



ARAŞTIRMA MAKALESİ  
RESEARCH ARTICLE  
CBU-SBED, 2022, 9(4): 509-519.

## Yapay Zekânın Sağlık Alanında Kullanımı: Nitel Bir Araştırma

### The Use of Artificial Intelligence in the Health Institutions: A Qualitative Research

Şerife Güzel<sup>1</sup>, Hilal Akman Dömbekci<sup>1</sup>, Fettah Eren<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Konya, Türkiye,

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye.

e-mail: serife\_eren.89@hotmail.com, akmnhll@gmail.com, dreren42@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-4141-9110

ORCID: 0000-0003-0089-860X

ORCID: 0000-0001-6834-0827

\*Sorumlu yazar/ Corresponding Author: Fettah Eren

Gönderim Tarihi / Received: 04.07.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 28.12.2022

DOI: 10.34087/cbusbed.1140122

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Yapay zeka son zamanlarda sağlık bilimleri dahil pek çok alanda araştırılmaktadır. Ancak literatürde yapay zekânın sağlık alanında kullanılması ile ilgili sağlık idarecilerinin düşüncelerinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada yapay zekânın sağlık alanında kullanılması ile ilgili sağlık idarecilerinin düşüncelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Araştırmada nitel araştırma yönteminden faydalanıldı ve veriler yüz yüze görüşme tekniği ile elde edildi. Araştırmanın katılımcıları il sağlık merkezinde en az 10 yıldır çalışan 12 sağlık profesyonelinden oluşmaktaydı. Katılımcılar amaçlı örnekleme modeli ile belirlendi. Katılımcılara yapay zekânın sağlıkta kullanımına ilişkin düşüncelerin tespitine yönelik açık uçlu sorular yöneltilti. Çalışma için toplam 156 kodlama belirlendi. Kodlama 3 ana tema ve 28 alt temadan oluşmaktadır. Veriler NVivo 11 nitel veri analiz programı ile analiz edildi.

**Bulgular:** Yapay zekânın ana avantajları iş yükünü azaltması, süreçleri hızlandırması ve zaman ekonomisi sağlamasıdır. Diğer avantajları; tıbbi hatalar ve malpraktis davalarının azalmasıdır. Yapay zekânın dezavantajları olarak düşünülen parametreler; süreç sonucunda medikal işsizliğin artması, yapay zekânın duygudan yoksun olması, tıbbi hatalarda sorumlunun belirsizliği, maliyet gerektirmesi ve etik problemlerdir.

**Sonuç:** Sağlıkta yapay zekâ avantajları ve dezavantajları olan kompleks bir süreç olarak düşünülmektedir. Bu çalışma ile tüm bu parametrelere açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Nitel yöntem, Sağlık profesyoneli, Yapay zekâ.

#### Abstract

**Objective:** Artificial intelligence has recently been investigated about in many fields, including health sciences. However, there are limited studies about artificial intelligence in the literature. In this study, it is aimed to evaluate the thoughts of health administrators about the use of artificial intelligence in the field of health.

**Materials and Methods:** Qualitative research method was used in the study and the data were obtained by face-to-face interview technique. The participants of the research consist of 12 health professionals who have been working in the health directorate center for at least 10 years. Participants were determined by purposive sampling model. Open-ended questions were asked to the participants to determine their thoughts about the use of artificial intelligence in health. A total of 156 coding was determined for study. Coding includes 3 main-themes and 28 sub-themes. Data were analyzed with the NVivo 11 qualitative analysis program.

**Results:** The main advantages of artificial intelligence are that it reduces the workload, speeds up processes and provides time economy. Other advantages; reduction in medical errors and malpractice cases. Parameters considered

as disadvantages of artificial intelligence; increasing in medical unemployment as a result process, the lack of emotion of artificial intelligence, uncertainty of the responsible person in medical errors, the need for cost and ethical problems. **Conclusion:** Artificial intelligence in health is considered as a complex process with advantages and disadvantages. In this study, all these parameters were tried to be clarified.

**Keywords:** Artificial intelligence, Health professional, Qualitative method

## 1. Giriş

ağlık kurumları, pek çok meslek mensubunun birlikte çalıştığı ve işbirliğinin hakim olduğu multidisipliner yapılarıdır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte sağlık hizmetlerinde de teknolojinin önemli yer edinmeye başladığı görülmektedir. Endüstrinin geçirdiği evrelerle birlikte günümüzde endüstri 4.0'dan bahsedilmektedir. Bununla birlikte ortaya çıkan toplum 5.0'da bu değişimi anlamak için kullanılmaktadır [1]. Endüstri devrimlerindeki gelişmelere paralel olarak sağlıkta dönüşüm süreci de benzer süreci takip etmekte ve bu durum günümüzde sağlık 4.0 olarak ifade edilmektedir [2]. Dolayısıyla sağlık kurumlarındaki dijital dönüşümü anlamak için öncelikle endüstrinin geçirdiği evreler hakkında bilgi sahibi olmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Birinci sanayi devriminde yani endüstri 1.0'da, su ve buhar gücü kullanımı ile mekanik üretim tesisleri kurulmaya başlanmıştır [3]. İkinci sanayi devriminde yani endüstri 2.0'da, elektrik enerjisinin kullanımı ve bu enerjinin montaj hattına yönlendirilmesi dikkat çekmektedir [4]. Üçüncü sanayi devriminde yani endüstri 3.0'da üretimde programlanabilir makinelerin kullanılmaya başlanmıştır ve bilgisayar ile internet kullanımı yaygınlaşmıştır [5]. Son olarak dördüncü sanayi devrimi olarak da adlandırılan endüstri 4.0'da ise hızla gelişen teknoloji olanakları ile birlikte beklentilerin en yüksek düzeyde karşılanmasını amaçlamaktadır [6]. Bu gelişmelere bağlı olarak günümüzde hem hastayı hem de hekimi bilgilendirecek teknolojiler ile sağlık hizmeti sunan sağlık 4.0 dönemi gelişme göstermeye başlamıştır [7]. Sağlık 4.0 ile sağlık hizmetlerinde sanallaştırma, kişiselleştirme ve teknolojinin etkisiyle sağlık endüstrisinde iyileşme gibi konulara önem verilmektedir [8].

Günümüzde artan nüfus, salgınlar, kronik hastalıklar gibi dikkat çeken pek çok durumdan dolayı sağlık hizmetleri yeni yollar aramaktadır. Dijitalleşmenin etkisi ile birlikte bu yollardan bir tanesinin yapay zekâ uygulamaları olduğu düşünülmektedir [9].

Yapay zekâ; düşünme, karar verme, konuşma, görsel algı, yorumlama gibi insana özgü olarak değerlendirilen özelliklerin robot, bilgisayar gibi sistemlere programlar aracılığıyla aktarılması olarak belirtilmektedir [10,11]. Her alanda olduğu gibi sağlık hizmetlerinde de yapay zekâ uygulamaları her geçen gün daha çok konuşulmakta ve tartışılmaktadır [12]. Yapay zekânın, sağlık alanında idari ve klinik amaçlar için kullanıldığı görülmektedir. İdari amaçla kullanımında; sağlık yönetimi, dokümantasyon yönetimi, hastane kapasitesinin verimli kullanımı, hataların ve usulsüzlüklerin azaltılması, maliyet ve kalite yönetimi gibi durumlar sayılabilir [13]. Klinik amaçlı kullanımında ise erken tanı ve acil müdahale, test sonuç takibi ve erken müdahale, görüntüleme analiz araçları, yapay zekâ destekli robotik

ameliyat, kişiye özel tedavi, tedavi sonrası klinik karar desteği, ilaç tedavi takibi ve ilaç geliştirme, ömrün son evresinde hastaya bakım gibi durumlar üzerinde durulmaktadır [12,13,14].

Yapay zekânın sağlık alanında kullanılmaya başlanması ile bazı avantaj ve dezavantajlarla karşılaşılacağı belirtilmektedir. Öncelikle yapay zekânın insanların anlama ve anlaşılma beklentilerini karşılamayacağı düşüncesi bulunmaktadır [15]. Ancak yapay zekânın sağlık alanı için kullanılması ile insandan kaynaklanan hataların engelleneceği düşünülmektedir [16]. Bu avantajlara rağmen sağlık profesyonelleri birçok nedenden dolayı yapay zekâyı karşı kaygı duymaktadır [13]. Tüm dünyada artış gösteren yaşlı nüfus nedeniyle birçok ülke, sağlıkla ilgili yapay zekâ teknolojilerine önem vererek bu alana yatırım yapmaktadır [17].

Mevcut çalışmada her kurumda hızla artış gösteren yapay zekânın sağlık alanında kullanılması ile ilgili sağlık idarecilerinin düşüncelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Nitel araştırma, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği çalışmadır [18]. Nitel yöntemin tercih edilmesinin nedenleri arasında, araştırma konusunun uzman görüşlerinin değerlendirilmesi şeklinde tasarlanmış olması ve bu konuda henüz nicel bir ölçüm aracının bulunmaması yer almaktadır. Bu durumunun sebebi ise yapay zekânın günümüzde halen gelişimini sürdüren bir konu olmasıdır. Araştırmanın etik izni Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2022/ 284 karar numarası ile verilmiştir. Araştırma süresince bilimsel bir yöntem izlenmiş olup etik ilkelere uygun hareket edilmiştir.

### 2.1 Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları il sağlık müdürlüğünde sağlık idaresi çalışanlarından oluşmaktadır. Tüm katılımcılar en az 10 yıldır bu kurumda çalışmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme türlerinden biri olan ölçüt örnekleme yönteminden faydalanılmıştır. Burada temel anlayış araştırmacı tarafından önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan durumlar üzerinde çalışılmasıdır [18].

### 2.2 Verilerin Toplanması

Araştırma verileri yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Katılımcılara bilgilendirilmiş onam formu sunularak görüşme hakkında bilgi verilmiştir. Görüşmeyi kabul eden katılımcılar ile planlanan sürede katılımcıların kendilerini rahat hissettiği ortamda görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin araştırmanın amacına uygun olması için yarı

yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Bu görüşme türü önceden belirlenmiş bir dizi soruların sorulmasını ve özel bazı konulara değinilmesini içermektedir [19]. Çalışmadaki yapay zekâ hakkında değerlendirilen parametreler Tablo 1 de özetlenmiştir. Görüşme esnasında ses kaydı yapılmasına onay veren katılımcıların sesi kaydedilmiş, onay vermeyen katılımcıların sözleri not edilmiştir. Veri doygunluğuna erişilinceye kadar veri toplanmaya devam edilmiştir. Toplam 12 katılımcı ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Sonrasında veri toplama işlemi sonlandırılmıştır.

**Tablo 1.** Çalışmadaki yapay zekâ hakkında değerlendirilen parametreler

1. Yapay zekâ tanımlamaları	2. Yapay zekânın sağlık hizmetlerine etkileri	3. Sağlıkta yapay zekânın değerlendirilmesi
-Analiz ve yorum yeteneği -Canlıların zekâsının ve becerilerinin taklidi -Teknoloji-makine	-Sağlık hizmeti sunumu -Koruyucu sağlık hizmeti -Tedavi edici sağlık hizmeti -Sağlık geliştirilmesi hizmeti -Salgın hastalıklar -Tıbbi hatalar -Tıbbi hata riski -Mesuliyet -Sağlık hizmetleri yönetimi -İdari hizmetler -Sağlık insan gücü -Sağlık ekonomisi -Ülke sağlık ekonomisi -Hastane ekonomisi	-Avantajları -İş yükünün azalması -Tıbbi hataların azalması -Zaman, ekonomi ve emek tasarrufu -Dezavantajları -İşsizlik -Holistik ve insancıl yaklaşamama -Sağlık insan gücünün tembelleşmesi

### 2.3 Verilerin Analizi

Görüşmelerden elde edilen ses kayıtları dinlenerek yazıya aktarılmıştır. Görüşme metinleri NVivo 11 Nitel veri analiz programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Metinler üzerinde kodlamalar yapılarak temalar oluşturulmuş ve bulgular kısmında sunulmuştur. Nitel araştırmalarda kodlamanın amacı verilerin aynı kategorideki unsurlar arasında karşılaştırılmasının kolaylaştırılması ve teorik kavramlar oluşturmaya yardım eden kategorilere göre düzenlenmesidir [21].

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin kodlanması sonucunda sağlıkta yapay zekâ için toplam 156 kodlama gerçekleştirilmiştir. Bu kodlar 3 ana tema ve bunların alt temalarından oluşturulmuştur. Ana temalar “yapay zekâ tanımlamaları”, “yapay zekânın sağlık hizmetlerine etkileri” ve “sağlıkta yapay zekânın değerlendirilmesi” şeklindedir. Bu ana temalar alt temalara ayrılmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Bulgular

Çalışmaya 12 katılımcı dahil olmuştur. Çalışmadaki katılımcıların 7 (%58.3) si kadın, 5 (%41,7) i erkektir.

Katılımcılar ile görüşmelerin her biri ortalama yarım saat sürmüştür. Araştırma metninde görüşmecilerin kendi isimlerine yer verilmemiştir. Katılımcılar K1, K2,.. şeklinde belirtilmiştir. Verilerin analizinde olgu bilim (fenomenoloji) deseninden yararlanılmıştır. Olgu bilim deseninde bir fenomeni bütün yönleriyle deneyimlemiş bir grup birey ile çalışarak bu fenomeni araştırma esas alınmaktadır. Bu yüzden büyüklüğü 3-4 kişi ile 10-15 kişi arasında değişen heterojen bir grup belirlenmektedir [20].

Tüm katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo 2 de özetlenmiştir.

### 3.1.1 Yapay Zekâ Tanımlamaları

Yapay zekâ tanımlamaları teması 3 alt temaya ayrılmıştır. Bunlardan birincisi analiz ve yorum yeteneğidir. Bu alt temada yer alan katılımcı ifadelerine göre yapay zekâ analiz ve yorum yapma yeteneği, aklın biçimlendirilmesi ve karar verme becerisidir. Alt temada yer alan örnek katılımcı ifadeleri şöyledir: “Yapay zekânın aklın kendisini biçimselleştirilerek bir makineye aktarılması olduğunu düşünüyorum” (K10). “...teknolojik ürünler ve sistemlerle üst düzey analiz tekniği olarak tanımlayabilirim” (K6). “Yapay zekâ hayattaki belli kodları yükleyerek bilgilerle yorum yapmasını sağlamaktır” (K8). “Yapay zekâ, bilgisayarların ve bilgisayar kontrollü robotların genellikle karar verme yetisine sahip canlıların yaptığı işleri yapabilme becerisidir...”. (K4).

İkincisi canlıların zekâsının ve becerilerinin taklididir. Canlıların zekâsının ve becerilerinin taklidi alt temasında yer alan haliyle yapay zekâ, insan gibi düşünebilen teknoloji ya da insan zekâsını taklit eden makina şeklinde tanımlanmıştır.

**Tablo 2.** Çalışmadaki katılımcılara dair sosyodemografik bilgileri, öğrenim ve mesleki durumları

Katılımcılar	Cinsiyet	Yaş	Medeni durum	Öğrenim durumu	Meslek
K1	Kadın	36	Evli	Lisans	Hemşire
K2	Kadın	34	Evli	Lisans	Ebe
K3	Kadın	47	Evli	Lisans	Ebe
K4	Erkek	38	Evli	Lisans	Bilgisayar Mühendisi
K5	Kadın	43	Bekâr	Lisans	Ebe
K6	Kadın	44	Bekâr	Lisans	Hemşire
K7	Erkek	31	Evli	Lisans	Hemşire
K8	Kadın	38	Evli	Lisans	Hekim
K9	Erkek	59	Evli	Lisans	Hekim
K10	Erkek	38	Evli	Lisans	Hekim
K11	Kadın	32	Evli	Lisans	Tıbbi Sekreter
K12	Erkek	47	Evli	Yüksek Lisans	Laboratuvar Teknisyeni

Bu alt temada yer alan örnek katılımcı ifadeleri şu şekildedir: “Görevleri yerine getirmek için insan zekâsını taklit eden topladığı bilgilerle kendisini kademeli olarak geliştirebilen sistemlerdir” (K3). “Yapay zekâ terimi genellikle insanların, insan zihni ile, ilişkilendirdiği öğrenme ve problem çözme gibi bilişsel işlevleri taklit eden makinelerdir” (K7). “İnsan zekâsı ya da hayvan zekâsının makineler tarafından taklit edildiği zekâ türüdür...” (K12). “Teknolojik makinelerin bilişsel ve fiziksel olarak sahada hizmet verme gücü olarak tanımlayabilirim” (K1).

Üçüncüsü teknoloji-makine alt temasıdır. Katılımcılardan bazıları yapay zekâyı teknoloji ya da makine olarak tanımlamışlardır. Bu alt temada görüş bildiren katılımcı ifadeleri şöyledir: “... insan gücü gerektirmeyen teknoloji olarak tanımlayabilirim” (K2). “Yapay zekâ, insanların hayatlarını kolaylaştırmak için ürettikleri teknolojidir” (K5). “...yapay zekâ, makineler tarafından gösterilen zekâdır diyebilirim” (K11).

### 3.1.2 Yapay Zekânın Sağlık Hizmetlerine Etkileri

Ana temaların ikincisi olarak yapay zekânın sağlık hizmetlerine etkileri teması iki alt temaya ayrılmıştır.

#### 3.1.2.1 Sağlık hizmeti sunumu

Sağlık hizmeti sunumu teması “koruyucu sağlık hizmeti”, “tedavi edici sağlık hizmeti”, “sağlık geliştirilmesi hizmetleri”, “salgın hastalıklar” ve “tıbbi hatalar” alt temalarına ayrılmıştır.

Koruyucu sağlık hizmeti alt temasında; yapay zekânın koruyucu sağlık hizmetlerine etkileri incelenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu yapay zekânın koruyucu sağlık hizmetlerine yararlı olacağını ve koruyucu sağlık hizmetlerin yürütülmesinde kolaylık sağlayacağını ifade etmiştir. Özellikle hastalıkların erken teşhisinde ve bunlara yönelik önlem alınmasında yapay zekânın olumlu katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca salgın hastalıklardan korunma ve kontrol önlemlerinde de yapay zekâdan faydalandığı belirtilmiştir. Bu konuda örnek katılımcı ifadeleri şu şekildedir. “Yapay zekâ algoritmaları, hastalığın önlenmesi ve teşhisi için elektronik sağlık kayıtları aracılığıyla büyük miktarda veri analiz etmek için de kullanılabilir” (K10). “Sağlık hizmetleri sunumunu birçok alanda olumlu etkileyeceğini düşünüyorum... Koruyucu sağlık hizmetleri açısından bakıldığında çocukluk çağı

ortalamaları, yaygın çocuk hastalıkları, yaşlılarımızın kronik hastalıklarının takibi, erken tanılarının konulması gibi konularda çok etkin olabileceği açıktır” (K9). “Koruyucu sağlık hizmetleri açısından özellikle çok faydalı oluyor. Çünkü bir uyarı, bir hatırlatma anlamında gerçekleşiyor. Örneğin; Aşı takibi, kişilerin kilo ölçümü, kan tahlilleri takiplerinin yapılması hem hasta yükünü hem çalışan yükünü hafifletecektir” (K8). “...öldürücü etkisi olan ağır hastalıkların önceden tespit edilip olumsuz birçok sonucun önüne geçer diye düşünüyorum” (K6).

Tedavi edici sağlık hizmeti alt temasında; yapay zekânın tedavi edici sağlık hizmetlerine etkileri incelenmiştir. Katılımcılar öncelikle yapay zekânın tedavi edici sağlık hizmetlerinde kullanıldığını belirtmiştir. Katılımcıların çoğunluğu yapay zekânın tedavi edici sağlık hizmetlerinde kullanılmasının avantajlarına değinmiştir. Bu konuda katılımcılar yapay zekânın tedavi sürecini kısaltacağını, kişiye özel tedavi planı uygulanabileceğini, yapay zekâ ile hastalıklara karşı bireysel savunma mekanizması geliştirilebileceğini, giyilebilir teknolojiler sayesinde kronik hastalıkların sürekli takip edilebileceğini ve tedavide akıllı ilaçların kullanıldığını belirtmiştir. Öte yandan bazı katılımcılar yapay zekânın tedavide olumsuz yönlerini ifade etmiştir. Sağlık personellerini tembelleştireceği, insan ilişkilerini azalttığı ve sağlığın her zaman insan kontrolünde olması gerektiği belirtilmiştir. Bu alt temada yer alan katılımcı ifadeleri şöyledir. “...Cerrahi robot Da Vinci robotunu örnek verebilirim” (K12). “...tanı süreçleri, tedavi protokolü ve ilaç geliştirme kişiye özel tıp, hasta izleme ve bakım gibi uygulamalar için yapay zekâ programları uygulanmaktadır” (K10). “... insan gücü azaldığından tedavi sürecini hızlandıracağını düşünüyorum” (K10). “Tedavi edici sağlık hizmetleri açısından bakıldığında girilen veriler vasıtasıyla oluşturulan algoritmalar, tedavi önerilerinde bulunabilecektir” (K9). “Yapay zekâyâ yüklenen verilere göre kişiler yapay zekâdan yanlış etkilenip gereksiz yere sağlık hizmet sunumunda şartları zorlayabilirler” (K8). “...çipler sayesinde erken tanı sayesinde tedavi süreci daha da kolaylaşacaktır. Tedavi edici sağlık hizmetinde, insan hatasını sifira indiriyor. Sağlıkta kullanılan OED (Otomatik Elektronik Defibrilatör) hastaya takılan bantlar sayesinde elektronik şoku kendisi veriyor. Kanser hastaları için akıllı ilaçlar

kullanılıyor. Örneğin, mikro robotlar sayesinde kanser hastalarında oluşan hastalıklı hücrelerde harekete geçerek bir savunma mekanizması oluşturacak. Örneğin, COVID-19 bizi ele geçirdiği an içimizdeki mikro robot bize zarar vermeden COVID-19'u taniyacak ve onlara karşı savunma mekanizmasını oluşturacak” (K7). “...insan kontrolünde olmak şartıyla pansuman, enjeksiyon uygulanmasında hem çalışan için hem de hasta için daha kontrollü bir tedavi süreci olabilir. ... sağlığın her zaman insan kontrolünde olması gerektiğini düşünüyorum. Ultrason, röntgen gibi insan sağlığını riske atacak durumlarda kullanılmamalıdır” (K6). “...tedavi etme aşamasında katkıları olacaktır ama yapay zekâda duygu yok. Biz hastaları sadece tedavi etmiyoruz aynı zamanda duygularını da paylaşıyoruz...hastayla bir empati halinde olamayacağından ilgi, alaka anlamında bir önem vermeyecek bu da hastanın aldığı tedaviden tatmin olmaması sonucunu doğuracaktır diye düşünüyorum” (K5). “...Mesela laboratuvar bulguları, MR, tomografi gibi sonuçta bizim göremediğimizi görüyorlar bu da erken tanının kısa sürede konulması demektir, kanserde akıllı ilaçları örnek verebilirim. Örneğin; hastanın birden çok ilaç kullanması yerine bir tane akıllı ilaç ile aynı işlevi görmesidir... Holter cihazını örnek verebilirim. Bu cihaz, kalp ritimindeki bozukluğu ölçen bir cihazdır ve 24 saat boyunca takılı kalarak hastanın tansiyon ve kalp ritimlerini takip eder. Bir başka örnek verecek olursam, giyilebilir şeker takip cihazını örnek verebilirim...” (K2).

Sağlığın geliştirilmesi hizmetleri alt temasında; yapay zekânın sağlığın geliştirilmesi hizmetlerine etkileri ele alınmıştır. Katılımcıların geneli yapay zekânın sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşüncesindedir. Bu alt temadaki ifadelerle göre yapay zekâ insanüstü zekâsı sayesinde verileri analiz edebilir ve bu sayede gelecek tahminleri yürütülebilir. Bu konudaki örnek katılımcı ifadeleri şöyledir: “...insanlar unutabilir ama yapay zekânın veri tabanında daha fazla bilgi mevcut olduğu için sağlığın geliştirilmesinde katkı sağlar” (K11). “...gerek hastalıkların erken teşhis ve tedavisi, sunulan hizmetlerde insan hatalarını azaltma, maliyetleri düşürme, kalite standartlarının artırılması açısından çok faydalı olacağını düşünüyorum” (K9). “Sağlığın geliştirilmesi açısından ise olumlu olacağını düşünüyorum. Ancak birçok kişinin bir araya gelip oluşturacağı fikirleri yapay zekânın tek başına yönlendirebileceğini tahmin etmekteyim” (K8). “...örneğin, COVID-19 salgını çıktıktan sonra aşılarda nasıl yapıyorlar? DNA'nın sentezi ile yapıyorlar. DNA'ya karşı anti DNA çalışmaları yapıyorlar. Bunu da bilgisayar ortamında yazılımla deneme yanılma yöntemleri kullanıyorlar, işte bu süreci yapay zekâ hızlandırır. Kısacası analiz-sentez işlemlerini hızlandırır” (K7). “Ar-ge olarak düşünürsek olumlu katkıları olacaktır...” (K5).

Salgın hastalıklar alt temasında; katılımcıların pek çoğu yapay zekânın salgın hastalıklarla baş etmede kullanıldığını ve geçekte de kullanılabileceğini belirtmiştir. Bu konuda katılımcılar öncelikle yakın geçmişte yaşanmış olan COVID-19 salgınına örnek

vermiştir. Katılımcıların geneli yapay zekânın salgın hastalıkları önceden tahmin etme, korunma ve kontrol açısından faydalı olduğu görüşündedir. Yalnız bir katılımcı salgının yayılması sebebiyle yapay zekânın salgınlarda faydalı olmadığını belirtmiştir. Bu alt temada ele alınan katılımcıların özgün ifadelerine şu şekildedir. “... COVID-19 testi aşamasında insan yerine bir robotun kişiye PCR testi yapması durumunda kullanıldığında hem virüsün yayılmasını önleyeceğini hem de daha tedbirli olacağını düşünüyorum” (K11). “COVID-19 salgını çıkmadan önce koronavirüs tehlikesinden herkesten önce Kanadalı bir start-up olan Bluedot isimli kişinin virüsün geleceğinden haberdar olduğunu duymuştum. ...Güney Kore’de bir uygulama ile mesela ben virüs oldum diyelim benim tanımadığım bir kişiyle aynı ortamda bulunduğumda uygulama o kişiyi tespit edip karantinaya alıyor. Bu uygulamalar salgın hastalıkların kontrolünde çok etkili olacaktır” (K10). “... pandemi sürecinden sonra sağlıkta yapay zekâ çalışmaları hızlandı. Özellikle tanı koyma sürecinde etkili olabileceğine dair yayınlar mevcut. Önleyici tedbirlerin erken alınmasında da faydalı olabileceğini düşünüyorum” (K9). “Yapay zekâların duygusu, empati yeteneği olmadığı için kontrol aşamasında daha cebirsel düşünüp oluşabilecek riskler için çok kolay analizler yaparak tedavi aşamasında kolaylık sağlar” (K6). “COVID-19 pandemisi ortaya çıktıktan sonra WHO (Dünya Sağlık Örgütü) yapay zekânın virüsün yol açtığı kaosu yönetmek için önemli bir teknoloji olduğuna dikkat çekmiştir. Pandemi süresince bölgesel karantina, bölgeye ve nüfus dağılımına göre ilaç-aşı planlaması gibi pandemi yönetim süreçlerinin oluşturulmasında yapay zekâ kullanılmıştır. Ayrıca BT görüntülerinin yapay zekâ ile analizi sağlanarak hastalığın teşhisinde ve seyri hakkında bilgi edinmede yardımcı olan sistemler geliştirilmiştir. ... aşımın geliştirilmesi, virüs mutasyonlarının izlenmesi ve tespiti gibi önemli aşamalarda da yapay zekâ kullanımı olmuştur” (K4). “... hem objektif rakamlara ulaşmamızda kolaylık sağladı hem de salgınla mücadelede gözden kaçan vaka ve temaslı sayısını minimuma indirdi” (K1). “Bence salgın hastalıkta yapay zekânın hiçbir etkisinin olmadığını düşünüyorum. Eğer olsaydı salgın bu kadar yayılmazdı” (K2).

Tıbbi hatalar alt temasında; katılımcı ifadeleri ile yapay zekânın sağlık hizmetleri sunumunda tıbbi hatalar açısından nasıl etkilediğine yer verilmiştir. “Tıbbi hata riski” ve “mesuliyet” alt temaları ile iki başlıkta değerlendirilmiştir.

Katılımcıların çoğu sağlıkta yapay zekâ ile tıbbi hata riskinin azalacağını ifade etmiştir. Bu düşüncede olan katılımcılardan bazıları yapay zekânın duygusal olmamaları sebebiyle hata oranı az olacağını vurgulamıştır. Yapay zekânın tıbbi hataları artırabileceğini belirten katılımcılar da mevcuttur. Bu katılımcılar hataların daha çok sistemsel ya da teknik açıdan gerçekleşebileceği düşüncesindedir. Bu alt temada yer verilen örnek katılımcı ifadeleri şöyledir: “İnsan kaynaklı hataların yapay zekâda minimuma ineceğini düşünüyorum” (K11). “... tabiki de tıbbi hata

yapma riski vardır. Robotlar akıllı teknolojilerdir ama bilinçli değildirler” (K10). “Sağlıkta kullanılan yapay zekâ uygulamaları sağlık profesyonelleri tarafından oluşturulan algoritmalar üzerinde yürüdüğünden halen insan hatasına açıktır...” (K9). “Belli ham bilgilere verilerek yapay zekâ oluşturulduğu için yapay zekânın büyük oranda hata yapacağını düşünmüyorum” (K8). “Yapay zekâ insana kıyasla elbette daha az hata yapacaktır fakat hata yapma riskini de azımsayamayız” (K6). “...biliyorsunuz ki malpraktis dediğimiz yani doktor hatası olarak adlandırdığımız birçok olay var. Bu durumun önüne yapay zekâ ile geçilebilir. Bir hastaya tanı koyarken en hızlı analizle en doğru sonuca ulaşılabılır bu da yanlış tedavi önüne geçer... Duygu olmadığı için yapay zekâda hata yapma riski düşer” (K5). “Yapay zekâda duygusal olmadığı için hata yapma riski düşer. Fakat bir robotik cihazda sistemsel bir aksaklık yaşanıp fark edilmediğinde hata yapma riski artar bu da ciddi sonuçlara sebep olabilir” (K3). “...yapay zekânın doktor hatalarını azaltacağını düşünüyorum... Bence yapay zekânın da hata yapma riski az da olsa vardır...” (K2). “Yapay zekânın minimum hizmet verdiği alanlarda çalıştım. Süreç içerisinde kullanımı çok da efektif olmamakla beraber güvenilirliği son derece yüksek... fakat hata oranını arttıracığını düşünüyorum” (K1).

Bu alt temada görüş bildiren katılımcılara göre yapay zekânın tıbbi hata yapma durumunda mesuliyetin kime ya da kimlere yükleneceği belirsizdir. Bir katılımcı ifadesine göre ise sağlıkta yapay zekâ için hukuki düzenlemelere ihtiyaç vardır. Bu alt temadaki katılımcı ifadeleri şöyledir: “...mesuliyet konusu bir makineye yüklenemeyeceği için sistem tamamı ile yapay zekâyı bırakılamaz... Örneğin bir robot yanlış damarı kestiğinde kime hesap soracağız? ...” (K12). “Diyelim ki makine bozuldu, hata verdi işin hukuki boyutunu ne yapacağız? Nasıl ki şuan bir uçak teknik arıza yaşadı, bozuldu kaza yaptı. O zaman ne oluyor? Nasıl ki bu durumlarda hemen ilgili teknik personel, arıza ekibi olsun yerinde geliyor sorunun üretimden mi, ihmalkârlıktan mı, bakımsızlıktan mı oluşuyor bunun tespiti yapılıyor, aynı şekilde bu durum yapay zekâ içinde geçerli olacaktır diye düşünüyorum” (K7). “Herhangi bir aksaklık, bozukluk durumunun fark edilemeyeceği durumlar da yaşanabilir. O yüzden her zaman insan kontrolüne ihtiyacımız var, kendimizi yapay zekâlara emanet edemeyiz” (K6).

### 3.1.2.2 Sağlık hizmetleri yönetimi

“Sağlık hizmetleri yönetimi” alt teması “yapay zekânın sağlık hizmetlerine etkileri” ana teması altında yer alan ikinci temadır. Bu alt tema altında ise “idari hizmetler”, “sağlık insan gücü” ve “sağlık ekonomisi” alt temaları bulunmaktadır. İlgili alt temalara aşağıda başlıklar halinde yer verilmiştir.

İdari hizmetler alt temasında; yapay zekânın sağlık hizmetleri yönetiminde idari hizmetlere etkilerine yer verilmiştir. Bu temada yer alan katılımcı ifadelerine göre yapay zekâ idari hizmetlere hız ve kolaylık sağlar. İnsan kaynağı, malzeme yönetimi ve takibi, finans, kalite ve denetim gibi idari konularda yapay zekânın etkili olacağı düşünülmektedir. Ayrıca katılımcılar tarafından iş

yükünün azalarak insana olan ihtiyacın azalacağı ifade edilmiştir. Bu alt temada yer alan örnek katılımcı ifadeleri şu şekildedir. “İnsan planlaması kaynak plan gibi konularda daha efektif bir yönetim sağlayarak tasarruf ve hız getirebilir” (K12). “İdari birim ve hizmetlerde sağlık yöneticilerinin işlerini iyileştirilmesine yardımcı teknolojiler geliştirilmektedir. Yapay zekânın kullanımı henüz yeni olduğu için verilerin gizliliği, işlerin otomasyonu gibi konularda etik kaygı oluşturabilir” (K10). “Yapay zekâ... özellikle personel yönetimi, maliyet yönetimi, kalite yönetimi konularında olacak faydaları, sağlık kurumlarının yönetimini olumlu yönde etkileyecektir” (K9). “Kontrol edilmesi daha kolay olur, sistem daha da basitleşir karmaşık yapıdan kurtulabiliriz... işleri kolaylaştırır, iş yükünün hafiflemesi de insanları tembelleğe sürükleyecektir bu durumu da olumsuz buluyorum” (K6). “İşleri kolaylaştırır, pratik çözümler üretebilir, idari işleri rahatlatır...işler hızlanır memnuniyet de artmış olur” (K5). “Yapay zekâ destekli karar destek sistemlerinin kullanımı ile personellerin iş yükü analizleri yapılabilen ve birimler arası iş ve personel planlaması bu analizlere dayanılarak ayarlanabilmektedir. Bu analizler birimler arası iş dengesini sağlayarak bazı birimler için iş gücü kaybının önüne geçecek bazı birimler için ise iş yükünü hafifletecektir” (K4). “Yapay zekâ, insan gücüne duyulan ihtiyacı azaltır. Bu da idari birim ve hizmetlerde iş yükünü azaltır” (K2).

Sağlık insan gücü alt temasında; yapay zekânın sağlık insan gücünü nasıl etkilediğine ilişkin katılımcı görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu yapay zekâ ile sağlık insan gücüne duyulan ihtiyacın azalacağını, sağlık personellerinin iş yükünün azalacağını ve ihmâl, unutkanlık gibi duygusal durumlar sonucu oluşabilecek olumsuz durumların ortadan kalkacağını belirtmiştir. Ayrıca katılımcılar tarafından yapay zekâ ile iş yükü analizleri yapılabileceği, teknik personele ihtiyacın artacağını ve yeni iş alanlarının ortaya çıkacağı belirtilmiştir. Katılımcıların genelinde sağlıkta yapay zekâ için katkı sağlayıcı, faydalı ve geliştirici ifadeler kullandıkları görülmektedir. Bazı katılımcılar tarafından yapay zekânın duygudan yoksun olması açısından olumsuz bir yönü bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca yapay zekânın sağlık personellerini tembelleğe sevk edebileceği de katılımcıların bazıları tarafından ifade edilmiştir. Bu alt temaya ilişkin örnek katılımcı görüşleri şu şekildedir: “Yapay zekâ sağlık profesyonellerinin iş yükünü hafifletmekle beraber daha az kişi ile iş yürütmeyi sağlayacağından iş gücü kaybını da beraberinde getirir. Türkiye özelinde düşündüğümüzde sağlık profesyonelleri için iş kaybı riski olacağını düşünüyorum” (K9). “Sağlıkta insan gücünün daha etkin kullanılmasını sağlayacaktır. Beden gücü yerine beyin gücü kullanılarak daha hızlı daha doğru sonuçlar alınması sağlanacaktır. ...İnsan gücü kaybının olacağını sanmıyorum sonuçta yapay zekâları yapacak kişi de insan olacaktır, bunun bakımı, teknik arızaları içinde insan gereklidir bu sebeple yeni istihdam alanı oluşacaktır” (K8). “Yapay zekâ, iş yükünün hafifletilmesi bizler için işin kolayına kaçmaya,

tembelleştirmeye itecektir diye düşünüyorum” (K6). “İş yükümüzü azaltır. Getir götür işlerini yapsa ya da ilaç hazırlama yapabilse hem daha kolay ve hızlı hizmet vermiş oluruz hem de bizler de daha az yıpranırız. Psikolojik olarak da iyi hissederiz, verimli sağlık hizmeti sunabiliriz” (K5).

Sağlık ekonomisi alt temasında; yapay zekânın sağlık ekonomisine etkilerine ilişkin görüşler ele alınmıştır. “Sağlık ekonomisi” alt teması “ülke sağlık ekonomisi” ve “hastane ekonomisi” olarak iki alt temaya ayrılmıştır.

Ülke sağlık ekonomisi alt temasında; katılımcıların yapay zekânın ülke ekonomisini nasıl etkileyeceğine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların bazıları yapay zekânın kısa vadede maliyetli ancak uzun vadede avantajlı olabileceğini belirtmiştir. Katılımcılardan birkaçı yapay zekânın malpraktisin önüne geçeceğini ve bu sayede maliyetlerin düşeceğini ifade etmiştir. Bazı katılımcılar ise gereksiz tedavi ve gereksiz ilaç kullanımını azaltacağı için sosyal güvenlik kurumu maliyetini düşüreceğine değinmiştir. Bu alt temaya ilişkin katılımcıların özgün ifadelerinden bazıları şöyledir: “...Hem ülke ve hem hastane açısından zaman ve araç tasarrufu sağlayabilir” (K12). “...yapay zekâ cihazlarında ilk zamanlar fazla maliyet olabilir fakat bu durum sonradan olumlu sonuçlanabilir” (K10). “Bir yapay zekânın ülke açısından maliyetini düşünüyorum da, yüklü bir miktar gerekir ee tabi iş bununla da bitmiyor bakımları, arızalı olması durumunda ayrılan yüklü bir bütçe de olması gerekir” (K6). “Yapay zekânın koruyucu sağlık hizmetleri ve tedavi edici sağlık hizmetleri alanında kullanılması hastalık oranını ve tedavilerde oluşacak gereksiz ilaç-malzeme kullanımını düşüreceğinden ülke ekonomisinde sağlığa ayrılacak harcama tutarını düşürecektir” (K4). “..., yapay zekânın doktor hatalarını azaltacağını düşünüyorum. Doktor hatalarının azalması demek sosyal güvenlik kurumuna yüklenen maddiyatın azalması demektir. Yani ne kadar az hata o kadar az maliyet” (K2).

Hastane ekonomisi alt temasında; katılımcılar tarafından yapay zekânın hastane açısından ekonomik tasarruf sağlayacağı belirtilmiştir. Hastane iş ve işlemlerinde yararlanılan yapay zekânın gereksiz malzeme kullanımı, mükerrer tetkik ve zaman açısından maliyetleri düşüreceği düşünülmektedir. Bu alt temaya ilişkin katılımcıların özgün ifadelerinden bazıları şu şekildedir: “...ülkenin gelişimine katkı sağlayacağını hastane açısından ise yapay zekânın insanlar gibi temel ihtiyaçları olmadığı için (yemek vs) maliyeti düşürecektir, kısacası daha ekonomiktir” (K11). “Hastaneler maliyet tasarrufunu artırmak için AI yazılımlarına ihtiyaç duymaktadırlar” (K10). “Hastane açısından fazla tetkik yapılmasını engelleyecektir. Mükerrer tetkiklere engel olacaktır” (K8). “...mesai kaybını azaltır. Bu nasıl olur? Örneğin, personeller hasta olabilir etken maddeden ama yapay zekâ da böyle bir ihtimal yok. Bu yüzden işin bu kısmı avantajlı olur” (K7). “...daha çok hastaya bakmamız konusunda avantajlı olur. İşler kısa sürede hallolur. Hastanenin döner sermayesine olumlu katkısı olur, sonuçta ne kadar hızlı sirkülasyon o kadar çok getiri demektir” (K6).

### 3.1.3 Sağlıkta Yapay Zekânın Değerlendirilmesi

Bu ana tema “avantajları” ve “dezavantajları” olarak iki alt temaya ayrılmıştır

Sağlıkta yapay zekânın “avantajları” alt teması “iş yükünün azalması”, “tıbbi hataların azalması” ve “zaman-ekonomi-emek tasarrufu” alt temalarına ayrılmıştır.

Sağlıkta yapay zekânın avantajlarından biri olarak “iş yükünün azalması” temasında değerlendirilen katılımcı ifadelerine göre yapay zekâ sağlık personellerinin iş yükünü azaltarak kolaylık sağlar. Bu alt temaya ilişkin katılımcı görüşleri şöyledir: “Bizim üzerimizden iş yükünü alır” (K12). “İş yükünü azaltır insanlara kolaylık sağlar” (K11). “İş yükünü büyük oranda azaltır” (K10). “İş yükümüzü azaltır. Getir götür işlerini yapsa ya da ilaç hazırlama yapabilse hem daha kolay ve hızlı hizmet vermiş oluruz hem de bizler de daha az yıpranırız. Psikolojik olarak da iyi hissederiz, verimli sağlık hizmeti sunabiliriz” (K5). “Yapay zekâ, insan gücüne duyulan ihtiyacı azaltır. Bu da idari birim ve hizmetlerde iş yükünü azaltır” (K2). “İş yükünü azaltacaktır...Sağlık profesyonellerinin iş yükünün azalması...”(K1).

Tıbbi hataların azalmasına dair katılımcı görüşleri bu alt temada değerlendirilmiştir. Bu temada tıbbi hataların azalması yapay zekânın bir avantajı olarak ele alınmıştır. Katılımcıların çoğunluğu yapay zekâ ile tıbbi hataların azalacağı hatta sifira inebileceği düşüncesindedir. Aşağıda bu temaya ilişkin katılımcı görüşlerine yer verilmiştir: “İnsan kaynaklı hataların yapay zekâda minimuma ineceğini düşünüyorum” (K11). “Hataların azaltılmasına ve daha yüksek doğruluğa ulaşmada etkili olacaktır. Örneğin; yorgun bir doktor yanlış karar vermeye eğilimlidir. AI algoritmaları doktorların sağlık risklerini değerlendirmesine yardımcı olabilir... Yapay zekâ daha hızlı ve kesin kararların verilmesinde etkili olacaktır yani hem riski azaltır hem de zamandan tasarruf etmiş olur” (K10). “İnsan hataları azalır” (K9). “Yapay zekânın minimum hizmet verdiği alanlarda çalıştım. Süreç içerisinde kullanımı çok da efektif olmamakla beraber güvenilirliği son derece yüksek... Medikal hata oranlarının sifira inmesi... Gözden kaçma ya da unutulma riskinin minimum düzeyde kalması” (K1).

Zaman, ekonomi ve emek tasarrufu yapay zekânın avantajlarından biridir. Burada yer alan katılımcı ifadelerine göre yapay zekâ sağlıkta iş ve işlemleri hızlandırarak kolaylık sağlaması açısından emek ve zaman tasarrufu sağlar. Maliyeti yüksek işlemlerin de yapay zekâ sayesinde daha az maliyetli olduğu katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. Bu alt temaya ilişkin örnek katılımcı görüşleri şöyledir: “Zamandan tasarruf sağlar. Emek isteyen, maliyetli ve zaman alan işleri otomatikleştirerek daha kolay, maliyetsiz ve kısa sürede yapılabilir hale getirir. Arşivlemede fiziksel alan sıkıntısı yaratmadan depolama avantajı sağlar” (K11). ... Arşiv hizmetlerini kolaylaştırır. Tanı süreçlerini hızlandırır. Ülke ve hastane açısından maliyetleri düşürür (K9). “...zaman açısından ve verilerin doğru analiz edilmesinden dolayı avantajlı buluyorum” (K8). “...kronik hastaların takibini kolaylaştırır aynı şekilde salgın hastalıklar içinde bu durum gerçekleşir. Kanser

gibi mortalitesi yüksek hastalıkların erken tanı ile önlenmesi sağlanır. Toplumsal yaralanmalarda, afetlerde hastaya ulaşım ve müdahalenin kolaylaşmasını sağlar. Bazı enkazlara girmek zor oluyor o yüzden enkaz alanlarına riskli yerlerine robot sokulabilir” (K7). “Çiplenme ile ilgili ara ara konuşulan şeyler var. Yani vücudumuza giren çip bizimle ilgili değerleri ölçebilecek. Neyimiz var, bize ne olmuş tanımı koyabilecek. Bu açıdan bakarsak avantajlı olabilir” (K5). “...yapılacak olan işlem süreli kısılacaktır. Böylelikle doktorlar hastalara daha fazla vakit ayırabilir. Hızlı analizler yapabilmesi açısından memnuniyeti artırır. Sirkülasyonu artırır bu sebeple daha çok hasta bakılır” (K4).

Sağlıkta yapay zekânın “dezavantajları” alt teması “işsizlik”, holistik ve insancıl yaklaşımama”, “sağlık insan gücünün tembelleşmesi”, “tıbbi hataların sorumluluğu”, “maliyet” ve “etik” alt temalarına ayrılmıştır.

“İşsizlik” yapay zekânın dezavantajlarından biridir. Katılımcı ifadelerine göre yapay zekâ sağlık sektöründe insan gücüne olan ihtiyacı azaltarak işsizliğe yol açabilir. Bu temada ele alınan katılımcı ifadeleri aşağıdaki gibidir. “İnsanların makinelerle yer değiştirmesi işsizliğe yol açabilir. (K10). “Yapay zekâ sağlık profesyonellerinin iş yükünü hafifletmekle beraber daha az kişi ile iş yürütmeyi sağlayacağından iş gücü kaybını da beraberinde getirir...” (K9). “Yapay zekânın kullanımının artması iş gücü ihtiyacının azalması ile istihdamın düşmesine neden olacaktır” (K4). “Bence yapay zekâ işsizliği artırabilir” (K2). “Sektörde eğitilmiş ve vasıflı insani yönü yüksek kişiler açısından da büyük oranda iş kaybı sıkıntısıyla illa karşılaşılacaktır. Bu sağlık sektörü açısından büyük kayıptır” (K1).

Katılımcılar tarafından dezavantaj olarak yapay zekânın holistik ve insancıl yaklaşımamasına değinilmiştir. Katılımcıların bu temada ele alınan görüşlerine göre sağlık hizmetinin duygusal bir yönü de bulunmaktadır. Bu noktada yapay zekânın duyguları bulunmamasından dolayı hastalara insancıl şekilde yaklaşamayacağı belirtilmiştir. Ayrıca yapay zekânın hasta insanların bedenini bütün (holistik) şekilde ele alamayacağı belirtilmiştir. Bu temaya ilişkin katılımcıların özgün ifadelerine yer verilmiştir: “Hasta ve yakınlarına duyguyla yaklaşamayacaktır” (K11). “Duyguları yoktur ve insanlar gibi empati yapamazlar” (K10). “Klasik muayene ve tedavi yöntemlerinden doktorları ve hastaları uzaklaştırabilir” (K9). “...sunulan veriler üzerinden işler yapıldığı için kişilerin ya da sağlık profesyonellerinin ya da teknik elemanların hiçbir katkısı olmamasından dolayı da yorumlanmada eksiklikler içerebilir” (K8). “...yapay zekâda duygu yok. Biz hastaları sadece tedavi etmiyoruz aynı zamanda duygularını da paylaşıyoruz. Bu sebeple olursa hastayla bir empati halinde olamayacağından ilgi, alaka anlamında bir önem vermeyecek bu da hastanın aldığı tedaviden tatmin olmaması sonucunu doğuracaktır diye düşünüyorum” (K5). “Sosyal değişkenleri gözden kaçırmaktadır” (K4). “Sağlık hizmetleri medikal tedavinin yanı sıra psikolojik ve empati yeteneğinin de üst düzeyde olması gerektiği düşünülürse yapay zekânın

çok da anlamlı olmadığını düşünüyorum... Çok boyutlu düşünme yeteneklerine sahip olmadıklarını taleplere insani açıdan bakamayacaklarını düşündüğüm için yapay zekânın sağlık hizmetleri alanında hem sahada hem idari birimde görev almasını uygun bulmuyorum... Hasta ve yakınlarına hiçbir zaman holistik yaklaşamayacaktır” (K1).

“Sağlık insan gücünün tembelleşmesi” alt temasında değerlendirilen katılımcı ifadelerine göre yapay zekâ sağlık personellerini tembelleşmeye itebilir. Bu temada yer alan bazı katılımcı ifadeleri şöyledir: “Açıkçası hiç avantajlı olduğunu düşünmüyorum. Evet, olumlu yanları olabilir ama yapay zekâ kısıtlı bir alanda kullanılmalı. Yapay zekâyı, hayatımızın kontrol etme noktasına varacaksa ben kimse tarafından kontrol edilmek istemiyorum. Ayrıca hayatımıza yerleştirme insanları miskinleştirecek, tembelleştirme noktasına getirecektir diye düşünüyorum” (K5). “yapay zekânın insanın yapacağı işleri üstlenmesi insanlarda tembelleşmeyi artırır” (K3). “...bu tür ilaçlar sağlık çalışanlarına kolaylık sağlayarak iş yükünün hafiflemesini sağlar ancak bunun yanında insana duyulan ihtiyaç azalmaya başlar bu da insanı tembelleştirir diye düşünüyorum” (K2).

“Tıbbi hataların sorumluluğu” alt temasında incelenen katılımcı ifadelerine göre yapay zekânın tıbbi hata yapması durumunda sorumluluğun kime ya da kimlere yükleneceğinin belirsizliği bir dezavantajdır. Yapay zekâ için hukuki bir alt yapı oluşturulması gerektiği belirtilmiştir. Bu konudaki katılımcı görüşleri şöyledir: “Veri seti yeterli sayıda örnek içermiyorsa yanıltıcı sonuçlar verebilir. Sorumluluk ve etik açısından risk teşkil etmektedir. Örneğin bir hata olduğunda bunun sorumluluğunun bir robota nasıl yükleneceği etik açısından sıkıntılı olabilir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte insanlarda sorumsuzluk ve rahatlık meydana getirebilir” (K11). “Duygu olmadığı için yapay zekâda hata yapma riski düşer. Ama şunu da düşünüyorum ya bozulursa ve kimse bunu fark edemezse o zaman ne olacak? Bu yüzden robotların ayrı bir hukuk sisteminde değerlendirilmesi gerekir, etik boyutunu düşünecek olursak şu an için güven vermiyor bence (K5).”

Yapay zekânın “dezavantajları” alt temasında yer alan alt temalardan bir de maliyettir. Burada yapay zekânın maliyetli olması bir dezavantaj olarak ele alınmıştır. Bu konuda katılımcı ifadeleri şöyledir: “Cihazların kurulumu, onarım ve bakımında büyük maliyetler getirebilir” (K10). “...maliyetli olur. İlk kurum maliyetli olacaktır bu işin dezavantajı olur” (K7). “Bir yapay zekânın ülke açısından maliyetini düşünüyorum da yüklü bir miktar gerekir ee tabi iş bununla da bitmiyor bakımları, arızalı olması durumunda ayrılan yüklü bir bütçe de olması gerekir...” (K6).

“Etik” alt temasında yapay zekânın etik açıdan dezavantajlı olabileceğine ilişkin katılımcı görüşlerine yer verilmiştir. Kişisel sağlık verilerinin gizliliği ve güvenliği konusunda risk olabileceği, ayrıca yapay zekâ sisteminin çökmesi ile sağlık hizmetinin sıkıntıya girebileceği belirtilmiştir. Bu konuda katılımcı ifadeleri şu şekildedir: “Kişisel verilerin başkalarının eline



geçmesi konusunda riskli olabilir” (K9). “Siber saldırı sonucu sistemin çökmesi zor duruma sokar” (K7).

### 3.2. Tartışma

Yapay zekâ son zamanlarda Türkiye’de ve dünyada üzerinde önemle durulan konulardan bir tanesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Her alanda yaşanan dijital değişim ve dönüşüm sağlık kurumları açısından da büyük önem göstermektedir. Literatürdeki yapay zekâ ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bu konuda sınırlı çalışmaya rastlanmaktadır. Bu durum çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada yapay zekânın sağlıkta kullanımı sağlık profesyonellerinin bakış açısıyla değerlendirilmektedir. Çeşitli uzmanlık alanına sahip 12 sağlık profesyoneli ile yapay zekâ hakkında görüşmeler sonucu elde edilen veriler incelenmiştir. Verilerin bulguya dönüştürülme aşamasında görüşme metinleri üzerinde toplam 156 kodlama yapılmıştır. Bu kodlar 3 ana tema ve 28 alt temada birleştirilmiştir. Çalışmanın ana temalarını “yapay zekâ tanımlamaları”, “yapay zekânın sağlık hizmetlerine etkileri” ve “sağlıkta yapay zekânın değerlendirilmesi” başlıkları oluşturmuştur.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, Tredinnick (2017) tarafından yapılan çalışmada yapay zekânın önümüzdeki yıllarda birçok profesyonel meslek üzerinde etkili olacağı özellikle de tıp ve hukuk alanını daha çok etkileyeceği belirtilmektedir [22]. Demirhan, Kılıç ve Güler (2010) tarafından tıp alanındaki farklı yapay zekâ yöntemleri incelenmiştir ve bu yöntemleri kullanan önemli klinik çalışma uygulamaları değerlendirilmiştir [23]. Theophilus ve Jung (2021) tarafından yapılan derlemede kolorektal cerrahide hastaların ameliyat öncesi değerlendirilmesinde yapay zekânın potansiyel kullanımını, güncel sorunları, sınırlamaları ve gelecekteki gelişmeleri incelenmiştir. Benzer çalışmalara da araştırma bulguları ile birlikte işaret edilmektedir [24]. Öncelikle yapay zekâ; düşünme, karar verme, konuşma, görsel algı, yorumlama gibi insana özgü özelliklerin robot, bilgisayar gibi sistemlere aktarılması olarak değerlendirilmektedir [10,11]. Çalışma sonucunda da benzer şekilde sağlık profesyonellerinin yapay zekâyı, canlıların zekâsının ve becerilerinin taklidi ve teknoloji-makine olarak tanımladıkları görülmüştür. Yapay zekânın sağlık hizmetlerine etkilerinin neler olduğu ya da olacağının değerlendirildiği temada sonuçların sağlık hizmetleri sunumuna ve sağlık hizmetleri yönetimine olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir. Yapay zekânın sağlık hizmetleri sunumuna etkileri; koruyucu sağlık hizmeti, tedavi edici sağlık hizmeti, sağlık geliştirilmesi hizmetleri, salgın hastalıklar ve tıbbi hatalar şeklinde değerlendirilmiştir.

Araştırma bulgularına göre yapay zekâ koruyucu sağlık hizmetlerini olumlu yönde etkilemektedir. Hastalıkların erken teşhisinde ve önlem alınmasında hız ve kolaylık sağlamaktadır. Tedavi edici hizmetlerde ise yapay zekâ tedavi süresinin kısalması, kişiye özel tedavi planı oluşturulması, kronik hastalık takibi ve kontrolünün kolaylaşması ile akıllı ilaçların kullanılması konusunda ön plana çıkmaktadır. Ayrıca yapay zekânın analiz, sentez ve yorum yeteneği sayesinde hastalıkların analiz edilerek geleceğe yönelik tahminlerde bulunulması ile

sağlığın geliştirilmesi hizmetlerini destekleyici yönü ön plana çıkmaktadır. Yapay zekâ ile araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin sağlığın geliştirilmesi hizmetlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın katılımcılarını oluşturan sağlık profesyonellerinin çoğunluğu yapay zekânın salgın hastalıkları tahmin ve kontrol etme ile salgın hastalıklardan korunma açısından faydalı olduğu kanaatinde. Çalışmaya dâhil olan bazı sağlık profesyonelleri ise yakın geçmişte tüm dünyada yaşanmış olan COVID-19 salgınında ciddi kayıplar verilmesi sebebiyle yapay zekânın salgın hastalıklarda başarılı olmadığı görüşündedir.

Akalın ve Veranyurt (2021) tarafından yapılan çalışmada artan sağlık hizmetleri talebi ve sınırlı sağlık insan gücüne dikkat çekilmektedir [12]. Sağlık maliyetlerinin azaltılması, yaşam kalitelerinin artırılması, yerinde ve zamanında sağlık hizmetleri sağlanması açısından zekâ teknolojisinin gerekliliğine dikkat çekilmiştir. Bu çalışmada ise yapay zekânın sağlık hizmetleri yönetimine etkileri idari hizmetler, sağlık insan gücü ve sağlık ekonomisi olarak incelenmiştir. Öncelikle yapay zekânın sağlık idaresine hız ve kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Malzeme ve kaynak planlama ve yönetme, finansal konularda planlama ve takip, insan kaynağı planlama, yönetme ve iş yükü analizlerinin yapılması ile kalite ve denetim noktasında yapay zekânın etkili olacağı ifade edilebilir. Ayrıca yapay zekâ ile sağlık profesyonellerinin iş yükünün hafiflemesi ile birlikte sağlıkta insan gücüne olan ihtiyacın azalacağı söylenebilir. Öte yandan yapay zekânın iş yükü analizleri yapması ile sağlıkta iş ve insan gücü planlamalarının yapılabileceği belirtilmiştir. Yapay zekâyı ilişkin bulgulardan bir diğeri teknik personele olan ihtiyacın artacağı ve bu sayede yeni iş alanlarının ortaya çıkabileceğidir. Araştırmaya dâhil olan bazı sağlık profesyonelleri tarafından ise yapay zekânın sağlık personellerini tembelleştireceği ve yapay zekânın insani duygulardan yoksun olması açısından sağlık insan gücü tarafından verilen hizmetin yerini tutamayacağı ifade edilmiştir.

Güvercin (2020) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâ kullanımı ile daha düşük hata olacağı belirtilmektedir [25]. Buna benzer olarak çalışma sonucunda ulaşılan bilgilerden biri de yapay zekâ ile tıbbi hataların azalacağı düşüncesidir. İnsana göre daha sistematik ve programlı çalışan yapay zekâ ile insanların duyguları, unutkanlıkları ya da ihmalleri sonucu oluşan tıbbi hataların ortadan kalkacağı düşünülmektedir. Bu düşünceye katılmayan bazı sağlık profesyonelleri ise yapay zekânın tıbbi hata yapması durumunda sorumluluğun kime yükleneceğinin belirsiz olduğuna değinmiştir. Bu sebeple sağlıkta yapay zekânın değerlendirilmesine ilişkin hukuki bir zemine ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

Güvercin (2020) tarafından yapılan çalışmada yapay zekânın tanı, tedavi ve bakım hizmetlerinde yüksek verimlilik, etkililik, hızlilik ile hekimlere ve hastalara büyük yararlar sağlama potansiyelinin olduğu belirtilmektedir [25]. Dolayısıyla maliyeti azaltma,

yaşam kalitesini artırma gibi sonuçlarının olacağı düşünülmektedir. Çilhoroz ve Işık (2021) tarafından yapılan çalışmada yapay zekâ kullanımı ile sağlık hizmetlerinde maliyetlerde ve yoğunlukta azalma, teşhis ve tedavide daha doğru sonuçlar beklenmektedir [26]. Benzer şekilde çalışma sonucunda yapay zekânın sağlık ekonomisi açısından da çeşitli etkileri olduğu düşünülmektedir. Öncelikle yapay zekânın kısa vadede maliyetli ancak uzun vadede avantajlı bir yatırım olduğu düşünülmektedir. Genel olarak hem ülke hem de hastane yönüyle yapay zekâ ekonomik açıdan avantajlı görülmektedir. Yapay zekâ ile tıbbi uygulama hatalarının azalması ve malpraktis davalarının azalması ülke sağlık ekonomisi açısından olumludur. Ayrıca sağlıkta yapay zekâ ile gereksiz malzeme ve ilaç kullanımını ile mükerrer tetkik ve tahlillerin azalacağı tahmin edilmektedir. Bu durumda özelde hastane, genelde ülke sağlık harcamalarının azalması yönüyle yapay zekânın sağlık ekonomisine faydalı yönde etki edeceği söylenebilir. Sağlıkta yapay zekânın değerlendirilmesi temasında ise avantajlar ve dezavantajlar ele alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre yapay zekânın sağlık profesyonellerinin iş yükü ve tıbbi hataları azaltması ile zaman, maddiyat ve emek açısından tasarruf sağlaması avantaj olarak görülmüştür. Öte yandan yapay zekânın bazı olumsuz yönleri olduğu bulunmuştur. Bunlardan ilki sağlıkta insan gücüne olan ihtiyacın azalması ile işsizliğin artmasıdır. İkincisi ise yapay zekânın insani duygulardan yoksun olması sebebiyle hasta bireyleri holistik (bütüncül) olarak değerlendirememesi ve insancıl duygularla yaklaşamamasıdır. Sağlık ve hastalık durumları duygudan arındırılmış olarak düşünülemez. Tedavi sürecinde hasta bireyler bakıma, duygusal yaklaşılmaya ve duygusal desteğe de ihtiyaç duyabilirler. Dezavantaj olarak ele alınan konulardan bir diğeri yapay zekânın sağlık insan gücünü tembelleğe itebilecek olmasıdır. Ayrıca sağlıkta kullanılan yapay zekânın tıbbi uygulama hataları olduğunda sorumluluğun kime yükleneceğinin belirsizliği bir dezavantajdır. Son olarak yapay zekânın yüksek maliyet gerektirmesi ve sağlık verilerinin güvenliği konusunda etik problem oluşturması olumsuz yönler olarak ifade edilebilir. Bu sonuçlara benzer olarak Castagno ve Khalifa (2020) tarafından yapılan çalışmada yapay zekânın klinik uygulamada çok fazla kullanılmasının olası sonuçlarından endişe duyulduğu belirtilmektedir [27]. Bu endişelerin arasında mahremiyet sorunu ve işini kaybetme korkusu bulunmaktadır. Güvercin (2020) tarafından yapılan çalışmaya göre hasta güvenliği, özerkliği ve gizliliği, hekim-hasta ilişkisinin insani boyuttan uzaklaşması gibi riskler bulunmaktadır [25]. Filiz, Güzel ve Şengül (2021) tarafından yapılan çalışmada da sağlık profesyonellerinin yapay zekâ kaygı durumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda sağlık profesyonellerinin yapay zekâ kaygı durumlarının da orta düzeyde olduğu sonucu elde edilmiştir [28]. Son olarak yapılan literatür incelemesinde Öcal ve ark., (2020) tarafından tıp fakültesi öğrencilerinin yapay zekâ hakkındaki düşüncelerini inceleyen çalışmaya rastlanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin

çoğunluğunun yapay zekâyı duymasına rağmen yarısına yakınının yapay zekânın uygulanması hakkında bilgi sahibi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin yapay konusunda meraklı ve heyecanlı oldukları ve tıp eğitiminde bu uygulamaların olmasını istedikleri sonucuna varılmıştır [29]. Benzer şekilde Yılmaz ve ark. (2021) tarafından da sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlıkta yapay zekâ hakkındaki görüşlerini inceleyen bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırma sonucuna göre sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin yapay zekâ uygulamalarını meslek hayatlarında gerçekleştirmek için bu uygulamalara eğitimde yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır [30]. Benzer çalışmalardan ve bu çalışma sonuçlarından da hareketle eğitimde yapay zekâ ile ilgili müfredata yer verilmesi önerilebilir. Bunun yanında güncel bir konu olan yapay zekâ konusunun avantaj ve dezavantajlarını tartışacak ve farklı açılardan ele alacak yeni çalışmalar yapılması önerilmektedir. Yapay zekâ konusunda kaygıların giderilmesi için yapay zekânın mikro ve makro düzeyde kullanımına yönelik etik standartların belirlenmesi gerekmektedir. İnsan unsurunun her şart ve koşulda öncelikli olacağının bilinmesi gerekmektedir. Sağlık profesyonellerinin yapay zekâ hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir.

#### 4. Sonuç

Sonuç olarak sağlık alanında idareci olarak çalışan yöneticilerde avantajları ve dezavantajları olan kompleks bir yapay zekâ düşüncesi vardır. Bu çalışma ile sağlık idarecilerinin yapay zekaya bakış açısına açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Bu sonucu desteklemek için daha geniş hasta popülasyonu olan çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### 5. Teşekkür ve Bilgilendirme

Etik onayı: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 2022/ 284 karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Araştırma süresince bilimsel bir yöntem izlenmiş olup etik ilkelere uygun hareket edilmiştir.

Çalışmayı destekleyen herhangi bir kurum ve kuruluş bulunmamaktadır. Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Tüm katılımcılara yoğun mesailerine rağmen bilimsel araştırmamıza zaman ayırarak cevap verdikleri ve değerli yorumları için teşekkür ederiz.

#### Referanslar

1. Erdem, R., Sarı, B., Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 bağlamında Sağlık Hizmetlerinde Dijital dönüşüm. In: Eke E (ed) Sağlık Yönetiminde Güncel Tartışmalar, Nobel Yayınevi, Ankara, 2020, ss.1-20.
2. Koştı, G., Burmaoğlu, S., Kıdık, L.B., Sağlık 4.0: Sanayide öngörülen gelişimin sağlık sektörüne yansımaları. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 2021, 24(3), 483-506.
3. Slusarczyk, B., Industry 4.0 – Are we ready?, *Polish Journal of Management Studies*, 2018, 17(1), 232- 248.
4. Özkan, M., Al, A., Yavuz, S., Uluslararası politik ekonomi açısından dördüncü sanayi-endüstri devrimi'nin etkileri ve Türkiye, *International Journal of Political Science & Urban Studies*, 2018, (1), 1, 1-30.
5. Davutoğlu, N.A., Akgül, B., Yıldız, E., İşletme yönetiminde sanayi 4.0 kavramı ile farkındalık oluşturarak etkin bir şekilde değişimi

- sağlamak, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2017, 5(52), 544-567.
6. Soylu, A, Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2018, (32), 43-57.
  7. Chen, C, Loh, E.W, Kuo, K.N, Tam, K.W, The times they are a-changin' – healthcare 4.0 is coming! *Journal of Medical Systems*, 2020, 44(2), 1-4.
  8. Thuemmler, C, The case for health 4.0. In: Thuemmler, C, Bai, C, (Eds.), *Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare*, Springer, Germany, 2017, pp. 1-22.
  9. Hardy, M, Harvey, H, Artificial intelligence in diagnostic imaging: Impact on the radiography profession, *The British Journal of Radiology*, 2020, 93(1108), 1-7.
  10. Lillehaug, S.I, Lajoie, S.P, AI in medical education—another grand challenge for medical informatics. *Artificial Intelligence in Medicine*, 1998, 12(3), 197-225.
  11. Elmas, Ç, *Yapay Zekâ Uygulamaları*, (4. Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2018.
  12. Akalın, B, Veranyurt, Ü, Sağlık hizmetleri ve yönetiminde yapay zekâ, *Acta Infologica*, 2021, 5(1), 231-240.
  13. Thinktech STM Teknolojik Düşünce Merkezi Araştırma Raporu, <https://thinktech.stm.com.tr/tr/ileri-saglik-teknolojileri-i-akilli-saglik-uygulamaları-ve-veri-analizi-ile-saglik-sorunlarını-tanımlamak> (erişim tarihi, 25.05.2022).
  14. PWC, <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/transforming-healthcare.html> (erişim tarihi: 24.05.2022).
  15. Premuzic, T.C, Ahmetoglu, G, The pros and cons of robot managers. *Harvard Business Review*, 2016.
  16. Büyükgöze, S., & Dereli, E. (2019). Dijital sağlık uygulamalarında yapay zekâ. VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık, 2019, 07-10.
  17. Mesquita, A.C, Zamirimle, C.M, De Carvalho, E.C, The use of robots in nursing care practices: An exploratory descriptive study, *Online Brazilian Journal of Nursing*, 2016, 15(3), 404-413.
  18. Yıldırım, A, Şimşek, H, Nitel araştırma yöntemleri, Seçkin Yayınları, Ankara, 2013.
  19. Berg, B.L, Lune, H, Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, Aydın, H, (ed.) Eğitim Yayınevi, Konya, 2015.
  20. Creswell, J.W, Nitel araştırma yöntemleri. In: *Qualitative research methods*. Bütün, M, Demir, SB, (ed.) Siyasal Kitapevi, İstanbul, 2013.
  21. Maxwell, J.A, Nitel araştırma tasarımı: Etkileşimli bir yaklaşım. Çevikbaş M, (ed) Nobel, Ankara, 2018.
  22. Tredinnick, L, Artificial intelligence and professional roles, *Business Information Review*, 2017, 34(1), 37-41.
  23. Demirhan, A, Kılıç, Y.A, İnan, G, Tıpta yapay zekâ uygulamaları, *Yoğun Bakım Dergisi*, 2010, 9(1), 31-41.
  24. Ng, Z.Q, Theophilus, M, Jung, J.K, Artificial intelligence in pre-operative assessment of patients in colorectal surgery, *Türk Kolon ve Rektum Hastalıkları Dergisi*, 2021, 31(2), 99-104.
  25. Güvercin, C.H, Yapay zekâ ve tıp etiği, *Türkiye Klinikleri*, 2020, 1, 7-13.
  26. Çilhoroz, Y, Işık, O, Yapay Zekâ: Sağlık hizmetlerinden uygulamalar, *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2021, 23(2), 573-588.
  27. Castagno, S, Khalifa, M, Perceptions of artificial intelligence among healthcare staff: A qualitative survey study, *Frontiers in artificial intelligence*, 2020, 1, 3-7.
  28. Filiz, E, Güzel, Ş, Şengül A, Sağlık profesyonellerinin yapay zekâ kaygı durumlarının incelenmesi, *Journal of Academic Value Studies*, 2022, 8(1), 47-55.
  29. Öcal, E.E, Atay, E, Önsüz, M.F, Algın, F, Çokyiğit, F.K, Kılınç, S, Köse, Ö.S, Yiğit, F.N, Tıp fakültesi öğrencilerinin tıpta yapay zekâ ile ilgili düşünceleri, *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*, 2020, 2(1), 9-16.
  30. Yılmaz, Y, Yılmaz, D.U, Yıldırım, D, Korhan, E.A, Özer, D, Yapay zekâ ve sağlıkta yapay zekânın kullanımına yönelik sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin görüşleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2021, 12(3), 297-308.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Atıf-GayriTicari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

