

## ChatGPT, üretken yapay zekâ ve algoritmik paradigma değişikliği

Aras Bozkurt<sup>1</sup>

**Özet:** Üretken yapay zekâ, eğitim de dâhil olmak üzere hayatımızın birçok alanı için kapsamlı etkileri olan önemli bir teknolojik ilerlemeyi temsil etmektedir. Bu makale, üretken yapay zekânın eğitim alanındaki yansımalarını ve potansiyel rolünü incelemektedir. Çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin tarihsel gelişimini tartışmakta ve güncel tanımlarını açıklamaktadır. Bu çalışma kapsamında incelenen yayınlara göre insanlığın en sofistike teknolojilerinden biri olan dilin üretken yapay zekâ tarafından kullanılmasının önemli bir dönüm noktası olduğu iddia edilirken, bu durumun eğitsel süreçlerin yeniden yapılandırılmasını ve tanımlanmasını gerektirdiği de savunulmaktadır. Çalışmada yapay zekâ okuryazarlığı ve komut mühendisliği gibi becerilerin geleceğe daha iyi hazır olabilmek adına gerekli olduğu vurgusu yapılmakta ve üretken yapay zekâ ile ortaya çıkan fırsatlar ve tehditler açıklanmaktadır. Bu çalışma üretken yapay zekâ teknolojilerinin öğretim ve öğrenme yöntemlerini derinden etkileme potansiyeline sahip olması ve yeni düşünme biçimleri gerektirmesi nedeniyle, yapay zekânın hâkim olduğu bir geleceğe hazırlıklı olmanın önemine vurgu yapmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Üretken yapay zekâ, ChatGPT, sohbet botları, doğal dil işleme, komut mühendisliği, eğitim, öğrenme ve öğretim.

## ChatGPT, generative artificial intelligence and algorithmic paradigm shift

**Abstract:** Generative AI represents a significant technological advancement with far-reaching implications for many areas of our lives, including education. This paper examines the implications and potential role of generative AI in the field of education. The study discusses the historical development of AI technologies and explains their current definitions. According to the publications analysed within the scope of this study, it is claimed that the use of language, one of the most sophisticated technologies of humanity, by generative artificial intelligence is an important turning point, and it is also argued that this situation requires the redesigning and redefinition of educational processes. The study emphasises that skills such as AI literacy and prompt engineering are necessary to be better prepared for the future and explains the opportunities and threats that arise with generative AI. This study emphasises the importance of being prepared for a future dominated by artificial intelligence, as generative AI technologies have the potential to profoundly affect teaching and learning methods and require new ways of thinking.

**Keywords:** Generative artificial intelligence, ChatGPT, Chatbots, natural language processing, education, learning and teaching.

**Başvuru/Submitted**

14 Nis / Apr 2023

**Kabul/Accepted**

30 May / May 2023

**Yayın/Published**

31 May / May 2023

**DOI:**

10.59320/alanyazin.1283282

İnceleme Makalesi

Article Review

*Alanyazın Eğitim  
Bilimleri Eleştirel  
İnceleme  
Dergisi*

CRES Journal

*Critical Reviews in  
Educational Sciences*  
2023, 4/1, 63-72

Bozkurt, A. (2023).

ChatGPT, üretken yapay  
zekâ ve algoritmik  
paradigma değişikliği,  
*Alanyazın* 4(1),63-72.

Öncü Okul Yöneticileri

Derneđi

e-ISSN: 2718-0808

<sup>1</sup> Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi. arasbozkurt@gmail.com ORCID:0000-0002-4520-642X

## Giriş

Bazı teknoloji düşünürlerine göre yapay zekâ çağı çoktan başladı ve bizler aslında 2000'li yılların ilk çeyreğinin sonunda bu süreci deneyimliyoruz (Gates, 2023). Bununla beraber günümüzde bu tür söylemlerin ortaya atılması çok şaşırtıcı bir durum olarak değerlendirilmemektedir çünkü insanoğlu yüzyıllarca basit ama bir o kadar da sofistike olan “makinelere düşünebilir mi?” sorusuna cevap aramış (Turing, 1950) ve bunu gerçekleştirmek için tarih boyunca bazen bilimsel bazen de kurgusal farklı arayışlar içine girmiştir (Bozkurt, 2023a; Cave & Dihal, 2018).

İnsanoğlu aslında makinelerin kendi zekâlarını taklit etme fikrinden büyük ölçüde etkilenmiştir ve bu durum sanılanın aksine yüzyıllar öncesine dayanır (Bozkurt, 2023a). Örneğin, René Descartes (1637), Yöntem Üzerine Söylem [Discourse on the Method] adlı eserinde, Automoto adlı kendi kendine çalışan bir makineyi tanıtarak, makinelerin insanlar tarafından sağlanan girdilere nasıl tepki vereceğini sorgulamıştır. Düşünen makinelerin hipotetik ilk örneklerinden olan Wolfgang von Kempelen'in Mekanik Türk'ü [The Mechanical Turk] (Clark vd., 1999), bir laboratuvarında yaratılarak canlandırılan Frankeştayn [Frankenstein] (Shelley, 1818) ve Oz Büyücüsü [The Wonderful Wizard of Oz] (Baum, 1900) adlı eserde yer alan Teneke Adam (Tin Man) diğer kurgusal örnekler olarak düşünülebilir. Bilinen başka bir örnek ise, Karel Čapek'in (1921) bilim kurgu oyunu Rossum'un Evrensel Robotları [Rossum's Universal Robots] olup günümüzde sıklıkla kullandığımız '[ro]bot' ifadesi ilk defa bu oyunda kullanılmıştır. Bu ve bunun gibi birçok kurgusal örnek, yapay zekâ teknolojilerinin ve bu teknolojilerle iletişime geçebileceğimiz botların zeminini oluşturan öncül kurgusal düşünceler olarak kabul edilebilir.

