



**Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**  
**Sinop University Journal of Faculty of Education**  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/suefd>

*Geliş/Received: 03.06.2024 Kabul/Accepted: 26.06.2024/ Yayın Tarihi (Published): 28 Haziran 2024*  
*Makalenin Türü / Article Type: Derleme /Review*

**Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ\***  
**Yasemin YEŞİLBAŞ ÖZENÇ\*\***  
**Ramazan BAŞARAN\*\*\***

**Öz**

Yapay zekâ, öğrenme ve öğretmeyi çeşitli yönleriyle etkileyerek eğitim ortamının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Eğitimde yapay zekâ, etkili uyarlanabilir öğrenme ortamları ve esnek, kapsayıcı araçlar geliştirerek örgün eğitimi ve yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir. Yaşam boyu öğrenme, bireyin doğumundan ölümüne kadarki öğrenme süreci olup bu süreçte yapay zekâ araçlarının göz ardı edilemez bir katkısı söz konusudur. Bu araştırmada yaşam boyu öğrenmede yapay zekânın kullanımını ele almak amaçlanmıştır. Araştırmanın problem cümlesi "Yaşam boyu öğrenmede yapay zekânın kullanımı nasıldır?" şeklindedir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma deseniyle gerçekleştirilmiştir. Bir derleme çalışması olan araştırmada doküman analizi yöntemiyle, ulusal ve uluslararası alanyazında yaşam boyu öğrenme ve yapay zekâ üzerine yapılmış çalışmalar incelenerek kavramsal bir analiz sunulmuştur. Araştırma kapsamında öncelikle yaşam boyu öğrenme ve yapay zekâ kavramları açıklanmış, ardından yaşam boyu öğrenmede yapay zekânın kullanımı üzerine kavramsal çerçeveye yer verilmiştir. Yaşam boyu öğrenmede; Kişiselleştirilmiş Öğrenme Platformları, Akıllı Eğitim Asistanları, Özelleştirilmiş Öneri Sistemleri, Adaptif Test Sistemleri veya Otomatikleştirilmiş İçerik Üretimi kullanılabilir. Yaşam boyu öğrenmede yapay zekâ kullanımının kapsamlı bir biçimde ele alındığı bu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşam boyu öğrenme, yetişkin eğitimi, yapay zekâ, teknoloji.

**Lifelong Learning and Artificial Intelligence**

**Abstract**

Artificial intelligence has become an integral part of the educational environment, impacting various aspects of teaching and learning. AI in education supports formal education and lifelong learning by developing effective adaptive learning environments and flexible, inclusive tools. Lifelong learning is the learning process of an individual from birth to death; the contribution of artificial intelligence tools in this process cannot be ignored. In this study, it is aimed to address the use of artificial intelligence in lifelong learning. The problem statement of the research is "How is the use of artificial intelligence in lifelong learning?". The research was conducted with the basic qualitative research design, one of the qualitative research methods. In the research, which is a review study, a conceptual analysis was presented by examining the studies on lifelong learning and artificial intelligence in national and international literature through document analysis method. Within the scope of the research, firstly, the concepts of lifelong learning and artificial intelligence are explained. Then the conceptual framework on the use of artificial intelligence in

\* Bu çalışma, 4th International Congress on Excellence in Education'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur (May 24-26, 2024, online).

\*\* Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın/Türkiye, [yasemin.yesilbass@gmail.com](mailto:yasemin.yesilbass@gmail.com), ORCID: [orcid.org/0000-0002-5590-4520](https://orcid.org/0000-0002-5590-4520).

\*\*\* Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın/Türkiye, [basaran2006@gmail.com](mailto:basaran2006@gmail.com), ORCID: [orcid.org/0000-0003-0646-4458](https://orcid.org/0000-0003-0646-4458).

lifelong learning is given. Personalized Learning Platforms, Intelligent Learning Assistants, Customized Recommendation Systems, Adaptive Testing Systems or Automated Content Generation can be used in lifelong learning. It is thought that this study, in which the use of artificial intelligence in lifelong learning is discussed comprehensively, will contribute to the literature.

**Keywords:** Lifelong learning, adult education, artificial intelligence, technology.

## Giriş

Yaşam boyu öğrenme, bireylerin kişisel ve mesleki gelişimlerini sürekli kılma sürecidir. Bu süreçte teknoloji, özellikle de yapay zekâ (artificial intelligence, AI) araçları, öğrenme deneyimini kişiselleştirmek ve zenginleştirmek için gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadır. 21. yüzyılda yapay zekâ, eğitimde yalnızca aracı rol oynayan bir etken olmaktan çıkarak, eğitim öğretim sürecinde birçok işleve sahip olan teknolojik araçlara doğru evrilmiştir. Öğrencilerin ve eğitimcilerin karşılaştığı zorlukları aşmak için her geçen gün daha fazla kullanılan yapay zekâ, eğitimdeki dönüşüm potansiyelini en üst düzeye çıkarmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri, yalnızca öğrencilerin öğrenme deneyimlerini kişiselleştirerek değil, aynı zamanda eğitimcilerin öğrenci performansını analiz etmelerine ve öğretim yöntemlerini geliştirmelerine de olanak tanımaktadır. Yapay zekâ, eğitimde birçok alanda kullanılmasının yanı sıra bireylerin yaşam boyu öğrenme sürecinde de etkili olmaktadır. Yaşam boyu öğrenme sürecinde yapay zekâ, bireylerin bilgiye erişimini, içselleştirmesini ve uygulamalarını büyük ölçüde geliştirebilmektedir. Yapay zekâ algoritmaları, bireylerin öğrenme gereksinimlerini belirleyebilir, kişiselleştirilmiş öğrenme yolları sunabilir ve öğrenme sürecini optimize edebilir. Örneğin, öğrencilerin ilgi alanlarına ve önceki bilgi seviyelerine ya da hazırbulunuşluk düzeyine göre özel öğrenme planları oluşturabilir. Ayrıca, yapay zekâ destekli öğrenme platformları, öğrenme ilerlemesini izleyebilir, geri bildirim sağlayabilir ve öğrencilere ihtiyaç duydukları konularda özelleştirilmiş destek sunabilir. Bu sayede, bireylerin öğrenme süreci daha etkili ve verimli hale gelirken, öğrenme deneyimleri daha kişisel ve tatmin edici olabilir. Bunun yanı sıra, yapay zekâ, öğrencilerin ilerlemesini izleyerek, onların güçlü ve zayıf yönlerini belirleyebilir ve buna uygun öğrenme materyalleri oluşturabilir. Her birey kendi öğrenme hızında ve öğrenme tarzına uygun olarak ilerleyebilir, böylece bireylerin motivasyonu ve başarı düzeyleri artabilir. Özetle, yapay zekâ, yaşam boyu öğrenme sürecini daha erişilebilir, etkili ve verimli hale getirerek, gelecekte eğitimde devrim niteliğinde bir değişim yaratabilir.

Bu araştırmada yaşam boyu öğrenme sürecinde yapay zekânın kullanımını ele almak amaçlanmıştır. Araştırmanın problem cümlesi “Yaşam boyu öğrenmede yapay zekânın kullanımı nasıldır?” şeklindedir. Bu araştırmanın yaşam boyu öğrenmeye yapay zekâ teknolojilerinin entegre edilmesinde ve bu teknolojilerin eğitimde kullanılmasına yönelik araştırmacılara ve uygulayıcılara yol göstermesi beklenmektedir. Yaşam boyu öğrenme ve yapay zekâ üzerine yapılmış uluslararası yayınlara karşın (Aggarwal, 2023; Aoki, 2020; Chen ve diğerleri, 2020; Collins & Halverson, 2010; Dede, 1987; Fedorov ve diğerleri, 2023; Hamal ve diğerleri, 2022; Karoudis & Magoulas, 2017; Kataria ve diğerleri,

## **Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ**

2020;Kokol, 2004; Koper, 2004; Laal, 2011b; Nirenburg ve diğerleri, 2021; Prieto ve diğerleri, 2020; Rathore & Dangi, 2021; Sağın ve diğerleri, 2023; Sandelas & Wills, 1996; Tan, 2018; Uşun, 2003; Wang, 2012; Woolf ve diğerleri, 2013) ulusal alanyazında çalışmanın bulunmaması dikkat çekicidir. Bu bağlamda yaşam boyu öğrenmede yapay zekâ kullanımının kapsamlı bir biçimde ele alındığı bu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Yöntem**

Yaşam boyu öğrenme etkinliklerinde yapay zekânın kullanımının ele alındığı bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma deseniyle gerçekleştirilmiştir. Temel nitel araştırma ile bireylerin yaşamı ve çevresini nasıl anlamlandırdığı ortaya konmaktadır (Merriam, 2018: 24). Bir derleme çalışması olan araştırmada, bir konu üzerine basılı ve dijital kaynakların incelendiği ve değerlendirildiği bir analiz yöntemi olan doküman analizi yöntemiyle (Bowen, 2009), ulusal ve uluslararası alanyazında yaşam boyu öğrenme ve yapay zekâ üzerine yapılmış çalışmalar incelenerek kavramsal bir analiz sunulmuştur.

### **Bulgular**

Araştırma kapsamında öncelikle yaşam boyu öğrenme ve yapay zekâ kavramları açıklanmış, ardından yaşam boyu öğrenmede yapay zekânın kullanımı üzerine kavramsal çerçeveye yer verilmiştir.

### **Yaşam Boyu Öğrenme**

Yaşam boyu öğrenme, kişisel ve mesleki gelişimini sağlayan, bireyin yaşamı boyunca ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerileri edinmesi amacıyla gerçekleştirilen örgün ve yaygın eğitimi kapsayan sürekli ve gönüllü bir öğrenme sürecidir. Yaşam boyu öğrenme hem insanların hem de yapay sistemlerinin değişen koşullara uyarlanabilirliğini içeren çok yönlü bir kavramdır. Yaşam boyu öğrenme, gelişmiş istihdam edilebilirlik ve sosyal katılımdan kişisel tatmin ve toplumsal refaha kadar çok sayıda fayda sağlamaktadır (Florin ve diğerleri, 2020; Hinchliffe, 2006; Laal, 2011a; Laal, 2012; Laal ve diğerleri, 2014; Parisi ve diğerleri, 2018; Tight, 1998). Yaşam boyu öğrenme, okul öncesinden emeklilik sonrasına kadar öğrenmenin tüm aşamalarını içeren, bireysel ve toplumsal ihtiyaçları ele alan (Laal, 2011a), bireyin yaşamı boyunca devam eden öğrenme sürecidir (Laal, 2012; Laal ve diğerleri, 2014). Başka bir deyişle, yaşam boyu öğrenme, bireylerin yaşamı boyunca edindiği bilgi, beceri ve anlayışları güçlendiren ve bu kazanımları gerçek yaşamda uygulayabilmeyi sağlayan öğrenme sürecini ifade etmektedir (Aspin & Chapman, 2000). Bu öğrenme süreci, bireyin yaşamı boyunca edinilen çok çeşitli beceri, bilgi, tutum ve davranışlarını kapsamaktadır (Florin ve diğerleri, 2020). Yaşam boyu öğrenme, hem öğrenme sürecine yönelik geliştirilen politikaları hem de okullardaki uygulamalarıyla yetişkin eğitimi, örgün ve yaygın eğitimi içermektedir (Morgan-Klein & Osborne, 2007). Yaşam boyu öğrenmenin üç temel amacı vardır. Bunlar; ekonomik büyüme ve toplumsal kalkınma, kişisel gelişim ve bireysel tatminin sağlanması, sosyal kapsayıcılık ve demokratik anlayışın geliştirilmesidir (Chapman & Aspin, 1997).

