


ChatGPT'nin sağlık alanındaki potansiyel kullanımına ilişkin çıkarımlar

Implementations on the potential uses of ChatGPT in health

Sema Dökme Yağar¹ 

Öz

ChatGPT, metin tabanlı bir arabirim kullanarak metinsel yanıtları anlayabilen ve yeni yanıtlar oluşturabilen bir program olarak tasarlanmış sohbet robotudur. OpenAI tarafından Kasım 2022 yılında geliştirilen bu uygulama, insanlar gibi metinsel yanıtlar üretme becerisine sahip, birden çok dilde devasa metin veri kümeleri üzerinde eğitilmiş yapay zekâ tabanlı büyük dil modelidir. Bu çalışma ile günümüzde yaygın olarak kullanılan ChatGPT'nin arka planı, bazı kullanım alanları incelenmiş ve sağlık alanındaki kullanımına ilişkin avantaj ve dezavantajları değerlendirilmiştir. ChatGPT'nin, sağlık alanı dışında pazarlama, turizm, hukuk, eğitim, yazılım mühendisliği, bankacılık, içerik ve medya, bilimsel araştırma gibi kullanım alanlarına değinilmiştir. Sağlıkta kullanım alanları ise, hastaların kullanım amaçları, sağlık personeli kullanım amaçları, hizmetler, veri tabanları ve halk sağlığı şeklinde sınıflandırılmıştır. Sağlık hizmetleri eğitiminde, sağlığın geliştirilmesi ve teşviki politikalarında, sağlık iletişimde ve sağlık hizmetlerinin uygulanmasında avantajlar sağlayabileceği görülmüştür. Diğer yandan, sağlık alanında halüsinasyon, iş gücü, veri güvenliği, etik ve yasal sorunları da ortaya çıkabileceği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, yaşadığımız teknoloji çağı sebebiyle bu tür uygulamaların kaçınılmaz olduğu görülmüş ve ChatGPT gibi uygulamaların kullanım alanlarının ve uygunluğunun sınırlarının iyi belirlenmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ChatGPT, Sohbet Robotu, Yapay Zekâ, Sağlık Hizmetleri

İel Kodları: I00, I18, P00

Abstract

ChatGPT is a chatbot designed to understand textual responses and create new replies using a text-based interface. Developed by OpenAI in November 2022, this application is an artificial intelligence-based large language model trained on huge text datasets in multiple languages, capable of generating textual responses like humans. This study examined the background and some usage areas of ChatGPT, which is widely used today, and the advantages and disadvantages of its use in the health field were evaluated. The usage areas of ChatGPT, such as marketing, tourism, law, education, software engineering, banking, content and media, and scientific research, are mentioned outside the health field. The areas of use in health are classified as the purpose of use of patients, purposes of use of health personnel, services, databases and public health. It has been seen that advantages in health promotion and health incentive policies can be provided in health communication in the implementation of health services. On the other hand, it has been determined that hallucinations, labour, data security, and ethical and legal problems may occur in the health field. As a result, it has been seen that such applications are inevitable due to the technology age we live in, and it has been emphasized that the usage areas and appropriateness of applications such as ChatGPT should be determined well.

Keywords: ChatGPT, Chatbot, Artificial Intelligence (AI), Health Care

İel Codes: I00, I18, P00

¹ Dr., Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye. semadokme@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0298-7534

Başvuru/Submitted: 2/07/2023

Revizyon/ Revised: 31/08/2023

Kabul/Accepted: 7/09/2023

Yayın/Online Published: 25/09/2023

Citation: Dökme Yağar, S., ChatGPT'nin sağlık alanındaki potansiyel kullanımına ilişkin çıkarımlar, bmij (2023) 11 (3): 1226-1240, doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v11i3.2264>

Extended Abstract

Implementations on the potential uses of ChatGPT in health

ChatGPT

This study examined the background and some usage areas of ChatGPT, which is widely used today, and the advantages and disadvantages of its use in the health field were evaluated. ChatGPT is a chatbot designed to understand textual responses and create new replies using a text-based interface. Developed by OpenAI in November 2022, this application is an artificial intelligence-based large language model trained on huge text datasets in multiple languages, capable of generating textual responses like humans. ChatGPT etymology is based on the generative and pre-trained transformer (Sallam, 2023). GPT means Generative Pre-Trained Transformer. In short, it is the natural language generation (NLG) model (Zhu et al., 2023). Language models such as GPT are trained on large amounts of text data. This leads GPT to make significant advances in NLP processes. With the model, it can create human-like texts, answer questions, and perform other language-related tasks with high accuracy. Likewise, it also provides significant improvements in the converters and attention mechanisms in natural language texts. While creating prediction sentences, self-attention mechanisms are used, and a better understanding of the relationship between the words in the sentence is provided. In addition, pre-training, in which a language model is trained on a large dataset before fulfilling its task, also contributes to the process of being an effective technique that provides performance increase in various language tasks (Kasneji et al., 2023).

GPT-1, GPT-2, GPT-3, and GPT-4 language models have been developed by OpenAI (Koubaa, 2023). Using GPT serials is quite simple. There is no difference between searching for information on any search engine. For example, it reads the meaning of the words we type to get information from Google and offers relevant answers. In the same way, the information sought is read, the words are put in order, and the texts are created. Whether the given task is reasonable or unreasonable, meaningful or meaningless, easy or difficult, it does its job throughout the specified text (Floridi and Chiriatti, 2020). Compared to its GPT-based predecessors, ChatGPT is a chatbot capable of responding to multiple languages, generating highly complex responses based on advanced modelling (Sallam, 2023).

ChatGPT usage areas

Some examples of ChatGPT usage areas are given with their explanations. Examples of its use in marketing are content creation, customer service, identifying potential customers, market research, personalization and sales (Fraivan and Khasawneh, 2023). Tourism companies and tourists are examples of their use in tourism (Carvalho and Ivanov, 2023; Dwivedi et al., 2023). Legal research, contract review, chatbots for legal advice, document preparation and due diligence can be used (Ray, 2023). In education, personalized learning, lesson planning, language learning, online tutoring, professional development, assessment and evaluation can be widely used (Kasneji et al., 2023). Software engineering can be applied to issues such as software testing, code generation, code review, natural language processing and documentation creation (Fraivan and Khasawneh, 2023; Ray, 2023). In banking, chatbots can benefit from fraud detection, personalization, risk factor assessment and data analysis (George et al., 2023). Examples of content production and its use in the media are content production, content improvement, creative writing, novel, story and script writing, songwriting and vocalization (Ray, 2023). ChatGPT can be beneficial in areas such as research idea generation, research question finding, literature review, data collection, title finding, data analysis and bibliography, which are necessary for writing scientific articles (Dönmez et al., 2023; Hassani and Silva, 2023; Rahman et al., 2023; Ray, 2023).

Use in healthcare

The role of ChatGPT in the health field can be gathered under five headings in general: use of patients, use of health personnel, use in public health, use in services and databases (Javaid et al., 2023; Biswas, 2023).

- Purposes of Patients: Patients can use ChatGPT to receive education, access health-related information, provide medical advice and counselling, answer patients' questions, and obtain insurance information (Javaid et al., 2023).
- Purposes of Use of Healthcare Personnel: Automating administrative tasks, digital assistants to doctors, clinical decision support, remote patient control, health education, and mental health counselling are the areas of healthcare personnel use (Asch, 2023; Dave et al., 2023).
- Services: With ChatGPT, services such as appointment scheduling, drug management, clinical decision systems and remote patient tracking systems can be provided (Javaid et al., 2023; Khan et al., 2023).
- Databases: With ChatGPT, it is possible to store data in areas such as clinical studies, medical terminology and ideas, rapid access to medical information and innovative approaches in the digital health sector (Javaid et al., 2023).
- In the Field of Public Health: It is expected that ChatGPT will be used in the development of public health (Biswas, 2023).

Advantages and disadvantages of ChatGPT in health

Some of the advantages related to the application of ChatGPT in the field of health can be given as examples of advantages in health services education, advantages in health promotion and promotion policies, advantages in health communication, and advantages in its application in health services (Biswas, 2023; Fraivan and Khasawneh, 2023; Javaid et al., 2023; Sallam, 2023). The disadvantages of ChatGPT in the field of health are hallucination problems, workforce problems, legal problems, data security problems and ethical problems (Javaid et al., 2023; Patel and Lam, 2023; Sallam, 2023; Shahriar and Hayawi, 2023; Zhu). et al., 2023).

Conclusion

As a result, it has been seen that such applications are inevitable due to the technology age we live in, and it has been emphasized that the usage areas and appropriateness of applications such as ChatGPT should be determined well.

Giriş

Bilgisayar ve dil biliminin multidisipliner bir yaklaşımı olan yapay zekâ (AI) aracılığıyla insan zekâsı gerektiren görevleri gerçekleştirebilecek makineler oluşturulması amaçlanmaktadır. Soyut kavramları öğrenme, rasyonelleştirme, uyum sağlama, kavrama ve anlama becerilerinin yanında yaratıcılık, duygu, dikkat vb. gibi insanlara özgü davranışlara tepki verme bu görevler arasında yer almaktadır (Sallam, 2023).

