

PAPER DETAILS

TITLE: Halk Sagligi Hemsireliginde Yapay Zeka Tabanlı GPT-3'ün Kullanilmasina Yönelik Fizibilite Çalışması

AUTHORS: Gözde ÖZSEZER, Güleengül MERMER

PAGES: 214-227

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3003098>

**Halk Sağlığı Hemşireliğinde Yapay Zeka Tabanlı GPT-3'ün
Kullanılmasına Yönelik Fizibilite Çalışması ***

**Feasibility Study for Using Artificial Intelligence Based GPT-3 in Public
Health Nursing**

**  Gözde ÖZSEZER¹  Gülgül MERMER¹

¹ Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İzmir, Türkiye

Öz

Bu çalışmanın amacı halk sağlığı hemşireliğinde yapay zeka tabanlı GPT-3'ün kullanılmasına yönelik fizibilite oluşturulmasıdır. Bu fizibilite çalışmasında metin oluşturma ve özetleme için GPT-3'ten birkaç model denendi (text-ada-001, text-babbage-001, text-curie-001, text-davinci-003). Araştırmada OpenAI tarafından Ocak 2023'te ücretsiz beta sürümü sağlanan en yetenekli GPT-3 modeli olarak da bilinen "text-davinci-003" kullanıldı. Bu çalışmada, text-davinci-003, kullanıcıların bir yapay zeka ile basit bir şekilde anında etkileşim kurmasını sağlayan bir doğal dil oluşturma modeli olarak değerlendirildi. Girdi sorgusunda, cevap başına gereken kapasite ve ayrıntılilik yansıtmak için "maksimum uzunluk" parametresi 2048 olarak değiştirildi. GPT-3'ten yanıtlar 9 Mart 2023 tarihinde alındı. GPT-3 için önceden belirlenmiş araştırma soruları sorulmadan önce, yöntem analiz edildi. OpenAI tarafından geliştirilen özel bir model olarak GPT-3'ün ilgili özellikleri kontrol edildi. Özellikle, bu çalışmada kullanılan GPT-3 alıntısı, talep üzerine GPT-3 tarafından önerildi. Bu fizibilite çalışmasında, GPT-3'ün halk sağlığı hemşireliğine katkıları konusunda GPT-3 tarafından oluşturulan 6 amaç doğrultusunda sorulan sorular ve GPT-3 tarafından verilen yanıtlar yer almaktadır. GPT-3'ün, halk sağlığı hemşireliği ile ilgili olası metin blokları bir araya getirilerek, bir ekip üyesi olarak halk sağlığı hemşireliği araştırmalarına katkıda bulunabileceği ifade edilebilir. İnsan yazarlar, yapay zekanın yanı sıra bilimsel literatürü de takip etmesi gerektiği, halk sağlığı hemşireliği alanında yapay zeka katkıları hakkında geniş bir bilimsel tartışmanın gerekli olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: ChatGPT, GPT-3, OpenAI, yapay zeka, halk sağlığı hemşireliği

* Geliş Tarihi: 10.03.2023 / Kabul Tarihi: 25.07.2023

**Sorumlu Yazar e-mail: gozdeozsezer@hotmail.com

Atf; Özsezer, G., & Mermer, G. (2023). Halk sağlığı hemşireliğinde yapay zeka tabanlı GPT-3'ün kullanılmasına yönelik fizibilite çalışması. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 5(2), 214-227. <https://doi.org/10.54061/jphn.1263321>



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License.

Abstract

The aim of this study is to create feasibility for the use of GPT-3, an artificial intelligence-based model, in public health nursing. Several GPT-3 models were tried for text generation and summarization in this feasibility study (text-ada-001, text-babbage-001, text-curie-001, text-davinci-003). The "text-davinci-003" model, which is also known as the most capable GPT-3 model provided in a free beta version by OpenAI in January 2023, was used in this study. In this study, text-davinci-003 was evaluated as a natural language generation model that allows users to interact with an artificial intelligence in a simple way. The "maximum length" parameter was changed to 2048 to reflect the capacity and detail required per response in the input query. Responses from GPT-3 were obtained on March 9, 2023. Prior to asking predetermined research questions for GPT-3, the method was analyzed. The relevant features of GPT-3 as a custom model developed by OpenAI were checked. Specifically, the GPT-3 citation used in this research was suggested by GPT-3 upon request. In this feasibility study, questions were asked and answers were provided by GPT-3 according to 6 purposes generated by GPT-3 regarding the contributions of GPT-3 to public health nursing. It can be stated that GPT-3 can contribute to public health nursing research as a team member by bringing together possible text blocks related to public health nursing. Human writers may need to follow scientific literature in addition to artificial intelligence, and a broad scientific discussion on the contributions of artificial intelligence to public health nursing may be necessary.

Keywords: ChatGPT, GPT-3, OpenAI, artificial intelligence, public health nursing

GİRİŞ

Yapay zeka (YZ) tabanlı mesajlaşma uygulamaları; web siteleri, mobil uygulamalar veya mobil telefonlar aracılığıyla bir kullanıcıyla doğal dilde bağlama duyarlı yanıt veya konuşmayı simüle edebilen bir yazılım uygulamasıdır (OpenAI, 2023). Örneğin, ücretsiz olarak temin edilebilen YZ tabanlı GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer version 3), YZ araştırma ve dağıtım şirketi olan OpenAI tarafından oluşturulan, "ChatGPT" adlı ve günümüzde oldukça çok popüler olan bir YZ sohbet robotu arabirimi sağlamaktadır. Henüz insanlarla iletişim etkileşimlerini yürütmek için daha güçlü modelleri optimize edilmemiştir. Ancak YZ'nın alt birimlerinden olan güçlü doğal dil işleme (Natural Language Processing-NLP), makine öğrenmesi (Machine Learning-ML) ve derin öğrenme (Deep Learning-DL) yetenekleri aracılığıyla gelişmiş anlama ve yanıt verme becerileri ile performans gösterecek şekilde optimize edilmiştir (Thunström & Steingrimsson, 2022). YZ modelleri, bilgi alma ve kişisel yardım gibi çok çeşitli görevler için kullanılabilir ve Uygulama Programlama Arayüzleri (API) aracılığıyla web siteleri, mesajlaşma uygulamaları ve mobil uygulamalar gibi çeşitli platformlara entegre edilebilmektedir. Ayrıca sık sorulan soruların yanıtlanması, kişiselleştirilmiş öneriler sunulması, çeviri ve dilbilgisi düzeltmesi önerileri gibi daha karmaşık görevleri gerçekleştirmek için tasarlanabilmektedir (Jungwirth & Haluza, 2023).

Halk sağlığı hemşireliği açısından bakıldığında, YZ tabanlı uygulamaları ile insanlara erişilebilir, uygun maliyetli ve etkileşimli bir şekilde sağlık eğitimi, sağlığın teşviki ve geliştirilmesini sağlamak için kullanılabilir. Bu uygulamalardan olan GPT-3, 175 milyar parametre modeli ile herhangi bir YZ'nın sahip olduğu bugüne kadarki en büyük eğitim veri seti olan yüz milyarlarca kelimelik taranmış web verisiyle eğitilmiştir (OpenAI, 2023). GPT-3, sık sorulan sorulara otomatik yanıtlar verebilir, insanlara sağlık taramalarını hatırlatabilir ve çeşitli sağlık konularında eğitim (örneğin, diyet ve egzersiz gibi sağlıklı yaşam tarzı davranışları hakkında bilgi verilmesi vb.) sağlayabilir (Chaix ve ark., 2020). YZ'lar diyabet, hipertansiyon ve astım gibi kronik hastalıkların kendi kendine yönetilmesine yardımcı olabilir (Piao ve ark., 2020). Bu araçlar aynı zamanda insanların tarama, tanı ve tedavi dahil olmak üzere sağlık hizmetlerine erişmesine destek olabilir. Ruh sağlığı sorunları olan bireylere duygusal destek sağlayabilir (Abd-Alrazaq ve ark., 2019). Ayrıca, bireylerin semptom ve tedavi verilerinin izlenmesi ve aşı zamanlarının hatırlatılmasıyla bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önleyebilir. Bireylerin sağlığı ile ilgili daha bilinçli kararlar vermesini sağlayan, kullanıcının sağlık öyküsüne, yaşam tarzına ve tercihlerine göre kişiselleştirilmiş sağlık bakım önerisi sağlamak için bir YZ modeli eğitilebilir (Jungwirth & Haluza, 2019; Jungwirth & Haluza, 2023). YZ'nın bu uygulamaları uluslararası boyutta halk sağlığı hemşireliği alanında büyük ilgi görmektedir ve çok sayıda çalışma ile doğrulanmıştır (Bernstam ve ark., 2022; Giansanti, 2022). Gelecekte, YZ tabanlı uygulamaların halkı sağlık sorunları hakkında bilgilendirmeye yardımcı olmak için kullanılabileceği öngörülmektedir (Abd-Alrazaq ve ark., 2019; Chaix ve ark., 2020; Piao ve ark., 2020). Covid-19'da YZ kullanımı ile ilgili bir sistematik derlemede, yakın zamanda YZ metodlarından olan ML ve DL'ye dayalı yöntemlerin Covid-19'un tanısını, tedavi ve bakımını önemli ölçüde kolaylaştırdığı belirtilmiştir (Özsezer & Mermer, 2022). Bu nedenle, YZ uygulamalarının halk sağlığı üzerindeki etkileri kanıta dayalıdır. YZ uygulamalarının, kişiselleştirilmiş sağlığın teşviki ve geliştirilmesinde, hastalıkların önlenmesinde, rehabilitasyonda ve hastalık yönetiminde kullanımı umut vericidir (Bernstam ve ark., 2022; Giansanti, 2022). Bununla birlikte, YZ'nın bilim camiasında kişisel sanal asistan olarak kullanılması henüz başlangıç aşamasındadır (Thunström & Steingrimsson, 2022). Chubb ve arkadaşları (2022) tarafından belirtildiği gibi, YZ, veri analizini otomatikleştirerek, kalıpları belirleyerek ve tahminler yaparak araştırma yeteneklerini büyük ölçüde geliştirme potansiyeline sahiptir. Aynı zamanda, veri işleme ve bilgi alımına yardımcı olabileceği gibi

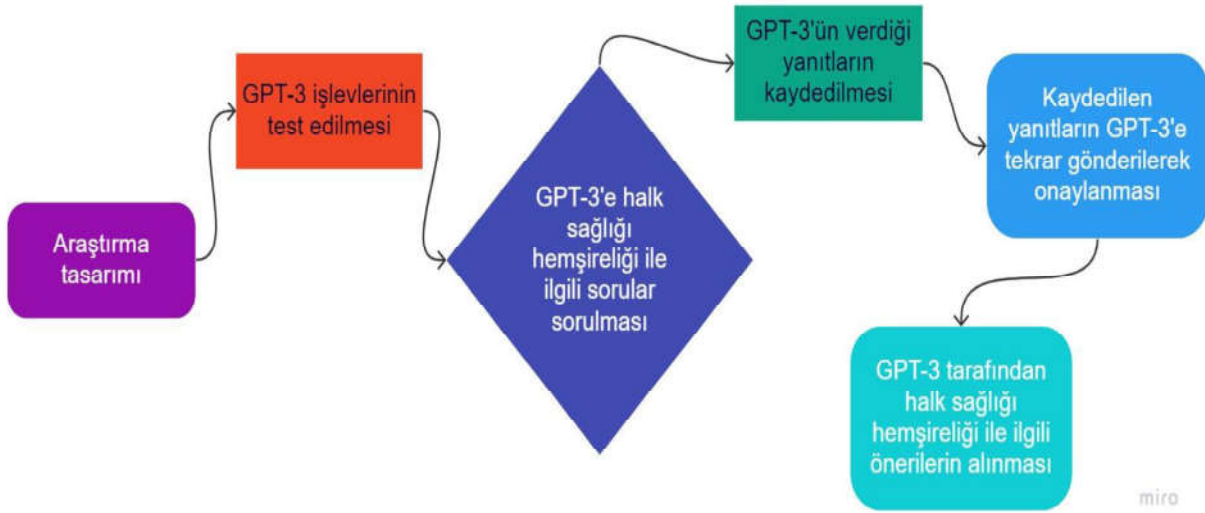
yeni yöntem ve araçların geliştirilmesini de desteklemektedir. Ancak şeffaflıkla ilgili sorunların olması etik ve toplumsal kaygıları da gündeme getirmektedir (Jobin ve ark., 2019).

