



International Journal of Social Sciences

ISSN:2587-2591

DOI Number:<http://dx.doi.org/10.30830/tobider.sayi.22.10>

Volume 9/2

2025 p. 168-191

ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ¹

AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' ATTITUDES TOWARD ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES

Özkan SAATÇIOĞLU*

Eda TOPSAKAL**

ÖZ

Bu araştırmada öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik genel tutumları farklı değişkenler açısından incelenerek mevcut durumun ortaya konulması amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin dört farklı lisans programının çeşitli sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi ve bölüm değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımına dayalı tarama modellerinden betimsel tarama modeli dikkate alınmaktadır. Uygun örnekleme yoluyla ulaşılan araştırmanın örneklemini Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden 246 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada Schepman ve Rodway (2020) tarafından geliştirilen, Kaya vd. (2022) tarafından Türk kültürüne uyarlanan "Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizi sürecinde bağımsız değişkenleri betimlemek amacıyla tanımlayıcı istatistiklerden yüzde (%), frekans (f) hesaplanmıştır. Ayrıca, araştırmada öğretmen adaylarının cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi ve bölüm değişkenlerine göre yapay zekâya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla ikili grup karşılaştırmalarında Bağımsız örneklem t-testi ile Mann Whitney-U testi, ikiden fazla grupların karşılaştırılmasında ise Tek Yönlü ANOVA ile Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, hem yapay zekâya yönelik "olumlu tutum" hem de "olumsuz tutum" alt boyutları için öğretmen adaylarının genel olarak orta düzeyde tutuma sahip oldukları ve puanların heterojen dağıldığı anlaşılmıştır. Ayrıca her iki alt boyut için de öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutum

¹ Bu çalışma 2. Uluslararası Ankara Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

* Dr. Öğretim Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalı, E-mail: ozkan.saatcioglu@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8131-9619, Konya, Türkiye.

** Yüksek Lisans Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, E-mail: edatopsakal2000@gmail.com, ORCID: 0009-0000-8272-5272, Konya, Türkiye.

puanları cinsiyet, yaş grubu, sınıf düzeyi ve bölümlere göre istatistiksel olarak manidar bir farklılık göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Yapay Zekâya Yönelik Tutum, Cinsiyet, Sınıf Düzeyi, Bölüm, Yaş.*

ABSTRACT

This study aims to reveal the current state by examining prospective teachers' general attitudes toward artificial intelligence (AI) in terms of various variables. Within the scope of the study, it is investigated whether the attitudes of prospective teachers studying at different grade levels in four undergraduate programs at Selçuk University Faculty of Education differ according to gender, age, grade level, and department variables. The research is based on the descriptive survey model, one of the quantitative research approaches. The sample of the study, determined through convenience sampling, consists of 246 undergraduate students from the Faculty of Education at Selçuk University. The "General Attitude Toward Artificial Intelligence Scale," developed by Schepman and Rodway (2020) and adapted to Turkish culture by Kaya et al. (2022), was used in the study. During the data analysis process, descriptive statistics such as percentage (%) and frequency (f) were calculated to describe the independent variables. Additionally, to determine whether attitudes toward AI differed by gender, age, grade level, and department, Independent Samples t-Test and Mann Whitney U-Test were employed for comparisons between two groups, while One-Way ANOVA and Kruskal-Wallis H Test were used for comparisons involving more than two groups. According to the findings, prospective teachers generally exhibited a moderate level of attitude toward both the "positive attitude" and "negative attitude" sub-dimensions of AI, with scores showing a heterogeneous distribution. Moreover, attitude scores for both sub-dimensions did not show any statistically significant differences based on gender, age group, grade level, or department.

Keywords: *Attitude Toward Artificial Intelligence, Gender, Grade Level, Department, Age.*

Giriş

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin bir ürünü olan yapay zekânın, günümüzde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Temelleri, Alan Turing tarafından 1950'de "Makineler düşünebilir mi?" sorusuyla ortaya atılan yapay zekâ kavramının akademik literatürde resmi olarak tanımlanması, 1956'da Dartmouth'da düzenlenen bir konferansta John McCarthy'nin bu terimi kullanmasıyla gerçekleşmiştir (Moor, 2006; Russel ve Norvig, 2016). Bu olay, yapay zekâ disiplininin başlangıç noktası olarak tarihe geçmiş ve sonraki dönemlerde de bu alanda önemli teknolojik atılımlar yaşanmıştır (Haenlein ve Kaplan, 2019). Yapay zekâ, IBM'in Deep Blue'sunun 1997'de satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yenmesiyle dikkat çekmeye başlamış ardından 2011'de bir yapay zekâ sisteminin televizyon bilgi yarışmasında insan rakiplerini alt etmesi ve yine 2016'da Google'ın AlphaGo'sunun Go oyununda dünya şampiyonunu mağlup etmesi, yapay zekânın yeteneklerini kanıtlayan önemli dönüm noktaları olmuştur (Randhawa ve Jackson, 2020).

Yapay zekânın dinamik yapısı bu kavramın net bir şekilde tanımlanabilmesini zorlaştırmış (Jiang vd., 2022; Stenbom, 2023) bu nedenle de farklı alanlar için çeşitli tanımlar yapılmıştır. Russel ve Norvig (2016), insanların düşünme ve öğrenme süreçlerinin makineler tarafından taklit edilmesini yapay zekâ olarak tanımlarken; Obschonka ve Audretsch (2020) yapay zekâyı edindiği deneyimleri kendini geliştirmek için kullanan sistemler olarak ifade etmiştir. Böylelikle yapay zekâ, bilgisayar kontrolündeki bir makinenin; mantık gerektiren durumlarda akıl yürütme, problem çözme, anlama, açıklama, deneyimlerden öğrenme ve genelleme yapma gibi insana özgü becerileri kullanabilmesi olarak dikkate alınmıştır (Meço ve Coştu, 2022). Yapay zekâ, insan zekâsını taklit ederek karmaşık problemleri hızlı ve verimli bir şekilde çözme amacıyla geliştirilmiştir. Bu sayede, insanlar için zorlu veya zaman alan görevleri kolayca üstlenerek onların iş yükünü azaltabilir.

Yapay zekâ bilgisayar bilimleri ve mühendislik başta olmak üzere çok çeşitli disiplinleri kapsamakta (Sindermann vd., 2021) ve günümüzde eğitim de dahil olmak üzere birçok alanda etkisini göstererek hayatı kolaylaştırmaktadır (İşler ve Kılıç, 2021; Wang vd., 2023). Yapay zekâ ile ilgili yaşanan gelişmelerin bilim için çığır açıcı nitelikte olduğu belirtilmekte (Holmes vd., 2019; Krenn vd., 2022) ve makine öğrenmesi, yapay sinir ağları, derin öğrenme gibi çalışma alanları sayesinde, insanlar gibi çıkarım yapabilen veya davranabilen yapay zekâ uygulamaları artmaktadır (Hwang vd., 2020). Eğitimde yenilikçi sanal öğrenme, bilgisayar destekli öğretim ve bireyselleştirilmiş eğitim gibi pek çok alanda yapay zekâ uygulamalarından yararlanılabilmekte ve bu durum, öğrencilerin öğrenme süreçlerini geliştirmektedir (Chen vd., 2020; Timms, 2016). Bunlar arasında sanal gerçeklik, üç boyutlu modelleme, simülasyon gibi yapay zekâ ile ilişkili uygulamalar öğretimin kalıcılığını sağlayarak öğrencilerin öğrenme deneyimlerini çeşitlendirip iyileştirebilmektedir (Mikropoulos ve Natsis, 2011; Ouyang ve Jiao, 2021; Wartman ve Combs, 2018; Zawacki Richter vd., 2019). Aynı zamanda yapay zekâ uygulamaları ile öğrencilere anında geri bildirim sağlanarak öğrenme ve öğretme süreçleri hızlandırılmakta (Chiu vd., 2022) ve yapay zekâ uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etki yarattığı belirtilmektedir (Cruz-Jesus vd., 2020; Zhao vd., 2019).

Yapay zekânın, karmaşık sorunları çözme ve yaşam kalitesini artırma potansiyeli nedeniyle geniş bir kullanıcı kitlesine sahip olmasının yanı sıra (Ng vd., 2021) OpenAI tarafından geliştirilen ChatGPT'nin piyasaya sürülmesiyle birlikte yapay zekâ uygulamalarının popülaritesi daha da artmış ve böylelikle yapay zekâ insanların hayatlarına girmeye başlamıştır (Wiredu vd., 2023). OpenAI'nin Kasım 2022'de piyasaya sürdüğü ChatGPT, yalnızca 5 gün içinde 1 milyon kullanıcıya ulaşarak büyük bir ilgi görmüştür (Karakoç Keskin, 2023). Daha da çarpıcı şekilde bu platform sadece iki ay sonra (Ocak 2023 itibarıyla) 100 milyon aktif kullanıcı barajını aşarak tüm zamanların en hızlı benimsenen uygulaması olmuş ve teknoloji tarihine geçmiştir (Lo, 2023). Kasım 2023 itibarıyla ChatGPT'nin kullanıcı sayısının 180 milyonu aştığı belirtilmiştir (Duarte,

2024). Bu gelişmeler yapay zekâ uygulamalarına olan talebin günden güne arttığını göstermiştir.

Hayatın her alanında etkili olan ve önemi giderek artan yapay zekâ uygulamalarının (Fosso Wamba vd., 2021; Ferikoğlu ve Akgün, 2022) eğitim alanında da geleceğin toplumunu yetiştirmek amacıyla kullanılması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle son yıllarda, eğitim sektöründe de yapay zekâ uygulamalarına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır (Akdeniz ve Özdiç, 2021; Arık ve Seferoğlu, 2020; Arslan, 2020; Çetin ve Aktaş, 2021; Edwards ve Cheok, 2018; İşler ve Kılıç, 2021; Tahiru, 2021; Taşçı ve Çelebi, 2020; Tosun, 2023; Uzun vd., 2021; Zhang vd., 2022). Yapay zekâ konusunun her geçen gün araştırmacıların daha fazla dikkatini çekmesi nedeniyle son yıllarda eğitim alanında yapay zekâ ile ilgili yayınların arttığı (Shaikh vd., 2022; Zhai vd., 2021) yükseköğretimde de yapay zekâ uygulamalarının sıklıkla kullanıldığı ifade edilmiştir (Chu vd., 2022). Türkiye’de de yapay zekâ odaklı çalışma sayısının artmasıyla birlikte ülkemizin de yapay zekâ ile ilgili en çok yayın yapan ülkeler arasında yer aldığı belirtilmiştir (Zawacki Richter vd., 2019).

Günümüzde yapay zekâ hem ulusal hem de uluslararası düzeyde politikaların ve yatırımların odağı haline gelmiştir. Özellikle kişiselleştirilmiş öğrenme çözümleriyle akademik başarıyı artırma ve eğitimde fırsat eşitsizliğini azaltma potansiyeli, pek çok ülkenin bu alana kaynak ayırmasına neden olmuştur. Örneğin, ABD’de dezavantajlı öğrencilerin desteklenmesi ve eğitimde adaletin sağlanması amacıyla, yapay zekâ tabanlı öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi için devlet destekli fonlar ve hibeler verildiği ifade edilmiştir (Williamson ve Eynon, 2020). Benzer şekilde Çin, 2019’da başlattığı "eğitim modernizasyonu" politikasıyla, öğretmenlerin yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmeyi ve akıllı teknolojilerin sınıflara entegrasyonunu hızlandırmayı hedeflemiştir (Chiu, 2021; Xia vd., 2022). Nabyev ve Erümit (2020) tarafından da belirtildiği üzere günümüzde pek çok ülke, yapay zekâ teknolojilerini eğitim sistemlerine entegre etmek için çeşitli girişimlerde bulunmuş ve özellikle gelişmiş ülkelerde, öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve öğrenme potansiyellerine göre hizmet sunan yapay zekâ uygulamaları yoğun bir şekilde desteklenmiştir. Türkiye’de de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) bünyesinde yapay zekâ ile ilgili bazı projeler hayata geçirilmektedir (Kalafat, 2024). Bu girişimler, yapay zekânın eğitimdeki dönüştürücü gücünü önemseyen küresel bir eğilimin parçası olarak kabul edilmektedir.

Geleneksel eğitim yaklaşımları teknolojiyi aktif olarak kullanan öğrencilerin beklentilerini karşılamakta yetersiz kaldığından, eğitimcilerin öğrenme ve öğretme süreçlerinde teknolojik araçlardan yararlanmaları da önemli görülmektedir (Işık, 2014). Günümüzde yapay zekânın gelişmesiyle birlikte teknoloji destekli öğrenme ortamları da yavaş yavaş yerini yapay zekâ uygulamalarının kullanıldığı akıllı öğrenme ortamlarına bırakmaktadır (Ouyang ve Jiao, 2021; Spector ve Ma, 2019). Bu değişim sonucunda yapay zekâ uygulamaları eğitim alanında kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojik gelişmelere ayak uydurmaları gereken eğitimcilerin yapay zekâ teknolojisine yönelik

tutumlarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Tutumun insan davranışları üzerindeki etkisi dikkate alındığında, öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumlarının öğretme ve öğrenme süreçlerini etkileyebileceği düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına karşı tutumları, bu uygulamaların gelecek nesiller tarafından etkili bir şekilde kullanılabilmesi için oldukça kritiktir. Geleceğin öğretmenlerinin yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi, bu uygulamaların etkili kullanılabilmesi için önemli ipuçları sağlayabilmektedir. Buradan hareketle, yapılan bu araştırma öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik genel tutum düzeylerinin incelenmesini ve yapay zekâ tutumlarının cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş ve bölüm değişkenleri açısından karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının belirlenmesi, öğretmen yetiştirme süreçleri açısından öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine yönelik stratejilerin oluşturulması için önemli görülmektedir. Bu bağlamda çalışma, öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojilerini ne ölçüde benimsediklerini ve gelecekte bu uygulamaları hangi düzeyde kullanabileceklerini anlamaya yönelik bir bakış açısı sunmakta ve alanyazına katkı sağlamaktadır.

Araştırmada, öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç bağlamında sırasıyla aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

1. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları ne düzeydedir?
2. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, cinsiyetlerine göre manidar bir farklılık göstermekte midir?
3. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, sınıf seviyelerine göre manidar bir farklılık göstermekte midir?
4. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, yaş gruplarına göre manidar bir farklılık göstermekte midir?
5. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, bölümlerine göre manidar bir farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli (Deseni)

Bu çalışma, tarama modelleri kapsamında betimsel tarama yöntemini temel almaktadır. Betimsel araştırmalar, mevcut durumu herhangi bir müdahalede bulunmadan objektif bir şekilde ortaya koymayı ve analiz etmeyi hedefler. Bu yaklaşımda, incelenen olgular detaylı bir biçimde ele alınmakta, geçmiş veriler ve mevcut koşullar arasındaki bağlantılar irdelenerek sistematik bir tanımlama yapılmaktadır (Karakaya, 2014). Bu araştırmada da öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik genel tutumları çeşitli

değişkenler açısından incelendiğinden betimsel tarama modeli kullanılması uygun görülmüştür.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 eğitim öğretim yılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören toplam 246 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışma kapsamında zaman, para ve işgücü bakımından tasarruf sağlanabilen ve ihtiyaç duyulan büyüklükteki gruba ulaşana kadar en ulaşılabilir olan bireylere ulaşıldığından (Büyüköztürk vd., 2016) uygun/kazara örnekleme tekniği tercih edilmiştir. Çalışmaya 184 (%74.8) kadın ve 62 (%25.2) erkek öğretmen adayı gönüllü katılım sağlamıştır. Katılımcıların 50'si (%20.3) PDR, 64'ü (%26.0) ilköğretim matematik öğretmenliği, 97'si (%39.4) sınıf öğretmenliği ve 35'i (%14.2) ise Türkçe öğretmenliği programlarında öğrenim görmektedir. Öğretmen adaylarının 44'ü (%17.9) birinci sınıf, 91'i (%37.0) ikinci sınıf, 55'i (%22.4) üçüncü sınıf ve 56'sı (%22.8) ise dördüncü sınıf lisans öğrencisidir. Öğretmen adaylarının yaş ortalaması 21.08'dir (S.s = 2.47, yaş aralığı = 17-40).

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu” ve “Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği ” kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan form çalışma grubunda yer alan öğrencilerin okudukları bölümlerini, sınıf düzeylerini, cinsiyetlerini ve yaşlarını belirlemeye yönelik toplam dört sorudan oluşmaktadır.

Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutum Ölçeği: Schepman ve Rodway (2020) tarafından bireylerin yapay zekâya yönelik genel tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilen ölçek, 12 olumlu ve 8 olumsuz olmak üzere toplam 20 madde içermektedir. Maddeler, beşli Likert tipi (1=kesinlikle katılmıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) bir derecelendirme ölçeği ile puanlanmaktadır. İkinci boyutunda ters maddelerin yer aldığı ölçekte olumlu ve olumsuz boyut bağımsız değerlendirilmektedir. Olumlu boyut için $\alpha=.88$ ve olumsuz boyut için ise $\alpha=.83$ olarak hesaplanan Cronbach Alfa Katsayıları, ölçeğin iç tutarlılık anlamındaki güvenilirliğinin oldukça iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Ölçek Türk kültürüne Kaya vd. (2022) tarafından uyarlanmış ve olumlu boyut için $\alpha=.82$, olumsuz boyut için ise $\alpha=.84$ Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. Yapı geçerliliği için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Ölçeğin olumlu boyutu için faktör yükleri .40 ile .71 arasında, olumsuz boyutu için ise faktör yükleri .41 ile .76 arasında değişiklik göstermiştir. Böylece iki boyutlu modelin iyi uyum ortaya koyduğu belirtilmiştir ($\chi^2/sd=3.30$, RMSEA=.08, NNFI=.91, CFI=.92, SRMR=.07). Bu araştırma kapsamında da yapay zekâya yönelik genel tutum ölçeğinin uygulama yapılan örneklem için geçerli ve güvenilir olup olmadığı incelenmiş ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı olumlu boyut için $\alpha=.84$, olumsuz boyut için ise $\alpha=.85$ olarak elde edilmiştir. Ayrıca yapılan DFA

sonucunda faktör yükleri olumlu boyut için .42 ile .68 arasında, olumsuz boyut için ise .39 ile .74 arasında farklılaşmıştır. Model veri uyum indekslerine göre de ($\chi^2/sd = 3.72$, RMSEA=.07, TLI=.92, CFI=.92, SRMR=.07) iki boyutlu modelin iyi uyum gösterdiği ortaya konulmuştur.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri, 2024-2025 akademik yılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin dört farklı bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarından Google Form yardımıyla toplanmıştır. Araştırma verilerinin toplanması sürecinde, çalışmanın gönüllülük esasına göre yürütüldüğü özellikle vurgulanmış ve katılımcıların diledikleri zaman çalışmadan çekilebilecekleri açıklanmıştır. Bunun yanı sıra, form üzerinde katılımcıların çalışma sonrasında olası sorunlar yaşamaları durumunda araştırma ekibiyle nasıl iletişim kurabileceklerine dair detaylı bilgilere yer verilmiştir.

Veri Analizi

Öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarını değerlendirmek için ilk olarak betimsel istatistikler incelenmiştir. Uygun analiz yönteminin seçilmesinde verilerin özellikleri belirleyici bir rol oynadığından verilerin özelliklerine göre parametrik veya parametrik olmayan yöntemler tercih edilmiştir. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için örneklem gruplarında en az 30 katılımcı bulunması, puanların normal dağılım göstermesi ve varyansların homojen olması gerekmektedir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu, normal dağılım eğrileri ve çarpıklık-basıklık değerleri incelenerek değerlendirilmiş ve verilerin alt gruplarda normal dağılım göstermediği durumlarda parametrik olmayan teknikler, normal dağılım gösterdiği durumlarda ise parametrik teknikler kullanılmıştır (Field, 2009). Analiz sürecinde, bağımsız değişkenleri tanımlamak amacıyla betimsel istatistiklerden yüzde (%) ve frekans (f) değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının cinsiyet, yaş grubu, sınıf düzeyi ve bölüm değişkenlerine göre yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumlarını karşılaştırmak amacıyla iki grup olduğunda Bağımsız Örneklem t-testi ve Mann Whitney-U testi, ikiden fazla grup olduğunda ise Tek Yönlü ANOVA ve Kruskal-Wallis H Testi kullanılmıştır (Field, 2009; Gliner vd., 2017). Yapay zekâya yönelik genel tutum ölçeğinin teorik yapısının uygulama yapılan öğretmen adayları için doğrulanıp doğrulanmadığını tespit etmek amacıyla Maximum Likelihood (ML) kestirim yöntemi kullanılarak DFA yapılmıştır (Tabachnick ve Fidell, 2013). DFA'nın varsayımları kontrol edildikten sonra (Hair vd., 1998) uyum indeksleri (Root Mean Square Error of Approximation [RMSEA] < 0.10, Comparative Fit Index [CFI] > 0.90, Tucker-Lewis Index [TLI] > 0.90 ve Standardized Root Mean Square Residual [SRMSR] < 0.08) kullanılarak kuramsal modelin toplanan veri ile uyumu değerlendirilmiştir (Kline, 2016). Analizler SPSS 24, Mplus 8.0 (Muthen ve Muthen, 2017) ve Lisrel (Linear Structural Relations) 8.80 (Jöreskog ve Sörbom, 1993) programları kullanılarak gerçekleştirilmiş ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları ile ilgili elde edilen bulgular araştırma soruları çerçevesinde sırasıyla sunulmuştur.

1. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları ne düzeydedir?

Öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumlarına ilişkin hesaplanan korelasyon katsayıları, aritmetik ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Olumlu tutum	Olumsuz tutum
Olumlu tutum	1	
Olumsuz tutum	.411**	1
Aritmetik ortalama	44.470	23.240
Standart sapma	6.650	5.570
Çarpıklık katsayısı	-.104	-.195
Basıklık katsayısı	1.409	.326

** $p < .001$

Tablo 1 incelendiğinde olumlu ve olumsuz tutum alt boyutları arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişkinin varlığı görülmüştür ($r = .411$, $p < .001$). Olumsuz tutum maddelerinin ters puanlanması nedeniyle, elde edilen bu sonuç olumlu tutum arttıkça olumsuz tutumun azaldığı şeklinde yorumlanmıştır. Grubun tamamı için hesaplanan çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre olumlu tutum boyutunda dağılımın sivri olduğu belirlenmiş ve alt gruplar için de normallik incelemeleri sonrasında olumsuz tutum alt boyutu için parametrik, olumlu tutum alt boyutu için ise parametrik olmayan tekniklerin kullanılmasına karar verilmiştir. Alt boyutlar dikkate alındığında öğretmen adaylarının hem olumlu tutum ($\bar{X} = 44.47$; min=16, max=60) hem de olumsuz tutum ($\bar{X} = 23.24$; min=8, max=38) alt boyutlarında orta düzeyde tutuma sahip oldukları anlaşılmıştır. Puan aralıklarına göre birey sayıları frekans (f) ve yüzde (%) yardımıyla Tablo 2’de sunulmuştur.

2. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, cinsiyetlerine göre manidar bir farklılık göstermekte midir?

Olumlu tutum alt boyutu için kadın ve erkek öğretmen adayları arasında farklılaşma olup olmadığı Mann-Whitney U tekniği ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

Öğretmen Adaylarının Olumlu Tutum Puanlarının Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kadın	184	124.73	22950.50	5477.50	.640
Erkek	62	119.85	7430.50		

Tablo 3'e göre kadın ve erkek öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanlarının sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($U=5477.50$, $z=-0.468$, $p>.05$). Ayrıca erkek ($\bar{X}=43.93$) ve kadın ($\bar{X}=44.65$) öğretmen adaylarının olumlu tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Olumsuz tutum alt boyutu için kadın ve erkek öğretmen adayları arasında farklılaşma olup olmadığı Bağımsız örneklemeler için t testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

Öğretmen Adaylarının Olumsuz Tutum Puanlarının Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{X}$	s.s	sd	t	p
Kadın	184	23.27	5.24	244	0.161	.872
Erkek	62	23.14	6.50			

Tablo 4'e göre kadın ve erkek öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($t_{(244)}= 0.161$, $p>.05$). Ayrıca erkek ($\bar{X}=23.14$) ve kadın ($\bar{X}=23.27$) öğretmen adaylarının olumsuz tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

3. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, sınıf seviyelerine göre manidar bir farklılık göstermekte midir?

En az iki farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının olumlu tutum alt boyutundaki puanları arasında farklılaşma olup olmadığı Kruskal Wallis H tekniği ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Öğretmen Adaylarının Olumlu Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyi Açısından Karşılaştırılması

Sınıf Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
1. sınıf	44	130.93	3	3.712	.294
2. sınıf	91	116.13			
3. sınıf	55	116.88			
4. sınıf	56	136.13			

Tablo 5'e göre farklı sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanlarına ilişkin sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($\chi^2(sd=3, n=246) = 3.712, p>.05$). Ayrıca 1. sınıf ($\bar{X}=45.59$), 2. sınıf ($\bar{X}=43.65$), 3. sınıf ($\bar{X}=43.92$) ve 4. sınıf ($\bar{X}=45.48$) öğretmen adaylarının olumlu tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Olumsuz tutum alt boyutu için en az iki farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının puanları arasında farklılaşma olup olmadığı Tek Yönlü ANOVA ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Öğretmen Adaylarının Olumsuz Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyi Açısından Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	48.146	3	16.049	.514	.673
Gruplariçi	7557.220	242	31.228		
Toplam	7605.366	245			

Tablo 6'ya göre farklı sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($F_{(3,245)} = 0.514, p>.05$). Ayrıca 1. sınıf ($\bar{X}=23.68$), 2. sınıf ($\bar{X}=23.32$), 3. sınıf ($\bar{X}=22.45$) ve 4. sınıf ($\bar{X}=23.53$) öğretmen adaylarının olumsuz tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

4. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, yaş gruplarına göre manidar bir farklılık göstermekte midir?

Olumlu tutum alt boyutu için grubun yaş ortalamasının ($\bar{X}=21.08$) altındaki ve üstündeki öğretmen adayları arasında farklılaşma olup olmadığı Mann-Whitney U tekniği ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Öğretmen Adaylarının Olumlu Tutum Puanlarının Yaş Grubu Açısından Karşılaştırılması

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Yaş ortalamasının altı	16	120.18	20190.00	5994.00	.282
Yaş ortalamasının üstü	78	130.65	10191.00		

Tablo 7'ye göre farklı yaş gruplarındaki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanlarının sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($U=5994.00, z=-1.077, p>.05$). Ayrıca yaş ortalamasının altında ($\bar{X}=44.13$) ve yaş ortalamasının üstünde ($\bar{X}=45.21$) olan öğretmen adaylarının olumlu tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Olumsuz

tutum alt boyutu için yaş ortalamasının altında ve üstündeki öğretmen adaylarının puanları arasında farklılaşma olup olmadığı Bağımsız örneklemeler için t testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Öğretmen Adaylarının Olumsuz Tutum Puanlarının Yaş Grubu Açısından Karşılaştırılması						
Grup	N	$\bar{X}$	s.s	sd	t	p
Yaş ortalamasının altı	168	23.38	5.40	244	0.590	.556
Yaş ortalamasının üstü	78	22.93	5.94			

Tablo 8’e göre yaş ortalamasının altında ve üstündeki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($t_{(244)} = 0.590$, $p > .05$). Ayrıca yaş ortalamasının altında ($\bar{X} = 23.38$) ve yaş ortalamasının üstünde ($\bar{X} = 22.93$) olan öğretmen adaylarının olumsuz tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

5. Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları, bölümlerine göre manidar bir farklılık göstermekte midir?

En az iki farklı bölümdeki öğretmen adaylarının olumlu tutum alt boyutundaki puanları arasında farklılaşma olup olmadığı Kruskal Wallis H tekniği ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğretmen Adaylarının Olumlu Tutum Puanlarının Bölüm Açısından Karşılaştırılması				
Bölüm	N	Sıra Ortalaması	sd	p
Rehberlik ve psikolojik danışmanlık	50	127.28	3	.801
İlk. matematik öğretmenliği	64	121.88		
Sınıf öğretmenliği	97	126.20		
Türkçe öğretmenliği	35	113.57		

Tablo 9’a göre farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanlarının sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($\chi^2(sd=3, n=246) = 0.999$, $p > .05$). Ayrıca rehberlik ve psikolojik danışmanlık ($\bar{X} = 44.92$), ilköğretim matematik öğretmenliği ($\bar{X} = 44.54$), sınıf öğretmenliği ($\bar{X} = 44.40$) ve türkçe öğretmenliği ($\bar{X} = 43.94$) programlarındaki öğretmen adaylarının olumlu tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Olumsuz tutum alt boyutu için en az iki bölümdeki öğretmen adayları arasında farklılaşma olup olmadığı Tek Yönlü ANOVA ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Öğretmen Adaylarının Olumsuz Tutum Puanlarının Bölüm Açısından Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	134.855	3	44.952	1.456	.227
Gruplariçi	7470.511	242	30.870		
Toplam	7605.366	245			

Tablo 10'a göre farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür ($F_{(3,245)} = 1.456, p > .05$). Ayrıca rehberlik ve psikolojik danışmanlık ($\bar{X}=24.56$), ilköğretim matematik öğretmenliği ($\bar{X}=23.18$), sınıf öğretmenliği ($\bar{X}=22.54$) ve Türkçe öğretmenliği ($\bar{X}=23.40$) programlarındaki öğretmen adaylarının olumsuz tutum ortalamalarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Günümüzde yapay zekâ teknolojileri, insanların gerçekleştirebildiği pek çok işlevi benzer şekilde yerine getirebilecek düzeye ulaşmıştır. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak yapay zekâ, eğitim sektöründe de yenilikçi uygulamaların önemli bir parçası haline gelmiş ve yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Chen vd., 2020). Araştırmalarda yapay zekânın karmaşık görevleri başarıyla yerine getirebilmesi nedeniyle eğitim ortamlarında çığır açma potansiyeli üzerinde durulmuştur. Ayrıca bu teknoloji eğitimciler ve araştırmacılar tarafından da büyük ilgi görerek günlük hayatın neredeyse tamamında kullanılmaya başlanmış (Osoba ve Welser, 2017; Sharma ve Kumar, 2023) ve barındırdığı bu potansiyel sayesinde 21. yüzyılın önemli gelişmelerinden biri haline gelmiştir (Ng vd., 2021).

Öğretmenlerin yapay zekâ uygulamalarını etkili şekilde kullanabilmeleri için olumlu tutuma sahip olmaları ve ardından hizmet içi eğitimlere katılarak bilinçlenmeleri ve becerilerini geliştirebilmeleri gerektiği açıklanmıştır (Laupichler vd., 2022; Zhang ve Zhang, 2024). Yapay zekâ uygulamalarının eğitim alanında yadsınamaz bir etkisinin olduğu (Chen vd., 2020) ve öğrenme süreçlerini verimli hale getirme, dersleri zenginleştirme, öğretmenlerin yükünü hafifletme gibi eğitimin temel ihtiyaçlarına çözüm sunduğu belirtilmiştir (Nabiyev ve Erümit, 2020). Bu nedenle toplumun geleceğini şekillendiren temel aktörler olan öğretmenlerin, sahip oldukları tutum ve davranış kalıplarını eğitim sürecinde öğrencilerine doğrudan aktarabilmeleri nedeniyle yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi önemli görülmüştür.

Gelecek nesilleri yetiştirecek olan günümüz öğretmen ve öğretmen adaylarının, mesleki anlamda yetkin olmaları ve bu yöndeki gelişimleri için teşvik edilmeleri gerektiği ifade edilmiş (Mart ve Campbell-Barr, 2021) ve yenilikçi teknolojilere yönelik tutum, motivasyon ve okuryazarlık becerilerinin yüksek olması gerektiği vurgulanmıştır.

Gelecekte yapay zekâ uygulamalarının daha da önemli hale geleceği dikkate alındığında öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarını etkili bir şekilde kullanabilmeleri için bilinçlendirilmeleri önemli görülmüştür. Öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik tutumlarına bağlı olarak bu uygulamaları anlama ve kullanma yeterliklerinin de farklılaşabileceği kabul edildiğinden bu araştırma kapsamında öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları çeşitli demografik değişkenler açısından incelenerek, var olan durumun ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırma sürecinde yapılan analizler sonucunda, öğretmen adaylarının hem olumlu hem olumsuz tutumlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Alanyazında da öğrenci, öğretmen ve öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik orta düzeyde tutuma sahip olduklarını ortaya koyan çalışmalar bulunması nedeniyle (Acet vd., 2024; Aksakal Taşkiran vd., 2024; Avcı ve Günay, 2024; Banaz ve Maden, 2024; Eker ve Halıcı Gürbüz, 2024; Eti, 2025; İmamoğlu Akman ve Akman, 2025; Kırkar ve Buzlukçu, 2024; Mart ve Kaya, 2024; Sarıkaya ve Kavan, 2024; Tan vd., 2023) mevcut çalışma bulgusunun desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmaların aksine Acem vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin yapay zekâya yönelik tutumları yüksek düzeyde bulunmuştur. Yıldırım ve Yıldırım (2025) tarih öğretmenliği, Kum (2023) ise grafik tasarım bölümü öğrencilerinin yapay zekâya ilişkin olumlu tutumlarının yüksek düzeyde, olumsuz tutumlarının ise orta düzeyde olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde yurt dışında yapılan araştırmalarda da öğrencilerin yapay zekâya yönelik tutumlarının olumlu ve yüksek olduğu ortaya konulmuştur (Al-Zahrani ve Alasmari, 2024; Chatterjee ve Bhattacharjee, 2020). Yaş grubuna bağlı olarak katılımcıların teknolojik gelişmelere açık olmaları ve günlük yaşamda teknolojiyi aktif olarak kullanmaları nedeniyle öğretmen adaylarının yapay zekâ uygulamalarına nispeten olumlu yaklaşımları beklenen bir sonuç olarak kabul edilmiştir. Aksekili ve Kan (2024) tarafından da belirtildiği üzere öğretmen ve öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik olumlu tutum sergilemesi, onların bu konu hakkında daha fazla çalışma yaparak kendilerini geliştirmelerini sağlayacaktır. Bu nedenle eğitim sistemi içindeki merkezi rolü devam eden öğretmenlerin bu uygulamaları etkili bir şekilde kullanabilmeleri için olumlu tutuma sahip olmaları önemli görülmüştür.