Çoğu kavramsal veya kurgusal olan bu düşüncelerin bazıları bilim kurgu hikayelerinin de ötesine geçmiştir. Örneğin, Isaac Asimov (1942, 1950) insan makina ilişkisini açıklayan Robotların Üç Yasası'nı [Three Laws of Robotics] tanıtmıştır. Buna göre;

1. Bir robot, bir insana zarar veremez ya da zarar görmesine seyirci kalmaz.
2. Bir robot, birinci yasayla çelişmediği sürece bir insanın emirlerine uymak zorundadır.
3. Bir robot, birinci ve ikinci yasayla çelişmediği sürece kendi varlığını korumakla yükümlüdür.

Alan Turing, “Bilgisayarlar ve Zekâ” konulu başyapıtında [Computing Machinery and Intelligence] (1950), makinelerin düşünüp düşünemeyeceğini sorgulamıştır. Turing (1950), insanın zekâsına eşdeğer veya ondan ayırt edilemez bir zekâ sergileyen makinelerin yeteneğini sorgulayan bir simülasyon oyunu önererek, Turing Testi olarak da bilinen kavramı ortaya atmıştır. Buna göre Turing Testi bir makinenin bir insaninkine eşdeğer veya ondan ayırt edilemeyen akıllı davranışlar sergileme yeteneğini ölçebilen bir testtir. Marshall McLuhan (1962, 1964) ise, insan zekâsının teknoloji kullanarak genişletilebileceğini, gücünü ve kapasitesini artırılabilirliğini savunmuştur. Bu düşünceden hareketle üretken yapay zekânın insanların bilişsel kapasitesini artıracak bir teknoloji olduğunu iddia etmek mümkündür.

Yukarıdaki gelişmelere karşın yapay zekâ teknolojisinin somut anlamda en önemli dönüm noktalarından birisi de 1945 yılında icat edilen Elektronik Sayısal Entegratör ve Bilgisayar (ENIAC: Electronic Numerical Integrator and Computer)'dır ve bu ilk bilgisayar, mecazi olarak dev bir elektronik beyin olarak adlandırılmıştır (Weik, 1961). ENIAC'ın icadı ve dolayısıyla bilgisayarın icadı, yapay zekânın çalışabileceği ve insan zekâsını taklit edebileceği dijital bir yuva bulması açısından önemlidir. Bu gelişmelerin sonucunda insanoğlunun 3000 yıllık kurgusal ve kavramsal arayışı 1955 yılında yapay zekâ kavramının da ortaya atılıp (McCarthy vd., 1955) bilgisayarın icat edilmesiyle son bulmuş ve günümüze kadar hızlı gelişmeler yaşanmıştır.

### Yapay Zekâ ve Üretken Yapay Zekâyı Tanımlamak

'Yapay Zekâ' terimi ilk olarak, 1955 yılında John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon tarafından Yapay Zekâ Üzerine Dartmouth Yaz Araştırma Projesi [The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence] başlıklı çalışma kapsamında kullanılmıştır (McCarthy vd., 1955; Moor, 2006). Yapay zekâ kavramının ilk defa kullanıldığı bu çalışmada öğrenmenin veya zekânın belirli özelliklerinin bir makina tarafından taklit edilebileceği varsayılmaktadır (McCarthy vd., 1955). Daha güncel bir yaklaşımla Russell ve Norvig (2021: 7-8), yapay zekâyı bulunduğu çevreden komut ve girdileri alan ve eylemler gerçekleştiren unsurların incelenmesi olarak tanımlamaktadır. Bir başka tanım ise Birleşmiş

Milletler Çocuk Fonu (UNICEF) (2021) tarafından önerilmiş olup, Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve Avrupa Birliği üye devletlerince kabul edilmiş olan daha kapsamlı bir tanımdır (Holmes vd., 2022). Bu tanım, insanların ve otonom olarak çalışan/çalışıyormuş gibi görünen sistemlerin rolünü ifade etmesi ve insanlarla gerçekleştirilen etkileşimlere vurgu yapması açısından önemlidir. Bu tanıma göre;

Yapay zekâ, insan tarafından belirlenen hedefler doğrultusunda, gerçek veya sanal ortamları etkileyen tahminlerde, önerilerde veya kararlarda bulunan makine temelli sistemleri niteler. Yapay zekâ sistemleri, bizimle etkileşime girer ve doğrudan veya dolaylı olarak çevremiz üzerinde etkide bulunurlar. Genellikle, bu tür sistemler otonom olarak çalışıyor gibi görünürler ve bağlamı öğrenerek kendi davranışlarını uyarlayabilirler (UNICEF, 2021: 16).

