



Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Farkındalığı: Görüşler, Deneyimler ve Gelecek Beklentileri

Duygu Akkoç,¹ Dilek Karısan Korucu² & Hanife Can Şen³

Öz

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâya (YZ) yönelik farkındalıklarını, deneyimlerini, görüşlerini ve geleceğe dair beklentilerini incelemektir. Araştırma, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu 2024–2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ege Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 10 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde yarı yapılandırılmış görüşmeler ve açık uçlu sorular içeren yazılı formlar kullanılmıştır; toplanan verileri incelemek için ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adayları, yapay zekânın öğretme ve öğrenme süreçlerine katkı sağlayarak dersleri daha ilgi çekici hâle getirebileceğini, içeriği zenginleştirebileceğini ve bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun fırsatlar sunabileceğini ifade etmiştir. Öğretmenlik kariyerleri boyunca, adaylar yapay zekâyı ders planlaması, not analizi, materyal hazırlama ve deneysel prosedürler için kullanmayı düşündüklerini ifade etmişlerdir. Ancak, bazı öğretmen adayları yapay zekanın öğrencileri fazla rahatlatacağı, yenilikten uzaklaştıracağı ve araştırma ve düşünme yeteneklerine olumsuz etki yapacağı endişelerini dile getirmiştir. Çalışma, yapay zekanın sınıflarda etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamak için öğretmen adaylarının yapay zekâ konusundaki bilgilerini artırmanın ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi eğitimi, yapay zekâ, öğretmen adayları, nitel araştırma, farkındalık

Science Teacher Candidates' Awareness of Artificial Intelligence: Views, Experiences, and Future Expectations

Abstract

The aim of this research is to examine science teacher candidates' awareness, experiences, opinions, and future expectations regarding artificial intelligence (AI). The research was conducted using the case study method, which is one of the qualitative research designs. The study group consists of 10 science teacher candidates studying at a state university located in the Aegean Region during the spring semester of the 2024–2025 academic year. During the data collection process, semi-structured interviews and written forms containing open-ended questions were used; the content analysis method was employed to examine the collected data. Based on the findings, teacher candidates stated that artificial intelligence could contribute to the teaching and learning processes, making lessons more engaging, enriching the content, and providing opportunities suitable for individual learning needs. Throughout their teaching careers, candidates said they considered using artificial intelligence for lesson planning, grade analysis, material preparation, and experimental procedures. However, some teacher candidates expressed concerns that artificial intelligence would overly comfort students, distance them from innovation, and negatively impact their research and thinking abilities. The study emphasizes the importance of enhancing teacher candidates' knowledge of artificial intelligence to ensure its effective use in classrooms.

Keywords Science education, artificial intelligence, teacher candidates, qualitative research, awareness.

¹ Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı ADÜ, 2411401110@stu.adu.edu.tr

² Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü ADÜ, dilekkarisan@gmail.com

³ Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü ADÜ, hcsen@adu.edu.tr

Makale Geçmişi	Geliş: 16/03/2026	Kabul: 11/05/2026	Yayın: 30/06/2026
Makale Türü	Araştırma Makalesi		
Önerilen Atf	Akkoç, D., Karısan Korucu, D., & Can Şen, H. (2026). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalığı: Görüşler, deneyimler ve gelecek beklentileri. <i>Uluslararası Disiplinlerarası Mükemmellik Arayışı Dergisi (UDMAD)</i> , 6(1), 32-46.		

Giriş

21. yüzyıl, hayatın tüm alanlarında artan dijitalleşme ve bilgiye erişimin kolaylaşmasıyla dikkat çekmektedir. Bu dönemde eğitim sistemlerinin temel hedefleri de değişime uğramıştır; artık öğrencilerin bilgi edinmenin yanı sıra eleştirel düşünme, problem çözme, dijital okuryazarlık, iletişim, iş birliği ve yaratıcılık gibi 21. yüzyıl becerilerini öğrenmeleri beklenmektedir (Boyacı ve Özer, 2019). Bu becerilerin geliştirilmesi için öğretim stratejilerinin teknolojiyle desteklenmesi gerekmektedir. Eğitimdeki dijital devrimle birlikte öğretmenlerin yalnızca bilgi aktaran kişiler olmaktan çıkarak, öğrencileri çağın gereklerine uygun becerilerle donatma sorumluluğu artmıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin, eğitimdeki teknolojik değişimlere uyum sağlaması, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin yaşam boyu öğrenen bireyler olması gerektiği anlamına gelmektedir. Özellikle fen eğitiminde, bilimsel süreçlerin anlaşılması ve soyut kavramların somutlaştırılması için teknoloji vazgeçilmez bir araçtır (Kişi, vd.,2024).

YZ teknolojilerinin hızlı gelişimi, son yıllarda eğitimde önemli değişikliklere yol açmıştır (Zahrani ve Alasmari, 2024). YZ, otomatik değerlendirme sistemlerinin oluşturulması, öğrenci performansının analiz edilmesi, bireyselleştirilmiş öğrenme süreçlerinin tasarlanması ve öğretmenlerin iş yükünün hafifletilmesi açısından büyük bir potansiyele sahiptir. YZ tabanlı teknolojiler sayesinde öğretmenler ve öğrenciler eğitim süreçlerine daha etkili ve verimli bir şekilde katılabilmektedir. Örneğin, YZ destekli öğretim asistanları ve öğrenme platformları, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre içerik sunarak, öğrenme hızları ve ilgi alanlarını dikkate alarak daha etkili bir öğrenme ortamı oluşturur (Labadze, vd., 2023). Ayrıca, YZ tabanlı sistemler öğrenci takibini mümkün kılarak, öğrencilerin gelişimlerini ve başarı düzeylerini daha etkili bir şekilde izleme fırsatı sunar (Narkhede, vd., 2023). Bu gelişmeler, öğretmenlerin pedagojik becerilerini de geliştirerek onları daha etkili birer rehber konumuna getirmektedir.

Yapay zekânın potansiyelinden en fazla fayda sağlayabilecek alanlardan biri fen eğitimidir (Heeg ve Avraamidou, 2023). Soyut bilimsel kavramların somutlaştırılması, deneysel öğrenmenin teşvik edilmesi ve öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirilmesi, fen eğitiminin temel unsurlarındandır (Erduran ve Levrini, 2024). Yapay zekâ tabanlı kaynaklar, öğrencilerin bilimsel yöntemi öğrenmelerine ve karmaşık kavramları anlamalarına yardımcı olabilir. Örneğin, simülasyonlar ve sanal laboratuvarlar sayesinde öğrenciler, gerçek dünyadaki araştırmaları sanal bir ortamda güvenli bir şekilde deneyimleyebilirler. Ayrıca, modelleme ve veri analizi gibi becerilerin geliştirilmesinde de yapay zekâ tabanlı araçlar oldukça önemlidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bu teknolojilere yönelik farkındalıklarının artırılması, yapay zekânın eğitimde etkili kullanımını mümkün kılacaktır. Ancak, fen eğitiminde yapay zekânın başarılı bir şekilde entegrasyonunun önündeki en büyük engel, öğretmen adaylarının bu teknolojilere yeterince aşina ve bu konuda yeterli beceriye sahip olmamalarıdır.

Bu bağlamda, fen bilgisi öğretmen adaylarının YZ konusundaki bilgi düzeylerinin incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Öğretmen adaylarının YZ teknolojilerine yönelik algıları, bu teknolojilerin sınıf içi uygulamaları ve gelecekteki öğretim yöntemlerine entegrasyon potansiyeli, öğretmen yetiştirme programlarını önemli ölçüde etkileyecektir (Bayram ve Çelik, 2023). Ayrıca, öğretmen adaylarının YZ'ye ilişkin bakış açıları, bu araçları meslek hayatlarında nasıl kullanacaklarını ve onlara nasıl yaklaşacaklarını da belirleyecektir (Demirtaş Yiğit ve Akar, 2023). Bu nedenle, öğretmen adaylarının YZ teknolojilerine ilişkin bilgi düzeylerinin, bu teknolojilere yönelik tutumlarının ve eğitimsel açıdan taşıdığı potansiyel yararları dair algılarının araştırılması, öğretmen eğitimi süreçlerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Öğretmen adayları, meslek hayatlarında YZ ile şekillenen yeni bir gerçeklikle karşı karşıya kalacaklardır (Alexandrowicz, 2024). Bu nedenle, YZ hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları, bu

teknolojilere açık bir zihinle yaklaşımlarını ve sınıf içi uygulamalarda etkili bir şekilde kullanmalarını sağlayacaktır (Ertmer, vd., 2014). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının YZ teknolojileri hakkında erken dönemde eğitilmeleri, bu teknolojilerin sınıftaki olası kullanım alanlarını kavramalarına yardımcı olacak ve onları gelecekteki sorumluluklarına daha donanımlı bireyler olarak hazırlayacaktır. Ayrıca, bu farkındalık onların dijital okuryazarlıklarını geliştirecek, sadece teknik bilgi edinmekle kalmayıp öğretimsel bakış açılarını da genişletmelerine katkı sağlayacaktır.

Öğretmen adayları, dijital teknolojileri sınıfta kullanabilmek için bu teknolojiler hakkında bilgi ve yetkinliklerini geliştirmelidirler. Bu çalışma, öğretmen adaylarının farkındalıklarını, deneyimlerini, görüşlerini ve beklentilerini inceleyerek eğitimde yapay zekâ kullanımının geleceğine dair önemli bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Gelecekteki öğretmen yetiştirme programları ve eğitim politikaları, öğretmen adaylarının bu alandaki tutum ve anlayışlarından büyük ölçüde etkilenebilecektir. Bu nedenle, öğretmen adayları yapay zekâ konusunda daha fazla bilgiye sahip olduklarında, bilimsel eğitimde ve öğretim kariyerlerinde teknolojiyi kullanmaya daha donanımlı hale gelebileceklerdir.

Araştırma Soruları:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ hakkında genel farkındalık düzeyleri nedir?
2. Fen bilgisi öğretmen adayları, öğrencilik hayatlarında yapay zekâ araçlarını kullanmış mıdır? Kullanmışlarsa, bu araçlar hakkında nasıl deneyimler edinmişlerdir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının, fen eğitiminde yapay zekâ kullanımının potansiyel faydalarına dair görüşleri nelerdir?
4. Fen bilgisi öğretmen adayları, öğretmenlik kariyerlerinde yapay zekâ kullanımına yönelik nasıl planlar yapmaktadırlar?
5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının, yapay zekânın eğitimdeki kullanımıyla ilgili olası endişeleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarını, görüşlerini, deneyimlerini ve beklentilerini incelemek amacıyla nitel araştırma çeşitlerinden olan durum tespit çalışması yöntemi kullanılmıştır. Merriam (2023) durum çalışmasını sınırlı bir sistemin derinlemesine çözümlenmesi ve incelenmesi olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada Ege bölgesinde bir devlet üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 10 öğretmen adayı, araştırmanın "sınırlı sistemi" olarak belirlenmiştir. Araştırmada incelenen durum, sınırlı bir sistemdir, belirgin sınırları olan ayrı bir birimdir (Smith, 1978). Bu sistem; zaman, mekân, katılımcılar veya konu gibi unsurlarla sınırlandırılmış belirli bir çalışma alanını ifade eder. Araştırmacı, incelenen olgunun kapsamını belirleyerek onu çevresinden ayırır ve bu sınırlar içerisinde ele alır (Merriam, 2023). Bu süreç için vaka çalışması yaklaşımı seçilmiştir, çünkü bu yaklaşım olayları ayrı parçalara ayırmak yerine, tüm karmaşıklığıyla kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu yöntem, gerçek yaşam durumlarını bütünlüğü içinde ele alarak konunun daha derinlemesine ve ayrıntılı biçimde anlaşılmasını sağladığı için bu araştırma kapsamında tercih edilmiştir.

Çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâyâ ilişkin genel farkındalık düzeylerini, öğrencilik yaşamlarında yapay zekâ araçlarını kullanma durumlarını ve bu kullanıma yönelik deneyimlerini tespit etmek hedeflenmektedir. Ayrıca fen eğitiminde yapay zekâ kullanımının potansiyel faydalarına ilişkin görüşlerini, öğretmenlik kariyerlerinde yapay zekâ kullanımına yönelik planları ile yapay zekânın eğitimde kullanımına ilişkin olası endişelerini incelenmek amaçlandığı için durum çalışması deseniyle örtüşmektedir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2024-2025 öğretim yılı bahar döneminde Ege Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 10 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 8'i kadın, 2'si erkektir. Çalışma grubu 2. ve 3. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrenciler daha önce yapay zekâ ile ilgili ders almamışlardır. Çalışma grubunun seçilmesinde araştırmaya zaman ve pratiklik kazandırması bakımından, uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bir ders kapsamında öğrenim gören ve araştırmaya gönüllü olan fen bilgisi öğretmen adayları katılım sağlamıştır. Bu örnekleme yöntemi, araştırmacının katılımcılara kolayca ulaşabilmesini sağlaması açısından önemli bir avantaj sunar (Creswell, 2007).

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarını, görüşlerini, deneyimlerini ve beklentilerini incelemek amacıyla öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmacı önceden hazırlanmış sorulardan oluşan görüşme formu kullanarak görüşmeler yapar ancak konuşma sırasında esnek kalır ve katılımcıları düşüncelerini daha ayrıntılı olarak açıklamaya teşvik etmek için gerektiğinde ek sorular sorar (Yıldırım ve Şimşek, 1999).

Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından oluşturulan 5 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarını ve yapay zekâ ile ilgili görüşlerinin nasıl olduğunu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sorular öğretmen adaylarının yapay zekâ hakkındaki farkındalıklarını kişisel deneyimlerini, etik kaygılarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının, yapay zekanın eğitimde kullanılmasının potansiyel faydaları ve etik hususlar hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Formun ilk taslağı hazırlandıktan sonra, içerik geçerliliğini sağlamak amacıyla fen eğitimi alanında görev yapan bir öğretim üyesine; dil ve anlatım yönünden uygunluğunu değerlendirmek amacıyla ise Türkçe dil bilgisi konusunda yetkin bir uzmana sorular iletilmiştir. Uzmanlardan alınan görüş ve öneriler doğrultusunda sorular gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılarak form son haline getirilmiştir.

Çalışmanın Süreci

Sorular ilk olarak yazılı halde öğretmen adaylarına verilmiştir ve cevaplandırmaları istenmiştir. Sonrasında aynı sorular kullanılarak katılımcı teyidi sağlamak amacı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında görüşmeler katılımcılarla birebir ve ofis ortamında gerçekleştirilmiştir. Tüm görüşmeler ses kaydına alınmış ve sonrasında yazılı metne dönüştürülerek analiz sürecine hazır hâle getirilmiştir. Her bir görüşme sekiz on dakika arasında değişen sürelerde gerçekleşmiştir. Toplamda beş katılımcı ile görüşme yapılmıştır. Görüşme, bireylerle belirli bir konu hakkında ne düşündüklerini ve bu düşüncelerinin nedenlerini anlayabilmek amacıyla gerçekleştirilen sözlü bir iletişim sürecidir. Genellikle belli bir amaca yönelik olarak planlanan ve soru-cevap biçiminde ilerleyen bu süreç, karşılıklı etkileşime dayalı bir öğrenme yöntemi olarak değerlendirilebilir. Görüşmenin temel hedefi, karşıdaki kişinin incelenen konuyla ilgili duygu, düşünce ve inançlarını anlamaya çalışmaktır (Patton, 2002).

Veri Analizi

Oluşturulan sorulara verilen cevaplar içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, belirli bir konuya ilişkin metin ya da söylemin anlamını yansıtan kelime ve ifadelerin sistemli biçimde özetlenmesi, gruplandırılması ve araştırmacıların önceden belirlediği kurallar doğrultusunda kodlanması süreci olarak tanımlanır (Büyüköztürk, vd., 2008). Öğretmen adaylarının her bir soruya verdikleri yanıtlar ayrı ayrı analiz edilerek kodlanmıştır. Elde edilen kodlar benzer içeriklerine göre gruplanmış ve temalar altında kategorize edilmiştir. Analiz sırasında, her bir görüşme sorusuna verilen yanıtlar, verilerin kendisinden elde edilen kavramlara göre kodlanmıştır. Kodlamaya rehberlik edecek önceden var olan bir kavramsal çerçeve olmadığı için, araştırmacılar bu çerçeveyi kodlanan verileri analiz ederek tümevarımsal olarak geliştirmişlerdir. (Strauss ve Corbin, 1990).

Geçerlik Güvenirlik

Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için üçgenleme tekniği türlerinden olan yöntem üçgenlemesi tekniği kullanılmıştır. Veri çeşitlemesini sağlamak için ilk önce öğretmen adaylarına sorular yazılı halde verilmiştir ve adaylardan yazılı bir şekilde cevaplar alınmıştır. Sonrasında öğretmen adaylarının içinden belirlenen öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Veriler analiz edilirken araştırmacı üçgenlemesi yapılarak elde edilen veriler araştırmacı, bir alan uzmanı ve bir yüksek lisans öğrencisi tarafından kodlamaları yapılmıştır. Kodlayıcılar arasında ortaya çıkan uyum oranını hesaplamak için Miles ve Huberman (1994)'ın formülü (Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) kullanılmıştır. Kodlayıcı arası güvenirlilik oranı %85 olarak hesaplanmıştır.

Etik Hususlar

Araştırmada yer alan öğretmen adayları gönüllülük esasına dayalı katılım sağlamışlardır. Araştırmada öğretmen adaylarının isimleri kullanılmamıştır. Gerçek isimleri yerine öğretmen adaylarından Ö1, Ö2, Ö3... şeklinde bahsedilmiştir. X üniversitesinden etik kurul izni alınmıştır. Karar no IX, karar tarihi 30.10.2025'tir.

Bulgular

Bu bölümde, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekaya ilişkin farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla elde edilen görüşler, deneyimler ve gelecek beklentilerine dair verilerin analizine yer verilmiştir.

Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının YZ hakkında genel farkındalık düzeylerini anlamak amacıyla "Öğretmenlerin sınıfta yapay zekayı etkili bir şekilde kullanabilmesi için hangi beceri veya bilgilere sahip olması gerektiğini düşünüyorsunuz?" sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğretmenlerin sınıfta yapay zekayı etkili bir şekilde kullanabilmesi için sahip olması gereken beceri veya bilgilere yönelik görüşleri

Kategoriler	Kod	Katılımcılar
21. Yy Becerileri	Yenilikçi	Ö3, Ö10
	Medya okuryazarı	Ö8
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	Bilgi sahibi olmalı	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö9, Ö10
	Alan bilgisi	Ö8
	Kullanım bilgisi	Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8
	Teknoloji okuryazarı	Ö1
Dinamik Birey Özellikleri	Gelişmeleri takip eden	Ö1
	Çağa ayak uyduran	Ö3
	Kendini geliştiren	Ö3

Tablo 1 incelendiğinde, öğretmenlerin sınıf ortamında yapay zekayı etkili bir biçimde kullanabilmeleri için her şeyden önce yenilikçi bir bakış açısına sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Bunun yanı sıra, öğretmenlerin medya okuryazarlığı becerilerini geliştirmelerinin de yapay zekâ teknolojilerinin eğitime entegrasyonu sürecini destekleyen ve kolaylaştıran kritik bir unsur olduğu ifade edilmektedir.

"Bence öğretmenlerin öncelikle teknolojiyi kullanmaya açık olması gerekiyor. Yani sadece tahtada anlatmakla kalmayıp, yeni araçları araştırıp denemeye istekli olmalılar. Yapay zekanın ne işe yaradığını, hangi alanlarda yardımcı olabileceğini bilmeleri önemli. Mesela, öğrencilere özel

İçerikler hazırlamak ya da sınavları daha hızlı değerlendirmek gibi konularda nasıl faydalanabileceklerini öğrenmeleri lazım. Ama en önemlisi de bu araçları bilinçli ve etik şekilde kullanmaları bence.” (Ö10)

“Öncelikle hangi yapay zekâyı ne amaçla ve nasıl kullanacağını bilmelidir. Bununla ilgili temel bilgilere sahip olmalıdır. Aynı zamanda alan bilgisine de sahip olmalıdır çünkü yapay zekâ her zaman doğru sonuçlar vermeyebilir. Çalışma prensibi aslında tarayıcılar tarafından hızlıca araştırma yaparak bilgileri derleyip bizlere sunması olduğu için doğru ve yanlış bilgiyi veyahut konuyla alakalı eksik ya da fazla bilgiyi önümüze getirebilir. Bu açıdan da öğretmenin medya okuryazarlık becerilerinin gelişmiş olması gerekir.” (Ö8)

Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin yapay zekâyı sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanabilmeleri için teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerektiği vurgulanmıştır. Katılımcı görüşlerinde en çok öne çıkan bulgu, öğretmenlerin öncelikle yapay zekâ teknolojilerine dair teorik bilgi birikimine sahip olmaları yönündedir. Bununla birlikte adaylar, bu araçların öğretim sürecine başarılı bir şekilde entegre edilebilmesi için teknik kullanım becerisinin de zorunlu olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin kendi branşlarına yönelik alan bilgilerini korumalarının ve genel teknoloji okuryazarlığı yetkinliklerini bu süreçle ilişkilendirmelerinin gerekliliği ulaşılan diğer sonuçlar arasındadır.

“Teknoloji kullanmayı biliyor olmalı, yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olmalı” (Ö2)

“Öncelikle temel bilgisayar eğitimine sahip olmalılar. Bilgisayarı yeteri kadar iyi kullanmalılar. Sonrasında yapay zekanın ne olduğunu iyice kavramalıdır. Sonra da derslerinde yapay zekâyı nasıl kullanabileceklerini öğrenmeleri lazım.” (Ö5)

“Teknoloji okuryazarı olmalı, gelişen teknolojiyi takip edip öğrenmeli, yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olmalı, nasıl kullanacağını bilmeli” (Ö1)

“Teknoloji okuryazarı olması lazım, bilgisayarlardan telefonlardan anlaması lazım. Yapay zekâ hakkında bilgisi olması gerekiyor” (Ö3)

Öğretmen adayları öğretmenlerin yapay zekâyı sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanabilmeleri için öncelikle gelişmeleri takip etmeleri, çağın gerekliliklerine uyum sağlayabilmeleri ve kendini geliştiren bireyler olmaları gerektiğini belirtmişlerdir.

“Çağa ayak uydurabilmesi burada çok önemli. Yani gelenekselci bir yöntem yerine çağın getirdiği yenilikleri takip etmesi ve öğrenmesi gerekiyor. Yenilikçi ve sürekli kendini geliştiren bir öğretmen profili bir süre sonra yapay zekâyı etkin bir şekilde kullanacaktır ve bunu bir beceri haline getirecektir diye düşünüyorum.” (Ö3)

İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının kişisel deneyimlerini öğrenmek amacıyla “Öğrencilik hayatınızın herhangi bir aşamasında yapay zekâ araçlarını kullandınız mı? Eğer evet ise, bu araçları tanımlayabilir misiniz?” sorusu yöneltilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının kullandığı yapay zekâ araçları

Kategori	Kod	Örnek	Katılımcılar
Yapay Zekâ Araçları	Sunum		Ö4
	Görsel oluşturma	Dall-e,	Ö6, Ö8
	Bilgi almak	Chatgpt, Deepseekai,	Ö1, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10
		Gemini	
	Kontrol sağlamak	Chatgpt	Ö10
	Dil öğrenmek		Ö10
Materyal oluşturmak	Canva	Ö5, Ö6	

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamı yapay zekayı kullandığını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının en sık kullandığı yapay zekâ araçları “bilgi almak” amacıyla kullanılan araçlardır. Bu kategori altında ChatGPT, DeepSeek.ai ve Gemini gibi dil modelleri örnek verilmiştir.

“Evet, chatgpt’yi kullandım bazı ödevlerde bilgiye ulaşmak için” (Ö1)

Görsel oluşturma amacıyla kullanılan araçlar ikinci sırada yer almakta ve bu amaçla özellikle DALL·E gibi araçların tercih edildiği görülmektedir.

“Evet. Fen öğretimi 2 dersi için yapacağım çizgi romanın resimlerini Dall-E 2 programına çizdirmiştim. Daha öncesinde Chat-GPT programını da kullanmışım fakat öğrencilik hayatımdan çok kişisel hayatımda kullanmışım. İlk çıktığı zamanlar 10 soru hakkımı kullanarak evren hakkında sorular sormuştum” (Ö8)

Bunun yanında; sunum hazırlama, kontrol sağlamak, dil öğrenmek ve materyal oluşturmak gibi daha çeşitli amaçlarla da yapay zekâ araçlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Canva gibi araçların materyal hazırlama süreçlerinde kullanıldığı görülmektedir.

“Evet, özellikle son zamanlarda baya kullanıyorum. En çok kullandığım araçlardan biri ChatGPT oldu. Ödev hazırlarken konu hakkında bilgi almak ya da yazdıklarımı kontrol ettirmek için çok işe yarıyor. Bazen de yapay zekâ destekli dil uygulamalarıyla İngilizce çalışıyorum. Canva'nın sunum önerileri ve görsel oluşturma özellikleri de derslerde işimi kolaylaştırıyor.” (Ö10)

“Chatgpt’yi sunum yaparken ya da ödevlerde kullanıyorum. Canva’yı sunum yaparken, görsel, afiş hazırlarken kullandım.”(Ö5)

Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekanın eğitimde kullanılmasının potansiyel faydalarına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla “Sizce yapay zekanın fen eğitiminde kullanılmasının potansiyel faydaları nelerdir?” sorusu yöneltmiştir. Elde edilen veriler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının, yapay zekanın eğitiminde kullanılmasının potansiyel faydalarına yönelik görüşleri

Kategori	Kod	Katılımlar
Öğretme Sürecine Etkileri	Zenginleştirme	Ö1
	Yaratıcı eğitsel öğeler	Ö1
	Dikkat çekici	Ö4, Ö5, Ö9
	Sanal deney ortamı	Ö3
	Öğretmene destek	Ö2
	Günlük hayatla bağdaştırma	Ö8
Öğrenme Sürecine Etkileri	Öğrenmeyi kolaylaştırmak	Ö10
Öğrenen Üzerine Etkileri	Kalıcı öğrenme	Ö3
	Etkin katılım	Ö3
	Kişisel öğrenmeyi destekleme	Ö10

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen adayları yapay zekânın öğretme sürecini zenginleştirdiğini ve özellikle dikkat çekici hâle getirdiğini belirtmiştir. Ayrıca sanal deney ortamı sunması, yaratıcı eğitsel öğeler sağlaması, öğretmene destek olması ve günlük yaşamla bağlantı kurulmasına olanak vermesi gibi faydalar da dile getirilmiştir.

“Daha yaratıcı eğitsel öğeler sunabilir, dersi daha zenginleştirir” (Ö1)

“Öğretmenler fen derslerini daha ilgi çekici hale getirmek için yapay zekâları kullanabilirler.” (Ö9)

“Öğretmenler derste kullanabilir. Öğrencilerde akıllarına takılan şeyleri sorarak yardım alabilir.” (Ö3)

Öğretmen adayı yapay zekanın öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade etmiştir.

“Fen derslerinde bazı konular soyut kalabiliyor, özellikle fizik ve kimyada. Yapay zekâ sayesinde bu konular animasyonlarla veya simülasyonlarla daha anlaşılır hale gelebilir. Ayrıca öğrencinin hangi konularda zorlandığını tespit edip, ona göre ekstra kaynaklar sunabilir. Bu da kişisel öğrenmeyi destekler diye düşünüyorum.” (Ö10)

Öğretmen adayları, yapay zekânın öğrencilerin kalıcı öğrenmesini desteklediğini ve derse etkin katılımlarını sağladığını ifade etmiştir. Ayrıca kişisel öğrenme sürecine katkı sunduğu da belirtilmiştir.

“Yapay zekâ fende çok boyutlu bir şekilde kullanılabilir. Örneğin deney yapımında yapay zekadan bolca yararlanabiliriz. Özellikle köy okullarında deney malzemesi bulmak zor olabilir ama yapay zekâ sayesinde sanal ortamda deney yaptırılabilir. Hem bu sayede dersi etkin katılım sağlamış oluruz diye düşünüyorum. Başka bir durum da yine deney yapma üzerinden bakacak olursak her deney sınıf ortamında yapılamaz ve tehlikeli olabilir. İşte yine burada da yapay zekadan yararlanılabilir.” (Ö4)

“Fen dersleri içinde görselin çok olması gereken bir derstir. Örneğin Evren ve içindekileri anlatırken sadece sözel olarak geçmek öğrencide kalıcı öğrenme sağlamaz. Yapay zekâ kullanılarak bu tür konuları animasyon ve görselleştirerek kalıcı ve etkin öğrenme sağlanabilir.” (Ö3)

Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının yapay zekânın gelecekteki etkilerine yönelik görüşlerini almak amacıyla “Gelecekte öğretmenlik kariyerinizde yapay zekâyı nasıl kullanacağınızı düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen veriler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekânın geleceğine ve yapay zekâyı mesleğinde nasıl kullanacağına yönelik görüşleri

Kategori	Kod	Katılımcılar
Öğretmen Kullanımları	Materyal hazırlama	Ö4, Ö5, Ö6
	Öğrencilerin notlarını analiz etme	Ö4, Ö10
	Geri bildirim verme	Ö4
	Derslerin planlanması	Ö8, Ö10
	Deney yaparken	Ö2
	Soyut konuların somutlaştırılması	Ö2, Ö5
Öğrenciye Katkıları	Öğrencilere rehberlik	Ö5
	Bireysel öğrenmeyi destekleme	Ö5, Ö10
	Zenginleştirmek	Ö1
Ders Sürecine Katkıları	Dikkat çekmek	Ö1
	Etkili bir öğrenme ortamı	Ö10
	Zaman Tasarrufu	Bilgiye hızlı ulaşabilmek
	Zaman kazanma	Ö10

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yapay zekânın öğretmenler tarafından materyal hazırlamada, öğrencilerin notlarını analiz etmede, geri bildirim sağlamada, dersleri planlamada, soyut konuları somutlaştırmada ve deney süreçlerinde kullanılabilmesini ifade ettikleri görülmektedir.

“Eğitimde geleceğinin açık olduğunu düşünüyorum. Yapay zekâyı materyal hazırlama dışında öğrencilerin notlarını analiz etmede ve geri bildirim verme gibi yollarda da kullanılabilir.” (Ö4)

“Deney yaparken veya soyut konuları somutlaştırırken yardım isteyebilirim” (Ö2)

“Bence gelecekte yapay zekâ eğitim sisteminin ayrılmaz bir parçası olacak. Öğrencilere özel ders planları hazırlanabilir, sınav sonuçları daha detaylı analiz edilebilir. Eğer öğretmen olursam, yapay zekâyı hem ders planlama hem de öğrencilerin gelişimini takip etme konusunda kullanmayı isterim. Böylece hem zaman kazanılır hem de daha etkili bir öğrenme ortamı oluşur.” (Ö10)

Öğretmen adayları öğrenciye rehberlik ve bireysel öğrenmeyi desteklemede gelecekte yapay zekânın kullanılacağını vurgulamıştır.

“Öğretmenler anlatamadıkları soyut konuları anlatabilmek için yapay zekâyı kullanacaklar. Yapay zekâ öğrencilere rehberlik yapacak ders programı yapacak, deneme sınavlarına göre konu eksikliği tespit edip çözüm yolları önerecek gibi şeyler olacak. Ben poster, çizgi roman, animasyon, eğitsel video hazırlarken kullanmayı düşünüyorum. Soru hazırlamak için de kullanabilirim.” (Ö5)

Öğretmen adayları, yapay zekânın ders sürecine çeşitli açılardan katkı sağlayacağını ifade etmiştir. Bu doğrultuda, ders sürecini zenginleştireceği, öğrencilerin dikkatini çekeceği ve etkili bir öğrenme ortamı oluşturacağı belirtilmiştir.

“Yapay zekâ gelecekte eğitim sisteminde önemli bir yeri olacaktır. Bende derslerin işlenişini zenginleştirmek, dikkat çekmek, bilgiye hızlı ulaşabilmek gibi amaçlarla kullanacağımı düşünüyorum.” (Ö1)

Öğretmen adayları, bilgiye hızlı ulaşabilmek ve zaman kazanma gibi olumlu ifadelere yer vermiştir.

“Bence gelecekte yapay zekâ eğitim sisteminin ayrılmaz bir parçası olacak. Öğrencilere özel ders planları hazırlanabilir, sınav sonuçları daha detaylı analiz edilebilir. Eğer öğretmen olursam, yapay zekâyı hem ders planlama hem de öğrencilerin gelişimini takip etme konusunda kullanmayı isterim. Böylece hem zaman kazanılır hem de daha etkili bir öğrenme ortamı oluşur.” (Ö10)

Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının etik kaygılarını belirlemek amacıyla “Yapay zekanın eğitimde kullanılmasıyla ilgili endişeleriniz var mı?” sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen veriler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekanın eğitimde kullanımıyla ilgili endişelerine yönelik görüşleri

Kategori	Kod	Katılımcılar
Endişe Varlığı	Var	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10
	Yok	Ö1, Ö6
Yapay Zekanın Eğitimdeki Rolü	Öğretmenlerin yerini alamaz	Ö4, Ö5, Ö6, Ö9
	Öğretmenlere yardımcı olma	Ö4
	Eğitimde kullanılabilir	Ö5, Ö6
Yapay Zekanın Olumsuz Etkileri	Düşünme becerilerini köreltir	Ö2, Ö3, Ö8, Ö9, Ö10
	Özgünlükten uzaklaştırma	Ö8
	Rahatlığa alıştırma	Ö9
	Araştırma becerilerini köreltme	Ö10
	Erişim Adaletsizliği	Ö10

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun yapay zekâyâ yönelik belirli düzeyde endişe taşıdığı görülmektedir. Buna karşılık, bazı katılımcılar herhangi bir endişe duymadıklarını ifade etmiştir.

“Endişelerim var çünkü öğrenciler yapay zekâyla birlikte rahatlığa alışıyor ve kendileri düşünmüyor sürekli yapay zekadan yardım alıyorlar. Bu da istediğimiz bir şey değil. Ben yapay zekanın öğretmenlerin yerini alabileceğini düşünmüyorum.” (Ö9)

“Hayır yok eğitimde kullanılabilir ancak bir öğretmenin yerini tutamaz.” (Ö6)

“Aslında yok daha çok yararı olacağını düşünüyorum.” (Ö3)

Öğretmen adaylarının bir kısmı, yapay zekânın öğretmenlerin yerini alamayacağını düşündüklerini ifade etmiştir. Diğer bazı katılımcılar ise yapay zekâyâ yönelik olumlu bir bakış açısına sahiptir. Bu doğrultuda, yapay zekânın eğitim ortamlarında kullanılabileceğini ve öğretmenlere yardımcı olabileceğini dile getirmişlerdir.

“Gelecekte yapay zekâ öğretmenlerin yerini alacak gibi bir düşünce var ama bu bence varsayımdan başka bir şey değil yani öğretmenlerin yerini alamaz sadece yardımcı olarak kullanılabilir. Hatta şu anki haliyle bile eğitimde birçok avantajını görüyoruz.” (Ö4)

“Var. Öğretmenlerin yerini alabilir gibi söylemler duydum. Zaten ülkemizde öğretmenlere çok önem verilmiyor. Yapay zekâ her alanda kullanılabilir ama asla bir insan gibi duygularının olabileceğini ve empati kurabileceklerini düşünmüyorum. Bu nedenle eğitimde kullanılabilir ama asla öğretmenin yerini alamayacak.” (Ö5)

“Yapay zekâ bir öğretmenin yerini alamaz. Sadece öğretmenler için değil bütün insanların düşünme yeteneğini köreltir.” (Ö1)

Öğretmen adayları, yapay zekânın eğitim sürecine bazı olumsuz etkilerinin olabileceğini ifade etmiştir. Bu kapsamda, yapay zekânın öğrencilerin düşünme becerilerini köreltebileceği, araştırma yapma alışkanlıklarını zayıflatabileceği, öğrencileri özgünlükten uzaklaştırabileceği ve onları aşırı rahatlığa alıştıran pasif bir öğrenme sürecine yöneltebileceği yönünde görüşler dile getirilmiştir. Öğretmen adayları yapay zekânın eğitimde erişim adaletsizliğine yol açacağını ifade etmiştir.

“Evet öğrenciler ödevlerini kendileri yapmak yerine yapay zekaya sorabilir düşünme becerilerini kaybedeceklerini düşünüyorum.” (Ö2)

“Endişelerim var çünkü öğrenciler yapay zekayla birlikte rahatlığa alışıyor ve kendileri düşünmüyor sürekli yapay zekadan yardım alıyorlar. Bu da istediğimiz bir şey değil.” (Ö7)

“Evet, bazı konularda çekincelerim var açıkçası. Özellikle öğrencilerin yapay zekaya fazla bağımlı hale gelmesi, kendi düşünme ve araştırma becerilerini azaltabilir. Ayrıca bazı yapay zekâ araçları yanlış bilgi verebiliyor ya da taraflı olabiliyor. Bir de herkesin bu araçlara eşit şekilde erişimi olmayabilir, bu da adaletsizliğe yol açabilir. O yüzden bu teknolojileri dikkatli ve kontrollü kullanmak gerektiğini düşünüyorum.” (Ö10)

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâ farkındalıklarına; görüşlerine, deneyimlerine, gelecek beklentilerine ilişkin görüşleri elde edilmeye çalışılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adayları, sınıfta yapay zekânın etkili kullanılabilmesi için öğretmenlerin; dijital okuryazarlık, teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sürekli gelişime açık olma gibi çok yönlü becerilere sahip olması gerektiğini düşünmektedir. Bu durum, yapay zekâ entegrasyonunun teknik olduğu kadar pedagojik ve kişisel gelişim boyutlarıyla da ele alınması gerektiğini göstermektedir. Fakat, Li (2007) matematik ve fen bilimleri öğretmenleri ve ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin teknolojiyi etkili biçimde kullanabilmeleri için gerekli pedagojik bilgiye yeterince sahip olmadıklarını belirtmiştir. Ertmer (1999) öğretmenlerin teknoloji kullanımının sadece pedagojik yeterlilikle değil; donanım, yazılım, dijital altyapı ve ekonomik destek gibi temel gereksinimlerle de yakından ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Işık ve Köse (2025) fen bilimleri öğretmenleri ile yaptığı çalışmada ise öğretmenlerin teknolojiye yönelik bilgi eksikliklerinin, bu araçları sınıf ortamında etkili kullanmalarının önünde önemli bir engel oluşturduğunu ortaya koymuştur. Tüm bu bulgular, yapay zekâ entegrasyonunun yalnızca bireysel istekle değil, kurumsal destek ve donanımla birlikte yürütülmesi gerektiğine işaret etmektedir. İlkokul öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin bu teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli becerilerin ve bilgilerin sağlanması, yapay zekânın eğitimdeki potansiyelini tam olarak gerçekleştirmek ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini iyileştirmek için kritik bir adımdır (Seyrek, vd., 2024). Bu kapsamda; öğretmen adayları öğretmenlerin yalnızca teknik bilgiye değil, aynı zamanda pedagojik içerik bilgisine ve dijital araçları sınıf ortamına anlamlı şekilde entegre etme becerilerine de sahip olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Turan (2024) İngilizce öğretmenliği bölümü öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını verimli bir şekilde kullanabilmeleri için nitelikli eğitime ve sürekli desteğe ihtiyaç duyduklarını vurgulamaktadır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrencilik yaşamlarında yapay zekâ araçlarını aktif biçimde kullandıkları görülmüştür. En çok bilgi edinme (ör. ChatGPT, Gemini), görsel oluşturma (DALL·E) ve materyal hazırlama (Canva) amaçlı kullanımlar öne çıkmaktadır. Bu durum, adayların yapay zekâyı hem öğrenme hem de üretim süreçlerinde etkin biçimde kullandıklarını göstermektedir. Benzer şekilde, Malik ve diğerleri (2023) lisans öğrencileri ile yürüttükleri bir çalışmalarında, üniversite

öğrencilerinin yapay zekâ destekli yazma araçlarına olumlu yaklaştıkları ve bu araçları özellikle intihal tespiti, dil çevirisi ve metin taslağı oluşturma gibi akademik amaçlarla kullandıklarını belirtilmişlerdir. Torun ve Karamustafaoğlu (2025) ise 6. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada; ChatGPT'nin öğrencilere görsel oluşturma, anlık dönüt alma, hikâye yazma ve sesli iletişim kurma gibi alanlarda katkı sağladığını ortaya koymuştur. Yağcı ve Yıldız'ın (2023) çalışmasında da ChatGPT'nin İngilizce öğretiminde etkili bir araç olarak kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Kieser ve diğerleri (2023), yapay zekânın kullanıcıların öğrenme ihtiyaçlarını analiz ederek onlara özgün ve etkili öğrenme yolları sunabileceğini belirtmiştir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının yapay zekâyı sadece bilgiye erişim değil, aynı zamanda üretkenlik ve öğrenmeyi kişiselleştirme aracı olarak değerlendirdiklerini desteklemektedir. Ancak bazı araştırmalar, bu araçların sınırlılıklarına da dikkat çekmektedir. Örneğin, Demir ve Çetin (2025) öğretim elemanları ile yaptığı çalışmasında, ChatGPT'nin dil bilgisi, kelime bilgisi, okuma ve yazma becerilerini geliştirmede bazı sınırlamalara rağmen etkili olabileceğini belirtmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarına göre yapay zekâ, fen eğitiminde öğretme ve öğrenme süreçlerini zenginleştirerek dersleri daha dikkat çekici, etkili ve etkileşimli hâle getirmektedir. Yapay zekânın sanal deney ortamları, bireyselleştirilmiş öğrenme, kalıcı öğrenme ve öğretmene destek gibi çeşitli faydalar sağladığı belirtilmiştir. Bu bulgular, önceki araştırmalarla da örtüşmektedir. Örneğin Huang ve diğerleri (2021) eğitimde yapay zekâ üzerine yaptığı çalışmasında, yapay zekâ uygulamalarının kişiselleştirilmiş öğretimi destekleme, etkileşimli öğrenme ortamı sunma ve öğretmenin iş yükünü azaltma gibi önemli katkılar sağladığını ifade etmiştir. Torun ve Karamustafaoğlu (2025) 6. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmasında ise ChatGPT'nin fen derslerinde görselleştirme, geri bildirim ve problem çözme gibi işlevlerle öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerine katkı sağladığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Arslan (2020), akıllı öğretici sistemlerin bireyselleştirilmiş öğretim imkânı sunduğunu vurgularken; Nalbant (2021) inceleme yaptığı bir çalışmada ise yapay zekâ sayesinde üç boyutlu, görsel ve kalıcı öğrenme ortamlarının oluşturulabileceğini belirtmiştir. Ayrıca Çam ve diğerleri (2021) öğretmen adayları ile çalıştığı araştırmasında; öğretmen adayları, yapay zekâ destekli uygulamaların kalıcı öğrenmeyi teşvik ettiğini ve ders anlatımını daha etkili hâle getirdiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin soyut kavramları anlamalarını kolaylaştırması, karar verme becerilerini geliştirmesi ve 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına katkı sunması gibi etkiler de diğer çalışmalarda belirtilmiştir (İşler ve Kılıç, 2021; Kasneci, vd., 2023). Tüm bu bulgular, yapay zekânın fen eğitiminde yalnızca içerik aktarımı bakımından değil, aynı zamanda öğrenme ortamlarının niteliğini artırarak genel eğitim kalitesine katkı sağladığını göstermektedir (Yeşilyurt, vd., 2024).

Fen bilgisi öğretmen adayları, yapay zekânın materyal ve ders planlama, geri bildirim verme, soyut konuları somutlaştırma ve deneyleri destekleme gibi alanlarda öğretmenlere katkı sağlayacağını düşünmektedir. Ayrıca katılımcılar, bireyselleştirilmiş öğrenmeyi desteklemesi, öğrencilerin dikkatini çekmesi, öğretimi zenginleştirilmesi ve zaman kazandırması gibi olumlu yanları nedeniyle yapay zekâyı stratejik bir eğitim aracı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Sheikh (2020) de yapay zekânın esnek, ilgi çekici ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturma potansiyelini vurgulamaktadır. Nitekim öğretmen adayları, yapay zekânın yalnızca öğretim sürecini desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda öğrencileri bireysel olarak değerlendirmek ve eksiklerini gidermek amacıyla da etkili biçimde kullanılabilmesini ifade etmektedir (Çam, vd., 2021). Benzer biçimde, Nabiyeve ve Erümit (2020), yapay zekâ teknolojilerinin öğretmen asistanlığı, bilgi değerlendirme, öğrenci davranışlarını analiz etme ve kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri sunma gibi işlevlerle eğitim alanına katkı sağlayabileceğini belirtmektedir. Seyrek ve diğerleri (2024) ilkökul öğretmenleri ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin, yapay zekânın ders materyali hazırlama, öğrenci performansını değerlendirme ve bireyselleştirilmiş geri bildirim verme gibi alanlarda önemli faydalar sağlayabileceğine inandıkları görülmektedir. Özer ve diğerleri (2023) araştırmasında ise yapay zekânın sınıf içi yönetim ve öğrenci değerlendirmeleri üzerindeki olumlu etkilerine dikkat çekmektedir.

Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı, yapay zekânın eğitimde kullanımına ilişkin çeşitli etik kaygılar dile getirmiştir. Katılımcılar, bu teknolojilerin öğretmenlere destek sağlayabileceğini ifade ederken; öğrencilerin düşünme ve araştırma becerilerini zayıflatabileceği, özgünlükten uzaklaştırabileceği ve aşırı kolaylığa alıştıran pasif öğrenmeye neden olabileceği gibi olumsuz etkilerine dikkat çekmişlerdir. Benzer şekilde Malik ve diğerleri (2023), tarafından yapılan araştırmada

245 lisans öğrencisinin görüşleri incelenmiş ve öğrencilerin yapay zekâ uygulamalarının yaratıcılık ve etik yazma üzerindeki etkilerinden endişe duyduklarını belirtmiştir. Yeşilyurt ve diğerleri (2024) lisansüstü tezleri incelediği çalışmada, bireylerin zihinlerinde yapay zekâyâ yönelik endişe ve önyargıların bulunduğunu ifade etmektedir. Özdemir (2023)'ün 326 öğretmen ile yaptığı çalışmada, bazı öğretmenlerin yapay zekânın kontrolsüz gelişimi hâlinde insan yaşamını kısıtlayabileceği yönünde kaygılar taşıdığı ortaya koymuştur. Huang ve diğerleri (2021) eğitimde yapay zekâ üzerine inceleme yaptığı çalışmada, bu teknolojilerin dijital bölünmeyi artırabileceğini, etik ve güvenlik sorunlarına yol açabileceğini ve sosyalleşmeyi azaltabileceğini vurgulamaktadır. Işık ve Köse (2025) fen bilimleri öğretmenleri ile yaptığı çalışmada, yapay zekânın sosyal ve etik sonuçları arasında güvensizlik, korku ve yüksek risk algısının öne çıktığını ifade etmiştir. Çetin ve Baklavacı (2024) lisansüstü eğitim almış veya almakta olan 15 öğretmen ile yaptığı çalışmada, yapay zekânın düşünme becerilerinin gerilemesine, tembelliğe, yaratıcılığın sınırlanmasına ve veri güvenliği risklerine neden olabileceğini ortaya koymuştur. Meço ve Coştu (2022) betimsel içerik analizi yaptığı çalışmada ise, öğretmenlerin bazı endişelerine rağmen yapay zekâ kullanımına genel olarak olumlu yaklaştıklarını belirtmektedir. Bayram ve Çelik (2023) fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada ise öğretmen adaylarının yapay zekânın öğretmenin yerini almaması, yalnızca destekleyici bir araç olarak kullanılması gerektiği yönündeki görüşlerini aktarmaktadır. Bununla birlikte, yapay zekânın eğitim ortamlarına entegrasyonunda yalnızca bireysel endişeler değil, aynı zamanda sistemsal ve yapısal kaygılar da gündeme gelmektedir. İlkokul öğretmenleriyle çalışılan bir araştırmada; yapay zekânın öğrencilerin öğrenme sürecine nasıl entegre edileceği, öğretmenlerin rolünün nasıl değişeceği ve bu teknolojilere ilişkin güvenlik ile gizlilik konuları öğretmenler tarafından sıklıkla dile getirilen diğer önemli meseleler arasında olmuştur. (Seyrek, vd., 2024). Bunun yanı sıra öğretmenlerle yapılan bir çalışmada, teknolojiye erişimin her birey için eşit düzeyde sağlanamaması, yüksek maliyet gibi ekonomik engellerin varlığı da öğretmenlerin dikkat çektiği sorunlar arasında yer almaktadır (Özer, vd., 2023). Holmes ve diğerleri (2018) yapay zekâ uygulamalarının eğitim sistemine sürdürülebilir ve etik bir şekilde entegre edilmesi için bu sistemlerin güvenliği ve etik kullanımına dikkat edilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Öneriler

Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının yapay zekâyâ yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi ve bu teknolojilerin sınıfta etkili bir şekilde kullanılabilmesi için aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Eğitim fakültelerindeki öğretmen yetiştirme programlarına, yapay zekâ temelli araçların tanıtıldığı ve uygulamalı olarak öğretildiği dersler eklenebilir. Bu sayede öğretmen adayları, yapay zekânın pedagojik kullanımına ilişkin bilgi ve beceri kazanabilir.
- Öğretmen adaylarının medya ve teknoloji okuryazarlığını artırmaya yönelik seminerler, atölye çalışmaları ve çevrim içi kurslar düzenlenerek yapay zekâyâ ilişkin etik, teknik ve pedagojik boyutlarda bilinç kazanmaları sağlanabilir.
- Yapay zekânın öğrencilerde düşünme ve araştırma becerilerini köreltebileceği yönündeki endişeler dikkate alınarak, öğretmen adaylarının bu teknolojileri bilinçli, kontrollü ve etik çerçevede kullanabilmeleri için rehberlik sunulabilir.
- Benzer çalışmalar, daha geniş örneklem gruplarıyla ve farklı bölgelerdeki öğretmen adaylarıyla tekrar edilerek, yapay zekâ farkındalığının demografik ve kurumsal farklılıklar bağlamında nasıl değiştiği incelenebilir.

Kısıtlılıklar/Sınırlılıklar

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda araştırma sonuçlarının evrene genellenmesinden ziyade araştırmaya konu olan kişi ya da durumların analiz edilmesi amaçlanır (Baltacı, 2019). Araştırma 10 tane öğretmen adayı ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Bu çalışmanın tasarımından verilerin toplanmasına, analizinden raporlaştırılmasına kadar geçen tüm süreçlerde yazarların her biri eşit oranda sorumluluk üstlenmiş ve katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Bu araştırma, herhangi bir kurum veya kuruluşun finansal destek alınmadan, yazarların öz kaynakları ile yürütülmüştür. Çalışma sürecine katkı sağlayan kurum ve kişilere dair ek bir teşekkür beyanı bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Araştırmacılar arasında veya araştırmaya dahil olan kurumlarla ilgili olarak, çalışmanın bulgularını veya tarafsızlığını etkileyebilecek herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığı beyan edilir.

Kaynakça

- Alexandrowicz, V. (2024). Artificial Intelligence Integration in Teacher Education: Navigating Benefits, Challenges, and Transformative Pedagogy. *Journal of Education and Learning, 13(6)*, 346-364.
- Al-Zahrani, A. M., & Alasmari, T. M. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities and Social Sciences Communications, 11(1)*, 1-12.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11(1)*, 71-88.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2)*, 368-388.
- Bayram, K. ve Çelik, H. (2023). Yapay zekâ konusunda muhakeme ve girişimcilik becerileriyle bütünleştirilmiş sosyo-bilim etkinliği: Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 11(1)*, 41-78.
- Boyacı, Ş. D. B. ve Özer, M. G. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 9(2)*, 708-738.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Çam, M. B., Çelik, N., Güntepe, E. T. ve Durukan, Ü. G. (2021) Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Teknolojileri İle İlgili Farkındalıklarının Belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl/Year: 2021 Cilt/Volume: 18 Sayı/Issue: 48 s. 263-285*
- Çetin, M. ve Yıldız Baklavacı, G. (2024). Endüstri 4.0 perspektifinde yapay zekânın eğitimde uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi, 7(14)*, 1-21. <https://doi.org/10.55830/tje.1404165>
- Cresswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design* (2nd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage.
- Demir, S. Ö. ve Çetin, M. (2025). Bir Üretken Yapay Zekâ Aracı Olarak ChatGPT'nin Yabancı Dil Öğretiminde Kullanılmasına İlişkin Görüşler. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi, 11(1)*, 207-234.
- Demirtaş Yiğit, S. ve Akar, H. (2023, Eylül 20-23) *A Systematic Review of Technological Pedagogical Content Knowledge of In-Service Teachers in Türkiye*. International Education Congress, Ankara, Türkiye.
- Erduran, S. & Levrini, O. (2024). The impact of artificial intelligence on scientific practices: An emergent area of research for science education. *International Journal of Science Education, 46(18)*, 1982-1989.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T. & Tondeur, J. (2014). *Teachers' beliefs and uses of technology to support 21st-century teaching and learning*. In *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 403-418). Routledge.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational technology research and development, 47(4)*, 47-61.
- Heeg, D. M. & Avraamidou, L. (2023). The use of Artificial intelligence in school science: a systematic literature review. *Educational Media International, 60(2)*, 125-150.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2018). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Huang, J. Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 10(3)*.
- Işık, E. ve Köse, M. (2024). Investigating the Views of Science Teachers on Augmented Reality, Artificial Intelligence, the Metaverse, and Their Applications in Education. *Journal of Individual Differences in Education, 6(2)*, 149-169
- İşler, B. ve Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi, 5(1)*, 1-11.
- Kasneci, E., Sebler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences, 103*, 102274.
- Kieser, F., Wulff, P., Kuhn, J. & Küchemann, S. (2023). Educational data augmentation in physics education research using ChatGPT. *Physical Review Physics Education Research, 19(2)*, 1-13. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020150>

- Kişi, İ., Yıldırım, K. ve Gök, S. (2024). Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Bağlamında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Yeterlilik Algılarının İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 112-129.
- Labadze, L., Grigolia, M. & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 56.
- Li, Q. (2007). Student and teacher views about technology: A tale of two cities? *Journal of Research on Technology in Education*, 39(4), 377-397.
- Malik, A. R., Pratiwi, Y., Andajani, K., Numertayasa, I. W., Suharti, S. & Darwis, A. (2023). Exploring Artificial Intelligence in Academic Essay: Higher Education Student's Perspective. *International Journal of Educational Research Open*, 5, 100296.
- Meço, G. ve Coştu, F. (2022). Eğitimde yapay zekânın kullanılması: betimsel içerik analizi çalışması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 171-193.
- Merriam, S. B. (2023). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, 3. Basımdan çeviri). Nobel yayıncılık.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Pbc.
- Nabiyev, V. ve Erümit, A. K. (2020). *Yapay zekanın temelleri*. İçinde V. Nabiyev ve A. K. Erümit (Edl.), Eğitimde yapay zekâ kuramdan uygulamaya (ss. 2-37), Pegem Akademi Yayınları.
- Nalbant, K. G. (2021). The importance of artificial intelligence in education: a short review. *Journal of Review in science and engineering*, 2021, 1-15.
- Narkhede, N., Menon, A., Mathane, I., Nikam, S. & Dange, S. (2023, June). *Facial Recognition and Machine Learning-based Student Attendance Monitoring System*. In 2023 3rd International Conference on Intelligent Technologies (CONIT) (pp. 1-7). IEEE.
- Özdemir, N. D. (2023). *Öğretmenlerin yapay zeka kaygılarına ilişkin görüşleri*. In Ufuk University 2nd International Congress on Social Sciences , Tam Metinler Kitabı (s. 61)
- Özer, S., Akgül, S. ve Yıldırım, A. (2023). Okullarda yapay zekâ kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3 (10), 1776-1794.
- Patton, M. Q. (2002). *Çhalitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Seyrek, M., Yıldız, S., Emeksiz, H., Şahin, A. ve Türkmen, M. T. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zeka kullanımına yönelik algıları. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(106), 845-856.
- Sheikh, S. (2020). *Understanding the role of artificial intelligence and its future social impact* (1st ed.). IGI Global.
- Smith, L. M. (1978). An evolving logic of participant observation, educational ethnography and other case studies. In L. Shulman (Ed.), *Review of research in education* (pp. 316-377). Itasca, IL: Peacock.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research* (Vol. 15, pp. 61-110). Newbury Park, CA: sage.
- Torun, B. ve Karamustafaoğlu, O. (2025). Fen Öğretiminde ChatGPT Kullanımı Hakkında Öğrenci Görüşleri. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 14(1), 240-249.
- Turan, E. Z. (2024, September). *Yüksek lisans öğrencilerinin eğitim programları ve öğretimi bölümünü tercih nedenlerine ve beklentilerine yönelik nitel bir çalışma*. In 1th International Literature, Language and Educational Research Symposium EDEA 2024 (p. 130).
- Yağcı, Ş. Ç. ve Yıldız, T. A. (2023). ChatGPT, yabancı dil öğrencisinin güvenilir yapay zekâ sohbet arkadaşı mıdır?. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (37), 1315-1333.
- Yeşilyurt, S., DüNDAR, R. ve Demir, R. Z. (2024). Türkiye’de yapay zekâ ve eğitim ilişkisini inceleyen lisansüstü tezlerin analizi: Bir meta sentez çalışması. *Journal of Innovative Research in Social Studies*, 7(1), 47-73.
- Yıldırım, A. ve Simsek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11 baskı: 1999-2018).

Görüşme Soruları

1-Öğretmenlerin sınıfta yapay zekayı etkili bir şekilde kullanabilmesi için hangi beceri veya bilgilere sahip olması gerektiğini düşünüyorsunuz?

2-Öğrencilik hayatınızın herhangi bir aşamasında yapay zekâ araçlarını kullandınız mı? Eğer evet ise, bu araçları tanımlayabilir misiniz?

3-Sizce yapay zekanın fen eğitiminde kullanılmasının potansiyel faydaları nelerdir?

4-Sizce eğitimde yapay zekanın geleceği nasıl olacak? Gelecekte öğretmenlik kariyerinizde YZ'yi nasıl kullanacağınızı düşünüyorsunuz?

5-Yapay zekanın eğitimde kullanımıyla ilgili endişeleriniz var mı?