Çalışmada cinsiyet, yaş grubu, sınıf düzeyi ve bölüm değişkenleri açısından farklı gruplarda yer alan öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılık bulunmamıştır. Türkiye'deki alanyazında benzer amaçla farklı örneklemeler üzerinde araştırmalar yapılmış ve hem yapılan bu çalışmaya benzer hem de farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Kum (2023), grafik tasarım bölümü öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, eğitim alınan meslek yüksekokulu (MYO) ve mezun olunan lise türü gibi değişkenlere göre yapay zekâya yönelik olumlu ve olumsuz tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Tan vd. (2023) çalışmalarında kadın ve erkek, evli ve bekâr, farklı branştan öğretmenlerin olumlu ve olumsuz yapay zekâ tutumları arasında manidar bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Acem vd. (2024) kadınların yapay zekâya yönelik tutum puanlarının, erkeklerin

puanlarından, 40 yaş altındakilerin puanlarının 40 yaş üzerindekiilerin puanlarından, lisansüstü eğitim düzeyine sahip olanların puanlarının lisans düzeyine sahip olanların puanlarından daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Acet vd. (2024) yaptıkları analizler sonucunda; erkek ilköğretim öğretmenlerinin kadın öğretmenlere kıyasla yapay zekâ tutumlarının daha olumlu olduğunu, mesleki kıdem ve mezun olunan fakülte türüne göre ise anlamlı bir farklılık oluşmadığını belirtmişlerdir. Aksakal Taşkiran vd. (2024) tarafından yürütülen bir çalışmada, cinsiyet değişkeni için olumsuz tutum alt boyutunda kadın ve erkek sınıf öğretmenleri arasında erkek öğretmenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu, eğitim durumu, mesleki kıdem, mezun olunan okul türü ve yaş gibi değişkenler açısından ise gruplar arasında farklılaşmanın söz konusu olmadığı tespit edilmiştir. Arıkanoglu ve Yaman Lesinger (2024) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde aktif görev yapmakta olan kadın okul öncesi öğretmenlerinin erkek öğretmenlere kıyasla yapay zekâyâ yönelik olumlu tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğuna sonucuna, olumsuz tutum alt boyutunda ise anlamlı farklılık olmadığına, yaş değişkeni için ise hem olumlu hem de olumsuz tutum alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğuna sonucuna ulaşmıştır. Banaz ve Maden (2024), Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının cinsiyet ve internet kullanım süresine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığını, 1. sınıf öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının, 2. ve 4. sınıf öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Eker ve Halıcı Gürbüz (2024) ortaokul matematik öğretmenlerinin yapay zekâyâ yönelik tutumlarının cinsiyetleri, kıdemleri, mezun oldukları fakültelerinin türü ve eğitim durumlarına göre hem olumlu hem de olumsuz tutum alt boyutlarında manidar bir şekilde farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Kırkar ve Buzlukçu (2024), turizm eğitimi alan erkeklerin yapay zekâyâ yönelik tutumlarının, kadınlara kıyasla daha olumlu olduğunu belirlemiştir. Mart ve Kaya (2024) kadın ve erkek okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâyâ yönelik hem olumlu hem de olumsuz tutum puanları arasında manidar bir fark olmadığını, 20 yaş altındaki ve üzerindeki katılımcıların yalnızca olumsuz tutum puanları arasında, dört farklı sınıf düzeyi için ise yalnızca olumlu tutum puanları arasında manidar bir farklılaşma olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sarıkaya ve Kavan (2024) Türkçe öğretmen adayları arasından erkeklerin yapay zekâyâ yönelik tutumlarının, kadınlara kıyasla anlamlı bir şekilde daha olumlu olduğunu, hem olumlu tutum hem de olumsuz tutum için sınıf düzeyleri arasında manidar bir farklılık olmadığını, yapay zekâyı kullananların olumlu tutumlarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. İmamoğlu Akman ve Akman (2025) çalışmalarında kadın ve erkek öğretmen adaylarının yapay zekâyâ yönelik tutumlarının farklılaşmadığını, bölümler arasında ise manidar bir şekilde farklılık olduğunu raporlamıştır. Yıldırım ve Yıldırım (2025) tarih öğretmen adaylarının yapay zekâyâ yönelik olumlu tutumları arasında erkekler ve yapay zekâ teknolojilerini kullananlar lehine farklılık olduğunu, olumsuz tutumlarda ise alt gruplar arasında manidar bir farklılaşma olmadığını belirtmiştir. Bu bilgilerden hareketle yapılan bu araştırmanın bulguları ile alanyazındaki bazı çalışmaların tutarlı sonuçlar ortaya koydukları görülmüştür.

Araştırma kapsamında kadın ve erkekler arasında herhangi bir farklılaşma bulunmazken, alanyazındaki çalışmaların çoğunda erkeklerin yapay zekâya yönelik tutumlarının manidar şekilde yüksek olduğu ifade edilmiştir. Bazı araştırmalarda (Edwards ve Cheok, 2018; Tahiru, 2021) erkek öğretmenlerin kadınlara kıyasla teknolojiye daha meraklı olmaları nedeniyle yapay zekâ uygulamalarını daha etkili bir şekilde kullanabilecekleri belirtilse de günümüz dünyasında teknolojiye ulaşım ve teknolojik gelişmeleri takip açısından kadın ve erkek öğretmen adaylarının eşit şartlarda olmaları nedeniyle yapay zekâya yönelik tutumları arasında fark olmamasının son derece normal olabileceği düşünülmüştür. Benzer şekilde farklı bölümlerin çeşitli sınıf düzeylerinde öğrenim gören farklı yaşlardaki öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının da manidar bir şekilde farklılaşmaması beklenen bir durum olarak kabul edilmiştir.

Günümüzde yapay zekânın eğitim alanında önemli bir rol oynamasının yanı sıra gelecekte daha geniş alanlara yayılması beklenmekte ve öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının gün geçtikçe olumlu yönde değişeceği düşünülmektedir. Bu araştırmanın sonuçları, öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin bir ölçüde ışık tutsa da araştırmanın örneklemini sadece bir devlet üniversitesindeki öğretmen adaylarıyla sınırlıdır. Gelecekteki araştırmalarda kapsam genişletilerek ülke genelini temsil edecek örneklemlemlerle çalışılabilir. Ayrıca, nitel araştırmalar ile öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarına ilişkin daha derinlemesine çalışmalar yürütülebilir. Öğretmen adaylarının yapay zekâya ilişkin tutumlarıyla ilişkili olabilecek özyeterlik, kaygı gibi farklı değişkenlerin de incelenmesi daha kapsamlı sonuçlar ortaya koyabilir. Farklı meslek gruplarındaki bireylerin de yapay zekâya yönelik tutumlarının incelenmesi alanyazına önemli katkılar sağlayabilir. Mesleki anlamda gelişme aşamasında olan öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının da bu teknolojilerden faydalanma durumunu etkileyebileceği düşünüldüğünden tutumlarını geliştirmek için seminer, konferans ve eğitim gibi etkinlikler yapılarak öğretmenliğe hazırlanmaları sağlanabilir.