Üretken yapay zekâ ise insan benzeri dil yeteneklerine sahip yapay zekâ sistemleridir. Genellikle derin öğrenme ve sinir ağları kullanarak eğitilirler ve veriyi işleyerek anlamlandırılabilir, üretebilir veya dönüştürebilirler.

Üretken yapay zekâ teknolojilerini geleneksel makine ve derin öğrenme teknolojilerinden farklı kılan nokta algoritmik tahminlere dayalı sonuçların ötesinde kendine özgü içerikler üretmesidir. Bu sistemler karmaşık dil yapılarını ve metinler arasındaki ilişkileri öğrenmek için büyük miktarda veriyi işleyebilen ve öğrenebilen, katmanlı yapay sinir ağlarını kullanan derin öğrenme tekniklerine dayanır. Yapay sinir ağları, insan beyninin bilgi işlem şeklini taklit eden matematiksel modellerdir. Böylece bu ağlar, veriden öğrenerek ve geri bildirim mekanizmalarıyla kendilerini sürekli olarak iyileştirerek dilin yapısal özelliklerini ve semantik ilişkilerini özümseyebilir. Üretken yapay zekâ teknolojilerinde dikkat çeken bir diğer nokta ise bağlamı anlayarak ve uzun mesafeli bağımlılıkları öğrenerek daha doğru ve uyumlu metinler üretebildikleri transformer mimarisidir. Üretken yapay zekâ modelleri, genellikle büyük miktarda metin verisiyle ön eğitimden geçer ve daha sonra belirli bir göreve yönelik olarak ortaya çıkan modelde ince ayar yapılır. Ön eğitim, modele dilin genel özelliklerini öğretirken, ince ayar, modelin belirli bir uygulama alanında daha iyi performans göstermesini sağlar. Üretken yapay zekâ teknolojilerinde kullanılan “transfer öğrenme” ise yapay zekâ modellerinin önceden öğrendikleri bilgi ve yetenekleri yeni ve benzer görevlere uygulayabilmesini nitelemektedir.

### Eğitimde Üretken Yapay Zekâ Çalışmalarına Yönelik Düşünceler

Bazı araştırmacılar 2022 yılının sonlarında genel kullanıcı kitlesinin erişimine açılan üretken yapay zekâ teknolojilerinin faydalı potansiyeline vurgu yaparak, bu teknolojiler üzerine daha fazla odaklanılması gerektiğini düşünürken (Lee, 2023), Stephen Hawking gibi araştırmacılar ise yapay zekânın insanoğlu için bir tehdit oluşturabilecek kapasiteye sahip olduğu noktasında bizleri uyarmaktadır (Cellan-Jones, 2014). Daha güncel eleştirel bir yaklaşımla ise üretken yapay zekânın sınırlı bir muhakeme gücüne sahip olduğu ve bu teknolojilerin bilimsel arayışlarımızı baltalayacağı iddia edilmektedir (Chomsky vd., 2023). Benzer bir şekilde Harari (2023), üretken yapay zekâ teknolojilerinin dili manipüle edebildiğini ve dile dayalı içerik üretebildiğini ve bu nedenle medeniyetimizin sosyal işletim sistemini hacklediğini savunmaktadır. Bu düşüncenin temel sebebi dilin insan medeniyetinin inşa edilmesinde kullanılan sosyal bir yapı hammaddesi olması ve neredeyse tüm insanoğlu kültürünün oluşmasında dilin etken madde olarak kullanılmasıdır. Bu düşünceleri destekler bir şekilde bazı önemli bilim insanları, düşünürler ve teknoloji yatırımcıları ise üretken yapay zekâ teknolojilerinin çok hızlı geliştiğini ve daha kontrol edilebilir, kuralları belirlenmiş ve şeffaf süreçlerle bu gelişmelerin gerçekleşmesi gerektiğini iddia ederek dev yapay zekâ deneylerinin durdurulması gerektiğini savunmaktadır (FOL Open Letters, 2023).

Bununla beraber gerçek insan gibi veya gerçek insan tarafından oluşturulmuş hissiyatı yaratan üretken yapay zekâ içerikleri (Lim vd., 2023; Floridi, 2023; Teubner vd., 2023) ilgili kullanıcıların bu teknolojilerin potansiyeline yönelik heyecanlarını artırırken aynı zamanda da yapabileceklerinin sınırı düşünüldüğünde bazı endişeler yaratmaktadır (Lim vd., 2023). Bu düşünce, üretken yapay zekânın eğitim alanında kullanılmasına yönelik yapılacak çalışmalarda olumlu ve olumsuz yönlerini değerlendirerek dengeli bir yaklaşım benimsenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

İleri düzey içeriklerin oluşturulması için tasarılan üretken yapay zekâ, eğitim dahil birçok alanda kullanılmaktadır (Cao vd., 2023; Dwivedi vd., 2023; Haleem vd., 2022; Kasneci vd., 2023) ve sahip olduğu potansiyel ile öğretme ve öğrenme yaklaşımlarımızı yeniden şekillendirebilecek kapasitede olduğu düşünülmektedir (Atlas, 2023; Megahed vd., 2023).

İnsan tarafından üretilen içeriklere çok yakın, eşdeğer ve hatta bazı durumlarda daha iyi içerikler üretebilen üretken yapay zekâ vaat ettiği özelliklerle ilgili araştırmacıları eğitim alanında sunduğu fırsatları ve sınırlılıkları araştırmaya itmiştir (Bozkurt, 2023b; Bozkurt vd., 2023; Bozkurt & Sharma, 2023; Crawford vd., 2023; Johnke vd., 2023; Neumann vd., 2023; Tili vd., 2023).

### Üretken Yapay Zekâyı Önemli Kılan Teknolojik Yetkinlikler

ChatGPT gibi ileri üretken yapay zekâ teknolojileri dili işleyip kullanan (OpenAI, 2022) soyut bir teknoloji olarak kabul edilmektedir (Bozkurt, 2020). Generative Pre-training Transformer (GPT) modelini kullanarak, ChatGPT ve diğer benzer üretken yapay zekâ teknolojileri ise insan dilinin karmaşık örüntü ve yapılarını analiz edebilir ve öncelikle insan dilini anlamak ve üretmek için eğitilebilirler.

Doğal dil işleme (NLP: Natural Language Processing) alanındaki üretken yapay zekâ teknolojisi olarak ChatGPT, alandaki öncü bir girişim olarak önemli bir gelişmeyi temsil etmektedir. Üretken bir yapay zekâ teknolojisi olan ChatGPT insan gibi metin üretebilme ve doğal dil girdisini insan gibi anlama yeteneğine sahiptir. Ancak, ChatGPT'nin güçlü bir doğal dil işleme aracı olmasına rağmen, hâlâ bir makine olduğunu ve insan gibi aynı düzeyde anlayış ve bağlam farkındalığına sahip olmadığını unutmamak önemlidir (Bozkurt, 2023b). İnsanlardan farklı olarak, ChatGPT'nin dil anlama kapasitesi yalnızca bir model oluşturup eğitilebilmesine olanak sağlanan verilerle sınırlı olduğu için dili kullanma kapasitesi de bu model ile sınırlıdır. Bu nedenle, ChatGPT doğal dilin işlenmesi ve anlaşılması konusunda insanlara yardımcı olmak için son derece değerli bir araç olmasına rağmen, şimdilik insan dilinin karmaşıklığını ve inceliklerini algılama yetisine sahip değildir. Bununla beraber üretken yapay zekâ alanında yaşanan gelişmelerle yakın bir gelecekte dili insan kadar iyi kullanabilme kapasitesine erişmesi olası bir senaryo olarak değerlendirilmektedir. Önemli sayılabilecek bir diğer farklılık ise üretken yapay zekâ teknolojilerinin algoritmik işlemlerle tahmine dayalı içerikler oluşturmasına karşın insanoğlunun davranış, düşünce ve hayal gücünün kestirilemez bir yapıda olmasıdır.

### Üretken Yapay Zekâ Teknolojileri ve Yeni Eğitsel Roller

Yapay zekâ teknolojileri sahip oldukları potansiyel açısından eğitim alanında yükselme eğilimi gösteren bir araştırma konusudur (Kır & Şenocak, 2022; Maslej vd., 2023; Pelletier vd., 2021; Şenocak, 2020). Bununla beraber makine ve derin öğrenme gibi yapay zekâ teknolojilerinin ötesinde üretken yapay zekâ ile ortaya çıkan olasılıklar, eğitimcilerin eğitim alanında mevcut rollerin kapsamının genişlemesine veya yeni rollerin ortaya çıkmasına da yol açabilir. Bu rollerden bazıları aşağıdaki gibidir (Bozkurt & Sharma, 2023):

- Öğrenme deneyimi tasarımcıları: Üretken yapay zekânın kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri oluşturmak için kullanılmasıyla, eğitimciler eğitsel süreçlerde öğrenciyi merkeze alan daha tasarım odaklı bir rol üstlenebilirler. Bu süreç, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre şekillenen, etkileşimli ve çekici öğrenme deneyimleri tasarlamayı içerir.
- Öğrenme kolaylaştırıcıları: Üretken yapay zekâ eğitimcilerin içerik oluşturma ve öğrenci ödevlerini notlandırma gibi geleneksel görevlerinin birçoğunu üstlenmesiyle eğitimciler öğrenme-öğretme süreçlerinde rehber ve kolaylaştırıcı rolünü daha fazla benimseyebilirler. Bu süreç, öğrencilere öğrenme yolculuklarında rehberlik ve destek sağlamayı, kişiselleştirilmiş geri bildirim ve destek sunmayı ve öğrencilerin farklı kavramlar ve fikirler arasında bağlantılar kurmalarına yardımcı olmayı içerir.
- Öğrenme kaynaklarının yaratıcıları: Üretken yapay zekâ sürekli geliştikçe, öğrenciler için önerilen okumalar, videolar ve etkileşimli öğrenme etkinlikleri gibi öğrenme kaynaklarını derlemek için kullanılabilir. Eğitimciler, bu kaynakları seçmek ve derleme sürecinde aktif bir rol oynayarak, kaynakların içeriğinin kaliteli olduğundan ve öğrenme hedefleriyle uyumlu olup olmadığını denetleyen bir rol üstlenebilirler. Eğitimciler, bu içeriklerin kalite güvencesini sağlamakla kalmayıp, öğrenme içeriklerinin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirmeye yönelik bir rol de üstlenebilirler.
- Öğrenme değerlendiricileri: Üretken yapay zekâ notlandırma sürecini otomatikleştirmek için kullanılırken, eğitimciler öğrencilerin öğrenme deneyimlerini değerlendirmede ve geri bildirim sağlamada önemli bir rol oynayacaktır. Bu durum üretken yapay zekâ teknolojileri tarafından üretilen geri bildirimini incelemeyi ve ilgili geri bildirimini geliştirme için ek görüşler ve öneriler sunmayı içerebilir.

Yukarıda açıklanan noktalar doğrultusunda üretken yapay zekânın ortaya çıkışının, eğitimcilerin ve eğitim kurumlarının rollerini daha kolaylaştırıcı, tasarım odaklı ve kişiselleştirilmiş bir öğrenme yaklaşımına doğru kaydırma potansiyeline sahip olduğu savunulabilir.

### Üretken Yapay Zekâ ile Ortaya Çıkan Fırsatlar ve Zorluklar

Her yeni teknoloji bazı fırsatları ve zorlukları barındırır ve üretken yapay zekâ da bu sürece dahildir. Bu fırsatlardan bazıları aşağıdaki gibidir (Bozkurt vd., 2023; Bozkurt & Sharma, 2023).

- Kişiselleştirilmiş öğrenme: Üretken yapay zekâ öğrencilerin tercihlerine, ihtiyaçlarına ve yeteneklerine göre uyarlanmış etkileşimli öğrenme deneyimleri oluşturmak için kullanılabilir.
- Kapsayıcı müfredat: Üretken yapay zekâ eğitimcilerin cinsiyet ve kültürel açıdan kapsayıcı öğrenme materyalleri ve dersler geliştirmelerine yardımcı olmak için farklı dil ve bağlamlardan beslenen içerikleri oluşturabilir.
- Geliştirilmiş iş birliği: Üretken yapay zekâ öğrenciler, öğretmenler ve diğer eğitim paydaşları arasındaki iş birliğini kolaylaştırmak için kullanılabilir böylece daha etkili iletişim ve bilgi paylaşımına olanak sağlar.
- Otomatik değerlendirme: Üretken yapay zekâ öğrenci ödevlerini otomatik olarak derecelendirmek için kullanılabilir, böylece öğrencilere hemen geri bildirim sağlanır ve eğitimcilerin zamandan tasarruf etmelerine olanak sağlar.
- Geliştirilmiş erişilebilirlik: Üretken yapay zekâ özel gereksinimli öğrenciler için öğrenme ortamlarını daha erişilebilir hale getirmek için kullanılabilir. Örneğin eğitim içeriğiyle etkileşim kurmanın alternatif yollarını sağlamak ve metinden konuşmaya ve altyazıya erişilebilirlik gibi özellikleri otomatikleştirmek veya görsel ortamları metin, ses gibi çıktılara dönüştürmek gibi süreçleri içerebilir.
- Zamandan ve emekten tasarruf: Üretken yapay zekâ e-postaları yazma, eğitsel içerikleri özetleme ve test/sınav soruları oluşturma gibi görevleri yapmaya yardımcı olarak eğitimcilere zaman kazandırabilir ve eğitimcilere öğrencilerle daha fazla etkileşim kurmaları için olanak tanıyabilir.
- Dil becerilerini geliştirme: Üretken yapay zekâ öğrencilere anında geri bildirim vererek ve öneriler sunarak veya bir metin sohbet ortağı rolünü üstlenerek dil becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için kullanılabilir. Bu sayede öğrenciler, yazılı ifade ve dilbilgisi becerilerini geliştirirken, dil öğrenmeye dair farklı perspektifler ve anlayışlar kazanabilirler.
- 7/24 erişilebilirlik: Üretken yapay zekâ zaman veya mekân kısıtlamaları nedeniyle geleneksel derslere katılmayan öğrenciler için özellikle yararlı olabilecek şekilde, herhangi bir zamanda eğitsel içeriklere erişim sağlamak için kullanılabilir. Bu özellik, öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine, istedikleri zaman sorularını cevap bulmalarına ve kendilerine uygun örnek öğrenme deneyimlerine ulaşmalarına olanak tanır.
- Hızlı içerik oluşturma: Üretken yapay zekâ, videolar, etkileşimli simülasyonlar ve değerlendirmeler gibi eğitim içeriklerini oluşturmak için kullanılabilir. Bu, eğitim materyalleri oluşturma sürecinin zaman ve maliyetini azaltmaya yardımcı olabilirken, öğrencilere yüksek kaliteli içerik sunmaya olanak sağlayabilir.
- Kişiselleştirilmiş kariyer önerileri: Üretken yapay zekâ, öğrencilere ilgi alanlarına, becerilerine ve hedeflerine dayalı kişiselleştirilmiş kariyer önerileri sunmak için kullanılabilir. Böylece öğrencilerin gelecek kariyerleri hakkında daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olunabilir.

