

SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA DERGİSİ

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences

ISSN: 2757-9646

Cilt|Volume: 5 • Sayı|Issue: 1 - Nisan|April



İZMİR
KÂTİP ÇELEBİ
ÜNİVERSİTESİ

2010

SAĞLIK BİLİMLERİNDE YAPAY ZEKA DERGİSİ

Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences

Cilt:5 Sayı:1 Nisan 2025

Sahibi / Owner

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Rektörlüğü

ISSN

2757-9646

Baş Editör / Editor-in-Chief

Doç. Dr. Ali Murat KOÇ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Radyoloji

Yardımcı Editör / Assistant Editor

Prof. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Biyoistatistik

Editörler / Editors

Prof. Dr. Aydın AKAN

İzmir Ekonomi Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Prof. Dr. Melih BULUT

Çocuk Cerrahisi

Prof. Dr. Esra Meltem KOÇ

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Aile Hekimliği

Doç. Dr. Deniz İlhan TOPCU

İzmir Şehir Hastanesi, Biyokimya

Uzm. Dr. İlker Özgür KOSKA

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Çocuk Radyolojisi

Prof. Dr. Çiğdem SELÇUKCAN EROL

İstanbul Üniversitesi, Enformatik

Prof. Dr. Tülay YILDIRIM

Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi / Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği

Prof. Dr. Aytuğ ONAN

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi / Bilgisayar Mühendisliği

Dr. Öğr. Üyesi Can ÖZLÜ

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Hematoloji

İstatistik Editörü / Statistical Editor

Prof. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi / Biyoistatistik

Dil Editörü / Language Editor

Dr. Cemal KAVASOĞULLARI

Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi / Sağlık Yönetimi

Hukuk Editörü / Law Editor

Dr. Başak OZAN ÖZPARLAK

Özyeğin Üniversitesi, Hukuk Fakültesi

Sağlık Bilimlerinde Yapay Zekâ Dergisi yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, yılda üç kez (Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında) yayımlanan ulusal, 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 national, 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 İlkeleri'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.

Danışma Kurulu / Advisory Board

Prof. Dr. Erhan AKDOĞAN

Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) Başkanı

Prof. Dr. Mutlu AVCI

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 KAHVECİ

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 / Dış Hekimliği

Prof. Dr. Süleyman SEVİNÇ

Bilgisayar Mühendisliği

Prof. Dr. Atadan TUNACI

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 ÇALIŞKAN

Ege Üniversitesi / Tıp Eğitimi

Doç. Dr. Gökhan Bora ESMER

Marmara Üniversitesi / Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Doç. Dr. Esin ÖZTÜRK IŞIK

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 Gökalep TULUM

Niğantaşı Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

Öğr. Gör. Dr. Murat GEZER

İstanbul Üniversitesi / Enformatik

Uzm. Dr. Nevit DİLMEN

Sonomed / Radyoloji

Uzm. Dr. Mehmet Ali GEDİK

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Radyoloji

Uzm. Dr. Sedat İRGİL

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 YEŞİL

İstanbul Üniversitesi / Tıbbi Biyokimya

Öğr. Gör. Önder ÖZTÜRK

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Bilgisayar Mühendisliği

Emel GÜMÜŞ

İstinye Üniversitesi / Sağlık Kurumları İşbirliği Koordinatörü

Öğrenci Editörler / Student Editorial Board

Öğrenci Baş Editör / Student Editor-in-Chief

Fatih AYVAZ

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Öğrenci Editörler / Student Editors

Bilge AYDEMİR

Dokuz Eylül Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri

Dilan ERBAŞ

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Ege PEKER

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Erald BAKIU

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Gamze Elif GÜLAS

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Nihan İNCE

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi

İÇİNDEKİLER

Araştırma Makalesi

Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Tıpta
Yapay Zekâ ile İlgili Bilgi, Düşünce ve
Yaklaşımlar

1-6

Derleme

Tele-Tıp Uygulamalarının Donabedian
Modeline Göre Kalite Perspektifinden
İncelenmesi

7-17

CONTENTS

Research Article

Knowledge, Opinions, and Approaches
of Medical Students Regarding
Artificial Intelligence in Medicine

Review

Examination of Telemedicine
Applications from the Perspective
of Quality According to the
Donabedian Model

TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN TIPTA YAPAY ZEKÂ İLE İLGİLİ BİLGİ, DÜŞÜNCE VE YAKLAŞIMLARI

KNOWLEDGE, OPINIONS, AND APPROACHES OF MEDICAL STUDENTS REGARDING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

Esra Meltem Koç¹, İsmail Çiğci², Funda İfakat Tengiz³, Ali Murat Koç⁴

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Aile Hekimliği Anabilim Dalı

²İzmir Karabağlar 27 Nolu Aile Sağlığı Merkezi

³İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıp Eğitimi Anabilim Dalı

⁴İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimler Bölümü, Radyoloji Anabilim Dalı

ORCID ID: EMK: 0000-0003-3620-1261 İÇ: 0000-0003-0693-8190 FİT: 0000-0002-8491-9190 AMK: 0000-0001-6824-4990

MAKALE BİLGİLERİ

Anahtar Kelimeler:

Yapay Zekâ
Tıp Eğitimi
Makine Öğrenimi
Karar Destek Sistemleri
Öğrenci Tutumları

ÖZET

Giriş: Yapay zekâ (YZ) ve makine öğrenimi (ML), tıbbi uygulamalarda geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Bu teknolojilerin, yenilikçi hizmetler sunarken tıp eğitimine de entegre edilmesi giderek önem kazanmaktadır. Bu çalışma, tıp fakültesi öğrencilerinin YZ'ye yönelik bilgi düzeylerini, tutumlarını ve YZ'nin tıp eğitimindeki rolüne ilişkin yaklaşımlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel tanımlayıcı tipteki çalışmamızda, araştırmacılar tarafından literatür taranarak oluşturulmuş anket katılımcılara online ortamda uygulanmıştır. Anket formunun ilk bölümünde demografik veriler ile birlikte katılımcıların internet kullanım alışkanlıkları ve gündelik hayattaki yapay zekâ uygulamaları kullanımları sorgulandı, ikinci bölümde ise tıpta YZ hakkındaki bilgi, düşünce ve yaklaşımları sorgulandı. Veriler SPSS 24.0 istatistik paket programında analiz edildi.

Bulgular: 578 katılımcının %85,3'ü YZ uygulamalarına yönelik eğitim almak istediğini belirtmiştir. Katılımcıların %68,7'si YZ'nin tıpta devrim yaratacağını düşünürken, yalnızca %19,4'ü hekimlerin yerini alabileceğine inanmaktadır. YZ'nin en çok sağlığın geliştirilmesi (%86,2) ve patoloji (%78,4) alanlarında etkili olabileceği ifade edilmiştir. Ancak %37,7'si YZ hakkında bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir.

Tartışma: Çalışmamızın bulguları, literatürdeki çalışmalarla büyük ölçüde uyumludur ve öğrencilerin YZ'ye yönelik farkındalık ve bilgi ihtiyaçlarını ortaya koymaktadır. Öğrencilerin YZ'yi anlama ve uygulama ihtiyaçlarını artırmak için YZ'nin tıp müfredatına entegrasyonunun yapılması gerektiği görülmüştür.

Sonuç: Tıp fakültelerinde YZ eğitiminin sunulması, öğrencilerin bu teknolojiyi anlaması ve klinik uygulamalarında etkin bir şekilde kullanmalarını sağlayabilir.

ARTICLE INFO

Keywords:

Artificial Intelligence
Medical Education
Machine Learning
Decision Support Systems
Student Attitudes

ABSTRACT

Introduction: Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) have found extensive applications in medical practice. Integrating these technologies into medical education while providing innovative services is becoming increasingly important. This study aims to evaluate the knowledge levels, attitudes, and approaches of medical students towards AI regarding the role of AI in medical education.

Materials and Methods: In this cross-sectional descriptive study, an online survey created by the researchers based on a literature review was administered to participants. The first section of the survey included demographic data, participants' internet usage habits, and their use of AI applications in daily life. The second section assessed their knowledge, opinions, and approaches toward AI in medicine. Data were analyzed using the SPSS 24.0 statistical software.

Results: 85.3% of the 578 participants stated that they wanted to receive training on AI applications. While 68.7% believed AI would revolutionize medicine, only 19.4% thought it could replace physicians. AI was considered most effective in health promotion (86.2%) and pathology (78.4%). However, 37.7% reported having no knowledge about AI.

Discussion: The findings of this study align with the literature and highlight medical students' awareness and educational needs regarding AI. It was seen that AI should be integrated into the medical curriculum in order to increase students' understanding and application needs of AI.

Conclusion: Providing AI education in medical schools can enable students to understand this technology and use it effectively in their clinical practices.

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Geliş Tarihi | Received: 23.11.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 20.03.2025

Yayın Tarihi | Published: 30.04.2025

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansman

Çalışmanın yürütülmesinde herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Teşekkürler

Yok

Etik Onay

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sosyal Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır.

Sunum

Çalışma herhangi bir kongrede sunulmamıştır.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Address for Correspondence: Esenyalı mh. 119/1 sk. No:53/B
27nolu Aile Sağlığı Merkezi Karabağlar/İzmir

Mail: dr.ismailciftci@gmail.com

Yazar Katkıları

Motivasyon / Konsept: EMK, İÇ, FİT, AMK

Çalışma Tasarımı: EMK, İÇ, FİT, AMK

Kontrol / Gözetim: EMK, İÇ, FİT, AMK

Veri Toplanması ve / veya İşlemesi: EMK, İÇ, FİT, AMK

Analiz ve / veya Yorum: EMK, İÇ, FİT, AMK

Literatür incelemesi: EMK, İÇ, FİT, AMK

Makalenin Yazılması: EMK, İÇ, FİT, AMK

Eleştirel İnceleme: EMK, İÇ, FİT, AMK

GİRİŞ

Yapay zekâ (Artificial Intelligence- AI) ve makine öğrenimi (Machine learning -ML), tıbbi alanda giderek daha fazla kullanılmakta ve bu teknolojiler sağlık hizmetlerinde yenilikler oluşturma potansiyeline sahiptir. YZ tabanlı araçlar, sağlık kayıtlarından hasta triyaj kararlarının alınmasına, klinik karar destek sistemlerinden sağlık kaynaklarının yönetimine, radyoloji ve patoloji görüntülerin yorumlanarak tanı konulmasından cerrahi uygulamalarda destekleyici olarak kullanılmasına kadar birçok alanda etkili olmuştur. Günümüzde, binlerce sağlık uygulaması kişilerin kullanımına sunulmuş olup, semptom takibinden tanı ve tedavi önerilerine kadar geniş bir alanda karşımıza çıkmaktadır. Bu gelişmelerin gelecekte de artarak devam edeceği beklenmektedir [1-3].