Kaynaklar

- Acem, Y., Arslantaş, K., Bişirici, M., & Erdoğan, K. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi [Investigation of teachers' attitudes towards the use of artificial intelligence in education]. *Education and Social Sciences*, 1(2), 12-23. <https://ijtess.com/index.php/pub/article/view/21>
- Acet, İ., Şensiz, N., Bilir, S., Cığerci, Ü., Çirişoğlu, M., & Yeşil, S. (2024). İlkokul öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Kastamonu örneği [An examination of primary school teachers' attitudes towards artificial intelligence in relation to various variables: The case of

Kastamonu]. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 11(112), 2055-2062. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14028429>

Akdeniz, M., & Özdiç, F. (2021). Eğitimde yapay zekâ konusunda türkiye adresli çalışmaların incelenmesi [Examination of Turkey addressing studies regarding artificial intelligence in education]. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1): 912-932. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.938734>

Aksakal, Taşkıran, Ş., Emre, İ., & Özbek, M. (2024). Sınıf öğretmenlerinin yapay zekâya ilişkin tutumlarının belirlenmesi [Determining classroom teachers' attitudes towards artificial intelligence]. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 7(1), 1-13. <https://dergipark.org.tr/en/pub/eyyad/issue/85880/1436081>

Aksekili, E., & Kan, A. (2024). Öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması [Teachers' use of artificial intelligence in education developing an attitude scale towards: Validity and reliability study]. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 13(39), 525-542. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egitimvetoplum/issue/89829/1471276>

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. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4>

Arık, G., & Seferoğlu, S.S. (2020). Eğitimde yapay zekâ çalışmaları: Araştırma eğilimleri, karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri [Studies on artificial intelligence in education: Research trends, challenges, and recommendations]. In V. Nabyev & A. K. Erümit (Eds.), *Eğitimde yapay zekâ kuramdan uygulamaya [Artificial intelligence in education: From theory to practice]* (pp. 260-280). Ankara: Pegem Yayıncılık

Arıkanoglu, M., & Yaman Lesinger, F. Y. (2024). Okul öncesi öğretmenlerinin yapay zekâya yönelik tutumlarının belirlenmesi (KKTC örneği) [Determination of preschool teachers' attitudes towards artificial intelligence (trnc example)]. *International Journal of Su-Ay Development Association (IJOSDA)*, 3(2), 80-91. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijosda/issue/89847/1613172>

Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları [Artificial intelligence and applications in education]. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88. <https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/55426/690058>

- Avcı, H. E., & Günay, U. İ. (2024). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumları: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi örneği [Attitudes of social studies teacher candidates towards artificial intelligence: The case of Çanakkale Onsekiz Mart University]. *Route Educational & Social Science Journal*, 11(4), 162-172. <https://doi.org/10.17121/ressjournal.3567>
- Banaz, E., & Maden, S. (2024). Türkçe öğretmen adaylarının yapay zekâ tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi [An investigation of Turkish pre-service teachers' attitudes towards artificial intelligence in terms of different variables]. *Trakya Eğitim Dergisi*, 14(2), 1173-1180. <https://doi.org/10.24315/tred.1430419>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]* (21. baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Chatterjee, S., & Bhattacharjee, K. K. (2020). Adoption of artificial intelligence in higher education: A quantitative analysis using structural equation modelling. *Education and Information Technologies*, 25, 3443-3463. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10159-7>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chiu, T. K. (2021). A holistic approach to the design of artificial intelligence (AI) education for K-12 schools. *TechTrends*, 65(5), 796-807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2022). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Chu, H., Hwang, G., Tu, Y., & Yang, K. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42. <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7526>
- Cruz-Jesus, F., Castelli, M., Oliveira, T., Mendes, R., Nunes, C., Sa-Velho, M., & Rosa Louro, A. (2020). Using artificial intelligence methods to assess academic achievement in public high schools of a european union country. *Heliyon*, 6(6), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04081>

- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları [Artificial intelligence and future scenarios in education]. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268. <https://doi.org/10.26466/opus.911444>
- Duarte, F. (2024). Number of ChatGPT Users (Mon 2024). Retrieved from <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users>
- Edwards, B. I., & Cheok, A. D. (2018). Why not robot teachers: Artificial intelligence for addressing teacher shortage. *Applied Artificial Intelligence*, 32(4), 345-360. <https://doi.org/10.1080/08839514.2018.1464286>
- Eker, C., & Halıcı Gürbüz, S. (2024). Matematik öğretmenlerinin matematik dersinde yapay zekâ kullanımına yönelik yeterlilik algıları [Mathematics teachers' perceptions of competence regarding the use of artificial intelligence in mathematics lessons]. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(7), 513-528. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2024.1425>
- Eti, H. S. (2025). Yükseköğretimde yapay zekâ: Öğrenci tutumları ve akademisyen görüşleri [Artificial intelligence in higher education: Student attitudes and academician perspectives]. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 10(26), 132-153. <https://doi.org/10.25204/iktisad.1588001>
- Ferikoğlu, D., & Akgün, E. (2022). Öğretmenlerin yapay zekâ farkındalığının araştırılması: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Malezya Çevrimiçi Eğitim Teknolojisi Dergisi*, 10 (3), 215–231. <https://doi.org/10.52380/mojet.2022.10.3.407>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3th ed.). SAGE Publications.
- Fosso Wamba, S., Bawack, R., Guthrie, C., Queiroz, M., & Carillo, K. (2021). Are we preparing for a good AI society? A bibliometric review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120482>
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2017). *Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis* (3th ed.). Routledge.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>

- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). Prentice-Hall.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning* (1st ed.). Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Işık, A. D. (2014). *Eğitimde okul ve teknoloji [School and technology in education]*. Pegem Akademi.
- İmamoğlu Akman, G., & Akman, Y. (2025). Eğitim inançları ve yapay zekâ: Öğretmen adayları üzerine bir araştırma [Educational beliefs and artificial intelligence: A study on pre-service teachers]. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(1), 911-928. <https://doi.org/10.51460/baebd.1601530>
- İşler, B., & Kılıç, M. Y. (2021). Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi [The use and development of artificial intelligence in education]. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1): 1-11. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejnm/issue/58097/738221>
- Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., & Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence?. *Discover Artificial Intelligence*, 2(4), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00022-8>
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Scientific Software International.
- Kalafat, Ö. (2024). Eğitim ve yapay zekâ [Education and artificial intelligence]. In M. Bilen (Ed.), *Yapay zekânın değiştirdiği dinamikler [The dynamics changed by artificial intelligence]* (pp. 89-102). Eğitim yayınevi.
- Karakaya, İ. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]. In A. Tanrıöğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]* (pp. 57-83). Anı Yayıncılık.
- Karakoç Keskin, E. (2023). Yapay zekâ sohbet robotu chatgpt ve türkiye internet gündeminde oluşturduğu temalar [Ai chatbot chatgpt and the themes it creates on Turkey's internet Aagenda]. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 7(2), 114-131. <https://dergipark.org.tr/pub/ejnm/issue/77129/1266798>

