



Health Technology Assessment
Department

EHTA

e-ISSN: 2587-0122

Yıl/Year: 2022
Aralık/December

Cilt/Volume: 6
Sayı/Number: 2

EURASIAN JOURNAL OF HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT



1. COVID-19 Pandemi Döneminde Sağlık Kuruluşu Tercihinin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi, 74-89
Aygülen KAYAHAN KARAKUL, Melike ÇIRAK
2. Girişimsel İşlemler Öncesi İmzalatılan Aydınlatılmış Onam Formları İle İlgili Hasta Algı Düzeyinin Belirlenmesi, 90-101
*Muhammet Ali ORUÇ, Bekir ŞAHİN,
Funda DEMİRKILIÇ, Arzu KESKİN GÖKSE,
Hüseyin Yalçın BÜYÜKKARABACAK*
3. Türkiye’de ve Birleşik Krallık’ta Tütün Bırakma Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi, 102-116
Mehtap ÇAKMAK BARSBAY

4. Sağlık Hizmetlerinde Güncel Makine Öğrenmesi Algoritmaları, 117-143
Lütvîye Özge POLATLI, Melis Almula KARADAYI
5. Kitap İncelemesi: “Avrupa Birliği Sağlık Politikası Hakkında Her Zaman Bilmek İsteyipte Sormaya Korktuğunuz Her Şey”, 144-149
Ecem ACAR

Etik İlkeler ve Yayın Politikası

Tüm çalışmalar, uluslararası etik kurallara uygun olmalıdır. Çalışmada, Araştırma ve Yayın Etiğine uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir.

Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgiler (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve/veya ilk ya da son sayfada yer verilmelidir. Gerekli durumlarda, bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun imzalatıldığına dair bilgiye makalede yer verilmesi gereklidir.

Yazar(lar), bilimsel etik sorunlarının başında gelen intihalden kesinlikle kaçınmalıdır. EHTA, yayınlanacak bir çalışma için, yazar(lar)dan kabul görmüş bir intihal yazılımını kullanarak intihal raporu göndermesini talep eder. Raporda %30'un üzerinde benzerlik bulunan çalışmalar, tüm aşamalardan geçmiş olsa dahi yayınlanmayacaktır.

EHTA'nın benimsediği Etik İlkeler ve Yayın Politikasına

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ehta/policy>

adresinden erişim sağlanabilmektedir.

İmtiyaz Sahibi

Prof. Dr. Ahmet TEKİN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Sultan OĞRAŞ

Editörler

Olgun ŞENER

Hakan TOZAN

Alan Editörü

Gülcan TECİRLİ

Türkçe Dil Editörü

Hüseyin GÜÇ

İngilizce Dil Editörü

Emre SAKMEN

Banu AYAR

İstatistik Editörü

Esra ÇİFTÇİ

Tasarım

Selda CAN

E-Posta/Web Site

turkhta@saglik.gov.tr

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ehta>

e-ISSN

2587-0122

Telefon

0090 312 471 7887

Adres

SHGM Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı
Sağlık Bakanlığı Bilkent Yerleşkesi, 8. Kat, Üniversiteler Mahallesi
Dumlupınar Bulvarı 6001. Cad.de, No:9, 06800 Çankaya/Ankara

Açık erişimli ve çift-kör hakemli bir dergidir.

Yılda iki kez yayınlanmakta ve içerik tüm kullanıcılara ücretsiz olarak sunulmaktadır.

Yazıların sorumluluğu yazarlarına ait olup kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

Araştırma, Geliştirme ve Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı

Tüm Hakları Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüne aittir.