Ancak, hekimlerin YZ ve ML' nin etkilerine ilişkin görüşleri farklılıklar göstermektedir. Bazı hekimler bu teknolojilerin etkisine ve potansiyeline şüpheyle yaklaşırken, diğerleri bu araçların tıbbi görevleri doğru şekilde yerine getireceğine inanmaktadır. Araştırmalar, tıp eğitiminin büyük ölçüde YZ ve ML konusunda içerik sağlamaktan yoksun olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalar, tıp ve medikal branşlardaki öğrencilerinin dijital sağlık hizmetleri konusundaki bilgi düzeyini ve bu alandaki eğitim programları hakkındaki bilgi düzeylerini incelemiştir. Çalışmaların büyük bir bölümünde sağlık alanında eğitim alan öğrenciler YZ hakkında olumlu tutum sergilemiş ve gelecekte YZ kullanımına yönelik pozitif yaklaşmışlardır. Ancak YZ hakkında eğitim düzeyleri değerlendirildiğinde genellikle düşük sonuçlar görülmüştür [4-7].

Günümüzde tıp öğrencilerinin YZ araçlarının faydalarını, sınırlamalarını ve klinik sonuçlarını daha iyi anlayabilmesi için dijital sağlık okuryazarlıklarını geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca, hastaların artan bir şekilde sağlık uygulama araçlarını kullanması, hekim adaylarının bu araçların güvenilirliği ve ne zaman doğru bir şekilde kullanılabileceği konusunda bilgi sahibi olmasını gerekli kılmaktadır. YZ' nin eğitimin müfredatına entegre edilmesi hem hastalar hem de hekimler

için daha bilinçli kararlar alınmasını sağlayacaktır [8,9].

Son yıllarda yapılan çalışmalar, YZ' nin tıbbi eğitim müfredatına entegrasyonunun yalnızca teknolojik gelişmelere adaptasyonu değil, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin geleceği üzerinde kalıcı bir etki yaratacağını ortaya koymaktadır. Tıp öğrencilerine bu teknolojilerin kullanımına dair kapsamlı bir bilgi sağlamak, onların gelecekteki mesleki sorumluluklarını etkili bir şekilde yerine getirmelerine yardımcı olacaktır. Ayrıca, YZ' nin etik boyutları, veri güvenliği ve hasta mahremiyeti gibi kritik konuların tartışılması, modern sağlık hizmetlerinin gereksinimlerini karşılayacak bir nesil yetiştirmek açısından önemlidir. Tıp fakültesi öğrencilerinin YZ konusunda bilgi ve tecrübe edinmeleri gelecekte hem hekimlik uygulamaları hem de kariyerleri açısından önemlidir [2,10,11]

Bu çalışmamızda Tıp Fakültesi'nde okuyan öğrencilerin tıpta YZ hakkındaki bilgi, düşünce ve yaklaşımlarının değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kesitsel tanımlayıcı tipteki çalışmamızın evrenini Türkiye'deki 103 Tıp Fakültesi'nde eğitim alan toplam 112.111 öğrenci oluşturdu. Örneklem büyüklüğü %80 güç, %5 hata payı, daha önce yapılan bir çalışmada tıp eğitiminde yapay zekâ eğitimi verilmesi sıklığı %87 ve %5 sapma olarak alındığında en az 174 öğrenci olarak hesaplandı. Çalışma formu tüm tıp fakültesi öğrenci gruplarına online olarak gönderildi. Katılmayı kabul eden öğrenciler çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08.07.2021 tarih ve 66174920-050.01.04-2100053561 nolu etik kurul onayı alındı. Çalışmamızda veri toplamak için literatürden faydalanılarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış online veri anketi kullanıldı [5,10]. Anket formunun ilk bölümünde demografik veriler ile birlikte katılımcıların internet kullanım alışkanlıkları ve gündelik hayattaki yapay zekâ uygulamaları kullanımları, ikinci bölümde ise tıpta YZ hakkındaki bilgi, düşünce ve yaklaşım-

ları sorgulandı. Veriler SPSS 24.0 istatistik paket programında analiz edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram) ve analitik yöntemlerle (katılımcı sayısı dikkate alınarak Kolmogorov-Smirnov testleri) ile incelendi. Çalışmada toplanmış olan verilerden sayısal olanlar ortalama, ortanca, standart sapma, değer aralığı; kategorik veriler ise oran, yüzde gibi tanımlayıcı yöntemlerle ifade edildi. Ki-kare ile t-testi kullanılarak değişkenler arasındaki ilişki değerlendirildi ve p değerinin 0,05 ten küçük olması anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza 308'i (%53,3) kadın, 270'i (%46,7) erkek ve 6 ayrı bölge ile 13 ayrı tıp fakültesinden olmak üzere toplam 578 katılımcı dahil edildi. Sınıf dağılımına bakıldığında %8,7'si birinci sınıf, %23,9'u ikinci sınıf, %11,2'si üçüncü sınıf, %10,2'si dördüncü sınıf, %7,6'sı beşinci sınıf ve %38,4'ü altıncı sınıf öğrencilerinden oluşuyordu. %45,2'si ev arkadaşıyla birlikte yaşıyordu. Katılımcıların %93,1'i günde 3 saat ve daha fazla internette vakit geçiriyordu, tamamının cep telefonu vardı ve %84,8'inin de şahsi bilgisayarını bulunuyordu. İnterneti en çok zaman geçirme (73,5), eğitim (%55,7), eğlence (%47,6), haberleşme (%49,7) ve alışveriş (%30,1) amaçlı kullandıkları görüldü.

Bilgisayar programları ile ilgili eğitimlere katılma durumları değerlendirildiğinde en sık katılım %32,9 Word, %29,2 Excel, %28,9 Powerpoint, %14,4 SPSS, %9,5 Python ve %2,4 Matlab olduğu belirlendi. (Tablo 1)

Tablo 1: Katılımcıların Bilgisayar Programları ile ilgili eğitimlere katılma durumları

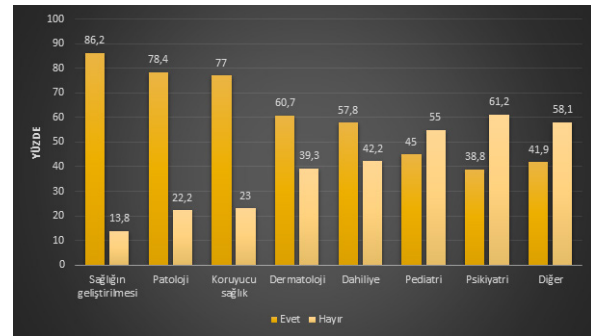
	Evet (yüzde)	N (sayı)
Word	%32,9	190
Excel	%29,2	169
PowerPoint	%28,9	167
SPSS	%14,4	83
Python	%9,5	55
Matlab	%2,4	14

Katılımcıların YZ' nin gündelik hayatta kullanım örnekleri ile ilgili bilgi düzeyleri değerlendirildiğinde en sık bilinenin %94,3 ile telefon olduğu görüldü. Ardından ise %86,9 ile sosyal ağlar, %86,3 ile alışveriş, %85,5 ile bankacılık, %77,7 ile online TV son olarak %64,4 ile e-posta geldiği görüldü. (Tablo 2)

Tablo 2: Katılımcıların İnterneti Kullanım Alanları

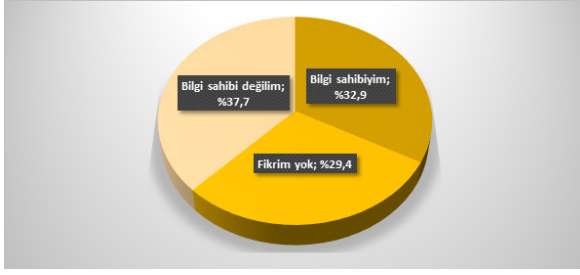
	Evet (yüzde)	N (sayı)	Hayır (yüzde)	N (sayı)
Telefon	%94,3	545	%5,7	33
Sosyal ağlar	%86,9	502	%13,1	76
Alışveriş	%86,3	499	%13,7	79
Bankacılık	%85,5	494	%14,5	84
Online TV	%77,7	449	%22,3	129
E-posta	%64,4	372	%35,6	206

Katılımcılara YZ' nin tıbbın hangi alanlarında kullanılabileceği sorgulandığında en sık sağlığın geliştirilmesi (%86,2), patoloji (%78,4), koruyucu sağlık hizmetleri (%77), dermatoloji (%60,7), dahiliye (%57,8), pediatri (%45) ve psikiyatri (%38,8) yanıtları alınmıştır.



Şekil 1: Katılımcıların tıpta YZ kullanım alanları ile ilgili düşünceleri

Tıpta YZ uygulamaları hakkında bilgi durumları değerlendirmeleri istendiğinde; katılımcıların %37,7 si bilgi sahibi olmadığını, %29,4'ü ise konu hakkında fikri olmadığını belirtmiştir.



Şekil 2: Katılımcıların YZ uygulamaları hakkında bilgi durumları

Çalışmamızda katılımcıların %78,5'inin ilerde klinik uygulamalarında YZ kullanmak istedikleri, %69,4'ünün YZ kullanan hastanelerin tanı süreçlerinde, %63,5'inin YZ kullanan hastanelerin tedavi süreçlerinde avantajlı olduğunu düşündüğü görüldü. Katılımcıların %85,3 gibi büyük bir kısmı tıp fakültesinde YZ uygulamaları olmasını isterken, %68,9' u tıpta YZ kullanımının daha fazla olması gerektiğini düşünüyordu. YZ' yi güvenilir bulmayanların oranı %13'tü. Katılımcıların %68,7'sinin YZ' nin tıpta devrim yaratacağını ancak sadece %19,4' ünün gelecekte hekimlerin yerini alabileceğini düşündüğü görüldü.

Yapılan alt grup analizlerinde cinsiyet, tıp fakültesi ve sınıfa göre YZ hakkında bilgi düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçları, YZ' nin tıp eğitiminde ve klinik uygulamalardaki rolüne ilişkin önemli veriler sunmaktadır. Çalışmamıza katılan tıp fakültesi öğrencilerinin YZ' ye yönelik tutumları ve bilgi düzeyleri, literatürde daha önce yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında büyük ölçüde uyum göstermektedir. Katılımcıların %85,3'ü tıp fakültesinde YZ uygulamaları hakkında tıbbi eğitim almak istediklerini belirtmiştir. Bu sonuç YZ' nin tıp eğitimi müfredatına entegrasyonunun önemini vurgulayan ve çalışmaya katılanların eğitim taleplerinin yüksek düzeylerde olduğu önceki çalışmaları desteklemektedir [4-6,10,12-14]. Öğrencilerin YZ' nin tanı ve tedavi süreçlerine olan etkilerini anlama ihtiyacı, özellikle etik ve klinik uygulamalara yönelik eğitimlerle desteklenmelidir [15]. Katılımcıların %68,9' u tıpta YZ kullanımının artırılması gerektiğini düşünmekte, bu da

müfredatta daha geniş kapsamlı YZ eğitime duyulan talebi göstermektedir. Bizim çalışmamızdaki yüksek eğitim talebi, YZ' nin ülkemizde sınırlı bir şekilde bilinmesi, eğitici ve eğitim veren kuruluşların eksikliğinden kaynaklanabilir.

Katılımcıların %78,5'i gelecekte YZ' yi klinik uygulamalarında kullanmak istediğini belirtmiş, ancak %13'ü de YZ' yi güvenilir bulmadığını ifade etmiştir. Bu bulgu, literatürdeki diğer sonuçlarla uyumludur. Blease ve arkadaşlarının çalışmasında, öğrencilerin YZ' nin faydalı bir klinik destek aracı olduğuna inandıklarını, ancak algoritmaya yönelik önyargılar ve veri güvenliği gibi sorunlardan dolayı YZ' ye karşı çekinceleri olduğunu belirtilmiştir [4]. Park ve arkadaşları ise benzer bir bulguyu ortaya koymuş ve YZ' nin güvenilirliğine dair şüphelerin, şeffaflık eksikliği ile ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur [16]. Çalışmamızdaki güven eksikliği oranının literatürdeki diğer çalışmalardan daha düşük olmasının nedeni, öğrencilerin bu teknolojiyi kullanarak gerçekleştirdikleri klinik deneyimlerin eksikliği sebebiyle olabilir.

Literatürde YZ hakkında bilgi düzeyi araştıran çalışmalarda farklı oranlar karşımıza çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda katılımcıların %37,7'sinin YZ hakkında bilgi sahibi olmadığını belirtmiş olup Pinto Dos Santos ve arkadaşları, tıp öğrencilerinin büyük bir kısmının YZ' nin klinik uygulamalardaki detaylarından haberdar olmadığını (%68) göstermiştir [5]. Chen ve arkadaşlarının çalışması ise, öğrencilerin çoğunun YZ' nin nasıl çalıştığını bilmediğini ancak bu konuda bilgi sahibi olmak istediklerini ortaya koymuştur [15]. Ayrıca, Sit ve arkadaşları, öğrencilerin YZ hakkında genel bilgiye sahip olsalar da daha derinlemesine teknik bilgilere erişimlerinin sınırlı olduğunu belirtmiştir [6]. Bu sonuçlar, YZ' nin önce teorik düzeyde ele alınması ardından klinik uygulamalara da entegre edilerek daha ayrıntılı öğrenme sağlanması gerektiğini göstermektedir. Çalışmamızdaki oranlarla literatürdeki diğer oranların farklılığı, bölgesel farklılıklara bağlı değişen teknolojik imkanlarla açıklanabilir. Ayrıca bazı fakültelerde YZ eğitimi almış eğiticilerin olması çalışmalardan çıkan sonuçları etkileyebilir.

Çalışmamızda, katılımcıların %68,7'si YZ'nin tıpta devrim yaratacağını, ancak yalnızca %19,4'ünün YZ'nin hekimlerin yerini alabileceğini düşündüğünü belirtmiştir. Bu bulgu, literatürdeki genel eğilimle büyük ölçüde uyumludur. Örneğin, Miller ve Brown, YZ'nin hekimlerin yerini almaktan ziyade onların klinik karar alma süreçlerini destekleyen bir araç olarak görüldüğünü ve bu teknolojinin hasta-hekim ilişkisinin yerini tutamayacağını vurgulamıştır [17]. Benzer şekilde, Park ve arkadaşları da öğrencilerin YZ'nin hasta-hekim ilişkisindeki rolü konusunda çekinceleri olduğunu ve bu ilişkinin yerini alabilecek bir teknolojik çözümün mümkün olmadığını düşündüklerini rapor etmiştir. Ayrıca, Blease ve arkadaşlarının çalışması, YZ'nin doktorların iş yükünü azaltma ve tanı süreçlerini hızlandırma potansiyelini kabul etmekle birlikte, tamamen bağımsız bir tıbbi karar mekanizması olarak algılanmadığını ortaya koymuştur [4]. Pinto Dos Santos ve arkadaşlarının araştırması ise YZ'nin özellikle karmaşık hastalık durumlarında doktorların klinik tecrübelerini tamamlayıcı bir araç olarak kullanılabileceğini belirtmiştir. Öğrenciler, YZ'nin hekimlerin yerini alması yerine onların karar verme süreçlerini daha etkili ve veri odaklı hale getirmeye yönelik bir ek sistem olarak görmekte ve katılımcıların %83'ü de YZ'nin hekimlerin yerini alamayacağını düşünmektedir [5]. Çıkan benzer sonuçlar hasta-hekim ilişkisinin evrensel yeri ve kültürel farklılıklara bağlı olarak hekimlerin hastalara olan çeşitli insani yaklaşımları ile açıklanabilir.

Katılımcılarımız, YZ'nin en çok sağlığın geliştirilmesi (%86,2) ve patoloji (%78,4) gibi alanlarda etkili olabileceğini ifade etmiştir. Özellikle patoloji, YZ'nin güçlü analitik ve görsel tanı yetenekleri nedeniyle ön plana çıkan alanlardan biridir. Literatürde de radyoloji ve patoloji gibi görsel-odaklı uzmanlık alanlarının YZ kullanımında öne çıktığı sıklıkla vurgulanmaktadır. Pinto Dos Santos ve arkadaşlarının çalışması, YZ'nin radyolojik görüntüleme ve patolojik analizlerdeki hız ve doğruluk oranlarını artırabileceğini, böylece bu uzmanlık alanlarında daha etkin bir karar destek sistemi olarak kullanılabileceğini göstermiştir [5]. Çıkan sonuçlar öğrencilerin

yaklaşımları doğrultusunda görsel odaklı alanlarda YZ'nin artan düzeyde kullanılabileceğini göstermiştir.

SONUÇ

Bu çalışma, yapay zekanın (YZ) tıp eğitimi-ne entegrasyonunun gerekliliğini ve öğrencilerin bilgi, farkındalık ve uygulama düzeylerindeki eksiklikleri açıkça ortaya koymaktadır. Katılımcıların büyük bir kısmı, YZ'nin tıpta devrim yaratacağını düşünmekte ve tıp eğitiminde YZ'ye ilişkin daha kapsamlı bir eğitim almayı istemektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin önemli bir kısmı, YZ'nin nasıl çalıştığı, tıbbi uygulamalardaki potansiyel kullanımları ve sınırlamaları hakkında yeterli bilgiye sahip değildir. Bu durum, mevcut müfredatın YZ'nin teknik, etik ve uygulamalı yönlerini yeterince kapsamıyor olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Son olarak, YZ'nin hekimlerin yerini almak yerine bir karar destek aracı olarak kullanılacağı gerçeği vurgulanmalıdır. Bu algı hem çalışmamızda hem de literatürde sıklıkla ifade edilmiştir. YZ'nin sınırlamalarının anlaşılması ve insan faktörünün klinik uygulamalardaki merkezi rolünün korunması, teknolojinin etik ve güvenilir bir şekilde uygulanması için kritik önem taşımaktadır.

KISITLILIKLAR

Çalışmamızın sonuçları ülkemizde tıp fakültesinde okuyan öğrencilerin YZ'ye genel yaklaşımını ortaya koyması sebebiyle önemlidir. Genel katılımcı sayısı ve yaygın bölgelerden gelen veriler çalışmanın güçlü yanı olsa da ülkenin tümünü temsil edecek bölge sayısına ulaşmaması ve bazı bölgelerden verilerin yoğunluğu çalışmanın kısıtlılıkları arasında sayılabilir.

KAYNAKLAR

1. Karaca O, Çalışkan A, Demir K. Tıp Eğitiminde Yapay Zeka. In: Eğitimde Yapay Zeka Kuramdan Uygulamaya. Pegem Akademi, Ankara, 2020; pp. 346-363.
2. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019 Jan;25(1):44-56. doi: 10.1038/s41591-018-0300-7.
3. Tran, B. X., Vu, G. T., Ha, G. H., Vuong, Q. H., Ho, M. T., Vuong, T. T., et al. Global evolution of research in artificial intelligence in health and medicine: a bibliometric study. *Journal of Clinical Medicine*, 8(3), 360. 2019 doi: 10.3390/jcm8030360
4. Blease C, Kharko A, Locher C, DesRoches CM, Mandl KD. US primary care in 2029: A Delphi survey on the impact of machine learning. *PLoS One*. 2020 Oct;15(10). doi: 10.1371/journal.pone.0239947.
5. Pinto Dos Santos D, Giese D, Brodehl S, Chon SH, Staab W, Klotz N, et al. Medical students' attitude towards artificial intelligence: A multicentre survey. *Eur Radiol*. 2019 Apr;29(4):1640-1646. doi: 10.1007/s00330-018-5601-1.
6. Sit C, Srinivasan R, Amlani A, Muthuswamy K, Azam A, Monzon L, et al. Attitudes and perceptions of UK medical students towards artificial intelligence and radiology: a multicentre survey. *Insights Imaging*. 2020;11(1):14. doi: 10.1186/s13244-019-0830-7.
7. Baigi SFM, Sarbaz M, Ghaddaripouri K, Ghaddaripouri M, Mousavi AS, Kimiafar K. Attitudes, knowledge, and skills towards artificial intelligence among healthcare students: A systematic review. *Front Public Health*. 2021;9:753555. doi: 10.3389/fpubh.2021.753555.
8. Wood CS, Thomas MR, Budd J, Mashamba-Thompson TP, Herbst K, Pillay D, et al. Taking connected mobile-health diagnostics of infectious diseases to the field. *Nature*. 2019 Feb;566(7745):467-474. doi: 10.1038/s41586-019-0956-2.
9. Cho A, Johnson M, McCurry S. Artificial intelligence in medical education: A literature review. *Med Teach*. 2022 Jul;44(7):761-768. doi: 10.1080/0142159X.2021.1975911.
10. Öcal EE, Atay E, Önsüz MF, Altın F, Çokyigit FK, Kılınç S, Köse ÖS, Yiğit FN. Tıp fakültesi öğrencilerinin tıpta yapay zeka ile ilgili düşünceleri. *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*. 2020;2(1):9-16.
11. Machleid F, Kaczmarczyk R, Johann D, Balciunas J, Atzeni G, von Maltzahn F, et al. Perceptions of digital health education among European medical students: Mixed methods survey. *JMIR Med Educ*. 2020 Jun;6(2). doi: 10.2196/16627.
12. Blacketer C, Parnis R, Franke KB, Wagner M, Wang D, Tan Y, et al. Medical student knowledge and critical appraisal of machine learning: A multicentre international cross-sectional study. *Intern Med J*. 2021 Sep;51(9):1542-1549. doi: 10.1111/imj.15479.
13. Al Saad MM, Shehadeh A, Alanazi S, Alenezi M, Abu Alez A, Eid H, et al. Medical students' knowledge and attitudes toward artificial intelligence in medicine: An online survey. *BMC Med Educ*. 2022 Jun;22(1):327. doi: 10.1186/s12909-022-03420-x.
14. Stewart J, Lu J, Gahungu N, Goudie A, Fegan PG, Bennamoun M, et al. Western Australian medical students' attitudes towards artificial intelligence in health-care. *Med Educ Online*. 2021;26(1):1930078. doi: 10.1080/10872981.2021.1930078.
15. Chen M, Zhang B, Cai Z, Seery S, Gonzalez MJ, Ali NM, et al. Acceptance of clinical artificial intelligence among physicians and medical students: A systematic review with cross-sectional survey. *Ann Med Surg*. 2022 Apr;76:103493. doi: 10.1016/j.amsu.2022.103493.
16. Park CJ, Yi PH, Siegel EL. Medical student perspectives on the impact of artificial intelligence on the practice of medicine. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2021 May;50(3):431-436. doi: 10.1067/j.cpradiol.2020.08.005.
17. Miller DD, Brown EW. Artificial intelligence in medical practice: the question to the answer? *Am J Med*. 2018 Feb;131(2):129-133. doi: 10.1016/j.amjmed.2017.10.035.

TELE-TIP UYGULAMALARININ DONABEDIAN MODELİNE GÖRE KALİTE PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF TELEMEDICINE APPLICATIONS FROM THE PERSPECTIVE OF QUALITY ACCORDING TO THE DONABEDIAN MODEL

Sibel ZARARSIZ¹

¹Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

ORCID ID: SZ: 0009-0007-5292-6277

MAKALE BİLGİLERİ

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Sağlık
Teletıp
Dijital Teknoloji
Sağlık Hizmetleri Kalitesi

Bu çalışmanın amacı, Tele-tıp uygulamalarının Donabedian'ın yapı, süreç ve sonuç modeline göre kalite perspektifinden uygulanabilirliğinin incelenmesi ve Tele-tıp hizmetlerinin hangi yapısal gerekliliklere ihtiyaç duyduğunun belirlenmesidir. Donabedian'ın yapı, süreç ve sonuç modeli açıklandıktan sonra Tele-tıp kavramından bahsedilmiştir. Son aşamada ise Tele-tıp uygulamaları Donabedian modeline göre kalite perspektifinden incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda Donabedian'ın yapı, süreç ve sonuç modeline göre kalite boyutları farklılaşırken temel olarak tüm süreçlerde önemli olan boyutların erişilebilirlik, hakkaniyet, uygunluk, etkinlik ve verimlilik olduğu görülmüştür. Tele-tıp faaliyetleri Donabedian Model'ine göre incelendiğinde yapı boyutundaki bina, donanım ve fiziksel koşullarda Tele-tıp faaliyetlerinin etkinliği için düzenleme yapılmasının gerektiği ve sağlık hizmeti sunucularının, Tele-tıp faaliyetleri ile ilgili eğitim alan ve sürece hâkim kişilerden oluşması gerektiği görülmüştür. Süreç boyutunda, Tele-tıp uygulamalarının kullanılması ile gereksiz işlem maliyetlerinin azaltıldığı ve erken teşhisler ile hastalığın ilerlemesinin önüne geçildiği görülmüştür. Sonuç boyutunda ise yapılan hatalar Tele-tıp uygulamaları ile minimize edilirken hastaların hastanede kalış sürelerinin azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak Tele-tıp faaliyetlerini kalite perspektifinden geliştirmede sağlık profesyonelleri için eğitim ve sertifikasyon programlarının geliştirilmesi, güncel ve güvenilir teknolojik altyapı kullanılması, diğer sağlık sistemleri ile entegre edilmesi, hukuki ve etik standartların çerçevesinin belirlenmesi, faaliyetlerin sürekli olarak izlenmesi, hatalardan öğrenme ve sürekli gelişim için geri bildirim döngülerinin kullanılmasının gerektiği anlaşılmıştır.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Artificial Intelligence
Medical Education
Machine Learning
Decision Support Systems
Student Attitudes

The aim of this study is to examine the applicability of Tele-medicine applications from a quality perspective according to Donabedian's structure, process and outcome model and to determine which structural requirements Tele-medicine services need. After explaining Donabedian's structure, process and outcome model, the concept of Tele-medicine is mentioned. In the last stage, Tele-medicine applications were analyzed from a quality perspective according to the Donabedian model. As a result of the study, while the quality dimensions differed according to Donabedian's structure, process and outcome model, it was seen that the important dimensions in all processes were accessibility, equity, appropriateness, effectiveness and efficiency. When telemedicine activities are analyzed according to the Donabedian Model, it is seen that arrangements should be made for the effectiveness of telemedicine activities in the building, equipment and physical conditions in the structure dimension, and health service providers should consist of people who are trained in telemedicine activities and have a good command of the process. In the process dimension, it was observed that the use of Tele-medicine applications reduced unnecessary transaction costs and prevented the progression of the disease with early diagnoses. In the outcome dimension, it was observed that the errors made were minimized with Tele-medicine practices, while the length of hospital stay of the patients decreased. As a result, in order to improve telemedicine activities from a quality perspective, it is necessary to develop training and certification programs for health professionals, use up-to-date and reliable technological infrastructure, integrate with other health systems, determine the framework of legal and ethical standards, continuously monitor activities, learn from mistakes and use feedback loops for continuous improvement.

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Derleme | Review

Geliş Tarihi | Received: 04.02.2025

Kabul Tarihi | Accepted: 27.03.2025

Yayın Tarihi | Published: 30.04.2025

Çıkar çatışması

Yazar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

Finansman

Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Etik Onay

Derleme çalışması olduğu için etik kurul onayına gerek duyulmamaktadır.

Çalışma, herhangi bir kongrede sunulmamıştır.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Address for Correspondence: Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, D Blok, Kat: 4, 06800, Beytepe Yerleşkesi, ANKARA

Mail: sibelzararsiz@hacettepe.edu.tr

Yazar Katkıları

Motivasyon / Konsept: S.Z.

Çalışma Tasarımı: S.Z.

Kontrol / Gözetim: S.Z.

Veri Toplanması ve / veya İşlemesi: S.Z.

Analiz ve / veya Yorum: S.Z.

Literatür inceleme: S.Z.

Makalenin Yazılması: S.Z.

Eleştirel İnceleme: S.Z.

GİRİŞ

Kalite kavramı geçmişten günümüze kadar çeşitli anlamlarda kullanılmıştır. ABD Tıp Enstitüsü, kaliteyi 'bireylere ve popülasyonlara yönelik sağlık hizmetlerinin istenen sağlık sonuçları olasılığını artırma ve mevcut mesleki bilgilerle tutarlı olma derecesi' olarak tanımlamıştır [1]. Tıp Enstitüsü, kalitenin altı temel alanı olarak güvenlik, hasta deneyimi, etkinlik, verimlilik, eşitlik ve zamanlılığı belirtmiştir [2]. Sağlık hizmetlerinde kalite anlayışının şekillenmesinde öncü olarak kabul edilen Avedis Donabedian, yüksek kaliteli bir hizmeti 'hizmet sürecinin bütün kısımlarındaki beklenen kazançlar ve kayıplar dengesi hesaba katıldıktan sonra, hastaların iyilik halinin kapsamlı bir ölçüsünü en üst düzeye çıkarması beklenen hizmet' olarak tanımlamaktadır. Donabedian'a göre kalitenin özellikleri etkenlik, etkililik, hakkaniyet, verimlilik, kabul edilebilirlik, optimallik ve yasalıktır [3]. Bu boyutlar, sağlık hizmetlerinin kalitesinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi aşamasında temel alınan ölçütleri ifade etmektedir [3]. Donabedian modelinde yapı, süreç ve sonuç bileşenleri yer almaktadır. Yapı bileşeni, sağlık personelinin nitelikleri (eğitimi, deneyimi, çalıştığı alan ile ilgili sertifikaya sahip olup olmadığı) ve sağlık bakımının gerçekleştirildiği ortamın yapısını (ekipmanlar, kurumun idari yapısı ve protokolleri vb.) ifade etmektedir [4]. Süreç bileşeni, hastalara sağlanan sağlık bakımı esnasında gerçekleştirilen faaliyetlerin tümünü kapsamaktadır. Teknik ve kişilerarası (sağlık personeli-hasta ilişkisi) olmak üzere iki farklı şekilde sağlık hizmeti sunulabilir. Teknik, tedavinin uygun olması, tedavi sırasında ortaya çıkan komplikasyonlar ve bakım aşamaları arasındaki ilişki ve süreci ifade etmektedir. Kişilerarası kavramı ise bireyler arasındaki etkileşimleri düzenleyen kural, standart ve hasta beklentilerini ifade etmektedir [4]. Sonuç bileşeni, sağlık bakımının amacına ulaşip ulaşmadığını ifade etmektedir [3]. Bilgi teknolojileri, tıp ve sağlık alanında yaygınlaşırken, sağlık bakımı da giderek teknolojiye bağımlı hale gelmektedir [5]. E-sağlık, tanı alanındaki teknolojiler ile hasta ölçümleri ve hastaya uygulanan testlerde kullanılmak-

tadır. Terapötik alanda kullanılan teknolojiler ise hastanın tedavisinde doğrudan kullanılmaktadır. Bilgi sistemi alanlarında kullanılan teknolojiler bilginin sağlanması, analizi, depolanması ve kullanılmasıyla ilgilenmektedir [6]. E-sağlık, bilgi ve hizmetlerin hastaların istedikleri yerde istedikleri zaman kişiselleştirilmiş olarak sunulmasını, ileride oluşturulacak teknolojilerin daha güvenilir, işlevsel ve daha ucuz hale gelmesini, personel eksikliği veya çalışanların çalışma koşulları gibi talepleri karşılamayı içermektedir [7]. Tele-tıp, bireylerin (hekim-hekim ya da hasta-hekim) fiziksel olarak aynı yerde olmadığı durumlarda, kablosuz ve mobil bağlantı gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ile sağlık hizmetlerinin sunulmasıdır [8]. Tele-tıp, tek bir teknoloji olmaktan ziyade daha geniş bir sürecin veya bakım zincirinin parçasıdır. Tele tıbbın kırsal bölgelerde yaşayan ve sağlık hizmetlerine erişimi zor olan dezavantajlı grupların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırıcı ve sağlık hizmetleri dağıtımının adalet ve eşitliğini artırıcı olumlu etkilerinin olması beklenir. Tele-tıp uygulamaları tıbbi konsültasyonlar, hasta izleme ve danışmanlığı, radyolojik görüntülemeler gibi hasta bakımı ve takip süreçlerinin çeşitli aşamalarında uygulanabilmektedir [9].

KALİTE VE DONABEDİAN YAPI, SÜREÇ VE SONUÇ MODELİ

Günümüze kadar farklı tanımlar ile ifade edilen kalite kavramını Juran, 'kullanıma uygunluk' olarak tanımlamıştır. Dr. Deming, 'gerek-sinimlere uygunluk' olarak tanımlamıştır [10]. Amerikan Kalite Derneği, kaliteyi bir ürün veya hizmetin, belirtilen veya ima edilen ihtiyaçları karşılama yeteneğini taşıyan özellikleri; eksikliklerden arındırılmış bir ürün veya hizmet olarak tanımlamıştır [11]. Farklı kalite tanımlarından bazıları şunlardır [12]:

- Kalite bir ürünün veya hizmetin değerini ifade eder.
- Kalite önceden belirlenen bulunan özelliklere uygunluğu ifade eder.
- Kalite ihtiyaçlara uygunluktur.
- Kalite eksiklerden kaçınmayı ifade eder.

• Kalite şartlara uygunluk olarak tanımlanır.

• Kalite bir ürünün, hizmetin belirlenmiş olan veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetini gösteren özellikler toplamıdır.

Grönroos [13] hizmetin kalitesini belirleyen üç hayati faktörün; teknik kalite, fonksiyonel kalite ve firma imajı olduğunu belirtmiştir. Teknik kalite bir işletmenin hizmeti nasıl sunduğu ile alakalıdır. Fonksiyonel kalite ise müşterinin sunulan hizmet sonucunda ne elde ettiği ile alakalıdır. Firma imajı ise halkla ilişkiler, gelenek vb. faktörlerden etkilenir ve teknik ve fonksiyonel kalitenin sonucunda oluşur.

Kayral (2015) tarafından kalite boyutlarının incelendiği çalışmada kalite boyutlarının Donabedian (1988), Maxwell (1992), Sağlık Departmanı (Birleşik Krallık) (1997), Avrupa Konseyi (1998), Tıp Kurumu (Institute of Medicine - IOM), JCAHO (2006), Kanada Akreditasyon Kurumu (2012), Sağlık Bakanlığı'na (2012) göre incelenmesi sonucunda en sık kullanılan kalite boyutlarının etkinlik/etkililik, verimlilik, erişilebilirlik, güvenlik, hakkaniyet, uygunluk, zamanlılık, kabul edilebilirlik, tatmin, heveslilik/duyarlılık/hasta odaklılık, sağlıkta gelişme ve sağlık hizmetlerinin sürekliliği olduğu görülmektedir [14].

Diğer boyutlardan farklı olarak Maxwell (1992): teknik yeterlilik ve ilgi boyutunu, Avrupa Konseyi (1998): yarar-etki, JCAHO (2006): hazır bulunma ve önleme/erken teşhis boyutunu, Kanada Akreditasyon Kurumu (2012): çalışma yaşamı boyutunun önemini vurgulamıştır. Sağlık Bakanlığı (2012): etkililik, verimlilik, erişilebilirlik, güvenlik, hakkaniyet, uygunluk, zamanlılık ve tatmin boyutlarının önemini vurgulamıştır [14]. Hedefler arasında bir öncelik ilişkisinin bulunmaması ve bu hedeflerin birbirleriyle uyum içerisinde gerçekleştirilmesi Sağlıkta Kalite Standartlarının bakış açısını yansıtmaktadır [15].

Tablo 1. Donabedian Modeli Aşamaları [3, 16]

Yapı	• Sağlık Kuruluşu (Bina) • Teknoloji • Sermaye • İnsan Kaynakları (Sağlık Personeli) • Organizasyonel Yapı
Süreç	• Teknik Eylemler • Bireyler Arası Eylemler • Tanı ve Tedavi Yöntemleri
Çıktı	• Klinik İyileşme • Maliyet • Yaşam Kalitesi

Tablo 1'de gösterilen ve Donabedian (1966) tarafından geliştirilen yapı-süreç-sonuç modeline dayalı olarak ölçülen sağlık bakım hizmetlerinin kalitesinin tam bir tanımı bulunmamaktadır. Donabedian, sağlık bakım hizmetlerinin değerlendirilmesinde yapı aşamasını hizmetlerin hangi koşullarda sunulduğu, maddi kaynaklar, insan kaynakları, örgütsel özellikler şeklinde ifade etmektedir. Süreç, sağlık bakım hizmetlerini oluşturan teşhis, tedavi, rehabilitasyon ve eğitim faaliyetlerini kapsamaktadır. Sonuç ise sağlıkları bakımından bireylere ne olduğu ile ilgilidir. Bir hastanın örgütsel ortamda almış olduğu sağlık bakım hizmetlerinin kısa veya uzun vadedeki sonuçlarını ifade eder [3, 16].

Yapı, bakımın gerçekleştiği ortamların niteliklerini ifade etmektedir. Bu aşama, tesisler, ekipman ve para gibi maddi kaynakların personel sayısı ve nitelikleri gibi insan kaynaklarının ve organizasyonel yapının niteliklerini içermektedir. Süreç, hastanın bakım arama ve bunu gerçekleştirme faaliyetlerinin yanı sıra uygulayıcının teşhis koyma ve tedavi önerme veya uygulama faaliyetlerini içermektedir. Sonuç, bakımın hastaların ve toplumların sağlık durumu üzerindeki etkilerini ifade eder. Kalite değerlendirmesine yönelik bu üç aşamalı yaklaşım, ancak iyi bir yapının iyi bir süreç olasılığını artırması ve iyi bir sürecin de iyi bir sonuç olasılığını artırması durumunda mümkündür [17].

DİJİTAL SAĞLIK TEKNOLOJİSİ OLARAK TELE-TIP

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş ile bilgi ve iletişim teknolojilerinde değişim ve ilerlemeler yaşanmıştır [18]. Bu değişim ve ilerleme sağlık alanında da etkisini göstererek sağlık hizmet sunumunda teknolojinin kullanılmasını beraberinde getirmektedir [5]. Dijital sağlık uygulamalarının kullanımı sonuçların hızlı alınması, verimli hizmet sunumu, sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin artırılması gibi beklentiler ile her geçen gün artmaktadır. Bundan dolayı dijital sağlık kavramı; bireylere fayda sağlamanın yanı sıra sağlık hizmetlerinin güncelliği, verimliliği ve kalitesi üzerinde de rol oynamaktadır [19]. Dijital sağlık teknolojileri ve uygulamaları kapsamındaki araçlar ve uygulamalar şunlardır [20, 21]:

- Giyilebilir teknolojiler,
- Sanal gerçeklik teknolojileri,
- Tele-tıp,
- M-Sağlık,
- E-Sağlık,
- 3D Yazıcılar.

Yeni teknolojiler ile birlikte iletişim tek yönlü olmaktan çıkıp alıcı ve gönderen arasında doğrudan ilişki kurma olanağı sağlamıştır. İletişim, eş zamanlı (telefon, video), eş zamansız (hasta portal mesajı, e-danışmanlar), sanal araçlar (sohbet botları) ve giyilebilir cihazlar ile gerçekleştirilmektedir [22]. Bilgi sistemleri ve iletişim teknolojileri, anlık mesajlaşma ve farklı alanlarda bulunan kişiler arasında iletişim kurmak için yenilikçi bir alan sağlamıştır. Sağlık hizmetleri sektörü, kaynak yoğun, süreç odaklı ve geleneksel olarak tıp uzmanları ile hastalar arasındaki iletişime dayalı olarak iş yapan bir sektördür. Bilgi ve iletişim teknolojileri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin erişilebilir, uygun maliyetli, yüksek kaliteli sağlık hizmetleri sağlamada karşılaştıkları bazı zorlukları ele alma konusunda büyük potansiyele sahiptir. Tele-tıp, coğrafi engellerin üstesinden gelmek ve sağlık hizmetlerine erişimi artırmak için bilgi ve ileti-

şim teknolojilerini kullanmaktadır [23].

E-sağlık, bilgi ve hizmetlerin hastaların istedikleri yerde istedikleri zaman kişiselleştirilmiş olarak hastalara sunulmasını, ileride oluşturulacak teknolojilerin daha güvenilir, işlevsel ve daha ucuz hale gelmesini, personel eksikliği veya çalışanların çalışma koşulları gibi talepleri karşılamayı içermektedir [7]. E-sağlık (E-health) kısaltmasındaki 'e' harfi sadece elektronik kavramını temsil etmeyip farklı anlamları bünyesinde barındırmaktadır. Bunlar: efficiency (verimlilik), enhancing quality of care (bakım kalitesini artırmak), evidence based (kanıta dayalı), empowerment of consumer and patients (tüketici ve hastaların güçlendirilmesi), encouragement (teşvik), education (eğitim), enabling information (bilgi sağlama), extending the scope of healthcare (sağlık bakımı kapsamının genişletilmesi), ethics (ahlak), equity (eşitlik), easy to use (e-sağlığın kullanım kolaylığı), entertaining (eğlendirici), exciting (heyecan verici) şeklinde ifade edilebilir [24].

Tele-sağlık, fiziki olarak ulaşamadığımız kişilere bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak hizmet sunulmasıdır. Koruyucu ve iyileştirici uygulamaların tümünü içeren klinik ve sistem entegrasyonu, eğitimler, hasta kayıtları, elektronik sevk işlemleri gibi klinik dışı alanları içermektedir [25,47]. Tele-sağlık terimi, hastayla doğrudan fiziki bir temas olmadan uzaktan bakım sağlamak amacıyla kullanılan faaliyetlerdir [22]. Tele-tıp yöntemleri de Tele-sağlık hizmetlerindeki klinik uygulama, tedavi ve hasta takibinde kullanılır. "Tele-sağlık" terimi, hasta tarafından oluşturulan verilerin kişiselleştirilmiş hasta bakımı sağlayan uzakta bulunan bir sağlık uzmanına elektronik olarak aktarılmasını ifade eder. Telefonla veya video bağlantısıyla senkronize hekim-hasta tele-konsültasyonunu içerir ancak bunlarla sınırlı değildir. Tele-sağlıkta ayrıca anlık mesajlaşma, kısa mesaj servisi (SMS), Skype, e-posta, yazılı mesajlaşma ve web tabanlı danışmanlık gibi bir dizi başka senkron ve asenkron danışmanlık aracı kullanılabilir [26]. Amerikan Tele-tıp Derneği, Tele-tıp hizmetlerinin 4 tip modelinden bahseder. Bunlar [27].

•Eş zamanlı (Senkronize) Tele-tıp: Hasta ve sağlık hizmetini sunan tarafın etkileşimi uzaktan eş zamanlı video konferans vb. yollarla sağlanır.

•Eş zamansız (Asenkronize/ Sakla ve İlet) Tele-tıp: Hasta ve sağlık hizmetini sunan taraf arasında teşhis, tedavi veya triyaj yapma amacıyla gerçek zamanlı olmayan bilgi alışverişidir.

•Uzaktan Hasta İzleme: Belirlenmiş bir tedavi planı kapsamında hasta sonuçlarının yorumlanması ve yönetimi için verilerin uzaktan toplanması için dijital cihazların kullanımını ifade eder.

•Mobil Sağlık Uygulamaları: Mobil uygulama, konum izleme teknolojisinin uygulanması ile bireylere hastalık sürecinin yönetilmesinde davranışsal beceriler sağlamak için kullanılan akıllı telefon ve kişisel bilgisayarların kullanılması sürecidir.



Şekil 1. Tele-Sağlık Hizmetlerinin Temel Unsurları [27]

Şekil-1’de Tele-sağlık hizmetlerinin temel unsurları gösterilmiştir. Tele-sağlık hem eş zamanlı (senkron) hem de eş zamansız asenkron (depola ve ilet gibi) teknolojilerle sağlanabilir. Örneğin, telefon ve video konferans kullanılarak eş zamanlı veya e-posta ile iletilmesi şeklinde eş zamansız olabilir [28].

Dünya Sağlık Örgütü’ne göre Tele-tıp; birey ve toplumların nerede olduğuna bakmaksızın kaliteli ve eşit bir şekilde sağlık hizmetlerinden yararlanmasını ifade eder. Sağlık düzeyinin iyi-

leştirilmesi, hastalık ve kazaların önlenmesi, hastalık teşhisi ve tedavisi, sağlık personellerinin eğitimi gibi süreçlerde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak, uzaktan sağlık hizmetlerinin verilmesi şeklinde tanımlanmaktadır [29]. Tele-tıp, bireylerin (hekim-hekim ya da hasta-hekim) aynı yerde olmadığı durumlarda, kablosuz ve mobil bağlantı gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ile sağlık hizmetlerinin sunulmasıdır [8]. Tele-tıp ve Tele-sağlık kavramlarına göre daha özel bir çerçeve sunan Tele-disiplin terimi ise bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla uzaktan tıbbi hizmet sunmaya yönelik çeşitli yaklaşımları kapsar. Bu disiplinlerden bazıları şunlardır [8]:

•Tele-kardiyoloji: Kardiyoloji verilerinin uzaktan toplanması ve bir merkeze iletilmesi sürecidir.

•Tele-dermatoloji: Cilt bozukluklarının teşhisi için fotoğraf ve videoların hasta bilgileri ile birlikte incelenmesidir.

•Tele-oftalmoloji: Hastaların göz hekimine anında erişemediği durumlarda göz hastalıklarının uzaktan teşhisini ifade eden bir disiplindir. Oftalmoloji tipik göz hastalıklarını teşhis etmekle birlikte diyabet ve kalp rahatsızlıkları gibi hastalıklar ile de ilgilenmektedir.

•Tele-patoloji: Patoloji uzmanlarının mikroskopik görüntüleri mikroskop yerine dijital bir monitör aracılığıyla incelemesi sürecini ifade etmektedir.

•Tele-psikiyatri: Ruhsal bozukluğu olan bir hastanın psikiyatristi tarafından yapılan bir telekonsültasyon sürecini ifade etmektedir.

•Tele-surji: Cerrahi aletlerin uzaktan kontrolünün sağlanması, deneyimli bir cerrahın ameliyathanede görevli cerraha uzaktan tavsiye vermesi sürecini kapsamaktadır.

•Tele-radyoloji: Tele-radyoloji uygulaması radyoloji raporları ve uzman görüşlerine hızlı erişim, bilgisayar destekli tanı, eğitim ve araştırma projelerini destekleme görevi ile süreçte kolaylaştırıcı rol oynamaktadır.

Bu farklı disiplinlerin Tele-tıp uygulamaları ile bütünleştirilmesi, hastaların sağlık hizmetine erişim sağlamasını, tanı sürecinin kısaltılması ve hastanın uzun süreli bakımının izlenmesini kolaylaştırmaktadır. Kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını, uygun tedavi sürecinin anlaşılıp uygulanması, maliyet avantajı gibi faydalar sağlar.

Sağlık hizmeti kullanıcıları ve e-sağlık sistemi ile etkileşimde bireylerin etkili olduğu bilgiyi işleme becerisi ve kendi sağlığına bağlılık büyük ölçüde bireyin yetkinliklerine bağlıdır. Çalışma sistemlerine erişim ve bir sistemin bireysel ihtiyaçları karşılama yeteneği temel olarak e-sağlık sistemlerinin özelliklerine bağlıdır. Bireysel ve sistem etkileşiminin ortak noktası ise dijital hizmetlerle aktif olarak etkileşim kurma becerisi, güvende ve kontrol altında hissetme, dijital hizmetlerle iletişim kurma motivasyonudur. Bireysel yetenekler ve kaynaklar, bir sisteme erişim algısını ve sistemin bireysel ihtiyaçlara ne ölçüde uyum sağladığını etkiler. Bu nedenle, kullanıcının teknolojiyi algısını anlamak, e-sağlık okuryazarlığının kapsayıcı bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunur [30].

Tele-tıp uygulamalarının önündeki engeller gizlilik, veri doğruluğu ve güvenilirliği, tıbbi sorumluluk, karmaşıklık, bakıma erişimde mevcut eşitsizliklerin genişletilmesi, yanlış tanı vakaları, hile& kötüye kullanma şeklinde sıralanabilir [31, 32].

Tele-tıp uygulamalarının önündeki engeller Donabedian (1966)'ın yapı, süreç ve sonuç modeli göz önünde bulundurularak incelenirse;

- Tele-tıp uygulamaları gibi yeni teknolojilerin kullanımı sağlık bakım hizmetlerinin sunulması sürecinde karmaşıklık yaratabilir. (Süreç)

- Tele-tıp uygulamaları, sağlık hizmeti sunan kurumların kaynakları kötü ve aşırı kullanılması-na neden olabilir. (Yapı)

- Tele-tıp faaliyetleri uygulanırken verilerin doğru ve güvenilir şekilde işlenmesi dijital sağlık teknolojilerinin kullanılmasında zor olabilir. (Yapı)

- Tele-tıp uygulamaları sağlık bakım hizmetlerine erişimde kırsal ve kentsel kesimde yaşayan bireyler arasında eşitsizliklere neden olabilir. Bu da sağlık bakım süreci ve bu sürecin sonucunda oluşacak çıktıları etkiler. (Süreç ve Sonuç)

Tele-tıp uygulamalarının sağladığı faydalar ise hastalara sosyal yardım (hastalara erişim ve sağlık hizmetinin genişletilmesi), etkinlik (hekimin ayakta tedavilerinin daha etkili kullanımının sunulması), kolaylık (uzun süreli hasta bakımının yönetilmesi), verimlilik (hekimlerin daha fazla hastaya hizmet vermesini sağlamak), iş gücü sınırlamaları (hasta erişimi ve işgücü kısıtlamalarını en aza indirmek), teşhis (hastalık teşhisinin gecikmesinin önlenmesi), sosyal mesafe (havadaki enfeksiyonların yayılmasının önlenmesi), gelir (hekim ve hastanelere yeni gelir akışının sağlanması), maliyet etkililik (gereksiz işlem maliyetlerinden kurtularak maliyet etkililik sağlanması), kolay erişim (uzak bölge ve kırsal kesimlere erişim sağlanması), iyileştirilmiş acil durum hazırlığı (doğal afetler sırasında kaynakların hızlı seferberliğinin sağlanması), arz-talep uyumsuzluğunun azalması (evden çalışma yaklaşımı ile hekim eksikliklerinin giderilmesinin sağlanması) şeklinde ifade edilmektedir [39, 32].

Tele-tıp uygulamalarının sağladığı bu faydalar Donabedian (1966)'ın yapı, süreç ve sonuç modeli göz önünde bulundurularak incelenirse;

- Tele-tıp uygulamaları, kırsal kesimde yaşayan kişilere erişimi sağlayarak sağlık bakım süreçlerini kolaylaştırmaktadır [33, 31]. (Süreç)

- Tele-tıp uygulamaları kaynakların etkin kullanımını sağlar [34]. (Yapı)

- Tele-tıp uygulamaları, süreçlerdeki gereksiz işlem maliyetlerinden kurtararak sağlık hizmetlerinin çıktılarında maliyet etkililik sağlar [34]. (Süreç ve Sonuç)

- Tele-tıp uygulamaları, hekimlerin daha fazla hastaya hizmet vermesini, uzun süreli hasta bakımını sağlayarak sürecin işleyişini kolaylaştırır [31]. (Süreç)

- Tele-tıp uygulamaları, hastalıkların teşhisi- nin erkenden yapılmasına ve sürecin hızlanma- sına katkı sağlar [35, 36]. (Süreç ve Sonuç)

- Tele-tıp uygulamaları, fiziksel bir erişimi gerektirmediğinden bulaşıcı hastalıkların önlen- mesi sürecine katkı sağlar [37]. (Süreç ve Sonuç)

- Tele-tıp uygulamalarının kullanılması sağ- lık bakım hizmetlerinin çıktısı olan mortalite oranlarında düşüş sağlar [38]. (Sonuç)

TELE-TIP FAALİYETLERİNİN DONABEDIAN MODELİNE GÖRE KALİTE PERSPEKTİFİNDEN UYGULANABİLİRLİĞİ

Tele-tıp sağlık bakım kalitesi ile ilgili yapı- lan çalışmalar incelendiğinde; Güçkan ve Öz- türk tarafından (2021) yapılan 'Uykuda Solu- num Bozuklukları ve Tele-tıp Uygulamaları' çalışmasının sonucunda tele tıbbın uzun süreye randevu veren ve yetersiz sayıdaki uyku labo- ratuvarlarının yoğun olduğu uyku bozuklukları- nın tanı ve tedavisine katkı sağlayacağı düşü- nüldüğü belirtilmiştir [27]. Gürbüz ve Başaran tarafından (2020) yapılan 'Yanık Hastalarının Taburculuk Sonrası Takibinde Tele-tıp Kullanı- mının Yeri' çalışmasının sonucunda Tele-tıp ile takip edilen hastaların yanlış yönlendirilmesi, yanlış tedavi uygulaması ve komplikasyon gibi durumlar gözlemlenmediği belirtilmiştir [40]. Başoğlu vd. tarafından (2023) yapılan 'Kanser Hastalarına Sağlık Hizmet Sunumunda Tele-tıp ve Tele-hemşireliğin Artan Önemi' çalışmasının sonucunda kanserli hastalara sunulan sağlık bakım hizmetlerinde önemli rolü olan onkolo- ji hemşireleri için tele-hemşirelik hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve bunu destekleyecek po- litikaların gerekliliğine vurgu yapılmıştır [41]. Karakoç ve Ceylan tarafından (2022) yapılan 'Yoğun Bakımda Çalışan Hekimlerin Tele-tıp ve Tele-yoğun Bakım Hakkındaki Düşünceleri' ça- lışmasının sonucunda yoğun bakımda çalışan hekimlerin bazıları tele-tıp kullanmadığını be- lirtirken katılımcıların %83,7'si tele-tıp kullanımı için eğitim verilmesi gerektiğini belirtmiştir [42]. Yapılan çalışmalarda Tele tıbbın, diyabet, hiper- tansiyon ve romatoid artrit yönetimi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ve sindirim hastalık-

larında hastalık aktivitesini yönetmede, yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğu belirtilmiştir [43, 44].

Solunum, idrar yolu, deri ve yumuşak doku ve diğer akut genel bulaşıcı hastalıklar tele-tıp kullanılarak tedavi edilmiştir. Tele-tıp uygula- malarının avantajlarından biri de izole popülas- yonlar için sağlık hizmetlerine erişimin artırma- sıdır [45]. Tele tıbbın kardiyovasküler hastalıkları yönetmede etkili olduğu bulunmuştur bununla birlikte, hasta memnuniyeti ve maliyet etkinliği gibi belirli yönlerden etkinliğinin derinlemesine değerlendirilmesinin zorunluluğu üzerinde du- rulmuştur [46]. Purohit vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada Tele tıbbın sağlık hizmetleri- nin karbon ayak izini azalttığını, özellikle de ula- şımla ilişkili emisyonları azalttığı belirtilmektedir [48]

Tele-tıp uygulamalarının Donebedian yapı, süreç ve sonuç modeline göre kalite perspekti- finden uygulanabilirliği incelendiğinde;

Yapı Aşaması

Bina, Donanım ve Fiziksel Koşullar: Bireylerin fiziksel olarak aynı yerde olmaması durumunda kablosuz ve mobil bağlantı gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla sağlık hizmetlerinin sunulmasını ifade eden Tele-tıp hizmetlerin- de binanın ve fiziksel ortamın geleneksel sağ- lık hizmeti sunumu yerine elektronik ortamda hizmet sunulmasına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve altyapının oluşturulması gere- kir. Elektronik ortamda sunulan bu hizmetlerin sunumunda kalite boyutlarından olan erişile- bilirlik, hakkaniyet boyutlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Tele-tıp uygulamaları kullanılır- ken herkesin sağlık hizmetlerine adil bir şekilde erişebilmesi sağlanmalıdır. Sağlık hizmeti sunan kurumların donanımının Tele-tıp uygulamalarını gerçekleştirebilmek için yeterli olması gerekir.

İnsan Kaynakları: Sağlık hizmetleri sunulurken sağlık hizmet sunucularının nitelik ve niceliklerinin incelenmesi gerekir. Sağlık hizmet sunucularının tele-tıp uygulamalarına yönelik eğitimler alması ve tele-tıp uygulamalarının sunulması için yeterli sayıda olmaları gerekir.

Çalışanların kendi niteliklerine uygun işlerde görev yapması gerekmektedir. Bireyler arasındaki iletişim ve ilişkilerin yetersiz olması sağlık bakım hizmetlerinin sunulması sürecinde aksamlara neden olabilir. Sağlık hizmeti sunucularının yetenek, tecrübe ve bilgi seviyesi düşünülerek uygun pozisyonda hizmet sunumuna katkı sağlanması gerekmektedir. Bu aşamada kalite boyutlarından olan uygunluk boyutu göz önünde bulundurulmalıdır.

Organizasyonel ve Teknik Yapı: Örgütsel yapılarda mekanik ve organik yapılar vardır. Organik örgütler bir çeşit sınırsız örgütlerdir. Biçimselleşme seviyesi düşüktür. Yatay iletişim ve aşağıdan yukarıya iletişimden bahsedilebilir. Çalışanlar karar alma sürecinde söz hakkına sahiptir. Organik örgütlerde, çalışan herkesin kaliteyi benimsemesi gerekir. Sağlık bakım kalitesi sürecinde gerçekleşen herhangi bir sorunda kademe fark etmeksizin örgütte çalışan herkes bu süreçle ilgilidir. Organik örgüt yapısı mekanik örgüt yapısının aksine sağlık bakım kalitesi sürecinde interaktif etkileşim sağlar. Mekanik örgütlenme, yüksek düzeyde departmanlaşma, biçimselleşme, alt kademede çalışan kişilerin söz hakkına sahip olmadığı, yukarıdan aşağıya iletişimin hâkim olduğu yapılardır. Mekanik örgütler durağan bir çevre yapısına sahiptir ve değişimlere kolay ayak uyduramazlar. Bu şekilde esnek olmayan bir örgüt yapısında Tele-tıp uygulamalarının etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi daha zordur. Teknik yapılanmanın Tele-tıp faaliyetlerinin uygulanabilmesi için yeterli olması gerekir.

Sermaye: Tele-tıp uygulamaları ile gereksiz işlem maliyetlerinden kurtularak (gereksiz tahlil, hasta dosyaları vb.) maliyet etkililik sağlanabilir. Kaynakların etkili bir şekilde ve en az girdi ile en çok çıktı sağlayarak kullanılması sağlanmalıdır. Kalite boyutlarından etkililik ve verimliliğin bu aşamada dikkate alınması gerekmektedir.

Teknoloji: Tele-tıp uygulamaları dijital sağlık teknolojilerinden bir tanesidir. Bu açıdan teknolojinin etkin kullanılması Tele-tıp uygulamaları için önemlidir. Herkesin teknolojiye erişimi sağlanmalı ve sağlık hizmetlerinden yararlanma

hakkının herkes tarafından kullanılması gerekmektedir. Bu açıdan kalite boyutlarından erişilebilirlik ve hakkaniyetin bu konu özelinde dikkate alınması gerekmektedir.

Süreç Aşaması

Teşhis ve Tedavi Eylemleri: Tele-tıp uygulamaları hastalıkların erken teşhis edilmesi aşamasında fayda sağlayabilir. Tedavi sürecinde uzakta olup hastaneye erişimi kolay olmayan hastaların tedavi sürecinin doğru ve güvenilir sürdürülmesinde aktif rol oynar. Hasta dosyalarının elektronik ortamda güvenilir bir şekilde korunarak bilgi kayıplarının önüne geçer. Teşhis ve tedavi süreçlerinin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Doğru kişiye zamanında uygun tedavilerin yapılmasını sağlar. Tele-tıp uygulamaları kullanılırken hastaların kişisel verilerinin korunamaması etik sorunlara neden olabilir. Kalite boyutlarından güvenlik, zamanlılık, uygunluk boyutları ile ilgilidir. Bu aşamada gerçekleşecek olumsuz olaylar kalite boyutlarının da aksamasına neden olabilir.

Hizmetin Gerçekleştirilmesi Süreci: Tele-tıp uygulamaları ile birlikte sağlık hizmetinin sunulması aşamasında hasta dosyalarının dijital ortama aktarılması gereksiz stoklardan kurtulmayı sağlar. Hastanın hastanedeki bekleme sürelerini kısaltarak hasta odaklı hizmetler sunarlar. Bunun sonucunda hasta tatmini artmış olur. Kalite boyutlarından etkililik, verimlilik, hasta odaklılık, tatmin bu aşamada önem kazanmaktadır. Sağlık hizmetlerinin gerçekleştirilmesi sürecinde Tele-tıp uygulamalarını kullanılması sürecin hatasız bir şekilde ilerlemesini ve kalite iyileştirme araçlarından biri olan Poka-yoke (hatasızlaştırma) kavramının gerçekleştirilmesine katkı sağlar. Böylece sağlık hizmetlerinin kalitesi iyileştirilmiş olur.

Eğitim: Tele-tıp uygulamaların kullanımına yönelik olarak sağlık hizmeti sunucularına ve sağlık hizmetinin alan kişilere eğitim verilmelidir.

Koruyucu ve rehabilite edici hizmetler: Hastalar uzaktan aldığı sağlık hizmetinden ve rehabilite edici hizmetlerden tatmin olmayabilir. Tele-tıp uygulamaları ile koruyucu hizmetlerin

sağlanması mümkün olmayabilir.

Sonuç Aşaması

Klinik İyileşme: Tele-tıp uygulamaları ile hastalıkların erken teşhisi, kronik hastalık yönetiminde iyileşme ve acil müdahale sürelerinin kısaltılması sağlanabilir.

Maliyet: Tele-tıp uygulamaları belgelerin dijital ortama aktarılması ve gereksiz işlem maliyetlerinden kurtulmayı sağlamaktadır.

Hastaların Memnuniyeti: Hastaların teknoloji kullanım seviyesine, demografik özelliklerine göre memnuniyet düzeyi değişebilir. Bir hastanın sunulan sağlık hizmetinden memnun kalması tekrar sağlık hizmeti talep edeceği zaman önemlidir. Kalite boyutlarından olan sağlık hizmetlerinin sürekliliği ve kabul edilebilirlik boyutu bu aşamada önemlidir.

Hastanede Kalış Süresi: Tele-tıp uygulamaları ile uzaktan sağlık hizmet sunumunun sağlanması ile hastanede kalış sürelerinin azalması beklenebilir. Sağlık hizmeti sunum süresinin kısaltılması, kaynakların etkin kullanılması sağlar ve sağlık bakım hizmet kalitesinin artırır.

Laboratuvar Sonuçlarının Doğruluğu: Dijital ortama aktarılan veriler ile kişilerin bilgilerinin karıştırılmasının önüne geçilebilir ve sonuçların doğruluğu da önem kazanır.

SONUÇ

Tele-tıp uygulamaları, sağlık hizmetlerine erişim aşamasında eşitsizlikleri ortadan kaldırarak, maliyetleri azaltarak, hasta memnuniyetini yükselten bir uygulama olarak sağlık alanında giderek yaygınlaşmaktadır. Donabedian Modeli çerçevesinde yapılan değerlendirmede;

- Yapı aşamasında, fiziki ve teknolojik altyapının uygun olması, yeterli ve donanımlı insan kaynağı ve organizasyonel düzenlemelerin Tele-tıp uygulamalarının başarısı için önemli olduğu görülmektedir.

- Süreç aşamasında, teşhis ve tedavi uygulamalarının etkinliği, veri güvenliği, gereken eğitimlerin verilmesi sağlık hizmeti sunum süreci-

nin aksamaması için önemlidir.

- Sonuç aşamasında maliyet avantajı sağlanması, hasta memnuniyeti, klinik iyileşme oranları, laboratuvar sonuçlarının doğruluğu, Tele tıbbın kalitesini değerlendirmek için temel ölçütler olarak öne çıkmaktadır.

Bu değerlendirme sonucunda Tele-tıp uygulamalarının sağlık hizmetlerinde kalite boyutları çerçevesinde sağlık hizmetleri kalitesini artırma potansiyeli olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir bir model oluşturabilmek için sağlık hizmet sunumunda oluşabilecek yapısal ve operasyonel faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir.

Bu kapsamda internet erişimi, güvenilir yazılım sistemleri ve uygun teknik donanım sağlanmalıdır. Sağlık profesyonellerinin veri güvenliği ve hasta değerlendirme teknikleri kapsamında alacakları eğitimler düzenlenmelidir. Hastaların platformun kullanılması, randevu yönetimi, kişisel sağlık bilgilerinin kullanımı konusunda bilgi sahibi olması sağlanmalıdır. Geleneksel sağlık hizmetleri ile entegre sistemlerin kurulması gerekmektedir. Tele-tıp uygulamaları için hukuki ve etik standartların çerçevesinin belirlenmesi ve uygulanması, tele-tıp faaliyetlerinin sürekli olarak izlenmesi, hatalardan öğrenme ve sürekli gelişim için geri bildirim döngülerinin kullanılmasının gerektiği, hasta deneyiminin ön planda tutulması ve sağlık bilgilerinin güvenliğini sağlamak için kullanılan şifreleme yöntemlerinin güçlü olması gerektiği, hasta ve sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimin kolaylaştırarak ara yüzlerin kullanılmasının gerektiği anlaşılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda sağlık teknolojileri ile ilgilenen araştırmacıların tele-tıp teknolojilerini kalite perspektifinden iyileştirmeye yönelik uygulamalar geliştirmesi önerilmektedir.

KISITLILIKLAR

Bu derleme çalışması kapsamında yayımlanmamış çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında katkılarını esirgemeyen herkese teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Lohr KN (Ed). Medicare: a strategy for quality assurance. *Inst Med*. 1990;13(1):10-13.
2. Institute of Medicine. Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century. *Natl Acad Press: Washington*; 2001:1-25.
3. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Mem Fund Q*. 1966;44(3):166-206. Reprinted in *Milbank Mem Fund Q*. 2005;83(4):691-729. doi: 10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x.
4. Haj El, Lamrini H, Rais N. Quality of care between Donabedian model and ISO9001V2008. *Int J Qual Res*. 2013;7(1):17-30.
5. Aktaş A, Zayim N, Saka O. Sağlıkta insan – bilgisayar etkileşimi. IX. Akad Bilis Konf. 2007:425-430.
6. Omachonu KV, Ross EJ. Principles of total quality. *CRC Press: Florida, USA*; 2005:1-20.
7. Wyatt CJ, Sullivan F. ABC of health informatics e-health and the future: promise or peril? *BMJ*. 2005;331:1391-1393. doi: 10.1136/bmj.331.7529.1391.
8. COCIR. COCIR e-health toolkit: healthcare transformation towards seamless integrated care (Third edition). *Belgium*; 2013:1-67.
9. Rangasamy M, Balasubramaniam A, Krishnarajan D, Raviteja AK, Kante RN, Kumar SN. Role of telemedicine in health care system: a review. *Int J Recent Adv Pharm Res*. 2011;2:1-10.
10. Juran MJ, De Feo AJ. Juran's quality handbook the complete guide to performance excellence. *McGraw-Hill Companies: New York*; 2010:2.1-5.1.
11. American Society for Quality. Quality glossary. Accessed January 6, 2024.
12. Tengilimoğlu D. Sağlık hizmetleri pazarlaması. *Si-yasal Kitap: Ankara*; 2011:308.
13. Grönroos C. A service quality model and its marketing implications. *Eur J Mark*. 1984;18(4):36-44. doi: 10.1108/EUM0000000004784.
14. Kayral İ. Sağlık hizmetlerinde kalite karmaşası: "sağlık hizmetleri çok boyutlu kalite modeli". *Verimlilik Derg*. 2015;(3):65-81.
15. Sağlık Bakanlığı. Sağlıkta kalite standartları sürüm 6.1. 2020. <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/38654/0/skshastanesetiv62020revize29082020pdfinkpdf.pdf>. Accessed January 25, 2024.
16. Akalın EH. Sağlık hizmetlerinde sürekli kalite iyileştirme. *Ankem Derg*. 2000;14(3):254-257.
17. Donabedian A. The Quality of Care. *JAMA*. 1988;260(12):1743. doi:10.1001/jama.1988.03410120089033.
18. Şeker T. Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler çerçevesinde bilgiye erişimin yeni boyutları. *Selcuk Univ Soc Sci Inst J*. 2005;0(13):377-391.
19. Uysal B, Ulusinan E. Güncel dijital sağlık uygulamalarının incelenmesi. *Selcuk Saglik Derg*. 2020;1:46-60.
20. Bhavnani SP, Parakh K, Atreja A, Druz R, Graham GN, Hayek SS, Rumsfeld JS. 2017 Roadmap for innovation—ACC health policy statement on healthcare transformation in the era of digital health, big data, and precision health: a report of the American College of Cardiology Task Force on Health Policy Statements and Systems of Care. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(21):2696-2718. doi: 10.1016/j.jacc.2017.10.018.
21. Bulut S, Dereli E. Toplum 5.0 ve dijital sağlık. Öz-günen T (Ed). *Guncel Saglik Bilimleri Calismalari II*. 2020:13-27.
22. Wosik J, Fudim M, Cameron B, Gellad FZ, Cho A, Phinney D, et al. Perspective Telehealth Transformation: COVID-19 and the rise of virtual care. *J Am Med Inform Assoc*. 2020;27(6):957-962. doi: 10.1093/jamia/ocaa067.
23. Ryu S. Tele-medicine: opportunities and developments in member states: report on the second global survey on e-health 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2). *Healthc Inform Res*. 2012;18(2):153-155. doi:10.4258/hir.2012.18.2.153.
24. Eysenbach G. What is e-health? *J Med Internet Res*. 2001;3(2):1-2. doi:10.2196/jmir.3.2.e20.
25. Ertek S. Endokrinolojide tele-sağlık ve tele-tıp uygulamaları. *Acibadem Univ Saglik Bilim Derg*. 2011;2(3):126-130.
26. McLean S, Sheikh A. Does telehealthcare offer a patient-centred way forward for the community-based management of long-term respiratory disease? *Prim Care Respir J*. 2009;18(3):125-126. doi: 10.3132/pcrj.2009.00006.
27. Güçkan Ö, Öztürk Ö. Uykuda solunum bozuklukları ve tele-tıp uygulaması. *Uyku Bulteni*. 2021;2(1):19-21.
28. McLean S, Protti D, Sheikh A. Telehealthcare for long term conditions. *BMJ Clin Res*. 2011;342:374-378. doi: 10.1136/bmj.d120.
29. World Health Organization. Consolidated telemedicine implementation guide. 2022. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240059184>. Accessed January 20, 2024.
30. Norgaard O, Furstrand D, Klokke L, Karnoe A,

- Batterham R, Kayser L, Osborne RH. The e-health literacy framework: a conceptual framework for characterizing e-health users and their interaction with e-health systems. *Knowl Manag E-Learn.* 2015;7(4):522–540. doi: 10.34105/j.kmel.2015.07.035.
31. Haleem A, Javaid M, Singh PR, Suman R. Telemedicine for healthcare: capabilities, features, barriers, and applications. *Sens Int.* 2021;2:1–12. doi: 10.1016/j.sintl.2021.100117.
32. Mahtta D, Daher M, Leel TM, Sayani S, Shishehbor M, Virani SS. Promise and perils of telehealth in the current era. *Curr Cardiol Rep.* 2021;23(19):115. doi: 10.1007/s11886-021-01544-w.
33. Hojabri R, Borousan E, Manafi M. Impact of using telemedicine on knowledge management in healthcare organizations: a case study. *Afr J Bus Manag.* 2012;6(4):1604–1613. doi: 10.5897/AJBM11.2711.
34. Stanberry B. Telemed: barriers and opportunities in the 21st century. *J Intern Med.* 2000;247:615–628. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.2000.00699.x>
35. Pappas Y, Vseteckova J, Mastellos N, Greenfield G, Randhawa G. Diagnosis and decision-making in telemedicine. *J Patient Exp.* 2019;6(4):296–304. <https://doi.org/10.1177/2374373518803617>
36. Marcin PJ, Nesbitt ST, Cole LS, Knuttel MR, Hilty MD, Prescott TP, vd. Changes in diagnosis, treatment, and clinical improvement among patients receiving telemedicine consultations. *Telemed e-Health.* 2005;11(1):36–43. <https://doi.org/10.1089/tmj.2005.11.36>
37. Ye J. The role of health technology and informatics in a global public health emergency: practices and implications from the COVID-19 pandemic. *JMIR Med Inform.* 2020;8(7):1–8. doi:10.2196/19866
38. Steinman M, Morbeck A, Pires VR, Filho ACA, Andrade VHA, Terra CCJ, vd. Impact of telemedicine in hospital culture and its consequences on quality of care and safety. *Health Econ Manag.* 2015;13(4):580–586. doi:10.1590/S1679-45082015GS2893
39. Ahmad WR, Salah K, Jayaraman R, Yaqoob I, Elahham S, Omar M. The role of blockchain technology in telehealth and telemedicine. *Int J Med Inform.* 2021;148:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104399>
40. Gürbüz K, Başaran A. Yanık hastalarının taburculuk sonrası takibinde tele-tıp kullanımının yeri. *Genel Tıp Derg.* 2020;30(3):162–166.
41. Başoğlu S, Polat Ü. Kanser hastalarına sağlık hizmet sunumunda tele-tıp ve tele-hemşireliğin artan önemi. *Türk Hemşireler Derneği Derg.* 2023;4(1):66–74.
42. Karakoç E, Ceylan İ. Yoğun bakımda çalışan hekimlerin tele-tıp ve tele-yoğun bakım hakkındaki düşünceleri. *Türk J Intensive Care.* 2022;20(1):55–61.
43. Ma Y, Zhao C, Zhao Y, Lu J, Jiang H, Cao Y, vd. Telemedicine application in patients with chronic disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2022;22(1):1–14. doi:10.1186/s12911-022-01845-2
44. Helsel B, Williams EJ, Lawson K, Liang J, Markowitz J. Telemedicine and mobile health technology are effective in the management of digestive diseases: a systematic review. *Dig Dis Sci.* 2018;63(6):1392–1408. doi:10.1007/s10620-018-5054-z
45. Parmar P, Mackie D, Varghese S, Cooper C. Use of telemedicine technologies in the management of infectious diseases: a review. *Clin Pract.* 2015;60(7):1084–1094. doi:10.1093/cid/ciu1143
46. Kruse SC, Soma M, Pulluri D, Nemali TN, Brooks M. The effectiveness of telemedicine in the management of chronic heart disease – a systematic review. *J R Soc Med.* 2017;8(3):1–7. doi:10.1177/2054270416681747
47. Demirhan A, Güler İ. Bilişim ve sağlık. *Bilisim Teknol Derg.* 2012;4(3):13–20.
48. Purohit A, Smith J, Hibble A. Does telemedicine reduce the carbon footprint of health-care? A systematic review. *Future Healthc J.* 2021;8(1):e85–e91. doi:10.7861/fhj.2020-0080