- Kaya, F., Aydın, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2022). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes towards artificial intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 40(2), 497-514. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>
- Kırkar, D., & Buzlukçu, C. (2024). Turizm eğitimi alan lisans öğrencilerinin yapay zekâya yönelik genel tutumlarının belirlenmesi [Determining the general attitudes of undergraduate students studying tourism towards artificial intelligence]. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 8(3): 205-216. <https://tutad.org/index.php/tutad/article/view/708>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Krenn, M., Pollice, R., Guo, S. Y., Aldeghi, M., Cervera-Lierta, A., Friederich, P., Gomes, G. D. P., Häse, F., Jinich, A., Nigam, A. K., Yao, Z., & Aspuru-Guzik, A. (2022). On scientific understanding with artificial intelligence. *Nature Reviews Physics*, 4(12), 761-769. <https://www.nature.com/articles/s42254-022-00518-3>
- Kum, Ö. (2023). Grafik tasarım bölümü öğrencilerinin yapay zekâya yönelik tutumları (Tokat ili örneği) [The attitudes of graphic design students towards artificial intelligence (The sample of Tokat province)]. *EKEV Akademi Dergisi*, (96), 172-181. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1381995>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410-425. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Mart, M., & Campbell-Barr, V. (2021). Professional development opportunities for early years teachers using social media: The case of England and Turkey. *Education 3-13*, 49(4), 448-463. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1734041>
- Mart, M., & Kaya, G. (2024). Okul öncesi öğretmen adaylarının yapay zekâya yönelik tutumları ve yapay zekâ okur yazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi [The examination of preschool teacher candidates' attitudes towards artificial intelligence and their artificial intelligence literacy relationship]. *Edutech Research*, 2(1), 91-109. www.researchgate.net/publication/382068177

- Meço, G., & Coştu, F. (2022). Eğitimde yapay zekânın kullanılması: Betimsel içerik analizi çalışması [Using artificial intelligence in education: Descriptive content analysis study]. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 171-193. <https://dergipark.org.tr/pub/sbed/issue/70445/1092727>
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020>
- Moor, J. (2006). The Dartmouth College artificial intelligence conference: The next fifty years. *AI Magazine*, 27(4), 87-91. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1911>
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2017). *Mplus: Statistical analysis with latent variables: user's guide* (8th ed.). Muthén & Muthén.
- Nabiyev, V., & Erümit, A. K. (2020). Yapay zekânın temelleri [The fundamentals of artificial intelligence]. In V. Nabiyev & A. K. Erümit (Eds.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya [Artificial intelligence in education: From theory to practice]* (pp. 2-37), Pegem Akademi.
- Ng, D. T., Leung, J. K., Chu, S. K., & Qiao M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Obschonka, M., & Audretsch, D. B. (2020). Artificial intelligence and big data in entrepreneurship: a new era has begun. *Small Business Economics*, 55, 529-539. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11187-019-00202-4>
- Osoba, O. A., & Welser IV, W. (2017). *An intelligence in our image: The risks of bias and errors in artificial intelligence*. Rand Corporation.
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Randhawa, G. K., & Jackson, M. (2020). The role of artificial intelligence in learning and professional development for healthcare professionals. *Healthcare Management Forum*, 33(1), 19-24. <https://doi.org/10.1177/0840470419869032>
- Russel, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3th ed.). New Jersey: Pearson Education.
-

- Sarıkaya, B., & Kavan, N. (2024). Türkçe öğretmeni adaylarının yapay zekâya yönelik tutumlarının incelenmesi [An investigation of Turkish teacher candidates' attitudes towards artificial intelligence]. *Electronic Journal of Education Sciences*, 13(26), 191-203. <https://doi.org/10.55605/ejedus.1550010>
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>
- Shaikh, A. A., Kumar, A., Jani, K., Mitra, S., García-Tadeo, D. A., & Devarajan, A. (2022). The role of machine learning and artificial intelligence for making a digital classroom and its sustainable impact on education during COVID- 19. *Materialstoday: Proceedings*, 56(6), 3211-3215. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.368>
- Sharma, S., & Kumar, N. (2023). The future of education: Implications of artificial intelligence integration in learning environments. *International Journal of Enhanced Research in Educational Development*, 11(5), 129-133. <https://www.researchgate.net/publication/374294670>
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H. S., Li, M., Sariyska, R., Stavrou, M., Becker B., & Montag, C. (2021). Assessing the attitude towards artificial intelligence: Introduction of a short measure in German, Chinese, and English language. *KI Künstliche intelligenz*, 35, 109-118. <https://doi.org/10.1007/s13218-020-00689-0>
- Spector, J. M., & Ma, S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: from artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6(8), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0088-z>
- Stenbom, A. (2023). Defining artificial intelligence. In M. Jaakkola (Ed.), *Reporting on artificial intelligence* (pp. 27-36). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson Education.
- Tahiru, F. (2021). AI in education: A systematic literature review. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, 23(1), 1-20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>

- Tan, Ç., Ceylan, Y., & Öztürk, O. (2023). Öğretmenlerin yapay zekâya karşı tutumlarının incelenmesi [Investigation of teachers' attitudes towards artificial intelligence]. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(67), 72-83. <https://doi.org/10.29228/SOBIDER.73772>
- Taşçı, G., & Çelebi, M. (2020). Eğitimde Yeni bir paradigma: “Yükseköğretimde yapay zekâ” [A new paradigm in education: "Artificial intelligence in higher education"]. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(29): 2346-2370. <https://doi.org/10.26466/opus.747634>
- Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 701-712. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0095-y>
- Tosun, A. (2023). Sürdürülebilir eğitim için yapay zekâ modellemesi ile inovasyona teorik bir bakış [A theoretical perspective on innovation with artificial intelligence modeling for sustainable education]. *International Social Mentality And Researcher Thinkers Journal*, 9(78), 5408-5411. <https://doi.org/10.29228/smryj.73883>
- Uzun, Y., Tümtürk, A. Y., & Öztürk, H. (2021). Günümüzde ve gelecekte eğitim alanında kullanılan yapay zekâ [The Use of Artificial Intelligence in Education: Present and Future]. In 1st International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences, Necmettin Erbakan University, Konya.
- Wang, B., Rau, P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324-1337. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2022.2072768>
- Wartman, S. A., & Combs, C. D. (2018). Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence. *Academic Medicine*, 93(8), 1107-1109. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002044>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223-235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Wiredu, J., Kumi, M., Popoola, H. A., & Museshaiyela, P. (2023). An investigation on the characteristics, abilities, constraints, and functions of artificial intelligence (ai): The age of chatgpt as an essential ultramodern support tool. *International Journal*

of Development Research, 13(5), 62614-62620.
<https://www.researchgate.net/publication/371133550>

- Yıldırım, G., & Yıldırım, S. (2025). Yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik tarih öğretmen adaylarının genel tutumları [General attitudes of pre-service history teachers towards the use of artificial intelligence tools]. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(45), 243-259. <https://doi.org/10.35675/befdergi.1586414>
- Xia, Q., Chiu, T. K. F., & Chai, C. S. (2022). The moderating effects of gender and need satisfaction on self-regulated learning through artificial intelligence (AI). *Education and Information Technologies*, 28(4), 8691-8713. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11547-x>
- 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(39), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021(1), 1-18. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1–15. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>
- Zhang, W., Shankar, A., & Antonidoss A. (2022). Modern art education and teaching based on artificial intelligence, *Journal of Interconnection Networks*, 22(1). <https://doi.org/10.1142/S021926592141005X>
- Zhao, L., Chen, L., Liu, Q., Zhang, M., & Copland, H. (2019). Artificial intelligence-based platform for online teaching management systems. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 37(1), 45–51. <https://doi.org/10.3233/JIFS-179062>