknolojileri benimseme hızının görece daha yüksek olduğu belirtilmekte (Haenlein ve Kaplan, 2019); dijital araçlarla erken yaşta kurulan etkileşimin teknoloji okuryazarlığını olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır (Selwyn, 2019). BİT kullanım düzeyinin de ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etki göstermesi, genel teknoloji yetkinliğinin ÜYZ teknolojilerine uyum sağlamada kolaylaştırıcı bir işlev üstlendiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, teknoloji yetkinliğinin bireylerin yeni dijital

araçlara adaptasyonunu desteklediğini vurgulayan alanyazınla örtüşmektedir (Ayanwale vd., 2024; Pei vd., 2025).

ÜYZ yeterlilik düzeyinin ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etki oluşturmaması ise bireylerin bu teknolojileri kullanma konusundaki öz-değerlendirmelerinin nesnel okuryazarlık düzeyleriyle her zaman örtüşmeyebileceğine işaret etmektedir. Alanyazında yüksek öz-yeterlilik algısının teknoloji benimseme süreçlerini kolaylaştırdığı bilinmekle birlikte (Teo, 2011), bu algının gerçek performansı yansıtmadığı durumların da gözlemlendiği vurgulanmaktadır (Pei vd., 2025; Sperling vd., 2024). Öz-bildirime dayalı bir ölçüm olması nedeniyle ÜYZ yeterlilik düzeyinin bireyin gerçek okuryazarlık kapasitesini tam olarak temsil etmemiş olabileceği değerlendirilmektedir.

Araştırmanın yapısal modelinin ÜYZ okuryazarlığındaki varyansın yaklaşık %67'sini açıklaması, geliştirilen modelin güçlü bir açıklayıcılığa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, ÜYZ okuryazarlığının yalnızca bilişsel değil; deneysel ve duyuşsal bileşenlerle birlikte şekillendiğini göstermekte ve öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığının geliştirilmesinde bütünlük bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Gökçearslan vd., 2024; Sperling vd., 2024).

Araştırma bulgularının değerlendirilmesinde örneklemin gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Gönüllülük esasıyla oluşturulan örneklemelerin, araştırma konusuna ilgi duyan ve teknolojiyle daha aktif ilişki içinde olan bireylerden oluşma eğilimi taşıdığı bilinmektedir (Karasar, 2022). Bu durum, elde edilen bulguların tüm öğretmen adayları popülasyonuna genellenmesinde dikkatli olunması gerektiğine işaret etmektedir.

5.2. Sonuç

Bu çalışmada öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlığını etkileyen değişkenler bütüncül bir model çerçevesinde incelenmiş ve elde edilen bulgular, ÜYZ okuryazarlığının yalnızca teknolojiye erişim ya da kullanım sıklığı ile değil; teknoloji ile öğretim yapmaya ilişkin duyuşsal özellikler ve bireysel faktörlerle birlikte şekillendiğini ortaya koymuştur. Araştırma kapsamında geliştirilen yapısal modelin ÜYZ okuryazarlığındaki varyansın yaklaşık %67'sini açıklaması, modelin güçlü bir açıklayıcılığa sahip olduğunu ve incelenen değişkenlerin bu yapıyı anlamlı biçimde yordadığını göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının ÜYZ okuryazarlık düzeyleri orta düzeyde seyretmektedir. Teknoloji ile öğretim yapmaya yönelik keyif duygusu, ÜYZ okuryazarlığını anlamlı biçimde artıran önemli bir değişken olarak öne çıkmaktadır. Teknoloji kullanımında olumlu duygusal deneyim yaşayan öğretmen adaylarının yeni teknolojilere yönelik merak ve motivasyonlarının daha yüksek olduğu, bu durumun da ÜYZ araçlarını daha etkin biçimde kullanma ve anlamlandırma süreçlerini desteklediği değerlendirilmektedir. Kaygı ve öfke boyutlarının ise okuryazarlık üzerinde doğrudan anlamlı bir etki oluşturmadığı görülmekte; olumsuz duyguların okuryazarlığı doğrudan belirlemekten ziyade teknoloji kullanım isteği üzerinden dolaylı bir etki oluşturabileceği değerlendirilmektedir.