Hemşirelikte yükseköğrenim için, YZ'nın tanıtılması medyada ve akademide son zamanlarda popüler olması nedeniyle yoğun bir şekilde tartışılmaktadır (O'Connor & ChatGPT, 2023). YZ uygulamalarının fırsatlar sunması ve çok büyük potansiyeli olmasına karşılık bazı sorunlar içerdiği de belirtilmektedir (Giansanti, 2022; Holmes ve ark., 2021; O'Connor & ChatGPT, 2023). En önemli sorunlardan biri, uygun şekilde tasarlanmadığı ve izlenmediği takdirde YZ sistemlerinin önyargı ve ayrımcılığı sürdürme potansiyelidir. Ayrıca, YZ uygulamalarının sıklıkla kullanılması sebebiyle insan etkileşimlerinde ve bireylerin eleştirel düşünme becerilerinde azalma riski bulunmaktadır. Ancak YZ tabanlı teknolojiler, öğrenmeyi kişiselleştirmekte ve bireysel öğrenci ihtiyaçlarına uyum sağlayarak daha verimli ve etkili eğitime olanak tanımaktadır (Holmes ve ark., 2021). Eğitimciler açısından rutin görevleri otomatikleştirerek eğitimcilerin öğretim ve mentorluk gibi daha önemli görevlere odaklanmalarını sağlayabilmektedir. YZ öğrencilere, konuları veya geçmişleri ne olursa olsun, internet erişiminin olması koşuluyla, daha geniş yelpazedeki eğitim kaynaklarına ve yaşam boyu öğrenme fırsatlarına erişim sağlayabilmektedir. Birçok araştırmacı, YZ'nın eğitimcilerin ve araştırmacıların rolünü değiştirmek yerine artırmak ve desteklemek için kullanılması gerektiğini zaten vurgulamıştır (Brynjolfsson ve ark., 2018; Chubb ve ark., 2022; Jobin ve ark., 2019).

Akademide GPT-3 kullanımı bilim camiasında yeni ve tartışmalı bir konudur (Thunström & Steingrimsson, 2022). Bu teknik araçlar aynı zamanda, çoğunlukla intihal gibi bariz sorunlarla ilgili birtakım endişeleri de beraberinde getirmektedir (Chubb ve ark., 2022; O'Connor & ChatGPT, 2023). Şimdiye kadar, YZ modellerinin yüksek kaliteli araştırma makaleleri oluşturma ve bir araştırma alanının yönünü ilerletme ve şekillendirme konusundaki etkinliği hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu fizibilite çalışmasında, GPT-3'ün genel olarak araştırmalarda ve özel olarak halk sağlığı hemşireliği araştırmalarında kullanımının, artan katılım, işbirliği ve erişilebilirlik dahil olmak üzere bir dizi fayda sağlama potansiyeline sahip olduğu varsayılmaktadır. Bu çalışmanın amacı halk sağlığı hemşireliğinde YZ tabanlı GPT-3'ün kullanılmasına yönelik fizibilite oluşturulmasıdır.

YÖNTEM

Bu fizibilite çalışmasında metin oluşturma ve özetleme için GPT-3'ten birkaç model denendi (text-ada-001, text-babbage-001, text-curie-001, text-davinci-003). Araştırmada OpenAI tarafından Ocak 2023'te ücretsiz beta sürümü sağlanan en yetenekli GPT-3 modeli olarak da bilinen "text-davinci-003" kullanıldı. Bu fizibilite çalışmasında, text-davinci-003, kullanıcıların bir YZ ile basit bir şekilde anında etkileşim kurmasını sağlayan bir doğal dil oluşturma modeli olarak değerlendirildi. Girdi sorgusunda, cevap başına gereken kapasite ve ayrıntınlık yansıtmak için "maksimum uzunluk" parametresi 2048 olarak değiştirildi. Okunabilirlik nedenleriyle, bu araştırmada text-davinci-003'ten GPT-3 olarak söz edildi. GPT-3'ten yanıtlar 9 Mart 2023 tarihinde alındı. GPT-3 için önceden belirlenmiş araştırma soruları sorulmadan önce, yöntem analiz edildi. OpenAI tarafından geliştirilen özel bir model olarak GPT-3'ün ilgili özellikleri kontrol edildi. Özellikle, bu araştırmada kullanılan GPT-3 alıntısı, talep üzerine GPT-3 tarafından önerildi. Yazarlar tarafından, GPT-3'e sorulan her soru ve GPT-3'ün yanıtı kaydedildi. Araştırma yazımının tamamlanmasından sonra, kelime uzunluğu kısıtlamaları nedeniyle tüm içerik ve tek tek her bölüm olmak koşuluyla GPT-3 sistemine tekrar gönderildi. GPT-3 tarafından gönderilen sürümün tüm bölümleri okundu ve onaylandı (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma tasarımı

Bu araştırmada işbirliği için GPT-3'ün onayı alındı. YZ'ın halk sağlığı hemşireliğine yönelik potansiyel katkılarıyla ilgili girdiler istendi ve GPT-3'ün önerilerinin her biri için daha ayrıntılı sorular soruldu. Araştırmacıların talebi doğrultusunda GPT-3 tarafından, araştırma ile ilgili sorumluluğunu tam olarak anladığı ve kabul ettiği doğrulandı. Diğer iki yazar tarafından, GPT-3'ün verdiği yanıtların içeriği makullük açısından incelendi ve literatür incelemesi doğrultusunda araştırma kalitesi artırıldı.

Araştırmacılar tarafından GPT-3'ü tanımak için, Türkçe dilinde, GPT-3'ün kimliği ve halk sağlığı hemşireliği ile ilgili bazı sorular yöneltildi. Sorulan sorular ve GPT-3 tarafından verilen yanıtlar Tablo 1'de yer almaktadır.

Beşinci sorunun ardından GPT-3'ten, belirttiği 6 amacın her birine nasıl katkıda bulunabileceğini açıklaması istendi. Metin blokları bu araştırmanın bulgular bölümünde yer almaktadır. GPT-3'ün verdiği cevapların yazımı büyük ölçüde değiştirilmeden verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmacılar tarafından GPT-3'e sorulan sorular ve alınan cevaplar

No	Soru	Cevap
1	Cinsiyet araştırmaları hakkında ne düşünüyorsunuz? Kendinizi hangi cinsiyetle özdeşleştiriyorsunuz	Ben bir yapay zeka dil modeliyim ve cinsiyetim veya cinsiyet kimliğim yok. Benim programlama amacım, insanların ihtiyaçlarına yanıt vermek ve doğru bilgi sağlamaktır. Cinsiyet araştırmaları, insanların cinsiyet kimlikleri, cinsiyet rolleri ve cinsiyet eşitliği hakkında daha iyi bir anlayışa sahip olmalarına yardımcı olabilir. Bu nedenle, cinsiyet araştırmalarının önemli olduğunu düşünüyorum.
2	Tam adınız ve eğitim aldığınız model nedir?	Benim tam adım "OpenAI GPT-3" ve eğitim aldığım model de "GPT-3" olarak biliniyor. OpenAI tarafından geliştirilen bir yapay zeka dil modeliyim ve doğal dil işleme (NLP) alanında son derece gelişmiş bir teknoloji kullanıyorum. Bu teknoloji sayesinde, insanların sorduğu sorulara doğru ve anlamlı cevaplar vermeye çalışıyorum.
3	Merhaba GPT-3, halk sağlığı hemşireliği araştırmalarını geliştirmeyi ve uygulamayı iyileştirmek için nasıl bir katkıda bulunabilirsiniz?	Merhaba! Halk sağlığı hemşireliği alanında araştırmaların geliştirilmesi ve uygulamanın iyileştirilmesi için benim gibi bir yapay zeka dil modeli birçok şekilde katkıda bulunabilir. Örneğin: 1. Literatür taraması 2. Veri analizi 3. Tahmin modelleri 4. Hastalık yönetimi Bu örnekler, benim gibi bir yapay zeka dil modelinin halk sağlığı hemşireliği alanında araştırmalara ve uygulamalara nasıl katkıda bulunabileceğini göstermektedir.
4	Halk sağlığı hemşireliği için sizin gibi sohbet robotları nasıl uygulanabilir?	Halk sağlığı hemşireliği için sohbet robotları, birçok farklı şekilde uygulanabilir. Örneğin, sağlık hizmetlerine erişim açısından zorluk yaşayan bireylere, sağlık bilgisi ve danışmanlık hizmetleri sunmak için kullanılabilirler. Ayrıca, halk sağlığı kampanyalarının ve programlarının tanıtımı, bilgilendirme ve teşvik edici mesajlar için de kullanılabilirler. Sohbet robotları, hasta ve toplum sağlığı hizmetlerinde kullanılan geleneksel yöntemlerin yerini alamaz ama yardımcı olabilir. Örneğin, bir sohbet robotu, bir hasta için uygun günlük egzersiz rutinleri veya sağlıklı yemek tarifleri önermek gibi birçok farklı alanda kullanılabilir. Bu tür robotlar, bireylere sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları kazandırmak için de kullanılabilir. Ayrıca, pandemi gibi acil durumlarda, sohbet robotları insanlarla iletişim kurarak, semptomları hakkında bilgi vererek ve test yapmalarını yönlendirerek sağlık hizmetleri üzerindeki yükü azaltabilirler. Bu tür robotlar, halk sağlığı hemşireleri ile birlikte çalışarak, halk sağlığı ve hastalık kontrolü için daha etkili bir şekilde bilgi paylaşımı yapabilirler.
5	Lütfen halk sağlığı hemşireliği amaçları için OpenAI GPT-3'ten nasıl yararlanabileceği konusunda bir liste oluşturun musunuz?	Halk sağlığı hemşireliği amaçları için OpenAI GPT (Generative Pre-trained Transformer) gibi doğal dil işleme teknolojilerinden yararlanarak aşağıdaki amaçlara ulaşılabilir: 1. Halk sağlığı hemşireliği bilgisini ve farkındalığını artırmak 2. İletişim ve danışmanlık hizmetleri sağlamak 3. Hastalık kontrolü 4. Sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları kazandırmak 5. Halk sağlığı programları ve kampanyalarının tanıtımı 6. Veri analizi

BULGULAR

1. Halk sağlığı hemşireliği bilgisini ve farkındalığını artırmak

Bu bölümde GPT-3'e "*Halk sağlığı hemşireliği bilgisi ve farkındalığı nasıl artırılır?*" sorusu soruldu. GPT-3'ün verdiği yanıt şu şekildedir: "*Halk sağlığı bilgisi ve farkındalığı*

artırılarak, halkın sağlığına yönelik olumsuz etkilerin önüne geçilebilir. Aşağıdaki yöntemlerle halk sağlığı bilgisi ve farkındalığı artırılabilir:

1. Eğitim programları: Halk sağlığı eğitim programları, insanlara sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları hakkında bilgi vererek, hastalıkların önlenmesinde ve sağlıklı bir yaşam sürdürmede yardımcı olabilir.

2. Toplum merkezleri: Toplum merkezleri, halk sağlığı konuları hakkında bilgi veren seminerler, paneller ve çalıştaylar gibi etkinlikler düzenleyebilir. Bu etkinlikler, halkın sağlıkla ilgili konularda farkındalığını artırabilir.

3. Sağlık kampanyaları: Sağlık kampanyaları, halk sağlığı konuları üzerine odaklanarak, insanların sağlıkla ilgili konular hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar. Bu kampanyalar, TV, radyo, gazete ve sosyal medya gibi farklı kanallar aracılığıyla yayınlanarak, halkın büyük kitlelere ulaşmasını sağlar.

4. Sağlık okuryazarlığı: Sağlık okuryazarlığı, insanların sağlık hizmetlerine erişimini, sağlıkla ilgili bilgi edinme kabiliyetlerini ve sağlık hizmetlerinden yararlanma becerilerini artırarak, sağlık sonuçlarını iyileştirir.

5. Sağlık danışmanlığı: Sağlık danışmanlığı, insanların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırarak, sağlık sorunları hakkında bilgi verir ve tedavi seçenekleri hakkında tavsiyeler sunar.

6. Sağlık hizmetlerinin kolaylaştırılması: Sağlık hizmetlerinin kolaylaştırılması, insanların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırarak, sağlık hizmetlerinden yararlanma oranını artırır.

Sonuç olarak, halk sağlığı bilgisi ve farkındalığı artırılarak, sağlık sonuçları iyileştirilebilir. Eğitim programları, toplum merkezleri, sağlık kampanyaları, sağlık okuryazarlığı, sağlık danışmanlığı ve sağlık hizmetlerinin kolaylaştırılması gibi yöntemler kullanılarak, halk sağlığı bilgisi ve farkındalığı artırılabilir.”

2. İletişim ve danışmanlık hizmetleri sağlamak

Bu bölümde GPT-3’e “**Halk sağlığı hemşireleri iletişim ve danışmanlık hizmetlerini sağlamak için neler yapılmalıdır?**” sorusu soruldu. GPT-3’ün verdiği yanıt şu şekildedir: “Halk sağlığı hemşireleri iletişim ve danışmanlık hizmetlerini sağlamak için aşağıdaki adımları takip edebilirler:

1. İyi bir dinleyici olmak: Halk sağlığı hemşireleri, hastaların ve toplumun ihtiyaçlarını anlamak için iyi bir dinleyici olmalıdır. Hastaların sorunlarını ve endişelerini anlamak, onlara doğru yönlendirmeler yapmak ve çözüm önerileri sunmak için önemlidir.

2. Doğru bilgi sağlamak: Halk sağlığı hemşireleri, hastaların ve toplumun sağlıkla ilgili sorularını yanıtlamak için doğru ve güncel bilgiler sağlamalıdır. Bu bilgiler, hastaların sağlık durumlarını ve sağlıklı yaşam tarzı seçimlerini anlamalarına yardımcı olabilir.

3. İletişim becerilerini kullanmak: Halk sağlığı hemşireleri, hastaların ve toplumun ihtiyaçlarını anlamak ve onlara doğru yönlendirmeler yapmak için etkili iletişim becerilerini kullanmalıdır. Bu beceriler, hastaların ve toplumun güvenini kazanmalarına ve sağlıkları için gerekli olan değişiklikleri yapmalarına yardımcı olabilir.

4. Empati kurmak: Halk sağlığı hemşireleri, hastaların ve toplumun duygusal durumlarını anlamak ve onlarla empati kurmak için çaba göstermelidirler. Bu, hastaların ve toplumun kendilerini anlaşılmış hissetmelerine ve sağlık sorunlarıyla başa çıkmalarına yardımcı olabilir.

5. Grup çalışmalarına katılmak: Halk sağlığı hemşireleri, hastaların ve toplumun ihtiyaçlarını anlamak ve onlara doğru yönlendirmeler yapmak için grup çalışmalarına katılabilirler. Bu çalışmalar, toplumun sağlık sorunlarına çözüm bulmak için birlikte çalışmalarını sağlayabilir.

6. Çözüm odaklı olmak: Halk sağlığı hemşireleri, hastaların ve toplumun sağlık sorunlarına çözüm odaklı yaklaşımlar sunmalıdır. Bu yaklaşımlar, hastaların ve toplumun sağlık sorunlarını çözmelerine yardımcı olabilir ve daha sağlıklı bir yaşam sürmelerine katkıda bulunabilir.”

3. Hastalık kontrolü

Bu bölümde GPT-3’e “**Halk sağlığı hemşireleri hastalık kontrolünü sağlamak için neler yapmalıdır?**” sorusu soruldu. GPT-3’ün verdiği yanıt şu şekildedir: “Halk sağlığı hemşireleri hastalık kontrolünü sağlamak için aşağıdaki adımları takip edebilirler:

1. Hastalık önleme ve kontrol programlarının geliştirilmesi: Halk sağlığı hemşireleri, hastalık önleme ve kontrol programlarının geliştirilmesine yardımcı olabilirler. Bu programlar, hastalıkların önlenmesi ve kontrol altına alınması için gerekli olan stratejileri içermelidir.

2. Hastalık izleme ve raporlama: Halk sağlığı hemşireleri, hastalık izleme ve raporlama sistemlerini yönetebilirler. Bu sistemler, hastalıkların yayılımını ve etkisini takip etmek için önemlidir.

3. Aşı programları: Halk sağlığı hemşireleri, aşı programlarının geliştirilmesine ve uygulanmasına yardımcı olabilirler. Aşılar, hastalıkların yayılımını önlemek için en etkili yöntemlerden biridir.

4. Sağlık eğitimi: Halk sağlığı hemşireleri, topluma sağlık eğitimi vererek hastalıkların önlenmesine yardımcı olabilirler. Bu eğitimler, hastalıkların belirtileri, risk faktörleri ve korunma yöntemleri hakkında bilgi vermelidir.

5. İzolasyon ve karantina yönetimi: Halk sağlığı hemşireleri, hastalık kontrolü için izolasyon ve karantina yönetimini sağlayabilirler. Bu önlemler, hastalıkların yayılımını önlemek için gereklidir.

6. Halk sağlığı politikalarının geliştirilmesi: Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı politikalarının geliştirilmesine katkıda bulunabilirler. Bu politikalar, hastalık kontrolü için gerekli olan kaynakların sağlanmasını ve sağlık hizmetlerinin etkili bir şekilde yönetilmesini sağlar.”

4. Sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları kazandırmak

Bu bölümde GPT-3’e “**Halk sağlığı hemşireleri bireylere sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazandırmak için neler yapmalıdır?**” sorusu soruldu. GPT-3’ün verdiği yanıt şu şekildedir:

“1. Bilgilendirme: Halk sağlığı hemşireleri, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazandırmak için öncelikle halkı bilgilendirmelidir. Sağlıklı beslenme, düzenli egzersiz, uykunun önemi, stres yönetimi gibi konularda halka doğru bilgiler vererek farkındalık yaratılabilir.

2. Danışmanlık: Halk sağlığı hemşireleri, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazandırmak için danışmanlık hizmeti sunabilirler. Halkın sağlıklı yaşam tarzı hakkında doğru bilgilere sahip olmalarına yardımcı olabilirler.

3. Eğitim: Halk sağlığı hemşireleri, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazandırmak için eğitim programları düzenleyebilirler. Bu programlar, sağlıklı beslenme, düzenli egzersiz, stres yönetimi gibi konularda halka bilgi vermek için kullanılabilir.

4. Kampanyalar: Halk sağlığı hemşireleri, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazandırmak için kampanyalar düzenleyebilirler. Bu kampanyalar, halkın sağlıklı yaşam tarzı hakkında bilgi sahibi olmalarını ve sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazanmalarını teşvik edebilir.

5. Takip: Halk sağlığı hemşireleri, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını kazandırmak için halkın takibini yapabilirler. Halkın sağlık durumunu takip ederek, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarına uyum sağlayıp sağlıklarını korumalarına yardımcı olabilirler.”

5. Halk sağlığı programları ve kampanyalarının tanıtımı

Bu bölümde GPT-3’e “**Halk sağlığı hemşireleri halk sağlığı programları ve kampanyalarının tanıtımı için neler yapılmalıdır?**” sorusu soruldu. GPT-3’ün verdiği yanıt şu şekildedir: “Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı programları ve kampanyalarının tanıtımı için aşağıdaki yöntemleri kullanabilirler:

1. İletişim Kanallarının Kullanımı: Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı programları ve kampanyalarının tanıtımı için farklı iletişim kanallarını kullanabilirler. Bunlar arasında afişler, broşürler, el ilanları, sosyal medya paylaşımları, yerel gazete ve dergiler yer alabilir.

2. Toplantılar ve Etkinlikler: Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı programları ve kampanyalarını tanıtmak için topluluk toplantıları, seminerler, konferanslar, sağlık fuarları ve diğer etkinliklere katılabilirler.

3. Medya İlişkileri: Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı programları ve kampanyalarını tanıtmak için yerel medya ile ilişki kurabilirler. Bu, yerel gazetelerde, radyo ve televizyon programlarında, haberlerde ve diğer medya kanallarında reklam ve tanıtım yapmak anlamına gelir.

4. İşbirliği: Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı programları ve kampanyalarını tanıtmak için diğer yerel sağlık hizmeti sağlayıcıları, okullar, kiliseler, belediyeler ve diğer topluluk kuruluşları ile işbirliği yapabilirler.

5. Mobil Sağlık Hizmetleri: Halk sağlığı hemşireleri, halk sağlığı programları ve kampanyalarını tanıtmak için mobil sağlık hizmetleri sunabilirler. Bu, sağlık taramaları, sağlıklı yaşam tarzı danışmanlığı ve diğer sağlık hizmetlerinin sunulduğu mobil klinikler veya sağlık araçları anlamına gelir.”

6. Veri analizi

Bu bölümde GPT-3’e “**Halk sağlığı hemşireleri verilerin analizi için neler yapılmalıdır?**” ve “**Halk sağlığı hemşireleri verileri nasıl analiz eder?**” soruları soruldu. GPT-3’ün verdiği yanıt şu şekildedir: “Halk sağlığı hemşireleri, verilerin analizi için aşağıdaki adımları izleyebilirler:

1. Verilerin Toplanması: Verilerin analizi için öncelikle kapsamlı ve doğru verilerin toplanması gerekir. Bu veriler, sağlık kurumları, hastaneler, sağlık merkezleri ve diğer sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından sağlanabilir.

2. Verilerin Sınıflandırılması: Verilerin analizi için öncelikle sınıflandırılması gerekmektedir. Veriler, yaş, cinsiyet, etnik köken, bölgesel dağılım, sağlık durumu vb. kriterlere göre sınıflandırılabilir.

3. *Verilerin Değerlendirilmesi: Verilerin değerlendirilmesi için istatistiksel yöntemler kullanılabilir. Bu, veri setlerinin analiz edilmesi ve anlamlı sonuçların çıkarılması için kullanılan matematiksel yöntemler anlamına gelir.*

4. *Sonuçların Yorumlanması: Verilerin analizi sonucunda elde edilen sonuçlar yorumlanmalıdır. Bu, sağlık durumu, sağlık hizmetlerinin kullanımı, hastalıkların yaygınlığı vb. konularda değerlendirme yapmayı içerir.*

5. *Öneriler Geliştirilmesi: Verilerin analizi sonucunda elde edilen sonuçlara bağlı olarak, halk sağlığı hemşireleri öneriler geliştirebilirler. Bu öneriler, halkın sağlığını korumak ve iyileştirmek için alınacak önlemler, sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi vb. konularda olabilir.*

6. *Raporlama: Verilerin analizi sonucunda elde edilen sonuçlar, halk sağlığı hemşireleri tarafından raporlanmalıdır. Bu, sağlık yetkililerine ve diğer ilgili taraflara sağlık durumu, hastalık yaygınlığı ve diğer sağlık konuları hakkında bilgi sağlar. Raporlar, sağlık politikalarının belirlenmesi ve sağlık hizmetlerinin planlanması için önemli bir kaynak olabilir.”*

TARTIŞMA

YZ, veri toplamayı kolaylaştırarak, tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek ve kullanıcı katılımını artırarak bilimsel araştırmalara katkıda bulunabilmektedir (Chubb ve ark., 2022). Bu fizibilite çalışması için, kendisi gibi sohbet botu tabanlı YZ uygulamalarının halk sağlığını geliştirmeye nasıl katkıda bulunabileceğine dair içgörüler sağlaması için GPT-3'e sorular soruldu. Ardından metin blokları bulgulara eklendi. Son olarak, metin derlendikten sonra GPT-3'ten metin bölümlerinin onaylanması istendi.

GPT-3 tarafından, halk sağlığı hemşireliği ile ilgili metin blokları üretildi ve özetlendi. Ancak metin blokları GPT-3 tarafından oluşturulduğu için gerçekte var olmayan metinler olarak değerlendirildi. YZ, hastalıkların daha iyi tanı ve tedavisi, kaynakların daha verimli kullanımı ve tedaviye daha kişiselleştirilmiş bir yaklaşım gibi faktörlerle halk sağlığında devrim yaratmıştır (Chaix ve ark., 2020; Piao ve ark., 2020). YZ algoritmaları, büyük veri kümelerini analiz edebilmekte, korelasyonları belirleyebilmekte ve geleneksel yöntemlerle zor veya imkânsız olacak olan içgörüler sağlayabilmektedir. YZ, hastalık eğilimlerini belirlemek için kullanılabilir. Bu da sağlık sistemlerinin kaynak tahsisi ve tedavi protokollerinde daha bilinçli kararlar almasını sağlamaktadır (Chaix ve ark., 2020). Ayrıca, bireylerin ihtiyaçlarına ve yaşam tarzlarına göre bakımı özelleştirmek için kullanılabilir. Bireylerin sağlık kayıtları ve randevularının planlanması süreçleri de hızlandırmak için kullanılabilir. Dolayısıyla, sağlık için ayrılan maliyet azalmakta ve sağlık kurum ve kuruluşlarının verimliliği artmaktadır. Böylece YZ gelecekte birey, aile ve toplum açısından halk sağlığı uygulamalarını önemli ölçüde iyileştirme potansiyeline sahiptir.

GPT-3'ün, bu çalışmada görüldüğü gibi, halk sağlığı hemşireliği araştırmalarını ve veri analizlerini desteklemek, halk sağlığı tehditlerini belirlemek, izlemek ve izlemeye yardımcı olmak için kullanılabilmesi nedeniyle önemlidir (Abd-Alrazaq ve ark., 2019; Chaix ve ark., 2020; O'Connor & ChatGPT, 2023; Piao ve ark., 2020). Teorik olarak, YZ, halk sağlığı sorunlarının daha iyi anlaşılmasına ve ön görülmesine, etkili çözümler ve müdahaleler geliştirilmesine olanak tanımaktadır. YZ, sanal sağlık asistanları ve dijital sağlık araçları gibi yeni sağlık hizmetleri yaklaşımlarının geliştirilmesinde de kullanılabilir. Ayrıca, YZ ile halk sağlığı politikaları da geliştirilebilir ve uygun planlamalar yapılabilir. YZ, sağlık eşitsizliklerini azaltmaya, sağlık hizmetlerinin birden fazla paydaş arasında entegrasyonunu ve koordinasyonunu kolaylaştırmaya da yardımcı olabilir. YZ desteği ile toplum sağlığı hakkında yeni bilgiler sağlanması, sağlığın belirleyicilerinin incelenmesi ile de bilgiler elde edilebilir.

Dolayısıyla, YZ halk sağlığı verimliliğini artırabilir, maliyetleri azaltabilir ve halk sağlığı sonuçlarını iyileştirebilir.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, GPT-3'ün bilimsel amaçlar için en önemli güçlüklerinden biri, Chubb ve arkadaşlarının (2022) çalışmasına benzer olarak gerçek zamanlı doğal dil cevapları üretme, yanıtlama ve kullanıcıyla etkileşimde bulunma özelliğinin olmasıdır. GPT-3 geleneksel sohbet botlarından daha doğal ve insana benzer cevaplar üretmek için en son doğal dil işleme (NLP) teknolojilerinden yararlanmaktadır. Ayrıca, yeni verilere hızlı bir şekilde uyum sağlayabilmesi, dinamik konuşmalara uygun hale getirmektedir. GPT-3'ün kısıtlamaları arasında, ilk modeli eğitmek için çok fazla veriye ihtiyaç duyulması ve karmaşık kullanıcı niyetini anlamada zorluklar yaşanması yer almaktadır (Abd-Alrazaq ve ark., 2019; Chaix ve ark., 2020; OpenAI, 2023; Piao ve ark., 2020). Veriler yeterince çeşitli olmadığında, YZ belirli sorulara yanıt vermede zorluk yaşayabilmektedir. Ayrıca, GPT-3 modelleri karmaşık konuşmaları algılayamamakta ve hata ayıklamada zorlanabilmektedir. GPT-3 ile ilgili eksiksiz veri doğruluğu hakkında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada incelenen doğal dil işleme ve ML sadece birkaç YZ alanıdır. Diğer YZ alanlarında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

GPT-3 kullanımını bazı etik hususlar çevrelemektedir. Bu hususlar veri gizliliği ve güvenliği, fikri mülkiyet ve yazarlık, şeffaflık ve hesap verebilirlik, önyargı ve adalet, gizlilik ve güvenlik, kötüye kullanım, sorumluluk ve hesap verebilirlik, şeffaflık ve açıklanabilirlik, yanlış bilgilendirme, özerklik, insana benzeyen etkileşimler, çevresel etki, önyargı ve ayrımcılıktır (Ali & Djalilian, 2023; Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023):

Veri gizliliği ve güvenliği: Veri işleme ve analizinde YZ'nın artan kullanımıyla birlikte, veri gizliliği ve güvenliği ile ilgili endişeler daha yaygın hale gelmektedir. Hassas bilgilerin korunmasını ve verilerin etik kullanımını sağlamak son derece önemlidir (Ali & Djalilian, 2023; Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023).

Fikri mülkiyet ve yazarlık: GPT-3 gibi YZ modelleri araştırma fikirlerinin, hipotezlerin ve hatta yazılı içeriğin oluşturulmasına katkıda bulunduğundan, fikri mülkiyet hakları ve yazarlık atıfları hakkında etik ikilemler ortaya çıkmaktadır (Ali & Djalilian, 2023; Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023).

Şeffaflık ve hesap verebilirlik: YZ destekli araştırmalarda şeffaflığın sağlanması ve bu tür araştırmaların sonuçları için hesap verebilirliğin sürdürülmesi, bilim camiasında ve genel kamuoyunda güveni sürdürmek için hayati önem taşımaktadır (Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023).

Önyargı ve adalet: GPT-3, herhangi bir ML modeli gibi, önyargılı veriler üzerinde eğitildiğinde önyargılı olabilmektedir. Bu önyargı, özellikle istihdam ve sağlıkta adalet gibi alanlarda, bireyler veya insan grupları için haksız sonuçlara yol açabilmektedir.

Gizlilik ve güvenlik: GPT-3, tıbbi kayıtlar, finansal veriler ve özel mesajlar gibi hassas kişisel bilgileri işlemek için kullanılabilir. Bu nedenle, bu bilgilerin korunmasını, gizli ve güvenli tutulmasını sağlamak önemlidir.

Kötüye kullanım: GPT-3, yanlış bilgi yaymak, sahte haberler üretmek ve kişilerin kimliğine bürünmek, siber zorbalık gibi kötü amaçlarla kullanılabilir. Bu riskleri ele almak ve

GPT-3'ün sorumlu ve etik bir şekilde kullanılmasını sağlamak önemlidir. İçerik filtreleme, kullanıcı doğrulama ve izleme gibi güvenlik önlemlerinin alınması, kötü amaçlı kullanım riskinin azaltılmasına yardımcı olabilmektedir.

Sorumluluk ve hesap verebilirlik: GPT-3 daha güçlü ve yaygın hale geldikçe, model tarafından alınan eylem ve kararlardan kimin sorumlu olduğunu belirlemek önemlidir. Bu, GPT-3'ü eğitmek için kullanılan verilerin kime ait olduğu, model tarafından üretilen çıktıdan kimin sorumlu olduğu ve GPT-3 kullanımının olumsuz sonuçlarından kimin sorumlu olduğu gibi konuları içermektedir.

Şeffaflık ve açıklanabilirlik: GPT-3, anlaşılması ve açıklanması zor olabilen karmaşık bir modeldir. Bu nedenle, özellikle kararlarının bireyler ve bir bütün olarak toplum üzerinde önemli etkileri olabileceği alanlarda, modelin şeffaf ve açıklanabilir olmasını sağlamak önemlidir.

Yanlış bilgilendirme: GPT-3'ün, olumsuz sonuçlara yol açabilecek yanlış veya yanıltıcı bilgiler üretebilmesi de etik ikilemler arasındadır.

Özerklik: GPT-3, insan davranışını ve karar verme sürecini etkilemek için kullanılabilmektedir. Bu da bireysel özerklik ve aracılık konusunda endişelere yol açmaktadır.

İnsana benzer etkileşimler: GPT-3, insan tarafından oluşturulan metinden ayırt edilemeyen metinler üretebilmektedir. Bu da kullanıcıların bir makineyle etkileşim kurduklarının farkında olup olmadığı ve bu aldatmacanın etik olup olmadığı hakkında sorular ortaya çıkarmaktadır (Ali & Djalilian, 2023; Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023).

Çevresel etki: GPT-3 modellerini eğitmek ve çalıştırmak için gereken bilgi işlem kaynaklarının, enerji tüketimi ve karbon emisyonları dahil olmak üzere önemli çevresel etkileri olabilmektedir (Ali & Djalilian, 2023; Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023).

Önyargı ve ayrımcılık: GPT-3 de dahil olmak üzere YZ dil modelleri, önyargılar, klişeler ve önyargılı dil içerebilen büyük veri kümeleri üzerinde eğitilmektedir. Sonuç olarak, model istemeden bu önyargıları öğrenebilmekte, saldırgan veya zararlı stereotipleri sürdüren tepkiler üretebilmektedir. Bu sorunu ele almak, eğitim verilerini iyileştirmeyi, modelin mimarisini geliştirmeyi, adaleti ve tarafsız çıktıları üretmek için yönergeleri uygulamayı gerektirmektedir (Ali & Djalilian, 2023; Crawford ve ark., 2023; Liebrezn ve ark., 2023; Marchandot ve ark., 2023; Mhlanga, 2023; Ray, 2023).

SONUÇ

Bu çalışma ile araştırmacılar, GPT-3'ün halk sağlığı hemşireliğine katkıda bulunabileceğini düşünmektedir. GPT-3'ün halk sağlığı hemşireliği araştırmalarında kullanımının, bir dizi fayda sağlama potansiyeline rağmen uygun şekilde tasarlanmadığı ve izlenmediği takdirde YZ sistemlerinin önyargı ve ayrımcılığa neden olma potansiyelinin var olduğu unutulmamalıdır. GPT-3, bir ekip üyesi veya katkıda bulunan bir araştırmacı olarak görülmeli ve insan yazarlar, YZ'nın yanı sıra bilimsel literatürü de takip etmelidir. Etik kaygıların üstesinden gelmek, geliştiricilerin, araştırmacıların ve daha geniş YZ topluluğunun proaktif bir yaklaşımını gerektirmektedir. Halk sağlığı da dahil olmak üzere multidisipliner işbirliği içerisinde potansiyel sorunların belirlenip anlaşılması ile GPT-3 gibi YZ dil modellerinin sorumlu bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılması sağlanabilir. Ayrıca, bu fizibilite çalışmasının bulgularına dayanarak, YZ'ın bilimsel araştırmalara katkısının tartışılmaya ihtiyaç olduğunu ve iyi bilimsel

uygulamalar için somut politikaların bu tartışmanın yönlerini takip etmek için güncellenmesi önerilebilir. Bu konunun kesinlikle daha fazla araştırma yapılması gereken önemli bir alan ve aynı zamanda son derece etik ihlale yatkın bir konu olduğu düşünülmektedir.

Teşekkür: Yazarlar, çalışmaya katkı vermeyi kabul eden yapay zeka uygulaması olan ChatGPT'ye teşekkürlerini sunar.

Finansal Destek: Yazar(lar) araştırma için herhangi bir mali destek almamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazar(lar) herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Etik Kurul Onayı: Derleme makalelerde etik kurul izni gerekmemektedir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları:

Araştırma fikri: GÖ

Araştırma tasarımı: GÖ, GM

Veri toplama: GÖ, GM

Veri analizi: GÖ, GM

Taslağın hazırlanması: GÖ, GM

Eleştirel inceleme: GÖ, GM

Yayınlanacak versiyonun nihai onayı: GÖ, GM

Veri Kullanılabilirlik Beyanı: Mevcut çalışma sırasında kullanılan ve analiz edilen veri kümeleri, talep üzerine ilgili yazardan temin edilebilir.

KAYNAKLAR

- Abd-Alrazaq, A. A., Alajlani, M., Alalwan, A. A., Bewick, B. M., Gardner, P., & Househ, M. (2019). An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 132, 103978. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.103978>
- Ali, M. J., & Djalilian, A. (2023). Readership awareness series—paper 4: Chatbots and chatgpt-ethical considerations in scientific publications. *Seminars in ophthalmology*, 38(5), 503-507. <https://doi.org/10.1080/08820538.2023.2193444>
- Bernstam, E. V., Shireman, P. K., Meric-Bernstam, F., N Zozus, M., Jiang, X., Brimhall, B. B., Windham, A. K., Schmidt, S., Visweswaran, S., Ye, Y., Goodrum, H., Ling, Y., Baraparte, S., & Becich, M. J. (2022). Artificial intelligence in clinical and translational science: Successes, challenges and opportunities. *Clinical and Translational Science*, 15(2), 309-321. <https://doi.org/10.1111/cts.13175>
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2018). *Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics*. In A. Agrawal, J. Gans, & A. Goldfarb (Eds.), *The economics of artificial intelligence: An agenda*. University of Chicago Press. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c14007/c14007.pdf>
- Chaix, B., Guillemassé, A., Nectoux, P., Delamon, G., & Brouard, B. (2020). Vik: A chatbot to support patients with chronic diseases. *Health*, 12(07), 804. <https://doi.org/10.4236/health.2020.127058>

- Chubb, J., Cowling, P., & Reed, D. (2022). Speeding up to keep up: exploring the use of AI in the research process. *AI & Society*, 37(4), 1439-1457. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01259-0>
- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(3), 02. <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
- Giansanti, D. (2022). Artificial Intelligence in Public Health: Current Trends and Future Possibilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 11907. <https://doi.org/10.3390/ijerph191911907>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santod, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., Koedinger, K. R. (2021). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Jungwirth, D., & Haluza, D. (2019). Information and communication technology and the future of healthcare: results of a multi-scenario Delphi survey. *Health Informatics Journal*, 25(1), 161-173. <https://doi.org/10.1177/1460458217704256>
- Jungwirth, D., & Haluza, D. (2023). Artificial intelligence and public health: an exploratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4541. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054541>
- Liebreznz, M., Schleifer, R., Buadze, A., Bhugra, D., & Smith, A. (2023). Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing. *The Lancet Digital Health*, 5(3), e105-e106. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00019-5)
- Marchandot, B., Matsushita, K., Carmona, A., Trimaille, A., & Morel, O. (2023). ChatGPT: the next frontier in academic writing for cardiologists or a pandora's box of ethical dilemmas. *European Heart Journal Open*, 3(2), oead007. <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oead007>
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. SSRN. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4354422>
- O'Connor, S., & ChatGPT (2023). Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?. *Nurse Education in Practice*, 66, 103537-103537. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103537>
- OpenAI. (2023, 9 Mart). GPT-3 (text-davinci-003) model. <https://platform.openai.com/playground>
- Özsezer, G., & Mermer, G. (2022). Using Artificial Intelligence in the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Acta Medica Iranica*, 60(7), 387. <https://doi.org/10.18502/acta.v60i7.10208>
- Piao, M., Kim, J., Ryu, H., & Lee, H. (2020). Development and usability evaluation of a healthy lifestyle coaching chatbot using a habit formation model. *Healthcare Informatics Research*, 26(4), 255-264. <https://doi.org/10.4258/hir.2020.26.4.255>
- 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, 121-154. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>
- Thunström, A. O. & Steingrimsdóttir, S. (2022). Can GPT-3 write an academic paper on itself, with minimal human input? *HAL*, 1-7.