Üretken yapay zekâ teknolojileri eğitim alanında pek çok yeni fırsat sunarken, bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu zorluklardan bazıları şunlardır (Bozkurt vd., 2023; Bozkurt & Sharma, 2023):

- Algoritmik önyargı: Üretken yapay zekâ ve diğer dil modelleriyle çalışan teknolojiler, üzerine inşa edildikleri verilerle oluşan modellerdeki önyargıları tekrarlamaya veya arttırmaya neden olabilir.
- Bilgi kaynaklarının güvenilirliği ve kalite kontrolü: Üretken yapay zekâ tarafından sunulan bilgilerin kalitesini ve doğruluğunu sağlamak, veri ve etkileşim miktarı arttıkça zorlaşabilir. Bu tür yapay zekâ teknolojileri tarafından sağlanan içerikler kanıt temelli, bilimsel bilgiler olmayabilir.
- Teknolojilere erişimde eşitsizlik ve adaletsizlik: Bu teknolojilere herkesin erişememesi

nedeniyle bu tür üretken yapay zekâ teknolojilerin kullanımı, dijital uçurumu genişletebilir veya yeni uçurumlar yaratabilir.

- Yaratıcılık ve eleştirel düşünme eksikliği: Üretken yapay zekâ algoritmik bir teknoloji olup insanlar gibi eleştirel veya yaratıcı düşünme yeteneğine sahip değildir.
- Manipüle edilmiş yapay zekâ modelleri veya yapay zekâ eğitmenleri tarafından oluşturulan manipülasyon: Karar verme süreci, insana özgü olan, öznel, karmaşık ve öngörülemez bir süreçtir. Bununla birlikte, üretken yapay zekâ teknolojilerinin karar verme süreçlerinde yer alması, bu modellerin manipülasyona sebep olabilecek çıktılar üretmelerine neden olabilir.
- Eğitim süreçlerinde insan etkisinin göz ardı edilmesi: Öğretme ve öğrenme sosyal süreçlerdir ve bu süreçlerde insan uzmanlığına ve sosyal etkileşime büyük önem verilir. Ancak, eğitsel süreçleri ilgilendiren sosyal öğrenme ve öğretme denklemlerinden insan bileşenini çıkarmak, bu süreçlerin otomatikleşmesine ve mekanikleşmesine neden olabilir. Bu durum, eğitimin temel amacına aykırıdır.
- Öğretmen rolünün teknoloji ile değişimi: ChatGPT ve diğer dil modelleri, insan öğretmenlerin yerini alabilecek bir seçenek olarak sunulabilir.
- Gizlilik ve etik kaygılar: Öğrenci verilerini eğitim amaçlı saklamak ve kullanmak önemli gizlilik endişelerine yol açar ve bu verilerin korunarak etik bir şekilde kullanılması önemlidir. Bu sorunu ele almak için, veriler güvenli ve etik bir şekilde toplanmalı, saklanmalı ve öğrenci ve eğitimcilerin gizliliğini korumak için uygun önlemler alınmalıdır. Ayrıca etik kuralların nasıl gözetileceğine yönelik stratejik yol haritaları hazırlanmalıdır.
- Teknik karmaşıklık: ChatGPT ve diğer dil modellerini eğitim ortamlarında uygulamak ve kullanmak teknik olarak karmaşık olabilir ve önemli ölçüde donanım, yazılım ve personel yatırımı gerektirebilir.
- Teknoloji bağımlılığı: ChatGPT ve diğer dil modellerine fazlasıyla güvenmek, öğrencilerin teknolojiye aşırı bağımlı hale gelmesine neden olabilir, bu da eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini zayıflatabilir.
- Şeffaflık eksikliği: Üretken yapay zekâ teknolojileri karmaşık ve anlaşılması zor süreçlerin sonucunda farklı çıktılar üretebilir. Bu tür çıktılarının ne tür modellere veya algoritmalara dayandığı belli olmayan süreçlerde üretilmesi eğitimciler ve öğrencilerin aldıkları önerilere güvenmelerini zorlaştırabilir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için, üretken yapay zekâ tabanlı sistemlerde şeffaflık ve açıklanabilirlik konusunda yeni politikalar geliştirmeye ihtiyaç vardır. Eğitimcilere ve öğrencilere, üretken yapay zekâ tabanlı sistemlerin nasıl çalıştığı ve neden belirli önerilerde bulduklarına dair net açıklamalar sağlanmalıdır.
- Eğitsel süreçlerin yapay zekâ destekli otomasyon sistemleri ile ilişkilendirilmesi: Üretken yapay zekâ sistemleri geliştikçe, insan eğitmenlerin ve destek personelinin yerini alabilmeleri olasılığı artar. Böyle bir senaryo da eğitsel süreçlerde insanlar tarafından yapılan iş kaybına ve dolayısıyla öğrenme sürecinde insan etkileşiminin eksikliğine yol açabilir.
- Tekillik: Üretken yapay zekânın tekillik başarabilme potansiyeli, öğrenme sürecinde insanların rolüne dair etik endişeleri gündeme getirmektedir. Üretken yapay zekâ, insanlardan daha zeki hale gelirse, insan denetimi veya kontrolü olmadan kararlar alabilir veya eylemlerde bulunabilir. Bu, öğrenciler için istenmeyen sonuçlara yol açarak, önyargılı veya ayrımcı sonuçlara veya hatta zarara neden olabilir. Ayrıca, üretken yapay zekânın kendi hedeflerini ve değerlerini geliştirme potansiyeli, insan değerleri ve etik ilkelerle çatışmalara yol açabilir.

### Yapay Zekâ Okuryazarlığı ve Komut Mühendisliği

Üretken yapay zekâ teknolojileri ile bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanmak ve yapay zekâ okuryazarlığına sahip olmak önemli bir beceri olarak ortaya çıkmıştır (Bozkurt vd., 2023; Laupichler vd., 2022; Ng vd., 2021). Yapay zekâ okur yazarlığı sadece etkili teknoloji kullanımına yönelik becerilerin ötesinde yapay zekâyı; (1) bilmek ve anlamak, (2) kullanmak ve uygulamak, (3) değerlendirmek ve yaratmak ve (4) etik konulara hâkim olmak gibi kapsamlı bir kavramdır (Ng vd., 2021). Bu bağlamda önemli becerilerden birisi de etkili kullanma ve uygulama becerisidir ve bu durum ise komut mühendisliği kavramına önem vermeyi gerektirmektedir.

Komut (istem) mühendisliği, ChatGPT gibi büyük dil modelleriyle etkili bir şekilde iletişim kurmak için gereken ve önemi giderek artan bir beceri setidir (White vd., 2023). Açık uçlu komutların sonuçları belirsiz olabileceği için yapılandırılmış ve neyi nasıl istendiğini doğru bir şekilde açıklayan komutlar istenilen çıktılarının alınması için önemlidir (Liu & Chilton, 2022). Komutlarda yer alacak küçük bir değişiklik veya ilgili komutlarda farklı bir kelime seçimi birbirinden tamamen farklı içeriklerin oluşmasına neden olabilir (Zhou vd., 2022). Bu

bağlamda hem genel kullanıcıların hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin üretken yapay zekâ teknolojilerini etkili ve verimli bir şekilde kullanabilmeleri için yapay zekâ okuryazarlığına ve temel düzeyde komut mühendisliği becerilerine sahip olmaları üretken yapay zekâ araçlarının öğrenme ve öğretme süreçlerine daha anlamlı ve etkili bir şekilde uyarlanabilmesi için gerekli beceriler olarak değerlendirilmektedir.

### Sonuç

Üretken yapay zekâ birçok fırsat ve zorluğu beraberinde getiren ve dili insanlar kadar iyi kullanabilme becerisi ile dünyaya bakış açımızı değiştirme potansiyeli olan bir teknolojidir. Henüz emekleme döneminde bile sahip olduğu kapasite ile mevcut paradigmaları değiştirme potansiyeli çok yüksek olan ve ilerlemenin hammaddesi olan bilgiyi işleme kapasitemizi artıracak yıkıcı algoritmik bir teknoloji olarak değerlendirilmektedir. İnsanın en önemli icatlarından birisi olan dili kullanabilme becerisiyle üretken yapay zekânın eğitim alanı dâhil olmak üzere hayatımızın hemen hemen her alanında olacağı bir geleceğe doğru ilerliyoruz. Bu durum bizleri böyle bir gelecekte yolumuzu daha iyi bulabilmemiz için şimdiden hazırlık yapmamız gerektiğinin sinyallerini vermektedir.

### Kaynakça

- Asimov, I. (1942). *Runaround. Astounding Science Fiction*, March.
- Asimov, I. (1950). *I, Robot*. Gnome Press.
- Atlas, S. (2023). *ChatGPT for higher education and professional development: A guide to conversational AI*. Independently Published.
- Baum, L. F. (1900). *The Wonderful Wizard of Oz*. George M. Hill Company.
- Bozkurt, A. (2020). Educational technology research patterns in the realm of the digital knowledge age. *Journal of Interactive Media in Education*, 2020(1), 1-17. <https://doi.org/10.5334/jime.570>
- Bozkurt, A. (2023a). *Postdigital artificial intelligence*. In P. Jandrić (Ed.), *Encyclopaedia of postdigital science and education*. Springer.
- Bozkurt, A. (2023b). Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7716416>
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2023). Challenging the status quo and exploring the new boundaries in the age of algorithms: Reimagining the role of generative AI in distance education and online learning. *Asian Journal of Distance Education*, 18(21), i-viii. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7755273>
- Bozkurt, A., Xiao, J., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., Farrow, R., Bond, M., Nerantzi, C., Honeychurch, S., Bali, M., Dron, J., Mir, K., Stewart, B., Costello, E., Mason, J., Stracke, C. M., Romero-Hall, E., Koutropoulos, A., Toquero, C. M., Singh, L. Tlili, A., Lee, K., Nichols, M., Ossiannilsson, E., Brown, M., Irvine, V., Raffaghelli, J. E., Santos-Hermosa, G Farrell, O., Adam, T., Thong, Y. L., Sani-Bozkurt, S., Sharma, R. C., Hrastinski, S., & Jandrić, P. (2023). Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 53-130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568>
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). *A Comprehensive Survey of AI-Generated Content (AIGC): A History of Generative AI from GAN to ChatGPT*. arXiv preprint.. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04226>
- Čapek, K. (1921). *Rossum's Universal Robots*. Project Gutenberg. <https://gutenberg.org/ebooks/59112>
- Cave, S., & Dihal, K. (2018). Ancient dreams of intelligent machines: 3,000 years of robots. *Nature*, 559(7715), 473-475. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-05773-y>
- Cellan-Jones, R. (2014). *Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind*. BBC News. <https://www.bbc.com/news/technology-30290540>
- Chomsky, N., Roberts, I., & Watumull, J. (2023). *The false promise of ChatGPT*. New York

- Times. <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html>
- Clark, W., Golinski, J., & Schaffer, S. (Eds.). (1999). *The sciences in enlightened Europe*. University of Chicago Press.
- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(3). <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
- Descartes, R. (1637). Discourse on the Method of Rightly Conducting One's Reason and of Seeking Truth in the Sciences.
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Floridi, L. (2023). AI as Agency without Intelligence: On ChatGPT, large language models, and other generative models. *Philosophy & Technology*, 36(1), 1-7. <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00621-y>
- FOL Open Letters. (2023). Pause giant AI experiments: An open letter. Future of Life Institution. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Gates, B. (2023). The Age of AI has begun. Gates Notes. <https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>
- Haleem, A., Javaid, M., & Singh, R. P. (2022). An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 2(4), 100089. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089>
- Harari, Y. N. (2023). Yuval Noah Harari argues that AI has hacked the operating system of human civilisation. *The Economist*. <https://www.economist.com/by-invitation/2023/04/28/yuval-noah-harari-argues-that-ai-has-hacked-the-operating-system-of-human-civilisation>
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and Education*. A critical view through the lens of human rights, democracy, and the rule of law. Council of Europe. <https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens-of-human-rights-democracy-and-the-rule-of-law/1680a886bd>.
- Johinke, R., Cummings, R., & Di Lauro, F. (2023). Reclaiming the technology of higher education for teaching digital writing in a post—pandemic world. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(2). <https://doi.org/10.53761/1.20.02.01>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kır, Ş., & Şenocak, D. (2022). Açık ve Uzaktan Öğrenme Sistemlerinde Yapay Zekânın Öğrenen Destek Hizmeti Bağlamında Kullanımı. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 36-56.
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Lee, E. (2023). Is ChatGPT a false promise?. Berkeley Blog. <https://blogs.berkeley.edu/2023/03/19/is-chatgpt-a-false-promise/>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative

- AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Liu, V., & Chilton, L. B. (2022, April). *Design guidelines for prompt engineering text-to-image generative models*. In *Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-23). New Orleans, LA, USA. <https://doi.org/10.1145/3491102.3501825>
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J. C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J., & Perrault, R. (2023). *The AI Index 2023 Annual Report*. Institute for Human-Centered AI, Stanford University. <https://aiindex.stanford.edu/report/>
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1955). *A proposal for Dartmouth Summer Research Project on artificial Intelligence*. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth.pdf>. Accessed 13 January 2023.
- McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy: the making of typographic man*. Toronto: University of Toronto Press.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. McGraw-Hill.
- Megahed, F. M., Chen, Y. J., Ferris, J. A., Knoth, S., & Jones-Farmer, L. A. (2023). How Generative AI models such as ChatGPT can be (Mis) Used in SPC Practice, Education, and Research? *An Exploratory Study*. arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.10916>
- Moor, J. (2006). The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. *AI Magazine*, 27(4), 87. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1911>.
- Neumann, M., Rauschenberger, M., & Schön, E. M. (2023). “We Need To Talk About ChatGPT”: The Future of AI and Higher Education. Hochschule Hannover. <http://dx.doi.org/10.25968/opus-2467>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- OpenAI. (2022). ChatGPT: Optimizing language models for dialogue. <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J., & Mondelli, V. (2021). *2021 EDUCAUSE horizon report teaching and learning edition*. EDUCAUSE. <https://www.learntechlib.org/p/219489/>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach* (3rd Ed). Prentice Hall.
- Shelley, M. (1818). *Frankenstein*. Colburn and Bentley.
- Şenocak, D. (2020). Açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında yapay zekâ: Sunduğu fırsatlar ve yarattığı endişeler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 56-78.
- Teubner, T., Flath, C. M., Weinhardt, C., van der Aalst, W., & Hinz, O. (2023). Welcome to the Era of ChatGPT et al: The Prospects of Large Language Models. *Business & Information Systems Engineering*, 65(2), 95-101. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00795-x>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind: A Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, 236, 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/lix.236.433>.
- UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children*. Paris: UNICEF.

<https://www.unicef.org/globalinsight/reports/policy-guidance-ai-children>.

Weik, M. H. (1961). The ENIAC story. *Ordnance*, 45(244), 571-575.  
<https://www.jstor.org/stable/45363261>

White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., ... & Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt. arXiv.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382>

Zhou, K., Yang, J., Loy, C. C., & Liu, Z. (2022). Learning to prompt for vision-language models. *International Journal of Computer Vision*, 130(9), 2337-2348.  
<https://doi.org/10.1109/cvpr52688.2022.01631>