Yeni nesil yapay zekânın temel bileşenlerinden birisi NLU (Natural Language Understanding/Doğal Dil Anlayışı)'dur. Bu bileşen endüstriyel değer taşımakla birlikte bilimsel öneme de sahiptir. Dil modelleme yöntemi ile bilgisayar kullanarak doğal dilin soyut ve matematiksel modellemesini bilgisayar ortamında gerçekleştirilmektedir. Genel olarak NLU modelleri, dil modellerinin matematiksel olarak modellenmesini içermektedir. Dar anlamda ise, dil modellerinin belirli bir metnin oluşma olasılığını tahmin etmesi veya belirli bir bağlamda metnin matematiksel olarak temsilinin oluşturulması durumu olarak ifade edilmektedir. Dil modelleri tartışılırken genellikle dar anlamda dil modellerinden bahsedilmektedir. Dil modellerinin tarihi, 1948 yılında N-Gram modelinin geliştirilmesi ile başlamıştır. Kelime çantası modeli 1954 yılında geliştirilmiş, 1986 yılında dağıtılmış ve sonrasında temsil modelleri oluşturulmuştur. Dil modellerinin gelişim süreci 2013'te Word2Vec modelinin geliştirilmesi ile devam etmiştir. 2018 yılında önceden eğitilmiş modelleri oluşturulmaya başlanmıştır. Doğal dil işleme (NLP) alanında, derin öğrenme çağına geliştirilmiş önceden eğitilmiş dil modelleri büyük etki yaratmıştır. Önceden eğitilmiş dil modellerinden olan ELMo, BERT ve GPT modelleri, NLP'de kilometre taşı olarak görülmüştür. Bu derin öğrenmeye dayalı modeller, dinamik olarak daha doğru vektör temsilleri ve bağlamsal bilgilerle sözcüklerin, tümceciklerin, cümlelerin ve paragrafların olasılıklarını oluşturabilen büyük metin verilerinden değerli bilgiyi öğrenmek için yalnızca denetimsiz dil modeli eğitim hedeflerinden yararlanmaktadır. Ayrıca, okuduğunu anlama, soru yanıtlama, kod oluşturma, metin özetleme, metin çıkarımı, hikâye, anlamsal benzerlik eşleştirme ve oluşturma gibi görevlerde başarılı sonuçlar elde etmiştir (Zhang ve Li, 2021).

Geleneksel dil modellerinden olan N-Gram, önceki bağlamda verilen bir sonraki kelimenin olma olasılığını tahmin etmek veya belirli bir metin bölümünün oluşma olasılığını hesaplamak için frekansa dayalı geleneksel ayrık istatistiksel model kullanmaktadır. Bu modelin zayıf açıklama yeteneği ve düşük doğruluk gibi sınırlılıkları bulunmaktadır. Sorunların çözümü için dil modellerinin eğitiminde üretken dil modellerinden geliştirilen büyük ölçekli verileri kullanarak ve sinir ağlarından yararlanarak önceden eğitilmiş dil modelleri geliştirilmiştir. Bu modeller geleneksel modellerde olduğu gibi olasılık sonucunu üretirken aynı zamanda vektör temsillerini de oluşturmaktadır. Sinir ağları ile büyük veri kümeleri ve güçlü matematiksel araçlar kullanılabilir. Böylelikle üstün bağlam modelleme yeteneği sergilemekle birlikte daha doğru bir olasılık hesaplaması sağlanmaktadır. Ayrıca güçlü bir bağlam korelasyonu ile dil bölümlerinin dinamik bir vektör temsili de sağlanabilmektedir (Zhang ve Li, 2021).

ChatGPT'nin arka planı: GPT

Generative Pretrained Transformer (GPT), Türkçe anlamı Üretken Önceden Eğitilmiş Transformatör'dür. Kısaca, doğal dil oluşturma (NLG) modelidir (Zhu, Jiang, Yang ve Ren, 2023). GPT gibi dil modelleri, büyük miktarda metin verisi üzerinden eğitilmektedir. Bu durum, GPT'nin NLP süreçlerinde önemli ilerlemeler sağlamasına yol açmaktadır. Model ile insan benzeri metinler oluşturabilmekte, sorular yanıtlayabilmekte ve dille ilgili diğer görevler yüksek doğrulukla yapabilmektedir. Aynı şekilde, doğal dil metinlerindeki dönüştürücüler ve dikkat mekanizmalarında önemli gelişmeler de sağlamaktadır. Tahmin cümleleri oluşturulurken öz-dikkat mekanizmaları kullanılmakta ve cümle içinde bulunan kelimeler arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması sağlanmaktadır. Ayrıca, bir dil modelinin görevini yerine getirmeden önce büyük veri kümesinde eğitildiği ön eğitimin kullanılması da çeşitli dil görevlerinde performans artışını sağlayan etkili bir teknik olması sürecine katkıda bulunmaktadır (Kasneci, Seşler, Küchemann, Bannert, Dementieva, Fischer ve Kasneci, 2023).

OpenAI tarafından, GPT-1, GPT-2, GPT-3 ve GPT-4 dil modelleri geliştirilmiştir (Koubaa, 2023). Birinci nesil üretken önceden eğitilmiş dil modeli (GPT-1), eğitim sırasında yalnızca denetimsiz öğrenme işlevini yerine getirmiştir. Dolayısıyla modeli eğitmek için büyük miktarda etiketlenmemiş veriler kullanılmıştır. GPT-1 modelinde 5 GB eğitim verisi kullanılmış, 117 milyon parametre ölçeğinden faydalanılmıştır (Zhang ve Li, 2021). GPT-1 modeli ilk olarak 2018 yılında kullanılmaya başlanmıştır (Floridi ve Chiriatti, 2020).

OpenAI Şubat 2019'da denetimsiz bir dönüştürücü dil modeli olan GPT-2'yi duyurmuştur (Dale, 2021). GPT-2'de model yapısına daha fazla eğitim verisi eklenmiş ve genelleme yeteneğini daha da

geliştirilmiştir. GPT-2’de model eğitimi sırasında görev bilgileri tanıtılmıştır. Bu modelde 40 GB eğitim verisi kullanılmış ve 1,5 milyar parametre ölçeğinden yararlanılmıştır. Daha büyük parametre ölçeğine sahip olması, görev bilgilerinin tanımlanması ve daha büyük eğitim verisinin kullanılmasından dolayı GPT-2’nin GPT-1’e göre daha iyi performans sergilediği görülmüştür (Zhang ve Li, 2021).

GPT-3, derin öğrenmeyi kullanan üçüncü nesil bir dil modeli olmuştur. Modeldeki hesaplama sistemi, bir kaynak girişinden başlayarak kelime, kod veya diğer veri dizilerini oluşturmak için tasarlanmıştır. Dil modeli, başta İngilizce olmak üzere diğer dillerde de bulunan Wikipedia ve diğer birçok site gibi metinlerden oluşan etiketlenmemiş bir veri kümesi üzerinden eğitilmiştir (Floridi ve Chiriatti, 2020). GPT-3 modeli Mayıs 2020’de kullanıma sunulmuştur. GPT-3 modelinin parametre alanı 175 milyar olmuş, veri ölçeği 45 TB şeklinde genişletilmiş ve büyük dil modeli oluşturularak performans artırımı sağlanmıştır (Zhang ve Li, 2021). Maliyet açısından bakıldığında, modelin eğitiminin yaklaşık olarak 12 milyon dolara mal olduğu görülmüştür (Floridi ve Chiriatti, 2020). GPT-3 modeli ile kelime dağarcığı yorumlama, haber makalesi oluşturma, özetleme, çeviri, dilbilgisi düzeltme, soru yanıtlama, sohbet robotları, e-posta oluşturma ve kod yazma gibi çok sayıda yeni görevde başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Floridi ve Chiriatti, 2020; Zhang ve Li, 2021).

Generative Pre-trained Transformer 4 (GPT-4), GPT serisinin dördüncü nesil dil modeli olan ve NLP alanında önemli ilerlemeler sağlanan dil modeli olmuştur (Baktash ve Dawodi, 2023). GPT serisinin en son model olan GPT-4, benzeri görülmemiş veri ölçeği ve hesaplama kullanılarak eğitilmiştir (Bubeck, Chandrasekaran, Eldan, Gehrke, Horvitz, Kamar, ve Zhang, 2023). GPT-4 dil modelinde 170 trilyon parametre alanı kullanılmıştır. GPT-4, diğer GPT dil modellerinin aksine, metin ve resimler de dahil olmak üzere çok modlu girdiler ile desteklenmiştir (Koubaa, 2023). GPT- 4, 14 Mart 2023 yılında piyasaya sürülmüştür. Modelin eğitiminde kitaplar, makaleler ve web siteleri gibi çok sayıda model parametresini içeren büyük metin verilerinden yararlanılmıştır (Zhu vd., 2023).

GPT serilerini kullanmak oldukça basittir. Herhangi bir arama motorunda bilgi aramakla arasında bir fark yoktur. Örneğin, Google’dan bilgi almak için yazdığımız kelimeleri anlamdan okuyarak ilgili yanıtları sunması şeklindedir. Aynı şekilde, aranan bilgiler okunmakta, kelimeler sıraya konmakta ve metinlerin oluşturulması sağlanmaktadır. Verilen görev makul veya mantıksız, anlamlı veya anlamsız, kolay veya zor olursa olsun, belirtilen metnin uzunluğu boyunca görevini yapmaya devam etmektedir (Floridi ve Chiriatti, 2020). GPT tabanlı öncüllerine kıyasla ChatGPT, gelişmiş modellemeye dayalı son derece karmaşık yanıtlar üreten, birden çok dile yanıt verme yeteneği bulunan bir sohbet robotudur (Sallam, 2023).

ChatGPT nedir?

ChatGPT, insanlar gibi metinsel yanıtlar üretme becerisine sahip, birden çok dilde devasa metin veri kümeleri üzerinde eğitilmiş yapay zekâ tabanlı büyük dil modelidir. OpenAI tarafından Kasım 2022 yılında geliştirilen ChatGPT, metin tabanlı bir arabirim kullanılarak metinsel yanıtları anlayabilen ve yeni yanıtlar oluşturabilen bir program olarak tasarlanmış sohbet robotudur. ChatGPT etimolojisi, üretken ve önceden eğitilmiş transformatöre dayanmaktadır (Sallam, 2023). Bir kamu aracı olarak tasarlanan ChatGPT’nin altında yatan teknoloji de GPT olarak tanımlanmaktadır (Lund ve Wang, 2023).

ChatGPT’nin yaygın olarak kullanılması, herhangi bir soruya verdiği bilgilendirici, hızlı ve akıllı yanıtları oluşturmasından kaynaklanmaktadır. ChatGPT’de anında mühendislik ve bağlam içi öğrenme teknikleri kullanılmaktadır. Bağlam içi öğrenme, temsilcinin gerçek zamanlı olarak öğrenmesini sağlamakta, aracı daha çok yönlü ve daha geniş bir yelpazedeki durumlarla başa çıkma yeteneğine sahip hale getirmektedir. ChatGPT, bir soruya ek ipucu olmadan yanıt verebilirken, soru sorulmadan önce de ek örnekler sağlanması ile ChatGPT yanıt kalitesini artırmaktadır. Hızlı mühendislik, ifadeler ve sorular gibi model girdilerinin tasarlanmasını da içermektedir (Zhu vd., 2023).

Yapay zekâ destekli bu sohbet robotu, makale yazma, kodlama sorunlarını çözme ve şiir besteleme gibi konularda da cevaplar üretmektedir. Program, karmaşık konuların derinlemesine ve hızlı anlaşılmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca programa önceki yanıtlarını hatırlatarak, tam olarak sorulan soruya sohbet tarzında özel yanıtlar üretilmesi sağlanmaktadır (Patel ve Lam, 2023).

ChatGPT’nin dil oluşturma yetenekleri, bağlamsal anlama, çok dilli yeterlilik, göreve uyarlanabilirlik, ince ayar ve ölçeklenebilirlik gibi temel özellikleri bulunmaktadır. Dilbilgisi açısından doğru ve akıcı metin üretirken özetleme ve içerik yazma gibi çeşitli uygulamalar ile dil oluşturma yeteneğini gerçekleştirmektedir. Bağlamsal anlama, metin tabanlı konuşmalarda cümlelerin ve deyimlerin anlamlarını kavrayarak kullanıcılarına tutarlı ve konu ile ilgili yanıtlar üretebilmesi özelliğidir. ChatGPT’nin çok dilli yeterlilik özelliği ile birçok dilde geliştirilmesi çeşitli kullanıcılara ulaşmasına ve küresel uygulamalarda kullanılmasına olanak tanımaktadır. Çeşitli sektörler ve alanlarda kullanıcıların

kendi ihtiyaçlarına özelleştirme yapabilmesi görevlere göre uyarlanabilmesi özelliği sayesinde. İnce ayar özelliği sayesinde, ChatGPT kullanıcıların, modeli belirli görevlere uyarlamasına olanak tanımaktadır. Ayrıca kullanıcılar için özelleştirilmiş çözümler geliştirilmesini sağlamaktadır. ChatGPT'nin mimarisi, istenen yanıt sürelerine ve mevcut hesaplama kaynaklarına göre ölçeklendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu özellik sayesinde küçük ölçekli projelerden büyük ölçekli kurumsal çözümlere kadar değişen gereksinimlere sahip uygulamalarda kullanılabilmesini sağlamaktadır (Ray, 2023).

ChatGPT kullanım alanları

ChatGPT, müzik, video, metin ve resim oluşturmak için doğal dil işleme süreçlerinden yararlanan güçlü bir yapay zekâ sisteminin yeteneklerini göstermek ve test etmek için tasarlanmış üretken bir programdır. ChatGPT'nin önemli rolleri bulunmaktadır ve bu rollerden bazıları aşağıdaki gibidir (Haleem, Javaid, ve Singh, 2022);

- Çeşitli dil girişlerinin bulunması,
- Çeşitli görevler için oldukça yararlı olması (kod oluşturma, yemek önerme gibi),
- En son bilgileri kullanıcılarına sunması,
- Öğrenme ve geliştirme yeteneklerine sahip olması,
- Soruları yanıtlama becerisine sahip olması,
- Çeviri kabiliyetinin olması,
- Diğer programlara göre daha iyi yorumlama yapabilmesi,
- Gerçek konuşmalara sahip olması,
- Dinamik ve ilgi geçici kullanıma sahip olması,
- Daha güçlü yazma becerileri geliştirerek kullanıcılara yardımcı olması,
- Önceki bilgilere dayanarak yeni şeyler üretmesi,
- Çok çeşitli konuları kapsamaması (şiir, makale yazma, sohbet robotu gibi),
- Rutin görevlerin ofis düzeyinde yürütülmesini sağlaması (randevu alma, e-posta gönderme gibi),
- İş uygulamalarında kullanılabilir olması,
- Çok fazla ilgi görmesi.

Geliştirilmiş doğal dil işleme yeteneklerine sahip olan ChatGPT önemli ve geliştirilebilir rolleri sayesinde çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu alanlardan bazıları ve alanlarda ChatGPT'nin nasıl kullanıldığına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Pazarlama alanında kullanımı

ChatGPT'yi işletmeler, pazarlama alanında kullanılabilir. Kurumlar müşteri yorumları, sosyal medya içeriği oluşturma ve ürün açıklamaları gibi görevlerde ChatGPT'den yararlanabilir. Ayrıca, müşteri tercihlerine göre kişiselleştirilmiş hizmetleri önerebilir. ChatGPT'nin pazarlama ve finans alanında kullanımına ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmektedir (Fraivan ve Khasawneh, 2023):

- İçerik oluşturma: Blog makaleleri, sosyal medya gönderileri ve e-posta ile pazarlama kampanyaları gibi içerik oluşturabilir ve pazarlama hedefleri doğrultusunda ürün açıklamaları, promosyon mesajları ve başlıklar olmak üzere birçok konuda mesajlar yazılabilir.
- Müşteri hizmetleri: Müşteri hizmetleri bölümünde hizmetler ve ürünler ile ilgili soruları yanıtlayabilir, müşterilerin sorularına ve şikayetlerine çözüm üretebilir, müşterilerin istek ve beklentilerine göre önerilerde bulunabilir.
- Potansiyel müşterileri belirleme: Müşteri verilerinin analizi ile potansiyel müşteri niteliklerinin belirlenmesine yardımcı olabilir.
- Pazar araştırması: Müşterilerin oluşturdukları geri bildirimlerin analizi ve anketlerin oluşturulması ile araştırma hedefleri doğrultusunda pazar araştırılmasının yapılmasına yardımcı olabilir.
- Kişiselleştirme: Hizmetler ve ürünler için kişiselleştirilmiş önerilerin üretilmesinde müşteri verilerinin analizi yapılması gerekmektedir. ChatGPT yardımı ile analiz sonuçları doğrultusunda pazarlama mesajlarının müşteri tercih ve demografik özelliklerine göre müşteri segmentlerine

ayrılmasına yardımcı olabilir.

- Satış: ChatGPT'nin satış süreçlerine olan destekleri ve kişiselleştirilmiş ürün oluşturulmasında sağladığı katkı ile pazarlama alanında kolaylıklar sağlayabilir. Ayrıca, elde edilen veriler doğrultusunda güncellemeler ve geliştirmeler yapılmasına yardımcı olabilir.

Turizm alanında kullanımı

Turizm alanında ChatGPT, kullanıcıları açısından turizm şirketlerine ve turistlere yarar sağlayabilir. ChatGPT'nin turizm alanında kullanıcılarına sunduğu faydalar ile ilgili bazı örnekler aşağıda verilmektedir (Carvalho ve Ivanov, 2023; Dwivedi, Kshetri, Hughes, Slade, Jeyaraj, Kar, ve Wright, 2023):

- Turizm şirketlerinde ChatGPT kullanımı: Turizm, seyahat, taşımacılık ve konaklama kuruluşlarının iş süreçlerine katkılar sağlayabilir. Müşteri hizmetlerinde (örneğin, sipariş almak, rezervasyon sağlamak, ulaşım bilgisi vermek gibi), işletmelerin talimatları hakkında bilgi edinmede (örneğin, acil durum prosedürleri, evcil hayvan politikaları, sigara içme politikaları gibi) ve pazarlama süreçlerinde (örneğin, otel odaları, tesisler, yemek listeleri gibi pazarlama içeriği oluşturma, web sitesi geliştirme gibi) işletmelere fayda sağlayabilir. Ayrıca müşterilerden alınan geri bildirimlerin (örneğin, yorumlar, sosyal medya gönderileri, anketler gibi) analizlerini yaparak işletmelerin gelişimlerine katkıda bulunabilir. ChatGPT'nin diğer işletmelerden elde ettiği verilerin ve müşterilerden elde edilen verilerin analizleri sonucunda yeni, yaratıcı ürün ve hizmetler üretilmesine katkı sağlayabilir.
- Turistlerin ChatGPT kullanımı: Turistler seyahat programları oluşturmada bilgilere ihtiyaç duyarlar. Örneğin, uygun seyahat tarifeleri seçenekleri, alternatif ürün ve hizmetleri değerlendirmek için ChatGPT'den yararlanabilirler. En iyi otel bulma, en iyi restoranları bulma, etkinlikler, gezilecek yerler hakkında bilgi alma gibi süreçlere ulaşmanın yanında bölgenin gelenekleri, pasaport veya vize ile gereklilikleri, seyahat ipuçları hakkında bilgilere de erişim sağlayabilir. Ayrıca, ChatGPT kişiselleştirilmiş seyahat programları oluşturabilir.

Hukuk alanında kullanımı

ChatGPT hukuksal hizmetlerde yasal belgelerin özetlenmesi ve hazırlanması, hukuki sorulara yanıt verilmesinin sağlanması, hukuk uzmanları ile iletişimin ve iş birliğinin kolaylaştırılması gibi alanlarda yarar sağlayabilir. ChatGPT'nin hukuk alanında potansiyel kullanımına ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmektedir (Ray, 2023):

- Yasal konularda araştırma: Tüzük, yönetmelikler ve içtihat dahil olmak üzere büyük miktarda yasal verileri analiz ederek tavsiyeler sağlayabilir.
- Sözleşme incelemesi: Sözleşmelerdeki tutarsızlık veya belirsizlik gibi konularda yardımcı olabilmek için inceleme gerçekleştirebilir. Ayrıca revizyon gerektirebilecek olası yasal sorunları belirlenmesine olanak tanyabilir.
- Hukuki tavsiyeler için sohbet botları: ChatGPT'nin hukuki sorgulamalar ve sorulara yardımcı olabilmesi için sohbet robotları ile tavsiyeler sağlanabilir. Bireylerin bilinçli karar vermeleri ve yasal seçenekleri hakkında bilgi almaları için yasal verilerin analiz edilmesi ve kişiselleştirilmiş önerilerin sunulmasına olanak tanyabilir.
- Belge hazırlama: ChatGPT ile sözleşmeler ve yasal özetler gibi yasal belgelerin hazırlanması sağlanabilir. İlgili konular hakkında öneriler ve fikirler sunabilir.
- Durum tespiti: ChatGPT, geçmiş kontrollerin yapılması ve yasal belgelerin incelenmesi konusunda durum tespiti yapabilir, hukuk uzmanlarının bilinçli kararlar vermesine ve potansiyel riskleri değerlendirmesine yardımcı olabilir.

Eğitim alanında kullanımı

ChatGPT, öğretim süreçlerine katkı sağlayabilir ve öğretimde yenilik, gelişim gibi alanlarda fayda sunabilir (Kasneci vd., 2023). Örneğin, Göktaş (2023) çalışmasında, turizm alanında uzaktan eğitim sınavlarında ChatGPT'nin başarısını ölçmüş ve başarı oranının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Talan ve Kalinkara (2023) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise, anatomi dersine ilişkin sınavda ChatGPT'nin iyi performans gösterdiği ve başarılı sonuçlar elde edildiği vurgulanmıştır. Öğretim süreçlerine sağlayacağı bazı faydalar hakkında örnekler aşağıda açıklamaları ile sunulmaktadır (Kasneci vd., 2023):

- Kişiselleştirilmiş öğrenme: ChatGPT gibi büyük dil modelleri kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri geliştirebilir. Bireylerin yazılarını analiz ederek özel geri bildirimler sağlayabilir. Gereksinimler

doğrultusunda uygun materyaller oluşturabilir.

- Ders planlaması oluşturma: Kapsayıcı bir ders planı ve etkinliklerin oluşturulmasında ChatGPT fayda sağlayabilir. Ayrıca kursların içeriklerinin oluşturulmasında, ders müfredatı oluşturmada, kişiselleştirilmiş problemler ve sınavlar oluşturulmasında katkı sağlayabilir.
- Dil öğrenimi: ChatGPT dil öğreniminde çeşitli faydalar sağlayabilir. Gramer konularında, kelime öğreniminde, çeviri yapmada, konuşma pratiğinde ve üslup gibi konularda kişiselleştirilmiş araçlar sağlayarak dil öğrenimini eğlenceli hale getirebilir.
- Çevrimiçi özel ders: ChatGPT, öğrencilerin ihtiyaçlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş çevrimiçi ders verme hizmetleri sağlamada kullanılabilir. Böylelikle öğrenme tercihleri doğrultusunda oluşturulan özel dersler öğrencilerin akademik performanslarının artmasına katkı sağlayabilir.
- Mesleki gelişim: ChatGPT öğretmenlerin gelişimine katkı sağlayacak güncel teknikler, materyaller ve gelişmeler hakkında özetler, açıklamalar ve kaynaklar hakkında bilgi sağlayabilir. Ayrıca, öğretmenler etkinliklerini arttıracak iletişim ve sunum becerileri geliştiren eğitim modülleri de kullanabilirler.
- Ölçme ve değerlendirme: Öğretmenler çalışmaların potansiyel güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için ChatGPT'den yararlanabilirler. Ayrıca, öğrencilerin gereksinimleri hakkında bilgi edinmeyi sağlayıp kişiselleştirilmiş yönlendirmeler de yapılabilir.

Yazılım mühendisliği alanında kullanımı

ChatGPT, hata ayıklama, yazılım testi ve kod oluşturma gibi görevlerde kullanılarak yazılım mühendisliği alanında uygulanabilir. ChatGPT'nin yazılım mühendisliğindeki kullanım alanlarına ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmektedir (Fraivan ve Khasawneh, 2023; Ray, 2023):

- Hata ayıklama sürecinde yardım: Hataların tanımlanmasına yardımcı olmak ve oluşan sorunların doğal dildeki açıklamalarına dayanarak çözümleri için öneriler sunabilir.
- Yazılım testi: Doğal dil açıklamalarına dayanarak istenilen test senaryoları ve test verileri oluşturabilir. Yazılım testinin etkinliği ve verimliliğinin artmasına yardımcı olabilir.
- Kod oluşturma: İstenen işlevselliğe dayalı olarak doğal dil işleme ile kod parçaları oluşturma süreçleri sağlanabilir. Bu süreç ile yazılım geliştirmede verimlilik artabilir ve zaman tasarrufu sağlanabilir.
- Kod incelemesi: En iyi uygulamalar, programlama dili ve kodlama standartları hakkında verileri analiz ederek yazılan kodları inceleyip potansiyel sorunları belirleyebilir ve iyileştirmeler için önerilerde bulunabilir. Böylelikle geliştiriciler kodların güvenilirliğini ve kalitesini arttırabilir.
- Doğal dil işleme: Kullanıcı arabirimleri oluşturma ve kullanıcıların gereksinimlerini analiz etme gibi doğal dil işleme görevlerinde geliştiricilere yardımcı olabilir.
- Dokümantasyon oluşturma: Yazılım dokümantasyonu oluşturmada sayesinde belgelerin eksiksiz olması ve kalitesinin arttırılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca geliştiricilere zaman açısından kazanç sağlayabilir.

Bankacılık alanında kullanımı

Bankalar farklı alanlarda ChatGPT'den yararlanarak maliyetlerini azaltabilir, zaman avantajı oluşturabilir, müşteri memnuniyeti ve sadakatini artırabilir, rakipleri arasında rekabet avantajı sağlayabilir. ChatGPT'nin bankacılık alanında kullanımına ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmektedir (George, George ve Martin, 2023):

- Sohbet robotları: ChatGPT ile banka çalışanları ve müşteriler arasında gerçekleştirilen basit soruların cevapları için otomatikleştirme sağlanabilir. Böylelikle müşteriler bilgiye hızlı bir şekilde erişebilir. Hesap sorgulama ve hesap bakiyesi kontrolü yanıtlama gibi görevlerde uygulama sağlanabilir. Ayrıca, müşteri hizmetlerinin geliştirilmesine de katkıda bulunabilir.
- Dolandırıcılık tespiti: ChatGPT, sahtekarlık ve dolandırıcılık tespitinde müşterilerin etkileşim modellerini analiz ederek sürece katkıda bulunabilir. Böylelikle finansal kayıpların önüne geçilmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, anormal davranışların saptanması ile dolandırıcılık faaliyetlerin ortaya çıkması sağlanabilir. Bankalar dolandırıcılık sonucu oluşan kayıpları azaltmak için ChatGPT'den yararlanabilir.
- Kişiselleştirme: ChatGPT ile müşterilerin finansal hedef ve ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş öneriler ve tavsiyeler sağlanabilir. Müşterilerin güvenini arttırmaya katkı sağlayacağı gibi aynı

zamanda sadakatini de artırabilir. Kredi notları, yatırım planları ve emeklilik planlaması gibi konularda danışmanlık hizmetleri verebilir. Aynı şekilde, finansal okuryazarlığın oluşmasına imkân sağlayabilir.

- Risk faktörü değerlendirmesi: Bankalar müşterilerinin harcamalarını izleyerek fonları ile ilgili bilinçli kararlar almalarında ve finansal planlarını oluşturmalarında ChatGPT'yi kullanabilir. Aynı şekilde, bu uygulama ile bankalar müşterilerin yatırım geçmişine uygun olarak risk toleranslarını ve amaçlanan sonuçları hakkında bilgi verebilir. Kredi veya yatırım kararına ilişkin risk düzeyinin belirlenmesinde katkı sağlayabilir. Müşterilerin ihtiyatlı kararlar almasına olanak tanyabilir.
- Verilerin analizi: ChatGPT, müşteri ve çalışan geri bildirimleri, güncel bilgilerin elde edilmesi gibi verileri analiz ederek bankaların geliştirilmesine olanak tanyabilir. Verilerin analizi sonucunda çalışanların verimliliği arttırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir, rakiplerin takipleri yapılabilir, müşteri hizmetlerini güçlendirebilir ve yenilikler takip edilip banka için gelişmeler ve iyileşmeler sağlanabilir.

İçerik üretimi ve medya alanında kullanımı

İçerik oluşturma, yaratıcı yazılar, eğlence alanı ve medya alanında ChatGPT'nin bazı potansiyel kullanımları bulunabilir. Örneğin, Özdemir ve Akdağ (2023) tarafından yapılan çalışmada, mülteci sorunlarına ilişkin medya konularının ele alınması içerik oluşturma süreçlerini destekler niteliktedir. Bu kullanım amaçlarına ilişkin bazı örnekler ise aşağıda açıklamaları ile birlikte sunulmaktadır (Ray, 2023):

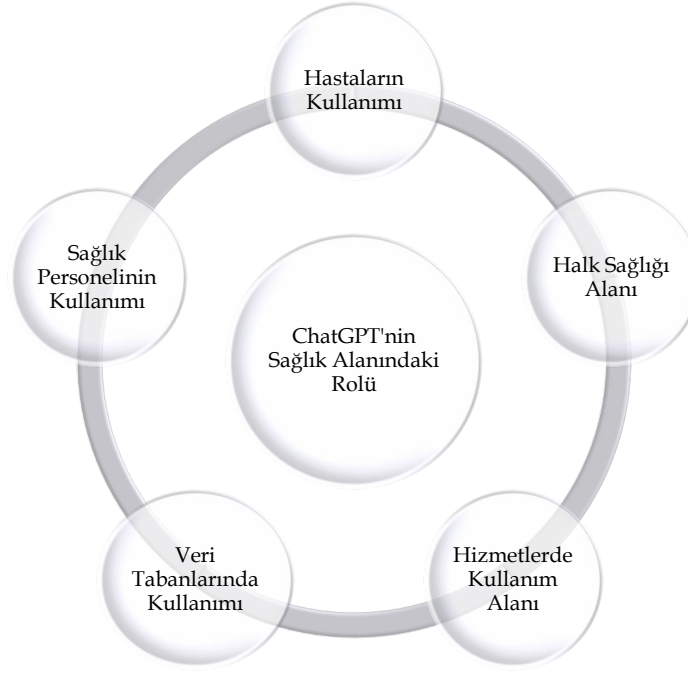
- İçerik üretimi: ChatGPT, TV şovları, blog gönderileri, filmler, sosyal medya içeriği ve video oyunları için diyaloglar, senaryolar ve hikayeler gibi içerik oluşturmaya yardım edebilir. Analiz ettiği veriler doğrultusunda ilgi çekici ve bilgilendirici yanıtlar üretebilir.
- İçerik iyileştirme: Kullanıcı tercih ve davranışlarını analiz ederek ChatGPT, müzik, TV şovu ve film önerme gibi içeriklerin iyileştirilmesine yardımcı olabilir.
- Yaratıcı yazılar yazma: Temalar, olay örgüsü ve türler hakkında yeni fikirler bulmakta zorlanan yazarlara ilham vererek yeni yaklaşım ve fikirler oluşturulmasına yardımcı olabilir.
- Roman, hikâye ve senaryo yazma: Karakter, olay örgüsü ve metin yapısı geliştirmede fikirler ve öneriler sağlayarak hikâye, senaryo ve roman yazılmasına katkı sunabilir. Yazarlara ilgi çekici yazılar oluşturulması için kişiselleştirilmiş öneriler sağlayabilir.
- Şarkı Yazımı: ChatGPT popüler müzik tema ve türlerini analiz ederek şarkı sözleri oluşturmada veya melodiler hakkında yaratıcı fikirler ve önerilerde bulunabilir.
- Seslendirme: Çekici ve özgün performanslar oluşturmasına yardımcı olmak amacıyla seslendirme sanatçılarında aksan, karakter sesleri ve çekimler konusunda öneriler ve fikirler sunabilir.

Bilimsel araştırmalarda kullanımı

ChatGPT, bilimsel araştırmaların çeşitli alanlarında yarar sağlayabilir. Bilimsel makale yazımında gerekli olan araştırma fikri üretimi, araştırma sorusu bulma, literatür taraması, veri toplama, başlık bulma, veri analizi ve kaynakça oluşturma gibi alanlarda ChatGPT fayda sağlayabilir. Verilerin analizinde ChatGPT, bilimsel literatürden veri elde etmek için doğal dil işleme modellerinden yararlanabilir. Karmaşık veri kümelerinin özetlenmesinde kolaylık sağlayabilir. Verilerdeki eğilimlerin ve kalıpların otomatik olarak oluşturulması ile araştırmacılara veri analizi süreçlerinde zaman tasarrufu sağlayabilir. Dil modellemeleri, metin sınıflandırılması ve makine çevirisi gibi özellikleri sayesinde verilerin analiz süreçlerinin otomatik olarak yapılmasına olanak tanyabilir. ChatGPT, hipotez oluşturmada ve araştırma soruları geliştirmede literatürü tarayarak potansiyel araştırma konuları önerebilir. Ayrıca, literatürdeki boşluk ve tutarsızlıkları belirleyerek yaratıcı problem önerilerinde bulunabilir. Metin yazımı ve kaynak gösteriminin otomatik olarak oluşturulması araştırmacılara kolaylık sağlayabilir. ChatGPT, araştırmacılara araştırma kapsamı ile ilgili hibe teklifi hazırlama, konferans sunumları oluşturma, makaleler için çizelge ve grafik oluşturma ve çalışmalarını farklı dillere çevirmeye olanak tanımaktadır (Dönmez, İdil ve Gülen, 2023; Hassani ve Silva, 2023; Rahman, Terano, Rahman, Salamzadeh, ve Rahaman, 2023; Ray, 2023).

Sağlık alanında kullanımı

ChatGPT'nin sağlık alanındaki rolü, hastaların kullanımı, sağlık personellerinin kullanımı, halk sağlığı alanında kullanımı, hizmetlerde ve veri tabanlarında kullanımı olmak üzere genel olarak beş başlık üzerinde toplanabilir (Şekil 1) (Javaid, Haleem, ve Singh, 2023; Biswas, 2023).



Şekil 1: ChatGPT'nin Sağlık Alanındaki Rolü

Kaynak: Javaid vd., 2023

Belirtilen beş role ilişkin uygulamalar, bazı örnekler ve açıklamalar aşağıda sunulmaktadır:

Hastaların Kullanım Amaçları: Hastaların eğitim almasında, sağlık ile ilgili bilgilere erişimde, tıbbi öneriler ve danışmanlıklarda, hastaların sorularını yanıtlamada ve sigorta hakkında bilgi alınmasında hastalar ChatGPT'yi kullanabilirler (Javaid vd., 2023).

- Hastaların eğitim alması: Hastalar, sağlıkları ve sorunları konusunda kendilerini eğitmek için ChatGPT'den yararlanabilir ve tedavi süreçlerine dahil olmadıkça bu uygulamadan faydalanabilirler.
- Sağlık ile ilgili bilgilere erişim: ChatGPT'nin sanal asistan olarak kullanımı ile hastalar sağlık ve sorunları hakkında bilgilere hızlı erişim sağlayabilir.
- Tıbbi öneriler ve danışmanlıklarda: ChatGPT, hastaların tıbbi geçmişleri ve semptomları hakkında tıbbi öneriler ve danışmanlık hizmetleri sunabilmektedir.
- Hastaların sorularını yanıtlamada: Hastaların endişelerini ve sorunlarını anlayıp bu sorun ve endişe durumlarına yanıt verebilmektedir. ChatGPT'nin diğer doğal dil işleme araçlarından farklı olarak hastalar ile iletişim kapasitesi oldukça geliştirilmiştir. Bu sayede sağlık hizmetlerinde kullanımı önemli bir avantaj olarak görülmektedir.
- Sigorta hakkında bilgi alınması: Hastaların sigorta durumları hakkında bilgi almasına yardımcı olmaktadır.

Sağlık Personeli Kullanım Amaçları: İdari görev otomasyonu, doktorlara dijital asistanlık, klinik karar desteği, uzaktan hasta kontrolünün sağlanması, sağlık eğitimi alınması ve ruh sağlığı danışmanlığı sağlaması gibi durumlar sağlık personellerinin kullanım alanlarını oluşturmaktadır (Asch, 2023; Dave, Athaluri ve Singh, 2023):

- İdari görev otomasyonu: Veri girişi, tablo oluşturma ve planlama gibi rutin idari görevlerin yerine getirilmesinde ChatGPT otomatik olarak bu görevleri yapabilmektedir. Bu durum, sağlık personellerinin daha önemli görevlere odaklanmasına olanak tanımaktadır.
- Doktorlar için dijital asistan: Aile öyküsü, test bulguları, mevcut ilaçlar ve semptomlar dahil olmak üzere elde edilen veriler ışığında doktorlara asistanlık sağlayabilir.
- Klinik karar desteği: ChatGPT'ye hasta notları yazılması ile birlikte semptomların ve teşhislerin otomatik olarak tanımlanması sağlanabilir. Hekimlere klinik karar desteği sağlayarak tıbbi hata riskini azaltmak ve bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmak için kullanılabilir.
- Uzaktan kontrolünün sağlanması: Sağlık personellerinin hastalarına uzaktan tıbbi tedavi ve tavsiye vermelerine olanak tanıyabilir.

- Sağlık eğitiminde: Tıp öğrencileri, hemşireler ve doktorlar, kısacası tüm sağlık personelleri kendi alanlarında yeni gelişmeler ve güncel konulardan haberdar olmak için ChatGPT'den faydalanabilir. Ayrıca, bu durum bir test etme aracı olarak kendilerini değerlendirmelerine de olanak tanıyabilir.
- Ruh sağlığı ile ilgili danışmanlık verilmesi: ChatGPT, sağlık personellerinin iş stresi ile başa çıkmak ve duygusal destek sağlamak için yargılayıcı olmayan ve güvenli olan sohbet robotu işlevi sağlayabilir.
- Hizmetler: ChatGPT ile randevu planlama, ilaç yönetimi, klinik karar sistemleri ve uzaktan hasta takip sistemleri gibi hizmetler sağlanabilmektedir (Javaid vd., 2023; Khan, Jawaidd, Khan, ve Sajjad, 2023).
- Randevu planlama: Hastalar, ChatGPT'den tedavileri için uygun randevu aralıkları listesi talep edebilir.
- İlaç yönetimi: Hastalar ChatGPT'den ilaçlarını nasıl alacakları ve hangi zamanda alacakları gibi konular hakkında bilgiler isteyebilir. Hastaların ilaç yönetimi ile ilgili sorularına elde ettiği bilgilerle otomatik olarak cevap verilmesi sağlanabilir.

Veri Tabanları: ChatGPT ile klinik çalışmalar, tıbbi terminoloji ve fikirler, tıbbi bilgilere hızlı erişim ve dijital sağlık sektöründe yenilikçi yaklaşımlar gibi alanlarda oluşan verilerin saklanması olanak tanınmaktadır (Javaid vd., 2023):

- Klinik çalışmalar: ChatGPT klinik çalışmalardan elde edilen verilerin toplanmasına olanak tanıyabilir. Ayrıca, bireylerin klinik deneyler hakkında bilgi edinmesine yardımcı olabilir.
- Tıbbi terminoloji ve fikirler: ChatGPT'de ince ayarın yapılması ile yapılandırılmamış verilerden (klinik notlar ve elektronik sağlık kayıtları (EHR) gibi) yapılandırılmış verilerin elde edilmesi sağlanmaktadır. Bu elde edilen yapılandırılmış veriler ile tıbbi terminoloji gelişimi sağlanabilir ve yeni fikirler geliştirilebilir.
- Tıbbi bilgilere hızlı erişim: ChatGPT ile tıbbi bilgilere güncel ve hızlı erişim sağlanabilir. Yeni bulgular ve tedavi yöntemleri oluşturulabilir.
- Dijital sağlık sektöründe yenilikçi yaklaşımlar: ChatGPT'nin sağlık alanında oluşturduğu bu yenilik sağlık personellerine kolaylıklar sağlamakla birlikte tükenmişliğin azaltılmasına da yardımcı olabilir.

Halk Sağlığı Alanında: Toplum sağlığının geliştirilmesinde ChatGPT'den yararlanılması beklenmektedir. ChatGPT'nin halk sağlığı alanında kullanımına ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmektedir (Biswas, 2023):

- Kronik hastalıklar, çevresel sağlık tehlikeleri ve bulaşıcı hastalıklar gibi sağlık sorunları hakkında bilgi vermek,
- Sağlığın geliştirilmesi ve teşviki için bilgi edinilmesini sağlamak,
- Hastalık önleme stratejileri ile ilgili soruları yanıtlamak,
- Sağlık eğitimcilerinin ve toplum sağlığı çalışanlarının rolünün açıklanmasına katkıda bulunmak,
- Toplum sağlığı üzerinde etkisi bulunan çevresel ve sosyal faktörlerin tartışılmasını sağlamak,
- Toplum sağlığı hizmetleri ve programları hakkında bilgi edinilmesine katkıda bulunmak.

ChatGPT'nin sağlık alanında avantajları

ChatGPT'nin sağlık alanında uygulanmasının birçok faydası olacağı düşünülmektedir. ChatGPT'nin sağlık alanında kullanımına ilişkin sağlayacağı katkılar; sağlık hizmetlerinde eğitim avantajları, hastaların kullanımına ilişkin sağlanan faydalar, sağlık hizmetlerinde kullanımıyla elde edilen yararlar ve halk sağlığı açısından halkın bilinçlenmesine sunacağı kazanımlar şeklinde sıralanabilir. ChatGPT'nin hasta bakımını iyileştirme ve sağlık hizmetlerinde verimliliği artırma potansiyeli de sağlık uygulamalarında sağladığı avantajlar arasında yer almaktadır. Bu faydalara ilişkin olarak bazı örnekler aşağıda verilmektedir (Biswas, 2023; Fraiwan ve Khasawneh, 2023; Javaid vd., 2023; Sallam, 2023).

Sağlık Hizmetleri Eğitimindeki Avantajlar: Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş eğitimlerin oluşturulmasını sağlayabilir. Eğitim sırasında kullanılacak olan veriler ile değişken ve gerçekçi klinik öyküleri oluşturabilir. Bilimsel araştırmalarda ilaç keşfi, büyük veri setinde analizlerin yapılması ve potansiyel ilaç hedeflerinin belirlenmesi gibi konularda fayda sağlayabilir.

Sağlığın Geliştirilmesi ve Teşviki Politikalarında Sağladığı Avantajlar: Sağlıklı yaşam tarzı stratejileri açısından sağlıklı beslenme, fiziksel aktiviteler, alkol, tütün ve zararlı madde kullanımını engellemeye

yönelik açıklamalar gibi konular hakkında bilgi verebilir. Bulaşıcı ve salgın hastalıkların yayılmasını önlemek için aşı ve türleri hakkında bilgi sağlayabilir ve soruları yanıtlayabilir. Meme kanseri ve kolon kanseri gibi hastalıklarda erken tanının sağlanabilmesi için düzenli taramaların yapılmasında bireyleri yönlendirebilir. Stres yönetimi ile ilgili bilgilerin edinilmesine olanak tanıyarak soruları cevaplayabilir. Tehlikeli kimyasallara maruz kalmayı azaltmak için çevre dostu ürünlerin kullanımına ilişkin bilinçlendirme sağlayabilir.

Sağlık İletişimi Avantajları: Bireylere tele tıp kullanımı hakkında bilgi verebilir. Hasta hekim iletişiminde iyileştirme sağlayabilir. Bireylere teknik destek sağlanmasına yardımcı olabilir. Sağlıkları hakkında bilgi erişimi sağlayan bireylerin sağlık personelleri ile kurdukları iletişimin artmasına olanak tanıyabilir. Sağlık okuryazarlığının artmasını sağlayabilir ve bu durum ile bireylerin tedavileri ile ilgili karar verme süreçlerine katılımını artırabilir.

Sağlık Hizmetlerinde Uygulanmasındaki Avantajlar: Bireylerin hastalıklarına yönelik kişiselleştirilmiş tıp uygulanmasına olanak tanıyabilir. Hastaların teşhislerinde ve tedavilerinde kişisel özelliklerine uygun yaşam tarzı önerileri sunabilir. Sağlık personellerine klinik destek sağlayabilir. Sağlık personelleri için zaman alıcı olan belge, hasta özeti ve rapor gibi tıbbi dokümantasyonları oluşturabilir.

ChatGPT'nin sağlık alanında dezavantajları

Teknolojik gelişmelerde yaşanan ilerlemeler ekonomiyi ve toplumu önemli ölçüde etkileme potansiyeli olması nedeniyle yapay zekâ uygulamalarında dikkatli olunması gerekmektedir. Gelişen teknolojiler arasında ChatGPT, bilgilendirici ve sorulan herhangi bir soruya verdiği hızlı cevaplar ile kullanıcıların oldukça ilgisini çekmiştir. Fakat modelin ürettiği içeriklerin doğruluğunu sorgulamak oldukça önemlidir. Çünkü basit sorular için sıklıkla hata üretebilir. Aksi durumda verdiği yanlış cevaplar ile sağlık hizmetlerinde ciddi olumsuz sonuçların oluşmasına neden olabilir. ChatGPT'nin sınırlılığının olmasından dolayı bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bu dezavantajlarına ilişkin bazı örnekler aşağıda sunulmaktadır (Javaid vd., 2023; Patel ve Lam, 2023; Sallam, 2023; Shahriar ve Hayawi, 2023; Zhu vd., 2023).

Halüsinasyon Sorunu: ChatGPT'nin büyük veri üzerinde eğitilmesi ile inandırıcı, güven uyandıran ve anlamlı yanıtlar üretmesine karşın yanıltıcı ve yanlış içerik üretimi sağlayabilir ve infodemi sorunu oluşturabilir. Bu nedenle verilen yanıtların doğruluğunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Sağlık alanında verilen yanlış cevabın örneğin, ilaç değişiklikleri ile ilgili verilen bir bilginin hasta bakımında büyük ölçüde olumsuz etkisi olabilir.

İş Gücü Sorunu: Alanında uzman çalışana olan ihtiyaçları azaltma riski bulunmaktadır. Sağlık hizmetleri için önemli olan duygusal ve kişisel bakış açısı eksikliği bulunmaktadır. Sağlık hizmetlerinde araştırmalarda ve karar verme süreçlerinde önemli bir kavram olan biyolojik sistemlerin karmaşıklığını anlamasında yaşanan sıkıntıdan dolayı yanlış yanıtlar üretebilir. Otomatik olarak oluşturulan yanıtlar ile insan beyninin işlevselliğinin değersizleştirilmesine neden olabilir. Bireylerin problem çözme yeteneklerinde, eleştirel düşünmede ve klinik becerilerinde olumsuz bir etki yaratabilir.

Yasal Sorunlar: Telif hakkı ve yazarlık gibi durumlarda yasal sorunlar oluşturmaktadır. Referans gösterimi ve akademik alanda dolandırıcılık riski taşımaktadır. ChatGPT'nin önemli sınavları geçme becerisi, uygulamanın kötüye kullanılmasına neden olabilir ve bu durum akademik alanda dolandırıcılık riskini arttırabilir. ChatGPT uygulaması sonucu oluşabilecek tıbbi hatalar ile ilgili sorumluluk ve yasalara karşı önlem alınmamıştır.

Veri Güvenliği Sorunu: Veri yönetimi açısından endişeler bulunmaktadır. Hastaların elektronik sağlık kaydından verilerin otomatik olarak alınması gibi sağlık hizmetlerinde veri gizliliği ve siber güvenliğin sağlanması gerekmektedir. Veri erişimi ve depolama alanında gerekli önemlerin alınması gerekmektedir. Ayrıca sağlık hizmetlerinde yanlış bilgilere ve ön yargılara neden olabilecek eğitim verilerinin oluşturulmasına ve bu veri setlerinin kalitelerine ilişkin endişeler bulunmaktadır. ChatGPT'nin sesli ve görüntülü veriler konusunda düşük performans sergilemektedir.

Etik Sorunlar: ChatGPT'nin sağlık hizmetleri, hasta bakımı ve tıbbi araştırmalar gibi alanlarda uygulanmasında bazı etik sorunlar bulunmaktadır. Tıp etiği, intihal oranı yüksekliği, eğitim verilerinin kullanımında rıza formunun olmaması, bilgilerin güvenilirliği ve hasta mahremiyetine önem verilmemesi gibi konular etik sorunlara örnek olarak verilebilir.

ChatGPT'nin sağlık alanında uygulanabilmesi için gerekli olan faktörler

ChatGPT'nin sağlık alanında uygulanabilmesi için mevcut sistemlere entegrasyon edilmesi, düzenlenmelerin olması, insan gözetimi, veri kalitesi ve miktarı, etik hususlar, veri gizliliği ve güvenliği gibi faktörlerin sağlanması gerekmektedir (Asch, 2023):

- *Mevcut sistemlere entegrasyon:* Sağlık kuruluşlarında ChatGPT'nin verimli ve etkili bir şekilde çalışabilmesi için elektronik sağlık kayıtları gibi sağlık sistemlerine entegre edilmesi gerekmektedir.
- *Düzenleme:* Sağlık kuruluşlarının sağlık hizmetlerinde ChatGPT'yi uygun ve güvenli bir şekilde kullanımını sağlamak için bir dizi düzenlemeler yapması gerekmektedir.
- *İnsan gözetimi:* Belirli görevleri otomatik olarak yerine getirebilen ChatGPT hatalar yapabilmektedir. Bu noktada, hataların düzeltilmesi ve model çıktısının doğru olup olmadığından emin olunması için insan gözetimi gerektirmektedir.
- *Veri kalitesi ve miktarı:* ChatGPT'nin sağlık alanında istenilen bilgi hakkında alakalı ve doğru yanıtlar verebilmesi için çeşitli, büyük ve yüksek kaliteli veri setine erişim sağlanmalıdır.
- *Etik hususlar:* Sağlık hizmetlerinde ChatGPT'nin kullanımı, sorumluluk ve ön yargı gibi bir dizi etik hususları bulunmaktadır.
- *Veri gizliliği ve güvenliği:* Hasta verilerinin korunması için güçlü veri güvenliği ve gizliliği sağlanması gerekmektedir.

Sonuç

Bu çalışma ile günümüzde yaygın olarak kullanılan ChatGPT'nin arka planı, bazı kullanım alanları incelenmiş ve sağlık alanında ChatGPT'nin kullanımlarına ilişkin avantaj ve dezavantajları üzerinde durulmuştur. Çalışmanın giriş bölümünde doğal dil anlayışı ve modellerinden bahsedilmiştir ve daha sonraki bölümde ChatGPT'nin arka planı olan GPT kavramı ve gelişim süreçleri açıklanmıştır. GPT'nin gelişimi sonucunda oluşan ChatGPT'nin işlevinden bahsedilmiştir. ChatGPT'nin, pazarlama, turizm, hukuk, eğitim, yazılım mühendisliği, bankacılık, içerik ve medya, bilimsel araştırma ve sağlık alanlarında kullanımına ilişkin açıklamalar yapılmıştır. Son olarak, ChatGPT'nin sağlık alanında uygulanması sonucu oluşacak avantajlar ve dezavantajlar açıklanmış ve sağlık alanında uygulanabilmesi için gerekli olan faktörlere değinilmiştir.

Çalışmada sağlık alanında kullanımına ilişkin hastaların kullanım amaçları, sağlık personeli kullanım amaçları, hizmetler, veri tabanları ve halk sağlığı alanında kullanımı olmak üzere beş başlık altında toplanmıştır. ChatGPT'nin sağlık alanında avantajları; sağlık hizmetleri eğitimindeki avantajlar, sağlığın geliştirilmesi ve teşviki politikalarında sağladığı avantajlar, sağlık iletişimi avantajları, sağlık hizmetlerinde uygulanmasındaki avantajlar olmak üzere dört başlık altında incelenmiştir. Aynı şekilde, ChatGPT sağlık hizmetlerinin uygulanmasında sağlık personellerinin iş süreçlerini kolaylaştırarak hizmet sunumunda verimliliği arttırabilir ve maliyet yükünün azaltma sağlayabilir. Patel ve Lam (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışma, saniyeler içinde resmi taburcu özetlerinin oluşturulması becerisine vurgu yapmıştır. Sağlık personellerinin zamandan tasarruf sağlayacağı ve böylelikle verimliliklerinin artacağı üzerinde durulmuştur. Diğer yandan, ChatGPT toplum sağlığının geliştirilmesinde özellikle bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgi verilmesinde de fayda sağlayabilir. Cheng ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan çalışma da bu durumu destekler nitelikte sonuçlar sunmuştur. Çalışmada ChatGPT'ye COVID-19 hastalığı hakkında sorular sorulmuş ve bu sorulara genellikle doğru cevaplar verildiği görülmüştür.

ChatGPT'nin sağlık alanında getirdiği dezavantajlara bakıldığında, halüsinasyon sorunu, iş gücü sorunu, yasal sorunlar, veri güvenliği sorunu ve etik sorunlar üzerinde durulmuştur. Parray ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan çalışmada da benzer unsurlara vurgu yapılmış ve etik, şeffaflık, uygun dokümantasyon, akademik kullanım ve alıntı gibi konular üzerinde durulmuştur. Aynı şekilde, Chow ve arkadaşları (2023) yaptıkları çalışmada tıbbi bilgilerin doğruluğu, modelinin şeffaflığı ve güvenilirliği hakkında sorunların olduğunu belirtmiştir.

Sonuç olarak, yapılan literatür taraması sonucunda ChatGPT'ye ilişkin bazı önemli hususların altı çizilmek istenmiştir. Yaşadığımız teknoloji çağını da dikkate aldığımızda bu gibi uygulamaların ortaya çıkması kaçınılmaz olarak görülmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus, ChatGPT gibi uygulamaların kullanım alanları ve uygunluğunun sınırlarının iyi belirlenmesi gerektiğidir. Aksi takdirde, sağlığı ile ilgili yanlış bir bilgiye maruz kalmış birey, tıbbi karar noktasında kararsız kalan hekimin bu uygulamaya başvurması ve güvenmesi gibi birçok unsur ileride karşımıza telafisi olmayan sonuçlar çıkarabilir. Aynı şekilde kararsız kalan sağlık personellerinin karar alma noktasında güven sorunu yaşaması yasal olmakla beraber birçok sorunu beraberinde gündeme getirmektedir. Bu hususta ChatGPT konusunda yapılacak çalışmalarda, güven sorunları üzerinde yapılan çalışmaların tartışılması, başarı oranlarının, yasal ve etik boyutlarının değerlendirilmesi gerekliliği vurgulanabilir. Yiğit ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan çalışmada da yapay zekânın sağlık alanında kullanılması için gelişmesi gereken önemli konulara vurgu yapılmıştır. Bu önemli hususlar ise, daha fazla veriyle

modelin eğitilmesi ve iyileştirilmesinin sağlanmasıdır. Ayrıca, sağlık hizmetleri alanında ChatGPT kullanımının incelenmesi ve yenilikleri teşvik eden çalışmaların arttırılması doğrultusundadır.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:

Dış bağımsız

Externally peer-reviewed

Çıkar Çatışması / Conflict of interests:

Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

The author have no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Grant Support:

Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

The author declared that this study has received no financial support.

Kaynakça /References

- Asch, D. A. (2023). An interview with ChatGPT about health care. *NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery*, 4(2), 1-5. <https://doi.org/10.1056/CAT.23.0043>
- Baktash, J. A., & Dawodi, M. (2023). Gpt-4: A Review on Advancements and Opportunities in Natural Language Processing. *Computer Science*, 1-4.
- Biswas, S. S. (2023). Role of chat gpt in public health. *Annals of Biomedical Engineering*, 1-2. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03172-7>
- Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., ... & Zhang, Y. (2023). Sparks of artificial general intelligence: Early experiments with gpt-4. *Computation and Language*, 1-6. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>
- Carvalho, I., & Ivanov, S. (2023). ChatGPT for tourism: applications, benefits and risks. *Tourism Review*, 1-14. <https://doi.org/10.1108/TR-02-2023-0088>
- Cheng, K., Li, Z., He, Y., Guo, Q., Lu, Y., Gu, S., & Wu, H. (2023). Potential use of artificial intelligence in infectious disease: take ChatGPT as an example. *Annals of Biomedical Engineering*, 1-6. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03203-3>
- Chow, J. C., Sanders, L., & Li, K. (2023). Impact of ChatGPT on medical chatbots as a disruptive technology. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6(1), 1-3. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1166014>
- Dale, R. (2021). GPT-3: What's it good for?. *Natural Language Engineering*, 27(1), 113-118. <https://doi.org/10.1017/S1351324920000601>
- Dave, T., Athaluri, S. A., & Singh, S. (2023). ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6(1), 1-5. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1169595>
- Dönmez, İ., İdil, Ş., & Gülen, S. (2023). Conducting academic research with the ai interface ChatGPT: Challenges and opportunities. *Journal of STEAM Education*, 6(2), 101-118. <https://doi.org/10.55290/steam.1263404>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & 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, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>

- Floridi, L., & Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. *Minds and Machines*, 30(1), 681-694. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-1>
- Fraiwani, M., & Khasawneh, N. (2023). A review of ChatGPT applications in education, marketing, software engineering, and healthcare: Benefits, drawbacks, and research directions. *Computers and Society*, 1-4. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.00237>
- George, A. S., George, A. H., & Martin A. G. (2023). A review of ChatGPT AI's impact on several business sectors. *Partners Universal International Innovation Journal*, 1(1), 9-23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7644359>
- Göktaş, L. S. (2023). ChatGPT uzaktan eğitim sınavlarında başarılı olabilir mi? turizm alanında doğruluk ve doğrulama üzerine bir araştırma (Can ChatGPT Succeed). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 11(2), 892-905. <https://doi.org/10.21325/jotags.2023.1224>
- 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), 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089>
- Hassani, H., & Silva, E. S. (2023). The role of ChatGPT in data science: how ai-assisted conversational interfaces are revolutionizing the field. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(2), 62-64. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020062>
- Javaid, M., Haleem, A., & Singh, R. P. (2023). ChatGPT for healthcare services: An emerging stage for an innovative perspective. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100105>
- Kasneci, E., Seşler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103(1), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Khan, R. A., Jawaid, M., Khan, A. R., & Sajjad, M. (2023). ChatGPT-Reshaping medical education and clinical management. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 39(2), 605-609. <https://doi.org/10.12669/pjms.39.2.7653>
- Koubaa, A. (2023). GPT-4 vs. GPT-3.5: A concise showdown. preprints.org/manuscript/202303.0422 (Date Accessed: May 15, 2023). <https://doi.org/10.20944/preprints202303.0422.v1>
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?. *Hi Tech News*, 40(3), 26-29. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>
- Özdemir, M., & Akdağ, M. (2023). Ötekileştirmenin Bir Aracı Olarak Medya: Mültecilere Yönelik Avrupa ve Amerika Basınından Örnekler. *Erciyes İletişim Dergisi*, 10(1), 395-416. <https://doi.org/10.17680/erciyesiletisim.1153273>
- Parray, A. A., Inam, Z. M., Ramonfaur, D., Haider, S. S., Mistry, S. K., & Pandya, A. K. (2023). ChatGPT and global public health: Applications, challenges, ethical considerations and mitigation strategies. *Global Transitions*, 5(1), 50-54. <https://doi.org/10.1016/j.glt.2023.05.001>
- Patel, S. B., & Lam, K. (2023). ChatGPT: the future of discharge summaries?. *The Lancet Digital Health*, 5(3), 107-108. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00021-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00021-3)
- Rahman, M., Terano, HJR, Rahman, N., Salamzadeh, A., Rahaman, S.(2023). ChatGPT and academic research: A review and recommendations based on practical examples. *Journal of Education, Management and Development Studies*, 3(1), 1-12. <https://doi.org/10.52631/jemds.v3i1.175>
- Ray, P. P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3(1), 121-154. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>
- Sallam, M. (2023, March). ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns. *In Healthcare*, 11(6), 887-890. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Shahriar, S., & Hayawi, K. (2023). Let's have a chat! A conversation with ChatGPT: Technology, applications, and limitations. *Computation and Language*, 1-5. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.13817>

- Talan, T., & Kalinkara, Y. (2023). The role of artificial intelligence in higher education: ChatGPT assessment for anatomy course. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 7(1), 33-40. <https://doi.org/10.33461/uybisbbd.1244777>
- Yiğit, S., Berşe, S., & Dirgar, E. (2023). Yapay zekâ destekli dil işleme teknolojisi olan ChatGPT'nin sağlık hizmetlerinde kullanımı. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 7(1), 57-65. <https://doi.org/10.52148/ehta.1302000>
- Zhang, M., & Li, J. (2021). A commentary of GPT-3 in MIT Technology Review 2021. *Fundamental Research*, 1(6), 831-833. <https://doi.org/10.1016/j.fmre.2021.11.011>
- Zhu, J. J., Jiang, J., Yang, M., & Ren, Z. J. (2023). ChatGPT and environmental research. *Environmental Science & Technology*, 1-4. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c01818>