Teknoloji kullanım süresi ve ÜYZ kullanım süresinin artması her zaman okuryazarlık düzeyinde artışa karşılık gelmemekte; kullanımın yüzeysel ya da pasif biçimde gerçekleşmesi durumunda okuryazarlığın sınırlı kalabildiği görülmektedir. Bu bulgu, ÜYZ araçlarıyla kurulan etkileşimin niteliğinin süreye kıyasla çok daha belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının ÜYZ teknolojilerini yalnızca hazır çıktı üretmek amacıyla kullanmaları yerine eleştirel, sorgulayıcı ve pedagojik bir perspektifle ele almaları, okuryazarlık düzeylerinin geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Etik ve sosyal risk farkındalığının doğrudan okuryazarlık düzeyini belirlemediği anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının ÜYZ'nin olası zararlarına ilişkin farkındalık taşımaları, ÜYZ okuryazarlığının gelişimine kendiliğinden katkı sağlamamaktadır. Bu durum, etik farkındalığın okuryazarlık eğitimiyle bütünleşik bir biçimde ele alınması gerektiğini göstermekte ve öğretmen yetiştirme programlarında yalnızca içerik aktarımına değil, uygulama odaklı deneyimlere de yer verilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Yaş değişkeninin sınırlı fakat anlamlı bir etkisinin bulunduğu ve daha genç öğretmen adaylarının yeni teknolojilere uyum sağlama konusunda görece daha avantajlı olduğu görülmektedir. BİT kullanım düzeyinin de ÜYZ okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olması, genel teknoloji yetkinliğinin ÜYZ teknolojilerine adaptasyonu kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Tüm bu bulgular bir arada değerlendirildiğinde ÜYZ okuryazarlığının bilişsel, deneyimsel ve duyuşsal boyutların etkileşimiyle gelişen karmaşık bir yapı olduğu; bu nedenle öğretmen adaylarına yönelik ÜYZ eğitimlerinin bu üç boyutu bütünleşik biçimde ele alan kapsamlı bir yaklaşımla tasarlanması gerektiği görülmektedir.

5.3. Öneriler

Araştırma sonuçları çerçevesinde elde edilen bulgular doğrultusunda uygulamaya ve araştırmacılara yönelik olmak üzere iki temel başlık altında öneriler geliştirilmiştir. Uygulamaya yönelik öneriler, öğretmen yetiştirme programlarının ÜYZ teknolojileri bağlamında yeniden yapılandırılmasına ilişkin pratik adımları kapsamaktadır. Araştırmacılara yönelik öneriler ise alanyazındaki boşlukların giderilmesine katkı sağlayacak gelecek araştırma gündemlerini içermektedir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımında olumlu deneyim yaşamalarını sağlayacak öğrenme ortamları oluşturulabilir.
- Öğretmen adaylarının genel BİT yeterliklerini güçlendirmeye yönelik destek programları geliştirilebilir.
- Etik ve sosyal risk farkındalığının okuryazarlık pratiğine dönüştürülmesini destekleyen uygulama odaklı etkinliklere yer verilebilir.
- Teknolojinin pasif tüketim yerine üretken öğrenme aracı olarak kullanımını destekleyen programlar geliştirilebilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- ÜYZ okuryazarlığını etkileyen değişkenler nitel araştırmalarla derinlemesine incelenebilir. Bu çalışmada kaygı ve öfke boyutlarının okuryazarlık üzerinde anlamlı etki göstermemesi ile kullanım süresinin negatif yönlü etki oluşturması gibi beklenmedik bulgular, bireylerin teknoloji kullanım deneyimlerini ve duygusal süreçlerini derinlemesine araştırmayı gerektirmektedir. Nitel yöntemler bu ilişkilerin ardındaki nedenleri ortaya koymak açısından değerli bir perspektif sunabilir.
- Farklı üniversiteler ve farklı branşlardaki öğretmen adayları ile karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, M. A., Çittir, K., Şahin, M. A., Aktaş, İ. ve Baltacı, H. (2024). Sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerileri ve dijital yeterlikleri arasındaki ilişki. *Amasya Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 14–37. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asbad/article/1438548>
- Akyel, Y., & Tur, E. (2024). Yapay zekanın potansiyelinin ve eğitim bilimlerindeki uygulamalarının araştırılması ve araştırmalarda beklentiler, zorluklar ve gelecek yönelimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 645-711. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/82697/1322341>
- Arık, G., & Seferoğlu, S. S. (2020). Eğitimde yapay zekâ çalışmaları: Araştırma eğilimleri, karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri. In V. Nabiyev & A. K. Erümit (Eds.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya* (pp. 260-283). Pegem Akademi. <https://depo.pegem.net/9786257052986.pdf>
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/baebd/article/690058>
- Asia-Europe Foundation (ASEF). (2024). *Artificial intelligence and education: The views of teachers from Asia and Europe (ASEFClassNet17 survey report)*. <https://asef.org/publications/ai-and-education-the-views-of-teachers-from-asia-and-europe/>
- Asokan, A. (2022). Advantages of artificial intelligence in education and healthcare sectors. In M. Vohra (Ed.), *Effects, Applications and Future Scope of Recent Advances in Healthcare and Education Sectors* (pp. 153-162). Central West Publishing.
- Ayanwale, M. A., Adelana, O. P., Molefi, R. R., Adeeko, O., & Ishola, A. M. (2024). Examining artificial intelligence literacy among pre-service teachers for future classrooms. *Computers and Education Open*, 6, 100179. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100179>
- Bagozzi, R. P., Yi, Y., & Phillips, L. W. (1991). Assessing construct validity in organizational research. *Administrative Science Quarterly*, 36(3), 421-458. <https://doi.org/10.2307/2393203>
- Bahat, İ., & Eroğlu, Ö. (2025). Eğitimde üretken yapay zeka araçları kullanımı öğretmen algı ölçeği. *International Journal of the Pursuit of Excellence in Leadership*, 5(1), 56-66.
- Banaz, E., & Demirel, O. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (60), 1516–1529. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1461048>
- Bilbao-Eraña, A., & Arroyo-Sagasta, A. (2025). Fostering AI literacy in pre-service teachers: Impact of a training intervention on awareness, attitude and trust in AI. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1668078>

- Bolayır, M. A. (2023). Yapay zekâ, insan hakları ve insan haklarının korunması açısından yapay zekânın denetimi. *TIDE AcademIA Research*, 5(2), 117-145. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tide/article/1347690>
- Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, üretken yapay zeka ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72. <https://doi.org/10.59320/alanyazin.1283282>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., Hesse, C., Chen, M., Sigler, E., Litwin, M., Gray, S., Chess, B., Clark, J., Berner, C., McCandlish, S., Radford, A., Sutskever, I., & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *arXiv* (arXiv:2005.14165). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>
- Buluş, B., & Elmas, R. (2024). Yapay zekâ uygulamalarının kimya eğitiminde kullanımı: Alternatif araçlar. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi (JOTCSC)*, 9(1), 1-28. <https://doi.org/10.37995/jotcsc.1366999>
- Bulut, M. A., Davarcı, M., Bozdoğan, N. K., & Sarpkaya, Y. (2024). Yapay zekanın eğitim üzerindeki etkileri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(3), 976-986. <https://uleder.com/index.php/uleder/article/view/498>
- Büyükkada, S. (2024). Akademik yazımda yapay zekâ kullanımının etik açıdan incelenmesi: ChatGPT örneği. *Rize İlahiyat Dergisi*, (26), 1-12. <https://doi.org/10.32950/rid.1337208>
- Büyükköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2024). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (35. baskı). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9789944919289>
- Chan, C. K. Y., & Lee, K. K. W. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, 10(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chaudhary, J., Parmar, N., & Mehta, A. (2024). Artificial intelligence and expert systems. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 4(4), 535-546. <https://doi.org/10.48175/IJARSCT-15988>
- Chenqi, L., Guoqing, L., & Xiangchun, H. (2023, December). Measuring artificial intelligence literacy of pre-service teachers at a university in Northwest China. In *2023 Twelfth International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)* (pp. 100-105). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EITT61659.2023.00027>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Lawrence Erlbaum Associates.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Coşkun, H., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay zekanın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 54(3), 947-966. <https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>
- Çam, M. B., Çelik, N. C., Turan Güntepe, E., & Durukan, Ü. G. (2021). Öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojileri ile ilgili farkındalıklarının belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(48), 263-285. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkusbed/issue/65621/936301>
- Çelebi, M., Kongül, R., & Coşkun, G. (2025). Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlığı ve kaygı düzeylerinin sosyodemografik değişkenlere göre incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 23(3), 3282–3304. <https://doi.org/10.37217/tebd.1715015>
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18 (Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268. <https://doi.org/10.26466/opus.911444>
- Demircioğlu, E., Yazıcı, C., & Demir, B. (2024). Yapay zekâ destekli matematik eğitimi: Bir içerik analizi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(106), 771-785. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11109449>
- Deshen, M., & Aharony, N. (2025). Teachers' artificial intelligence (AI) literacy: An exploratory study. *Smart Learning Environments*. <https://doi.org/10.1186/s40561-026-00433-5>
- Dilek, M., Baran, E., & Aleman, E. (2025). AI literacy in teacher education: Empowering educators through critical co-discovery. *Journal of Teacher Education*. <https://doi.org/10.1177/00224871251325083>
- Druga, S., Breazeal, C., Williams, R., & Resnick, M. (2017). “Hey Google is it OK if I eat you?” Initial explorations in child-agent interaction. In *Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children (IDC '17)* (pp. 595-600). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3078072.3084330>
- Elçiçek, M. (2024). Öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı üzerine bir inceleme. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 6(1), 24–35. <https://doi.org/10.53694/bited.1460106>
- Erdoğdu, F., & Çakır, Ö. (2024). Öğretmen adaylarının yapay zekâ okuryazarlıklarının ve yapay zekâyâ ilişkin algılarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 63-95. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4483312>
- Eriçok, B., Karataş, F., & Yüce, E. (2024). Öğretmen adaylarının yapay zekaya (YZ) ilişkin metafor algıları. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 607-630. <https://doi.org/10.33400/kuje.1511500>

- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2024). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), 489–530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Finney, S. J., & DiStefano, C. (2006). Non-normal and categorical data in structural equation modeling. In G. R. Hancock & R. O. Mueller (Eds.), *Structural equation modeling: A second course* (pp. 269-314). Information Age Publishing.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., Goetz, T., Daniels, L. M., Durksen, T. L., Becker-Kurz, B., & Klassen, R. M. (2016). Measuring teachers' enjoyment, anger, and anxiety: The Teacher Emotions Scales (TES). *Contemporary Educational Psychology*, 46, 148-163. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.05.003>
- Fu, S., Wang, L., Li, Z., & Xu, H. (2023). Understanding and transferring learning from a pedagogical perspective: A PLS-SEM approach. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100155. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100155>
- García-López, I. M., & Trujillo-Liñán, L. (2025). Ethical and regulatory challenges of Generative AI in education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 10, 1565938. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1565938>
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (10th ed., 17.0 update). Allyn & Bacon.
- Goodfellow, I. J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. In *Proceedings of the 28th International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'14)*.
- Gökçearsan, Ş., Durak, H., Günbatar, M. S., Atman Uslu, N., & Elçi, A. N. (2024). Generative artificial intelligence (GenAI) literacy scale: Validity and reliability. In *4th International Conference on Scientific and Academic Research (ICSAR 2024) Proceedings* (pp. 1-8). Konya, Türkiye. <https://www.icsarconf.com/4thicsar2024>

- Grzybowski, A., Pawlikowska-Łagód, K., & Lambert, W. (2024). A history of artificial intelligence. *Clinical Dermatology*, 42(3), 221-229. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2023.12.016>
- Güngör, H., & Atman Uslu, N. (2022). Öğretmenlerin teknoloji ile öğretime yönelik duygularının ölçülmesi: Bir geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 3(2), 115-128. <https://doi.org/10.52911/itall.1079254>
- 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. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). SAGE.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Eds.), *New challenges to international marketing* (Advances in International Marketing, Vol. 20, pp. 277-319). Emerald Group Publishing. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promise and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- How, M.-L., & Hung, W. L. D. (2019). Educational stakeholders' independent evaluation of an artificial intelligence-enabled adaptive learning system using Bayesian network predictive simulations. *Education Sciences*, 9(2), Article 110. <https://doi.org/10.3390/educsci9020110>
- Hu, L., Wang, H., & Xin, Y. (2025). Factors influencing Chinese pre-service teachers' adoption of generative AI in teaching: An empirical study based on UTAUT2 and PLS-SEM. *Education and Information Technologies*, 30, 12609–12631. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13353-7>
- Hur, J. W. (2025). Fostering AI literacy: Overcoming concerns and nurturing confidence among preservice teachers. *Information and Learning Sciences*, 126(1/2), 56-74. <https://doi.org/10.1108/ILS-11-2023-0170>
- Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
- İçöz, S., & İçöz, E. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(3), 987-1001. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10909458>

- İncemen, S., & Öztürk, G. (2024). Farklı eğitim alanlarında yapay zekâ: Uygulama örnekleri. *International Journal of Computers in Education*, 7(1), 27-49. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12600022>
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejnm/article/738221>
- Jin, Y., Yan, L., Echeverria, V., Gašević, D., & Martinez-Maldonado, R. (2025). Generative AI in higher education: A global perspective of institutional adoption policies and guidelines. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100348>
- Kaman, Ş. (2025a). Sınıf öğretmeni adaylarının dijital yeterlikleri ile yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 597-613. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.1663406>
- Kaman, Ş. (2025b). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 7(1), 63-77. <https://doi.org/10.53694/bited.1628589>
- Karabulut, B. (2021). Yapay zeka bağlamında yaratıcılık ve görsel tasarımın geleceği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(79), 1517-1539. <https://doi.org/10.17755/esosder.844536>
- Karaca, B., & Telli, G. (2019). Yapay zekânın çeşitli süreçlerdeki rolü ve tahminleme fonksiyonu. In G. Telli (Ed.), *Yapay zekâ ve gelecek* (pp. 172-185). Doğu Kitapevi.
- Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kasneçi, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Kasneçi, G., Klotz, D., Kulicke, M., Langer, M., Mah, D.-K., Müller, A., Pfeffer, J., Schaefer, M., Schneider, G., ... Kasneçi, E. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kılıç, H. (2015). *İlköğretim branş öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeyleri ve yaşam boyu öğrenme eğilimleri (Denizli ili örneği)* (Tez No. 384164) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2025). Exploring pre-service teachers' attitudes and experiences with generative AI: A mixed methods study in Norwegian teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 48(5), 27-51. <https://doi.org/10.1080/01443410.2025.2528663>

- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100026. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>
- Köse, B. B., Radif, H., Uyar, B., Baysal, İ., & Demirci, N. (2023). Öğretmen görüşlerine göre eğitimde yapay zekânın önemi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (JOSHAS)*, 9(71), 4203-4209. <https://doi.org/10.29228/JOSHAS.74125>
- Li, J., & Gu, M. (2025). Embracing generative AI in education: An experiential study on preservice teachers' acceptance and attitudes. *Educational Studies*. <https://doi.org/10.1080/03055698.2025.2483831>
- Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL IOE Press. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10178695/>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları*. <https://tymm.meb.gov.tr>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Nyaaba, M., Shi, L., Nabang, M., Zhai, X., Kyeremeh, P., Ayoberd, S. A., & Akanzire, B. N. (2024). Generative AI as a learning buddy and teaching assistant: Pre-service teachers' uses and attitudes. *arXiv* (arXiv:2407.11983). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.11983>
- Ocen, S., Elasu, J., Aarakit, S. M., & Olupot, C. (2025). Artificial intelligence in higher education institutions: Review of innovations, opportunities and challenges. *Frontiers in Education*, 10, 1530247. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1530247>
- OECD. (2021). *AI and the future of skills, volume 1: Capabilities and assessments* (Educational Research and Innovation). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5ee71f34-en>
- Owoc, M. L., Sawicka, A., & Weichbroth, P. (2021). Artificial intelligence technologies in education: Benefits, challenges and strategies of implementation. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85001-2_4
- Park, J. (2023). A case study on enhancing the expertise of artificial intelligence education for pre-service teachers (Version 1). *Preprints.org*. <https://doi.org/10.20944/preprints202305.2006.v1>
- Patil, N. H., Patel, S. H., & Lawand, S. (2023). Research paper on artificial intelligence and it's applications. *Journal of Advanced Zoology*, 44(8), 229-238. <https://doi.org/10.53555/jaz.V44is8.3544>
- Pei, B., Lu, J., & Jing, X. (2025). Empowering preservice teachers' AI literacy: Current understanding, influential factors, and strategies for improvement. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100406. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100406>
- Qin, H., & Wang, G. (2022). Benefits, challenges and solutions of artificial intelligence applied in education. In *2022 11th International Conference on Educational and Information*

Technology (ICEIT) (pp. 62-66). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICEIT54416.2022.9690739>

- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (EUR 28775 EN)*. Publications Office of the European Union.
<https://doi.org/10.2760/159770>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). *SmartPLS 3* [Computer software]. SmartPLS GmbH.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.)*. Pearson.
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A., & Tolorunleke, A. E. (2024). Investigating pre-service teachers' artificial intelligence perception from the perspective of planned behavior theory. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100202.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100202>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2021). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). In C. Homburg, M. Klarmann, & A. E. Vomberg (Eds.), *Handbook of market research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57413-4_15
- Seldon, A., & Abidoye, O. (2018). *The fourth education revolution*. Legend Press.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Seyrek, M., Yıldız, S., Emeksiz, H., Şahin, A., & Türkmen, M. T. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik algıları. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(106), 845-856.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11113077>
- Shahzad, M. F., Xu, S., An, X., & Asif, M. (2025). Are generative AI technologies transforming education for the 21st century? Research trends, challenges, and benefits. *SAGE Open*, 15(3). <https://doi.org/10.1177/21582440251368594>
- Shrivastava, A., Pandey, A., Singh, N., Srivastava, S., Srivastava, M., & Srivastava, A. (2024). Artificial intelligence (AI): Evolution, methodologies, and applications. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 12(4), 5501-5505.
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61241>
- Sidhu, B. K. (2024). Generative artificial intelligence: Unveiling the potential and challenges. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 13(4), 1127-1135.
<https://doi.org/10.21275/sr24414234432>
- Sperling, K., Stenberg, C. J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 100169. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>
- Steinbauer, G., Kandlhofer, M., Chklovski, T., Heintz, F., & Koenig, S. (2021). A differentiated discussion about AI education K-12. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35, 131-137.
<https://doi.org/10.1007/s13218-021-00724-8>

- Teo, T. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 57(2), 1645-1653. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.002>
- Tiwari, C. K., & Pandey, N. (2025). Generative AI in education: Transforming teaching, learning, and assessment. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13234-5>
- Tiwari, H. N., & Pandey, C. K. (2025). Generative AI: Crafting tomorrow's creativity. *International Journal of Inventive Engineering and Sciences*, 12(1), 1-4. <https://doi.org/10.35940/ijies.a1097.12010125>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/lix.236.433>
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376708>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., & Kizilcec, R. F. (2023). What explains teachers' trust of AI in education across six countries? *arXiv* (arXiv:2312.01627). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.01627>
- Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324-1337. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- Webster, F. (2006). *Theories of the information society* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203962824>
- Weidinger, L., Mellor, J., Rauh, M., Griffin, C., Uesato, J., Huang, P.-S., Cheng, M., Glaese, M., Balle, B., Kasirzadeh, A., Kenton, Z., Brown, S., Hawkins, W., Stepleton, T., Biles, C., Birhane, A., Haas, J., Rimell, L., Hendricks, L. A., ... Gabriel, I. (2021). Ethical and social risks of harm from language models. *arXiv* (arXiv:2112.04359). <https://arxiv.org/abs/2112.04359>
- Wu, W., Burdina, G., & Gura, A. (2023). Use of artificial intelligence in teacher training. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 18(1), 1-15. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.331692>

- Yeşilbaş Özenç, Y., & Başaran, R. (2024). Yaşam boyu öğrenme ve yapay zekâ. *Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 101-125. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/suefd/article/1495139>
- Yıldız Durak, H., Gökçearslan, Ş., Günbatar, M. S., Atman Uslu, N., & Elçi, A. N. (2025). Ethical and social risk awareness in generative AI (GenAI): The role of mindset and GenAI literacy. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 8(4), 914-937. <https://ijte.net/index.php/ijte/article/view/1565/2727>
- Yörük, T. (2024). Eğitimde yapay zekâ ve kişiselleştirilmiş öğrenme. In S. Karataş (Ed.), *Eğitim Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar XXIII* (pp. 21-34). Eğitim Yayınevi.
- Yurdaöz, E., Güzey, C., Çakır, O., & Athar, M. H. (2023). Eğitimde yapay zekâ üzerine gerçekleştirilmiş araştırmalardaki eğilimlerin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(1), 67-78. <https://doi.org/10.53694/bited.10607>
- Yürektürk, F. N., & Coşkun, H. (2020). Türkçe öğretmenlerinin teknoloji kullanımına ve teknoloji destekli Türkçe öğretiminin etkililiğine dair görüşleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3), 986-1000. <https://doi.org/10.16916/aded.748300>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zgud, A., & Kulesza, K. (2024). *Sztuczna inteligencja: Konteksty i interpretacje*. Formy. <https://doi.org/10.52652/fxyz.22.24.1>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871-1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>
- Zhou, X., Van Brummelen, J., & Lin, P. (2020). Designing AI learning experiences for K-12: Emerging works, future opportunities and a design framework. *arXiv* (arXiv:2009.10228). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.10228>
- Zogheib, B., Rabaa'i, A., & Zogheib, S. (2025). Exploring the ethical implications of using generative AI tools in higher education. *Informatics*, 12(2), 36. <https://doi.org/10.3390/informatics12020036>

EKLER

Ek1: Kişisel Bilgi Formu

1. Yaş: 18-19 20-21 22 ve üzeri

2. Cinsiyetiniz: Kadın Erkek

3. Sınıfınız: 1. Sınıf 2. Sınıf 3. Sınıf 4. Sınıf

4. Branş

Okulöncesi

Sınıf

Matematik

Türkçe

Fen ve Teknoloji

Sosyal Bilgiler

İngilizce

Din Kültürü

Bilişim Teknolojileri

Rehberlik

Diğer:

5. Teknoloji Kullanım Süresi?

1 saatten az

1 - 2 saat

2 - 5 saat

5 saatten fazla

6. Bilgisayar ve Teknoloji Kullanım Düzeyinizi Nasıl Değerlendirirsiniz

Çok Zayıf

Zayıf

Orta

İyi

Çok İyi

7. Yapay zekâ destekli uygulamaları eğitimde hiç kullandınız mı?

Evet

Hayır

8. Hangi yapay zekâ araçlarını kullandınız? (Birden fazla seçebilirsiniz)

ChatGPT

Copilot

Canva AI

Grammarly AI

Diğer.....

9. Üretken yapay zekâyı haftada ortalama kaç saat kullanıyorsunuz?

Hiç kullanmıyorum Haftada 1 saatten az 1-3 saat 3 saatten fazla

10. Yapay zekâ teknolojileriyle çalışma konusundaki yeterlik düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?

Çok Yetersiz Yetersiz Orta Yeterli Çok Yeterli

11. Yapay zekâ destekli öğretim materyali hazırlama deneyiminiz oldu mu?

Evet Hayır Diğer.....

Ek2: Teknoloji ile Öğretim Yapmaya İlişkin Duygu Ölçeği

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1. Genellikle teknoloji ile öğretim yapmaktan keyif alırım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Teknoloji ile öğretirken o kadar çok eğlenirim ki derslerimi seyerek hazırlar ve anlatırım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Teknoloji ile öğretim yaparken mutlu olmak için sebeplerim olur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bir şeyleri teknolojiyle coşkulu bir şekilde öğretirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Teknolojiyi öğretim yaparken, sık sık sinirlenmek için nedenlerim olur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Teknoloji ile öğretim yaparken sık sık sinirlenirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Bazen teknoloji ile öğretirken kendimi çok öfkeli hissedirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Teknolojiyi derslerimde kullanmak genellikle benim sınırlarımı bozar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Teknoloji ile öğretirken kendimi gergin ve stresli hissedirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Teknoloji ile öğretirken, sıklıkla dersin iyi gitmediği konusunda endişe duyarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Teknoloji ile öğretim yapmaya hazırlanmak çoğu zaman endişelenmeme neden olur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Teknoloji ile öğretim yapacağımı düşündüğümde kendimi huzursuz hissederim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ek3: Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1. Akıllı (yapay zekayı kullanan) ve akıllı olmayan araçlar arasındaki farkları ayırt edebilirim.					
2. Üretken yapay zekanın bana nasıl yardımcı olabileceğini bilmiyorum (ölçekten çıkarılmış madde).					
2. Üretken yapay zeka uygulama ve ürünlerinde kullanılan teknolojiyi tespit edebilirim.					
3. Günlük işlerime yardımcı olması için üretken yapay zeka uygulamalarını veya ürünlerini ustalıkla kullanabilirim.					
5. Yeni bir üretken yapay zeka uygulamasını veya ürününü kullanmayı öğrenmek genellikle zordur. (ölçekten çıkarılmış madde).					
4. İş verimliliğini artırmak için üretken yapay zeka uygulamalarını veya ürünlerini kullanabilirim.					
5. Bir süre kullandıktan sonra bir üretken yapay zeka uygulamasının veya ürününün yeteneklerini ve sınırlamalarını değerlendirebilirim.					
6. Üretken yapay zeka tarafından sağlanan çeşitli çözümler arasından uygun bir çözüm seçebilirim.					
7. Farklı görevler için çeşitli üretken yapay zeka uygulamaları arasından en uygun ürünü seçebilirim.					
8. Üretken yapay zeka uygulamalarını kullanırken her zaman etik ilkelere uyarım.					
9. Üretken yapay zeka uygulamalarını veya ürünlerini kullanırken gizlilik ve bilgi güvenliği konularına hiç dikkat etmem.					
10. Üretken yapay zeka teknolojisinin kötüye kullanımına karşı her zaman dikkatliyim.					

Ek4: Üretken Yapay Zekânın Etik ve Sosyal Zararlarına Yönelik Risk Farkındalığı Ölçeği

	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Üniversite Öğrencileri için GenAI Etiği ve Sosyal Risk Farkındalığı Ölçeği					
Ayrımcılık, Dışlama ve Toksikite: F1					
1. Üretken yapay zeka belirli gruplara ayrımcılık yapar.					
2. Üretken yapay zeka belirli grupları dışlar.					
3. Üretken yapay zeka toksik bir dil (zarar verici, çatışmacı vb.) sergiler.					
4. Üretken yapay zeka bazı sosyal gruplara düşük performans sergiler.					
Bilgi Tehlikeleri: F2					
5. Üretken yapay zeka yanlış veya yanıltıcı bilgi üretir.					
6. Üretken yapay zeka kişisel bilgilerin gizliliğini tehlikeye atar.					
7. Üretken yapay zeka siber saldırılara karşı savunmasız olabileceği için yanlış bilgi üretir.					
8. Üretken yapay zeka hassas bilgileri sızdırır.					
Yanlış Bilginin Zararları: F3					
9. Üretken yapay zeka yanlış veya yanıltıcı bilgi üreterek zarara neden olur.					
10. Üretken yapay zeka sağlıkla ilgili yanlış veya yanıltıcı bilgileri yayarak maddi zarara neden olur.					
11. Üretken yapay zeka sağlıkla ilgili yanlış veya yanıltıcı bilgileri yayarak sağlık problemlerine neden olur.					
12. Üretken yapay zeka kullanıcıları etik olmayan eylemlerde bulunmaya teşvik eder.					
13. Üretken yapay zeka kullanıcıları yasa dışı eylemlerde bulunmaya teşvik eder.					
Kötü Niyetli Kullanımlar: F4					
14. Üretken yapay zeka kötü niyetli insanlar tarafından manipülasyon amacıyla kullanılır.					
15. Üretken yapay zeka siber saldırı veya veri hırsızlığı gibi kötü niyetli kullanıma hizmet eder.					
16. Üretken yapay zeka ile kişisel bilgiler kötü niyetli kullanılır.					
17. Üretken yapay zeka yasa dışı faaliyetler için kullanılır.					
18. Üretken yapay zeka insan hayatını tehlikeye atabilecek biçimde kullanılır.					
19. Üretken yapay zeka sağlığı tehlikeye atacak şekilde insanları manipüle eder.					
20. Üretken yapay zeka insan hak ve özgürlüklerini ihlal edebilecek biçimde kullanılır.					
İnsan-Bilgisayar Etkileşiminin Zararları: F5					

21. Üretken yapay zeka kullanıcılarında hüsrana yol açar .					
22. Üretken yapay zeka kullanıcılarında kafa karışıklığına neden olur.					
23. Üretken yapay zeka kullanıcılarında endişe veya strese neden olur.					
24. Üretken yapay zeka kullanıcılarında sosyal izolasyona (etkileşimin ve kişisel ilişkilerin azalması) neden olur.					
25. Üretken yapay zeka kullanıcılarında etik ikilemlere neden olur.					
26. Üretken yapay zeka kullanıcıların kişisel bilgilerine erişir.					
27. Üretken yapay zekanın oluşturduğu bilgilere fazla güvenmek kullanıcıların karar verme süreçlerini etkiler.					
28. Üretken yapay zeka cinsiyet ve etnik kimlik gibi özellikleri ima ederek kullanıcılarında önyargı oluşturur.					
Otomasyon, Erişim ve Çevresel Zararlar: F6					
29. Üretken yapay zekanın insan emeğine dayalı iş gücünün yerini alır.					
30. Üretken yapay zeka teknolojiye erişim imkanı farklı olan insanlar arasındaki uçurumu artırır.					
31. Üretken yapay zeka çevreye zarar verir.					
32. Üretken yapay zeka insan emeğine dayalı bazı ekonomilere zarar verir.					

Ek5: Etik Kurul Onayı



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
ETİK KURUL KARARI

Etik Kurul Toplantı Tarihi/Sayısı ve Karar No	Tarih :13/06/2025 Toplantı Sayısı:12 Karar No :2025/574
Araştırmanın Başlığı	Öğretmen Adaylarının Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Hazırbuluşluklarının Modellenmesinde Yapay Zekâ Okuryazarlığı, Farkındalıklar ve Duyguların Rolü.
Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Hatice YILDIZ DURAK
Yardımcı Araştırmacı	Lisansüstü Öğrenci: Fırat Yaşar YILMAZ
Etik Kurul Kararı	25527 sayılı başvuru Etik Kurul tarafından değerlendirilmiş olup, başvurunun bilimsel araştırma etiği açısından “Uygun” olduğuna karar verilmiştir..

13/06/2025

Doç. Dr. Mustafa AYDIN
Etik Kurul Başkanı

Ek6: Etik Kurul Onayı



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-66991687-605-850153
Konu : Etik Kurul Kararı

21.04.2026

Sayın: Prof. Dr. Hatice YILDIZ DURAK

Etik Kurul Toplantı Tarihi /Sayısı ve Karar No	Tarih:17.04.2026 Toplantı Sayısı:08 Karar No:2026/390
Araştırmanın Eski Başlığı	Öğretmen Adaylarının Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Hazırbulunuşluklarının Modellenmesinde Yapay Zekâ Okuryazarlığı, Farkındalıklar ve Duyguların Rolü.
Araştırmanın Yeni Başlığı	Öğretmen Adaylarında Üretken Yapay Zekâ Okuryazarlığının Modellenmesinde Etik ve Sosyal Risk Farkındalığı, Teknolojiyle Öğretim Yapmaya İlişkin Duygular ve Kişisel Değişkenlerin Rolü
Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Hatice YILDIZ DURAK
Yardımcı Araştırmacı	Lisansüstü Öğrenci: Fırat Yaşar YILMAZ
Etik Kurul Kararı	31104 sayılı başvuru Etik Kurul tarafından değerlendirilmiş olup, başvuru konusu araştırmanın bilimsel araştırma etiği açısından "Uygun" olduğuna karar verilmiştir.

e-izmalıdır

Doç. Dr. Mustafa AYDIN
Etik Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : 8759-RDUP-003B

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/necmettin-erbakan-ebys>

Adres:
Telefon No :
e-Posta :

Fax No :

İnternet Adresi : <http://www.erbakan.edu.tr>

Bilgi İçin :Fatma ELA
Şube Müdürü

Telefon No:

