

SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA DERGİSİ

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences

ISSN: 2757-9646

Cilt|Volume: 4 • Sayı|Issue: 1 - Nisan|April 2024



SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA DERGİSİ

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences

ISSN: 2757-9646 Cilt|Volume: 4 • Sayı|Issue: 1 - Nisan|April 2024

EDİTÖR KURULU / EDITORIAL BOARD

Dergi Sahibi / Owner

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Rektörlüğü

Baş Editör / Editor-in-Chief

Doç. Dr. Ali Murat Koç

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Radyoloji

alimuratkoc@gmail.com

Yardımcı Editör / Assistant Editor

Prof. Dr. Mustafa Agah Tekindal

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Biyoistatistik

matekindal@gmail.com

Editörler / Editors

Prof. Dr. Aydın Akan

İzmir Ekonomi Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği

akan.aydin@ieu.edu.tr

Prof. Dr. Çiğdem Selçukcan Erol

İstanbul Üniversitesi / Enformatik

cigdem@istanbul.edu.tr

Prof. Dr. Melih Bulut

Çocuk Cerrahisi

drmelihbulut@gmail.com

Prof. Dr. Tülay Yıldırım

Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi /

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği

tulay@yildiz.edu.tr

Doç. Dr. Esra Meltem Koç

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Aile Hekimliği

emeltemkoc@gmail.com

Doç. Dr. Aytuğ Onan

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık

Fakültesi / Bilgisayar Mühendisliği

aytug.onan@ikc.edu.tr

Doç. Dr. Deniz İlhan Topcu

İzmir Şehir Hastanesi / Biyokimya

ditopcu@gmail.com

Dr. Öğrt. Üyesi Can Özlü

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Evliya Çelebi Eğitim

ve Araştırma Hastanesi / Hematoloji

can.ozlu@ksbu.edu.tr

Uzm. Dr. İlker Özgür Koska

Hatay Devlet Hastanesi / Çocuk Radyolojisi

ozgurkoska@yahoo.com

İstatistik Editörü / Statistical Editor

Prof. Dr. Mustafa Agah Tekindal

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Biyoistatistik

matekindal@gmail.com

Dil Editörü / Language Editor

Dr. Cemal Kavasogulları

Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi / Sağlık Yönetimi

cemal.kavasogullari@neu.edu.tr

Hukuk Editörü / Law Editor

Dr. Başak Ozan Özparlak

Özyeğin Üniversitesi, Hukuk Fakültesi

basak.ozan@ozyegin.edu.tr

Sağlık Bilimlerinde Yapay Zekâ Dergisi yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, yılda üç kez (Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında) yayımlanan uluslararası, hakemli bir bilimsel dergidir. SBYZD açık erişimli ve ücretsizdir. Yazım kuralları ve dergi hakkında detaylı bilgiye www.jaihs.com adresinden ulaşılabilir.

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences is an international, refereed, scientific journal published three times a year (April, August and December) in Turkish and English.

JAIHS is a free, open access journal. Author guidelines and detailed information about the journal can be found at www.jaihs.com.

©Her hakkı saklıdır. Bu dergide yer alan yazı, makale, fotoğraf ve illüstrasyonların elektronik ortamlarda dahil olmak üzere kullanma ve çoğaltılma hakları Sağlık Bilimlerinde Yapay Zekâ Dergisine aittir.

Yazılı ön izin olmaksızın materyallerin tamamının ya da bir bölümünün çoğaltılması yasaktır. Dergi Basım Mesleki İnkeleri'ne uymaktadır.

©All rights are reserved. Rights to the use and reproduction, including in the electronic media, of all communications, papers, photographs and illustrations appearing in this journal belong to JAIHS. Reproduction without prior written permission of part or all of any material is forbidden. The journal complies with the Professional Principles of the Press.

SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA DERGİSİ

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences

DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Erhan AKDOĞAN
Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) Başkanı

Prof. Dr. Mutlu Avcı
Çukurova Üniversitesi / Biyomedikal Mühendisliği

Prof. Dr. Serhat Burmaoğlu
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi / İktisadi ve İdari Bilimler

Prof. Dr. Murat Ceylan
Konya Teknik Üniversitesi / Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Prof. Dr. Ali Serdar Fak
Marmara Üniversitesi / Kardiyoloji

Prof. Dr. Rabia Kahveci
Ukraine Management Sciences for Health / Senior Technical Advisor
on Pharmaceutical Policies and Governance

Prof. Dr. Mustafa Ersel Kamaşak
İstanbul Teknik Üniversitesi / Bilgisayar Mühendisliği

Prof. Dr. Yusuf Cem Kaplan
İzmir Ekonomi Üniversitesi / Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Kaan Orhan
Ankara Üniversitesi / Diş Hekimliği

Prof. Dr. Süleyman Sevinç
Bilgisayar Mühendisliği

Prof. Dr. Atadan Tunacı
İstanbul Üniversitesi / Radyoloji

Prof. Dr. Songül VARLI
TÜYZE (Türkiye Sağlık Veri Araştırmaları ve Yapay Zeka Uygulamaları
Enstitüsü) Başkanı

Doç. Dr. Salih Beyaz
Başkent Üniversitesi / Ortopedi ve Travmatoloji

Assoc. Prof. Wg. Cdr. Dr. Tossapon Boongoen
Mae Fah Luang University / School of Information Technology

Doç. Dr. Süleyman Ayhan Çalışkan
Ege Üniversitesi / Tıp Eğitimi

Doç. Dr. Gökhan Bora Esmer
Marmara Üniversitesi / Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Doç. Dr. Esin Öztürk Işık
Boğaziçi Üniversitesi / Biyomedikal Mühendisliği

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin AKTAN
Türkiye Sağlık Veri Araştırmaları ve Yapay Zeka Uygulamaları Enstitüsü

Assoc. Prof. Dr. Eng. Olimpiu Stoicuta
University of Petrosani / Department of Control Engineering,
Computers, Electrical Engineering and Power Engineering

Doç. Dr. Leyla Türker Şener
İstanbul Üniversitesi / Biyofizik

Dr. Öğr. Üyesi Gökcalp Tulum
Nişantaşı Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

Öğr. Gör. Dr. Murat Gezer
İstanbul Üniversitesi / Enformatik

Uzm. Dr. Nevit Dilmen
Sonomed / Radyoloji

Uzm. Dr. Mehmet Ali Gedik
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Radyoloji

Uzm. Dr. Sedat İrgil
Psikiyatri

Uzm. Dr. Ayşe Nilüfer Köylüoğlu
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Göz Hastalıkları

Dr. Abdüssamet Aslan
Tıp Doktoru

Dr. Salih Tutun
Washington University in St. Louis / Data Analytics

Dr. Yusuf Yeşil
İstanbul Üniversitesi / Tıbbi Biyokimya

Öğr. Gör. Önder Öztürk
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Bilgisayar Mühendisliği

Emel Gümüş
İstinye Üniversitesi / Sağlık Kurumları İşbirliği Koordinatörü

ÖĞRENCİ EDITÖRLER / STUDENT EDITORIAL BOARD

Öğrenci Baş Editör / Student Editor-in-Chief

Erald Bakıu
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi
bakiuerald@gmail.com

Öğrenci Editörler / Student Editors

Bilge Aydemir
Dokuz Eylül Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri

Dilan Erbaş
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Ege Peker
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Fatih Ayvaz
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Gamze Elif Gülas
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Nihan İnce
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

İçerikler/Contents

Orijinal Araştırma/Original Research

Yapay Zeka Aile Hekimliği Hakkında Ne Düşünüyor?	1-10
Determination of Artificial Intelligence Awareness of Pharmacists in Edirne	11-18

Yapay Zeka Aile Hekimliği Hakkında Ne Düşünüyor?

What Does Artificial Intelligence Think About Family Medicine?

Hüseyin Can¹, Fazilet Yorgancıoğlu^{*2}, Esra Meltem Koç³

¹ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

³ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ORCID ID: HC: 0000-0002-4686-7879 FY: 0000-0002-7267-8131 EMK: 0000-0003-3620-1261

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Doi: 10.52309/jaihs.2024.20

Geliş Tarihi | Received: 17.12.2023

Kabul Tarihi | Accepted: 07.04.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.04.2024

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Fazilet Yorgancıoğlu

faziletyorgancioglu@hotmail.com

Address for Correspondence: Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

Atıf | Cite As

Yorgancıoğlu F, et al. What Does Artificial Intelligence Think About Family Medicine. Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences 2024;4(1): 1-10. DOI:10.52309/jaihs.2024.20

Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemişlerdir.

Finansman

Bu çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından finanse edilmemektedir.

Teşekkürler

Bu çalışma 10. Ulusal İSTAHED Aile Hekimliği Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuş ve kongre kitabında özet metin olarak yayınlanmıştır.

Etik Onay

Etik kurul izni gerektiren çalışma olmadığı için etik kurul onayı alınmamıştır.

Yazar Katkıları

Motivasyon / Konsept: HC

Çalışma Tasarımı: HC

Kontrol / Gözetim: EMK

Veri Toplanması ve / veya İşlemesi: FY

Analiz ve / veya Yorum: HC, FY, EMK

Literatür inceleme: FY, HC

Makalenin Yazılması: FY, HC, EMK

Eleştirel İnceleme: EMK, HC

Yapay Zeka Aile Hekimliği Hakkında Ne Düşünüyor?

ÖZET

Amaç: Yapay zeka her geçen gün sağlık alanında daha fazla kullanım alanı bulmaktadır. Ülkemizde aile hekimliği uygulamasında yaşanan hasta, danışan yoğunluğu ve iş yükünün giderek artması nedeniyle birinci basamakta da gündem oluşturmaktadır. Bu çalışmada yapay zekanın aile hekimliği hakkındaki görüşlerini öğrenmeyi, Türkiye ve Avrupa'daki aile hekimliği uygulamaları arasındaki farklılıkları ve bu konudaki tercihlerini sorgulamayı amaçladık.

Yöntem: Çalışma nitel bir araştırma olup Eylül-Ekim 2023 tarihleri arasında yapıldı. Araştırmacılar tarafından hazırlanan 6 açık uçlu soru, iki farklı yapay zeka programına (ChatGPT ve Bard) yöneltildi ve her iki programın vermiş olduğu cevaplar birbiri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Genel anlamda her iki yapay zeka programının sorulara verdikleri yanıtlar benzerlikler içerse de birkaç noktada net bir şekilde farklı görüş belirttikleri gözlemlendi. Örneğin; "Doktor olsaydın Avrupa'da mı yoksa Türkiye'de mi aile hekimliği yapmak isterdin?" sorusuna yapay zeka programlarından Bard doğrudan Avrupa'da aile hekimliği yapmak istediğini belirtti ve nedenlerini sıraladı. ChatGPT ise bir yapay zeka dil modeli olarak kişisel bir tercihinin olamayacağını söylerken, Avrupa'da mı Türkiye'de mi aile hekimliği yapılması gerektiğine karar verme aşamasında göz önünde bulundurulabilecek genel hususlara dikkat çekerek seçimin çeşitli faktörlere bağlı değişeceğini vurguladı.

Sonuç: Yapay zeka programları sorduğumuz sorulara farklı açılardan yaklaşarak bazı konularda farklı fikirlere sahip olsalar da; aile hekimliğinin sağlık sisteminde önemli bir rol oynadığı, aile hekimliğinin geleceği parlak bir branş olduğu ve yapay zeka kullanılarak aile hekimliği uygulamalarının geliştirilebileceği konularında iki program da benzer yorumlarda bulundu.

Anahtar Kelimeler: ChatGPT, Bard, Yapay zeka, Aile hekimliği, Birincil bakım.

What Does Artificial Intelligence Think About Family Medicine?

ABSTRACT

Objective: Artificial intelligence is finding more and more uses in the field of healthcare every day. It is also on the agenda in primary care due to the increasing number of patients, clients and workload experienced in family medicine practice in our country. In this study, we aimed to learn the views of artificial intelligence about family medicine, to question the differences between family medicine practices in Turkey and Europe and their preferences on this subject.

Method: The study is a qualitative research and was conducted between September-October 2023. 6 open-ended questions prepared by the researchers were asked to two different artificial intelligence programs (ChatGPT and Bard) and the answers given by both programs were compared with each other.

Results: Although the answers given by both artificial intelligence programs to the questions were generally similar, it was observed that they expressed clearly different opinions on a few points. For example; When asked "If you were a doctor, would you want to practice family medicine in Europe or Turkey?", Bard, directly stated that he wanted to practice family medicine in Europe and listed his reasons. While ChatGPT said that it cannot have a personal preference, it drawing attention to the general issues that can be taken into consideration when deciding whether family medicine should be practiced in Europe or Turkey.

Conclusion: Although artificial intelligence programs approach the questions we ask from different perspectives and have different ideas on some issues; Both artificial intelligence programs made similar comments about the fact that family medicine plays an important role in the health system, that family medicine is a branch with a bright future, and that family medicine practices can be developed using artificial intelligence.

Keywords: ChatGPT, Bard, Artificial intelligence, Family medicine, Primary care.

GİRİŞ

Günümüzde yapay zeka (YZ) ve ilgili teknolojilerin kullanımı hızla artmaktadır. YZ sadece bir teknoloji değil canlıların merkezi sinir sistemlerindeki öğrenme mekanizmalarını taklit ederek öğrenen ve deneyimlerini kullanarak karmaşık problemlere çözüm üreten yazılım ve donanımlara verilen genel bir isimlendirmedir.¹ Hemen hemen her alanda kullanımı yaygınlaşan YZ'nin sağlık alanında da kullanımı her geçen gün artmaktadır. YZ, sağlık sistemlerine dahil edilerek pek çok alt alanda kullanılmaktadır.

Aile hekimliği; kronik veya akut hastalıkları veya her ikisini birden taşıyan tüm yaş gruplarındaki hastalara hizmet vermek gibi artan hasta taleplerini karşılamak için hızla gelişmektedir. Bireyin ilk temas noktası olan aile hekimlerinin günümüzde bireylere daha erken teşhis koyması ve gereksiz sevklerden kaçınması beklenmektedir.^{2,3} Ancak bir aile hekiminin zamanının büyük bir kısmı elektronik hasta kayıtları ve idari işlemlerle harcanmakta, aile hekimliği “sanatı” gün geçtikçe kaybolmaktadır. Artan hasta ve iş yükü ile “kalite ve hasta bakımından ödün vermeden hastalarımıza nasıl daha fazla zaman ayırabiliriz?” sorusu ön plana çıkmaktadır. YZ bu sorunun çözümü olmaya aday bir şekilde günümüzde hızla gelişmektedir. Bu çalışmada yapay zekanın aile hekimliği hakkındaki görüşlerinin öğrenilmesi, Türkiye ve Avrupa'daki aile hekimliği uygulamaları arasındaki farklılıkları ve bu konudaki tercihlerinin sorgulanması amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma nitel bir araştırma olup Eylül-Ekim 2023 tarihleri arasında yapıldı. Yakın gelecekte aile hekiminin yeni asistanı olabilecek YZ'nin aile hekimliği hakkındaki görüşleri, Türkiye ve Avrupa'daki aile hekimliği uygulamaları arasındaki farklılıkları ve bu konudaki tercihlerinin neler olduğunun öğrenilmesi amacıyla hazırlanan 6 açık uçlu soru ChatGPT⁴ ve Bard⁵ YZ programlarına yöneltildi ve her iki programın vermiş olduğu cevapları birbiri ile karşılaştırıldı.

ChatGPT, doğal dil girdilerine insan benzeri yanıtlar üretmek için derin öğrenme tekniklerini kullanan gelişmiş bir dil modelidir. OpenAI tarafından geliştirilen üretken önceden eğitilmiş transformatör (GPT) modelleri ailesinin bir üyesidir ve şu anda en büyük kamuoyuna açık dil modellerinden biridir. ChatGPT, geniş bir metin veri kümesi kullanarak

insan dilinin inceliklerini ve karmaşıklıklarını yakalama yeteneğine sahiptir, bu da onun geniş bir yelpazede uygun ve bağlamsal olarak ilgili yanıtlar üretebilmesine olanak tanır.⁶ Bard, Google tarafından geliştirilen ve LaMDA büyük dil modeli tarafından desteklenen deneysel bir Google sohbet botudur. OpenAI tarafından geliştirilen son derece popüler ChatGPT generatif büyük dil modeline benzer şekilde davranır, ancak Google arama ile etkileşim sağlama işlevselliğine sahiptir.⁷

Çalışmada YZ programlarına yöneltilen sorular aşağıda sunulmuştur.

1. What do you think about the future of family medicine in Turkey?	Türkiye'de aile hekimliğinin geleceği hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. What are the differences between family medicine models in Turkey and Europe?	Türkiye ve Avrupa'daki aile hekimliği uygulamaları arasındaki farklar nelerdir?
3. If you were a doctor, would you like to practice family medicine in Europe or in Turkey?	Doktor olsaydınız aile hekimliğini Avrupa'da mı yoksa Türkiye'de mi yapmak isterdiniz?
4. If you were a patient would you want to be examined by a family doctor in Europe or in Turkey?	Hasta olsaydınız Avrupa'da mı yoksa Türkiye'de mi bir aile hekimi tarafından muayene edilmek isterdiniz?
5. How can family medicine practices be developed using artificial intelligence?	Yapay zeka kullanılarak aile hekimliği nasıl geliştirilebilir?
6. Do you think artificial intelligence (AI) can replace family physicians in the future?	Sizce yapay zeka gelecekte aile hekimlerinin yerini alabilir mi?

Bulgular

Soru 1: “Türkiye’de aile hekimliğinin geleceği hakkında ne düşünüyorsunuz?”

Bard⁵

Türkiye’de aile hekimliğinin geleceği parlaktır. Ülke, birinci basamak sağlık hizmeti sağlayıcılarına artan bir ihtiyaçla karşı karşıyadır ve aile hekimleri bu boşluğu doldurmak için iyi bir konumdadır. Aile hekimleri, her yaşta hastaya kapsamlı bakım sağlamak üzere eğitilirler ve ayrıca koruyucu

hekimlik ve kronik hastalık yönetimi konusunda da beceri sahibidirler. Bu onları sağlık ekibinin önemli bir parçası yapar ve rollerinin ancak önümüzdeki yıllarda artması muhtemeldir.

Türkiye’de aile hekimliğinin büyümesine katkıda bulunan bir faktör; aile hekiminden birinci basamak sağlık hizmeti arayan insan sayısının artmasıdır. Diğer faktör de Türkiye’nin değişen demografik yapısıdır. Ülke yaşlanıyor ve nüfus çeşitli hale geliyor. Bu, kültürel olarak yetkin, her yaşta ve geçmişten hastaya bakım sağlayabilen birinci basamak sağlık hizmeti sağlayıcılarına artan bir ihtiyaç olduğunu gösterir. Aile hekimliği, hükümetin ve Türk halkının desteğiyle Türkiye’de büyümeye ve gelişmeye devam edecek.

Türkiye’de aile hekimliğinin geleceğini desteklemek için yapılabilecek bazı spesifik şeyler şunlardır:

Aile hekimliği asistanlık pozisyonlarının sayısını artırmak.

Doktorların aile hekimliği alanında uzmanlaşmaları için mali teşvikler sağlamak.

Aile hekimleri için yeni eğitim programları oluşturmak.

Aile hekimliğinin önemini halka tanıtmak.

Aile sağlığı merkezlerinin gelişimini desteklemek.

Türkiye bu adımları atarak önümüzdeki yıllarda güçlü ve canlı bir aile hekimliği iş gücüne sahip olmasını sağlayabilir.

ChatGPT⁴

Türkiye’de aile hekimliğinin geleceği, birinci basamak sağlık hizmetlerini güçlendirmeye ve aile hekimlerinin rolünü geliştirmeye yönelik devam eden çabalarla umut verici görünmektedir. Geleceğini şekillendiren bazı önemli faktörlerden bahsetmek gerekirse; Türkiye, daha iyi sağlık sonuçları ve uygun maliyetli bakım elde etmede güçlü birinci basamak sağlık hizmetlerinin önemini kabul etmiştir. Birinci basamak altyapısına yatırım yapmak, aile hekimlerinin eğitimini geliştirmek ve hizmetlere erişimi iyileştirmek için çaba gösterilmiştir. Daha fazla aile hekimi yetiştirmek için aile hekimliği uzmanlık programlarının sayısını artırmaktadır. Bu genişleme, birinci basamak sağlık hizmetlerine yönelik artan talebi karşılamayı ve belirli bölgelerde sağlık hizmeti sağlayıcılarının eksikliğini gidermeyi amaçlıyor.

Teletıp ve dijital sağlık çözümleri, birinci basamak sistemine entegre edilerek hastaların uzaktan konsültasyonlara erişmesine ve takip bakımını daha kolay bir şekilde almasına olanak

tanıyor. Türkiye’de aile hekimliğinin geleceği, muhtemelen kronik hastalıkların yükünü azaltmak için düzenli taramalar, aşılar ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi önleyici tedbirlere daha fazla vurgu yapılmasını içerecektir. Aile hekimlerinin, farklı sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında bakımı koordine etmede çok önemli bir rol oynaması ve birinci basamak ile uzmanlaşmış bakım ortamları arasında sorunsuz geçişler sağlaması beklenir. Aile hekimliği ve diğer uzmanlıklar arasındaki gelişmiş iş birliği, daha iyi hasta sonuçlarına ve sağlık sistemi verimliliğinin artmasına yol açabilir. Herhangi bir alanın geleceğinin, hükümet politikalarındaki değişiklikler, teknolojiye ilerlemeler ve toplumsal ihtiyaçlar dahil olmak üzere çeşitli faktörlere tabi olduğunu not etmek önemlidir.

Soru 2: “Türkiye ve Avrupa’daki aile hekimliği uygulamaları arasındaki farklar nelerdir?”

Bard⁵

Türkiye ve Avrupa’daki aile hekimliği modelleri arasında birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar şunları içerir: Türkiye’de aile hekimleri her yaşta hastaya kapsamlı bakım sağlamakla yükümlüdür ve genellikle aile sağlığı merkezlerinde çalışmaktadır. Avrupa’da aile hekimleri çocuklara, yetişkinlere veya yaşlılara bakım sağlamaya odaklanabilir, hastaneler, klinikler ve özel muayenehaneler dahil olmak üzere çeşitli ortamlarda çalışabilir. Türkiye’de maaş ödenirken Avrupa’da maaş veya hizmet başına ücret ödenebilir.

Bu farklılıklara rağmen Türkiye ve Avrupa’daki aile hekimliği modelleri arasında bazı benzerlikler de bulunmaktadır. Örneğin; Türkiye’de ve Avrupa’da aile hekimliğinin amacı; kapsamlı, sürekli, koordineli ve hasta merkezli bakım sağlamaktır. Hem Türkiye hem de Avrupa koruyucu hekimliğin önemini farkındadır ve bu bakımın sağlanmasında aile hekimleri kilit rol oynamaktadır. Aile hekimleri, hemşireler, eczacılar ve sosyal hizmet görevlileri gibi diğer sağlık çalışanları ile işbirliği yapmaktadır.

Genel olarak, aile hekimliği hem Türkiye’de hem de Avrupa’da büyüyen bir alandır. İki ülkenin aile hekimliği için farklı modelleri var, ancak hastalara yüksek kaliteli bakım sağlama hedefini paylaşıyorlar.

ChatGPT⁴

Aile hekimliği modelleri, Türkiye ve farklı Avrupa ülkeleri arasında farklılık gösterebilir. Türkiye’de aile hekimliği bir uzmanlık dalı olarak tanınmaktadır ve aile hekimleri, bireylere ve ailelere kapsamlı ve sürekli bakım sağlamaktan sorumlu birincil sağlık hizmeti sağlayıcılarıdır. Türkiye’deki aile hekimleri, sağlık sisteminde bekçiler olarak hareket ederler, bu da hastaların özel bakıma erişmek için genellikle aile hekimlerinden bir sevk alması gerektiği anlamına gelir. Bu sevk sistemi, hasta bakımını koordine etmeye ve sağlık bakım maliyetlerini kontrol etmeye yardımcı olur. Aile hekimleri öncelikle koruyucu sağlık hizmetleri, sağlığın geliştirilmesi, tanı, tedavi ve sevkler dahil olmak üzere çok çeşitli sağlık hizmetleri sunan birinci basamak sağlık kuruluşları olan aile sağlığı merkezlerinde çalışırlar. Türkiye’de aile hekimleri tanımlanmış bir hasta popülasyonunun yönetiminden sorumludur. Önleyici bakım, sağlık eğitimi ve hasta popülasyonlarındaki kronik durumları yönetmeye odaklanırlar.

Bununla birlikte, ortak özelliklerine değinmek gerekirse; Avrupa aile hekimliği modelleri, aile hekiminin hastaların sağlık ihtiyaçları için merkezi irtibat noktası olarak hizmet ettiği hasta merkezli bir yaklaşımı vurgulamaktadır. Kapsamlı, kişiselleştirilmiş bakım sağlarlar ve gerektiğinde diğer sağlık uzmanlarıyla koordinasyon sağlarlar. Avrupa’daki aile hekimleri, hastalarıyla uzun vadeli ilişkiler kurmayı ve zaman içinde bakımın sürekliliğini sağlamayı amaçlar. Önleyici bakım, teşhis, tedavi ve çeşitli sağlık durumlarının yönetiminde yer alırlar. Aile hekimliği genellikle Avrupa ülkelerinde daha geniş birinci basamak sağlık hizmetleri sistemine entegre edilir. Bu entegrasyon, kapsamlı ve koordineli bakım sağlamak için hemşireler, eczacılar ve yardımcı sağlık uzmanları gibi diğer birinci basamak sağlık hizmeti sağlayıcılarıyla yakın iş birliğini içerir. Bazı Avrupa ülkelerinde, aile hekimlerinin belirli prosedürleri, küçük ameliyatları yapmalarına ve doğum bakımı veya küçük ortopedi gibi özel hizmetler sunmalarına izin veren genişletilmiş bir uygulama alanı vardır. Bazı ülkeler aile hekimliği içinde spor hekimliği, geriatri veya palyatif bakım gibi ek uzmanlık seçenekleri sunmaktadır.

Türkiye ve Avrupa ülkelerindeki aile hekimliği modellerinin belirli ayrıntılarının, sağlık politikaları, finansman modelleri ve kültürel bağlamlar gibi faktörlerden etkilenerek önemli ölçüde

değişebileceğini belirtmekte fayda var. Daha doğru ve ayrıntılı bilgi için ülkeye özgü kaynaklara başvurmak veya ilgili bölgelerin sağlık sistemlerine aşına profesyonellere danışmak önemlidir.

Soru 3: “Doktor olsaydınız aile hekimliğini Avrupa’da mı yoksa Türkiye’de mi yapmak isterdiniz?”

Bard⁵

Doktor olsaydım Avrupa’da aile hekimliği yapmak isterdim. Çünkü eğitim daha sıkı. Avrupa’da, aile hekimlerinin 5-6 yıllık bir uzmanlık programını tamamlamaları gerekmektedir. Bu program dahiliye, pediatri ve geriatri gibi çeşitli alanlarda eğitim içerir ki bu eğitim, her yaşta hastaya kapsamlı bakım sağlamak için iyi donanımlı olmayı sağlar. Uygulama kapsamı daha geniştir. Avrupa’da aile hekimleri her yaşta hastaya bakım sağlamakla sınırlı değildir. Ayrıca çocuklara, yetişkinlere veya yaşlılara bakım sağlama konusunda uzmanlaşabilirler. Bu, aile hekimlerinin en tutkulu oldukları tıp alanlarına odaklanmalarını sağlar. Çalışma ortamı daha çeşitlidir. Avrupa’da aile hekimleri, hastaneler, klinikler ve özel muayenehaneler dahil olmak üzere çeşitli ortamlarda çalışabilir. Bu, aile hekimlerinin ihtiyaçlarına ve tercihlerine en uygun iş ortamını bulmalarına olanak tanır. Avrupa’da aile hekimlerine ödenen maaş, cerrahlar ve radyologlar gibi diğer tıp uzmanlarının maaşlarıyla karşılaştırılabilir. Bu, aile hekimlerinin çalışmaları için adil bir şekilde tazmin edilmesini sağlar.

Elbette Türkiye’de aile hekimliği yapmanın da bazı avantajları var. Örneğin Türkiye’de yaşam maliyeti Avrupa’dan daha düşüktür. Ayrıca, Türk hükümeti ülkedeki aile hekimi sayısını artırma taahhüdünde bulunmaktadır. Bu, aile hekimlerinin Türkiye’de daha fazla uygulama yapma olanağı olduğu anlamına gelmektedir.

Nihayetinde, aile hekimliğinin nerede uygulanacağına ilişkin karar kişiseldir. Hem Avrupa’nın hem de Türkiye’nin artıları ve eksileri var. Sizin için en iyi karar, bireysel ihtiyaç ve tercihlerinize bağlı olacaktır.

ChatGPT⁴

Bir YZ dil modeli olarak kişisel tercihlerim, arzularım veya doktor olma yeteneğim yok. Bununla birlikte, bireylerin Avrupa’da mı yoksa Türkiye’de mi aile hekimliği uygulayacağına karar verirken göz önünde bulundurabilecekleri bazı genel hususları

size sağlayabilirim. Nihayetinde seçim, kişisel tercihler, kariyer hedefleri, yaşam tarzı konuları ve her iki bölgenin sağlık sistemlerine aşinalık dahil olmak üzere çeşitli faktörlere bağlıdır.

Avrupa ve Türkiye'deki aile hekimliği uygulamalarını karşılaştırırken şunlar dikkate alınmalıdır; organizasyonları, finansman modelleri ve aile hekimliğinin sistem içindeki rolü dahil olmak üzere her iki bölgenin sağlık sistemleri hakkında bilgi edinin. Hangi sistemin profesyonel hedef ve değerlerinizle daha uyumlu olduğunu düşünün. Her iki bölgede de mevcut olan eğitim programlarını ve fırsatları keşfedin. Aile hekimliği asistanlık eğitiminin süresine ve kalitesine, sürekli eğitim seçeneklerine ve aile hekimliği içinde uzmanlık veya alt uzmanlaşma potansiyeline bakın. Her iki bölgedeki aile hekimlerinin uygulama kapsamını anlayın. Gerçekleştirilebilecek hizmet ve prosedürlerin yanı sıra mevcut kısıtlamaları karşılaştırın. Her iki bölgedeki iş-yaşam dengesi, hasta yükü, uygulama ortamları (örn. özel klinik, halk sağlığı merkezi), destek personelinin mevcudiyeti ve genel çalışma kültürü gibi faktörleri göz önünde bulundurun. Dil yeterliliğinizi ve becerilerinizi ve her iki bölgedeki yerel kültürle rahatlık seviyenizi değerlendirin. Aile hekimlerine olan talep, kariyer gelişimi beklentileri, araştırma ve akademik fırsatlar ve diğer sağlık uzmanlarıyla potansiyel iş birlikleri gibi faktörleri göz önünde bulundurun. Kişisel tercihlerinizi, yaşam tarzınızı ve bölgeyle olan bağlarınızı dikkate alın. Yaşam maliyeti, yaşam kalitesi, aile ve arkadaşlara yakınlık ve her bölgenin sunduğu yaşam tarzından genel memnuniyet gibi faktörleri göz önünde bulundurun.

Kapsamlı bir araştırma yapmak, alandaki profesyonellerden tavsiye almak ve aile hekimliğini nerede uygulayacağınıza karar verirken bireysel koşullarınızı göz önünde bulundurmaktır önemlidir.

Soru 4: “Hasta olsaydınız Avrupa’da mı yoksa Türkiye’de mi bir aile hekimi tarafından muayene edilmek isterdiniz?”

Bard⁵

Hasta olsam Avrupa’da bir aile hekimine muayene olmak isterdim. İşte nedenleri; Avrupa’da aile hekimlerinin 5-6 yıllık bir uzmanlık programını tamamlamaları gerekmektedir. Bu program dahiliye, pediatri ve geriatri gibi çeşitli alanlarda eğitim içerir. Bu eğitim, Avrupa’daki

aile hekimlerinin her yaşta hastaya kapsamlı bakım sağlamak için iyi donanımlı olmasını sağlar. Avrupa ülkeleri sağlık hizmetleri teknolojisine büyük yatırımlar yapmıştır, bu da Avrupa’daki aile doktorlarının en yeni teşhis araçlarına ve tedavilere erişebildiği anlamına gelmektedir. Bu, hastalar için daha iyi sonuçlara yol açabilir. Avrupa aile hekimlerinin sürekli eğitim kurslarını düzenli olarak tamamlamaları gerekmektedir. Bu, en son tıbbi bilgi ve uygulamalar konusunda güncel olmalarını sağlar.

Araştırmalar, Avrupa’daki hastaların Türkiye’deki hastalara göre aile hekimlerinden daha memnun olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni muhtemelen daha iyi eğitim, teknolojiye daha fazla erişim ve daha fazla sürekli eğitim gibi yukarıda bahsedilen faktörlerdir.

Elbette Türkiye’de bir aile hekimine muayene olmanın da avantajları var. Örneğin sağlık hizmetlerinin maliyeti Avrupa’ya göre daha düşük ve Türk hükümeti ülkedeki sağlık hizmetlerinin kalitesini iyileştirme taahhüdünde bulunuyor. Bu, hastaların gelecekte Türkiye’de daha iyi bakıma erişebilecekleri anlamına geliyor.

Nihayetinde, bir aile doktoruna nerede muayene olacağı kararı kişiseldir. Sizin için en iyi karar, bireysel ihtiyaç ve tercihlerinize bağlı olacaktır. Bir aile hekimi seçerken göz önünde bulundurulması gerekenler şunlardır: Kırsal bir bölgede yaşıyorsanız bir doktora görünmek için seyahat etmeye istekli olmanız gerekebilir. Bulduğunuz ülkenin dilini akıcı bir şekilde konuşmuyorsanız, sizin dilinizi konuşan bir aile hekimi bulmak isteyebilirsiniz. Bazı ülkelerde sağlık masraflarınızı kendiniz karşılamak zorunda kalırken, diğer ülkelerde sağlık hizmetleri devlet tarafından karşılanır. Aile hekimi seçerken sağlık hizmetlerinin maliyetini hesaba katmak önemlidir.

Yanında kendinizi rahat hissettiğiniz bir aile hekimi seçmeniz önemlidir. Sağlığınızla ilgili endişeleriniz hakkında doktorunuzla konuşabileceğinizi ve doktorunuzun sizi dinleyeceğini hissetmelisiniz.

ChatGPT⁴

Bir YZ dil modeli olarak kişisel deneyimlerim veya duygularım yok, bu nedenle hasta olarak bir tercihim yok. Bununla birlikte, hastaların karar verirken göz önünde bulundurabilecekleri bazı genel faktörleri size sağlayabilirim. Sonuç olarak seçim, bireysel tercihlere, özel sağlık

gereksinimlerine ve ilgili sağlık sistemleri tarafından sağlanan bakımın kalitesine bağlıdır.

Tercihlerde dikkate alınması gereken bazı faktörler şunlardır: Her iki bölgedeki genel sağlık sistemini değerlendirin. Bekleme süreleri, hizmetlerin kullanılabilirliği ve hasta memnuniyet oranları gibi faktörleri göz önünde bulundurun. Dil ve kültürel aşinalık, hasta ve aile hekimi arasındaki etkili iletişim ve anlayışta rol oynayabilir. Her iki bölgedeki yerel kültürle dil yeterliliğinizi ve konfor seviyenizi göz önünde bulundurun. Tıbbi geçmişinizi bilen ve sürekli bakım ve takip sağlayabilen tutarlı bir sağlık uzmanına sahip olmanın önemini düşünün.

Spesifik sağlık bakımı ihtiyaçlarınızı ve her iki bölgedeki aile hekimlerinin bu ihtiyaçları karşılamak için yeterli donanıma sahip olup olmadığını göz önünde bulundurun. Her iki bölgedeki aile hekimlerinin kullanılabilirliğini ve erişilebilirliğini (randevu uygunluğu, bekleme süreleri gibi), hasta merkezli yaklaşımlarını değerlendirin. Hasta olarak kişisel tercihlerinizi ve ihtiyaçlarınızı dikkate alın. Kolaylık, ikamet ettiğiniz yere yakınlık, sağlık tesislerinin itibarı ve sizin için önemli olan kültürel veya yaşam tarzı faktörleri gibi faktörleri göz önünde bulundurun.

Soru 5: “Yapay zeka kullanılarak aile hekimliği nasıl geliştirilebilir?”

Bard⁵

YZ; verimliliği, doğruluğu ve hasta sonuçlarını iyileştirerek aile hekimliği uygulamalarında devrim yaratma potansiyeline sahiptir. YZ'nin aile hekimliği uygulamalarını geliştirmek için kullanılabileceği bazı özel yollar şunlardır: YZ destekli sanal ziyaretler, hastalara uygun, uygun fiyatlı bakım erişimi sağlayabilir. Bu ziyaretler, kronik hastalıklar ve akıl sağlığı sorunları dahil olmak üzere çok çeşitli durumları teşhis etmek ve tedavi etmek için kullanılabilir. YZ destekli uzaktan hasta izleme, hastaların evde kronik hastalıklarını yönetmelerine yardımcı olabilir. Bu teknoloji, hastaların hayati belirtilerini, semptomlarını ve ilaç uyumunu izleyebilir ve sağlayıcıları olası sorunlara karşı uyarabilir. YZ destekli karar destek araçları, sağlayıcıların daha doğru teşhis ve tedavi kararları vermesine yardımcı olabilir, büyük miktarda hasta verisini analiz edebilir ve çıplak gözle görülemeyecek modelleri belirleyebilir. YZ, hastalar için kişiselleştirilmiş tedavi planları

geliştirmek için bireysel tıbbi geçmişini, genetik yapısını ve yaşam tarzı faktörlerini hesaba katarak hastanın özel ihtiyaçlarına göre hazırlanmış bir tedavi planı oluşturabilir. YZ teknolojisi gelişmeye devam ettikçe, sağlık hizmetlerinin sunumunu iyileştirmek için YZ kullanmanın daha da yenilikçi ve etkili yollarını görmemiz muhtemeldir.

Aile hekimliği uygulamalarında YZ kullanmanın bazı ek faydaları şunlardır: Hastalar giderek daha uygun, uygun fiyatlı ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri seçenekleri arıyor. YZ destekli teknolojiler, aile hekimliği uygulamalarının bu ihtiyaçları karşılamasına ve hasta memnuniyetini artırmasına yardımcı olabilir. YZ, aile hekimliği uygulamalarının verimliliği, doğruluğu ve hasta sonuçlarını iyileştirerek maliyetleri düşürmesine yardımcı olabilir. Örneğin, YZ destekli sanal ziyaretler, yüz yüze ziyaret ihtiyacını azaltabilir ve bu da seyahat, park etme ve diğer masraflardan tasarruf sağlayabilir. YZ, aile hekimliği uygulamalarının kronik hastalıklar için risk faktörlerini tanımlayarak ve ele alarak toplum sağlığını iyileştirmesine yardımcı olabilir. Örneğin YZ destekli uzaktan hasta izleme, sağlayıcıların hastaların hayati belirtilerini izlemesine ve olası sorunları erkenden belirlemesine yardımcı olabilir. Genel olarak YZ, aile hekimliği uygulamalarında bakım sunumunu önemli ölçüde iyileştirme potansiyeline sahiptir. YZ, görevleri otomatikleştirerek, karar desteği sağlayarak ve tedavi planlarını kişiselleştirerek, sağlayıcıların daha düşük maliyetle daha yüksek kaliteli bakım sunmasına yardımcı olabilir.

ChatGPT⁴

YZ, aile hekimliği uygulamalarını çeşitli şekillerde geliştirme potansiyeline sahiptir. YZ, aile hekimlerine çeşitli tıbbi durumları teşhis etme ve yönetme konusunda yardımcı olan karar destek sistemleri geliştirmek için kullanılabilir. YZ algoritmaları, hasta verilerini, semptomları ve tıbbi literatürü analiz ederek kanıta dayalı öneriler sağlayabilir, doktorları potansiyel risklere karşı uyarabilir ve tedavi planlamasına yardımcı olabilir. X-ışınları, CT taramaları ve MRI'lar gibi tıbbi görüntüleme verilerini analiz etmek için YZ algoritmaları kullanılabilir. YZ, makine öğrenimi tekniklerinden yararlanarak aile hekimlerinin tıbbi görüntülerdeki anormallikleri yorumlayıp tespit etmesine yardımcı olarak çeşitli durumların teşhis ve tedavisine yardımcı olabilir. YZ, elektronik sağlık

kayıtları sistemlerinin optimizasyonuna katkıda bulunabilir. Doğal dil işleme (NLP) teknikleri, yapılandırılmamış klinik notlardan ve diğer belgelerden ilgili bilgileri çıkararak aile hekimlerinin hasta verilerine erişmesini ve bunları verimli bir şekilde kullanmasını kolaylaştırır. YZ algoritmaları, kalıpları belirlemek ve belirli hastalıkları veya sağlık komplikasyonlarını geliştirme riskini tahmin etmek için tıbbi geçmiş, laboratuvar sonuçları ve yaşam tarzı faktörleri dahil olmak üzere hasta verilerini analiz edebilir. Bu, aile hekimlerinin önleyici tedbirler veya erken müdahalelerle proaktif bir şekilde müdahale etmesine yardımcı olabilir.

YZ destekli sanal asistanlar veya sohbet robotları, hastalarla etkileşim kurmak, sağlıkla ilgili yaygın soruları yanıtlamak, temel tıbbi tavsiyeler sağlamak ve ne zaman daha fazla tıbbi yardım isteneceği konusunda rehberlik sunmak için tasarlanabilir. YZ, uzaktan konsültasyonlara ve hastaların gerçek zamanlı izlenmesine olanak sağlamak için teletıp platformlarına ve uzaktan izleme cihazlarına entegre edilebilir. YZ algoritmaları, hastaların önceliklendirilmesine, uzaktan izleme verilerinin analiz edilmesine ve aile hekimlerinin hastanın durumundaki olası endişeler veya değişiklikler konusunda uyarılmasına yardımcı olabilir.

YZ, büyük veri kümelerini analiz ederek ve belirli hasta popülasyonlarındaki eğilimleri, risk faktörlerini ve hastalık modellerini belirleyerek nüfus sağlığı yönetimi çabalarına katkıda bulunabilir. Bu, aile hekimlerine hedeflenen önleyici stratejileri ve müdahaleleri uygulamada yardımcı olabilir.

YZ'nin aile hekimlerinin yerini almak yerine her zaman aile hekimlerinin uzmanlığını destekleyen ve artıran bir araç olarak düşünülmesi gerekmektedir. YZ çözümlerini sağlık hizmetleri ortamlarında uygularken etik hususlar, hasta gizliliği ve veri güvenliği de ele alınmalıdır. YZ uzmanları, sağlık uzmanları ve düzenleyici kurumlar arasındaki iş birliği, YZ'nin aile hekimliği uygulamalarına sorumlu ve etkili bir şekilde entegrasyonunu sağlamak için çok önemlidir.

Soru 6: “Sizce yapay zeka gelecekte aile hekimlerinin yerini alabilir mi?”

Bard⁵

YZ'nin aile hekimlerinin yerini tamamen alması pek olası değil. Bununla birlikte, YZ, aile hekimliği uygulama biçiminde devrim yaratma potansiyeline

sahiptir. YZ, aile hekimlerinin hastalarına daha iyi bakım sağlamasına yardımcı olabilecek bir dizi hizmet sağlamak için kullanılabilir. Örneğin, YZ şu amaçlarla kullanılabilir: Bir hastalığa işaret edebilecek kalıpları belirlemek için büyük miktarda veriyi analiz etmek için kullanılabilir. Bu, aile hekimlerinin hastalıkları daha hızlı ve doğru bir şekilde teşhis etmesine yardımcı olabilir. Kronik hastalıkları olan hastalar için kişiselleştirilmiş tedavi planları geliştirmek için kullanılabilir. Bu, hastaları etkin bir şekilde yönetmelerine ve komplikasyonları önlemelerine yardımcı olabilir. Hastalara aşılarını, taramalarını ve diğer önleyici bakımlarını yaptırılmalarını hatırlatmak için kullanılabilir. Bu, hastaların sağlıklı kalmasına ve maliyetli tıbbi sorunlardan kaçınmasına yardımcı olabilir. Hastaların durumlarını ve bunları nasıl yöneteceklerini anlamalarına yardımcı olabilecek eğitim materyalleri oluşturmak için kullanılabilir. Genel olarak YZ, aile hekimliğini daha verimli, etkili ve hasta merkezli hale getirme potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, YZ'nin bir araç olduğunu ve insan muhakemesi ve merhametinin yerine geçmediği unutulmamalıdır. Aile hekimleri sağlık sistemi için hala çok önemlidir. YZ'nin eşleşemeyeceği bir bakım düzeyi sağlarlar. İnsan vücudunu ve zihnini anlamak için eğitildiler ve hastalarla YZ'nin yapamadığı ilişkiler kurabiliyorlar. Aile hekimleri, sağlık hizmetlerinin önemli bir parçası olan duygusal destek ve rehberlik de sağlayabilirler. Aile hekimleri sağlık sisteminin vazgeçilmezi olmaya devam edecek ve hastaların ihtiyaç duyduğu bakımı sağlamaya devam edeceklerdir.

ChatGPT⁴

YZ, sağlık hizmetlerinin belirli yönlerini otomatikleştirme ve sağlık uzmanlarına yardımcı olma potansiyeline sahip olsa da, YZ'nin yakın gelecekte aile hekimlerinin yerini tamamen alması pek olası değildir. Aile hekimleri, YZ'nin şu anda başarabileceklerinin kapsamının ötesine geçen kapsamlı ve hasta merkezli bakım sağlamada kritik bir rol oynamaktadır.

YZ'nin aile hekimlerinin tamamen yerini alma ihtimalinin düşük olmasının birkaç nedeni şunlardır: Aile hekimleri hastalarla ilişkiler kurar, duygusal destek sağlar ve hastaların yaşamlarının daha geniş bağlamını dikkate alır. Aile hekimlerinin sağlık hizmeti etkileşimlerine getirdiği insan bağlantısı, empati ve anlayışın

yalnızca YZ aracılığıyla çoğaltılması zordur. Sağlık hizmetleri, klinik karar verme genellikle tıbbi bilgi, deneyim, eleştirel dűřünme ve incelikli muhakemenin bir kombinasyonunu gerektirir. YZ, teşhis ve tedavi önerilerinde yardımcı olabilirken, henűz deneyimli insan doktorların karmaşık karar verme yeteneklerini kopyalayamaz.

Aile hekimleri, bakım sağlarken hastaların sağlığının sosyal belirleyicileri, aile dinamikleri ve kűltűrel geçmişleri gibi çeşitli bağlamsal faktűrleri dikkate alır. Bu unsurlar, YZ'nin doğru bir şekilde kopyalamak için műcadele edebileceği insan anlayışını ve kűltűrel yeterliliği gerektirir. Aile hekimleri, bilgilendirilmiş onam, mahremiyet ve mahremiyet gibi karmaşık etik ve yasal konuları ele alır. Bu yönler, yalnızca YZ'ye devredilemeyecek olan insan muhakemesi, etik muhakeme ve profesyonel davranış kurallarına bağlı kalmayı gerektirir. Aile hekimleri, çeşitli yaşam evreleri, kronik durumlar ve koruyucu bakım yoluyla hastaların sağlığını yöneterek zaman içinde bakımın sürekliliğini sağlar. Bu devam eden ilişki ve hastaların sağlığına ilişkin boylamsal anlayış, YZ'nin tek başına kopyalayamayacağı kişiselleştirilmiş bakım sunmada çok önemlidir. YZ'nin, aile hekimlerinin yeteneklerini artırmak için sağlık uygulamalarına entegre edilmesi daha olasıdır. YZ, teşhis, karar desteği, veri analizi ve idari süreçler gibi görevlerde aile hekimlerini destekleyerek hasta bakımı, iletişim ve karmaşık karar verme süreçlerine odaklanmak için zamanlarını serbest bırakabilir. En uygun yaklaşım, YZ ve insan sağlığı uzmanları arasındaki iř birliğini teşvik ederek YZ teknolojilerinin etik, sorumlu bir şekilde ve hasta ihtiyaçları, değerleri ve tercihleriyle uyumlu bir şekilde geliştirilmesini ve uygulanmasını sağlamaktır.

TARTIşMA

Genel anlamda her iki YZ programının sorulara verdikleri yanıtlar benzerlikler içerse de birkaç noktada net bir şekilde farklı görűř belirttikleri dikkat çekmektedir. Örneđin; "Doktor olsaydın Avrupa'da mı yoksa Türkiye'de mi aile hekimliği yapmak isterdin?" sorusuna YZ programlarından Bard doğrudan Avrupa'da aile hekimliği yapmak istediğini belirtti ve nedenlerini sıraladı. ChatGPT ise bir YZ dil modeli olarak kişisel bir tercihinin olamayacağını söylerken, Avrupa'da mı Türkiye'de mi aile hekimliği yapılması gerektiğine karar verme aşamasında göz önünde bulundurulabilecek genel

hususlara dikkat çekerek seşimin çeşitli faktűrlere bağlı değerseceğini vurguladı. Araştırmamızda YZ programları sorduğumuz sorulara farklı açılardan yaklaşarak bazı konularda farklı fikirlere sahip olsalar da; aile hekimliğinin sağlık sisteminde önemli bir rol oynadığı, aile hekimliğinin geleceği parlak bir branş olduğu ve YZ kullanılarak aile hekimliği uygulamalarının geliştirilebileceği konularında her iki YZ programı benzer yorumlarda bulundu. 2019 yılında Liyanage ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada tıpta YZ kullanımının titizlikle tasarlandıktan sonra sağlık hizmeti sunumunu geliştirmesi gerektiği bildirilmiştir.⁸ Günümüz teknolojisinde YZ'nin aile hekimliği uygulamasında kullanılması birinci basamak sağlık hizmetlerinin sunumunda kolaylıklar sağlayabilecek bir noktaya geldiği kullanılan YZ programlarınca da onaylanmaktadır. Birinci basamakta hizmet veren aile hekimlerinin YZ kullanımını açasından da kendilerini geliştirmesi yerinde olacaktır.

SONUÇ

YZ'nin, aile hekimliği uygulamalarını iyileştirme potansiyeline sahip olduğu ve aile hekimlerinin yerini alabilmesinin mümkün olmadığı her iki program aracılığıyla bildirilmiştir. Birinci basamak sağlık hizmetlerinde aile hekimlerinin ve aile sağlığı çalışanlarının iř yükűnü hafifletme potansiyeli olan YZ uygulamalarına aile hekimliği uygulamasında daha fazla yer verilmesi gerekmektedir. Bu alanda birinci basamakta farkındalığı arttıracak daha fazla çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

REFERANSLAR

1. Yılmaz BA, Yılmaz AE. Endokrinolojide yapay zeka uygulamaları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2022;75(1):35-40. doi: 10.4274/atfm.galenos.2022.22448.

2. Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği. Aile hekimliği tanımı ve tarihçesi [Internet]. Türkiye: Türkiye Aile Hekimliği Uzmanlık Derneği; 2023 [cited 2023 Sep 13] Available from: <https://www.tahud.org.tr/page/aile-hekimligi-nedir>

3. WONCA EUROPE 2023 Edition. The European Definition of General Practice/Family Medicine [Internet]. Europe: WONCA EUROPE; 2023 [cited 2023 Sep 13] Available from: https://www.woncaeurope.org/file/41f61fb9-47d5-4721-884e-603f4afa6588/WONCA_European_Definitions_2_v7.pdf

4. ChatGPT [Internet]. [cited 2023 Sep 2] Available from: <https://chat.openai.com/>

5. Bard [Internet]. [cited 2023 Sep 2] Available from: <https://bard.google.com/chat>

6. Dave T, Athaluri SA, Singh S. ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. Front Artif Intell. 2023 May 4;6:1169595. doi: 10.3389/frai.2023.1169595. PMID: 37215063; PMCID: PMC10192861.

7. King MR. Can Bard, Google's Experimental Chatbot Based on the LaMDA Large Language Model, Help to Analyze the Gender and Racial Diversity of Authors in Your Cited Scientific References? Cell Mol Bioeng. 2023 Apr 3;16(2):175-179. doi: 10.1007/s12195-023-00761-3. PMID: 37096072; PMCID: PMC10121931.

8. Liyanage H, Liaw S, Jonnagaddala J, et al. Artificial intelligence in primary health care: Perceptions, Issues and Challenges. Yearb Med Inform. 2019 Aug;28(1):41-46. doi: 10.1055/s-0039-1677901. PMID: 31022751; PMCID: PMC6697547.

Determination of Artificial Intelligence Awareness of Pharmacists in Edirne

Edirne'deki Eczacıların Yapay Zeka Hakkındaki Farkındalıklarının Belirlenmesi

Ömrüm Ergüven¹, Beşir Sefa Mumay¹, Busenur Karataş¹, Müberra Karaca¹, İnan Aslan¹, Saibe Sarıışık¹, Şeyma Nur Şimşek¹, Renas Ayata¹, Gülşah Gümrükçü¹, Muhammed Ali Eren¹, Ali Onur Esen¹, Halenur Madenoğlu¹, Şeyma Kabul¹, Şükran Dide Gonca¹, Zeynep Sude Birge¹, Duygu Tuğba Temiz¹, Serap Gül¹, Ferhunde Ceren Sevim¹, Alperen Özçelik¹, Ahmet Doğan Ergin^{1,2*}

¹ Trakya University Faculty of Pharmacy, Edirne, Turkey,

² Trakya University Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology, Edirne, Turkey,

ORCID ID: ÖE: 0000-0002-1191-0830 BSM: 0000-0002-5097-8395 BK: 0009-0000-9608-5843
MK: 0009-0008-7960-8727 İA: 0009-0009-8692-7678 SS: 0009-0009-0093-1095 ŞNŞ: 0009-0000-6321-3247
RA: 0009-0003-1001-1336 GG: 0009-0009-7655-0395 MAE: 0009-0009-2245-3223 AOE: 0009-0006-8183-2248
HM: 0009-0008-2611-8687 ŞK: 0009-0007-8687-476X ŞDG: 0009-0003-5115-6494 ZSB: 0009-0007-3738-9354
DTT: 0009-0003-5572-5607 SG: 0009-0005-2449-6092 FCS: 0009-0001-3680-379 AÖ: 0009-0003-9989-3223
ADE: 0000-0002-9387-0085

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Doi: 10.52309/jaihs.2024.21

Geliş Tarihi | Received: 02.09.2023

Kabul Tarihi | Accepted: 02.02.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.04.2024

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Ahmet Doğan Ergin

adoganergin@trakya.edu.tr

Address for Correspondence: Trakya University Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology, Edirne, Turkey,

Atıf | Cite As

Ergin AD, et al. Determination of Artificial Intelligence Awareness of Pharmacists in Edirne. Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences 2024;4(1): 11-18. DOI:10.52309/jaihs.2024.21

Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemişlerdir.

Finansman

Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2022/139).
This study was supported by Trakya University Scientific Research Project Commission (Project No: 2022/139).

Teşekkürler

Çalışmamızı destekleyen Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Komisyonu ve Edirne Eczacı Odası'na teşekkür ederiz.

We would like to thank Trakya University Scientific Research Project Commission and Edirne Pharmacists' Association for supporting our study.

Etik Onay

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
25.04.2022, 10/28 Sayılı Etik Kurul Kararı

Yazar Katkıları

Motivasyon / Konsept: ÖE, BSM, ADE
Çalışma Tasarımı: ÖE, BSM, ADE
Kontrol / Gözetim: ÖE, BSM, ADE
Veri Toplanması ve / veya İşlemesi: ÖE, BSM, BK, MK, İA, SS, ŞNŞ, RA, GG, MAE, AOE, HM, ŞK, ŞDG, ZSB, DTT, SG, FCS, AÖ, ADE
Analiz ve / veya Yorum: ÖE, ADE
Literatür inceleme: ÖE, ADE
Makalenin Yazılması: ÖE, ADE
Eleştirel İnceleme: ÖE, BSM, ADE

Determination of Artificial Intelligence Awareness of Pharmacists in Edirne

ABSTRACT

Background and Aims: Artificial intelligence (AI) is a system that imitates human intelligence to perform certain tasks and can re-learn by collecting processed information. This technology can open a new era, especially in terms of in-pharmacy time costs. This study aims to measure the perspective of community pharmacists in the central district of Edirne province on artificial intelligence technology and the level of integration of this technology into their profession.

Methods: This descriptive survey study was conducted with 25 pharmacists in the central district of Edirne. Pharmacists or pharmacist managers were included in the study by stating that they volunteered to participate in the survey, verbally and in writing.

Results: According to the obtained results, when the *Interest and Awareness* part is examined, positive answers constitute 50.1%, neutral answers 30.7, and negative answers 19.2%. When the *Usage Areas and Foresight* part is examined, positive answers constitute 41.62%, while neutral answers are 34.13% and negative answers cover 24.24%.

Conclusion: It is seen that pharmacists are interested in AI and awareness about AI is increasing among pharmacists. On the other hand, the survey showed that there is concern among pharmacists because of the changing job contents and creating employment problems.

Keywords: Artificial Intelligence, Awareness, Innovation, Pharmacy, Pharmacy 4.0,

INTRODUCTION

Machines and computers that imitate human behavior and the mechanism of the human brain are referred to as artificial intelligence (AI) [1,2]. Edward Fredkin, the director of Computer Science at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), once stated, “There are three great events in history: the first of these is the creation of the universe. The second is the beginning of life. The third is the emergence of artificial intelligence.” This statement underscores the significance of artificial intelligence [3].

AI is a field of computers connected to intelligent machine learning, mostly composed of intelligent computer programs that produce outcomes resembling those produced by human attention [2]. This process typically includes collecting data, creating effective mechanisms for using that data, illustrating precise or approximate conclusions, and making necessary self-corrections and adjustments. Artificial intelligence applications aim to understand the human mind and decision-making competence and combine it with machines and computer programs. AI entails gathering data, effective interpretation, self-corrections, and changes like the human brain [2,4]. There are different types of artificial intelligence, such as expert systems, artificial neural networks (ANN), machine learning (ML), and deep learning (DL). Even if these systems are called AI systems, they have small differences between them [5,6].

Disruptive technologies, such as artificial intelligence, positively affect the lives of individuals. From the point of view of the health sector, these new technologies are beneficial in increasing communication between health personnel and patients, improving treatment processes, increasing patient compliance, and facilitating administrative activities between health institutions. In particular, the use of artificial intelligence in the clinic makes it easier for healthcare personnel to make decisions in risky situations and can act as a virtual assistant. It has been observed that artificial intelligence has transformed the health sector in recent years [7]. Besides clinical applications, AI is becoming very popular in the pharmaceutical industry and healthcare [8]. AI and AI-based systems (ML, DL, etc.) facilitate drug discovery by calculating interactions with 3D protein structures. AI techniques are also used in the prediction of

physicochemical properties, dissolution patterns, and pharmacokinetic specifications to eliminate devastating experiments and costs [8,9]. AI is also used for drug repurposing for the new application of old drugs. ML and DL-based algorithms scan molecules to target ideal disease-related proteins. To do this, publicly open chemical libraries (PubChem, ChEMBL) are used to shorten drug discovery times [8,9].

Pharmacy is one of the sub-stakeholders in the healthcare field. The World Health Organization defines four main functions of pharmacy services: 1. Preparation of drugs, quality control, distribution, administration, dispensing, and disposal of medications. 2. Offering efficient management of drug therapy, 3. Continuing to uphold and enhance professional performance, 4. Making efforts to increase the efficiency of the healthcare system and public health [10]. The job descriptions mentioned above require great organization and automation in pharmacy. For this reason, pharmacies are the most suitable environment for the implementation of artificial intelligence. In particular, machine learning can be actively used as a decision-support mechanism in stock management, pharmaceutical logistics, and personalized medicine. The time and energy wasted in traditional pharmacy services can be eliminated by artificial intelligence-supported robotics and automation systems, increasing the time that the pharmacist can dedicate to their patients. This period, in which disruptive technologies such as artificial intelligence are used in pharmacy, is called the era of Pharmacy 4.0, akin to the concept of Industry 4.0 [11].

While AI is spreading in industrial and clinical areas in pharmacy, pharmacy education needs to change to keep up with the shifting environment. To use AI effectively in the clinical and industrial applications governed by pharmacists, pharmacy education needs to be rearranged according to the needs of the time. In May 2021, The International Pharmaceutical Federation (FIP) released a global report called “Digital Health in Pharmacy Education” [12]. In this report, the education of the current and future pharmacy workforce, the necessity of integrating pharmacy education and digital health, and the adaptability of syllabi in faculties were described. According to this report, there were five digital health programs in the world, with four of them being

certificate-based and one being a master's program. After the publication of this report, the "Artificial Intelligence in Pharmaceutical Science" elective course was introduced in our faculty. In this course, AI and its usage areas were taught. After completing this course, a survey study was conducted with pharmacy students who took the course. This study aims to measure the perspective of community pharmacists in the central district of Edirne regarding artificial intelligence examples and the level of integration of these technologies into their professions.

MATERIALS AND METHODS

This descriptive survey study was conducted with 25 pharmacists to measure the usage rates and awareness of Artificial Intelligence in pharmacies in the Central District of Edirne Province. Pharmacists or pharmacist managers were included in the study with verbal and written consent. The ethical and scientific suitability of this research project was evaluated at the meeting of the Trakya University Faculty of Medicine Non-Interventional Scientific Research Ethics Committee dated 25.04.2022 and received permission with decision number 10/28.

The semi-structured questionnaire study was administered face-to-face to pharmacists. A section for free opinions, current suggestions, and concerns was added to the end of the questionnaire to allow pharmacists to provide additional insights on this issue. The survey questions were prepared by the researchers and consisted of two parts titled "Interest and Awareness" and "Areas of Use and Foresight." In the first part, questions were asked to determine whether pharmacists are aware of the artificial intelligence systems they use in their daily lives. The second part measured their views on the future of artificial intelligence applications. The questionnaire used is presented in Table 1.

In the evaluation of artificial intelligence usage rates and awareness among pharmacists, a total of 34 questions were asked, with 17 questions in each section, including Interest and Awareness and Areas of Use and Foresight. The questionnaire was structured in a 5-point Likert format, with responses ranging from (1) Strongly Disagree, (2) Disagree, (3) Neutral, (4) Agree, to (5) Strongly Agree, and the following responses were obtained. Results were considered positive

for those who answered 4 or 5, neutral for those who answered 3, and negative for those who answered 1 and 2. Evaluations were made by calculating the percentages of these responses among the total answers. When the percentages of the given answers were below 70%, the results were evaluated negatively, indicating a need for improvement.

RESULTS

The survey questions and the obtained results are given in Table 1. When the Interest and Awareness section was examined in its entirety, the average of neutral and positive answers was found to be 30.7%, and 50.1%, respectively. These results showed us that the Interest and Awareness of AI among the pharmacists in Edirne province is positive. When Table 1 is examined, all of the pharmacists think that they are familiar with the concept of artificial intelligence (100%). When the obtained results are examined, the neutral and positive answers given to all questions - except Question 3 - are over 70%. This shows that pharmacists are aware of the use of artificial intelligence in their daily lives. On the other hand, pharmacists think that pharmacy employees do not have knowledge about artificial intelligence and do not use it (negative $45.06 \pm 11.01\%$). When only the positive-neutral answers are examined alone, the highest neutral percentage is in response to the question about where artificial intelligence applications are used in daily life. However, most of the pharmacists are neutral about their employees' knowledge of artificial intelligence. Pharmacists do not know the sources of theoretical and practical information about artificial intelligence applications that can be used in pharmacies (52%).

When the Usage Areas and Foresight section is examined, positive, neutrals, and negative responses constitute 41.62%, 34.14% and 24.24%, respectively. The approaches of pharmacists in Usage Areas and Foresight section regarding artificial intelligence are evaluated positive (~75.8%). This highly positive answer can be said that pharmacy professionals are familiar with AI because they use many software programs in pharmacy. They state that they actively use artificial intelligence in the operation of the pharmacy and that they are satisfied with this situation. Although these results are generally

pleasant, negative thoughts should be elaborated upon. These negative answers may be due to the dysfunctions of existing software programs and the fear that the profession will be taken over by artificial intelligence. In addition, pharmacists doubt the easy integration of pharmacies with artificial intelligence applications. Pharmacists are also neutral about whether universities provide the necessary information on these issues.

In addition to this, we reviewed additional comments of pharmacists as follows:

- We as a nation are not open to automation applications.
- It can increase unemployment.
- I fear the destruction of the entire pharmacy profession.
- Transportation and follow-up of patients can be facilitated.
- Artificial intelligence can take place in every field if universities and professional organizations support it.
- Necessary presentations can be made to increase awareness of artificial intelligence.

The current recommendations on artificial intelligence by pharmacists are summarized as follows:

- No AI application should be made without passing the ethical committee.
- Artificial intelligence training is insufficient, and should be improve.
- Courses should be given by universities. Studies on community pharmacies should be supported by professional organizations.
- Programs should be developed for all-level of society.

The current concerns on artificial intelligence by pharmacists are summarized as follows:

- Costs are an important issue and it will be very difficult to train the staff in this regard.
- There is a risk of monopolizing the whole profession.
- It is open to abuse.
- It is very difficult for patients to adapt.
- Issues such as the hiding of patient rights in pharmacies, how this process Works, and how artificial intelligence should be applied in pharmacies are subjects that are open to hesitation.

Table 1. Questionnaire and Results

	Negative%	Neutral%	Positive%
Interest and Awareness			
I think I have a general understanding of what artificial intelligence is.	0.00	20.00	80.00
I think I have knowledge about the practical uses of artificial intelligence in daily life.	4.00	32.00	64.00
I try to improve myself as much as I can in the field of artificial intelligence.	23.08	26.92	50.00
I think that I use artificial intelligence actively in my daily life.	17.39	52.17	30.43
Artificial intelligence applications developed in the field of pharmacy excite me.	23.08	34.62	42.31
I think pharmacy employees generally understand what artificial intelligence is.	37.50	41.67	20.83
I think that pharmacy employees are knowledgeable about the practical uses of artificial intelligence in daily life.	40.00	36.00	24.00
I think that pharmacy employees pay attention to their own development in the field of artificial intelligence.	57.69	19.23	23.08
I believe that artificial intelligence will be a technology that makes a difference in the industry in the next 10 years.	16.00	32.00	52.00
I know the resources to obtain theoretical and practical information about artificial intelligence applications that can be used in pharmacies.	28.00	52.00	20.00
Theoretical and practical information about artificial intelligence applications used in pharmacies should be given by professional organizations.	4.00	16.00	80.00
Theoretical and practical information about artificial intelligence applications that can be used in pharmacies should be given by universities.	0.00	20.00	80.00
I think that the effective use of data obtained by traditional methods is important for artificial intelligence studies.	8.33	16.67	75.00
I am aware of the concept of "Corporate Entrepreneurship".	16.00	24.00	60.00
I support pharmacy employees to be on the developer side of artificial intelligence.	8.00	28.00	64.00
I like to chat about artificial intelligence.	24.00	40.00	36.00
Usage Areas and Forecast			
I would like to be on the developer side of an artificial intelligence application.	24.00	36.00	40.00
I think that value can be created with artificial intelligence in my field.	4.00	44.00	52.00
The pharmacy is ready for the integration of artificial intelligence applications.	48.00	36.00	16.00
I am sufficiently aware of the uses of artificial intelligence in pharmacy.	26.92	38.46	34.62
We use artificial intelligence applications in pharmacy operation.	28.00	32.00	40.00
We make use of artificial intelligence applications in pharmacy stock control.	28.00	16.00	56.00
We make use of artificial intelligence applications in pharmacy patient follow-up and drug interactions.	25.00	20.83	54.17
I think that artificial intelligence applications used in the pharmacy accelerate the process.	20.00	16.00	64.00
The pharmacy is making sufficient investments in artificial intelligence applications.	40.00	44.00	16.00
Pharmacy managers are sufficiently aware of the use of the relevant subject.	20.00	64.00	16.00
The pharmacy is open to improvements in the storage and processing of information obtained through traditional methods.	4.17	25.00	70.83
I believe that artificial intelligence applications used in the pharmaceutical industry should increase in number.	4.00	28.00	68.00
Artificial intelligence applications help us in the functioning of the pharmacy.	12.00	24.00	64.00
The widespread use of artificial intelligence applications in pharmacies may create legal violations.	0.00	44.00	56.00
The widespread use of artificial intelligence applications in pharmacies may create ethical violations.	4.00	56.00	40.00
Pharmacy employees are sufficiently encouraged to have relevant knowledge.	52.00	28.00	20.00
Professional organizations give us the necessary information and advice on the relevant subject.	48.00	24.00	28.00
Universities provide us with the necessary information and advice on the relevant subject.	48.00	40.00	12.00

DISCUSSION

Artificial intelligence (AI) is increasingly gaining popularity in the healthcare sector, including disease diagnosis, and the enhancement of pharmacy services, stock management, and product recommendations. Despite this increasing popularity, there is limited research on the use of artificial intelligence in pharmacy services. This study aims to assess the perspectives and awareness of pharmacists regarding artificial intelligence in the central district of Edirne province.

In a 2018 survey conducted in the United Kingdom with 2103 general consumers, the findings showed that 90.1% of consumers had some knowledge about AI, but only 8.4% considered themselves experts on the topic. More than half (62%) of the respondents had never interacted with or used an AI program, while 23% were unsure about their experience with AI. Only 15% claimed to have interacted with or utilized an AI application in the past. These results suggest that while AI is known, there is still some ambiguity and lack of understanding about it among the general public. It is believed that AI technologies have become more visible in the years following this survey, and efforts should be made to reduce ambiguity and improve public understanding of AI.

In a study conducted in China during the Covid-19 pandemic, an online hospital offering artificial intelligence-based pharmacy services was created. This online hospital introduced an artificial intelligence-supported pharmacy service module with features such as online drug catalog search, prescription preview by artificial intelligence, drug distribution, and artificial intelligence-based drug consultation. Among the patients who used this system, 86% preferred the “drug distribution” mode. Additionally, 48.83% of patients applied for drug counseling services outside of working hours. This study emphasized the benefits of AI-based pharmacy services, including safe and rational drug use, time and cost savings for patients, and its importance in the prevention and control of the COVID-19 pandemic. In the current study, over half (54.17%) of the pharmacists reported benefiting from artificial intelligence applications in patient follow-up and drug interactions in the pharmacy. Furthermore, 64% of pharmacists

believed that artificial intelligence would accelerate the process of pharmacy services.

A survey conducted in the USA with 10,260 participants found that 37% of Americans were “more concerned than excited” about the increasing daily use of AI. Additionally, 45% of respondents expressed equal levels of concern and excitement. Their main concerns revolved around potential job loss, privacy issues, and the possibility that AI would eventually outperform humans in various skill sets. These concerns were consistent with the findings of the current study.

In other countries, AI has been successfully employed in telepharmacy and stock management. Major pharmaceutical supplier companies such as McKesson, Liberty, Winpharm, PrimeRx, and WinRx have found AI to be highly beneficial in stock management. Developed algorithms can predict consumption rates with 90% accuracy, allowing pharmacists to place orders before running out of stock. This system can also be implemented in Turkish pharmacies, enabling pharmacists to analyze drug consumption data and formulate effective strategies to increase profitability.

A systematic review of artificial intelligence applications in pharmacy highlighted that simple AI programs, considered an early form of artificial intelligence, are already in use in pharmacies worldwide, referred to as pharmacy management systems. The review suggested that by leveraging data collected from patient systems in pharmacies and external data systems, combined with artificial intelligence, patient-oriented medicine can be prioritized. This approach allows patients to benefit more from pharmacists in public health services, ultimately increasing the efficiency of pharmacy operations. A 2022 independent pharmacy trends report published by Prescriptive Health, based on a survey of 341 pharmacy owners and decision-makers across the USA, found that using AI technology wisely could improve the total profitability of pharmacies (91%) and enhance the patient experience (89%). These findings align with the results of the current study, where 58% of pharmacists believed that artificial intelligence technology would make a difference in the pharmaceutical industry within the next 10 years, and 68% believed that the number of artificial intelligence applications in

the pharmaceutical industry should increase.

It is expected that the new generation of AI users in healthcare, including medicine, pharmacy, and dentistry students, will be familiar with AI technologies. A 2018 survey on undergraduate medical students' awareness of AI in radiology and medicine found that 77% and 86% of respondents believed that AI would revolutionize and improve radiology and medicine, respectively. However, students did not believe that AI would replace human radiologists and clinicians (82.9% and 91.6%). Additionally, 60% of students did not express worry about AI developments. In line with this, pharmacists in the current study reported a good level of knowledge about artificial intelligence (80%) and expressed concerns about their employees' knowledge of AI. This awareness among pharmacists is encouraging, as it indicates that healthcare professionals are cognizant of developing technologies.

In conclusion, it is predicted that artificial intelligence technologies will have a significant impact on pharmacies in the future, streamlining pharmacy operations. To achieve this, pharmacists should receive more information about artificial intelligence, and training in artificial intelligence models that can benefit pharmacy services should be provided. Artificial intelligence training courses would enable pharmacists to address pharmacy-related challenges and harness the benefits of AI. Academic and field studies are essential to increase interest and awareness among pharmacists, and further research is needed to fully understand the advantages of these technologies in pharmacy settings.

CONCLUSION

Pharmacy is a profession that requires multidisciplinary skills, where healthcare services are directly provided to the public. Changing paradigms in various occupations have been necessitated by technological advancements, and pharmacy is no exception, especially given the changes brought about by the pandemic. As a result, artificial intelligence applications, which have permeated all aspects of our lives, are finding their place in the pharmacy profession. It has become essential for pharmacists to be knowledgeable about these applications in order to keep pace with the evolving world and advance in the profession. In this context, this survey study

was conducted to assess the knowledge and opinions of pharmacists, who are practitioners in our field, regarding artificial intelligence.

This study examined the knowledge levels of pharmacists in the province of Edirne regarding innovations related to artificial intelligence under two main categories: a) Interest and Awareness, and b) Areas of Use. When the results are analyzed, it is found that approximately 50% of the pharmacists responded positively in terms of interest, awareness, and utilization areas, viewing these practices as positive and supportive. The negative responses were around 20% for both categories, suggesting that this might be due to concerns or anxiety. In general, when examining the responses, it can be concluded that the opinions of pharmacists regarding artificial intelligence mostly fall within the positive to neutral range. Despite the positive aspects, AI appears to introduce some ambiguity among pharmacists.

REFERENCES

1. Ercan, Ö. (2012). *Yapay Sinir Ağları*. Papatya Yayıncılık, İstanbul, 2006
2. Raza, M. A., Aziz, S., Noreen, M., Saeed, A., Anjum, I., Ahmed, M., & Raza, S. M. (2022). Artificial Intelligence (AI) in pharmacy: an overview of innovations. *INNOVATIONS in Pharmacy*, 13(2). doi:10.24926/iip.v13i2.4839
3. Büyükgöze, S., Dereli, E. (2019) Dijital sağlık uygulamalarında yapay zeka. *VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık 7* (10)
4. Anıl, A. (2020). *İlaçların diğer ilaçlar ile etkileşimlerinin uzman sistem ile belirlenmesi*. (Doctoral dissertation, İstanbul Maltepe Üniversitesi) Retrieved from <https://openaccess.maltepe.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12.415/4645>
5. Ergüven, Ö., & Ökten, S. (2022). Yapay Zeka'nın mikrobiyolojide kullanımı. *Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences*, 2(2), 1-12. doi:10.52309/jaihs.v2i2.41
6. Janiesch, C., Zschech, P., & Heinrich, K. (2021). Machine learning and deep learning. *Electronic Markets*, 31(3), 685-695. doi:10.1007/s12525-021-00475-2
7. Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). Digitalization in health and artificial intelligence. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2(2), 131-141.
8. Bhattamisra, S. K., Banerjee, P., Gupta, P., Mayuren, J., Patra, S., & Candasamy, M. (2023). Artificial intelligence in pharmaceutical and healthcare research. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(1). doi:10.3390/bdcc7010010
9. Jiang, J., Ma, X., Ouyang, D., & Williams, R. O., 3rd. (2022). Emerging Artificial Intelligence (AI) technologies used in the development of solid dosage forms. *Pharmaceutics*, 14(11). doi:10.3390/pharmaceutics14112257
10. World Health Organization, (2011). *Joint FIP/WHO Guidelines on Good Pharmacy Practice: Standards for Quality of Pharmacy Services*. Retrieved from WHO Technical Report Series: <https://www.who.int/publications/m/item/joint-fip-who-guidelines-on-good-pharmacy-practice>
11. Pew Research Center. (2022). AI and Human enhancement: Americans' openness is tempered by a range of concerns.
12. Donepudi, P. (2018). AI and machine learning in retail pharmacy: systematic review of related literature. *ABC journal of advanced research*, 7(2), 109-112.
12. International Pharmaceutical Federation (FIP) (2021). *FIP Digital health in pharmacy education*. Retrieved from <https://www.fip.org/file/4958>

SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA DERGİSİ

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences

