

EĞİTİM ÖRGÜTLERİNDE ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ: ÖĞRETİM VE YÖNETİMDE YENİ YAKLAŞIMLAR

Prof. Dr. Münevver ÇETİN
Doç. Dr. Semih ÇAYAK
Tuğçe AKGÜN
Gizem DAK



EĞİTİM ÖRGÜTLERİNDE ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ: ÖĞRETİM VE YÖNETİMDE YENİ YAKLAŞIMLAR

Prof. Dr. Münevver ÇETİN¹

Doç. Dr. Semih ÇAYAK²

Tuğçe AKGÜN³

Gizem DAK⁴

¹Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul-Türkiye, ORCID: 0000-0002-1203-9098, e-posta: meetin@marmara.edu.tr.

²Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul-Türkiye, ORCID: 0000-0003-4360-4288, e-posta: semihcayak@gmail.com

³Yüksek Lisans Öğrencisi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul-Türkiye, e-posta: tu.akgn@gmail.com

⁴Doktora Adayı, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul-Türkiye, ORCID: 0000-0002-9505-3724, e- posta: gizemdak@gmail.com



***Eğitim Örgütlerinde Üretken Yapay Zekâ:
Öğretim ve Yönetimde Yeni Yaklaşımlar
Prof. Dr. Münevver ÇETİN, Doç. Dr. Semih ÇAYAK
Tuğçe AKGÜN, Gizem DAK***

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Baskı: Ekim 2025

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-5698-58-2

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

ÖNSÖZ

Yapay zekâ teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, eğitim sistemlerinde köklü dönüşümlere yol açmakta ve öğretim süreçlerini yeniden şekillendirmektedir. Özellikle üretken yapay zekâ araçları, öğretmen ve okul yöneticilerine içerik üretimi, bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatları ve değerlendirme süreçlerinde önemli katkılar sunmaktadır. Ancak bu teknolojilerin etkili ve etik biçimde kullanılabilmesi, eğitim paydaşlarının bilgi, tutum ve deneyimlerine bağlıdır. Bu bağlamda kitapta, öncelikle eğitimde üretken yapay zekâ ve onunla ilişkili olan diğer kavramsal çerçeve detaylı bir şekilde sunulmaya çalışılmış, ardından son bölümde eğitim örgütlerinde görev yapan öğretmen ve okul yöneticileri ile üretken yapay zekâyâ yönelik bir araştırmaya ve bu araştırmadan elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre, üretken yapay zekâ eğitimde zaman kazandırma, içerik çeşitliliği sağlama, ders planı ve materyal hazırlama gibi birçok alanda pratik katkılar sunmaktadır. Bununla birlikte, öğrencilerin ödev veya projelerini doğrudan yapay zekâyâ ürettirmeleri etik açıdan sorunlu görülmekte ve öğrenme süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, üretken yapay zekânın eğitim ortamlarında etkili biçimde kullanılabilmesi için öğretmen ve öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlıklarının geliştirilmesi, etik ilke ve politika çerçevelerinin oluşturulması, araçların pedagojik içerikle bütünleştirilmesi ve sürekli mesleki gelişim fırsatlarının sağlanması önem taşımaktadır. Bu kitap, üretken yapay zekânın öğretim süreçlerine yansımalarını ayrıntılı biçimde ele alarak eğitim kurumlarına daha nitelikli ve sürdürülebilir öğrenme ortamları oluşturma konusunda katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Kitabın, öğretmenlere, okul yöneticilerine, araştırmacılara ve eğitim politikalarına yön veren karar alıcılara ılık tutması dileğiyle...

Prof. Dr. Münevver ÇETİN

Doç. Dr. Semih ÇAYAK

Tuğçe AKGÜN

Gizem DAK

Kadıköy, 2025

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
GİRİŞ	5
YAPAY ZEKÂ KAVRAMI	6
Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi	8
Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Öğretmen Yeterlikleri	10
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KAVRAMI	14
Üretken Yapay Zekâ ile Geleneksel Yapay Zekâ Arasındaki Farklar	16
Eğitimde Üretken Yapay Zekâ	16
Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Eğitimde Kullanım Alanları	18
Üretken Yapay Zekâ ve 21. Yüzyıl Becerileri	19
Üretken Yapay Zekâ Kullanımında Etik Kaygılar	20
Eğitimde Dijitalleşme Bağlamında Üretken Yapay Zekâ	22
Eğitime Teknoloji Entegrasyonu ve Üretken Yapay Zekâ	26
Üretken Yapay Zekânın Eğitim Paradigmalarına Etkisi	28
Üretken Yapay Zekânın Öğrenci Motivasyonu ve Etkileşimi Üzerindeki Rolü	29
EĞİTİMDE ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ ARAÇLARININ	
KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	31
Problem Durumu	31
Araştırmanın Amacı	34
Araştırmanın Önemi	35
Araştırmanın Sınırlılıkları	37
Araştırmanın Varsayımları	37
Yöntem	37
Araştırmanın Modeli	37
Araştırmanın Çalışma Grubu	38
Veri Toplama Süreci	41
Verilerin Analizi	42
Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	43
Araştırmacı Rolü	44
Bulgular	45
İkinci Alt Amaca Yönelik Bulgular	51
Üçüncü Alt Amaca Yönelik Bulgular	54
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	65
Eğitim Örgütleri ve Okul Liderleri İçin Uygulayıcı Öneriler	67
KAYNAKÇA	70

GİRİŞ

Yapay zekâ teknolojilerindeki hızlı gelişmeler eğitim alanında da köklü bir dönüşümü beraberinde getirmiştir. Özellikle üretken yapay zekâ araçları yalnızca bilgiye erişimi kolaylaştırmakla kalmayıp; içerik üretimi, değerlendirme, kişiselleştirilmiş öğrenme ve yönetim süreçlerinde de önemli bir rol üstlenmektedir. Bu teknolojiler, öğretmenlerin ders planı hazırlama, ölçme-değerlendirme ve öğrenme materyali geliştirme süreçlerinde destek sunarken; yöneticilere de veri temelli karar alma, raporlama ve kurumsal işleyişin etkinleştirilmesi gibi konularda katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla üretken yapay zekâ, eğitim örgütlerinde pedagojik ve yönetsel boyutlarıyla dikkate alınması gereken kritik bir yenilik olarak öne çıkmaktadır.

Üretken yapay zekâ araçlarının eğitim ortamlarında nasıl algılandığı ve uygulamaya geçirildiği, öğretmen ve yöneticilerin deneyim ve görüşleri üzerinden incelenmesi gereken bir konudur. Çünkü bu teknolojilerin sunduğu fırsatların yanında etik kaygılar, veri gizliliği, içerik doğruluğu ve öğretmen-öğrenci etkileşimindeki dönüşüm gibi tartışmalar da gündeme gelmektedir. Öğretmenlerin sınıf içi pratiklerinden ve yöneticilerin stratejik planlama süreçlerinden elde edilecek bulgular, üretken yapay zekânın eğitimdeki rolünü daha kapsamlı biçimde anlamaya olanak tanımaktadır. Bu bölüm, söz konusu bağlamda öğretmen ve yöneticilerin görüşlerinden hareketle üretken yapay zekânın eğitim örgütlerinde sunduğu fırsatları ve karşılaşılan sınırlılıkları irdelemeyi amaçlamaktadır.

YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

Yapay zekâ (YZ) kavramı adını duyurduğu ilk günden bugüne gelişmeler göstererek yeni alanlarda karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekâyı daha iyi anlamak için “zekâ” kavramının tanımında yaşanan dünyadaki karmaşık sorunlara doğru ve verimli çözümler üretebilme yetisi yer almaktadır (Köroğlu, 2017). Başka bir ifadeyle, algoritmalar oluşturma yetisi zekâ olarak tanımlanır. Yapay zekâ, algoritma oluşturabilen otomatik sistemlere verilen addır. Sorun çözme yetisi insanlığın ilerlemesinin temelidir ve diğer canlıları geride bırakmasını sağlamıştır. Algoritmalar, karmaşık sorunları analiz ederek daha küçük ve çözülmesi kolay birimlere ayırır. Bu birimler sırasıyla uygulandığında sorun çözülür. Yapay zekâ, bir sorunun tanımı net bir şekilde bilinirken, çözüm yöntemi veya algoritması henüz bilinmediği durumlarda doğru ve etkili bir çözüm yolu çıkarabilen, öğrenebilen veya keşfedebilen insan yapımı sistemlerdir (Mijwil, 2016).

Yapay zekâ, insanlarla etkileşime girer ve çevremiz üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkiler oluşturabilir. Otonom bir şekilde çalışıyor gibi görünen bu sistemler, bağlamı öğrenerek davranışlarını uyarlama yeteneğine sahiptir. İnsan tarafından belirlenen hedefler doğrultusunda tahminler, öneriler veya kararlar üreten bu makine tabanlı sistemler, gerçek veya sanal ortamlarda etkili bir şekilde kullanılmaktadır (UNICEF, 2021). Yapay zekâ, en genel tanımıyla, insan zekâsını taklit eden ve insan benzeri görevleri yerine getirebilen bilgisayar sistemleri olarak tanımlanmaktadır. Bu sistemler; öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, algılama ve dil anlama gibi bilişsel süreçleri gerçekleştirebilir (Russell & Norvig, 2021). Yapay zekâ kavramı ilk kez 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda resmi olarak literatüre girmiş olup o tarihten bu yana teknolojik gelişmelere paralel olarak tanımı da genişlemiştir. Başlangıçta yalnızca mantıksal akıl yürütmeye dayanan sistemler olarak ele alınan yapay zekâ, günümüzde makine öğrenmesi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi alt alanlarla daha kapsayıcı bir çerçevede değerlendirilmektedir (Nilsson, 2009).

Yapay zekâ, farklı disiplinler tarafından farklı biçimlerde tanımlanabilmektedir. Bilgisayar mühendisliği alanında daha çok algoritmalar ve veri yapılarıyla tanımlanırken, eğitim bilimleri gibi sosyal alanlarda ise insan zekâsının pedagojik bağlamda simülasyonu olarak ele alınır. McCarthy (2007), yapay zekâyı "makinelere zekice davranmasını sağlama bilimi ve mühendisliği" olarak tanımlamıştır. Bu tanım, yapay zekânın hem teknik hem de işlevsel yönlerine dikkat çekerken, yapay zekânın yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda insan yaşamını dönüştüren bir paradigma olduğunu da vurgular. Zamanla gelişen bu tanımlar, yapay zekânın sadece teknik değil, aynı zamanda etik, toplumsal ve felsefi boyutlarıyla da ele alınmasını gerekli kılmıştır. Günümüzde yapay zekâ tanımı, sistemin ne yaptığı kadar nasıl yaptığıyla da ilişkilendirilmektedir. Modern tanımlar yalnızca çıktıya odaklanmak yerine süreci de değerlendiren bütüncül bir yaklaşıma sahiptir. Örneğin, Goodfellow ve diğerleri (2016), özellikle derin öğrenme teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, yapay zekânın "büyük veri kümeleri üzerinden örüntüleri tanıyan ve kararlar alabilen sistemler" olarak tanımlandığını belirtmektedir. Bu bağlamda yapay zekâ artık sabit algoritmalarla değil, öğrenebilen, kendini uyarlayabilen ve bağlama duyarlı hale gelen sistemlerle özdeşleştirilmektedir. Böylece YZ, yalnızca otomasyon değil, aynı zamanda insan benzeri bilişsel işlevler gerçekleştirme yetisiyle de tanımlanmaktadır. Miller (2019) yapay zekâyı doğrudan tanımlamak yerine, yapay zekânın açıklana bilirliliğine odaklanarak bu alanın insanlarla etkileşiminde ne denli kritik bir rol oynadığını vurgular. Miller'a (2019) göre yapay zekâ sistemleri, yalnızca kararlar alan mekanizmalar değildir; bu sistemlerin insanlar tarafından anlaşılabilir ve güvenilir olabilmesi için kararlarını açıklayabilmeleri gerekir. Bu bağlamda yapay zekâ, bilişsel ve sosyal bilimlerin açıklama kuramlarıyla beslenerek, insan benzeri açıklama davranışları sergileyebilen bir karar verici olarak ele alınmalıdır (Miller, 2019).

Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi

Yapay zekâ, bilgisayarların ve makinelerin insan benzeri zekâ davranışlarını taklit etmesini amaçlayan bir araştırma alanı olarak 20. yüzyılın ortalarında ortaya çıkmıştır. Alanın temelleri, 1950 yılında Alan Turing'in yayımladığı “Computing Machinery and Intelligence” adlı makalesiyle atılmıştır. Turing, makinelerin düşünebilip düşünemeyeceğini sorgulamış ve sonrasında “Turing Testi” ile makinelerin zekâyâ sahip olup olmadığının ölçülebileceğini ileri sürmüştür (Turing, 1950). 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon gibi öncü bilim insanlarının katılımıyla yapay zekânın akademik bir alan olarak doğuşu gerçekleşmiştir. Bu toplantı, yapay zekâ araştırmalarının sistematik olarak yürütülmesinin başlangıcını simgeler. Yapay zekâ araştırmaları, 1960'lı ve 1970'li yıllarda umut verici ilerlemeler kaydetmiş, özellikle sembolik yapay zekâ (symbolic AI) ve uzman sistemler üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır. Ancak, bilgi işlem gücünün sınırlı olması ve beklentilerin yüksekliği nedeniyle 1974-1980 arasında bir durgunluk dönemi yaşanmış, bu dönem “yapay zekâ kışı” (AI winter) olarak adlandırılmıştır (Hendler, 2008). 1980'lerde Japonya'nın Beşinci Nesil Bilgisayar Projesi ve uzman sistemlerdeki ilerlemeler, araştırmalara tekrar ivme kazandırmışsa da bu gelişmeler de zamanla sınırlı kalmıştır. 1990'lara gelindiğinde, makine öğrenmesi ve istatistiksel yöntemlerin yükselişiyle birlikte yapay zekâ daha gerçekçi ve uygulanabilir çözümler üretmeye başlamıştır.

2000'li yılların sonlarından itibaren veri miktarının ve işlem gücünün artması, yapay zekâ çalışmalarında büyük bir sıçrama yaratmıştır. Özellikle derin öğrenme (deep learning) teknikleri ve yapay sinir ağları sayesinde görüntü işleme, doğal dil işleme ve oyun oynama gibi alanlarda önemli başarılar elde edilmiştir (LeCun, et al., 2015). Google DeepMind'in geliştirdiği AlphaGo'nun 2016'da Go ustası Lee Sedol'u yenmesi, yapay zekânın karmaşık problem çözme yeteneğini bulunmaktadır. Günümüzde YZ, sağlık, eğitim, savunma, ulaşım ve daha birçok sektörde entegre çözümler sunmakta, teknolojik dönüşümün merkezinde yer almaktadır.

17. yüzyılda geliştirilen ilk bilgisayar, bir hesap makinesi olarak algoritma çalıştırabiliyordu. O tarihten sonra bilgisayarların çözebildiği algoritmalar giderek karmaşıklaştı ve günlük hayatımızdaki rutin sorunları çözebilir hale geldi. Bu gelişmelerle birlikte bilgisayarlar, yalnızca matematiksel işlemleri değil, mantıksal çıkarımları da gerçekleştirebilen sistemlere dönüştü (Newell ve diğerleri, 1956). 20. yüzyılın ortalarında geliştirilen ilk elektronik bilgisayarlar, algoritmaların daha hızlı ve verimli bir şekilde çalıştırılmasına olanak tanıdı. Bu sayede bilimsel hesaplamalar, mühendislik tasarımları ve veri analizleri gibi alanlarda büyük ilerlemeler kaydedildi.

1950’de Alan Turing, bir makinenin insanı, insan olduğuna inandırıp inandıramayacağını test eden "taklit oyunu" ya da bilinen adıyla Turing Testi’ni açıklayan makalesini yayımladı (Pirim, 2006). 1956 yılında John McCarthy tarafından "yapay zekâ" teriminin ortaya atılmasıyla birlikte, bu alanda ilk somut çalışmalar başlamıştır. Soğuk Savaş döneminde ABD hükümeti, yapay zekâ araştırmalarına stratejik önem atfetmiş ve McCarthy ile Marvin Minsky gibi öncü bilim insanlarına mali destek sağlamıştır. Yapay zekâ teknolojisi, özellikle Rusça belgelerin hızlı tercümesi gibi savunma amaçlı projelerde kullanılmaya başlanmıştır (McCarthy, 1956).

1970’lerde yapay zekâ alanında beklenen ilerlemelerin sağlanamaması nedeniyle devlet fonları önemli ölçüde azaltıldı ve bu dönem “yapay zekâ kıışı” olarak adlandırıldı. 1973 yılında Profesör Sir James Lighthill, makinelerin satrançta yalnızca “deneyimli bir amatör” seviyesine ulaşabileceğini savunarak yapay zekâ araştırmalarının sınırlarını ortaya koydu. Bu olumsuz görüşler, yapay zekâ çalışmalarının finansmanının kısıtlanmasına ve araştırma hızının yavaşlamasına neden oldu. Ancak, bazı araştırmacılar bu zorluklara rağmen alanı geliştirmeye devam ederek temel algoritmaların ve yöntemlerin gelişimini sürdürdü (Lighthill, 1973).

1997 yılında IBM’in geliştirdiği süper bilgisayar Deep Blue, saniyede yaklaşık 200 milyon potansiyel satranç pozisyonunu analiz ederek dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov’u yenmeyi başardı. Bu zafer, yapay zekânın

karmaşık problem çözme ve stratejik düşünme alanlarında önemli bir dönüm noktası olduğunu gösterdi. Deep Blue'nun başarısı, bilgisayarların sadece hesaplama gücüyle değil, aynı zamanda gelişmiş algoritmalarla insan zekâsına meydan okuyabileceğini kanıtladı. Bu olay, yapay zekâ araştırmalarına olan ilgiyi artırarak teknolojinin gelecekteki potansiyel uygulamalarına dair umutları güçlendirdi (Campbell, 2002).

2016 yılında Google'daki bir araştırma ekibi, bilgisayarların tarafsız yapay sinir ağları oluşturarak kendi bilgilerini şifrelemeyi öğrenmesini sağladı. Bu çalışmada "Alice" ve "Bob" adlı iki ağ, güvenli bir şekilde bilgileri şifreleyip paylaşmayı öğrenirken, üçüncü bir ağ olan "Eve" ise bu şifreleri çözmeye çalıştı. Ağlar arasında geçen bu rekabetçi süreç, otomatik olarak güçlü şifreleme yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanıdı. Bu yöntem, yapay zekânın güvenlik ve gizlilik alanında yeni uygulamalar geliştirilmesine öncülük etti (Abadi ve Andersan, 2016).

Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Öğretmen Yeterlikleri

21. yüzyılın teknolojik gelişmeleri, eğitim sistemlerinde önemli değişimlere yol açmıştır. Bu dönüşümlerden biri de yapay zekâ teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonudur. Öğretmenlerin bu sürece uyum sağlayabilmeleri, sadece teknolojiyi kullanabilme becerileri ile değil, aynı zamanda yapay zekâ okuryazarlıklarıyla da doğrudan ilişkilidir. Yapay zekâ okuryazarlığı, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini anlaması, değerlendirmesi, etik sorumluluklarını kavraması ve sınıf ortamında bilinçli bir şekilde kullanabilmesini ifade eder (Long ve Magerko, 2020). Yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin yapay zekâ sistemlerinin nasıl çalıştığını temel düzeyde anlayabilmeleri, bu sistemlerle etkileşim kurabilmeleri ve yapay zekânın toplumsal etkilerini sorgulayabilmeleri anlamına gelir (Ng ve diğerleri, 2021). Eğitim bağlamında bu kavram, öğretmenlerin hem pedagojik hem de teknolojik açıdan donanımlı olmalarını gerektirir. Yapay zekâ okuryazarlığı yalnızca teknik bilgi ile sınırlı olmayıp; eleştirel düşünme, etik farkındalık ve sosyal sorumluluk

gibi becerileri de kapsamaktadır (Touretzky ve diğerleri, 2019). Öğretmen yeterlikleri, bireyin mesleki bilgi, beceri, tutum ve değerlerini kapsayan çok boyutlu bir yapıdır. Uluslararası ölçekte öğretmen yeterlikleri, teknolojiyi etkili kullanma, dijital pedagojiyi entegre etme ve yenilikçi öğretim stratejileri geliştirme gibi alanları içermektedir (OECD, 2021). Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanımının artmasıyla birlikte, öğretmen yeterliklerinin de yeniden tanımlanması ve genişletilmesi gerekmektedir (Luckin ve diğerleri, 2016). Özellikle öğrenme analitiği, uyarlanabilir öğrenme sistemleri ve otomatik değerlendirme gibi alanlarda öğretmenlerin yapay zekâ temelli araçları pedagojik amaçlarla kullanabilmeleri önem kazanmıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimden sağlığa, ekonomiden kamu hizmetlerine kadar birçok alanda hızla yaygınlaşması, bireylerin bu teknolojileri yalnızca kullanmakla kalmayıp aynı zamanda anlayabilmelerini de gerekli kılmıştır. Bu bağlamda yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin yapay zekâ sistemlerinin nasıl çalıştığını, karar alma süreçlerini ve potansiyel etkilerini anlayarak bu teknolojilere karşı bilinçli ve eleştirel bir tutum geliştirmesini ifade eder (Çetin ve Aktaş, 2021).

Yapay zekâ okuryazarlığı yalnızca teknik bilgiye sahip olmayı değil, etik değerlendirme yapabilme, algoritmik tarafsızlıkları fark edebilme ve karar verme süreçlerini sorgulama yetisini de kapsar. Karaoğlu ve Yılmaz (2023), bu kavramı bireylerin yapay zekâ ile etkileşimlerinde bilinçli ve sorumlu davranmalarını sağlayan çok boyutlu bir yetkinlik olarak tanımlamaktadır. Bu yetkinlik; bilgi, anlayış, farkındalık ve uygulama boyutlarını içerir. Çelebi, Demir ve Karakuş'un (2023) sistematik derleme çalışması, Türkiye'de yapay zekâ okuryazarlığına yönelik yapılan araştırmaların çoğunlukla ölçek geliştirme, farkındalık düzeyi belirleme ve öğretmen adaylarının görüşlerini anlama odaklı olduğunu göstermektedir. Bu durum, konunun eğitimdeki karşılığının henüz gelişmekte olduğunu ve uygulamalı çalışmaların sınırlı kaldığını göstermektedir.

Öğrenciler özelinde yapılan çalışmalarda da yapay zekâ okuryazarlığının yalnızca teknik bir beceri değil, aynı zamanda dijital vatandaşlık bilinciyle bağlantılı bir bilinç düzeyi olduğu vurgulanmaktadır (Elçiçek, 2024). Bu

çerçevede, öğretmenlerin ve eğitim liderlerinin bu kavramı tanınması ve öğrenme süreçlerine entegre etmesi, bireylerin yapay zekâ ile güvenli, verimli ve etik etkileşimler kurmasını sağlamada kritik önemdedir. Ayrıca, Ding ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan bir araştırmada, eğitim süreçlerinde yapay zekâ okuryazarlığının, öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliklerini olumlu yönde etkilediği ve öğretim tasarımında yenilikçi yaklaşımlara zemin hazırladığı belirtilmiştir. Bu sonuçlar, eğitimcilerin yapay zekâya yönelik bilinç düzeylerinin, öğrenciler üzerinde doğrudan etkiler yaratabileceğini göstermektedir.

Yapay zekânın öğretmenlik mesleğine katkıları üzerine yapılan değerlendirmelerde, sınıf öğretmenleri yapay zekânın öğretim süreçlerini desteklediğini, öğretmenlerin motivasyonunu artırdığını ve mesleğe yenilikçi bir bakış açısı kazandırdığını belirtmişlerdir. Bu durum, yapay zekâ teknolojilerinin eğitimdeki önemini ve etkisini güçlendirmektedir. Yapay zekânın pedagojik uygulamalara sağladığı katkılar bulunmaktadır (Chassignol, et al., 2018). Yapay zekâ destekli araçların öğretmenlerin iş yükünü azalttığı, öğretim süreçlerini daha etkili hale getirdiği ve yenilikçi yaklaşımlar sunduğu ifade edilmiştir. Yapay zekâ öğretmenlerin motivasyonunu artırmakta ve mesleklerinde yenilikçi çözümler geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Chiu, et al., 2024). Bazı öğretmenler, yapay zekâ teknolojilerinin öğretmenlik mesleğini kolaylaştırdığını, öğrencilerin bireysel gelişiminin daha yakından izlenmesine olanak tanıdığını ve öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme fırsatları sunduğunu ifade etmişlerdir. Yapay zekânın sunduğu bireyselleştirilmiş öğrenme olanakları ve öğrencilerin gelişimini daha etkili bir şekilde takip etme imkânı, öğretmenlerin rehberlik becerilerini güçlendiren önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Holmes ve diğerleri (2019), yapay zekâ uygulamalarının öğrencilerin öğrenme süreçlerini analiz ederek öğretmenlere ayrıntılı geri bildirim sağladığını ve bu sayede öğretimin kişiselleştirilmesine katkıda bulunduğunu ifade etmektedir. Yapay zekânın eğitimdeki yenilikçi rolü bulunmaktadır ve öğretmenlere sunduğu faydaları mevcuttur. Öğretmenler, yapay zekânın öğretmenlik mesleğini daha keyifli hale getirdiğini ve aynı zamanda teknolojik okuryazarlıklarını geliştirdiğini dile getirmişlerdir (Zawacki-Richter, et al., 2019).

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun yapay zekâyı eğitim içeriğini zenginleştiren ve öğrencilerin bilgiye erişimini kolaylaştıran bir araç olarak görmektedir. Bu yaklaşım, yapay zekânın bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini destekleme potansiyeliyle de örtüşmektedir (Yolcu, 2024). Öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun içerik sunabilen bu sistemlerin, akademik başarıyı artırarak öğrenme süreçlerini hızlandırabileceği ifade edilmektedir. Ayrıca, yapay zekânın öğrenme materyallerini çeşitlendirerek farklı öğrenme stillerine hitap etme kapasitesine sahip olduğu da sıkça vurgulanmaktadır (Ünsal ve Karaoğlu Yılmaz, 2024). Bununla birlikte, öğretmenlerin yapay zekâyı dair olumsuz etkilerle ilgili endişeleri de bulunmaktadır. Öğretmenlerin çoğu, yapay zekânın kültürel değerlerin azalmasına neden olabileceğini ve öğrenciler arasındaki iletişimi zayıflatabileceğini dile getirmiştir.

Yapay zekâ uygulamaları, öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine uygun içeriklerin sunulmasında ve geri bildirimlerin otomatikleştirilmesinde önemli avantajlar sunmaktadır. Nitekim yapılan araştırmalar, yapay zekâ destekli sistemlerin yalnızca teknoloji destekli öğretimi değil, aynı zamanda akademik performansı da güçlendirebildiğini göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını kullanma düzeyleri, bu araçlara yönelik özgüvenleri ve profesyonel gelişim ihtiyaçları ile sistemlerin etkinliği arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Trust, Maloy, & Edwards, 2025).

Türkiye'de yapılan çalışmalar, aynı zamanda yapay zekâ entegrasyonunda karşılaşılan sınırlılıkları da ele almaktadır. Özellikle öğretmenlerin teknoloji okuryazarlığı, altyapı eksiklikleri ve etik kaygılar bu sürecin önündeki başlıca engeller olarak tanımlanmaktadır. Sontay ve arkadaşları (2024), tarafından yürütülen nitel araştırmada, öğretmenlerin yapay zekâ teknolojilerini sınıflarında kullanma konusundaki çekinceleri, mesleki gelişim eksikliği ve öğrenci mahremiyeti ile ilgili endişeleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Çalışma, yapay zekânın eğitimde daha etkili kullanılabilmesi için öğretmenlerin bilinçli ve donanımlı hale getirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

Eerde (2003) erteleme davranışının yönetiminde öz disiplinin geliştirilmesinin ve bireyin farkındalık düzeyinin artırılmasının etkili olabileceğini ifade etmektedir. Görevlerin daha anlamlı hale getirilmesi, planlama becerilerinin geliştirilmesi ve görev sonuçlarının zihinde somut biçimde görselleştirilmesi gibi stratejiler, ertelemeye baş etmede etkili yollar arasında yer almaktadır. Aynı araştırmacının çalışmaları, zaman yönetimi becerilerinin geliştirilmesinin iş yaşamındaki kaygıyı azalttığını ve iş doyumunu artırdığını da ortaya koymaktadır. Wolters vd. (2007) zaman yönetiminin ertelemeyi azaltmadaki rolünü vurgulayarak, bireylerin hedeflerini ve önceliklerini açık şekilde belirlemesinin bu süreçte belirleyici olduğunu ifade etmişlerdir.

Üretken yapay zekâ uygulamalarının sağlık, finans, eğitim, ulaşım ve üretim gibi çeşitli alanlarda giderek daha önemli bir rol üstlenmesi ile yapay zekâ okuryazarlığı her alandan bireylerin edinmesi gereken kritik bir yetkinlik haline gelmiştir (Mertala, et al., 2022). Üretken yapay zekâ, belirli bir girdiden yola çıkarak yeni ve özgün içerikler metin, görüntü, müzik, video gibi çeşitli formatlarda oluşturabilen yapay zekâ modellerini ifade eder. Bu sistemler, genellikle çok büyük ve çeşitli veri setleri üzerinde derin öğrenme teknikleriyle eğitilir ve bu sayede öğrendikleri kalıpları, yapısal özellikleri ve ilişkileri kullanarak tamamen yeni, daha önce var olmamış çıktılar üretirler. Üretken modeller, yalnızca mevcut verileri kopyalamakla kalmaz; aynı zamanda yaratıcı ve yenilikçi çözümler sunarak sanat, eğitim, eğlence ve bilim gibi pek çok alanda devrim yaratmaktadır. Bu teknolojinin gelişimi, yapay zekânın insan benzeri üretkenlik ve problem çözme yeteneklerine yaklaşmasını sağlamaktadır (Goodfellow, et al., 2016).

Üretken yapay zekâ, yaratıcı süreçlerde insanlara destek olmanın yanı sıra, tasarım, sanat, yazılım geliştirme ve daha birçok alanda yenilikçi çözümler sunabilir. Örneğin, bir metinden yola çıkarak bir tablo çizebilir, basit bir müzik

temasını tam bir kompozisyona dönüştürebilir veya birkaç anahtar kelimeden detaylı bir hikâye oluşturabilir (Gözet ve diğerleri, 2023). İnsan tarafından üretilen içeriklere oldukça yakın, hatta bazı durumlarda daha üstün içerikler üretebilen üretken yapay zekâ, sunduğu bu özellikler sayesinde eğitimde yeni fırsatlar ve sınırlamaları araştırma konusunda bilim insanlarını harekete geçirmiştir (Bozkurt, 2023). Üretken yapay zekâ, ileri düzey içerikler oluşturmak için tasarlanmış olup, eğitim dahil birçok alanda kullanılmaktadır. Bu teknolojinin, öğretme ve öğrenme yaklaşımlarımızı yeniden şekillendirebilecek potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir (Atlas, 2023).

Stephen Hawking gibi bilim insanları yapay zekânın insanlık için tehdit oluşturabilecek bir kapasite taşıdığı konusunda bizleri uyarırken (Cellan-Jones, 2014), bazı araştırmacılar ise 2022 yılının sonlarında genel kullanıcıların erişimine sunulan üretken yapay zekâ teknolojilerinin yararlı potansiyeline dikkat çekerek bu alana daha fazla odaklanması gerektiğini savunmaktadır (Lee, 2023). Yapay zekâ içeriklerinin gerçek bir insan tarafından oluşturulmuş gibi görünmesi veya gerçek bir insan gibi görünmesi, kullanıcılar için teknolojinin geleceği ile ilgili heyecan uyandırmaktadır fakat bazı sınırlılıkları düşünüldüğünde endişelere yol açabilir. Bu nedenle, üretken yapay zekânın eğitim alanında kullanılmasına yönelik yapılacak çalışmalarda olumlu ve olumsuz yönleri ele alarak dengeli bir yaklaşım geliştirilmelidir (Lim, et al., 2023). Harari (2024), üretken yapay zekânın dili manipüle ederek içerik üretebilme becerisinin, insan medeniyetinin temelini oluşturan sosyal yapıları tehdit ettiğini öne sürmektedir. Dilin kültürel oluşum sürecindeki merkezi rolü düşünüldüğünde, bu görüş, teknolojinin toplumsal etkilerine dair önemli bir uyarıdır. Bu tartışmaları destekleyen bazı bilim insanları, düşünürler ve teknoloji liderleri, yapay zekâ gelişmelerinin belirli etik çerçeveler içinde ve şeffaf biçimde sürdürülmesi gerektiğini savunarak, büyük ölçekli deneylerin geçici olarak durdurulmasını önermektedir (Future of Life Institute, 2023). Gerçek bir insan tarafından üretilmiş gibi algılanan üretken yapay zekâ içerikleri (Lim, et al., 2023; Floridi, 2023), kullanıcılar üzerinde hem hayranlık hem de kaygı

uyandırmaktadır. Bu durum, üretken yapay zekânın eğitimde kullanımına yönelik değerlendirmelerde, teknolojinin hem avantajlarının hem de sınırlılıklarının dikkate alınmasını gerektiren dengeli bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Üretken Yapay Zekâ ile Geleneksel Yapay Zekâ Arasındaki Farklar

Yapay zekâ teknolojileri temel olarak karar verme, sınıflandırma veya tahmin gibi görevleri yerine getirmek amacıyla tasarlanmış algoritmalardan oluşur. Geleneksel yapay zekâ sistemleri genellikle veriye dayalı olarak eğitilir ve belirli kurallar çerçevesinde çıktılar üretir; bu sistemler sınıflandırma, öneri motorları veya yüz tanıma gibi görevlerde yaygın olarak kullanılır. Bu bağlamda, geleneksel yapay zekâ daha çok analitik görevlerde işlevsellik gösterirken yaratıcılık gerektiren görevlerde sınırlı kalmaktadır. Örneğin, bir e-ticaret sitesinde kullanıcıya ürün önerisi yapan sistem, geçmiş verilerden anlam çıkaran geleneksel bir yapay zekâ örneğidir (Russell ve Norvig, 2021). Buna karşılık, üretken yapay zekâ sistemleri, sadece veri analiz etmekle kalmaz, aynı zamanda yeni içerik (metin, görsel, ses, kod vb.) üretme kapasitesine sahiptir. Bu teknolojiler genellikle büyük dil modelleri (LLM) veya generative adversarial networks (GANs) gibi yapılarla inşa edilir. Eğitimde bu tür araçlar, öğretmenlerin ders materyali üretmelerinden, öğrencilerin yazılı içerik oluşturmalarına kadar geniş bir kullanım alanı sunar. Üretken yapay zekâ, yapay zekânın yaratıcı potansiyelini ortaya koyarken, aynı zamanda özgünlük, doğruluk ve etik gibi yeni tartışmaları da gündeme getirmiştir (Dwivedi ve diğerleri, 2023).

Eğitimde Üretken Yapay Zekâ

Üretken yapay zekâ, hayatımıza birçok alanda etki ederken eğitimde de karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekâ, eğitimde öğretmenlerin zamanını daha verimli kullanmalarını sağlayarak notlama süreçlerini otomatikleştirilir. Ayrıca, öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine yardımcı olur, performanslarını değerlendirir ve ihtiyaçlarına uygun çözümler sunabilir. Yapay zekâ destekli

sistemler, öğrencilerin doğru yönde ilerlemesi için ek destek sağlayabilir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin nerede ve nasıl öğrenebileceğini şekillendirerek, bazı durumlarda öğretmenlerin rolünü kısmen değiştirebilir (Bozkurt, 2023).

Günümüzde üretken yapay zekâ çalışmaları incelendiğinde, bilgi tabanlı yaklaşımların yanı sıra veri ve mantık tabanlı yapay zekâ uygulamalarının da hemen her alanda kullanıldığı görülmektedir. Eğitim alanında ise bu uygulamalar, kişiselleştirilmiş eğitim planlamalarında kullanılmaktadır. Ayrıca, yapay sohbet robotları dil öğretiminde, özel gereksinimli öğrenciler için tasarlanan eğitim çözümleri, otomatik test oluşturma araçları gibi pek çok uygulama öğrenmeyi destekleme amacı taşımaktadır. Bunun yanı sıra yapay zekâ, eğitim kurumlarının yönetim süreçlerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Yapay zekâ, ders ve personel programlarının düzenlenmesi, sınav süreçlerinin yönetimi, siber güvenlik, tesis yönetimi ve güvenlik gibi alanlarda okul ve üniversite yönetimlerine önemli bir destek sunmaktadır. Bu tür uygulamalar, eğitim-öğretim süreçlerine dolaylı katkı sağlarken, yönetim işlevlerinde ise daha yüksek etkinlik ve verimlilik elde edilmesine yardımcı olmaktadır (Holmes, et al., 2019).

Yapay zekâ teknolojileri, sundukları potansiyel doğrultusunda eğitim alanında yükselen bir araştırma konusu haline gelmiştir (Maslej ve diğerleri, 2023). Özellikle üretken yapay zekânın ortaya çıkışıyla birlikte, eğitimcilerin mevcut rollerinde önemli dönüşümler yaşanmakta ve yeni rol tanımları gündeme gelmektedir (Bozkurt ve Sharma, 2023). Bu kapsamda öğretmenler, üretken yapay zekânın sunduğu kişiselleştirme imkânları sayesinde öğrenme deneyimlerini öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre şekillendiren tasarımcılar haline gelmektedir. Aynı zamanda, geleneksel görevlerin bir kısmının otomasyon yoluyla kolaylaşmasıyla birlikte, öğretmenler öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha fazla rehberlik ve destek sunan kolaylaştırıcı bir rol üstlenmektedir. Eğitimciler ayrıca, üretken yapay zekâ tarafından önerilen içerikleri pedagojik hedeflerle uyumlu hale getirerek kaynakların niteliğini ve geçerliliğini denetleyen içerik düzenleyiciler olarak da görev almaktadır. Bununla birlikte, değerlendirme

süreçlerinde üretken yapay zekâ tarafından sunulan geri bildirimleri gözden geçirerek öğrencilerin gelişimini daha etkin biçimde izleyen ve destekleyen değerlendirme uzmanlarına dönüşmektedirler. Tüm bu gelişmeler, öğretmenlerin rollerini sadece bilgi aktarıcıdan çok daha fazlasına dönüştürmekte; onları öğrenmeyi tasarlayan, kolaylaştıran, yönlendiren ve değerlendiren çok yönlü eğitim liderleri haline getirmektedir (Holmes, et al., 2019).

Son yıllarda Türkiye’de yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanında kullanımına yönelik çalışmalar artış göstermiştir. Araştırmalar, üretken yapay zekânın öğretme-öğrenme süreçlerini bireyselleştirmede, öğrenme analitiği sağlamada ve öğretmenlerin karar destek sistemlerini güçlendirmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Yalçın’a (2018) göre öğretmen adaylarının üretken yapay zekâ tabanlı öğretim ortamlarına ilişkin görüşleri öğrenmeyi destekleyici olduğu yönündedir. Bu da yapay zekâyâ yönelik olumlu bir bakış açısının Türkiye’de eğitim fakültelerinde gelişmekte olduğunu göstermektedir.

Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Eğitimde Kullanım Alanları

Üretken yapay zekâ araçları, eğitim ortamlarında giderek daha fazla benimsenen ve öğretim süreçlerini dönüştürme potansiyeli taşıyan teknolojilerdendir. Öğretmenler, bu araçları özellikle ders planı oluşturma, etkinlik tasarımı, sınav hazırlığı ve içerik çeşitlendirme gibi alanlarda etkin şekilde kullanılmaktadır. Üretken yapay zekâ araçları, zaman kazandırıcı etkilerinin yanı sıra öğretmenlerin pedagojik yaratıcılıklarını destekleyerek daha özelleştirilmiş ve dinamik içerikler geliştirmelerine olanak tanır (Zawacki, et al., 2019). Bu durum, özellikle farklı öğrenme stillerine ve düzeylerine sahip öğrenciler için farklılaştırılmış öğretimin uygulanmasını kolaylaştırmaktadır.

Öğrenciler açısından üretken yapay zekâ, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacak şekilde kullanılabilir. Metin, görsel, kod ya da sunum üretme kapasitesi sayesinde öğrenciler hem alıcı hem üretici konumda yer alarak öğrenme sürecine daha aktif katılabilir. Ayrıca yazılı anlatım becerilerinin gelişimi, geribildirim alma süreçleri ve bireyselleştirilmiş rehberlik gibi alanlarda

da üretken yapay zekâ destekli öğrenme uygulamaları öne çıkmaktadır. Bu yönüyle üretken yapay zekâ, geleneksel öğretim yöntemlerinin ötesine geçerek öğrencilerin dijital üretkenliklerini geliştirmelerine katkı sunmaktadır (Kasneci, et al., 2023).

Yönetici ve kurumsal düzeyde ise üretken yapay zekâ araçları, raporlama, okul politikası hazırlığı, öğretmen performans takibi ve içerik değerlendirme gibi idari süreçlerde kullanılmaya başlanmıştır. Eğitim yöneticileri, üretken yapay zekâyı verimliliği artırmak, öğretmenleri desteklemek ve veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirmek amacıyla değerlendirmektedir. Ancak bu araçların doğru ve etik şekilde kullanılabilmesi için kurumsal rehberlik, dijital okuryazarlık ve sürekli mesleki gelişim olanaklarının sağlanması kritik öneme sahiptir. Eğitim politikalarının bu dönüşüme uyum sağlaması, üretken yapay zekânın sürdürülebilir ve güvenli şekilde eğitim sistemine entegre edilmesini kolaylaştıracaktır (Luckin, et al., 2016).

Üretken Yapay Zekâ ve 21. Yüzyıl Becerileri

21. yüzyılın hızla değişen dijital dünyasında, bireylerin bilgiye erişim, problem çözme ve yaratıcılık gibi becerilerle donatılması gerekliliği önem kazanmıştır (World Economic Forum, 2015). Üretken yapay zekâ, bireylerin bu becerileri geliştirmelerine yardımcı olabilecek yenilikçi araçlar sunarak eğitim sistemlerini dönüştürmektedir (Bozkurt, 2023). Özellikle yaratıcılık, eleştirel düşünme ve iş birliği gibi beceriler, üretken YZ' nin sunduğu fırsatlar doğrultusunda yeni bir anlam kazanmaktadır (Popenici & Kerr, 2017). Üretken yapay zekâ araçları, metin, görsel ve ses gibi içerikleri insan benzeri bir şekilde oluşturarak yaratıcılık süreçlerini destekler. Örneğin, bir öğrenci yapay zekâ araçlarını kullanarak bir hikâye yazabilir veya bir görsel tasarım oluşturabilir. Bu süreç, öğrencilerin yaratıcı düşünce becerilerini geliştirmelerine olanak tanır (Gözet ve diğerleri, 2023). Ayrıca, bu araçlar, bireylerin karmaşık problemlere yenilikçi çözümler bulmasını sağlayarak tasarım odaklı düşünme süreçlerini hızlandırır (Lim, et al., 2023). Üretken yapay zekâ araçları, öğrencilere büyük

miktarda bilgiyi analiz etme ve karşılaştırma imkânı sunar. Bu özellik, öğrencilerin bilgiye eleştirel bir gözle yaklaşmasını ve karmaşık problemleri etkili bir şekilde çözmesini destekler (Holmes, et al., 2019). Örneğin, öğrenciler, bir sorun için birden fazla çözüm yolu öneren bir yapay zekâ sistemini kullanarak farklı perspektifler geliştirebilir.

Yapay zekâ teknolojilerinin sunduğu bir diğer önemli katkı, bireylerin dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmesidir. Üretken yapay zekâ araçları, ekip çalışmalarında kullanılabilir, böylece öğrenciler ve öğretmenler arasında daha verimli bir iş birliği ortamı oluşturulabilir (Yolcu, 2024). Ayrıca, üretken yapay zekâ araçlarının doğru ve etik kullanımı, bireylerin dijital dünyada daha bilinçli davranmalarını sağlar (UNICEF, 2021). Eğitimde üretken yapay zekâ kullanımı, bireyselleştirilmiş öğrenme süreçlerini destekleyerek öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerini mümkün kılar (Chassignol, et al., 2018). Bu, özellikle öğrencilerin bireysel güçlü yönlerini geliştirmelerine ve kendi öğrenme deneyimlerini yönetmelerine olanak tanır (Mertala, et al., 2022). Bu teknolojilerin etkili ve etik bir şekilde entegre edilmesi, eğitim politikalarının ve öğretim yöntemlerinin yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Üretken Yapay Zekâ Kullanımında Etik Kaygılar

Üretken yapay zekâ teknolojilerinin eğitim süreçlerinde kullanımının yaygınlaşması, çeşitli etik kaygıları da beraberinde getirmiştir. Bu kaygılar genellikle veri gizliliği, adalet, şeffaflık, algoritmik önyargılar ve öğretmen-öğrenci ilişkilerindeki değişimler üzerinde yoğunlaşmaktadır (Özer ve diğerleri, 2023). Özellikle üretken yapay zekâ araçları, içerik üretiminde özgünlük ve doğruluk gibi konuların yanı sıra, öğrenci verilerinin işlenmesi sırasında ortaya çıkabilecek etik sorunlarla dikkat çekmektedir (Bozkurt, 2023). Eğitimde üretken yapay zekâ kullanımında en büyük endişelerden biri, öğrencilerin kişisel verilerinin güvenli bir şekilde işlenip işlenmediğidir. Yapay zekâ sistemleri, genellikle büyük miktarda veri üzerinde çalışarak bireyselleştirilmiş eğitim içerikleri sunmaktadır. Ancak bu durum, öğrenci bilgilerinin kötüye kullanılması

veya izinsiz erişilmesi gibi riskleri artırmaktadır (UNICEF, 2021). Özellikle, kullanıcıların farkında olmadan verilerinin toplanması ve paylaşılması, veri gizliliği ihlallerine neden olabilir (Lim, et al., 2023).

Üretken yapay zekâ sistemlerinin karar alma süreçlerinde kullanılan algoritmalar, geliştirildikleri veri setlerine bağımlıdır. Veri setlerindeki dengesizlikler veya önyargılar, eğitimde eşitliği zedeleyebilir. Örneğin, bazı yapay zekâ araçlarının sadece belirli öğrenci gruplarına yönelik uygun çözümler sunabilmesi, bu araçların adil ve eşit bir şekilde kullanılmadığını göstermektedir (Mertala, et al., 2022). Üretken yapay zekâ araçlarının, öğretim materyallerinin hazırlanmasında kullanılması, içerik özgünlüğü ve doğruluğu ile ilgili endişeler oluşturabilir. Öğrenciler, bu araçları kullanarak kopya içerikler üretebilir veya yanlış bilgilerle karşı karşıya kalabilir (Popenici & Kerr, 2017). Bu durum, akademik etik kurallarının yeniden değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Üretken yapay zekânın sınıflardaki artan rolü, öğretmen-öğrenci etkileşiminde önemli değişikliklere yol açabilir. Öğretmenlerin pedagojik rollerinin kısmen üretken yapay zekâ tarafından üstlenilmesi, insan faktörünü eğitim sürecinden uzaklaştırabilir ve öğrencilerin sosyal-duygusal becerilerinin gelişimini olumsuz etkileyebilir (Chassignol, et al., 2018). Eğitimde üretken yapay zekâ kullanımına ilişkin bu etik kaygılar, politika yapıcılarının, eğitimcilerin ve teknoloji geliştiricilerinin iş birliğiyle ele alınmalıdır. Yapay zekâ araçlarının eğitimde etkili ve etik bir şekilde kullanılabilmesi için kapsamlı düzenlemeler ve etik kodlar geliştirilmesi önerilmektedir (Yolcu, 2024). Üretken yapay zekânın günlük yaşamda ve kurumsal sistemlerde giderek artan kullanımı, beraberinde önemli etik soruları da gündeme getirmiştir. Bu sorular, bireysel mahremiyetin korunmasından, algoritmik karar alma süreçlerinin şeffaflığına kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bostrom ve Yudkowsky (2014), üretken yapay zekâ sistemlerinin öngörülemez davranışlar sergileyebileceğini ve bu sistemlerin etik sınırlarını belirlemenin, özellikle karar alma süreçlerinde insan kontrolünün ne ölçüde korunacağına bağlı olduğunu vurgulamıştır. Bu çerçevede, üretken yapay

zekâ sistemlerinin geliştirilme sürecinde “etik tasarım ilkeleri”nin yer alması gerekliliği öne çıkmaktadır.

Etik kaygılar özellikle eğitim, sağlık ve adalet gibi hassas alanlarda daha da önem kazanmaktadır. Örneğin, eğitimde yapay zekâ destekli karar mekanizmalarının öğrencilerin başarı düzeylerini, davranışlarını ya da potansiyellerini otomatik olarak değerlendirmesi, ayrımcılığa yol açabilecek algoritmik önyargılar taşıyabilir. Mittelstadt, Allo, Taddeo, Wachter ve Floridi (2016), üretken yapay zekânın karar verme süreçlerinde kullanılan verilerin hem doğruluğu hem de temsil kabiliyeti açısından dikkatle seçilmesi gerektiğini, aksi takdirde algoritmaların var olan sosyal eşitsizlikleri yeniden üretebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle, algoritmaların etik denetimi ve şeffaflığı, üretken yapay zekâ uygulamalarının güvenilirliği açısından kritik öneme sahiptir.

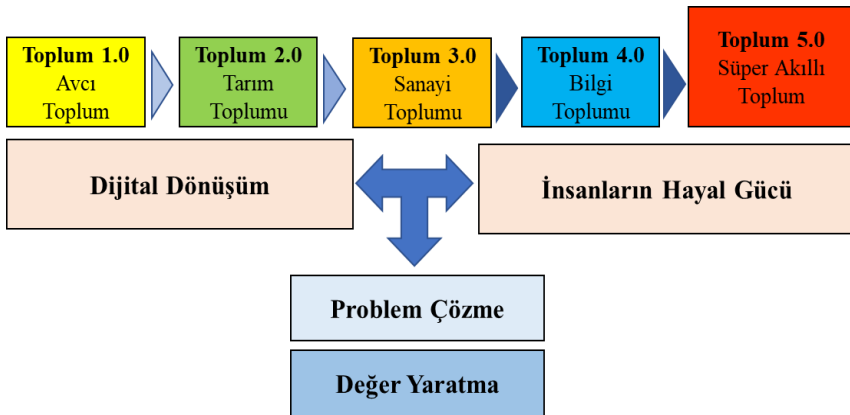
Türkiye’de yapılan araştırmalar da etik endişelerin arttığını ve bu konuda düzenleyici çerçevelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Kavasooğlu (2025), Türkiye’deki öğretmenlerin üretken yapay zekâ kullanımına ilişkin etik kaygılarını inceledikleri çalışmalarında, özellikle öğrenci verilerinin gizliliği, öğretmen-öğrenci etkileşiminin mekanikleşmesi ve insan faktörünün geri planda kalması gibi konuların ön plana çıktığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda, üretken yapay zekâ teknolojilerinin eğitim gibi insan odaklı alanlarda uygulanabilmesi için sadece teknolojik yeterlilik değil, aynı zamanda etik farkındalığın da geliştirilmesi gerekmektedir.

Eğitimde Dijitalleşme Bağlamında Üretken Yapay Zekâ

Dijital teknolojilerin eğitim ortamlarına entegrasyonu, 21. yüzyılın başından itibaren giderek artmış ve özellikle COVID-19 salgınıyla bu süreç hız kazanmıştır. Eğitimde dijitalleşme, sadece teknolojik araçların kullanımıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda öğrenme süreçlerinin, öğretim stratejilerinin ve değerlendirme yöntemlerinin dijital ortamda yeniden yapılandırılmasını da kapsamaktadır (Redecker & Punie, 2017). Dijitalleşme sayesinde uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme, dijital ölçme-değerlendirme ve öğrenme yönetim sistemleri

gibi uygulamalar yaygınlaşmış, öğrenme süreçleri daha esnek ve erişilebilir hâle gelmiştir.

Dijitalleştirme, analog içeriklerin bilgisayar ortamında erişilebilir hale getirilmesi amacıyla sayısal bir formata aktarılması süreci olarak ifade edilmektedir. Eğitimde basılı ve yazılı kaynaklardan dijitale geçişi ifade eder. 21. yüzyılda, dünyadaki değişen koşullara uyum sağlamak ve hatta bu değişimi yönlendirebilmek için; çağını doğru anlayan, toplumsal ihtiyaçları iyi değerlendirebilen, yenilikçi düşünebilen, bilgiye hızlı ve kolay erişim sağlayabilen ve en önemlisi öğrenmeyi hayat boyu bir alışkanlık haline getirmiş bireyler yetiştirmek gereklidir. Bu ancak, eğitim sisteminin 21. yüzyıl becerilerini kazandıracak şekilde yeniden düzenlenmesiyle mümkün olabilir (Uçak ve Erdem, 2020). Bu süreçte, öğrencilerin, öğretmenlerin ve eğitim ortamının bu yeni koşullara uygun şekilde düzenlenmesi büyük önem taşır. Geliştirilen içeriklerin öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olması büyük bir öneme sahiptir. Teknolojinin hızlı gelişimi, eğitim alanında da yenilikçi yöntemlerin ve araçların kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Özellikle yapay zekâ gibi teknolojiler, bilgiye erişimi kolaylaştırmak ve öğrenme süreçlerini daha interaktif hale getirmek için büyük fırsatlar sunmaktadır. Bilgi, uzak mesafeleri çok kısa bir süre içinde hızla gidebildiği için fiziksel mekân sınırlılıkları geçmişe göre yaşadığımız çağda önemli değildir (Tomlinson, 2013).



Şekil 1: Toplamların Dönüşümü ve Dijital Toplum (Keidanren, 2018)

Şekil 1’de görüldüğü gibi toplumlar dijital dönüşüm dönemleri geçirmişlerdir. Bu şekil insanlık tarihindeki toplumsal evrimi ve bu evrim sürecinde etkili olan temel dönüşüm unsurlarını açıklamaktadır. Toplum 1.0 olarak adlandırılan avcı-toplayıcı toplumdaki başlayan süreç, sırasıyla Toplum 2.0 (Tarım Toplumu), Toplum 3.0 (Sanayi Toplumu), Toplum 4.0 (Bilgi Toplumu) ve nihayetinde Toplum 5.0 (Süper Akıllı Toplum) aşamalarına kadar uzanmaktadır. Bu gelişim çizgisi, yalnızca teknolojik ilerlemeyi değil, aynı zamanda insan ihtiyaçları ve toplumsal yapılar arasındaki dönüşümü de yansıtmaktadır. Özellikle Toplum 4.0’dan Toplum 5.0’a geçişte, dijital dönüşüm ve insanların hayal gücü, inovasyonun ve sürdürülebilir kalkınmanın temel itici güçleri olarak öne çıkmaktadır. Toplum 5.0 kavramı, Japonya hükümeti tarafından ortaya konulan ve teknolojinin yalnızca ekonomik büyüme için değil, aynı zamanda sosyal problemlerin çözümü ve insani yaşam kalitesinin artırılması için kullanılmasını hedefleyen bir vizyondur (Cabinet Office of Japan, 2016). Bu bağlamda görselde yer alan “problem çözme” ve “değer yaratma” kavramları, teknolojik dönüşüm ile hayal gücünün birleşerek insan odaklı çözümler üretme kapasitesine vurgu yapmaktadır. Dolayısıyla bu şekil, toplumsal evrimin yalnızca tarihsel değil, aynı zamanda stratejik ve etik bir dönüşüm süreci olduğunu göstermektedir. Toplum 5.0, teknoloji ve gerçek dünyanın uyum içinde çalıştığı, herkesin hayatını kolaylaştıran ve daha adil bir toplumu hedefleyen bir kavramdır. Bu hedefe ulaşmak için, eğitim de bu sürece destek olmaktadır. Dijital dönüşüm ile birlikte öğrenci ihtiyaçları ve öğretmen yeterlikleri de değişmektedir (Waldenberger, 2018). Toplum 5.0 kavramı, eğitimle güçlü bir şekilde ilişkilidir çünkü bu vizyon, teknolojik dönüşümü ve insan merkezli yaklaşımları eğitime entegre ederek bireylerin bilgi ve becerilerini 21. yüzyılın gerekliliklerine uygun şekilde geliştirmeyi amaçlar. Eğitim, Toplum 5.0’ ın temel yapı taşlarından biri olarak, bireylerin dijital dünyada etkin bir şekilde yer almasını sağlarken aynı zamanda sosyal ve duygusal becerilerin gelişimine odaklanır.

Türkiye’de yapılan araştırmalar, dijitalleşmenin öğretmen ve öğrenciler açısından hem fırsatlar hem de bazı zorluklar barındırdığını göstermektedir.

Örneğin, Atabek (2019), tarafından yapılan bir araştırmada, öğretmenlerin dijital araçları kullanma becerilerinin artmakta olduğu, ancak pedagojik anlamda entegrasyon konusunda destek ihtiyacı duydukları tespit edilmiştir. Bu durum, dijital okuryazarlık ile pedagojik dijital yetkinlik arasında bir fark olduğunu ve bu farkın öğretmen yetiştirme programlarında dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, dijitalleşme sürecinde karşılaşılan altyapı eksiklikleri, eşitsizlikler ve dijital bölünme sorunları da Türkiye'deki eğitim sistemi açısından dikkat çeken başlıca sorunlar arasında yer almaktadır. Erdoğan ve Ayanoğlu (2021), salgın döneminde uygulanan uzaktan eğitim sürecini inceledikleri çalışmalarında, özellikle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı grupların dijital araçlara erişimde sorun yaşadığını, bunun da eğitimde fırsat eşitliğini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla, dijitalleşmenin başarılı olabilmesi için sadece teknolojik değil, aynı zamanda sosyal politikaların da bütüncül bir biçimde planlanması gerektiği görülmektedir.

Eğitimde dijitalleşme süreci, öğrenme ortamlarının daha esnek, erişilebilir ve etkileşimli bir yapıya kavuşmasını sağlarken, son yıllarda üretken yapay zekâ uygulamaları bu dönüşümün yeni bir boyutunu ortaya koymuştur. Dijitalleşme ile birlikte çevrimiçi öğrenme, öğrenme yönetim sistemleri ve dijital ölçme-değerlendirme süreçleri yaygınlaşmış; üretken yapay zekâ ise bu süreçleri bireyselleştirilmiş içerik üretimi, otomatik geri bildirim ve farklılaştırılmış öğrenme senaryoları ile zenginleştirmiştir. Böylece dijitalleşmenin sunduğu altyapı, üretken yapay zekânın pedagojik bağlamda daha etkin kullanılmasına zemin hazırlamaktadır. Özellikle Toplum 5.0 vizyonu çerçevesinde düşünüldüğünde, üretken yapay zekâ yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda insan odaklı öğrenme deneyimlerini destekleyen stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, dijitalleşme ve üretken yapay zekâ arasındaki bu bütünleşme, eğitimin hem teknik hem de pedagojik açıdan yeniden yapılandırılmasını gerekli kılmakta ve 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında kritik bir rol üstlenmektedir.

Eğitime Teknoloji Entegrasyonu ve Üretken Yapay Zekâ

Son yıllarda dijital teknolojilerin eğitim ortamlarına entegrasyonu, öğretim süreçlerini köklü biçimde dönüştürmüş ve öğrenme-öğretme uygulamalarının yeniden yapılandırılmasını gerekli kılmıştır. Eğitimde teknoloji entegrasyonu yalnızca dijital araçların sınıfa dâhil edilmesi değil, aynı zamanda bu araçların pedagojik hedeflerle uyumlu, anlamlı ve etkili bir biçimde kullanılması anlamına gelmektedir (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Bu bağlamda, öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumları, pedagojik becerileri ve içerik bilgileri, entegrasyon sürecinin başarısında belirleyici rol oynamaktadır. Eğitimde teknolojinin etkili ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımı, yalnızca araçların sınıf ortamına dahil edilmesiyle değil, aynı zamanda pedagojik amaçlarla bütünleştirilmesiyle mümkündür.

Etkili teknoloji entegrasyonu, öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının tasarlanmasını ve öğrencilerin dijital çağın gerektirdiği becerilerle donatılmasını desteklemektedir. Bununla birlikte, bu sürecin başarılı olabilmesi için öğretmenlerin sadece teknik bilgiye değil, aynı zamanda pedagojik reflekslere ve içerik bilgisine dayalı çok boyutlu bir yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir (Chai, et al., 2013). Bu nedenle, teknoloji entegrasyonuna yönelik öğretmen eğitimi, sadece araç kullanımını öğretmekle sınırlı kalmamalı; aynı zamanda bu araçların nasıl ne zaman ve ne amaçla kullanılacağını öğretmeye odaklanmalıdır.

Eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili çeşitli teorik modeller geliştirilmiştir. Bunların başında gelen TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modeli, öğretmenlerin teknoloji, pedagojik yöntemler ve içerik bilgilerini birleştirerek etkili öğretim yapmalarını hedeflerken; SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) modeli, teknolojinin öğretim üzerindeki etkisini aşamalı olarak sınıflandırmaktadır (Koehler, et al., 2013; Puentedura, 2009). Bu modeller, öğretmenlerin teknoloji entegrasyon düzeylerini değerlendirme ve geliştirme sürecine sistematik bir bakış sunmaktadır.

TPACK modeli, Mishra ve Koehler (2006) tarafından geliştirilen ve öğretmenlerin etkili teknoloji entegrasyonu için teknoloji bilgisi (TK), pedagojik bilgi (PK) ve içerik bilgisi (CK) arasında bir denge kurmaları gerektiğini vurgulayan bir yapıdır. Bu model, öğretmenlerin yalnızca teknolojiye hâkim olmalarının yeterli olmadığını; aynı zamanda teknolojiyi öğretim stratejileri ve konu içeriğiyle uyumlu biçimde bütünleştirmeleri gerektiğini ifade eder (Koehler, et al., 2013). Literatürde yapılan çalışmalar, TPACK çerçevesinin öğretmen eğitimi programlarında teknolojik farkındalık ve becerileri artırmada etkili bir araç olduğunu göstermektedir (Chai, et al., 2013).

SAMR modeli, öğretim sürecinde teknolojinin kullanım düzeylerini analiz eden hiyerarşik bir yapı sunar. Puentedura (2009) tarafından geliştirilen bu model, teknolojinin yalnızca geleneksel yöntemlerin dijital ortama aktarılması ile sınırlı kalmaması; öğretim süreçlerini dönüştürerek yeniden yapılandırması gerektiğini savunur. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin çoğunlukla ilk iki düzeyde kaldığını, ancak etkili mesleki gelişim ve rehberlikle üst düzey uygulamalara geçebildiklerini ortaya koymuştur (Hamilton, et al., 2016). TPACK ve SAMR modelleri, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna yönelik bilgi, tutum ve uygulamalarını anlamada kapsamlı araçlar sunmaktadır. Etkili teknoloji entegrasyonu, bu modellerin rehberliğinde hem pedagojik hedeflerle uyumlu hem de öğrencilerin öğrenme deneyimlerini dönüştürücü biçimde yapılandırılmalıdır.

Teknoloji entegrasyonuna yönelik TPACK ve SAMR modelleri, dijital araçların ancak pedagojik amaçlarla uyumlu biçimde kullanıldığında öğretim süreçlerine gerçek katkı sağlayabileceğini vurgulamaktadır. Bu çerçevede, üretken yapay zekâ yalnızca içerik üretiminde kullanılan bir araç olmanın ötesinde, öğretim yöntemleriyle bütünleştirildiğinde öğrenme deneyimini dönüştürme potansiyeli taşımaktadır. Öğretmenler bu teknolojiler aracılığıyla ders materyallerini öğrenci farklılıklarına göre uyarlayabilir, bireyselleştirilmiş öğrenme senaryoları geliştirebilir ve öğrencilere özgün geri bildirimler sunabilir. Böylece üretken yapay zekâ, TPACK modelinde teknolojik bilgi ile pedagojik bilginin kesişim noktasını zenginleştirirken, SAMR modelinde ise öğretimi dijital

ortama aktarmanın ötesine geçerek sürecin yeniden tanımlanmasına imkân tanımaktadır. Sonuç olarak, üretken yapay zekânın eğitime entegre edilmesi, yalnızca araçların sınıf ortamına taşınması değil, aynı zamanda bu araçların pedagojik hedeflerle bütünleşik şekilde kullanılmasını gerekli kılmaktadır.

Üretken Yapay Zekânın Eğitim Paradigmalarına Etkisi

Üretken yapay zekâ, son yıllarda eğitim alanında paradigma değişimlerini etkileyen önemli teknolojik gelişmelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Üretken yapay zekâ araçları, öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunma, öğretmenlere ise içerik geliştirme ve değerlendirme süreçlerinde destek olma potansiyeline sahiptir (Holmes, et al., 2022). Bu durum, geleneksel öğretmen merkezli yaklaşımlardan, öğrenci merkezli, etkileşimli ve veri odaklı öğrenme modellerine geçişi hızlandırmaktadır. Ayrıca, üretken yapay zekâ sayesinde öğrenme süreçlerinin bireysel ihtiyaçlara göre şekillenmesi, eğitimin daha kapsayıcı ve erişilebilir olmasına katkı sağlamaktadır (Zawacki-Richter, et al., 2019).

Öğretim yöntemleri bağlamında üretken yapay zekâ, öğretim materyallerinin otomatik olarak üretilmesi, ödevlerin değerlendirilmesi ve geri bildirim sağlanması gibi işlevlerle öğretmenlerin rolünü yeniden tanımlamaktadır. Bu değişim, öğretmenin yalnızca bilgi aktarıcısı değil, öğrenme sürecinin tasarımcısı ve rehberi olma işlevini daha da ön plana çıkarmaktadır. Öte yandan, üretken yapay zekânın sunduğu fırsatlarla birlikte etik sorumluluklar, akademik dürüstlük ve veri güvenliği gibi yeni sorun alanları da tartışılmaktadır. Bu bağlamda eğitimcilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin artırılması ve yapay zekânın pedagojik bağlamda nasıl entegre edileceğine dair rehberlik sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Selwyn, 2019).

Üretken yapay zekâ uygulamaları, öğrenme ortamlarının tasarımını da kökten değiştirmektedir. Sanal sınıflar, otomatik senaryo üretimi, yapay zekâ destekli rehberlik ve anlık geri bildirim mekanizmaları, öğrenme ortamlarını daha dinamik ve etkileşimli hale getirmektedir (Popenici & Kerr, 2017). Bununla birlikte, bu

teknolojilerin başarılı bir şekilde entegre edilebilmesi için öğretim programlarının yeniden yapılandırılması, öğretmen eğitimlerinin güncellenmesi ve öğrenci motivasyonunu destekleyen stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda üretken yapay zekânın eğitim paradigması üzerindeki etkisi, yalnızca araçsal bir yenilik değil, pedagojik düşünce biçimlerinin yeniden tanımlanması anlamına gelmektedir.

Üretken Yapay Zekânın Öğrenci Motivasyonu ve Etkileşimi Üzerindeki Rolü

Holmes ve diğerleri (2019), üretken yapay zekâ uygulamalarının öğrencilerin öğrenme eğilimlerini analiz ederek öğretmenlere bireysel geri bildirim sağladığını ve bu yolla öğrenme sürecinin daha etkili şekilde yönlendirilebileceğini vurgulamaktadır. Bu etkileşim, özellikle düşük motivasyonlu veya öğrenmede güçlük yaşayan öğrenciler için yönlendirici ve teşvik edici bir araç işlevi görmektedir. üretken yapay zekâ teknolojileri aynı zamanda öğrencilerin ilgilerini çeken yaratıcı içerikler üretmelerine de imkân tanımakta; örneğin, öğrenciler hikâye yazımı, görsel tasarım ya da video senaryosu oluşturma gibi alanlarda yapay zekâdan destek alarak kendi üretimlerini gerçekleştirebilmektedir (Gözet ve diğerleri, 2023).

Üretken yapay zekâ araçları aynı zamanda öğrenciler arası etkileşimi de teşvik etmektedir. Grup çalışmaları kapsamında yapay zekâ destekli uygulamalar üzerinden fikir alışverişinde bulunmak veya ortak projeler yürütmek, öğrencilerin iş birliği becerilerini ve iletişim yeterliklerini geliştirebilmektedir. Lim ve diğerlerine (2023) göre, üretken yapay zekâ sistemlerinin sunduğu anlık geri bildirim ve öneriler, öğrencilerin problem çözme sürecine aktif katılımlarını kolaylaştırmakta ve öğrenme sürecinde içsel motivasyonu artırmaktadır. Ayrıca bu tür araçlar, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden daha fazla sorumluluk almalarını sağlayarak öz düzenleme becerilerini de geliştirmektedir (Mertala, et al., 2022). Tüm bu özellikler dikkate alındığında, üretken yapay zekânın eğitim ortamlarında yalnızca içerik sunan bir araç değil, aynı zamanda öğrenci motivasyonunu destekleyen ve etkileşimi artıran pedagojik bir bileşen olarak değerlendirilebileceği söylenebilir. Ancak bu

potansiyelin etkili şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin pedagojik bilgi birikimleri ile teknolojik araçları bütünleştirmeleri gerekmektedir.

Üretken yapay zekâ teknolojileri, öğrencilerin öğrenme süreçlerine yönelik motivasyonlarını artırmada etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır. Özellikle kişiselleştirilmiş içerik üretimi ve öğrencinin ilgi alanlarına uygun öğrenme materyallerinin sağlanması, içsel motivasyonu desteklemekte ve öğrenme sürecini daha anlamlı kılmaktadır (Holmes, et al., 2019). Öğrencilerin kendi hızlarında ilerleyebileceği senaryolar, yapay zekâ tabanlı öğretim ortamları aracılığıyla oluşturulmakta, bu da hem öz düzenlemeyi teşvik etmekte hem de başarının artmasına katkı sunmaktadır (Zawacki-Richter, et al., 2019). Üretken yapay zekânın sunduğu bu dinamik yapı, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla daha etkileşimli ve katılımcı bir öğrenme atmosferi yaratmaktadır.

Etkileşim açısından değerlendirildiğinde, üretken yapay zekâ araçları öğrencilerle gerçek zamanlı diyalog kurabilen sanal öğretmenler, yazma asistanları ve simülasyon ortamları gibi çözümler sunarak aktif katılımı artırmaktadır (Luckin, et al., 2016). Bu teknolojiler, öğrencilerin sadece alıcı değil, aynı zamanda üretici olarak yer aldığı bir öğrenme süreci inşa etmelerini mümkün kılmaktadır. Özellikle ChatGPT gibi doğal dil işleme temelli araçlar, öğrencilere fikir geliştirme, geri bildirim alma ve alternatif çözüm yolları üretme konusunda yardımcı olmakta; bu da bilişsel katılım düzeyini derinleştirmektedir (Kasneci, et al., 2023). Ancak üretken yapay zekânın motivasyon ve etkileşim üzerindeki etkilerinin kalıcı olabilmesi için pedagojik bütünlük içinde kullanılması gerekmektedir. Yalnızca teknolojik imkanların sunulması değil, bu araçların öğrenme hedeflerine uygun şekilde yapılandırılması da önemlidir (Bond, et al., 2021). Ayrıca öğretmenlerin rehberliği ve etik farkındalık da üretken yapay zekâ tabanlı öğrenme ortamlarının etkili kullanımını belirleyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Nitekim araştırmalar, yapay zekâ ile desteklenen öğrenme ortamlarında öğrenci motivasyonunun, öğretmen desteği ile daha sürdürülebilir hale geldiğini göstermektedir (Roll & Wylie, 2016).

EĞİTİMDE ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ ARAÇLARININ KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Problem Durumu

Yapay zekâ (YZ) çalışmaları, makinelerin insan öğrenme süreçlerini taklit ederek insan zekâsını modellemesi olarak ifade edilebilir. İnsan zekâsı ve öğrenme süreçlerinin detaylı bir şekilde anlaşılması ve tanımlanması halinde, makineler bu süreçleri taklit ederek zekâ ve öğrenme yeteneği kazanabilir (McCarthy, 2007). Bu durumda yapay zekâ birçok sektörde hayatımıza dahil olabilir. Son yıllarda yapay zekâ teknolojilerindeki hızlı ilerlemeler, eğitimde öğretim yöntemlerinden değerlendirme süreçlerine kadar birçok konuda dönüşüm fırsatları sunmaktadır. Özellikle üretken yapay zekâ araçları, öğretmenlerin ders içerikleri oluşturma, bireyselleştirilmiş öğrenme materyalleri geliştirme ve öğrenci performanslarını analiz etme gibi süreçlerde kullanabilmektedir. Dolayısıyla üretken yapay zekâ yenilikçi uygulamalarla öne çıkmaktadır (Arslan, 2020). Bu teknolojiler, eğitimde yeniliği artırma potansiyeline sahip olmakla birlikte; öğretmenlerin bu araçları nasıl algıladıkları, kullanım biçimleri ve sınıf içi uygulamalara entegrasyon düzeyleri, eğitimde üretken yapay zekânın etkilerini anlamada kritik bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır.

Üretken yapay zekâ araçlarının sunduğu imkânlar, öğretmenlerin mesleki rollerini dönüştürme potansiyeline sahiptir. Örneğin, bu araçlar sayesinde öğretmenler zamandan tasarruf ederek öğrencilere daha fazla bireysel destek sağlayabilir (Bayraktar ve diğerleri, 2023). Ancak bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin teknolojiye yönelik bilgi düzeyi, algıları ve mesleki yeterlilikleri kritik bir öneme sahiptir. Araştırmalar, öğretmenlerin teknolojiyi benimseme sürecinin, teknolojinin sunduğu faydalardan çok, bu teknolojinin eğitim süreçlerindeki uygulanabilirliğine ve onların pedagojik yaklaşımlarına uyumuna bağlı olduğunu göstermektedir (Pekmez ve diğerleri, 2024). Bununla birlikte, üretken yapay zekânın eğitimdeki

kullanımı, yalnızca fırsatlarla değil, aynı zamanda çeşitli zorluklarla da ilişkilendirilmektedir. Öğretmenlerin, bu teknoloji kullanma ile ilgili, etik kaygılar ve öğrenci verilerinin gizliliği gibi konularda endişe duyabilmektedir (Özer ve diğerleri., 2023). Ayrıca, üretken yapay zekâ araçlarının öğretim süreçlerine entegrasyonu için gerekli olan teknik altyapının eksikliği ve öğretmenlerin mesleki gelişim ihtiyaçları gibi faktörler de bu teknolojilerin eğitimde yaygınlaşmasını sınırlayabilmektedir (İşler ve Kılıç, 2021).

Günümüzde teknolojinin hızlı gelişimi, eğitim sistemlerinde önemli değişimlere neden olmakta ve öğrencilerin öğrenme alışkanlıklarını etkilemektedir. Öğrencilerin bireysel farklılıklarının daha belirgin hale gelmesi, öğrenme süreçlerinin kişiselleştirilmesini gerektirirken, bu durum öğretmenlerin üzerindeki iş yükünü artırmaktadır. Yoğunlaşan ve sınıf mevcutlarının büyümesiyle birlikte öğretmenler, çok sayıda öğrenciye etkin bir şekilde rehberlik etme sorumluluğu taşımaktadır (Cansoy, 2018). Bu durum, öğretmenlerin ders planı hazırlama, öğrencilerin ilgisini çekmeye yönelik içerik oluşturma, öğrencilere hızlı ve etkili geri bildirim sağlama ve bu geri bildirimlere dayanarak öğrenme süreçlerini bireyselleştirme gibi görevlerini yerine getirmesini daha karmaşık hale getirmektedir. Öğretmenlerin iş yükünün artması, eğitim-öğretim süreçlerini yönetme ve etkili bir şekilde yürütme konularında çeşitli zorlukları beraberinde getirmektedir. Bu durum öğretmenlerin zaman, enerji ve kaynak açısından ciddi baskılarla karşılaşmasına yol açmaktadır (Gümüştekin ve Öztemiz, 2005; Izgar, 2001).

Üretken yapay zekâ, verileri işleyerek yeniden yapılandırabilmekte, yeni içerikler üretebilmekte ya da mevcut içerikleri dönüştürebilmektedir. Makine öğrenmesinden farklı olarak, yalnızca sonuçlar üretmekle sınırlı kalmayıp, belirlenen özelliklere uygun özgün içerikler oluşturabilmesi en temel ayırt edici özelliğidir (Bozkurt, 2023). Bu nedenle üretken yapay zekâ, okullarda eğitim süreçlerini desteklemek ve iyileştirmek amacıyla tercih edilmektedir. Yapay zekânın gündelik yaşama entegre edilmesi, eğitimde de köklü değişimlere yol açmış; ders planlamasından öğrenci değerlendirmesine kadar birçok alanda

yenilikçi çözümler sunmaya başlamıştır (Popenici & Kerr, 2017). Ancak bu araçların etkin ve etik kullanımında öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin bilgi düzeyleri, tutumları ve deneyimleri belirleyici olmaktadır. Eğitim paydaşlarının büyük bölümünde, üretken yapay zekâ araçlarının potansiyel faydaları ve sınırlılıklarına ilişkin farkındalık ve bilgi birikimi yeterli değildir (Köroğlu, 2017). Nitekim öğretmen ve yöneticilerin bu teknolojileri müfredata entegre etme sürecinde çeşitli zorluklarla karşılaştıkları ve kavramsal yanılgılar yaşadıkları görülmektedir. Özellikle “yapay zekâ” ve “üretken yapay zekâ” kavramlarının karıştırılması, bu araçların eğitimde benimsenmesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bunun yanı sıra etik kaygılar, veri güvenliği ve teknolojinin potansiyel olumsuz etkileri de öğretmenler ve yöneticiler açısından önemli bir endişe kaynağıdır. Okul yöneticilerinin üretken yapay zekâ kullanımını teşvik etme veya düzenlemeye yönelik politikaları ise henüz net bir biçimde ortaya konulamamıştır. Bu noktada, öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâyâ yönelik algılarının incelenmesi, söz konusu araçların eğitimde etkili ve sürdürülebilir biçimde kullanılabilmesi için önemli bir bilgi boşluğunu giderebilir (Yolcu, 2024). Her ne kadar üretken yapay zekâ eğitimde yaygınlaşsa da, bu araçların öğretmenler üzerindeki etkisine ilişkin yeterli araştırma bulunmamaktadır (Arslan, 2020). Özellikle öğretmenlerin üretken yapay zekâyı pedagojik süreçlerde nasıl değerlendirdikleri ve bu teknolojilerin eğitimdeki rolüne dair görüşleri derinlemesine incelenmemiştir. Bu durum, öğretmenlerin ihtiyaçlarının ve tutumlarının anlaşılmasını güçleştirmekte ve üretken yapay zekâ kullanımının yaygınlaştırılmasında önemli bir engel oluşturmaktadır. Bugüne kadar yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu, yapay zekâ tekniklerinin tasarım ve geliştirme boyutuna odaklanmış, ancak farklı araştırma desenleriyle etkilerinin incelenmesine yeterince yer verilmemiştir. Bu bağlamda, özellikle nitel araştırmaların artırılması, alanın çeşitlenmesi ve zenginleşmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, yürütülen araştırmanın sonuçlarıyla birlikte hazırlanan bu kitabın; öğretmenlere, okul yöneticilerine ve araştırmacılara

retken yapay zekânın eēitimdeki yeri konusunda yol gösterici ve ufuk açıcı bir kaynak olacaēı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, eēitimde üretken yapay zekâ araılarının kullanımına ilişkin ēretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışma, retken yapay zekâ araılarının pedagojik süreçlere sunduēu katkılar, eēitim ortamlarında nasıl algılandıēı ve kullanımına yönelik geliştirilebilecek önerilerin sistematik biçimde incelenmesini hedeflemektedir. Bu doērultuda, araştırma ařaēıdaki alt amaçlara ulaşmayı hedeflemektedir:

1. ēretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerine göre, eēitimde kullanılan üretken yapay zekâ araıları ve bu araıların kullanım amaçları nelerdir?
2. ēretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerine göre, üretken yapay zekâ araılarının eēitim süreçlerinde ērenciler ve ēretmenler üzerindeki katkıları nelerdir?
3. ēretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerine göre, üretken yapay zekâ araılarını derslere entegre etme sürecinde karşılaşılan zorluklar nelerdir?

Bu alt amaçlar doērultusunda, ēretmen ve okul yöneticilerinin deneyimlerinden yola çıkarak eēitimde üretken yapay zekâ araılarının daha verimli ve etkin şekilde nasıl kullanılabileceēi konusunda yol gösterici sonuçlara ulaşılması beklenmektedir.

Geleceēe yönelik eēitim araştırmaları, ērencilerin hızla deēiřen sosyal ve dijital dünyada etkin biçimde uyum saēlayabilmeleri ve bu süreçte aktif bir rol üstlenebilmeleri için gerekli becerilere odaklanmaktadır. OECD'nin (2018) Definition and Selection of Competencies (DeSeCo) projesinde bu beceriler, dönüştürücü yeterlikler bařlıēı altında  temel kategoriye ayrılmıştır: yeni deēerler oluşturma, zorluk ve gerilimlerle baş etme ve sorumluluk stlenme. Ancak söz konusu yeterliklerin ērencilere kazandırılması ve geliştirilmesi, eēitim sistemleri açısından kritik bir sorun alanı olarak deēerlendirilmektedir. Bu

noktada, üretken yapay zekâya ilişkin öğretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerinin incelenmesi gerekli görülmektedir. Yapay zekânın eğitimdeki rolü ve etkisine dair daha derinlemesine bir anlayış geliştirilmesi, bu teknolojilerin etkin biçimde kullanılmasına katkı sağlayacaktır (Ünsal & Karaoğlu Yılmaz, 2024). Bu çerçevede, öğretmenlerin, yöneticilerin ve diğer paydaşların algı, tutum ve deneyimlerinin araştırılması, eğitimde yapay zekânın daha etkili ve yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için gerekli stratejilerin belirlenmesine temel oluşturacaktır.

Araştırmanın Önemi

Günümüzde zaman kavramı büyük bir öneme sahiptir. Her alanda olduğu gibi bilgiye hızlı bir şekilde erişmek hem toplumlar hem de bireyler için oldukça değerlidir. Bilgiye erişimin kolaylaşması, dijital ortamda eğitimi teşvik etmiş ve uzaktan eğitim uygulamalarını ön plana çıkarmıştır (Çallı ve diğerleri., 2014). Her yerden ulaşılabilir dijital araçların eğitimde de içerik üretmek gibi konularda kullanılması giderek önem kazanmaktadır. Eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı, hızla değişen dijital çağın gerekliliklerine uyum sağlamak için giderek daha kritik bir hale gelmektedir. Özellikle üretken yapay zekâ araçları, öğretim süreçlerini geliştirme, bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatları sunma ve eğitimde verimliliği artırma potansiyeli ile dikkat çekmektedir. Ancak, bu teknolojilerin etkili ve etik bir şekilde kullanılabilmesi, eğitim süreçlerinde önemli paydaşlar olan öğretmenlerin ve idarecilerin bilgi düzeyleri, tutumları ve deneyimleri gibi faktörlere bağlıdır. Bu bağlamda, öğretmen ve okul yöneticilerinin görüşlerini anlamak, üretken yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde daha etkin bir şekilde benimsenmesi ve uygulanması için kritik bir gerekliliktir.

Üretken yapay zekâ, insan tarafından üretilen içeriklere çok yakın, eşdeğer ve hatta bazı durumlarda daha üstün içerikler üretebilmesiyle, sunduğu fırsatlar ve sınırlılıklar açısından eğitim alanında araştırmacıları bu teknolojiyi incelemeye yönlendirmiştir (Bozkurt, 2023). Bu araştırma, öğretmenler ve okul yöneticileri gibi eğitim paydaşlarının yapay zekâ araçlarına ilişkin algılarını ve bu

teknolojileri müfredata entegre etme süreçlerini anlamak amacıyla diğer araştırmalara yön vereceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu paydaşların görüşleri doğrultusunda, yapay zekâ araçlarının eğitimde nasıl daha verimli ve etik bir şekilde kullanılabileceğine dair stratejik öneriler geliştirilmesi yönüyle önemlidir. Özellikle öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarda ve okul yöneticilerinin politika oluşturma süreçlerinde karşılaştıkları engellerin belirlenmesi, bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmaya katkı sağlayacaktır. Gelecekte, öğrencilerin sahip olması gereken dönüştürücü beceriler göz önüne alındığında, yapay zekâ araçlarının bu becerilerin kazandırılmasındaki potansiyel rolü, eğitimde daha etkin ve bütüncül bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır. Öğretmen ve okul yöneticilerinin bilgi ve deneyimlerini merkeze alan bu çalışma, yalnızca teorik bilgi sağlamayı değil, aynı zamanda uygulamaya dönük çözümler sunmayı hedeflemektedir.

Günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanındaki hızlı yayılımı, öğretim süreçlerinin yeniden yapılandırılmasını gerekli kılan köklü dönüşümlere yol açmaktadır. Üretken yapay zekâ araçları; bireyselleştirilmiş öğrenme, ders planlama, öğrenci değerlendirme ve geri bildirim mekanizmaları gibi birçok alanda öğretmen ve yöneticilere destek sağlayabilecek potansiyele sahiptir. Bununla birlikte, söz konusu teknolojilerin eğitim ortamlarında etkili, verimli ve etik biçimde kullanılabilmesi için öğretmenler ve okul yöneticilerinin algı, tutum ve deneyimlerinin incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Öğretmenlerin bireyselleştirilmiş öğrenme süreçlerini yönetme, etkili geri bildirim sağlama ve ders içeriklerini öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlama noktasında artan iş yükü, güncel bir sorun alanı olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, üretken yapay zekâ araçlarının söz konusu zorlukları aşmadaki katkıları, araştırmanın önemli boyutlarından birini oluşturmaktadır. Eğitimde bu araçların yaygınlaşması, paydaşların zaman ve emek yönetimini kolaylaştırarak daha etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasına katkı sağlayabilir; ancak etik kaygılar ve olası olumsuz etkilerin kapsamlı biçimde değerlendirilmesi, sürdürülebilir politikaların geliştirilmesi açısından kritik bir gerekliliktir. Bu araştırma,

öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâya yönelik algı ve deneyimlerini inceleyerek, söz konusu araçların eğitim süreçlerine entegrasyonuna ilişkin önemli bir yol haritası sunmaktadır. Elde edilecek bulgular, üretken yapay zekânın pedagojik, etik ve uygulamalı boyutlarına ışık tutarak mevcut bilgi boşluğunu gidermeye ve eğitimde yenilikçi uygulamaların geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, İstanbul Ümraniye ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumlarda görev yapan öğretmen ve okul yöneticilerinin görüşleri ile sınırlıdır. Çalışma, 2024-2025 eğitim-öğretim yılı içerisinde gerçekleştirilmiş olup, araştırmanın kısıtlılığı yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara verilen yanıtlarla sınırlıdır.

Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin, yapay zekâ araçlarına yönelik görüşlerini ve deneyimlerini dürüst ve samimi bir şekilde paylaştığı varsayılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen ve yöneticilerin deneyimlerinin, genel eğitim sistemi içinde üretken yapay zekâ araçlarının kullanımına ilişkin durumu temsil ettiği kabul edilmiştir. Katılımcıların, üretken yapay zekâ araçlarına erişimlerinin olduğu ve bu araçlarla ilgili temel bir bilgiye sahip oldukları varsayılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomenoloji) deseni ile tasarlanmıştır. Nitel araştırma, olayları ve olguları doğal ortamlarında tümevarımcı bir yaklaşımla tanımlayarak katılımcıların bakış açılarını anlamaya odaklanır (Çokluk ve diğerleri, 2011). Nitel bir araştırmada olgu bilim, bireylerin deneyimlerinden yola çıkarak olgunun genel tanımını oluşturmayı amaçlar.

Böylelikle bireylerin deneyimleri detaylı bir şekilde incelenir ve bu deneyimlerin onların algılarını nasıl şekillendirdiği açıklanır (Patel, 2002). Olgubilim, bireylerin bir olguyla ilgili yaşantılarını, algılarını ve bu olguya yükledikleri anlamları ortaya koyar. Ayrıca, doğrudan alıntılar kullanarak olguyu kavramlar ve temalar çerçevesinde tanımlamaya katkı sağlar. Bu yöntem, bireylerin deneyimlerini değerlendirmeye odaklanan bir nitel araştırma yöntemi olarak tanımlanır (Jasper, 1994; Miller, 2003). Yöntemin temel amacı, olgunun altında yatan ortak anlamları keşfetmek, bireyler tarafından deneyimlenen dünyayı tanımlamak ve deneyimlerin özünü açıklamaktır (Baker, et al., 1992). Bu gerekçeler ile fenomenoloji desende tasarlanan bu çalışmada, eğitimde üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı ile ilgili olarak öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin görüşleri incelenmiştir.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma, İstanbul'un Ümraniye ilçesinde görev yapan altı öğretmen ve altı okul yöneticisi ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelere dayanmaktadır. Katılımcılar, mesleki kıdem, branş ve okul türü bakımından maksimum çeşitlilik gösterecek şekilde seçilmiştir. Maksimum çeşitlilik örneklemesinin tercih edilmesindeki amaç, araştırma bulgularına daha geniş bir perspektif kazandırmak ve farklı deneyimlerin yansıtılmasını sağlamaktır. Bu kapsamda, ilkokul, ortaokul ve lise düzeylerinde görev yapan öğretmen ve okul yöneticilerinden veri toplanmış; katılımcıların mesleki deneyim süreleri bir yıldan yirmi yıl ve üzerinde değişiklik göstermiştir. Çalışmaya farklı branşlardan öğretmenlerin yanı sıra yönetici sorumluluğu bulunan eğitimciler de dâhil edilmiştir. Böylece üretken yapay zekâ araçlarının eğitim süreçlerindeki etkilerinin farklı bakış açılarından değerlendirilmesi mümkün kılınmıştır. Nitel araştırmalarda katılımcı grubunun büyüklüğü, araştırma konusunun niteliği, çalışmanın kapsamı, planı ve elde edilen verilerin kalitesi gibi unsurlar dikkate alınarak belirlenmektedir. Katılımcı sayısı ile kişi başına düşen görüşme sayısı ise araştırmanın hedeflerine bağlı olarak şekillenmektedir (Morse, 2000). Bu

doğrultuda, araştırma kapsamında 12 katılımcı ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda veri doygunluğuna ulaşıldığı kabul edilmiştir. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur:

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

Katılımcı No	Cinsiyet	Yaş	Mesleki Deneyim	Branş	Eğitim Düzeyi
K1	Kadın	41-50	16-20 yıl	İngilizce	Lisans
K2	Kadın	41-50	20+ yıl	Fen Bilimleri	Yüksek Lisans
K3	Kadın	31-40	6-10 yıl	Yönetici	Yüksek Lisans
K4	Kadın	41-50	20+ yıl	Yönetici	Yüksek Lisans
K5	Erkek	31-40	1-5 yıl	Bilişim	Lisans
K6	Kadın	31-40	11-15 yıl	Görsel Sanatlar	Lisans
K7	Erkek	31-40	11-15 yıl	Yönetici	Lisans
K8	Kadın	20-30	6-10 yıl	Sınıf Öğretmeni	Lisans
K9	Kadın	31-40	6-10 yıl	Yönetici	Lisans
K10	Kadın	31-40	6-10 yıl	Okul Öncesi	Doktora
K11	Erkek	31-40	5-10 yıl	Yönetici	Yüksek Lisans
K12	Kadın	41-50	16-20 yıl	Yönetici	Doktora

Tablo 1’de görüldüğü üzere, 12 katılımcının demografik özellikleri, üretken yapay zekânın eğitimdeki yeri üzerine yürütülen nitel araştırmanın katılımcı çeşitliliği açısından önemlidir. Katılımcıların cinsiyet dağılımı incelendiğinde, çoğunluğun kadın (n=9) olduğu, erkek katılımcı sayısının ise sınırlı (n=3) kaldığı görülmektedir. Yaş aralıkları değerlendirildiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun 31-50 yaş arasında yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Bu yaş aralığı, mesleki deneyimin orta ve ileri düzeyde olduğu bir döneme karşılık gelmekte ve katılımcıların hem geleneksel eğitim yaklaşımlarına hâkim

olduklarını hem de yenilikçi teknolojilere karşı uyum kabiliyeti geliştirdiklerini düşündürmektedir.

Katılımcıların %58,3'ü (n=7) yönetici pozisyonunda görev yaparken, %41,6'sı (n=5) öğretmen olarak çalışmaktadır. Öğretmen olan katılımcılar ise çeşitli branşlarda (fen bilimleri, bilişim, görsel sanatlar, okul öncesi, matematik, sınıf öğretmeni) görev yapmaktadır. Bu çeşitlilik, üretken yapay zekânın hem yönetsel hem de pedagojik bağlamda nasıl değerlendirildiğini anlamak açısından önemlidir. Katılımcıların mesleki deneyimleri incelendiğinde, 6-10 yıl arası (n=5) ve 16-20 yıl arası (n=3) deneyime sahip katılımcıların öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte 20 yıl ve üzeri deneyime sahip öğretmenlerin de (n=2) araştırmaya dahil edilmiş olması, eğitim sisteminin farklı kuşaklar tarafından nasıl yorumlandığını anlamaya katkı sunmaktadır.

Branş dağılımına bakıldığında, öğretmen ve yönetici rollerinin dengeli bir şekilde temsil edildiği gözlemlenmektedir. Yönetici pozisyonundaki katılımcıların çoğunun yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip olması, eğitim yönetiminde yüksek öğrenimin belirleyici rolüne işaret etmektedir. Öğretmen grubunda ise fen bilimleri, okul öncesi, bilişim ve görsel sanatlar gibi çeşitli branşlar yer almakta, bu da üretken yapay zekânın disiplinler arası etkisinin anlaşılması açısından önem taşımaktadır.

Eğitim düzeyi açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların çoğunun lisans (n=5) veya yüksek lisans (n=4) derecesine sahip olduğu, az sayıda katılımcının ise doktora düzeyinde öğrenim gördüğü tespit edilmiştir. Çalışmada yer alan katılımcılar; yaş, cinsiyet, mesleki deneyim, branş ve eğitim düzeyi açısından belirli bir çeşitlilik sunmakta, bu da elde edilen verilerin farklı deneyimlere dayalı çok yönlü yorumlanmasına olanak tanımaktadır. Bu demografik çeşitlilik, üretken yapay zekânın eğitimdeki yeri ve etkisinin kapsamlı bir şekilde analiz edilebilmesini sağlamaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, veri toplama aracı olarak nitel araştırma desenine uygun biçimde görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Görüşme, bireylerin düşüncelerini, deneyimlerini ve algılarını derinlemesine anlamaya olanak tanıyan etkili bir nitel veri toplama tekniğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Özellikle eğitim alanındaki uygulamalı konuların incelenmesinde, görüşmeler aracılığıyla katılımcıların öznel deneyimlerine ulaşmak araştırmanın kapsamını zenginleştirmektedir (Patton, 2002).

Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Bu yöntem, önceden belirlenmiş açık uçlu sorulara dayalı olmakla birlikte araştırmacıya süreç içerisinde esneklik sağlayarak katılımcı yanıtlarına göre derinlemesine bilgi edinmeye imkân vermektedir (Merriam, 2009; Büyüköztürk ve diğerleri, 2017). Araştırma için hazırlanan görüşme formu, üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımına ilişkin öğretmen ve yöneticilerin deneyimlerini, algılarını, fırsatlarını ve sınırlılıklarını ortaya koymaya yönelik 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Görüşme formunun hazırlanma sürecinde içerik geçerliliğini sağlamak amacıyla eğitim programlarından bir ve eğitim yönetimi ile denetimi programından iki öğretim üyesinden uzman görüşleri alınmıştır. Uzman önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra, asıl görüşmelere katılmayan dört katılımcı ile ön uygulama gerçekleştirilmiş ve gelen dönütler doğrultusunda formun son hâli oluşturulmuştur. Görüşmeler yüz yüze yapılmış, katılımcıların izniyle ses kaydı alınmış ve daha sonra yazıya dökülerek analiz sürecine dâhil edilmiştir. Katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuş, her biri K1, K2 ... K12 şeklinde kodlanmıştır. Böylece hem etik ilkeler gözetilmiş hem de verilerin sistematik bir biçimde sunulması sağlanmıştır.

Veri Toplama Süreci

Veriler, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmî okullarda görev yapan 12 öğretmen ve okul yöneticisi ile gerçekleştirilen yüz yüze görüşmeler yoluyla

toplanmıştır. Nitel araştırmalarda sıklıkla başvurulan veri toplama yollarından biri, katılımcıların deneyim ve bakış açılarını derinlemesine ortaya koymayı amaçlayan görüşme yöntemidir. Bu teknik, bireylerin yaşantılarına, duygu ve düşüncelerine dair zengin ve ayrıntılı veriler elde etmeye imkân tanır (Creswell, 2014).

Nitel araştırmalarda verilerin tekrar etmeye başlaması ve yeni bilgi sağlamaması durumunda ‘doyum noktasına’ ulaşıldığı kabul edildiğinden (Patton, 2002), bu çalışmada katılımcı sayısı 12 ile sınırlandırılmıştır. Görüşmelerden önce, gerekli izinler alınarak katılımcılara araştırmanın konusu hakkında bilgilendirme yapılmış, gönüllölük esas alınmış ve gizlilik ilkesine dikkat edilmiştir. Katılımcılarla görüşme için randevu oluşturulmuş, görüşmeler onların onayı alınarak kayıt altına alınmış ve her görüşme yaklaşık 15 dakika sürmüştür. Kayda alınan veriler yazılı metne dönüştürölmüş, ardından katılımcıların kontrolüne sunulmuş ve onayları alındıktan sonra analiz sürecine geçilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Betimsel analiz, önceden belirlenen temalar çerçevesinde verilerin sistematik biçimde düzenlenmesini ve anlamlandırılmasını sağlayan bir nitel analiz yaklaşımıdır (Miles & Huberman, 1994). Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu tematik yapıya uygun biçimde hazırlandığından, analiz süreci de bu temalar doğrultusunda yürütölmüştür. Görüşmeler sırasında elde edilen ses kayıtları yazılı metinlere dönüştürölmüş; araştırmacı tarafından dikkatle okunarak kodlama süreci başlatılmıştır. Katılımcı yanıtları, içerik bütönlüğü korunarak analiz edilmiş; benzer ifadeler gruplandırılarak alt temalar oluşturulmuş ve bu temalar araştırmanın amacıyla ilişkilendirilerek ana temalar altında birleştirilmiştir. Böylece katılımcı görüşlerinden hareketle anlamlı kategoriler geliştirilmiştir.

Analiz sürecinde güvenilirliği artırmak amacıyla kodlamalar farklı zamanlarda tekrar gözden geçirilmiş ve temalar arası tutarlılık denetlenmiştir. Bulguların geçerliliğini desteklemek için doğrudan alıntılara yer verilmiş, böylece katılımcı ifadeleri aracılığıyla araştırmacı öznelliği en aza indirgenmeye çalışılmıştır (Patton, 2002). Etik ilkeler doğrultusunda katılımcıların kimlikleri gizli tutulmuş, her biri K1, K2 ... K12 şeklinde kodlanmıştır. Veriler yalnızca araştırma amacıyla kullanılmış, süreç boyunca güvenli şekilde saklanmıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik, elde edilen veriler, inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve doğrulanabilirlik boyutları çerçevesinde ele alınmaktadır (Lincoln & Guba, 1985). Bu doğrultuda çalışmada şu stratejiler uygulanmıştır:

Araştırmada inandırıcılığı sağlamak için, katılımcılarla bire bir görüşmeler yapılmış, süreç boyunca yönlendirici ve yargılayıcı tutumlardan kaçınılmıştır. Görüşme formu, ön uygulamadan elde edilen dönütler doğrultusunda son hâline getirilmiştir. Bulguların güvenilirliğini desteklemek amacıyla katılımcı ifadelerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Araştırmada aktarılabilirliği sağlamak için, araştırma bağlamı, katılımcı profili ve veri toplama süreci ayrıntılı biçimde tanımlanmıştır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, mesleki deneyim ve branş gibi demografik bilgileri verilerek aktarılabilirlik güçlendirilmiştir.

Araştırmada tutarlılığı sağlamak için, kodlama süreci sistematik biçimde yürütülmüş, aynı veriler farklı zamanlarda tekrar analiz edilerek tematik tutarlılık kontrol edilmiştir. Analiz süreci ayrıntılı olarak belgelendirilmiş, böylece araştırmacının öznel etkisi en aza indirilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada doğrulanabilirlik için, veri kaynakları, analiz süreci ve yorumların nasıl geliştirildiği şeffaf biçimde açıklanmıştır. Araştırmacının varsayımlarının analize yansımaları engellemek için görüşme sürecinde nesnel ve tarafsız bir tutum benimsenmiştir.

Araştırmacı Rolü

Bu araştırmada araştırmacı, nitel araştırma yaklaşımının doğası gereği veri toplama, analiz ve yorumlama süreçlerinde aktif bir rol üstlenmiştir (Merriam, 2009). Görüşme sürecinin planlanması, katılımcılarla iletişim kurulması, görüşme ortamlarının hazırlanması, verilerin toplanması ve çözümlenmesi aşamalarının tümü araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Katılımcılarla görüşmeler öncesinde telefon yoluyla iletişime geçilerek gönüllülük esasına vurgu yapılmış; görüşmelerin uygun, sessiz ve dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış ortamlarda gerçekleştirilmesine özen gösterilmiştir.

Görüşmeler sırasında araştırmacı, katılımcıların düşüncelerini özgürce ifade edebilmeleri için tarafsız ve kabul edici bir tutum sergilemiş, yönlendirici sözlü ve sözsüz müdahalelerden kaçınarak doğal bir iletişim ortamı sağlamıştır. Ön görüşme uygulamasıyla soruların anlaşılabilirliği test edilmiş, elde edilen deneyimler doğrultusunda form üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Veri toplama sürecinde ses kayıt cihazı kullanılmamış, yanıtlar araştırmacı tarafından ayrıntılı biçimde not edilmiştir. Bu yaklaşım, araştırmacının etkin bir dinleyici rolünü üstlenmesini ve katılımcı ifadelerinin doğru biçimde kaydedilmesini gerektirmiştir.

Analiz sürecinde görüşme kayıtları dikkatle incelenmiş, betimsel analiz kapsamında kodlamalar ve tema oluşturma işlemleri araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Süreç boyunca araştırmacı, önyargılarının analize yansımaması için farkındalık geliştirmiş ve katılımcı ifadelerinin bütünlüğünü korumaya özen göstermiştir. Katılımcılarla kurulan güven ilişkisi, görüşmelerin verimliliğini artırmış ve araştırmanın bilimsel geçerliliğine katkı sağlamıştır. Sonuç olarak araştırmacı, yalnızca veri toplayıcı değil; aynı zamanda etik ilkeleri gözetken, katılımcı güvenini tesis eden ve verilerin geçerli, güvenilir biçimde analiz edilmesini sağlayan çok yönlü bir rol üstlenmiştir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, İstanbul ili Ümraniye ilçesinde görev yapan öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin “üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımı” hakkındaki görüşlerinden elde edilen verilerin bulgularına ve yorumlarına yer verilmiştir. Dört temel soru kapsamında elde edilen cevaplar belli başlı temalar altında kodlama işlemiyle ayrıntılı olarak analize tabi tutulmuştur. Alan yazını ve elde edilen veriler doğrultusunda araştırmacı tarafından aşağıdaki temalar ve alt temalar oluşturulmuştur;

Birinci Alt Amaca Yönelik Bulgular

Öğretmen ve okul yöneticilerinin üretken yapay zekâ kavramına yönelik algıları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Üretken Yapay Zekâ Kavramına Yönelik Algılar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Kullanım	Eğitimde Destek	Zaman kazandırma	K1, K3, K5, K8, K9, K10, K11, K12	8
Faydası	Yaratıcılık	Yeni fikir üretme	K1, K4, K5, K6, K11	5
Olumsuz Etkiler	Etik Sorunlar	Ödevlerde yapay zekâ kullanımı	K1, K4, K7, K8, K9, K10, K12	7
	Akademik Riskler	Tembellik / yüzeysel öğrenme	K1, K3, K4, K7, K9	5
Kullanım Sınırlılıkları	Teknik Yetersizlikler	Yanıt hataları/veri güvenilirliği	K1, K3, K4, K6, K8, K12	6
Gelecek Öngörüler	Eğitimde Rolü	Robot öğretmenler / bireyselleşmiş eğitim	K1, K3, K10, K11, K12	5
Etik Boyut	Kullanıcı Bilinci	Yapay zekâ okuryazarlığı gerekli	K5, K9, K10, K11, K12	5

Tablo 2’de görüldüğü üzere, öğretmen ve okul yöneticilerinin üretken yapay zekâyâ yönelik algıları beş ana tema altında toplanmıştır: “Kullanım faydası, olumsuz etkiler, kullanım sınırlılıkları, gelecek öngörüler, etik boyut”. Katılımcıların yarısından fazlası,

retken yapay zekânın özellikle “zaman kazandırma” ve “yeni fikir üretme” noktasında eēitim süreçlerine katkı sunduēunu ifade etmiştir. Bu durum, üretken yapay zekânın ēretmenlerin iş yükünü azaltarak ders hazırlıklarını kolaylařtırdıēı ve yaratıcılıēı desteklediēi yönünde olumlu bir algının varlıēını göstermektedir. Bununla birlikte, katılımcılar ödevlerde yapay zekâ kullanımı, ērencilerde tembellik ve yzeyssel ērenme gibi olumsuz etkileri de dile getirmiştir. Ayrıca yanıt hataları ve veri gvenilirliēi sorunları, teknolojinin kullanımındaki sınırlılıklar arasında ne çıkmaktadır. Geleceēe yönelik öngörülerde ise robot ēretmenlerin ortaya ıkabileceēi ve bireyselleştirilmiş eēitim imkânlarının yaygınlařabileceēi ifade edilmiştir. Katılımcılar aynı zamanda, yapay zekânın etik kullanımının saēlanabilmesi için ēretmen ve ērencilerin yapay zekâ okuryazarlıēına sahip olmaları gerektiēini vurgulamıştır.

Kullanım faydası temasında, temasında, katılımcılar üretken yapay zekâ araçlarının en çok "zaman kazandırma" işleviyle ne ıktıēını belirtmiştir (f=8). ēretmenler, bu araçlar sayesinde içerik üretme ve ders hazırlık süreçlerinde ciddi lde zaman tasarrufu saēladıklarını ifade etmiştir. Ayrıca, yapay zekânın yaratıcılıēı destekleyici yönüyle “yeni fikir üretme” işlevini yerine getirdiēi ve bu yönüyle ēretmenlerin pedagoēik yaratıcılıklarına katkı sunduēu görülmektedir (f=5).

Olumsuz etkiler teması altında, özellikle "etik sorunlar" (f=7) ve "akademik riskler" (f=5) ne çıkmıştır. Katılımcılar, yapay zekâ kullanımının ērenciler tarafından ödevlerde yaygın biçimde kullanıldıēını ve bunun akademik drslē tehdit ettiēini vurgulamıştır. Ayrıca, ērencilerin hazır içeriklere yönelmesiyle birlikte tembellik eēiliminin artabileceēi ve yzeyssel ērenmenin yaygınlařabileceēi ifade edilmiştir.

Kullanım sınırlılıkları temasında ise "teknik yetersizlikler" (f=6) bařlıēı dikkat çekmiştir. Katılımcılar, retken yapay zekâ araçlarının kimi zaman hatalı ya da güvenilir olmayan bilgiler rettiēini, bu durumun özellikle ēretim süreçlerinde zorluk yarattıēını belirtmiştir.

Gelecek ngrleri teması kapsamında, üretken yapay zekânın gelecekte eēitimde daha belirleyici roller stleneceēine dair beklentiler dile getirilmiştir (f=5). Bu

kapsamda, “robot öğretmenler” ve “bireyselleştirilmiş eğitim” uygulamalarının yaygınlaşacağı öngörülmektedir.

Etik boyut temasında "kullanıcı bilinci" (f=5) ön plana çıkmakta, katılımcılar yapay zekâ okuryazarlığının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, eğitim paydaşlarının etik ilkelere duyarlı ve eleştirel düşünme becerilerine sahip bireyler olmaları gerektiği belirtilmiştir. Bu temaya ait örnek bir katılımcı ifadesi aşağıdaki gibidir:

Açıkçası yapay zekâyı kullanırken en çok dikkat ettiğim şey bilinçli olmak. Çünkü kontrolsüz kullanıldığında hem bize hem de öğrencilerimize zarar verebilir. O yüzden bu konuda kendimizi geliştirmemiz gerektiğine inanıyorum (K9).

Öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin üretken yapay zekâ araçlarının kullanımı üzerine görüşleri Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı Üzerine Görüşler

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Kullanım Alanları	Ders Hazırlık	Sunum, ders planı, materyal hazırlama	K1, K2, K3, K5, K6, K8, K9, K10, K11, K12	10
	Görsel İçerik	Poster, afiş, dekorasyon tasarımı	K2, K4, K5, K6, K7	5
Kullanım Biçimi	Araç Tercihleri	ChatGPT, Canva, Gemini, Copilot	K1, K2, K6, K8, K11, K12	6
Kullanım Amacı	Zaman ve Kolaylık	İş yükünü azaltma, pratiklik	K1, K3, K5, K8, K9, K10, K11, K12	8
	Bilgi Kontrolü	Hazırlanan içeriği düzenleme/doğrulama	K1, K9, K11, K12	4

Tablo 3’e göre “Kullanım Alanları” teması altında yer alan “Ders Hazırlık” ve “Görsel İçerik” kategorileri, yapay zekâ araçlarının sunum, materyal ve afiş gibi öğretimsel görsellerin hazırlanmasında sıklıkla kullanıldığını göstermektedir. Bu kategorilere ilişkin frekans değerleri sırasıyla 10 ve 5 olarak belirlenmiş, bu durum söz konusu araçların öğretim materyali üretiminde önemli bir destek unsuru olarak değerlendirildiğini göstermektedir. “Kullanım Biçimi” teması altında toplanan “Araç Tercihleri” kategorisi ise ChatGPT, Canva, Gemini ve Copilot gibi çeşitli araçların tercih edildiğini ortaya koymakta ve katılımcı çeşitliliği açısından geniş bir dağılım sergilemektedir (f=6). “Kullanım Amacı” teması altında yer alan “Zaman ve Kolaylık” kategorisi, öğretmenlerin üretken yapay zekâ araçlarını iş yükünü azaltma ve zamandan tasarruf sağlama amacıyla kullandıklarını ortaya koymaktadır (f=8). Aynı tema içinde yer alan “Bilgi Kontrolü” kategorisi ise bazı öğretmenlerin hazırladıkları içerikleri doğrulama ve düzenleme amacıyla bu araçlardan faydalandıklarını göstermektedir (f=4). Bu bulgular, üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde hem öğretim materyallerinin üretiminde hem de öğretim sürecinin desteklenmesinde çok yönlü olarak kullanıldığını, kullanıcı tercihlerinin ve amaçlarının ise çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu temaya ait bazı katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Üretken yapay zekânın eğitimde kullanılmasını olumlu buluyorum. Özellikle hedef kitlemizin yaşı hayal etme konusunda çok müsait. Bu hayal gücü becerilerini de üretken yapay zekâ ile birlikte yeni ürünler ortaya koyma konusunda destekleyerek olumlu sonuçlar ortaya çıkarmalarını ve onlara farklı seçenekler sunarak seçimler yapmalarını da sağlayarak aslında hem ürün anlamında hem de öğrencilerin hayal gücünün gelişmesi anlamında katkısı olduğunu düşünüyorum (K5). Ders planı ya da etkinlik hazırlarken üretken yapay zekâdan faydalaniyorum, bana hem zaman kazandırıyor öğretmenler günümüzde çok yoğun hem de farklı bakış açıları sunuyor (K11).

Öğretmen ve okul yöneticilerinin eğitim sürecinde üretken yapay zekâ araçlarını kullanım amaçları Tablo 4’te sunulmuştur:

Tablo 4. Eğitim Sürecinde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanım Amaçları

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Kullanım Amaçları	Ders Planı ve Materyal	Ders planı hazırlama, materyal üretme	K1, K2, K3, K5, K6, K8, K9, K11, K12	9
	Görsel Tasarım	Poster, afiş, görsel içerik üretme	K2, K4, K5, K6, K7, K12	6
Araç Tercihi	Kullanılan Platformlar	ChatGPT, Canva, Deepfed, Gemini	K1, K2, K6, K8, K11, K12	6
Kullanım Biçimi	Zaman ve İşlevsellik	Hızlı içerik oluşturma, zaman kazancı	K1, K3, K5, K9, K10, K12	6
Eğitim Uygulamaları	Değerlendirme / Soru Hazırlama	Soru-cevap, ölçme aracı hazırlama	K8, K11	2

Tablo 4’e göre, öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâ araçlarını eğitim süreçlerinde kullanma biçimlerini tematik bir yapı içerisinde ortaya koymaktadır. “Kullanım Amaçları” teması altında yer alan “Ders Planı ve Materyal” kategorisi, katılımcıların yapay zekâ araçlarını ders planı oluşturma ve öğretim materyali hazırlama gibi süreçlerde etkin şekilde kullandığını göstermektedir ($f=9$). Bu bulgu, yapay zekâ araçlarının öğretim tasarımı sürecinde önemli bir destek aracı olarak benimsendiğini göstermektedir.

Aynı tema altında yer alan “Görsel Tasarım” kategorisi ise öğretmenlerin afiş, poster ve çeşitli görsel içerikleri üretmek amacıyla bu araçlardan faydalandığını ortaya koymaktadır ($f=6$). Görsel materyallerin eğitimde dikkat çekicilik ve görselleştirme açısından önemli olduğu düşünüldüğünde, bu kullanım biçimi

öğretimsel etkililiği artırma çabasıyla ilişkilendirilebilir. “Araç Tercihi” teması altında ise ChatGPT, Canva, Deepfed ve Gemini gibi farklı platformların kullanıldığı görülmektedir (f=6). Bu durum, kullanıcıların amaçlarına uygun olarak farklı üretken yapay zekâ araçlarını seçtiklerini ve çoklu araç kullanımı eğilimi içinde olduklarını göstermektedir. “Kullanım Biçimi” teması altında toplanan “Zaman ve İşlevsellik” kategorisi, öğretmenlerin hızlı içerik üretimi ve zaman tasarrufu sağlama gerekçesiyle bu araçları tercih ettiklerini ortaya koymaktadır (f=6). Bu bulgu, üretken yapay zekâ araçlarının pratiklik ve verimlilik yönünden tercih edildiğine işaret etmektedir. “Eğitim Uygulamaları” teması içinde yer alan “Değerlendirme / Soru Hazırlama” kategorisi, sınırlı sayıda katılımcının yapay zekâ araçlarını ölçme değerlendirme sürecinde (örneğin, soru oluşturma) kullandığını göstermektedir (f=2). Bu kullanım, yapay zekânın yalnızca öğretim değil aynı zamanda değerlendirme süreçlerine de katkı sunduğunu göstermektedir. Üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde farklı amaçlarla ve çeşitli platformlar aracılığıyla işlevsel bir biçimde kullanıldığını, öğretim süreçlerinin hem içerik üretimi hem de zaman yönetimi açısından bu araçlardan önemli ölçüde fayda sağladığını ortaya koymaktadır. Bu temaya ait bazı katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Yapay zekâ, özellikle geleneksel olarak herkese aynı şekilde sunulan standart eğitim modellerinin ötesine geçilmesini sağlıyor. Kişiye özgü öğrenme içeriklerinin oluşturulması, bireysel öğrenme hızına uygun geri bildirimlerin verilmesi ve öğrencilerin performanslarının daha derinlemesine analiz edilebilmesi gibi birçok avantaj sunarak aslında zaman tasarrufu ve işlevsellik açısından faydalı buluyorum. Bu da eğitimde farklılaştırma ve bireyselleştirilmiş öğrenmenin ön plana çıkmasına olanak sağlıyor (K11). Öğretime ve eğitime katkısı çok büyük derecede. Bizim kendi insan gücü ile yapamayacağımız birçok şeyi yapay zekâ bizim için hızlı ve kolay bir şekilde yapıyor. Bu da sürecin daha hızlanmasına sebep oluyor ve bu da öğrencilerin daha akışa uymasına sebep oluyor(K8).”

İkinci Alt Amaca Yönelik Bulgular

Öğretmen ve okul yöneticisi görüşlerine göre üretken yapay zekâ araçlarının eğitim süreçlerine olan katkıları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Öğrenciler Üzerindeki Etkileri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Olumlu Etkiler	Öğrenmeyi Destekleme	Görselleştirme, soyut kavramları somutlaştırma	K2, K8, K12	3
	Motivasyon ve Katılım	Öğrencilerin ilgisini çekme, etkileşim artırma	K2, K5, K6	3
	Etik Sorunlar	Ödevlerin yapay zekâyâ yaptırılması	K1, K4, K7, K9	4
Olumsuz Etkiler	Bilişsel Etki	Tembellik, yüzeysel öğrenme, eleştirel düşünce eksikliği	K1, K3, K4, K9	4
	Kullanım Biçimine Bağlılık	Kontrollü kullanım olumlu etkiler doğurur	K1, K11, K12	3

Tablo 5'e göre, öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâ araçlarının eğitim süreçlerine ilişkin olumlu ve olumsuz etkilerine dair görüşlerini yansıtmaktadır. "Olumlu Etkiler" teması altında yer alan "Öğrenmeyi Destekleme" kategorisi, yapay zekâ araçlarının özellikle görselleştirme yetenekleri sayesinde soyut kavramları daha anlaşılır ve somut hale getirdiğini göstermektedir ($f=3$). Bu durum, öğrencilerin anlamlandırma süreçlerine katkı sunduğunu ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini ortaya koymaktadır. Aynı tema altında yer alan bir diğer kategori olan "Motivasyon ve Katılım", yapay zekâ destekli uygulamaların öğrencilerin

ilgisini çektiği, etkileşimi artırdığı ve öğrenme sürecine aktif katılım sağladığı yönündeki görüşleri içermektedir (f=3). Bu bulgular, üretken yapay zekâ araçlarının pedagojik motivasyon artırıcı potansiyelini ortaya koymaktadır. Buna karşılık, "Olumsuz Etkiler" teması, üretken yapay zekânın eğitim sürecinde beraberinde getirdiği bazı riskleri yansıtmaktadır. "Etik Sorunlar" kategorisinde, öğrencilerin ödev ve proje gibi akademik sorumluluklarını yapay zekâya yaptırarak süreci kendi öğrenme deneyimlerinden uzaklaştırdıkları dile getirilmiştir (f=4). Bu durum, akademik etik ve özgünlük açısından kaygı uyandırmaktadır. "Bilişsel Etki" kategorisinde ise yapay zekâ araçlarının aşırı ve bilinçsiz kullanımının öğrencilerde tembellik, yüzeysel öğrenme ve eleştirel düşünme becerilerinde zayıflamaya neden olabileceği ifade edilmiştir (f=4). Bu bulgular, yapay zekâ araçlarının bilinçli ve pedagojik hedeflere uygun biçimde kullanılmaması durumunda öğrenme kalitesini olumsuz yönde etkileyebileceğine işaret etmektedir.

Öğretmen ve okul yöneticilerinin üretken yapay zekâ araçlarının öğretmenlik uygulamalarına ve yönetsel süreçlere katkıları Tablo 6’da sunulmuştur:

Tablo 6. Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Öğretmenlik Uygulamalarına veya Yönetsel Süreçlere Katkıları

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Faydalar	Zaman Yönetimi	Zaman kazandırması, işleri hızlandırma	K1, K3, K5, K9, K10, K11, K12	7
Faydalar	İşlevsel Destek	Fikir üretme, eksik noktaları tamamlama	K3, K5, K11, K12	4
Kullanım Tercihleri	Görsel İçerik	Poster, afiş, sunum üretme	K1, K4, K5, K6, K7, K12	6
Kullanım Koşulları	Kontrollü Kullanım	Doğru içerik için öğretmenin kontrolü önemli	K1, K11, K12	3

Tablo 6, öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâ araçlarına yönelik kullanım eğilimlerini ve bu araçların öğretim sürecine sağladığı katkılara ilişkin değerlendirmelerini yansıtmaktadır. “Faydalar” teması altında yer alan “Zaman Yönetimi” kategorisi, yapay zekâ araçlarının öğretmenlere zaman kazandırma, işleri hızlandırma ve öğretimsel hazırlık süreçlerini kolaylaştırma gibi katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır (f=7). Bu bulgu, yapay zekâ araçlarının öğretmenlerin iş yükünü hafifletici bir araç olarak konumlandığını göstermektedir. Aynı tema kapsamında yer alan “İşlevsel Destek” kategorisi ise bu araçların fikir üretme süreçlerinde öğretmenlere yardımcı olduğu, ayrıca eksik ya da yetersiz içeriklerin tamamlanmasında destek sağladığı yönündeki görüşleri içermektedir (f=4). Bu durum, üretken yapay zekânın sadece zaman yönetimi değil, aynı zamanda içerik geliştirme sürecinde de öğretimsel destek sunduğunu göstermektedir. “Kullanım Tercihleri” teması altında yer alan “Görsel İçerik” kategorisi, katılımcıların yapay zekâ araçlarını poster, afiş ve sunum gibi görsel materyallerin hazırlanmasında yaygın olarak kullandıklarını ortaya koymaktadır (f=6). Görsel içerik üretimindeki bu tercih, eğitimde dikkat çekicilik ve sunum kalitesini artırma amacını yansıtmaktadır. “Kullanım Koşulları” teması altında yer alan “Kontrollü Kullanım” kategorisi, öğretmenlerin yapay zekâ tarafından üretilen içeriklerin doğrudan kullanılmasındansa, bu içeriklerin doğruluğunu kontrol etmeleri gerektiğine vurgu yapmaktadır (f=3). Bu bulgu, öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını bir kaynak ya da yardımcı olarak gördüklerini; ancak nihai içeriğin kalitesini ve doğruluğunu sağlama sorumluluğunu kendilerinde tuttuklarını göstermektedir. Bu temaya ait katılımcı ifadesi aşağıdaki gibidir:

Üretken yapay zekânın, çok hızlı yanıt veriyor olması, doğru prompt yazdığınız da sizi istediğiniz sonuca ulaştırması. Örnek veriyorum ben bir metni kendi başıma düzenlemeye çalışsam yarım saat sürüyorken orada saniyeler içinde sonuç alabiliyorum. Metin tabanlı üretken yapay zekâ araçlarının en büyük artısı onun dışında diğer araçlarında öyle bana en cazip gelen yönü zaman kazandırması, zaman tasarrufu (K12).

Üçüncü Alt Amaca Yönelik Bulgular

Öğretmen ve okul yöneticilerinin algılarına göre üretken yapay zekâ araçlarını kullanırken karşılaşılan zorluklar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Üretken Yapay Zekâ Araçlarını Kullanırken Karşılaşılan Zorluklar

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Teknik Sınırlılıklar	Yanıt Kalitesi	Yanlış cevaplar, anlam eksikliği	K1, K3, K4, K6, K8, K12	6
	Görsel Üretim	Görsellerin sürekli değişmesi, sabit tutamama	K6, K12	2
Kullanıcı Kaynaklı Sorunlar	İstem Yazımı	Doğru komut verememe	K3, K9, K12	3
Erişim Sorunları	Ücret ve Lisans	Kısıtlı kullanım, üyelik eksikliği	K1, K11	2
İşlevsel Kısıtlar	Müfredat Uyumu	Konu kapsamı dışına çıkabilme	K8	1

Tablo 7’ye göre, üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımında karşılaşılan sınırlılıkları öğretmen ve yöneticilerin ifadelerine dayalı olarak sınıflandırmaktadır. “Teknik Sınırlılıklar” teması altında yer alan “Yanıt Kalitesi” kategorisi, yapay zekâ araçlarının zaman zaman yanlış, yetersiz veya bağlamdan uzak yanıtlar verebildiğini göstermektedir ($f=6$). Bu durum, araçların bilgi güvenilirliği ve anlam bütünlüğü açısından sınırlı bir doğruluk oranına sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı tema içinde yer alan “Görsel Üretim” kategorisi ise özellikle görsel içerik oluşturmaya yönelik araçların tutarlılık sorunları yaşadığını, aynı komutlarla bile farklı sonuçlar üretilbildiğini ve görsellerin sabitlenemediğini ifade etmektedir ($f=2$). Bu durum, görsel üretim sürecinde öngörülebilirliğin azalmasına ve öğretmenlerin istikrarlı içerik üretmekte zorlanmasına neden olmaktadır. “Kullanıcı Kaynaklı Sorunlar” teması altında yer alan “Prompt Yazımı” kategorisi, kullanıcıların doğru ve etkili komut yazamaması nedeniyle istenilen çıktıya ulaşmakta güçlük çektiğini ortaya

koymaktadır (f=3). Bu bulgu, üretken yapay zekâ araçlarının verimli kullanımı için belirli bir düzeyde teknik bilgi veya dijital okuryazarlık gerektiğine işaret etmektedir. “Erişim Sorunları” teması altında yer alan “Ücret ve Lisans” kategorisi, bazı araçlara sınırlı erişim imkânı olması, üyelik gereksinimleri ve ücretli sürümler nedeniyle tüm kullanıcıların eşit düzeyde faydalanamadığını göstermektedir (f=2). Bu erişim kısıtları, eğitimde fırsat eşitliği açısından önemli bir engel teşkil edebilir. “İşlevsel Kısıtlar” teması altında yer alan “Müfredat Uyumu” kategorisi, yapay zekâ araçlarının bazı durumlarda müfredat dışına çıkabilecek içerikler ürettiğini ve bu nedenle eğitim amaçlı kullanılacak içeriğin dikkatle denetlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (f=1). Bu temaya ait katılımcı ifadesi aşağıdaki gibidir:

Bazen hatalar yapıyor. Örneğin bir soruyu gönderdiğinizde, cevap olarak test etmek istediğinizde yanlış cevaplar gelebiliyor. Ya da benim üyeliğim olmadığı için olabilir. Bazen sınırlılıkları oluyor. Zaten altında yazıyor Chat GPT her şeye doğru cevap veremeyebilir diye bir ibare de var altında zaten (K1).

Öğretmen ve okul yöneticilerinin eğitimde üretken yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik etik görüşler Tablo 8’de sunulmuştur:

Tablo 8. Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımına Yönelik Etik Görüşler

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Etik Sorunlar	Ödev ve Sahiplenme	Yapay zekâyla yapılan ödevin öğrenciye ait gösterilmesi	K1, K7, K8, K11	4
	Bilgi Güvenliği	Kişisel verilerin paylaşımı ve gizlilik	K2, K10	2
	Eşitsizlik	Öğrenciler arasında erişim farkı ve eşit olmayan değerlendirme	K10	1
Etik Duyarlılık	Sınırlı ve Bilinçli Kullanım	Amaçlı ve denetimli kullanımın etik kabul edilmesi	K2, K6, K7, K10, K12	5
Etik Eğitim Gerekliliği	Farkındalık ve Rehberlik	Etik sınırlar ve kullanım kuralları öğretilmeli	K3, K5, K11, K12	4

Tablo 8’e göre, öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâ araçlarının kullanımında ortaya çıkan etik sorunlara ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerine ilişkin görüşlerini tematik olarak sınıflandırmaktadır. “Etik Sorunlar” teması altında yer alan “Ödev ve Sahiplenme” kategorisi, öğrencilerin yapay zekâ desteğiyle hazırladıkları ödevleri kendi çalışmalarımıyş gibi sunmalarının etik bir sorun olarak değerlendirildiğini göstermektedir (f=4). Bu durum, özgünlük, akademik dürüstlük ve değerlendirme adaleti açısından ciddi riskler taşımaktadır. Aynı tema kapsamında yer alan “Bilgi Güvenliği” kategorisi ise yapay zekâ platformlarının kullanımı sırasında kişisel verilerin paylaşılması ve bu verilerin

gizliliğinin ihlal edilme ihtimali üzerinden etik kaygıların dile getirildiğini ortaya koymaktadır (f=2). Bu bulgu, kullanıcıların veri güvenliği konusunda bilinçli kullanım ihtiyacını vurgulamaktadır. “Eşitsizlik” kategorisi ise tüm öğrencilerin bu teknolojilere aynı düzeyde erişememesi ve bu durumun değerlendirme süreçlerinde adaletsizlik yaratabilmesi ihtimaline işaret etmektedir (f=1). Bu görüş, eğitimde fırsat eşitliği ilkesinin dijital araçlar bağlamında da gözetilmesi gerektiğini göstermektedir. Buna karşılık, bazı katılımcılar yapay zekâ araçlarının “Etik Duyarlılık” çerçevesinde, sınırlı ve bilinçli kullanım koşulları altında pedagojik açıdan kabul edilebilir olduğunu ifade etmiştir (f=5). Bu yaklaşım, etik kullanımı sadece yasaklamak yerine rehberlik etmek ve sorumlu kullanım alışkanlığı kazandırmak gerektiğini vurgulamaktadır. “Etik Eğitim Gerekliliği” kategorisi, öğrencilerin üretken yapay zekâyı etik bir çerçevede kullanabilmeleri için yönlendirilmesi ve bu konuda farkındalık eğitimi verilmesi gerektiğine işaret etmektedir (f=4). Katılımcılar, etik kuralların yalnızca bilinç düzeyinde değil, aynı zamanda eğitim politikalarına entegre edilerek öğretilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Bence ilkokuldan itibaren çocuklara yapay zekâ eğitimlerinin verilmesi lazım. Çünkü çocuklar en azından yeni nesil çocuklar tamam biliyorlar fakat eski mesela bizim yaşımızda olanlar bunu bilmiyorlar. O yüzden küçüklükten itibaren yani bunu eğitim olarak değil de bu bir ders niteliğinde olabilir. Yani bir kazanım olarak düşünmeyip bugün açacağız yapay zekâyı araştırmamız gereken konu şu deyip çocuğu orda kullanmaya teşvik etmek çok daha mantıklı hem etik hem de doğru kullanım açısından (K12).

Öğretmen ve okul yöneticilerinin eğitimde üretken yapay zekâ araçlarının eksikliklerine yönelik görüşleri Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Eksiklikleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Geliştirme İhtiyacı	Görsel Üretim ve Kalite	İstenilen görselin doğru üretilmemesi	K1, K3, K6, K12	4
	Yanıt ve Hız Performansı	Yanıt süresi uzun, görsel yükleme bekleniyor	K5	1
	Prompt Anlama	Detaylı komutlara rağmen yanlış sonuç	K3, K12	2
	İçerik Türü	Bilimsel/öznel içeriklerde yetersizlik	K8	1
	Geleceğe Dair Öngörü	Önerilen özelliklerin kısa sürede eklenmesi	K7, K11	2

Tablo 9’a göre, üretken yapay zekâ araçlarının eğitim amaçlı kullanımında karşılaşılan teknik ve işlevsel eksiklikler ile bu eksikliklerin geliştirilmesi yönündeki beklentileri sınıflandırmaktadır. “Geliştirme İhtiyacı” teması altında yer alan “Görsel Üretim ve Kalite” kategorisi, katılımcıların özellikle görsel üretim süreçlerinde istedikleri çıktılarına ulaşmakta zorlandıklarını ve görsellerin kalite açısından beklentileri karşılamadığını dile getirdiklerini göstermektedir (f=4). Bu durum, özellikle görsel destekli öğretim materyali hazırlayan kullanıcılar için önemli bir sınırlılık olarak öne çıkmaktadır. “Yanıt ve Hız Performansı” kategorisinde ise sistemlerin görsel üretimi sırasında uzun yanıt süreleri ve yükleme beklentileri nedeniyle zaman kaybı yaşandığı belirtilmiştir (f=1). Bu bulgu, üretken yapay zekâ araçlarının performans verimliliği açısından

geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. “Prompt Anlama” kategorisinde, kullanıcıların detaylı ve açık komutlar vermelerine rağmen sistemin istenilen çıktıyı doğru şekilde üretemediği ifade edilmiştir (f=2). Bu bulgu, yapay zekâ araçlarının doğal dilde ifade edilen karmaşık yönlendirmeleri algılama ve yorumlama kapasitesinin hâlâ sınırlı olabildiğini göstermektedir. “İçerik Türü” kategorisinde ise bazı katılımcılar, özellikle bilimsel ya da öznel yorum gerektiren konularda yapay zekâ araçlarının yetersiz içerik ürettiğini dile getirmiştir (f=1). Bu durum, araçların derinlemesine analiz ve disipline özgü bilgi üretme yeteneklerinin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. “Geleceğe Dair Öngörü” kategorisinde katılımcılar, yapay zekâ teknolojilerinin hızla geliştiğini ve mevcut eksikliklerin kısa sürede giderileceğini düşündüklerini ifade etmiştir (f=2). Bu ifade, kullanıcıların araçlara olan güvenini ve teknolojinin evrimine dair iyimser beklentilerini yansıtmaktadır. Genel olarak tablo, üretken yapay zekâ araçlarının daha etkin ve verimli biçimde eğitim ortamlarına entegre edilebilmesi için hem teknik performans hem de içerik üretim kalitesi açısından çeşitli yönlerden geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, kullanıcıların bu araçların gelecekteki potansiyeline yönelik olumlu bir tutum sergiledikleri de dikkat çekmektedir. Bu konuda bir öğretmen durumu şekilde açıklamıştır:

Bence yapay zekâ araçları literatür taramasına çok gelişmiş değiller. Literatür kapsamında bahsettiğim makaleler, incelemeler... Mesela orada daha kapsamlı çalışmalar yapılabilir. Gerekli bazı konularda özellikle öznel ya da objektif olmayan konularda biraz daha böyle fazla bilimsel kalıyor, bu farkı henüz yansıtamadığını düşünüyorum. Bence bu yönleri geliştirilebilir(K8).

Öğretmen ve okul yöneticilerinin üretken yapay zekâ araçlarının kullanımıyla ilgili kurumsal politika ve teşvik durumlarına yönelik görüşleri Tablo 10’da sunulmuştur:

Tablo 10. Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımıyla İlgili Kurumsal Politika ve Teşvik Durumları

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Politika Durumu	Destek Eksikliği	Herhangi bir politika veya teşvik bulunmaması	K1, K3, K4, K6, K8, K9, K10	7
	Kurum Dışı Girişimler	Başka kurumlarda eğitim uygulamaları örnek gösterildi	K3	1
Destek Uygulamaları	Eğitim ve Teşvik	Kurumda yapay zekâ araçlarının kullanımı teşvik ediliyor	K2, K5, K7, K11	4
Gelecek Planları	Politika Girişimleri	Politika oluşturma çalışmaları başlatıldı	K11	1

Tablo 10’da üretken yapay zekâ araçlarının eğitim sistemine entegrasyonunda karşılaşılan kurumsal politikalar, destek uygulamaları ve gelecek planlarına ilişkin mevcut durumu değerlendirmektedir. “Politika Durumu” teması altında yer alan “Destek Eksikliği” kategorisi, birçok katılımcının üretken yapay zekâ araçlarının kullanımıyla ilgili herhangi bir kurumsal politika, rehberlik ya da teşvik uygulamasının bulunmadığını ifade ettiğini göstermektedir (f=7). Bu durum, yapay zekâ entegrasyonunun büyük ölçüde bireysel çaba ve inisiyatifle sürdürüldüğüne işaret etmektedir. “Kurum Dışı Girişimler” kategorisinde ise bazı katılımcılar, kendi kurumlarında bir politika olmasa da başka okullarda yapay zekâ araçlarının derslerde

kullanıldığına dair örnekler verdiğini belirtmiştir (f=1). Bu ifade, farklı kurumlar arasında uygulama farklılıkları olduğunu ve bazı kurumların bu alanda öncülük ettiğini göstermektedir. Öte yandan, “Destek Uygulamaları” kategorisi altında bazı katılımcılar, kendi kurumlarında yapay zekâ araçlarının kullanımı konusunda öğretmenlerin teşvik edildiğini ve çeşitli eğitimlerin verildiğini ifade etmiştir (f=4). Bu bulgu, sınırlı da olsa bazı kurumsal yapıların yenilikçi yaklaşımlara destek verdiğini ortaya koymaktadır. “Gelecek Planları” kategorisinde bir katılımcı, yapay zekâyâ yönelik politika oluşturma çalışmalarının başlatıldığını ve bu konuda somut adımlar atılmaya başlandığını dile getirmiştir (f=1). Bu ifade, yapay zekâ teknolojilerinin eğitimdeki rolünün giderek kurumsallaşmaya başladığını göstermesi açısından önemlidir.

Öğretmen ve okul yöneticilerinin eğitimde üretken yapay zekânın daha etkili kullanılmasına yönelik görüşler Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Üretken Yapay Zekânın Eğitimde Daha Etkili Kullanılması

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Eğitim İhtiyacı	Öğretmen Eğitimi	Öğretmenlere sistemli yapay zekâ eğitimi verilmeli	K3, K5, K9, K10, K11, K12	6
	Öğrenci Eğitimi	Öğrenciler erken yaşta yapay zekâ eğitimi almalı	K8, K10	2
Kullanım Yeterliliği	Doğru Komut ve İçerik	Doğru prompt yazımı ve içerik kontrolü öğretilmeli	K1, K9, K12	3
Yapısal Önlemler	Politika ve Müfredat	Veri tabanları, sistem politikaları oluşturulmalı	K2, K5, K11	3

Tablo 11'e göre, öğretmen ve yöneticilerin üretken yapay zekâ teknolojilerinin eğitim ortamlarında verimli kullanılabilmesi için hem bireysel yeterliliklerin hem de kurumsal yapıların geliştirilmesine yönelik önerilerini ortaya koymaktadır. "Eğitim İhtiyacı" teması altında yer alan "Öğretmen Eğitimi" kategorisi, yapay zekâ teknolojilerinin sınıf içi uygulamalarına entegre edilebilmesi için öğretmenlerin sistemli ve sürekli bir mesleki gelişim programına tabi tutulması gerektiğini savunan katılımcı görüşlerini içermektedir (f=6). Bu görüşler, öğretmenin teknolojiyi etkili ve pedagojik amaçlara uygun şekilde kullanabilmesi için mesleki destek gerekliliğine dikkat çekmektedir.

"Öğrenci Eğitimi" kategorisi ise öğrencilerin erken yaşlardan itibaren yapay zekâ teknolojileriyle tanışmasının önemine işaret etmektedir (f=2). Katılımcılar, öğrencilerin bu araçları yalnızca tüketici olarak değil, aynı zamanda üretken ve bilinçli bireyler olarak kullanabilmesi için temel düzeyde dijital okuryazarlık ve yapay zekâ farkındalığı kazanması gerektiğini vurgulamaktadır. "Kullanım Yeterliliği" kategorisinde ise doğru komut (prompt) yazımı, içerik doğruluğunun kontrolü ve araçların pedagojik amaçlara uygun kullanımının öğretilmesi gerektiği ifade edilmiştir (f=3). Bu bulgu, yapay zekâ araçlarının yalnızca erişim değil, aynı zamanda etkili kullanım konusunda da rehberlik gerektirdiğini göstermektedir. "Yapısal Önlemler" kategorisi, bireysel yeterliliklerin yanı sıra kurumsal ve sistemsel düzenlemelerin önemine işaret etmektedir (f=3). Katılımcılar, yapay zekâ araçlarının eğitim sistemine entegrasyonu için uygun veri tabanları, kullanım politikaları ve müfredat uyumuna dayalı yapısal önlemler alınması gerektiğini belirtmiştir. Üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde etkili kullanılabilmesi için çok boyutlu bir hazırlık sürecine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Bu kapsamda hem öğretmen ve öğrencilere yönelik eğitsel desteklerin artırılması, hem de politika ve müfredat düzeyinde yapısal altyapıların oluşturulması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu temaya ait örnek katılımcı ifadesi aşağıdaki gibidir:

Aslında bizim eğitim müfredatımızda yer alan kazanımlar, kazanım değil de daha çok öğrencilerin belli bir konudaki çıkarımlarının olması yönünde revize edilebilirse farklılaşan duyu ve düşüncelerin araştırmalar neticesinde yapay zekâdan destek alarak öğrencilerin süreci hem deneyimlemesi hem de sürecin sonunda çıkarımlarda bulunmalarını sağlayarak bu süreci revize etmemiz üretken yapay zekâ araçlarını daha etkili ve verimli kullanmak için iyi olabilir. Yani öğrencilerin hem prompt yazma anlamında hem de kontrol mekanizması oluşturmaları anlamında bir gelişim daha verimli kullanımı sağlayabilir(K5).

Öğretmen ve okul yöneticilerinin gelecekte eğitimde üretken yapay zekânın rolüne yönelik görüşleri Tablo 12’de sunulmuştur:

Tablo 12. Gelecekte Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Teknolojilerin Rolü

Tema	Kategori	Kod	Katılımcı	Frekans
Gelecek Vizyonu	Eğitimde Dönüşüm	Yapay zekâ öğretmen veya ders kitabının yerini alabilir	K1, K3, K10, K12	4
	Kişiselleştirilmiş Eğitim	Bireysel öğrenme stillerine uygun içerikler sunabilir	K8, K11	2
Sınırlı Rol	Duygusal ve Sosyal Yetersizlik	Yapay zekâ duygusal/sosyal yönü karşılayamaz	K5, K6, K7	3
Gelişim Süreci	Teknolojik İlerleme	Yapay zekânın hızla gelişerek daha işlevsel hale gelmesi	K7, K11, K12	3
Öğrenme Ortamları	İnteraktif Katılım	Daha hızlı ve etkileşimli öğrenme ortamları sağlayabilir	K2	1

Tablo 12’ye göre, eğitimde üretken yapay zekâ kullanımının geleceğine dair öğretmen ve yöneticilerin görüşlerini ortaya koymaktadır. “Gelecek Vizyonu” teması altında yer alan “Eğitimde Dönüşüm” kategorisi, bazı katılımcıların yapay zekânın öğretmenlerin ya da ders kitaplarının rollerini kısmen veya tamamen üstlenebileceğine inandığını göstermektedir (f=4). Bu görüş, yapay zekânın öğretim süreçlerini köklü biçimde dönüştürebilecek kapasiteye ulaşabileceği yönündeki bir beklentiyi ortaya koymaktadır.

Aynı temada yer alan “Kişiselleştirilmiş Eğitim” kategorisi, yapay zekânın bireysel öğrenme stillerine uygun içerikler sunma potansiyeline sahip olduğunu savunan görüşleri kapsamaktadır (f=2). Bu yaklaşım, öğrenme süreçlerinin farklı öğrenci profillerine göre uyarlanarak daha etkili hale getirilebileceğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, bazı katılımcılar yapay zekânın duygusal ve sosyal boyutta yetersiz kalacağını vurgulayarak “Sınırlı Rol” kategorisinde yer almıştır (f=3). Bu görüş, öğretmenlik mesleğinin sadece bilgi aktarma değil, aynı zamanda empati, yönlendirme ve sosyal etkileşim içerdiğine dikkat çekerek yapay zekânın bu boyutları karşılayamayacağına işaret etmektedir. “Gelişim Süreci” teması altında yer alan “Teknolojik İlerleme” kategorisi, yapay zekâ araçlarının sürekli gelişmekte olduğu ve bu gelişimin onları zamanla daha işlevsel hale getireceği yönündeki öngörülerini içermektedir (f=3). Bu durum, kullanıcıların teknolojinin evrimsel sürecine dair olumlu beklentilerini yansıtmaktadır. “Öğrenme Ortamları” teması altında yer alan “İnteraktif Katılım” kategorisi, yapay zekâ teknolojilerinin öğrenme ortamlarını daha hızlı ve etkileşimli hale getirme potansiyeline sahip olduğu yönündeki görüşü yansıtmaktadır (f=1). Bu görüş, yapay zekânın sınıf içi öğrenmeyi daha dinamik ve öğrenci merkezli hale getirebileceğine dair bir vizyonu ortaya koymaktadır. Bu temaya ilişkin olarak katılımcı ifadelerinden birisi aşağıdaki gibidir:

Bence çocukların bireysel farklılıklarına çok vurgu yapacak. Çocukların bireysel farklılıkları onları farklı kılan şeyler. Burada da herkesin kendi öğrenme stili var. Bu da öğrenmeye yönelik çok geliştirici şeyler olabilir(K8).

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın amacına yönelik bulgular yoluyla sonuçlara ulaşılmış ve alan yazını doğrultusunda tartışılmıştır.

Öğretmen ve okul yöneticilerinin algılarına göre, üretken yapay zekâ eğitimde zaman kazandırma, içerik çeşitliliği sağlama, ders planı ve materyal hazırlamada destek sunma gibi birçok konuda pratik faydalar sunmaktadır. Bu sonuç, alan yazınında yer alan bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir. Örneğin, Holmes ve diğerleri (2022) üretken yapay zekâ araçlarının öğretim tasarımıyla öğretmenlerin iş yükünü azalttığını ve öğretim materyallerini daha erişilebilir hale getirdiğini belirtmektedir. Özellikle öğretmenlerin rutin iş yüklerini azaltarak daha yaratıcı ve öğrenci odaklı içerik geliştirmelerine olanak tanıdığı görülmektedir. Bu yönüyle yapay zekâ, öğretme-öğrenme süreçlerini destekleyen işlevsel bir araç olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, öğrenciler üzerindeki etkiler iki yönlü ele alınmıştır. Katılımcıların bir kısmı, yapay zekâ araçlarının öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirdiğini, öğrenmeye karşı motivasyonlarını artırdığını belirtirken; diğer bir kısmı ise öğrencilerin bu araçları ödev yapımında kolaycı bir tutumla kullanmaları, eleştirel düşünme becerilerinin zayıflaması gibi olumsuzluklara yol açtığını vurgulamıştır. Bu durum, öğretmen rehberliğinin ve dijital etik bilincinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Öğretmen ve okul yöneticileri, üretken yapay zekâ araçlarını kullanırken çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu zorluklar arasında yanıltıcı bilgi üretimi, yanlış ya da eksik cevap verme, dil desteği eksiklikleri, promptların doğru anlaşılması ve teknik sınırlamalar öne çıkmaktadır. Bu da öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını etkili biçimde kullanabilmesi için prompt yazma becerisi ve araç seçimi konularında yeterli donanımına sahip olması gerektiğini göstermektedir. Zawacki-Richter ve diğerlerinin (2019), çalışması da benzer şekilde, eğitimde yapay zekâ entegrasyonunun başarıya ulaşabilmesi için sistematik mesleki gelişim ve organizasyonel yönlendirmeye ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır.

Bu durum, Mishra ve Koehler'in (2006) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPACK) modelini destekler niteliktedir. Öğretmenlerin yalnızca teknolojiye değil, aynı zamanda bu teknolojiyi pedagojik bağlamda nasıl etkili şekilde kullanacaklarına dair bilgi ve beceriye de sahip olmaları gerektiği anlaşılmaktadır.

Öğretmen ve okul yöneticilerine göre, öğrencilerin yapay zekâdan doğrudan ödev ya da proje üretmeleri durumunun etik dışıdır; bu tür bir kullanımın öğrenme süreçlerini olumsuz etkilemektedir. Aynı zamanda öğretmenlerin de yapay zekâ ile hazırlanan içerikleri doğrudan kullanmak yerine, kontrol etmeleri ve düzenlemeleri gerektiği vurgulanmıştır. Üretken yapay zekâ araçlarının eğitimde etkin, bilinçli ve etik kullanımını sağlamak adına öğretmen ve öğrencilere yönelik yapay zekâ okuryazarlığı eğitimlerinin yaygınlaştırılması, kullanım ilkelerinin belirlenmesi ve politika düzeyinde yol gösterici düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Nitekim Zhang ve Magerko (2025), üretken yapay zekânın öğrenciler için bir öğrenme aracı olarak etkili olabilmesi için dijital etik ve medya okuryazarlığıyla desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Eğitim ortamlarında üretken yapay zekânın pedagojik hedeflerle uyumlu, bütüncül ve sürdürülebilir biçimde entegrasyonu, dijitalleşen eğitim sistemlerinin niteliğini artırmada kritik bir rol oynamaktadır.

Öğretmen ve okul yöneticilerine göre, kurumlarda yapay zekâ araçlarının kullanımına ilişkin belirgin bir politika ya da teşvik mekanizması bulunmamaktadır. Ancak bu teknolojilerin etkili ve etik kullanımını sağlamak adına öğretmenlerin ve öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı konusunda bilinçlendirilmesi gerektiği sıklıkla dile getirilmiştir. Özellikle öğretmenler için uygulamalı seminer ve hizmet içi eğitim programlarının planlanması gerektiği önerilmiştir. Benzer şekilde Floridi ve Cows (2019) yapay zekâ kullanımının etik, şeffaf ve güvenilir olabilmesi için kurumsal düzeyde stratejik politikalar geliştirilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Öğretmen ve okul yöneticilerine göre, gelecekte üretken yapay zekânın eğitimdeki rolü artacaktır. Kişiselleştirilmiş öğrenme, otomatik içerik üretimi ve

ders dışı bireysel rehberlik gibi alanlarda bu teknolojilerin öğretmenleri destekleyici bir unsur olarak yer alması beklenmektedir. Ancak, duygu, empati ve sınıf içi etkileşim gibi pedagojik yönlerin yalnızca insan öğretmenlerle sürdürülebileceği, bu nedenle yapay zekânın öğretmenin yerini tamamen alamayacağı ortak bir kanaat olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, üretken yapay zekânın eğitimde etkili ve etik kullanımı için öğretmen, öğrenci ve kurum üçgeninde çok boyutlu bir bilinçlendirme ve politika geliştirme sürecine ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Selwyn (2019)'un da savunduğu gibi, teknolojinin eğitimde öğretmenin yerini değil, rolünü yeniden yapılandıracağı görüşüyle örtüşmektedir.

Sonuç olarak, eğitim ortamlarında üretken yapay zekânın etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmen ve öğrenci üretken yapay zekâ okuryazarlığının artırılması, etik ilke ve politika çerçevelerinin belirlenmesi, araçların pedagojik içerikle bütünleştirilmesi ve sürekli mesleki gelişim fırsatlarının sunulması gerekmektedir.

Eğitim Örgütleri ve Okul Liderleri İçin Uygulayıcı Öneriler

Araştırma sürecinde ulaşılan bulgular doğrultusunda, üretken yapay zekâ araçlarının eğitim ortamlarında daha etkili, etik ve verimli bir biçimde kullanılabilmesine yönelik çeşitli öneriler geliştirilmiştir:

Hizmet İçi Eğitim Programlarının Geliştirilmesi:

Öğretmenlerin üretken yapay zekâ araçlarını etkili ve pedagojik bir çerçevede kullanabilmeleri için kapsamlı hizmet içi eğitim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu programların; prompt oluşturma teknikleri, içerik doğrulama yöntemleri, araçların pedagojik uyarlamaları ve etik kullanım ilkeleri gibi temalara odaklanması önerilmektedir.

Yapay Zekâ Okuryazarlığının Eğitim Müfredatına Entegre Edilmesi:

Öğrencilerin dijital çağın gereksinimlerine uygun beceriler kazanabilmeleri adına yapay zekâ okuryazarlığı, özellikle ortaöğretim düzeyinden itibaren bilişim

teknolojileri ve medya okuryazarlığı içeriklerine entegre edilmelidir. Bu kapsamda; eleştirel düşünme, güvenilir bilgi ayırt etme ve teknolojiyi etik temelli kullanma becerilerinin kazandırılması önem arz etmektedir.

Etik İlkeler ve Kurumsal Politika Belgelerinin Oluşturulması:

Eğitim kurumlarında üretken yapay zekâ kullanımına ilişkin etik sınırların belirlenmesi amacıyla öğretmenler ve yöneticilere yönelik rehber dokümanlar hazırlanmalı; öğrenci ürünlerinde yapay zekâ desteğinin beyan edilmesine ilişkin standartlar geliştirilmelidir. Bu tür belgeler, yapay zekânın etik dışı kullanımına karşı önleyici bir yapı sunacaktır.

Öğretmen Yetiştirme Programlarında Yapay Zekâ Bileşenlerinin Güçlendirilmesi:

Eğitim fakültelerinde yer alan teknoloji eğitimi içerikleri, yapay zekâ uygulamalarının pedagojik bağlamda kullanımını kapsayacak şekilde yeniden yapılandırılmalıdır. Böylece öğretmen adayları, mesleki yaşantılarına başlamadan önce bu teknolojilere ilişkin bilişsel ve etik yeterlilikler geliştirebileceklerdir.

Teknolojik Altyapının ve Erişilebilirliğin Geliştirilmesi:

Eğitim kurumlarında üretken yapay zekâ araçlarının etkili biçimde kullanılabilmesi için internet altyapısının güçlendirilmesi, güvenilir platformlara erişimin sağlanması ve öğretmenlerin bu araçlara ücretsiz biçimde ulaşabilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda kamu politikaları aracılığıyla destekleyici stratejiler geliştirilebilir.

Öğrencilere Yönelik Bilinçlendirme ve Uygulama Temelli Eğitimler Sunulması:

Öğrencilerin üretken yapay zekâ araçlarını yalnızca bilgi üretimi için değil, yorumlama, araştırma ve yaratıcı üretim amacıyla kullanmaları teşvik edilmelidir. Bu doğrultuda öğrencilere yönelik uygulamalı atölye çalışmaları ve rehberlik hizmetleri planlanmalıdır.

Yapay Zekâ Destekli İçeriklerin Kalite Kontrolünün Sağlanması:

Üretken yapay zekâ araçları tarafından oluşturulan içerikler, öğretmenler tarafından pedagojik uygunluk, doğruluk ve seviyeye uygunluk açısından mutlaka denetlenmelidir. Özellikle hazır materyallerin doğrudan kullanılması yerine, öğretmenlerin rehberliğinde uyarlanması önerilmektedir.

Ön Uygulamaların ve Akademik İzleme Süreçlerinin Teşvik Edilmesi:

Yapay zekâ teknolojilerinin eğitim ortamlarına entegrasyon sürecinde sahadan gelen veriler temelinde uygulama örneklerinin geliştirilmesi önemlidir. Bu doğrultuda farklı branşlardan öğretmenlerin katılımıyla gerçekleştirilecek ön uygulamalar yoluyla daha gerçekçi ve uygulanabilir stratejilerin oluşturulması sağlanabilir.

Bu önerilerin hayata geçirilmesi, üretken yapay zekâ araçlarının öğretme-öğrenme süreçlerine bütüncül ve etik temelli bir yaklaşımla entegre edilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu süreç, dijital çağın eğitim gereksinimlerine uygun bireylerin yetişmesine olanak tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Abadi, M., & Andersen, D. G. (2016). *Learning to protect communications with adversarial neural cryptography*
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Atabek, O. (2019). Challenges in integrating technology into education. *arXiv preprint arXiv:1904.06518*. <https://arxiv.org/abs/1904.06518>
- Atlas, S. (2023). ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI. Independently Published.
- Baker, C., Wuest, J. & Stern, P.N. (1992). Method slurring: The grounded theory/phenomenology example. *Journal of Advanced Nursing*, 17, 1355-1360.
- Bayraktar, B., Gülderen, S., Akça, S., & Serin, E. (2023). Yapay zekâ teknolojilerinin eğitimde kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(11), 2012–2030.
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2021). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *Frontiers in Psychology*, 12, 705756. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.705756>
- Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, Üretken yapay zekâ ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72.
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2023). Challenging the status quo and exploring the new boundaries in the age of algorithms: Reimagining the role of generative AI in distance education and online learning. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7755273>
- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. In K. Frankish & W. M. Ramsey (Eds.), *The Cambridge handbook of artificial intelligence* (pp. 316–334). Cambridge University Press.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (23. baskı). Pegem Akademi.

- Cabinet Office of Japan. (2016). *Society 5.0: The 5th science and technology basic plan*. Government of Japan.
- Campbell, J. L. (2002). Ideas, politics, and public policy. *Annual Review Of Sociology*, 28(1), 21-38.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Cellan-Jones, R. (2014). *Stephen Hawking Warns Artificial Intelligence Could End Mankind*. BBC News.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2), 31–51.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- Chiu, T. K., Moorhouse, B. L., Chai, C. S. & Ismailov, M. (2024). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3240-3256.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Çallı, İ., Torkul, O. ve İşman, A. (2014). Sakarya Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitimin Dünyü Bugünü ve Geleceği. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3.
- Çelebi, C., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Yapay Zekâ Okuryazarlığı Konulu Çalışmaların Sistemik Derleme Yöntemiyle İncelenmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 535-560.
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268.
- Çokluk, Ö., Yılmaz, K. ve Oğuz, E. (2011). Nitel bir görüşme yöntemi: Odak grup görüşmesi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4 (1), 95-107.

- Ding, A. C. E., Goronga, T., Jamil, M., Liu, P., & Clark, K. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through case-based professional development. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 6, 100264. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100264>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, V., Albanna, H., Albashrawi, M., Antwi, S. K., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., Carter, L., ... Wright, R. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Eerde, W. V. (2003). Procrastination at work and time management training. *The Journal Of Psychology*, 137(5), 421-434.
- Elçiçek, M. (2024). Öğrencilerin yapay zekâ okuryazarlığı üzerine bir inceleme. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 6(1), 24-35.
- Erdoğan, D. G., & Ayanoglu, Ç. (2021). Covid-19 pandemi döneminde eğitim programlarının uzaktan eğitimde EBA platformu yoluyla uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri. *Journal of Qualitative Research in Education*, 9(3), 100–128.
- 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>
- Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press.
- Future of Life Institute. (2023, 22 Mart). *Pause giant AI experiments: An open letter*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). *Deep learning*. Cambridge: MIT Press.

- Gözet, M., Filiz, U., & Yılmaz, A. E. (2023). Üretken yapay zekâ. *International Journal Of Multidisciplinary Studies And Innovative Technologies*, 7(1), 32-40.
- Gümüştekin, G. E., & Öztemiz, B. (2005). Örgütlerde stresin verimlilik ve performansla etkileşimi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 271-288.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60(5), 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Harari, Y. N. (2024). *Nexus: A brief history of information networks from the Stone Age to AI*. Fern Press.
- Hendler, J. (2008). Avoiding another AI winter. *IEEE Intelligent Systems*, 23(2), 2-4. <https://doi.org/10.1109/MIS.2008.20>
- Holmes, W., Bialik, M. ve Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning* (2nd ed.). Center for Curriculum Redesign.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Jasper, M. A. (1994). Issues in phenomenology for researchers of nursing. *Journal of Advanced Nursing*, 19, 309- 314.
- Karaoğlu Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2023). Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 5(2), 172-190. <https://doi.org/10.53694/bited.1376831>

- Kasneci, E., Sessler, K., Betsch, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102225>
- Kavasoglu, R. (2025). Türkiye Eğitim Sisteminde Üretken Yapay Zekâ ve Etik Çerçeve. *Modern Bilim ve Bilimsel Araştırma Dergisi*, 1(2), 1-10
- Keidanren (Japan Business Federation). (2018). Society 5.0: Co-creating the future (Excerpt). *Japan Business Federation*. <https://www.keidanren.or.jp/>
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S., & Graham, C. R. (2013). The technological pedagogical content knowledge framework. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 101–111). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9
- Köroğlu, Y. (2017). *Yapay zekânın teorik ve pratik sınırları*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- Lee, E. (2023). *Is ChatGPT a false promise?* Berkeley Blog. <https://blogs.berkeley.edu/2023/03/19/is-chatgpt-a-false-promise/>
- Lighthill, J. (1973). *Artificial intelligence: A general survey*. Cambridge University, Department of Applied Mathematics.
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100790.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). *What is AI literacy? Competencies and design considerations*. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Article 3376727). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J. C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J., & Perrault, R. (2023). *Artificial Intelligence Index Report 2023*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.03715>
- McCarthy, J. (2007). From here to human-level AI. *Artificial Intelligence*, 171(18), 1174–1182. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.10.009>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Mertala, P., Fagerlund, J., & Calderon, O. (2022). Finnish 5th and 6th grade students' pre-instructional conceptions of artificial intelligence (AI) and their implications for AI literacy education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100095.
- Mijwil, M. M. (2016). *Yapay zekâ nedir?* Baghdad College of Economic Sciences University.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.
- Miller, S. (2003). Analysis of phenomenological data generated with children as research participants. *Nurse Researcher*, 10(4), 68-82.
- Miller, T. (2019). Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences. *Artificial intelligence*, 267, 1-38.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 1–21. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>

- Morse, J. M. (2000). Determining sample size. *Qualitative Health Research*, 10, 3-5.
- Newell, A., Simon, H. A., & Shaw, C. (1956). *Logic theorist: Proof of theorems via symbolic logic*. Carnegie Mellon University / RAND Corporation.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Nilsson, N. J. (2009). *The quest for artificial intelligence*. Cambridge University Press.
- OECD. (2018). *Transformative competencies for 2030: Creating new value, reconciling tensions and dilemmas, taking responsibility*. OECD.
- OECD. (2021). *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*. OECD Publishing.
- Özer, S., Sancar Yazıcı, A., Akgül, S., & Yıldırım, A. (2023). Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(10), 1776–1794. <https://uleder.com/index.php/uleder/article/view/360>.
- Patel, R. M. (2002). *Phenomenoloji: History, its methodological assumptions and application*. Mini-dissertation (Unpublished master's thesis). Rand Afrikaans University, Africa.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Sage Publications.
- Pekmez, S., Coşkun Çoban, T., Kılıç, M., & Duman, Y. M. (2024). Eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına yönelik öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 4(2), 601–619.
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay zekâ. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13.
- Puentedura, R. R. (2009). *SAMR: A model for educational transformation*. Retrieved from <https://www.hippasus.com/rpweblog/>

- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *Eğitimcilerin dijital yeterlikleri için Avrupa çerçevesi: DigCompEdu*. Lüksemburg: Avrupa Birliği Yayın Ofisi.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson Education.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Sontay, G., Kazancı, Y., & Karamustafaoğlu, O. (2024). Öğretimde yapay zekâ uygulamaları hakkında sınıf öğretmenleri ne düşünüyor? *İstanbul Eğitim Dergisi*, 1(1), 98-120.
- Tomlinson, J. (2013). *Küreselleşme ve kültür*. (A. Eker, Çev.). (2. bs.). İstanbul.
- Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI? In Proceedings of the *AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33, 9795-9799
- Trust, T., Maloy, R. W., & Edwards, S. (2025). AI literacy: Elementary and secondary teachers' use of AI-tools, reported confidence, and professional development needs. *Education Sciences*, 15(9), 1186. <https://doi.org/10.3390/educsci15091186>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Uçak, S., & Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında “21. yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi”. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93.
- UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children*. Paris: UNICEF.
- Ünsal, G. ve Karaoğlu Yılmaz, F. G. (2024). Eğitimde yapay zekâ ve derin öğrenme alanında 2019- 2023 yılları arasında yayınlanan makalelerin betimsel analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 8(2), 177-197. <https://doi.org/10.31200/makuubd.1459260>.

- Waldenberger, F. (2018). Society 5.0: Japanese ambitions and initiatives. (*Digital Futures No. 1/2018*), *Auslandsinformationen*. Konrad Adenauer Stiftung (KAS).
- Wolter, C. A. & Daugherty, S. G. (2007). Goal structures and teachers' sense of efficacy: Their relation and association to teaching experience and academic level. *Journal Of Educational Psychology*, 99(1), 181.
- World Economic Forum. (2015). *New vision for education: Unlocking the potential of technology*. Geneva: WEF.
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 183-201.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yolcu, H. H. (2024). Yapay genel zekâ çağında öğretmen rolünün yeniden tanımlanması: Öngörüler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 155-167. <https://doi.org/10.51948/auad.1383166>.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.
- Zhang, C., & Magerko, B. (2025, April 26). *Generative AI Literacy: A Comprehensive Framework for Literacy and Responsible Use* [Manuscript]. arXiv.