

Yapay Zekâ ve İnsan İş birliği: Çatışma mı, İş birliği mi?

Aylin Yılmaz Gezgin¹

Özet

Yapay zekâ teknolojisi, insan zihniyle gerçekleştirilebilen işleri yapabilen ve belirli düzeyde düşünme yetisine sahip makineler olarak değerlendirilmektedir (Nilsson, 1971). Yapay zekâ, büyük verileri analiz etme, otomasyon sistemleri aracılığıyla süreçleri yönetme ve simülasyonlar sayesinde senaryoları yorumlama gibi yetkinlikleriyle insanın stratejik ve yaratıcı kararlar almasını kolaylaştırmaktadır. İnsan ve yapay zekâ iş birliği sonucunda kolektif zekâ ortaya çıkmakta, birbirini tamamlayan ve karşılıklı kazanımlar sağlayan etkileşimler gerçekleşmektedir. Bu iş birliği, çeşitli avantajlar sunmakta; yeni meslekler, beceriler, iş tasarımları ve öğretim modellerinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Yapay zekâ ve insan ortaklığı sayesinde işler daha hızlı çözümlenmekte, karar alma süreçleri daha isabetli hâle gelmekte ve daha güçlü sonuçlar elde edilmektedir. İşletmelerde yapay zekâ uygulamalarının kullanımı, kişiselleştirilmiş program ve çözümlerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. İnsan ve yapay zekâ iş birliği, daha yenilikçi ve yaratıcı gelişmelerin önünü açarak çeşitli alanlarda dönüşüm sağlamaktadır. Bu sinerji, farklı faktörler üzerinde olumlu etkiler yaratmakta ve iş dünyasında önemli değişimlere yol açmaktadır. Bunun yanı sıra, yapay zekâ ve insan iş birliği ile dijital dönüşüm, veri uzmanlığı, yapay zekâ mühendisliği ve dijital sanat tasarımı gibi yeni meslek alanlarının ortaya çıkmasını da teşvik etmektedir. Bunun yanı sıra, kişiselleştirilmiş eğitim programları, hızlı karar alma mekanizmaları ve yenilikçi iş süreçleri de yapay zekâ destekli dönüşümün önemli çıktıları arasında gösterilmektedir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, aylinyilmaz@kmu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5462-8184>.

1.Yapay Zekâ

Yapay zekâ, düşünme yetisine sahip makineler olarak tanımlanmaktadır. Tıpkı insan beyni gibi işlev görebilen akıllı makinelere yapay zekâ denilmektedir (Marr, 2021). Nilsson (1971) çalışmasında yapay zekâyı; öğrenme, etkileşim kurma ve sorunları çözme gibi insan zihniyle gerçekleştirilebilecek görevleri yerine getiren makineler olarak tanımlamıştır (Ertel, 2024). En genel anlamıyla yapay zekâ, insana ait düşünme yeteneğini kullanan, problemleri çözebilen, bilişsel kararlar alabilen ve öğrenme gibi yetkinlikleri gerçekleştiren yazılımlar olarak ifade edilmektedir (Jackson, 2019).

Yapay zekâ teknolojisi, farklı platformlardan veri toplayarak insanların alışkanlıklarını ve tercihlerini belirleyebilmektedir (Kaul vd., 2020). Böylece sistemler, deneyimlerinden öğrenerek süreçleri optimize edebilmekte ve veri analizi yapabilmektedir (Berente vd., 2021). Yapay zekâ, insan beyninin işlevlerini yapay sinir ağıları aracılığıyla taklit edebilmekte, sürücüsüz araçlar ve görüntü tanıma sistemleri karmaşık veri analizlerini gerçekleştirebilmektedir. Yapay zekâ sistemleri, insan dilini anlama, yorumlama ve analiz etme yetisine sahip olup, bu sayede çeşitli üretim süreçlerine katkı sağlamaktadır (Brynjolfsson & McAfee, 2017). Ayrıca, yüz tanıma ve sağlık alanındaki görüntü analizleri gibi uygulamalarla farklı sektörlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Minsky, 2020). Bunun yanı sıra, yapay zekâ uygulamaları otonom sistemler aracılığıyla kendi kendine karar verebilmekte ve süreçleri yönetebilmektedir (Huynh-The vd., 2023).

Yapay zekâ uygulamaları; hastalık teşhisi, kişiselleştirilmiş tedavi yöntemleri, otomatik yatırım önerileri, kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, çevrim içi ders içerikleri, ürün önerileri, müşteri hizmetleri, robotik sistemler, kalite kontrol süreçleri, oyun zekâları ve içerik üretimi gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Malik vd., 2019; Mintz & Brodie, 2019; Adams, 2021).

Yapay zekâ uygulamaları giderek daha akıllı ve verimli hâle gelmekte, insan dostu bir yaklaşım benimsemektedir. Yapay zekâ, insan hayatını kolaylaştıran ve yeniliklerin önünü açan bir teknoloji olarak değerlendirilmektedir (Sheth vd., 2023). Çalışma hayatında yapay zekâ, insanlara iş arkadaşı gibi destek sağlayarak ortak bir amaç doğrultusunda iş birliği ilkesiyle katkıda bulunmaktadır (Smith vd., 2025). Öte yandan, yeni teknolojik gelişmelerin iş dünyasına entegrasyonu ile birlikte yapay zekânın insanın yerini alabileceği yönündeki endişeler geçmişte yaygın olarak dile getirilmiştir. Ancak, son yıllardaki araştırma bulguları bu korkuların büyük ölçüde yersiz olduğunu göstermektedir. Özellikle yapay zekâ ve insan iş birliği üzerine yapılan

çalışmalar, yapay zekâ insanın yerini almak yerine onun yeteneklerini tamamladığını ve iş süreçlerini daha verimli hale getirdiğini ortaya koymaktadır. Yapay zekâ, tekrarlayan görevleri üstlenerek insanlara daha yaratıcı ve stratejik roller üstlenme fırsatı sunmakta, böylece iş dünyasında daha yenilikçi ve üretken bir ortam yaratılmasına katkıda bulunmaktadır (Wilson & Daugherty, 2018).

2. Yapay Zekâ ve İnsan İş Birliği

Hızla gelişen teknolojik ortamda, yapay zekâ ile insan zekâsı arasındaki iş birliği giderek daha önemli hâle gelmiştir. Yapay zekâ, çeşitli görevleri otomatikleştirme, büyük veri setlerini işleme ve yönetme ile hızlı ve hassas kararlar alma konularında dikkate değer yetenekler sergilemektedir. Aslında, yapay zekânın gerçek değeri, daha yenilikçi ve etkili çözümler elde etmek için insan uzmanlığıyla iş birliği yaparak her iki tarafın güçlü yönlerinden yararlanma kapasitesinde yatmaktadır (Manthena, 2021). Yapay zekâ, iş süreçlerini ve iş gücü dinamiklerini değiştirirken insan yeteneklerini ortadan kaldırmayı değil, bu yetenekleri desteklemeyi amaçlamaktadır (Wilson & Daugherty, 2018). Yapay zekâ araçları, rutin görevleri otomatikleştirerek çalışanların daha stratejik ve yaratıcı işlere odaklanmasını sağlamak ve böylece genel üretkenlik ile verimliliği artırmaktadır (Makridakis, 2017).

Yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte, insan hayatını kolaylaştıran yenilikler ortaya çıkmaktadır. Araştırmalar, doğru insan kaynağı ile yapay zekâ teknolojisinin birlikteliğinin işletmeler açısından önemli bir yetenek olarak değerlendirildiğini göstermektedir (PWC, 2017). Yapay zekâ ve insan iş birliği, bireysel ve kurumsal düzeyde pek çok iyileştirme sunarak günlük yaşama ve iş dünyasına radikal değişiklikler getirmektedir (Gonzalez vd., 2022). Bununla birlikte, yapay zekâ ve insan etkileşiminde bazı zorluklar da mevcuttur. Kuruluşlar, teknolojik sınırlamalar, kurumsal kültür ve liderlik tereddütleri gibi engellerle karşılaşabilmektedir. Bu engellerin aşılması için işletmelerin yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesine öncelik vermesi, inovasyonu teşvik eden bir kültür oluşturmaları ve insan yeteneklerini tamamlayan stratejik yapay zekâ kullanımını destekleyen güçlü bir liderlik yaklaşımı benimsemesi büyük önem taşımaktadır (Lu vd., 2021; Madanchian & Taherdoost, 2025).

Yapay zekâ, eğitimden sağlığa kadar birçok sektörde insanlara çeşitli kolaylıklar sunmaktadır. İnsanlar ile yapay zekâ arasındaki etkileşimin artmasıyla bu iş birlikleri daha esnek ve güçlü hâle gelmektedir. Bu bağlamda, yapay zekânın insanlara sağladığı temel faydalar güçlendirme, etkileşim, esneklik, hız, ölçeklenebilirlik, karar alma, kişiselleştirme, yeni yeteneklerin

ortaya çıkışı, iş süreçlerinin yeniden tasarlanması, fiziksel entegrasyon ve eğitim olarak sıralanmaktadır (García-Martínez vd., 2023). Bu temel faydaların her biri, aşağıda detaylı olarak ele alınacaktır. Literatür taramaları, insan ve yapay zekâ iş birliğinin karşılıklı olarak birbirini tamamlayan ve etkileşimli ortamlar oluşturan bir model sunduğunu ortaya koymaktadır (Seeber vd., 2020; Wang vd., 2022; Smith vd., 2025).

2.1. Güçlendirme

Yapay zekâ, insanları dönüştüren ve güçlendiren kazanımlar sağlamaktadır (Hao vd., 2023). Öncelikle, yapay zekâ insanın bilişsel yeteneklerini geliştirmekte ve desteklemektedir (Dey, 2024). Yapay zekâ sistemleri, insan gücünün ötesine geçerek büyük veri setlerini okuyabilmekte, işleyebilmekte ve analiz edebilmektedir (Wang & Lester, 2023). Yapay zekânın ölçeklenebilirliği giderek artmakta ve topluma olumlu katkılar sunmaktadır. Bu sistemler sayesinde insanın bilişsel yetenekleri daha fazla ön plana çıkmaktadır (Cockburn vd., 2017). Yapay zekâ teknolojisi insanın bilişsel yeteneğine katkı sunarken, fiziksel yeteneğine de destekler sunmaktadır. Fiziksel iş gücü gerektiren görevler yapay zekâ sistemleri tarafından üstlenilirken, insanın duygusal zekâsı, empati kurma yeteneği ve yaratıcı düşünme becerileri daha değerli hâle gelmektedir (Kar vd., 2022; Petropoulos, 2018). Yapay zekâ, insanın yenilikçi yaklaşımlar geliştirmesini teşvik etmekte ve desteklemektedir. Ayrıca, insan-yapay zekâ iş birliği sayesinde işletmelerde kolektif zekânın ön plana çıkmasına ve daha verimli çalışma ortamlarının oluşmasına katkıda bulunmaktadır (Ilkka, 2018).

2.2. Etkileşim

Dijital çağda ilerleme kaydedildikçe, yapay zekâ ile insan arasındaki iş birliği giderek artmaktadır. Yapay zekâ ve insanlar iş birliği içinde olduklarında, insan merkezli bir yaklaşımı sürdürmekte ve bireylerin toplum içindeki yaşam kalitesini artıran bir tutum sergilemektedir (Luckin & Holmes, 2016). Özellikle, insanlar yapay zekâ ile etkileşime girdiklerinde, sosyal normlara daha az bağılı kalma, daha az duygusal tepki gösterme ve insandan insana etkileşime kıyasla daha rasyonel hareket etme eğilimi göstermektedir (Chugunova & Sele, 2022).

Bunun yanı sıra, bireyler yapay zekâ tabanlı arkadaşlarının sunduğu tavsiyeleri daha fazla takdir etmekte ve bu önerileri benimsemeye daha yatkın olmaktadır. Ayrıca, algoritmaların insanlardan daha iyi performans gösterdiğine inanma eğiliminde oldukları gözlemlenmektedir (Jussupow vd., 2020).

2.3. Esneklik

Yapay zekâ ve insan iş birliği, esneklik avantajı sağlamaktadır (Zang vd., 2015). Bu iş birliği, değişen koşullara ve farklı durumlara hızlı uyum sağlama yeteneğini güçlendirmektedir. İnsanlar, duygusal zekâ, yaratıcı düşünme, empati kurma, sezgisel karar verme ve içgüdüsel hareket etme gibi becerileri sayesinde hızlı kararlar alabilmektedir (Adewuyi vd., 2023). Zenginleşen yetenekler sayesinde iş dünyasında iş yapma ivmeleri farklılaşmakta ve hızlanmaktadır. Öte yandan, yapay zekâ sistemleri büyük verileri depolayarak, okuyarak, analiz ederek ve yorumlayarak süreçlerin daha verimli yönetilmesine katkıda bulunmaktadır (Kumar, 2024).

İnsan ve yapay zekâ iş birliği sayesinde iş süreçleri ve karar mekanizmaları, değişen koşullara hızla uyum sağlayabilmektedir (Warning vd., 2022). Yapay zekâ, hızlı karar alma süreçlerini desteklerken ve riskleri önceden belirlerken, insan yeteneği kriz yönetimini daha etkili hâle getirmektedir (Bakaku vd., 2018). İnsanın sezgisel gücü ile yapay zekânın hızlı veri işleme kapasitesi, esneklik açısından önemli bir avantaj sunmaktadır (Van de Wetering, 2022). Kişiselleştirilmiş deneyimler, dinamik çözümler, hızlı adaptasyon sağlama, riskleri önceden belirleme ve belirsizlikleri azaltma süreçlerinde kolektif zekâ kritik bir rol oynamaktadır (Sun vd., 2024).

2.4. Hız

Yapay zekâ ve insan iş birliği, hız açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Yapay zekâ sistemleri büyük veri kümelerini kısa sürede analiz ederek içgörüler oluştururken, insanlar bu veriler doğrultusunda en doğru kararları almaktadır (Liv vd., 2021). Örneğin, yapay zekâ sistemleri yatırımcılar için en doğru piyasa analizini yaparak riskleri ve belirsizlikleri öngörmekte ve böylece yatırım kararlarının daha bilinçli bir şekilde alınmasını sağlamaktadır (Deng vd., 2019).

Ayrıca, tekrarlayan, rutin ve sıradan görevlerin otomasyon sistemleri tarafından üstlenmesiyle, insanlar daha stratejik ve yaratıcı işlere odaklanma fırsatı bulmaktadır (Zhai vd., 2022). Yapay zekâ, gerçek zamanlı veri analizi yaparak anlık karar alma süreçlerini hızlandırmaktadır. Örneğin, trafik akışını optimize eden yapay zekâ sistemleri sayesinde en güvenli ve en hızlı güzergâh belirlenebilmektedir (Agwu vd., 2018).

Yapay zekâ sistemleri, insan davranışlarını anlık olarak takip edebilme, çevresel değişimleri önceden tespit edebilme ve akıllı uygulamalar aracılığıyla gerçek verileri analiz edebilme kapasitesi sayesinde hız ölçeğinde önemli bir artış sağlamaktadır (Zaji & Bonakdari, 2019). İnsan ve yapay zekâ iş birliği,

hızlı karar alma, veri analizi ve operasyonel süreçlerin hızlandırılması gibi alanlarda önemli katkılar sunmaktadır (Chen vd., 2024).

2.5. Ölçek

Yapay zekâ ve insan iş birliği, ölçek avantajı sağlamaktadır. Yapay zekâ, işletmelerin operasyonel süreçlerini dönüştürerek ölçeklenebilirlik ve kapsam genişletme imkânı sunmakta, böylece işletmelerin büyümesine katkıda bulunmaktadır (Iansiti & Lakhani, 2020).

Yapay zekâ, büyük miktardaki verileri hızlı ve doğru bir şekilde analiz ederek, insanın üstesinden gelmekte zorlanacağı karmaşık süreçleri kolaylaştırmaktadır (Kerasidou, 2021). Örneğin, e-ticaret platformları milyonlarca müşterinin geçmiş siparişlerini analiz ederek kişiye özel öneriler sunabilmektedir (Forrest & Hoanca, 2015). Ayrıca, yapay zekâlar farklı bölgelerde ve ülkelerde hizmet sunabilme kapasitesine sahiptir. Bu sayede küresel pazarda etkinlik sağlamak ve geniş çaplı operasyonları yürütmek kolaylaşmaktadır. Büyük veri analitiği ve küresel pazarlara erişim imkânı sayesinde işletmeler daha verimli süreçler geliştirebilmektedir (Mollura vd., 2020).

2.6. Karar Alma

Yapay zekânın kullanım alanlarının genişlemesi, karar alma süreçlerinde insanlara önemli kolaylıklar sunmaktadır (Jarrahi, 2018). Yapay zekâ destekli simülasyonlar, otomasyon sistemleri, akıllı teknolojiler ve büyük veri analitiği sayesinde geniş çaplı veri setleri toplanmakta ve işlenmektedir (Duan vd., 2019).

Yapay zekâ, geçmiş veriler ve anlık trend analizlerinden faydalanarak insanlara çeşitli alternatifler sunarken, insanlar sezgisel ve stratejik gücünü kullanarak nihai kararları vermektedir (Elliot vd., 2020). Bu iş birliği, en doğru ve en makul sonuçların elde edilmesine olanak tanımaktadır. Yapay zekâ destekli otomasyon sistemleri belirlenen kurallar çerçevesinde en uygun kararları alırken, simülasyonlar sayesinde farklı senaryolar analiz edilerek potansiyel riskler önceden belirlenebilmektedir (Agrawal vd., 2018).

Yapay zekâ, karar alma süreçlerini hızlandırarak daha güvenilir ve veri odaklı hâle getirirken, insanlar stratejik, etik ve duygusal zekâ gerektiren kararları belirleyerek süreci tamamlamaktadır. Bu iş birliği, en verimli ve sürdürülebilir kararların alınmasını sağlamaktadır (Shrestha vd., 2019).

2.7. Kişiselleştirme

Yapay zekâ ile insan iş birliğinin sağladığı önemli avantajlardan biri de kişiselleştirmedir (Hermann, 2022). Kişiselleştirme, tüketicilerin alışkanlıklarını, ihtiyaçlarını ve tercihlerini analiz ederek onlara en uygun içerik ve hizmetleri sunmayı mümkün kılmaktadır (Gupta & Jain, 2023). Bu bağlamda, yapay zekânın kişiselleştirme sürecindeki rolü, tüketici deneyimlerini daha verimli hale getirecektir. Yapay zekâ, bireylerin geçmiş davranışlarını değerlendirerek kişiselleştirilmiş öneriler sunabilmektedir (Amil, 2024). Örneğin, e-ticaret platformları tüketicilerin tercihlerine uygun ürünler önerebilmekte ve böylece müşteri memnuniyetini artırabilmektedir (Anwar, 2021). Yapay zekâ destekli kişiselleştirme, bireylere zaman ve kaynak tasarrufu sağlarken, daha doğru ve bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmaktadır (Rafician & Yoganarasimhan, 2023).

Ancak kişiselleştirme süreçleri veri gizliliği ve etik sorunları da beraberinde getirmektedir. Kişisel verilerin toplanması, işlenmesi ve yorumlanması, kullanıcıların mahremiyet hakları açısından tartışmalara yol açmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmek için veri şeffaflığının sağlanması ve etik kurallar çerçevesinde hareket edilmesi gerekmektedir (Cloarec, 2022).

2.8. Yeni Yeteneklerin Ortaya Çıkışı

Yapay zekâ ve insan iş birliği, yeni yeteneklerin ve mesleklerin ortaya çıkmasına olanak tanımaktadır (Jia vd., 2018). Yapay zekâ, büyük veri analitiği ve otomasyon süreçleriyle insanlara stratejik ve yaratıcı alanlarda daha fazla odaklanma imkânı sunmaktadır (Verma vd., 2018).

Yapay zekâ teknolojisi ile veri analistliği, dijital sanat tasarımı, yapay zekâ mühendisliği gibi yeni meslekler ortaya çıkmaktadır (Chen vd., 2022). Yeni mesleklerin ortaya çıkmasıyla birlikte yetenekler de farklılıklar dikkatleri çekmektedir. Çünkü yeni meslekler sonucunda işletme bünyesinde yapay zekâ teknolojisi ile insan yeteneği beraber çalışmaya başlamaktadır. Böylece hibrit yetkinlikler ortaya çıkmakta ve insan-makine ortaklığı doğmaktadır (Huang & Rust, 2018). İnsan- makine ortaklığı sonucunda yazarlar ve akademisyenler, yapay zekâ destekli platformlar sayesinde daha hızlı ve etkin yazılar oluşturabilmekte, mühendisler ise yapay zekâ destekli simülasyonlarla daha doğru analizler yaparak inovatif çözümler üretebilmektedir. Bu iş birliği, daha yenilikçi ve yaratıcı bir çalışma ortamı oluşmasını sağlamaktadır (Acemoğlu vd., 2022).

2.9. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırılması

Yapay zekânın yaygınlaşmasıyla birlikte iş süreçlerinin ve iş yükünün yeniden hesaplanması gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda, işin %80'inin yapay zekâ tarafından, %20'sinin ise insanlar tarafından yürütülebileceği öne sürülmektedir. Bu noktada, insanlar ve yapay zekâ sistemleri birbirlerinin güçlü yönlerini destekleyerek zayıf yönlerini telafi etmelidir (Davenport & Ronanki, 2021).

Yapay zekâ, iş süreçlerini hızlandırırken bazı görevleri otomatikleştirmekte, bazı görevleri ise yeni çalışma yöntemleriyle daha verimli hâle getirmektedir (Fischer vd., 2023). Bu durum, işletmelerin çalışma biçimlerinde köklü değişikliklere yol açmaktadır (Lye & Lim, 2024). Özellikle uzaktan ve hibrit çalışma modellerinin yaygınlaşmasıyla, yapay zekâ destekli sistemler esnek çalışma saatlerini mümkün kılmakta ve çalışanların verimliliğini artırmaktadır (Brabete vd., 2024). Ayrıca, yapay zekâ destekli uygulamalar çalışan takibini daha etkin bir şekilde gerçekleştirmektedir (Selenko vd., 2022). Bu değişimler yalnızca iş süreçlerini değil, aynı zamanda liderlik anlayışını ve çalışma düzenlerini de etkilemektedir. Bu süreç, veri odaklı liderlik anlayışının benimsenmesini teşvik etmekte ve iş dünyasında esnek çalışma düzenlerinin yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır (Shukla vd., 2017).

2.10. Cisimleştirme

Yapay zekâ ve insan iş birliği sonucunda dijital veriler fiziksel ürünlere dönüştürülebilmekte, insanın yaratıcı gücüyle mühendislik tasarımı birleşmesi sonucunda somut çıktılar elde edilebilmektedir. Akıllı ev sistemleri, akıllı trafik, otonom robotlar, 3D baskı, yapay zekâ destekli protezler ve yapay zekâ destekli sanal platformlar bu özelliğe verilebilecek örnekler olarak görülmektedir (Sha vd., 2020). Örneğin; akıllı şehir uygulamaları ile dijital şehir yapılanmaları oluşturulmaktadır. Akıllı şehir uygulamasında, üst düzey mimari tasarım ile kaynakların etkin kullanımı sağlanmaktadır (Yin vd., 2015). Akıllı trafik sisteminde ise yollardaki yoğunluk durumu sensörler aracılığıyla belirlenmekte ve sürücülere yol durumları hakkında bilgilendirmelerde bulunmaktadır (Sukhadia vd., 2020).

2.11. Eğitim

Yapay zekâ ile iş birliği sonucunda en önemli katkıyı eğitim sektörü almıştır. Çünkü kişiselleştirilmiş eğitimler, uyarlanabilir öğrenme deneyimleri ve yapay zekâ destekli eğitim yazılımları sayesinde zenginleşmiştir (Vrabie, 2024). Akıllı özel ders materyalleri, otomatik not verme, bireysel öğrenci ihtiyaçlarını belirleme, verileri analiz ederek ve yorumlayarak yeni pedagojik

metodolojiler geliştirmek yapay zekânın sunmuş olduğu katkılarıdır (Mello vd., 2023). Eğitimin ayrılmaz parçası öğrenmedir. Öğrenme yönteminde farklılaştırma sağlama ve öğrenme yöntemlerini kolaylaştırmak amacıyla çeşitli akıllı öğrenme sistemlerinden faydalanılmaktadır (Chen vd., 2020). Yapay zekâ uygulamaları sayesinde eğitim alanında kişişelleştirilmiş eğitim programları düzenlemek kolaylaşmaktadır. Kişişelleştirilmiş eğitim programlarında gerçek veriye dayalı karar vermeler ön plandadır. Gerçek veriye dayalı eğitim verme sonucunda kişişelleştirilmiş programlar, eğitimde iyileştirmeler ve eğitim hakkına herkesin erişim sağlamasına olanak vermektedir. Kişişelleştirilmiş eğitim programıyla birlikte öğrenci takipleri kolaylaşmakta, uyarlanabilir öğrenme sistemini sağlamakta, seçmeli ders havuzu oluşturmak ve teknoloji ile iş birliği kurmak gibi başarılar elde edilmektedir (Kim & Ahn, 2016). Örneğin; Çin’de akıllı kampüs konsepti ile öğrenci hareketleri gerçek zamanlı olarak izlenmektedir. Yapay zekâ destekli eğitim araçları ve büyük veri teknolojisi kullanarak öğrencilerin öğrenme stilleri analiz edilmektedir (Huang, 2021). Hindistan’da c-öğrenme platformları aracılığıyla uzaktan eğitim sunulmaktadır. Bu platformlar, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini iyileştirmeyi ve eğitimi geniş kitlelere ulaştırmayı amaçlamaktadır (Jaiswal & Arun, 2021).

Kaynakça

- Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies, *Journal of Labor Economics*, 40(S1), <https://doi.org/10.1002/aisy.201900143>.
- Adams, R. (2021). Can artificial intelligence be decolonized, *Interdisciplinary Science Reviews*, 46(1-2), 176-197, <https://doi.org/10.1080/03080188.2020.184022>
- Adewuyi, O. B., Folly, K. A., Oyedokun, D. T., & Sun, Y. (2023). *Artificial intelligence application to flexibility provision in energy management system: A survey*, In *advances in artificial intelligence for renewable energy systems and energy autonomy* (55-78), Cham: Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-031-26496-2_4.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). Prediction, judgment, and complexity: A theory of decision-making and artificial intelligence. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 89-110). University of Chicago Press.
- Amil, Y. (2024). The impact of ai-driven personalization tools on privacy concerns and consumer trust in e-commerce, <https://mathco.uliege.be/handle/2268.2/21371>.
- Anwar, M. (2021). Supporting privacy, trust, and personalization in online learning, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(4), 769-783.
- Bakakeu, J., Tolksdorf, S., Bauer, J., Klos, H. H., Peschke, J., Fehrle, A. & Franke, J. (2018). An artificial intelligence approach for online optimization of flexible manufacturing systems. *Applied Mechanics and Materials*, 882, 96-108, 10.4028/www.scientific.net/AMM.882.96.
- Berente, N., Gu, B., Recker, J., & Santhanam, R. (2021). Managing artificial intelligence. *MIS quarterly*, 45(3), 10.25300/MISQ/2021/16274.
- Brabete, V., Barbu, C. M., Cîrciumaru, D., Goagă, D., & Berceanu, D. (2024). Redesign of accounting education to meet the challenges of artificial intelligence—a literature review. *Amfiteatru Economic*, 26(65), 275-293, 10.24818/EA/2024/65/275.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). The business of artificial intelligence, *Harvard business review*, 7(1), 1-2.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278, 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- Chen, N., Li, Z., & Tang, B. (2022). Can digital skill protect against job displacement risk caused by artificial intelligence? Empirical evidence from 701 detailed occupations, *PLoS One*, 17(11), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277280>.

- Chen, H., Wang, Z., Huang, H., & Zhang, J. (2024). An artificial intelligence approach for particle transport velocity prediction in horizontal flows, *Particuology*, 92, 234-250, <https://doi.org/10.1016/j.partic.2024.05.011>
- Chugunova, M., & Sele, D. (2022). We and it: an interdisciplinary review of the experimental evidence on how humans interact with machines, *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 99, <https://doi.org/10.1016/j.socec.2022.101897>.
- Cloarec, J. (2022). Privacy controls as an information source to reduce data poisoning in artificial intelligence-powered personalization, *Journal of Business Research*, 152, 144-153, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.07.045>.
- Cockburn, I. M., Henderson, R., & Stern, S. (2018). *The impact of artificial intelligence on innovation*, Cambridge, MA, USA: National bureau of economic research, <https://doi.org/10.7208/9780226613475-006>.
- Davenport, T. H. & Ronanki, R. (2021). Gerçek dünya için yapay zekâ, HBR's10 Must Reads-Yapay zekâ içinde (1. Baskı, N. Özata, Çev.). Optimist Yayınları.
- Deng, Z., Chen, Y., Liu, Y., & Kim, K. C. (2019). Time-resolved turbulent velocity field reconstruction using a long short-term memory (LSTM)-based artificial intelligence framework, *Physics of Fluids*, 31(7), <https://doi.org/10.1063/1.5111558>.
- Dey, D. N. C. (2024). *Enhancing Educational Tools Through Artificial Intelligence in Perspective of Need of AI*, SSRN 5031275.
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda, *International journal of information management*, 48, 63-71, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>.
- Elliot, V. H., Paananen, M., & Staron, M. (2020). Artificial intelligence for decision-makers. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 51-55, <https://doi.org/10.2308/jcta-52666>.
- Ertel, W. (2024). Introduction to artificial intelligence. Springer Nature.
- Fischer, L., Wunderlich, N., & Baskerville, R. (2023). Artificial intelligence and digital work: The sociotechnical reversal, Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Forrest, E., & Hoanca, B. (2015). Artificial intelligence: Marketing's game changer, *Trends and innovations in marketing information systems*, 45-64, DOI: 10.4018/978-1-4666-8459-1.ch003
- Frank, M. R., Autor, D., Bessen, J. E., Brynjolfsson, E., Cebrian, M., Deming, D. J., ... & Rahwan, I. (2019). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. Proceedings of the National Academy of Sciences, 116(14), 6531-6539, DOI: 10.1073/pnas.1900949116.

- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P. (2023). Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: Systematic review and meta-analysis, *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 171-197, <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>.
- Gonzalez, M. F., Liu, W., Shirase, L., Tomczak, D. L., Lobbe, C. E., Justenhoven, R., & Martin, N. R. (2022). Allying with AI? Reactions toward human-based, AI/ML-based, and augmented hiring processes, *Computers in Human Behavior*, 130, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107179>.
- Gupta, D. G., & Jain, V. (2023). Use of Artificial Intelligence with ethics and privacy for personalized customer services. In *Artificial Intelligence in customer service: The next frontier for personalized engagement* (pp. 231-257). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-031-33898-4_10.
- Hao, R., Liu, D., & Hu, L. (2023). Enhancing human capabilities through symbiotic artificial intelligence with shared sensory experiences. arXiv preprint arXiv:2305.19278, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.19278>.
- Hermann, E. (2022). Artificial intelligence and mass personalization of communication content—An ethical and literacy perspective, *New media & society*, 24(5), 1258-1277, <https://doi.org/10.1177/14614448211022>.
- Huang, X. (2021). Aims for cultivating students' key competencies based on artificial intelligence education in China, *Education and Information Technologies*, 26(5), 5127-5147, <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10530-2>.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service, *Journal of service research*, 21(2), 155-172, <https://doi.org/10.1177/1094670517752>.
- Huynh-The, T., Pham, Q. V., Pham, X. Q., Nguyen, T. T., Han, Z., & Kim, D. S. (2023). Artificial intelligence for the metaverse: A survey. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 117, <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105581>.
- Iansiti, M. and Lakhani, K.P. (2020). Yapay zekâ çağında rekabet, Çev: Taner Gezer, Optimist Yayıncılık.
- Ilkka, T. (2018). The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. European Union, doi:10.2760/12297.
- Jackson, P. C. (2019). *Introduction to artificial intelligence*. Courier Dover Publications.
- Jaiswal, A., & Arun, C. J. (2021). *Potential of Artificial Intelligence for transformation of the education system in India*. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 17(1), 142-158.

- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business horizons*, 61(4), 577-586, <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>.
- Jia, S., Liu, X., Zhao, P., Liu, C., Sun, L., & Peng, T. (2018). *Representation of job-skill in artificial intelligence with knowledge graph analysis*. In 2018 IEEE symposium on product compliance engineering-asia, 10.1109/ISPCE-CN.2018.8805749.
- Jussupow, E., Benbasat, I., & Heinzl, A. (2020). Why are we averse towards algorithms? A comprehensive literature review on algorithm aversion, <https://www.researchgate.net/profile/EkaterinaJussupow/publication/344401293>.
- Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal endoscopy*, 92(4), 807-812, Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal endoscopy*, 92(4), 807-812.
- Kar, A. K., Choudhary, S. K., & Singh, V. K. (2022). How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 376, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134120>.
- Kerasidou, A. (2021). Ethics of artificial intelligence in global health: Explainability, algorithmic bias and trust. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 11(4), 612-614, <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2021.09.004>.
- Kim, Y. H., & Ahn, J. H. (2016). A study on the application of big data to the Korean college education system. *Procedia Computer Science*, 91, 855-861, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.096>.
- Kumar, P. (2024). Artificial intelligence and service flexibility in healthcare: Exploring the nexus. *Asia Pacific Journal of Health Management*, 19(2), 147-155, <https://orcid.org/0000-0002-5327-9119>.
- Li, L., Coskun, S., Wang, J., Fan, Y., Zhang, F., & Langari, R. (2021). Velocity prediction based on vehicle lateral risk assessment and traffic flow: A brief review and application examples. *Energies*, 14(12), 3431, <https://doi.org/10.3390/en14123431>.
- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H., & Serikawa, S. (2018). Brain intelligence: go beyond artificial intelligence. *Mobile networks and applications*, 23, 368-375, <https://doi.org/10.1007/s11036-017-0932-8>.
- Luckin, R. & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Lye, C. Y., & Lim, L. (2024). Generative artificial intelligence in tertiary education: Assessment redesign principles and considerations. *Education Sciences*, 14(6), 569, <https://doi.org/10.3390/educsci14060569>.
- Madanchian, M., & Taherdoost, H. (2025). Barriers and Enablers of AI Adoption in Human Resource Management: A Critical Analysis of Organizational

- onal and Technological Factors. In *Information* (Vol. 16, Issue 1, p. 51). Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/info16010051>.
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46-60, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>.
- Malik, P., Pathania, M., & Rathaur, V. K. (2019). Overview of artificial intelligence in medicine. *Journal of family medicine and primary care*, 8(7), 2328-2331, DOI: 10.4103/jfmpe.jfmpe_440_19.
- Manthena, S. R. L. (2021). Impact of Artificial Intelligence on Recruitment and its Benefits. In *International Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences*, 9(5), <https://doi.org/10.37082/ijrimps.2021.v09si05.013>
- Marr, N. (2021). *Yapay zekâ devrimi, Dijital dönüşüm işinizi nasıl etkileyecek*, Çev: Ümit Şensoy, Optimist Yayıncılık.
- Mello, R. F., Freitas, E., Pereira, F. D., Cabral, L., Tedesco, P., & Ramalho, G. (2023). Education in the age of Generative AI: Context and Recent Developments. arXiv preprint arXiv:2309.12332, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.12332>.
- Mintz, Y., & Brodie, R. (2019). Introduction to artificial intelligence in medicine. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, 28(2), 73-81, <https://doi.org/10.1080/13645706.2019.1575882>.
- Minsky, M. (2000). Steps toward artificial intelligence. Artificial intelligence: critical concepts, in *Proceedings of the IRE*, 102-154, doi: 10.1109/JRPROC.1961.287775.
- Mollura, D. J., Culp, M. P., Pollack, E., Battino, G., Scheel, J. R., Mango, V. L., Elahi, A., & Dako, F. (2020). Artificial intelligence in low-and middle-income countries: innovating global health radiology. *Radiology*, 297(3), 513-520, <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201434>
- Nilsson, N. J. (1971). *Problem-solving methods in artificial intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Petropoulos, G. (2018). *The impact of artificial intelligence on employment*. Praise for Work in the Digital Age, 119, 121.
- PWC (2017). *The talent challenge: Harnessing the power of human skills in the machine age*, Yetenek sorunu: Makineler çağında insan becerilerinden yararlanmak, Erişim Tarihi:05.03.2025
- Rafician, O., & Yoganarasimhan, H. (2023). AI and personalization. *Artificial Intelligence in Marketing*, 77-102, <https://doi.org/10.1108/S1548-643520230000020004>.
- Seeber, I., Waizenegger, L., Seidel, S., Morana, S., Benbasat, I., & Lowry, P. B. (2020). Collaborating with technology-based autonomous agents: Issues

- and research opportunities. *Internet Research*, 30(1), 1-18, <https://doi.org/10.1108/INTR-12-2019-0503>
- Selenko, E., Bankins, S., Shoss, M., Warburton, J., & Restubog, S. L. D. (2022). Artificial intelligence and the future of work: A functional-identity perspective, *Current Directions Psychological Science*, 31(3), 272-279, <https://doi.org/10.1177/0963721422109182>.
- Sha, W., Guo, Y., Yuan, Q., Tang, S., Zhang, X., Lu, S., Guo, X., Cao, Y., & Cheng, S. (2020). Artificial intelligence to power the future of materials science and engineering, *Advanced Intelligent Systems*, 2(4), <https://doi.org/10.1002/aisy.201900143>.
- Sheth, A., Roy, K., & Gaur, M. (2023). Neurosymbolic artificial intelligence (why, what, and how). *IEEE Intelligent Systems*, 38(3), 56-62, doi: 10.1109/MIS.2023.3268724
- Smith, A., van Wagoner, H. P., Keplinger, K., & Celebi, C. (2025). Navigating AI Convergence in Human–Artificial Intelligence Teams: A Signaling Theory Approach. *Journal of Organizational Behavior*, <https://doi.org/10.1002/job.2856>
- Soni, V. (2024). AI and the Personalization-Privacy Paradox: Balancing Customized Marketing with Consumer Data Protection. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 72(9), 24-31, <https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V72I9P105>.
- Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & Von Krogh, G. (2019). Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence, *California management review*, 61(4), 66-83, <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>.
- Shukla, P., Wilson, H. J., Alter, A., & Lavieri, D. (2017). Machine reengineering: robots and people working smarter together. *Strategy & Leadership*, 45(6), 50-54, <https://doi.org/10.1108/SL-09-2017-0089>.
- Sukhadia, A., Upadhyay, K., Gundeti, M., Shah, S., & Shah, M. (2020). Optimization of smart traffic governance system using artificial intelligence. *Augmented Human Research*, 5(1), 13, <https://doi.org/10.1007/s41133-020-00035-x>
- Sun, T., Feng, B., Huo, J., Xiao, Y., Wang, W., Peng, J., ... & Liu, L. (2024). Artificial intelligence meets flexible sensors: emerging smart flexible sensing systems driven by machine learning and artificial synapses. *Nano-Micro Letters*, 16(1), 14, <https://doi.org/10.1007/s40820-023-01235-x>.
- Van de Wetering, R. (2022). *The impact of artificial intelligence ambidexterity and strategic flexibility on operational ambidexterity*. In Pacific Asia Conference on Information Systems, 24 (17).
- Verma, A., Lamsal, K., & Verma, P. (2022). An investigation of skill requirements in artificial intelligence and machine learning job adverti-

- sements, *Industry and Higher Education*, 36(1), 63-73, <https://doi.org/10.1177/0950422221990>.
- Vrabie, C. (2024). Artificial Intelligence from Idea to Implementation. How Can AI Reshape the Education Landscape?. arXiv preprint arXiv:2407.20236, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.20236>.
- Wang, H., Zhang, Y., & Wan, M. (2022). Linking high-performance work systems and employee well-being: A multilevel examination of the roles of organisation-based self-esteem and departmental formalisation, *Human Resource Management Journal*, 32(1), 92-116, <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12391>.
- Wang, N., & Lester, J. (2023). K-12 Education in the Age of AI: A Call to Action for K-12 AI Literacy. *International journal of artificial intelligence in education*, 33(2), 228-232, <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00358-x>.
- Warning, A., Weber, E., & Püffel, A. (2022). On the Impact of Digitalization and Artificial Intelligence on Employers' Flexibility Requirements in Occupations—Empirical Evidence for Germany. *Frontiers in artificial intelligence*, 5, <https://doi.org/10.3389/frai.2022.868789>.
- Wilson, H. J. and Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard business review*, 96(4), 114-123.
- Yin, C., Xiong, Z., Chen, H., Wang, J., Cooper, D., & David, B. (2015). A literature survey on smart cities. *Science China, Information Sciences*, 58(10), 1-18, doi: 10.1007/s11432-015-5397-4.
- Zaji, A. H., & Bonakdari, H. (2019). Velocity field simulation of open-channel junction using artificial intelligence approaches. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, 43(Suppl 1), 549-560, <https://doi.org/10.1007/s40996-018-0185-1>.
- Zhai, S., Wang, H., Sun, L., Zhang, B., Huo, F., Qiu, S., & Duan, J. (2022). Artificial intelligence (AI) versus expert: A comparison of left ventricular outflow tract velocity time integral (LVOT-VTI) assessment between ICU doctors and an AI tool, *Journal of Applied Clinical Medical Physics*, 23(8), <https://doi.org/10.1002/acm2.13724>.
- Zang, Y., Zhang, F., Di, C. A., & Zhu, D. (2015). Advances of flexible pressure sensors toward artificial intelligence and health care applications, *Materials Horizons*, 2(2), 140-156, DOI: 10.1039/C4MH00147H.