Yaşam boyu öğrenme hem bireye hem de topluma çeşitli faydalar sağlamaktadır. Yaşam boyu öğrenmenin;

1. Bireylerin kişisel ve mesleki ihtiyaçlarının karşılanması (Laal, 2012; Laal ve diğerleri, 2014),
2. Bireye kendini gerçekleştirme fırsatının sağlanması (Nordstrom & Merz, 2006),
3. İş fırsatlarının ve kariyer imkanının artırılması (Laal, 2012),
4. Bireyin istihdam edilmesini sağlayarak ekonomik koşullarının iyileştirilmesi (Laal, 2012; Laal & Salamatı, 2012; Tight, 1998),
5. Bireyin toplumda aktif rol alması ve aktif vatandaşlık (Berberoğlu, 2010),
6. Kişisel tatmin sağlanması (Laal, 2012), bireylere sağladığı çeşitli faydalardandır.

Bunun yanı sıra, yaşam boyu öğrenmenin istihdam edilebilirliğin artması, değişime uyum sağlama, kişisel ve sosyal gelişim, toplum sağlığının iyileştirilmesi, refah düzeyinin artırılması, sosyal uyumun sağlanması, işsizliğin ve suç oranının azaltılması gibi toplumsal etkileri de vardır (Evans ve diğerleri, 2013; Florin ve diğerleri, 2020; Gvaramadze, 2007; Laal, 2012; Laal & Salamatı, 2012; Laal ve diğerleri, 2014; Matheson & Matheson, 1996; Tight, 1998; Williams, 2012; Van Der Heijden ve diğerleri, 2009). Yaşam boyu öğrenme, sağlıklı ve refah düzeyi yüksek bir ulus için öğrenen bir toplum inşa ederek, bireylerin toplumsal eğitim taleplerini karşılamak amacıyla modern teknikleri, fırsatları ve erişimleri esnek bir şekilde kullanmalarını kolaylaştıran öğrenme sürecidir (Hong, 2006).

Küreselleşmenin de etkisiyle yaşanan toplumsal değişimler karşısında yalnızca örgün eğitim yoluyla eğitim ve öğretim amaçlarının gerçekleştirilmesi güç görünmektedir (Güleç ve diğerleri, 2012; Medel-Añonuevo ve diğerleri, 2001). Bu bağlamda, örgün ve yaygın eğitim faaliyetlerini içeren bireylerin her yerde ve her yaşta öğrenmelerine olanak sağlayan yaşam boyu öğrenme etkinliklerinin önemli olduğu söylenebilir (Yeşilbaş-Özenç, 2023). Yaşam boyu öğrenme, örgün eğitim sürecinin dışında kalan tüm yetişkinler için öğrenme fırsatları sunarak, gün geçtikçe daha rekabetçi hale gelen bir dünyada zorlukların üstesinden gelmelerini sağlamaktadır (Tight, 1998). Dolayısıyla dünyada yaşanan sosyal, ekonomik, kültürel ve toplumsal değişimlerin yaşam boyu öğrenme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir (Knapper & Copley, 2000).

### ***Yaşam Boyu Öğrenme Politikalarının Geliştirilmesi***

Yaşam boyu öğrenme, çeşitli ülkelerin bireyin yaşamı boyunca sürekli eğitimini teşvik etmeye yönelik politika ve stratejiler uyguladığı, küresel olarak benimsenmiş bir kavramdır. Eğitime yönelik bu yaklaşım, toplumlardaki ekonomik, sosyal ve teknolojik değişimleri ele almanın bir yolu olarak görülmektedir. Yaşam boyu öğrenme, dünyanın dört bir yanındaki ülkeler tarafından takip edilen ve her biri kendi yaklaşımını kendine özgü tarihsel, sosyal ve ekonomik bağlamlarına göre şekillendiren çok yönlü bir kavramdır. Gelişmiş ülkeler genellikle kapsamlı stratejiler ve politikalarla öncülük ederken, gelişmekte olan ülkeler kişisel ve ulusal gelişim için yaşam boyu öğrenmenin önemini giderek daha fazla kabul etmektedir (Chang-juan, 2011; Regmi, 2020). Örneğin; Almanya, Japonya, Amerika

## Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ

Birleşik Devletleri (ABD) ve İngiltere gibi gelişmiş ülkeler, kendi ulusal gerçeklerine dayalı olarak çeşitli yaşam boyu öğrenme politikaları uygulayarak diğer ülkelerin bu alandaki gelişimi için anlamlı referans noktaları sağlamıştır. Benzer şekilde, Avrupa Birliği'nin bilgi ve inovasyona stratejik olarak odaklanması, küreselleşmiş bir ekonomide rekabet gücünün sürdürülmesinde yaşam boyu öğrenmenin önemini altını bir kez daha çizmektedir (Chang-juan, 2011).

Türkiye'de de yaşam boyu öğrenme politikaları geliştirilerek, yetişkinlerin öğrenme fırsatlarının artırılmasına yönelik uygulamalar yürürlüğe konmuştur (Postryhach, 2022). Türkiye'de yaşam boyu öğrenmenin hedefleri, bireyleri 21. yüzyılın zorluklarıyla baş edebilecek bilgi ve becerilerle donatmak üzerine kuruludur (Taşçı & Titrek, 2019). Türkiye'nin yaşam boyu öğrenme stratejileri uluslararası normlarla uyumludur ve yetişkin eğitimini, mesleki eğitimi ve rekabetçi bir bilgi ekonomisinin gelişimini desteklemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca okuryazarlığı teşvik etmeye ve toplumsal ihtiyaçları karşılayacak bireyler yetiştirmeye de odaklanmaktadır. Türkiye'nin yaşam boyu öğrenme hedefleri arasında ulusal kültür birliğinin sağlanması, eğitimde adalet ve eşitliğin teşvik edilmesi, okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi ve Avrupa Birliği için rekabetçi bir bilgi ekonomisi oluşturulması yer almaktadır (Postryhach, 2022). Türkiye eğitim stratejilerini uluslararası standartlarla uyumlu hale getirirken, Avrupa Birliği politikalarının etkisi açıkça görülmektedir. Türkiye'de Hayat Boyu Öğrenme Stratejisi yetişkin eğitimi alanını yeniden düzenlemeyi ve örgün eğitimde liberalleşmeyi ve ticarileşmeyi güçlendirmeyi amaçlamaktadır (Savilan, 2015). Sonuç olarak, yaşam boyu öğrenme gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de uygulanmakta hem bireysel gelişim hem de ulusal ilerleme açısından önemli kabul edilmektedir. Türkiye'de özellikle kamu sektöründe yaşam boyu öğrenme stratejilerinin benimsenmesi, bu kavramın çeşitli mesleki alanlara entegre edilmesi yönünde süregelen bir çabaya işaret etmektedir (Akkoyun & Erkan, 2014; Barış, 2017; Demir, 2010; Kayman ve diğerleri, 2012; Ultanir & Ültanir, 2012).

Teknolojinin yaşam boyu öğrenmeyle entegrasyonu, eğitim araştırmalarında ilgi gören çok yönlü bir konudur. Kişisel veya mesleki nedenlerle sürekli, gönüllü ve kendi kendini motive eden bilgi arayışı olarak tanımlanan yaşam boyu öğrenme, teknolojik gelişmelerle giderek daha fazla desteklenmektedir. Yapılan araştırmalar, teknolojinin kişisel bilgisayar, etkileşimli teknolojiler, sanal üniversite modelleri, yeni eğitim yaklaşımları, çeşitli öğrenme ortamları, bulut bilişim ve mobil cihazlar gibi dijital araçlar dahil olmak üzere çeşitli yollarla yaşam boyu öğrenme ile etkili bir şekilde entegre edilebileceğini göstermektedir (Collins & Halverson, 2010; Dinevski & Kokol, 2004; Koper, 2004; Laal, 2011b; Sandelans & Wills, 1996; Tan, 2018). Bilgi ve İletişim Teknolojisi (BİT), etkili ve uygun maliyetli yaşam boyu öğrenmenin temelini oluşturmaktadır. E-öğrenme sistemleri, farklı bilgi okuryazarlığı seviyelerine sahip öğrencilere uyum sağlamak için daha karmaşık ve kişiselleştirilmiş hale gelmektedir (Dinevski & Kokol, 2004). İnteraktif teknolojiler, bireylerin her zaman ve her yerde öğrenmelerine olanak tanıyarak yaşam boyu öğrenmeyi kolaylaştırma ve böylece eğitimin önündeki geleneksel

engelleri aşma potansiyelleriyle tanınmaktadır (Laal, 2011b). Dolayısıyla, yaşam boyu öğrenme, hedefler, amaçlar ve ilgili öğrenme yaklaşımları dikkate alınarak öğrenme merkezli bir yaklaşım kullanılarak teknolojiyle entegre edilebilir (Tan, 2018).

Günümüzde yaşam boyu öğrenmeyi diğer tüm alanlarda olduğu gibi yapay zekâdan ayrı düşünmek güçtür. Yaşam boyu öğrenme alanındaki yapay zekâ araçları, kendi kendini organize eden sinir ağlarından doğal dil işlemeden yararlanan akıllı eğitim sistemlerine kadar uzanmaktadır. Bu araçlar, öğrencinin ihtiyaçlarına uyum sağlayan, özelleştirilmiş geri bildirim sağlayabilen ve zaman içinde bilgi kaybını en aza indirecek şekilde tasarlanmıştır. Yapay zekânın yaşam boyu öğrenmeye entegrasyonu yalnızca eğitim deneyimini iyileştirmekle kalmamakta, aynı zamanda öğrencileri hızla değişen bir ortamda başarılı olmak için gerekli becerilerle donatmaktadır (Aggarwal, 2023; Chen ve diğerleri, 2020; Hamal ve diğerleri, 2022; Karoudis & Magoulas, 2017; Owan ve diğerleri, 2023; Sunitha & Gunavardhan, 2023; Wang, 2012; Woolf ve diğerleri, 2013). Bu araştırmada da yaşam boyu öğrenmede yapay zekâ kullanımına ilişkin kavramsal bir çerçeve sunulmuştur.

### **Eğitimde Yapay Zekâ**

Yapay zekâ, her geçen gün eğitim alanını daha fazla etkilemekte, öğretme ve öğrenmeye yeni yaklaşımlar sunmaktadır. Yapay zekânın eğitime entegrasyonu hem öğrenciler hem de eğitimciler için kişiselleştirme, verimlilik ve destek yoluyla öğrenme deneyimini geliştirmeyi sağlamaktadır. Yapay zekânın eğitime entegrasyonu ile eğitim sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlayan akıllı özel ders sistemleri ve uyarlanabilir öğrenmeden idari destek ve değerlendirmeye kadar pek çok alanda yapay zekâ teknolojileri kullanılmaya başlamıştır (Chen ve diğerleri, 2020; Goksel & Bozkurt, 2019; Hamal ve diğerleri, 2022; Jones, 1985; Joshi ve diğerleri, 2021; Malik ve diğerleri, 2018; Panigrahi, 2020). Yapay zekâ, öğrenme ve öğretmeyi çeşitli yönleriyle etkileyerek eğitim ortamının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Eğitimde yapay zekâ, eğitim deneyimlerini ve sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlayan bir dizi teknoloji ve metodolojiyi kapsamaktadır. Eğitim araştırmalarında yapay zekâ, kişiselleştirilmiş öğrenme, mobil öğrenme, eğitsel oyunlar ve artırılmış gerçeklik uygulamalarına odaklanan disiplinler arası alanları içermektedir (Hamal ve diğerleri, 2022).

Eğitimde yapay zekâ, akıllı bilgisayar destekli eğitimi, öğrenci inisiyatifli öğrenme için öğrenme ortamlarını ve eğitimde ölçme ve değerlendirme için uzman sistemleri içermektedir (Jones, 1985). Eğitimde yapay zekâ teknolojileri, öğrenme, etki, motivasyon ve sosyal etkileşimi analiz etmek ve 21. yüzyıl becerilerinin gelişimini desteklemek için büyük veri setlerini kullanarak kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlamayı amaçlamaktadır (Woolf ve diğerleri, 2013). Yapay zekâ destekli eğitim değerlendirme araçları, öğrenciler için doğruluğu, verimliliği ve kişiselleştirilmiş geri bildirimini artırarak öğretme ve öğrenme deneyimlerini geliştirmektedir (Owan ve diğerleri, 2023). Eğitimde yapay zekâ, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlayarak ve öğrenme ortamını geliştirerek öğrenme sonuçlarını iyileştirebilir (Panigrahi, 2020).

## Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ

Yaşam boyu öğrenmede yapay zekâ araçları, öğrenci ve grup deneyimini, düşünmeyi ve analizi geliştiren hesaplama araçlarını ve yeni teori geliştirmek için verileri içermektedir. Yapay zekâ araçları ile belirli koşullar altında insanlar, bilgisayarın zekâsını simüle ederek okuduğunu anlama ve kompozisyon yazma becerilerini geliştirebilirler (Woolf ve diğerleri, 2013). Eğitimde yapay zekâ araçları, öğrencilerin öğrenme, akademik soruları yanıtlama, doğal dil işleme ve diğer araçları kullanarak kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlama yöntemlerinde devrim yaratabilir (Sunitha & Gunavardhan, 2023). Yapay zekâ araçları ile dil öğrenimi ve diyalog kurabilmeye yönelik önemli uygulamalar gerçekleştirilebilir (Nirenburg ve diğerleri, 2021). Yapay zekâ dil öğrenme araçları öğrenme için gereken zamanı azaltabilir, öğrenme hızını artırabilir, deneyimleri kişiselleştirebilir ve yeni kültürleri tanıtabilir (Vall & Araya, 2023).

### ***Küresel ve Yerel Perspektifler Bağlamında Eğitimde Yapay Zekâ***

Yapay zekâ, öğrencilerin deneyimini ve genel öğrenme kalitesini iyileştirmek için özellikle eğitim kurumları tarafından eğitimde yaygın olarak benimsenmekte ve kullanılmaktadır (Chen ve diğerleri, 2020). Öğretme ve öğrenme sürecinde yapay zekâ araçlarının önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bu kapsamda gelişmiş ülkelerin yapay zekâ teknolojilerine önem verdikleri ve buna ilişkin ciddi ölçüde yatırım yaptıkları görülmektedir. Örneğin, Çin, Hindistan ve ABD, çevrimiçi öğrenme ve uzaktan eğitimde yapay zekâ araştırmalarında ilk sıralarda yer almaktadır (Dogan ve diğerleri, 2023). Asya-Pasifik bölgesi, özellikle Çin ve Güney Kore ile Kuzey Amerika, eğitimde yapay zekâ alanında en yüksek büyüme oranlarına sahiptir (Osetskyi ve diğerleri, 2020). ABD, Birleşik Krallık, Çin, İsrail, Kanada, Hollanda, Güney Kore ve Almanya'nın önemli katkılarıyla yapay zekâ araştırma ve geliştirmesinde lider konumdadır (Ozkaya, & Demırhan, 2023). Çin'in son yıllarda eğitimde yapay zekâ çalışmalarına önemli ölçüde yatırım yapması, eğitimde yapay zekânın aktif olarak kullanımını teşvik etmesi ve en son teknolojileri eğitime entegre etme konusundaki kararlılığı dikkat çekicidir (Jianxue, 2020; Ming & Bacon, 2023). Çin'de geliştirilen yapay zekâ stratejileri kapsamında, lise eğitiminde yapay zekâ uygulamalarına öncelik verilmekte (Triansyah ve diğerleri, 2023), yapay zekâ ile ilgili araştırma merkezleri ve teknoloji kurumları açılmaktadır (Androshchuk, 2023; Galvani & de Oliveira, 2022).

Türkiye'de de eğitimde yapay zekâ kullanımı üzerine çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de yapay zekâ, idari verimliliğin ve öğretim kalitesinin arttırılmasından kişiselleştirilmiş öğrenme ve dil ediniminin desteklenmesine kadar çeşitli eğitim bağlamlarında kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar, yapay zekânın Türk eğitim sistemine giderek artan bir şekilde entegre edildiğini ve hem öğrenme deneyimini hem de yükseköğretim ortamını etkilediğini göstermektedir (Chen ve diğerleri, 2020; Ermağan & Ermağan, 2022; Nabiyeve ve diğerleri, 2013; Uğurlu & Karabulut, 2021; Yalabik, 2005). Türkiye'nin en prestijli üniversitelerinden biri olan Orta Doğu Teknik Üniversitesinde Örüntü Tanıma (Pattern Recognition) ve yapay zekâ alanlarında yüksek lisans ve doktora programlarının açılması ve bu konularda bilimsel tezlerin yayımlanması (Yalabik, 2005), Türkçe dil

öğrenimine yönelik görsel alıştırmalar ve ezbere dayalı olmayan bir yaklaşımla verimli yapay zekâ uygulamaları geliştirilmesi (Ermağan & Ermağan, 2022), üniversitelerde sık sorulan soruları yanıtlamak ve potansiyel olarak eğitim süreci boyunca danışmanlık desteği sunmak için geliştirilen akıllı sanal asistanlar (Uğurlu & Karabulut, 2021) ve matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmek amacıyla geliştirilen yapay zekâ uygulamaları (Nabiyev ve diğerleri, 2013), Türkiye’de eğitim alanında geliştirilen yapay zekâ uygulamalarına örnek verilebilir. Özetle, ulusal stratejiler ve politikalar yapay zekâ gelişiminin teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda birçok ülke eğitimdeki bu teknolojik devrimde kendilerini lider olarak konumlandırmaktadır (Chounta ve diğerleri, 2021; Jianxue, 2020; Ming & Bacon, 2023). Kısacası, eğitim alanında yapay zekânın kullanılmasına ve buna yönelik stratejiler geliştirilmesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Guerrero ve diğerleri, 2020).

### ***Neden Eğitimde Yapay Zekâ Kullanılmalıdır?***

Yapay zekânın eğitime entegrasyonu, öğrenme ve öğretme ortamını yeniden şekillendiren dönüştürücü bir harekettir. Yapay zekânın eğitimdeki rolü, idari verimliliği artırmaktan öğrenme deneyimlerini kişiselleştirmeye kadar uzanmaktadır ve bu da eğitim metodolojilerinde önemli bir değişime işaret etmektedir. Yapay zekâ, kişiselleştirilmiş öğrenme, etkili yönetim ve gelişmiş öğretim metodolojileri için araçlar sağlayarak eğitim sektörünün değişiminde etkili olmaktadır. Öğrencileri akıllı teknolojilerin egemen olduğu bir geleceğe hazırlamaya odaklanan bu yaklaşımın giderek benimsenmesi, çağdaş eğitim sorunlarına gerekli bir yanıt olarak görülmektedir. Eğitimciler ve öğrenciler arasındaki olumlu etkileşimler, uyarlanabilir ve yenilikçi bir öğrenme ortamını teşvik etmede yapay zekânın önemini altını çizmektedir. Yapılan çalışmalar, eğitimde yapay zekânın önemli olduğunu, çünkü kişiselleştirme yoluyla öğrenme deneyimini geliştirdiğini, eğitime erişimi iyileştirdiğini, yaşam boyu öğrenmeyi desteklediğini, eleştirel düşüncüyü ve yaratıcılığı teşvik ettiğini ve daha iyi eğitim sonuçlarına ve eşitliğe yol açabileceğini öne sürmektedir (Ahmad ve diğerleri, 2021; Chen ve diğerleri, 2020; Hamal ve diğerleri, 2022; Joshi ve diğerleri, 2021; Panigrahi, 2020; Xia & Li, 2022).

Eğitimde yapay zekâ, öğrenci katılımını ve öğrenme sonuçlarını iyileştirmek için öğrenme içeriğini kişiselleştiren insansı robotlar ve akıllı eğitim sistemleri gibi gelişmiş sistemlere doğru evrilmektedir (Chen ve diğerleri, 2020; Hamal ve diğerleri, 2022; Panigrahi, 2020). Yapay zekâ uygulamaları, çağdaş eğitim için vazgeçilmez hale gelen sosyal robotlar, akıllı öğrenme ortamları ve akıllı ders verme sistemleri aracılığıyla eğitime erişimi kolaylaştırarak modern zorlukların üstesinden gelmektedir (Ahmad ve diğerleri, 2021). Aynı zamanda yapay zekâ destekli eğitimsel değerlendirme araçları, değerlendirmelerin doğruluğunu ve verimliliğini artırmakta ve kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlamaktadır. Bu teknolojiler, öğretmenlerin öğretim stratejilerini bireysel öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlamasına olanak tanımaktadır (Owan ve diğerleri, 2023). Öğrenme becerilerini geliştirme ve öğrencileri hızla gelişen bir topluma hazırlama potansiyeliyle dikkat çeken yapay zekânın (Xia & Li,



2022), öğretimdeki sonuçları iyileştirmesi, eğitimin niteliğini artırması ve yaşanan eşitsizlikleri azaltması beklenen bir durumdur (Joshi ve diğerleri, 2021).

### ***Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımının Olası Riskleri***

Yapay zekâ eğitim deneyimlerini önemli ölçüde geliştirme potansiyeline sahipken aynı zamanda ele alınması gereken bir dizi sorunu da beraberinde getirmektedir. Bunlar arasında eğitimin karmaşıklığıyla ilgili teknik zorluklar, adalet ve veri gizliliğiyle ilgili etik sorunlar, teknolojiye aşırı güvenme riski ve iş piyasası ile bilgi güvenliği üzerindeki olası olumsuz etkiler yer almaktadır. Yapay zekânın eğitime başarılı bir şekilde entegre edilmesini sağlamak için bu zorlukların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve etik uygulamaların yapılması gerekmektedir (Bogdashin ve diğerleri, 2022; Good, 1987; Li & Lan, 2018; Qin & Wang, 2022; Wang & Zhai, 2019; Zhang & Deng, 2022). Yapay zekânın eğitimde yol açtığı etik krizler; insan haklarını, sorumluluğu, önyargıyı ve bilimsel ve teknolojik etiğin desteklediği güçlendirilmiş denetim ve etik standartlara olan ihtiyacı kapsamaktadır (Li ve diğerleri, 2021). Bu (2022) ise eğitimde yapay zekânın dört temel etik risk oluşturduğunu ifade etmiştir. Bunlar; veri güvenliği, öğretmen-öğrenci rollerinin bozulması, eğitim eşitsizliği ve eğitim hedeflerinden yabancılaşmadır. Huang'a göre (2023), yapay zekânın eğitimde kullanılması öğrenci mahremiyeti ve veri koruması açısından risk teşkil etmektedir. Bu kapsamda kişisel bilgilerin güvenliğinin sağlanması ve bu alanda yapay zekâ etiğinin desteklenmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir (Wang & Zhai, 2019).

Eğitimdeki yapay zekâ araçları, değerlendirme ve kişiselleştirilmiş öğrenme sistemlerinden akıllı öğretim ve uyarlanabilir öğrenme platformlarına kadar çeşitli ve çok yönlüdür. Bu araçlar, özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlayarak, değerlendirme doğruluğunu artırarak ve idari görevleri kolaylaştırarak eğitim uygulamalarını dönüştürmektedir. Ancak yapay zekânın eğitime entegrasyonu, öğretmen eğitimi ihtiyacı, etik çıkarımlar ve yapay zekâ yardımı ile insan uzmanlığı arasındaki denge gibi dikkatli düşünmeyi gerektiren zorlukları da beraberinde getirmektedir (Chen ve diğerleri, 2020; González-Calatayud ve diğerleri, 2021; Hamal ve diğerleri, 2022; Nagao, 2019; Owan ve diğerleri, 2023). Yapay zekânın gelişimi, insanlığın makinelerle uyum içinde bir arada yaşadığı ütopyik bir geleceğin habercisi olabilir veya çatışma, yoksulluk ve acılarla dolu distopyik bir dünyanın habercisi olabilir (Goralski & Tan, 2020). Yapay zekânın geliştirilmesi bazı şehirlere ve ülkelere entelektüel ve finansal avantajlar sağlarken, bazılarını geride bırakması muhtemeldir (Munoz & Naqvi, 2018). Bunun yanı sıra yapay zekâ ve ilgili teknolojiler üzerinde kontrole veya etkiye sahip olan kurumlar, bireyler ve toplumlar üzerinde artan derecede güç uygulayabilir. Hangi risklerin ortaya çıkacağı, bu gücü elinde bulunduran kurumların türüne bağlı olabilir (OECD, 2024). Tüm bu olası riskler değerlendirildiğinde, yapay zekânın etik kurallar çerçevesinde doğru amaçlar için kullanılmasının eğitim alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ teknolojileri ile bireyler kendi öğrenimlerini gerçekleştirebilir, bu araçlar yardımıyla kendi bireysel ve mesleki gelişimlerini sağlayabilirler. Bu kapsamda olası risklerin en aza

indirilmesinde hükümetlere çeşitli görevlerin düştüğü, bireylerin yapay zekânın etkili kullanımı konusunda bilinçlendirilmesinin ve teşvik edilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

### **Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ**

Teknolojiler işgücü eğitimi ve yetişkin öğrenimini etkilemekte, yetişkinleri ekonomiye katkıda bulunmaları için doğru bilgi ve becerilerle donatmayı amaçlamaktadır (Wang, 2012). Akıllı öğrenme ortamları, öğrenenlerin örgün ve yaygın eğitim ile öğrenme fırsatlarını keşfetmelerini, tanımlamalarını ve değerlendirmelerini destekleyerek zengin öğrenme deneyimleri sağlamaktadır (Karoudis & Magoulas, 2017). Eğitimde yapay zekâ, etkili uyarlanabilir öğrenme ortamları ve esnek, kapsayıcı araçlar geliştirerek örgün eğitimi ve yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir (Hamal ve diğerleri, 2022). Dolayısıyla, yapay zekâ, sürdürülebilir ve yaşam boyu öğrenme sağlamak, geleneksel öğretim yöntemlerinin sınırlamalarını ele almak ve öğrenme için eşitliği teşvik etmek için eğitimdeki geleneksel yöntemlerle stratejik olarak entegre edilebilir (Kataria ve diğerleri, 2020).

Yapay zekâ, yaşam boyu öğrenme faaliyetlerini geliştirmek için yenilikçi yollar sunan, eğitim ortamının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Yapay zekâ teknolojileri öğrenme deneyimlerini kişiselleştirebilir ve sürekli beceri gelişimini destekleyebilir (Aggrawal, 2023; Fedoroy ve diğerleri, 2023; Hamal ve diğerleri, 2022; Salomon, 1988; Ye & Bors, 2021). Yapay zekâ araçları, yetişkin eğitiminde müfredat geliştirme, kurs veya ders materyali hazırlama, öğretim tasarımı ve öğrenci değerlendirmesi için kullanılabilirken, önyargı ve iş yükünü de azaltabilir (Sağın ve diğerleri, 2023). Yapay zekâ tabanlı öğrenme araçları eğitimde etkili, sonuca dayalı, bireyselleştirilmiş, dönüştürücü, disiplinler arası ve yaşam boyu öğrenme gibi hedeflere ulaşmak (Rathore & Dangi, 2021), yetişkin eğitiminde insan davranışını analiz etmek veya öğrencileri değerlendirmek için bir araç olarak kullanılmaktadır (Prieto ve diğerleri, 2020). Yetişkin eğitimindeki yapay zekâ araçları, idari işlevleri kolaylaştırarak, müfredatı özelleştirerek ve içeriği öğrencilerin ihtiyaçlarına göre kişiselleştirerek öğrencilerin deneyimini ve genel öğrenme kalitesini iyileştirmektedir (Chen ve diğerleri, 2020). Yapay zekâ, özellikle öğretme ve öğrenme deneyimlerini geliştirmek için kullanıldığı yükseköğretimde eğitim teknolojisinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Yapay zekâ, öğrencilerin öğrenme şeklini ve yükseköğretim kurumlarının gelişimini etkilemektedir (Eren, 2021; Popenici & Kerr, 2017).

Yapay zekâ araçları, dinamik, kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir eğitim deneyimleri sağlayarak yaşam boyu öğrenmeyi geliştirmede çok önemlidir. Bu araçlar, kendi kendini organize eden sinir ağlarından, öğrencilerin içselleştirebileceği akıllı bilgisayar araçlarına kadar uzanmakta ve mentorluk, beceri edinimi ve dil öğrenimi gibi eğitimin çeşitli yönlerine katkıda bulunmaktadır. Nöroteknoloji, gelişmiş dil işleme ve akıllı öğrenme yaklaşımlarının entegrasyonu, özelleştirme, verimlilik ve geleneksel öğrenme zorluklarının üstesinden gelmeye odaklanarak, yaşam boyu öğrenmede yapay zekânın çeşitli uygulamalarını göstermektedir (Fedorov ve diğerleri, 2023; Nirenburg ve diğerleri, 2021; Salomon, 1988; Sunitha & Gunavardhan, 2023; Woolf ve diğerleri, 2013; Vall & Araya, 2023). Yapay

## Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ

zekânın yaşam boyu öğrenmeye entegrasyonu, bireylerin yaşamları boyunca eğitimle etkileşimlerini dönüştürmeyi vaat eden, büyüyen bir alandır (Aggrawal, 2023; Fedoroy ve diğerleri, 2023; Hamal ve diğerleri, 2022; Salomon, 1988; Ye & Bors, 2021). Yapay zekâ araçları, dinamik ve kişiselleştirilmiş eğitim deneyimleri sunarak yaşam boyu öğrenme süreçlerine giderek daha fazla entegre edilmektedir. Bu araçlar, zaman içinde öğrenenle birlikte uyum sağlamak ve gelişmek üzere tasarlanmış bir dizi algoritma ve teknolojiyi kapsamaktadır. Yapay zekâ, kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir öğrenme deneyimleri sağlayarak, eğitimde eşitliği ve erişilebilirliği geliştirerek yaşam boyu eğitimde önemli dönüşümlerin yaşanmasını sağlayabilir (Aggarwal, 2023). Eğitimde yapay zekâ, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi, veri madenciliğini ve öğrenme analitiğini geliştirebilir, eğitim teknolojisindeki yeni zorlukları ele alabilir (Hamal ve diğerleri, 2022). Özetle, yapay zeka araçları yaşam boyu öğrenme sürecinde bireylere pek çok fayda sağlamaktadır.

### ***Yaşam boyu öğrenmede hangi yapay zekâ araçları kullanılabilir?***

Yetişkin eğitiminde yapay zekâ araçları, bilgisayar destekli öğretim, etkileşimli öğrenme ve bilgisayar aracılı iletişim gibi avantajlar sunmaktadır (Uşun, 2023). Karar ağaçları ve sinir ağları gibi algoritmalar kullanan yapay zekâ destekli çevrimiçi öğretim platformları, dil öğrenme verimliliğini artırabilir ve kişiselleştirilmiş eğitim sağlayabilir (Sun ve diğerleri, 2020). Nöroteknoloji ve yapay zekâ, geri bildirim sağlamak ve eğitim süreçlerini iyileştirmek için öğrencinin beyni hakkındaki çok modlu verileri analiz ederek yaşam boyu öğrenme rotalarını özelleştirebilir. Başka bir deyişle, yapay zekâ ve nöroteknolojiler, verimliliği artırmak ve eğitim sürecini özelleştirmek için yaşam boyu öğrenmede kullanılabilir (Fedorov ve diğerleri, 2023). Bunun yanı sıra, her bireye uygun tasarlanan kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, akıllı ders verme sistemleri ve otomatik değerlendirme araçları gibi yapay zekâ araçları, yükseköğretim ortamlarında öğrenme sonuçlarını, katılımı ve genel akademik başarıyı artırabilir (Abbas ve diğerleri, 2023).

Yaşam boyu öğrenmede yapay zekâ araçları arasında web tabanlı akıllı eğitim sistemleri, insansı robotlar ve gelişmiş yönetim, öğretim ve öğrenme deneyimleri için web tabanlı sohbet robotları yer almaktadır (Chen ve diğerleri, 2020). Yetişkin eğitimindeki yapay zekâ araçları, Akıllı Bilgisayar Destekli Öğretim (ICAI) aracılığıyla içeriği ve yöntemi bireysel öğrencilerin ihtiyaçlarına göre uyarlayarak yüksek teknolojili işler gibi karmaşık konularda mesleki eğitimi geliştirebilir (Dede, 1987). Sonuç olarak, öğretmen-öğrenci ağları, üretken bellek, akıllı ders verme sistemleri ve yapay zekâ tabanlı akıllı eğitim sistemleri gibi yapay zekâ araçları, yaşam boyu öğrenmeyi kolaylaştırmada etkilidir. Bu araçlar, Üretken Rekabet Ağları (Generative Adversarial Network), Değişken Otomatik Kodlayıcılar (Variational Autoencoder), karar ağaçları, sinir ağları ve Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing) gibi teknolojilerden yararlanarak kişiselleştirilmiş, uyarlanabilir ve verimli öğrenme deneyimleri sunmaktadır. Yapay zekânın eğitime entegrasyonu, öğrencinin ihtiyaçlarına göre gelişebilen dinamik öğrenme ortamlarının yaratılmasını sağlamakta ve kişinin hayatı boyunca sürekli eğitimini

desteklemektedir (Chang ve diğerleri, 2018; Fedorov ve diğerleri, 2023; Sun ve diğerleri, 2020; Sunitha & Gunavardhan, 2023; Ye & Bors, 2021).

Özetlemek gerekirse, yapay zekâ, geleneksel öğretme ve öğrenme yöntemlerini dönüştürerek yetişkin eğitime giderek daha fazla entegre edilmektedir. İdari verimliliği artırmak, öğrenmeyi kişiselleştirmek ve öğretim yöntemlerini iyileştirmek için yetişkin eğitiminde yapay zekâdan yararlanılmaktadır. Bireysel öğrenme ve sohbet robotları gibi yapay zekâ araçları eğitim alanında devrim yaratırken, akademik bütünlüğün korunması ve etik kullanımın sağlanması gibi dikkatle değerlendirilmesi gereken zorluklar da ortaya çıkarmaktadır. Yapay zekânın eğitime entegrasyonu sadece pedagojik uygulamaları dönüştürmekle kalmamakta, aynı zamanda eğitimciler tarafından sürekli araştırma ve adaptasyon gerektirmektedir (Bilad ve diğerleri, 2023; Chen ve diğerleri, 2020; Eager & Brunton, 2023; Prieto, 2020; Rathore & Dangi, 2021; Salomon, 1988; Gudoniene ve diğerleri, 2023). Eğitimde yapay zekâ araçları, eğitim sisteminin gerçek zamanlı olarak daha etkili bir şekilde izlenmesini sağlayabilir, ancak öğretmenlerin ve öğrencilerin temel insan haklarını ve özgürlüklerini sağlamak için fayda ve riskleri dengelemelidir (Berendt ve diğerleri, 2020). Yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen Kişiselleştirilmiş Öğrenim, Bilgiye Erişim ve İçerik Oluşturma gibi kategorilerde incelenebilen çeşitli yapay zekâ araçları mevcuttur. Bunlardan birkaçı şunlardır:

1. **Kişiselleştirilmiş Öğrenim:** (i) *Uyarlanabilir Öğrenme Platformları*, öğrencinin öğrenme stilini ve seviyesini analiz ederek ona en uygun öğrenme materyallerini ve aktivitelerini sunmaktadır. Uyarlanabilir Öğrenme Platformlarına Khan Academy ve Duolingo örnek verilebilir. (ii) *Sanal Öğretmenler*, öğrenciye rehberlik ve destek sağlamakta, sorularını yanıtlamakta ve öğrenmesini takip etmektedir. Sanal öğretmenlere örnek olarak Carnegie Learning ve Pearson Embark verilebilir.
2. **Bilgiye Erişim:** (i) *Bilgi Arama Motorları*, öğrencinin aradığı bilgiyi en hızlı ve en doğru şekilde bulmasına yardımcı olmaktadır. Bilgiye Erişim araçlarına örnek olarak Google Scholar ve Semantic Scholar verilebilir. (ii) *Metin Özetleme Araçları*, uzun metinleri otomatik olarak özetleyerek öğrencinin zamanını ve enerjisini tasarruf etmesine yardımcı olmaktadır. Metin özetleme araçlarına Paraphraser, Summarizingtool ve Editpad gibi araçlar örnek verilebilir.
3. **İçerik Oluşturma:** (i) *Yazma Yardımcılar*, dil bilgisini ve yazım hatalarını kontrol etmenin yanı sıra, daha açık ve etkili yazma konusunda öneriler sunmaktadır. Yazma yardımcı araçlarına örnek olarak Grammarly ve Hemingway Editor verilebilir. (ii) *Sunum Araçları*, öğrencinin sunumlarını daha ilgi çekici ve etkileyici hale getirmesine yardımcı olmaktadır. Sunum araçlarına Prezi, Canva ve Slidesai gibi araçlar örnek verilebilir.
4. **Dil Öğrenme:** (i) *Dil Çeviri Araçları*, öğrencinin farklı dilleri öğrenmesine ve iletişim kurmasına yardımcı olmaktadır. DeepL Translate, QTranslate gibi araçlar dil çeviri araçlarına örnek olarak verilebilir. (ii) *Dil Öğrenme Uygulamaları*, öğrenciye kelime ve dil bilgisi öğretmekte, konuşma

ve dinleme becerilerini geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Duolingo ve Babbel gibi araçlar dil öğrenme uygulamalarına örnektir.

- 5. Sohbet Robotları:** Sohbet robotları, yapay zekâ tarafından desteklenen ve insanlarla metin veya sesli iletişim kurabilen bilgisayar programlarıdır. Yaşam boyu öğrenmeyi desteklemek için sohbet robotları, (i) kişiselleştirilmiş öğrenme, (ii) bilgiye erişim, (iii) motivasyon ve destek, (iv) geri bildirim, (v) uygulama ve pratik, (vi) dil öğrenme ve (vii) özel gereksinimli öğrencilere destek amacıyla kullanılabilir. Open AI ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot gibi araçlar sohbet robotlarına örnek verilebilir.

Özetle, yaşam boyu öğrenme kapsamında bireyler yapay zekâ araçlarıyla kendi öğrenmelerini sağlayabilir, zaman ve mekân sınırı olmaksızın her yerde öğrenme etkinliklerini gerçekleştirebilir. Bu açıdan bireyin araştırma, yeni kavramlar öğrenme, yeterliklerini geliştirme, dil öğrenimini sağlama gibi pek çok öğrenme etkinliğini yapay zekâ araçlarıyla gerçekleştirmesi mümkündür. Özellikle yapay zekânın kişinin öğrenme hızına ve öğrenme türüne göre bireyselleştirilmiş öğrenimi sağlaması bireylere önemli katkılar sağlamaktadır.

### Tartışma ve Sonuç

Yaşam boyu öğrenme, bireylerin kişisel ve mesleki gelişmelerini desteklemek, değişen dünyaya uyum sağlamak için sürekli ve isteğe bağlı bir öğrenme sürecidir. Okul öncesinden emeklilik sonrasına kadar uzanan bu süreç, bireylerin edindikleri bilgi ve becerileri güçlendirerek gerçek yaşamda uygulamalarını sağlamaktadır. Ayrıca, ekonomik büyüme, kişisel tatmin, istihdam edilebilirlik, toplumsal katılım ve demokratik anlayış gibi çeşitli faydalar sağlamaktadır. Örgün ve yaygın eğitim faaliyetlerini içeren yaşam boyu öğrenme, toplumsal değişimlere uyum sağlanması ve bireylerin rekabetçi bir dünyada başarılı olmaları açısından önemlidir. Yaşam boyu öğrenme, çeşitli ülkelerde ekonomik, sosyal ve teknolojik değişimlere uyum sağlamayı amaçlayan politika ve stratejilerle desteklenmektedir. Gelişmiş ülkeler kapsamlı politika ve stratejiler geliştirirken, gelişmekte olan ülkeler yaşam boyu öğrenmenin önemini giderek daha fazla kabul etmektedir. Türkiye’de yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen politikalar uygulamakta ve uluslararası normlarla uyumlu stratejiler geliştirmektedir.

Bilgi çağında öğrenme süreci artık yalnızca okul sınırlarında gerçekleşen bir faaliyet olmaktan çıkmış, yaşam boyu devam eden bir sürece dönüşmüştür. Teknolojinin hızla gelişmesi ve yapay zekânın hayatımızın birçok alanına girmesi, öğrenme yöntemlerinde ve erişiminde değişiklikler yaratmaktadır. Teknoloji, yaşam boyu öğrenme sürecini desteklemekte olup, e-öğrenme sistemleri ve yapay zekâ gibi araçlarla bireylere kişiselleştirilmiş ve etkili bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Yapay zekâ, eğitim alanını etkileyerek öğretme ve öğrenmeye yeni yaklaşımlar sunmakta ve öğrenciler ile eğitimciler için kişiselleştirme, verimlilik ve destek yoluyla öğrenme deneyimini geliştirmektedir. Eğitimde yapay zekâ teknolojileri, öğrenme deneyimlerini iyileştirmeyi amaçlayan çeşitli yöntemleri kapsamakta olup, bu

kapsamda akıllı özel ders sistemleri ve uyarlanabilir öğrenme gibi pek çok alanı içermektedir. Bu teknolojiler, eğitimdeki değerlendirme süreçlerinden öğrenci ve grup deneyimini geliştirecek hesaplama araçlarına kadar çok sayıda amaç için kullanılmaktadır. Yapay zekânın eğitime entegrasyonu, öğrenme ve öğretme ortamını dönüştürerek idari verimliliği artırmaktan öğrenme deneyimlerini kişiselleştirmeye kadar geniş bir etki alanına sahiptir. Bu entegrasyon, öğrencilerin akıllı teknolojilerin egemen olduğu bir geleceğe hazırlanmasını hedeflerken, eğitimciler ve öğrenciler arasında olumlu etkileşimlerin sağlanmasıyla yenilikçi bir öğrenme ortamını teşvik etmektedir. Bu teknolojilerin eğitimdeki rolü, daha iyi öğrenme sonuçları ve eşitlik sağlama potansiyeline sahiptir.

Yapay zekâ, yaşam boyu öğrenme alanında önemli bir rol oynamaktadır. Bu teknolojiler, öğrenme deneyimlerini kişiselleştirerek ve sürekli beceri gelişimini destekleyerek yaşam boyu öğrenmeyi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Akıllı öğrenme ortamları ve çevrimiçi öğrenme araçları gibi yapay zekâ tabanlı teknolojiler, öğrenenlerin öğrenme fırsatlarını keşfetmelerini ve değerlendirmelerini destekleyerek zengin öğrenme deneyimleri sunmaktadır. Yapay zekâ, yaşam boyu öğrenme sürecinde bireylerin bilgiye erişimini ve içselleştirmesini artırarak, öğrenme deneyimlerini geliştirebilmektedir. Yaşam boyu öğrenme kapsamında yapay zekâ, bireylerin bilgiye erişimini, içselleştirmesini ve uygulamasını büyük ölçüde kolaylaştırabilir. Yapay zekâ algoritmaları, bireylerin öğrenme ihtiyaçlarını belirleyip kişiselleştirilmiş öğrenme yolları sunabilir ve öğrenme sürecini optimize edebilir. Örneğin, bireylerin ilgi alanlarına ve önceki bilgi düzeylerine göre özel öğrenme planları oluşturabilir. Ayrıca, yapay zekâ destekli öğrenme platformları öğrenme ilerlemesini takip edebilir, geri bildirim sağlayabilir ve öğrencilere ihtiyaç duydukları konularda özelleştirilmiş destek sunabilir. Bu şekilde, öğrenme süreci daha etkili ve verimli hale gelirken, deneyimler de daha kişisel ve tatmin edici bir hal alabilir. Yapay zekâ ayrıca, öğrencilerin ilerlemesini takip ederek güçlü ve zayıf yönlerini belirleyebilir ve buna uygun materyaller oluşturabilir. Her birey kendi hızında ve tercihlerine uygun olarak ilerleyebilir, bu da motivasyonu artırabilir ve başarı düzeylerini yükseltebilir. Yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş yaklaşım, geleneksel eğitim modellerinin aksine her öğrencinin kendi hızında ve kendi öğrenme stiline göre öğrenmesine imkân vermektedir.

Yaşam boyu öğrenme sürecinde yapay zekânın kullanımı (i) coğrafi sınırları ortadan kaldırarak, herkesin nitelikli eğitime erişebilmesini, (ii) her bireyin özel ihtiyaçlarına göre şekillenen eğitim yollarıyla öğrenme verimliliği arttırabilmesini, (iii) eğitim içeriklerinin sürekli güncellenmesini ve en yeni bilgilerle donatılmasını ve (iv) bireylerin kendi zamanlarında ve hızlarında öğrenmesini sağlamaktadır. Yapay zekâ kullanımı eğitim sürecinin hem zaman hem de maliyet açısından daha etkin olmasını sağlayabilir. Sonuç olarak, yapay zekâ yaşam boyu öğrenme sürecini daha erişilebilir, etkili ve verimli hale getirerek, gelecekte eğitimde önemli bir dönüşüm sağlayabilir. Ancak, yapay zekânın eğitime entegrasyonu etik kullanımın sağlanması ve akademik bütünlüğün korunması gibi zorlukları da

## Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ

beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, yapay zekâ araçlarının eğitimde kullanımı dikkatle değerlendirilmeli, bu teknolojilerin sağladığı faydalar ve risklerle birlikte ele alınmalıdır.

Yaşam boyu öğrenme sürecinde yapay zekânın kullanımı, bireylerin kendilerini sürekli geliştirmelerine olanak tanıyan yenilikçi bir yaklaşım olarak kabul edilebilir. Yapay zekâ yaşam boyu öğrenme sürecini daha erişilebilir, etkili ve verimli hale getirerek, gelecekte eğitimde önemli bir dönüşüm sağlayabilir. Diğer taraftan, yapay zekânın eğitimde kullanılması etik kaygılar ve akademik bütünlüğün korunması gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu zorlukların aşılabilmesi için sürekli iyileştirme ve düzenlemelerin yapılması gerekli görülmektedir. Gelecekte yapay zekânın, eğitimin vazgeçilmez bir parçası haline gelerek yaşam boyu öğrenmenin önündeki engelleri azaltabileceği ve öğrenmenin kalitesini artırabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle, eğitim politikalarının şekillendirilmesinde yapay zekânın rolü ve potansiyel katkıları dikkate alınmalıdır.

### Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirilmemiştir.

### Etik kurul izin bilgileri

Bu çalışma bir derleme çalışma olduğundan etik kurul izni gerekmemektedir.

### Yazarların Katkı Oranı

Çalışmaya her yazar eşit oranda katkı sağlamıştır.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

### Kaynaklar

- Abbas, N., Ali, I. Manzoor, R., Hussain, T. & Hussain, M. H. A. (2023). Role of artificial intelligence tools in enhancing students' educational performance at higher levels. *Journal of Artificial Intelligence Machine Learning and Neural Network*, 3(5), 36-49. <http://dx.doi.org/10.55529/jaimlenn.35.36.49>
- Aggarwal, D. (2023). Exploring the scope of artificial intelligence (AI) for lifelong education through personalised & adaptive learning. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, 4(41), 21-26. <https://doi.org/10.55529/jaimlenn.41.21.26>.
- Ahmad, S., Rahmat, M., Mubarik, M., Alam, M., & Hyder, S. (2021). Artificial intelligence and its role in education. *Sustainability*, 13(22). <https://doi.org/10.3390/su132212902>.
- Akkoyun, Y., & Erkan, T. (2014). Lifelong learning case study from Turkish public sector: Business process management in social security operations. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1154-1159. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.01.361>.

- Androshchuk, H. (2023). Policies and strategies for the development of artificial intelligence in the countries of the world: quo vadis? (part 2). *Science, technologies, innovation*, 2, 40-47. <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-2-05>.
- Aoki, K. (2020). Technologies for Lifelong and Lifewide Learning and Recognition: A Vision for the Future, 41-52. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_3).
- Aspin, D., & Chapman, J. (2000). Lifelong learning: concepts and conceptions. *International Journal of Lifelong Education*, 19, 19- 2. <https://doi.org/10.1080/026013700293421>.
- Barış, E. (2017). Development plans in Turkey in the context of lifelong learning (1963–2018). *Chaos, Complexity and Leadership 2017*, pp.323-328. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-89875-9\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-319-89875-9_27).
- Berendt, B., Littlejohn, A., & Blakemore, M. (2020). AI in education: Learner choice and fundamental rights. *Learning, Media and Technology*, 45, 312-324. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1786399>.
- Bilad, M., Yaqin, L., & Zubaidah, S. (2023). Recent progress in the use of artificial intelligence tools in education. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 7(3), 279-314. <https://doi.org/10.36312/esaintika.v7i3.1377>.
- Bogdashin, A., Solovev, D., & Soloveva, T. (2022). Role of artificial intelligence in the educational process of a pedagogical university. *Review of Omsk State Pedagogical University. Humanitarian research*, 10(7), 7-12. <https://doi.org/10.36809/2309-9380-2022-37-156-160>.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <http://dx.doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bu, Q. (2022). Ethical risks in integrating artificial intelligence into education and potential countermeasures. *Science Insights*, 41(1). <https://doi.org/10.15354/si.22.re067>.
- Chang-juan, C. (2011). On the education policies on lifelong learning of developed countries. *Journal of Xuzhou Institute of Technology*.
- Chapman, J., & Aspin, D. (1997). Schools as centres of lifelong learning for all. In M.J. Hattan (Ed.), *Lifelong learning: Policies, practices and programs* (pp. 154–167). School of Media Studies.
- 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>.
- Chounta, I., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2021). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 725-755. <https://doi.org/10.1007/S40593-021-00243-5>.
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). Technology supports for lifelong learning, 184-188. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00737-5>.
- Dede, C. (1987). Artificial intelligence applications to high-technology training. *ECTJ*, 35, 163-181. <https://doi.org/10.1007/BF02793844>.
- Demir, N. (2020). The Need of adult education and training administration in lifelong learning. *Mediterranean Journal of Social & Behavioral Research*. 4(3), 41-45. <https://doi.org/10.30935/MJOSBR/9600>.



## Yaşam Boyu Öğrenme ve Yapay Zekâ

- Dinevski, A. P. D. D., & Kokol, P. (2004). ICT and lifelong learning. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 7(2).
- Dogan, M., Dogan, T., & Bozkurt, A. (2023). The use of artificial intelligence (AI) in online learning and distance education processes: A systematic review of empirical studies. *Applied Sciences*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/app13053056>.
- Eager, B., & Brunton, R. (2023). Prompting higher education towards AI-Augmented teaching and learning practice. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5). <https://doi.org/10.53761/1.20.5.02>.
- Eren, Z. (2021). Eğitimde yapay zeka uygulamaları ve geleceğe ilişkin yönelimler. (Ed. N. Öykü İyigün ve Mustafa K. Yılmaz). *Yapay zeka: Güncel yaklaşımlar ve uygulamalar*. Beta Kitap Yayıncılık. s.187-212.
- Ermağan, E., & Ermağan, İ. (2022). Innovative technology and education: Artificial intelligence and language learning in Turkey. *Shanlax International Journal of Education*, 11(s1), 201-209. <https://doi.org/10.34293/education.v11is1-dec.6085>.
- Evans, K., Schoon, I., & Weale, M. (2013). Can lifelong learning reshape life chances?. *British Journal of Educational Studies*, 61, 25 - 47. <https://doi.org/10.1080/00071005.2012.756163>.
- Fedorov, A., Kurkin, S., Khramova, M., & Hramov, A. (2023). Neurotechnology and artificial intelligence as key factors in the customization of the lifelong learning route. *Informatics and education*, 38(3), 5-15. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2023-38-3-5-15>.
- Florin, K., Åkerblom, E., & Hedlund, E. (2020). Lifelong learning for all! *The Anthropologist*, 4(2), 35-39. <https://doi.org/10.30935/MJOSBR/9599>.
- Galvani, H. & de Oliveira, F. N. S. C. (2022). Regulamentation in artificial intelligence: An analysis of the implication and consequences of the AI regulamentation at China, European union and Brazil. *International Journal of Development Research*, 12 (7), 57170-57176. <https://doi.org/10.37118/ijdr.24757.07.2022>.
- Good, R. (1987). Artificial intelligence and science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, 325-342. <https://doi.org/10.1002/TEA.3660240406>.
- Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial intelligence in education: Current insights and future perspectives, S. Sisman Ugur & G. Kurubacak (Eds.). In *Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism* (pp. 224-236). <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8431-5.CH014>.
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 546. <https://doi.org/10.3390/APP11125467>.
- Güleç, İ., Çelik, S., & Demirhan, B. (2012). Yaşam boyu öğrenme nedir? Kavram ve kapsamı üzerine bir değerlendirme. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 34-48.
- Goralski, M. A. & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>
- Gvaramadze, I. (2007). Lifelong learning (LLL): It is never too soon ot too late for learning. [http://www.projects.aegee.org/educationunlimited/files/Lifelong\\_Learning\\_br\\_ief.pdf](http://www.projects.aegee.org/educationunlimited/files/Lifelong_Learning_br_ief.pdf) Erişim tarihi: 09.08.2023.

- Hamal, O., Faddouli, N., Harouni, M., & Lu, J. (2022). Artificial intelligent in education. *Sustainability*, 14(5), 2862. <https://doi.org/10.3390/su14052862>.
- Hinchliffe, G. (2006). Re-thinking lifelong learning. *Studies in Philosophy and Education*, 25, 93-109. <https://doi.org/10.1007/S11217-006-0004-1>.
- Hong, Q. (2006). Lifelong learning and the learning society. *Journal of Hebei Normal University*.
- Huang, L. (2023). Ethics of artificial intelligence in education: Student privacy and data protection. *Science Insights Education Frontiers*. 16(2), 2577-2587. <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>.
- Jianxue, G. (2020). Application of artificial intelligence technology in university teaching system. *Frontiers in Art Research*, 2(7), 72-77. <https://doi.org/10.25236/FAR.2020.020712>.
- Jones, M. (1985). Applications of artificial intelligence within education. *Computers & Mathematics With Applications*, 11, 517-526. [https://doi.org/10.1016/0898-1221\(85\)90054-9](https://doi.org/10.1016/0898-1221(85)90054-9)
- Joshi, S., Rambola, R., & Churi, P. (2021). Evaluating artificial intelligence in education for next generation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1714. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1714/1/012039>.
- Kataria, A., Mishra, R., & Lalwani, P. (2020). Role of artificial intelligence in education. *International Journal of English Learning & Teaching Skills*, 40(69), 193-201. <https://doi.org/10.15864/ijelts.4408>
- Kayman, E., Ilbars, Z., & Artuner, G. (2012). Adult education in Turkey: In terms of lifelong learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5858-5861. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.06.528>.
- Karoudis, K., & Magoulas, G. (2017). An architecture for smart lifelong learning design, In E. Popescuetal.(Eds.), *Innovations in Smart Learning* (pp.113–118). Singapore:Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1\\_16](https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1_16)
- Knapper, C. K. & Cropley, A. J. (2000). *Lifelong learning in higher education*. Kogan Page.
- Koper, R. (2004). Editorial: Technology and lifelong learning. *Br. J. Educ. Technol.*, 35, 675-678. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2004.00425.x>.
- Laal, M. (2011a). Lifelong Learning: What does it Mean?. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 470-474. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2011.11.090>.
- Laal, M. (2011b). Impact of Technology on Lifelong Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 439-443. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2011.11.084>.
- Laal, M. (2012). Benefits of Lifelong Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4268-4272. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.06.239>.
- Laal, M., Laal, A., & Aliramaei, A. (2014). Continuing education; Lifelong learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4052-4056. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.01.889>.
- Laal, M., & Salamati, P. (2012). Lifelong learning; why do we need it?. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 399-403. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2011.12.073>.
- Li, H., An, J., & Zhang, Y. (2021). Ethical problems and countermeasures of artificial intelligence technology. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/E3SCONF/202125101063>.
- Li, S., & Lan, W. (2018). Artificial intelligence education ethical problems and solutions. *2018 13th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/ICCSE.2018.8468773>.

- Malik, G., Tayal, D., & Vij, S. (2018). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 707. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-8639-7\\_42](https://doi.org/10.1007/978-981-10-8639-7_42).
- Matheson, D. & Matheson, C. (1996) Lifelong learning and lifelong education: a critique. *Research in Post-Compulsory Education*, 1(2), 219-236. <https://doi.org/10.1080/1359674960010207>
- Medel-Añonuevo, C., Ohsako, T., & Mauch, W. (2001). Revisiting lifelong learning for the 21st century. UNESCO Institute for Education.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. Nobel Yayıncılık.
- Ming, W., & Bacon, K. (2023). How artificial intelligence promotes the education in China. *Proceedings of the 2023 14th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning*. <https://doi.org/10.1145/3588243.3588273>.
- Morgan-Klein, B. & Osborne, M. (2007). *The concepts and practices of lifelong learning*. Routledge.
- Munoz, J. M., & Naqvi, A. (Eds.). (2018). *Business strategy in the artificial intelligence economy*. New York, NY: Business Expert Press.
- Nabiyev, V., Karal, H., Arslan, S., Erümit, A., & Çebi, A. (2013). An artificial intelligence-based distance education system: Artimat. *The Turkish Online Journal of Distance Education*, 14, 81-98. <https://doi.org/10.17718/TOJDE.20021>.
- Nagao, K. (2019). Artificial intelligence in education. *Artificial Intelligence Accelerates Human Learning*. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6175-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6175-3_1).
- Nirenburg, S., McShane, M., & English, J. (2021). Overcoming the knowledge bottleneck using lifelong learning by social agents. In *Natural Language Processing and Information Systems NLDB 2021*, Saarbrücken, Germany, June 23–25, (pp. 24-29). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80599-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80599-9_3).
- Nordstrom, N. M. & Merz, J. F. (2006). *Learning later, living greater; the secret for making the most of your after-50 years*. Sentient Boulder CO Publishing.
- OECD (2024). Building an understanding of AI in education. [https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/EHF\\_AI%20Issues%20Paper\\_Australia.pdf](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/EHF_AI%20Issues%20Paper_Australia.pdf) Erişim Tarihi: 22.03.2024.
- Osetskiy, V., Vitrenko, A., Tatomyr, I., Bilan, S., & Hirnyk, Y. (2020). Artificial Intelligence Application in Education: Financial Implications and Prospects. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 2(33), 574-584. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v2i33.207246>.
- Owan, V., Abang, K., Idika, D., Etta, E., & Bassey, B. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(8), 2-15. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13428>.
- Ozkaya, G., & Demirhan, A. (2023). Analysis of Countries in Terms of Artificial Intelligence Technologies: PROMETHEE and GAIA Method Approach. *Sustainability*, 15(5), 4604-4604. <https://doi.org/10.3390/su15054604>.
- Panigrahi, C. (2020). Use of artificial intelligence in education. *The Management Accountant Journal*, 55(5), 64-67. <https://doi.org/10.33516/maj.v55i5.64-67p>.

- Parisi, G., Kemker, R., Part, J., Kanan, C., & Wermter, S. (2018). Continual lifelong learning with neural networks: A review. *Neural networks : the official journal of the International Neural Network Society*, 113, 54-71. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2019.01.012>.
- Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(22). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>.
- Postryhach, N. (2022). Peculiarities of implementation of lifelong learning policy in Turkey. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 3(48), 56–61. <http://dx.doi.org/10.15587/2519-4984.2022.257601>
- Prieto, J., Gamazo, A., Cruz-Benito, J., Therón, R., & García-Peñalvo, F. (2020). AI-Driven assessment of students: Current uses and research trends. Learning and Collaboration Technologies. Design, Experiences. 7th International Conference, LCT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19–24, 2020, Proceedings, Part I (pp. 292-302). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50513-4\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50513-4_22).
- Qin, H., & Wang, G. (2022). Benefits, challenges and solutions of artificial intelligence applied in education. 2022 11th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT), 62-66. <https://doi.org/10.1109/ICEIT54416.2022.9690739>.
- Rathore, N., & Dangi, M. (2021). Embedding artificial intelligence into education: The new normal. *Applications of Artificial Intelligence in Business, Education and Healthcare*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-72080-3\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-72080-3_15).
- Regmi, K. D. (2020). Lifelong learning in Nepal: Contexts and prospects. *AMC Journal*, 1(1), 121-132. <https://doi.org/10.3126/AMCJ.V1I1.33480>.
- Sağın, F., Özkaya, A., Tengiz, F., Geyik, Ö., & Geyik, C. (2023). Current evaluation and recommendations for the use of artificial intelligence tools in education. *Turkish Journal of Biochemistry*, 48(6), 620-625. <https://doi.org/10.1515/tjb-2023-0254>.
- Salomon, G. (1988). AI in reverse: Computer tools that turn cognitive. *Journal of Educational Computing Research*, 4, 123 - 139. .
- Sandelands, E., & Wills, M. (1996). Creating virtual support for lifelong learning. *The Learning Organization*, 3, 26-31. <https://doi.org/10.1108/09696479610131215>.
- Sayilan, F. (2015). Some critical reflections on lifelong learning policy in Turkey. *The Journal for Critical Education Policy Studies*, 12(3), 156-170.
- Sun, W., Bocchini, P. & Davison, B. (2020). Applications of artificial intelligence for disaster management. *Natural Hazards*, 103(3), 2631-2689. [10.1007/s11069-020-04124-3](https://doi.org/10.1007/s11069-020-04124-3)
- Sunitha, D., B. & Gunavardhan, E. (2023). Artificial intelligence based smart education system. 2023 4th International Conference on Electronics and Sustainable Communication Systems (ICESC), 1346-1350. <https://doi.org/10.1109/ICESC57686.2023.10193720>
- Tan, S. (2018). Technologies for adult and lifelong education, 917-937. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-55783-4\\_47](https://doi.org/10.1057/978-1-137-55783-4_47).

- Taşçı, G., & Titrek, O. (2019). Evaluation of lifelong learning centers in higher education: A sustainable leadership perspective. *Sustainability*, 12(22). <http://dx.doi.org/10.3390/su12010022>
- Tight, M. (1998). Lifelong learning: Opportunity or compulsion?. *British Journal of Educational Studies*, 46, 251-263. <https://doi.org/10.1111/1467-8527.00082>.
- Triansyah, F., Muhammad, I., Rabuandika, A., Siregar, K., Teapon, N., & Assabana, M. (2023). Bibliometric analysis: Artificial intelligence (AI) in high school education. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 112-123 <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.59718>.
- Uğurlu, Y., & Karabulut, M. (2021). Artificial intelligence supported Turkish university virtual assistant. *2021 Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (ASYU)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/ASYU52992.2021.9599003>.
- Uşun, S. (2003). Advantages of computer based educational technologies for adult learners. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 3-9.
- Ultanir, G., & Ültanır, E. (2012). New structures in public education centers in Turkey. *Problems of Education in the 21st Century*, 44, 92-100. <https://doi.org/10.33225/pec/12.44.92>.
- Vall, R., & Araya, F. (2023). Exploring the benefits and challenges of AI-language learning tools. *International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 10(1), 7569-7576. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v10i01.02>.
- Van Der Heijden, B. Boon, J. Van Der Klink, M. & Meijs, E. (2009). Employability enhancement through formal and informal learning an empirical study among Dutch non-academic university staff members. *International Journal of Training and Development*, 13(1), 19-37. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2419.2008.00313.x>
- Wang, Z., & Zhai, J. (2019). Ethical challenges faced by students in the educational environment of artificial intelligence. *Proceedings of the 2019 International Conference on Advanced Education Research and Modern Teaching (AERMT 2019)*. <https://doi.org/10.2991/aermt-19.2019.1>.
- Williams, J. (2012). Where's the learning in lifelong participation? *Journal of Further and Higher Education*, 36, 107 - 95. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2011.596197>.
- Wang, V. (2012). Handbook of research on technologies for improving the 21st century workforce: Tools for lifelong learning. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-2181-7>.
- Woolf, B., Lane, H., Chaudhri, V., & Kolodner, J. (2013). AI grand challenges for education. *AI Magazine*, 34(4), 66-84. <https://doi.org/10.1609/aimag.v34i4.2490>.
- Xia, X., & Li, X. (2022). Artificial intelligence for higher education development and teaching skills. *Wireless Communications and Mobile Computing*. <https://doi.org/10.1155/2022/7614337>.
- Yalabik, N. (2005). The effect of AI applications on graduate education in Turkey. Conference Paper, Proceedings of the CEPES-UNESCO International Symposium on Artificial Intelligence in Higher Education, Springer-Verlag, pp. 244–247. [https://doi.org/10.1007/3-540-52952-7\\_30](https://doi.org/10.1007/3-540-52952-7_30).
- Ye, F., & Bors, A. (2021). Lifelong teacher-student network learning. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 44, 6280-6296. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2021.3092677>.

Yeşilbaş-Özenç, Y. (2023). Yaşam boyu öğrenmenin kapsamı ve Türkiye'deki uygulamalar. Z. Eren & S. Kuru Çetin (Ed.), *Sosyal Bilimlerde Mükemmellik Arayışı* içinde (ss.91-104). İzmir: Duvar Yayınları.

Zhang, K., & Deng, P. (2022). Exploring the technology and problems of artificial intelligence education applications. *2022 4th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE)*, 265-268. <https://doi.org/10.1109/CSTE55932.2022.00056>.

## Extended Abstract

### Introduction

Lifelong learning is a learning process that strengthens the knowledge, skills, and understandings that individuals acquire throughout their lives and enables them to apply these gains in real life. Lifelong learning provides learning opportunities for all adults outside the formal education process, enabling them to overcome challenges in an increasingly competitive world. Artificial intelligence has become an integral part of the educational environment, influencing various aspects of teaching and learning. AI in education supports formal education and lifelong learning by developing effective adaptive learning environments and flexible, inclusive tools. This study, it is aimed to address the use of artificial intelligence in lifelong learning. The problem statement of the research is "How is the use of artificial intelligence in lifelong learning?". Personalized Learning Platforms, Intelligent Learning Assistants, Customized Recommendation Systems, Adaptive Testing Systems, and Automated Content Generation can be used in lifelong learning. This research is expected to guide researchers and practitioners in integrating artificial intelligence technologies into lifelong learning. It is thought that this study, in which the use of artificial intelligence in lifelong learning is discussed comprehensively, will contribute to the literature.

### Method

The research was conducted with the basic qualitative research design, one of the qualitative research methods. In the research, a conceptual analysis was presented by examining the studies on lifelong learning and artificial intelligence in national and international literature through the document analysis method. Within the scope of the research, firstly, the concepts of lifelong learning and artificial intelligence were explained. Then the conceptual framework for the use of artificial intelligence in lifelong learning was given.

### Result and Discussion

Lifelong learning is a continuous and voluntary learning process that covers formal and non-formal education that provides personal and professional development and is carried out for the individual to acquire the knowledge and skills he/she needs throughout his/her life. Today, lifelong learning cannot be considered separately from artificial intelligence as in all other fields. Artificial intelligence tools in the field of lifelong learning range from self-organizing neural networks to

intelligent education systems that make use of natural language processing. These tools are designed to adapt to the needs of the learner, provide customized feedback, and minimize knowledge loss over time. The integration of AI into lifelong learning not only improves the educational experience but also equips students with the skills necessary to succeed in a rapidly changing environment.

AI in education includes intelligent computer-assisted instruction, learning environments for student-initiated learning, and expert systems for assessment and evaluation in education. AI technologies in education aim to provide personalized learning experiences using large data sets to analyze learning, effect, motivation, and social interaction and to support the development of 21st-century skills. AI-powered educational assessment tools enhance teaching and learning experiences by increasing accuracy, efficiency, and personalized feedback for students. AI in education can improve learning outcomes by providing personalized learning experiences and enhancing the learning environment.

AI tools in lifelong learning include learner and group experience, computational tools that enhance thinking and analysis, and data to develop new theories. With AI tools, under certain conditions, humans can improve their reading comprehension and essay writing skills by simulating the intelligence of a computer. In education, AI tools can revolutionize the way students learn, answer academic questions, and provide personalized learning experiences using natural language processing and other tools. AI tools can be used in important applications for language learning and dialog. AI language learning tools can reduce the time needed for learning, increase the speed of learning, personalize experiences, and introduce new cultures.

The integration of technology with lifelong learning is a multifaceted topic of interest in educational research. Lifelong learning, defined as the continuous, voluntary, and self-motivated pursuit of knowledge for personal or professional reasons, is increasingly supported by technological developments. Research shows that technology can be effectively integrated with lifelong learning in a variety of ways, including digital tools such as personal computing, interactive technologies, virtual university models, new educational approaches, diverse learning environments, cloud computing, and mobile devices. Information and Communication Technology underpins effective and cost-efficient lifelong learning. E-learning systems are becoming more complex and personalized to accommodate learners with different levels of information literacy. Interactive technologies are recognized for their potential to facilitate lifelong learning by enabling individuals to learn anytime and anywhere, thus overcoming traditional barriers to education. Thus, lifelong learning can be integrated with technology using a learning-centered approach, taking into account goals, objectives, and relevant learning approaches.

It is seen that developed countries attach importance to artificial intelligence technologies and make significant investments in this field. For example, China, India, and the USA are at the forefront

of artificial intelligence research in online learning and distance education. In Turkey, various applications for the use of artificial intelligence in education are also being realized. In Turkey, AI is being used in a variety of educational contexts, from improving administrative efficiency and teaching quality to supporting personalized learning and language acquisition. Studies show that AI is increasingly being integrated into the Turkish education system, impacting both the learning experience and the higher education environment. Examples of artificial intelligence applications developed in the field of education in Turkey include the opening of master's and doctoral programs in Pattern Recognition and Artificial Intelligence at Middle East Technical University, one of the most prestigious universities in Turkey, the development of efficient artificial intelligence applications for Turkish language learning with visual exercises and a non-rote memorization approach, intelligent virtual assistants developed to answer frequently asked questions at universities and potentially provide consultancy support throughout the educational process, and artificial intelligence applications developed to improve mathematical problem-solving skills. In summary, national strategies and policies play an important role in promoting the development of artificial intelligence. In this context, many countries are positioning themselves as leaders in this technological revolution in education. Significant progress has been made in developing strategies for the use of artificial intelligence in education.

Technologies are impacting workforce training and adult learning, aiming to equip adults with the right knowledge and skills to contribute to the economy. Intelligent learning environments provide rich learning experiences by supporting learners to discover, identify, and evaluate formal and informal education and learning opportunities. Various AI tools support lifelong learning, which can be examined under categories such as Personalized Learning, Knowledge Access, and Content Creation. A few of these are as follows:

1. **Personalized Learning:** (i) *Adaptive Learning Platforms* analyze the learner's learning style and level and provide the most appropriate learning materials and activities. Examples of Adaptive Learning Platforms are Khan Academy and Duolingo. (ii) *Virtual Tutors* provide guidance and support to the learners, answer their questions, and monitor their learning. Examples of virtual tutors are Carnegie Learning and Pearson Embark.
2. **Access to Information:** (i) *Information Search Engines* help students find the information they are looking for in the fastest and most accurate way. Examples of Information Retrieval tools are Google Scholar and Semantic Scholar. (ii) *Text Summarization Tools* help students save time and energy by automatically summarizing long texts. Examples of text summarization tools are Paraphraser, Summarizingtool, and Editpad.
3. **Content Creation:** (i) *Writing Helpers* provide suggestions on how to write more clearly and effectively, as well as checking grammar and spelling mistakes. Examples of writing aids are



Grammarly and Hemingway Editor. (ii) *Presentation Tools* help students to make their presentations more engaging and impressive. Examples of presentation tools include Prezi, Canva, and Slidesai.

**4. Language Learning:** (i) *Language Translation Tools* help students learn and communicate in different languages. Tools such as DeepL Translate, and QTranslate are examples of language translation tools. (ii) *Language Learning Applications* teach students vocabulary and grammar and help them improve their speaking and listening skills. Tools such as Duolingo and Babbel are examples of language learning applications.

**5. Chatbots:** Chatbots are computer programs powered by artificial intelligence that can communicate with humans via text or voice. To support lifelong learning, chatbots can be used for (i) personalized learning, (ii) access to information, (iii) motivation and support, (iv) feedback, (v) practice and application, (vi) language learning, and (vii) support for students with special needs. Tools such as Open AI ChatGPT, Google Gemini, and Microsoft Copilot are examples of chatbots.

The use of artificial intelligence in the lifelong learning process can be considered as an innovative approach that allows individuals to continuously improve themselves. By making the lifelong learning process more accessible, effective, and efficient, artificial intelligence can provide a significant transformation in education in the future. On the other hand, the use of artificial intelligence in education brings challenges such as ethical concerns and the protection of academic integrity. To overcome these challenges, it is necessary to make continuous improvements and regulations. In the future, it is predicted that artificial intelligence can become an indispensable part of education, reducing the barriers to lifelong learning and improving the quality of learning. Therefore, the role and potential contributions of artificial intelligence should be taken into account in shaping education policies.