Sayı Hakem Kurulu

Dilek USLU

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Enver Kağan ATİKELER

Lokman Hekim Üniversitesi

Gül Didem BATUR SİR

Gazi Üniversitesi

Güvenç KOÇKAYA

Yeditepe Üniversitesi

Hilal İLBARS

İstanbul Aydın Üniversitesi

Mehtap ÇAKMAK BARSBAY

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Melis ALMULA KARADAYI

İstanbul Medipol Üniversitesi

Meltem KARAATLI

Süleyman Demirel Üniversitesi

Mutlu BANKUR

Sosyal Güvenlik Kurumu

Nurcan BİLGİÇ

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Araştırma Makaleleri

1. COVID-19 Pandemi Döneminde Sağlık Kuruluşu Tercihinin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi 74-89
Evaluation of Healthcare Institution Preference with Analytical Hierarchy Process in COVID-19 Pandemia Period
Aygülen KAYAHAN KARAKUL, Melike ÇIRAK
2. Girişimsel İşlemler Öncesi İmzalatılan Aydınlatılmış Onam Formları ile İlgili Hasta Algı Düzeyinin Belirlenmesi 90-101
Determining Patient Perception Level of Informed Consent Forms Signed Before Interventional Procedures
Muhammet Ali ORUÇ, Bekir ŞAHİN, Funda DEMİRKILIÇ, Arzu KESKİN GÖKSE, Hüseyin Yalçın BÜYÜKKARABACAK
3. Türkiye’de ve Birleşik Krallık’ta Tütün Bırakma Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi 102-116
Comparative Analysis of Tobacco Cessation Policies in Türkiye and United Kingdom
Mehtap ÇAKMAK BARSBAY

Derleme Makaleler

4. Sağlık Hizmetlerinde Güncel Makine Öğrenmesi Algoritmaları 117-143
A Review on Machine Learning Algorithms in Healthcare
Lütviye Özge POLATLI, Melis Almula KARADAYI

Kitap İncelemesi

5. Avrupa Birliği Sağlık Politikası Hakkında Her Zaman Bilmek İsteyipte Sormaya Korktuğunuz Her Şey 144-149
Everything You Always Wanted to Know About European Union Health Policy But Were Afraid to Ask
Ecem ACAR

COVID-19 Pandemi Döneminde Sağlık Kuruluşu Tercihinin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi

Aygülen KAYAHAN KARAKUL¹, Melike ÇIRAK²

Öz

COVID-19 Pandemisi; yerel, bölgesel, ülkesel ve küresel düzeyde sosyal, beşerî ve ekonomik etkilerini her alanda yıkıcı bir şekilde göstermiş, üretim, ulaştırma, otomotiv, elektronik, inşaat, makine, gıda, eğitim, gibi birçok sektörü olumsuz etkilemiştir. Pandemiden en çok etkilenen sektörlerden birisi de sağlık sektörüdür. Sağlık hizmetlerinin planlanması, organize edilmesi ve koordinasyonu ile pandemi süreci yönetilmiş olup süreç halen devam etmektedir. Türkiye’de kamusal sağlık hizmetleri; Sağlık Bakanlığınca 1., 2. ve 3. basamak sağlık hizmetleri olarak sınıflandırılmış olup COVID-19 Pandemisi sürecinde hastalık semptomları görülmesi durumunda, teşhis ve tedavi için vatandaşlara üç tür sağlık kuruluşuna da gidebilmeimkanı tanınmıştır. Bu çalışmada COVID-19 pandemisi sürecinde, sağlık kuruluşu tercihleri Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi ile sıralanmıştır. Bu kapsamda, literatür incelenerek sağlık kuruluşu seçim kriterleri arasından COVID-19 pandemisi sürecine uygun olanlar belirlenmiştir. Bunlar, sağlık kuruluşunun yaşanan yere olan uzaklığı, COVID-19 olan diğer bireylerin sağlık kuruluşları hakkında verdikleri tavsiyeler, acil durumlardaki zorunluluk ve sağlık kuruluşunun tanınırlık ölçütleridir. Karar vericilerin görüşleri, geometrik ortalama operatörü ile birleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre pandemi döneminde sağlık kuruluşu seçimindeki en önemli kriterin “acil durumlardaki zorunluluk”, en iyi alternatifin ise 3. basamaktaki sağlık kuruluşu olarak “Tıp Fakültesi Hastanesi” olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: COVID -19, AHP, sağlık kuruluşu tercihi, sağlık hizmetleri.

1. Doç. Dr., İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, aygulen.kayahan@ikcu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8310-1709>.
2. Doktora Öğrencisi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı-İzmir İl Sağlık Müdürlüğü, cirakmelike35@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6045-8940>.

Gönderim Tarihi : 30.05.2022

Kabul Tarihi : 20.10.2022

Atıfta Bulunmak İçin:

Kayahan Karakul, A. ve Çirak, M. (2022). COVID-19 Pandemi Döneminde Sağlık Kuruluşu Tercihinin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi. Eurasian Journal of Health Technology Assesment, 6(2): 74-89.

Evaluation of Healthcare Institution Preference with Analytical Hierarchy Process in COVID-19 Pandemia Period

Aygülen KAYAHAN KARAKUL¹, Melike ÇIRAK²

Abstract

COVID-19 Pandemia has shown its social, economic and human effects destructively in all areas locally, regionally, nationwide and globally. It has affected many sectors like production, transportation, automotive, electronics, constructions, machines, food and education in a very negative way. One of the most affected sectors in this pandemic is health. This pandemic process has been managed with planning, organising and coordinating the health services and it is still ongoing. Public health services have been categorized as 1st, 2nd, and 3rd level health services by the Ministry of Health and services have been provided in these levels. In case individuals show the symptoms of the epidemic illness, they are enabled with going to all three kinds of healthcare facility for diagnosis and treatment. In this study, healthcare facility preferences in COVID-19 pandemic process are organised with Analytical Hierarchy Process method. In this context, within health facility choice criteria, the suitable ones for COVID-19 process, which are the distance of the facility to the house, advices about health facilities of other people who caught COVID-19, the exigence in emergency situations and recognition of the facility, are determined. The decisions of Decision Makers have been combined with the Geometric Mean Operator. According to the findings of the research, it is found out that the most important criteria of healthcare facility choice is "exigence in emergency situations" and the best alternative is "Medical Faculty Hospital" which is in the 3rd step as a healthcare facility.

Keywords: COVID-19, AHP, Healthcare institution choice, healthcare services.

1. Associate Professor, Izmir Kâtip Celebi University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, , aygulen.kayahan@ikcu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8310-1709>.
2. PhD Student, Izmir Kâtip Celebi University, Social Sciences Institute, Department of Business Administration- Izmir Provincial Directorate of Health, cirakmelike35@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6045-8940>.

Received : 30.05.2022
Accepted : 20.10.2022

Cite This Paper:

Kayahan Karakul, A. and Çirak, M. (2022). Evaluation Of Healthcare Institution Preference with Analytical Hierarchy Process in COVID-19 Pandemia Period. Eurasian Journal of Health Technology Assesment 6(2):74-89.

1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) tanımlamasına göre Pandemi; bölge nüfuslarının ilk kez karşı karşıya kaldığı bir hastalığın ortaya çıkarak, hastalığa neden olan etkenin insanlar arasında kolayca yayılarak tüm insanlara bulaşması ve sonucunun tehlikeli bir hastalığa neden olmasıdır. Geçmiş dünya tarihinde ebola, sifiliz, sıtma, grip, veba, kolera, tifo, tifüs, mers gibi epidemiler ve pandemiler yaşanmıştır (Parıldar, 2020). Tarihe yazılacak bu yeni pandemi de COVID-19 Pandemisi olarak isimlendirilmiş, Çin' den başlayıp Türkiye dahil olmak üzere tüm dünyaya yayılmıştır.

Türkiye'de pandemi döneminde hastalığa yakalanan veya semptom gösteren bireylere teşhis ve tedavi için Sağlık Bakanlığınca belirlenen üç düzey sağlık kuruluşuna da başvurabilme seçeneği tanınmıştır. Sağlık kuruluşu tercihi, sadece pandemi dönemlerinde değil, her zaman çok boyutlu çok kriterli bir seçim problemidir. COVID-19 pandemisi süreci boyunca değişen ve kimi zaman ilk defa ortaya çıkan koşullar bireylerin sağlık kuruluşu tercihini belirleyen kriterleri de değiştirmiştir. Bu çalışmada COVID-19 pandemisi döneminde sağlık kuruluşu tercihlerini belirleyen kriterlerin önem ağırlıkları ve sağlık kuruluşu tercihleri Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde koronavirüs hakkında genel bilgi verilmiş, ikinci bölümünde pandemide sağlık hizmetlerinin sunumu anlatılmış, üçüncü bölümde, çalışmanın amacı verilmiş, dördüncü bölümde çalışmanın yöntemi anlatılmış, beşinci bölümde uygulama yapılarak altıncı bölümde sonuçlar verilmiştir.

2. Koronavirüs

İlk defa 1 Aralık 2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde salgın şeklinde başlayan, kişiden kişiye bulaş riski kolay ve yüksek olan virüs; Koronavirüs olarak adlandırılmıştır. DSÖ tarafından 11 Mart 2020 tarihi küresel salgın olarak ilan edilmiştir. Türkiye'de ilk vaka 11 Mart 2020 tarihinde ortaya çıkarken, ilk ölüm vakası 15 Mart 2020 tarihinde görülmüştür. Ülkemizde pandemi sürecinde, küresel olarak gelişmeler izlenmiş, hizmetler yenilenmiş ve hızla duyurularak etkin uygulama yöntemleri sağlanmıştır. Virüsün yayılma hızını engellemek için toplumu bilinçlendirme çalışmaları yapılmış, halk sağlığına yönelik maske, mesafe, temizlik algısının insanlarda uygulamaya geçirilmesi sağlanılmıştır. İlk olarak, virüsün ülkemize geç girmesini sağlamak için önlemler alınmış, örneğin havayolu taşımacılığında birtakım kısıtlamalara gidilmiş, yurtdışı giriş ve çıkışları düzenlenmiştir. T.C Sağlık Bakanlığı tarafından ülke genelinde yeterli hasta yatakları ve yoğun bakım üniteleri üzerinde gerekli düzenlemeler ve hazırlıklar yapılmış, kişisel koruyucu ekipmanlar üretilerek, dağıtımı yapılmıştır (İşsever vd., 2020).

Bu hastalıkta en sık bildirilen semptomlar ateş (% 83), öksürük (% 82) ve nefes darlığıdır (% 31). Pnömoni hastalarda, göğüs röntgeni genellikle çoklu beneklenme ve buzlu cam opaklığı görülmektedir. Kusma, ishal ve karın ağrısı gibi gastrointestinal semptomlar; COVID-19 hastalarının % 2-10'unda ve hastaların % 10' unda ishal ve mide bulantısı ateş ve solunum semptomlarının gelişiminden önce tanımlanmıştır (Ciotti, vd., 2020). Enfeksiyon, başvuru sırasında bilgisayarlı tomografide görüldüğü gibi, hastaların yaklaşık % 75'inde pnömoniye karşılık gelen nefes darlığı ve şiddetli göğüs semptomları ile birlikte ciddi hastalığa ilerleyebilir. Pnömoni çoğunlukla semptomatik bir enfeksiyonun ikinci veya üçüncü haftasında ortaya çıkmakta, viral pnömoninin belirgin belirtileri arasında oksijen satürasyonunda azalma, kan gazı sapmaları, göğüs röntgeni ve diğer görüntüleme teknikleriyle akciğerlerde görülebilen değişiklikler mevcut olmaktadır (Velavan vd., 2020). Vakaların % 5'i ise kritik bir durumda hastalanmakta ve yoğun bakıma ihtiyaç duymakta olup, yaklaşık % 15'i ciddi bir şekilde

hastalanarak oksijene ihtiyaç duymaktadır. % 80'i ise tedaviye ihtiyaç duymadan evlerinde ve ayakta iyileşebilmektedir (Demirel ve Sütçü, 2021). Hastalığın solunum yoluyla bulaş riskinin oluşu, pandeminin sosyal ortamlarda yayılım hızını artırmıştır.

COVID-19 virüsünün bulaş riski kolay ve yüksek olmakla birlikte, sonucunda ölüm riskinin var olması kaygı ve tedirginlik boyutunu artırmaktadır. DSÖ durum raporuna göre 26 Nisan 2020 tarihli genel vaka ölüm oranı % 6.9 idi. Türkiye'de ise vaka ölüm oranı % 2,5'dir. Dünya genelinde daha önce yaşanan salgınlarda ölüm oranları SARS CoV da % 9,5, MERS CoV % 34,4 olarak bildirilmiştir (İşsever vd., 2020).

DSÖ tarafından Avrupa'da haftalık sürveyans verisine göre; COVID-19 Pandemisi nedeniyle ölümlerin % 89'u, Türkiye'de ise % 93'ünün 65 yaş ve üstü kişiler olduğu bildirilmektedir. Bu kapsamda incelendiğinde; Pandemide mortalitesi en yüksek grubun 65 yaş ve üstündeki yaşlılar olduğu görülmektedir. DSÖ'nün 2021 Yılı Aralık ayı küresel verilerine göre; Dünyada 267.865.289 tespit edilen vaka sayısı ve 5.285.888 ölüm vakası mevcuttur (DSÖ, 2021).

Virüs bulaşını ve yayılmasını engellemek için maske, mesafe, izolasyon, seyahat kısıtlamaları, kalabalık mekanlara giriş kısıtlamaları, yaş kategorilerine göre sokağa çıkmakısıtlamaları ve yasakları, huzur ve bakım evi ziyaret yasakları, kamu personellerinde esnek çalışma uygulamaları gibi birçok düzenlemeler ile yapılmıştır. T.C. İçişleri Bakanlığınca Koronavirüs Ek Tedbirleri Genelgesi ile İl/İlçe Umumi Hıfzıssıhha Kurulları kararları yayınlanarak çalışma hayatında ve toplumda önleyici uygulamalara geçilmiştir. T.C Sağlık Bakanlığınca COVID-19 Salgın Yönetimi ve Çalışma Rehberi, Sağlık Kurumlarında Çalışma Rehberi ve Enfeksiyon Kontrol Önlemleri COVID-19 Rehberi hazırlanmıştır.

Bilimsel Danışma Kurulu tarafından hazırlanan rehberde; sağlık kuruluşlarında (servisler, diyaliz merkezleri, fizik tedavi, dış poliklinikleri, ameliyathaneler, yoğun bakımlar, üreme merkezleri, nükleer tıp, v.b) ,engelli bakım merkezleri ve yaşlı bakım ve huzurevlerinde enfeksiyonla mücadelede yapılması ve uygulanması gereken çalışma planları yayınlanmış olup (T.C. Sağlık Bakanlığı, COVID-19 Bilgilendirme Platformu, 2021). T.C. İçişleri Bakanlığınca Koronavirüs Ek Tedbirleri Genelgesi ile İl/İlçe Umumi Hıfzıssıhha Kurulları kararları yayınlanarak çalışma hayatında ve toplumda önleyici uygulamalara geçilmiştir.

COVID-19 hastalığı ile mücadele programında; toplumsal bağışıklığı sağlayabilmekte önemli faktörlerden biri olan; aşılama çalışmaları önem arz etmektedir. Aşılar; hastalığa neden olmayacak şekilde, insan vücudunun bağışıklık sisteminin virüsü tanımasına ve savaştığı şekilde çalışmıştır. Aşı çeşitleri şöyledir; bağışıklık cevabı verecek etkisizleştirilmiş virüs içeren aşılar (inaktif), bağışıklık cevabı verecek zayıflatılmış aşılar (canlı), virüsün yapısına benzer protein bazlı aşılar, viral vektör aşıları, son buluş olan N-RNA ve DNA aşılarıdır (TC. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Aşı Bilgilendirme Platformu, 2021) Ülkemizde; ilk olarak 13 Ocak 2021 tarihinde Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) tarafından CoronaVac aşısı için acil kullanım onayı verilerek ve 'AŞILA' uygulaması ile aşılama çalışmaları başlamıştır (Gürbüz vd., 2021).

Dünya Sağlık Örgütü 12 Ocak 2022 tarihi itibarıyla; AstraZeneca/Oxford vaccine, Johnson and Johnson, Moderna, Pfizer/Bion Tech, Sinopharm, Sinovac, Covaxın, Conovax, Nuvaxovid aşıları için güvenli ve etkililik kriterleri gerekli değerlendirme çalışmaları yapmıştır (World Health Organization, COVID-19 Vaccines Advice, 2022). Çeşitli aşılar farklı ülkelerde uygulanmaya başlamış, kullanılan aşılar ve ülkelerin bazıları şöyledir: Oxford/AZ; AB ülkeleri, Hindistan,

Meksika, Kanada vb. ülkelerde, Pfizer/BioNTech; AB ülkeleri, Hindistan, Meksika, Birleşik Arap Emirlikleri vb. ülkelerde, Moderna; AB, Kanada, İsrail, İsviçre, Sinopharm; Çin, Sırbistan, Pakistan, Fas vb. ülkelerde, Sinovac; Çin, Türkiye, Endonezya, Brezilya vb. ülkelerde, Covaxın; Hindistan, İran vb. ülkelerde, Johnson and Johnson; ABD, Güney Afrika, Polonya vb. ülkelerde kullanılmaya başlanmıştır. Ülkelere göre aşı uygulamaları değerlendirildiğinde yaklaşık %70'i ABD, Çin, AB ülkeleri ve Birleşik Krallıkta yapıldığı bildirilmektedir (Gürbüz vd., 2021).

Dünyada ve ülkemizde COVID-19 virüsüne karşı aşılama çalışmaları devam etmekte olup, aşı bilinç düzeyi artırılarak aşılama oranları yükselmektedir. Türkiye'de acil kullanım onayı alınmış aşılardan; Pfizer/BioNTech mRNA aşısı, Sinovac (CoronaVac), Gamaleya (Sputnik V) nonreplikatif viral vektör aşılardır (Dayan, 2021). Yine ülkemizde; Turkovac aşısı için 22 Aralık 2021'de Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu acil kullanım onayı vermiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, 2022).

Ülkemizde 2 Ocak 2022 tarihi itibarıyla en az iki doz olmuş 18 yaş ve üstü nüfusta 1. doz aşı yapılan kişi sayısı: 57.725.502, 2. doz aşı yapılan kişi sayısı: 52.880.970, 3. doz aşı uygulanan kişi sayısı: 27.345.761 kişidir (T.C. Sağlık Bakanlığı, COVID-19 Bilgilendirme Platformu, 2022).

COVID-19 hastalığı ile enfekte veya temaslı olan kişilere hastanelerde kurulan COVID-19 Polikliniklerinde; muayene işlemleriyle birlikte PCR (Polymerase Chain Reaction) testi ve Akciğer Grafisi görüntüleri ve diğer tetkikler ile değerlendirilerek, semptomların ağır veya hafif seyretmesine göre hastanede veya evde izole edilerek takip edilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, Erişkin Hasta Tedavisi, 2021).

3. Pandemiye Sağlık Hizmetlerinin Sunumu

T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ülkemizde sağlık hizmetleri sunum basamaklarına uygun olarak COVID-19 Pandemisi Mücadele Planı hazırlanmıştır. Birinci basamak sağlık kuruluşlarında tedavi hizmetleri ve koruyucu sağlık hizmetleri beraber sunulur. Koruyucu sağlık hizmetleri bir sağlık sorunu ortaya çıkmadan önce müdahale edebilmek, sebebini ortadan kaldırmak için yapılan işlemler sürecidir. Muayene, aşı, izlem, rutin ilaç ve tetkik takipleri, sigara bırakma başvuruları, obezite ile mücadele gibi ayaktan başvuru yapılabilecek koruyucu süreçleri kapsar. Böylelikle kişinin 2. ve 3. basamak sağlık hizmetlerine ya gitmesine gerek kalmaz ya da gerektiğinde sevk işlemi sağlanır. Ülkemizde COVID-19 pandemi sürecinde 1. basamak sağlık hizmetleri virüsten korunmak için alınan önlemler ve virüsle temas edenlerin hızlı bir sürede tespit edilerek temaslıların izole edilmesiyle COVID-19 pandemisinin zayıflatılmasında önemli bir rol oynamıştır. Bu temasın önlenmesi amacıyla birçok sağlık uygulaması oluşturulmuştur. Pandemi sürecinde temaslı takibi ve izolasyonun sağlanması için Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen rehberler ve uygulamalar koşulu ile, İl Sağlık Müdürlükleri/Toplum Sağlığı Merkezleri öncülüğünde filyasyon ekipleri önemli rol almıştır. Aile hekimlikleri yurtdışından girişlerde, askerlik dönüşlerinde, pozitif vakayla yakın temaslı olan kişileri telefonla sorgulama yaparak karantina, izolasyon koşulları hakkında bilgi vermiş, takiplerini sağlamıştır (Samancı, 2020).

2. ve 3. basamak sağlık kuruluşları; ayaktan veya yataklı teşhis, tedavi, rehabilitasyon hizmeti veren, ileri tetkik ve tedavi gerektiren, yüksek teknoloji ve/veya eğitim araştırma hizmetlerinin verebileceği alt yapıya sahip sağlık kuruluşlarıdır. Semt Poliklinikleri, ağız ve diş sağlığı hastaneleri, tıp merkezleri ve dal hastaneleri, entegre ilçe hastaneleri, eğitim araştırma hastanesi olmayan dal hastaneleri, eğitim ve araştırma hastaneleri, devlet ve vakıf üniversiteleri gibi. (T.C.

Sağlık Bakanlığı, 20197/10 Sayılı Genelge). COVID-19 virüsünün orta ve şiddetli vaka seyirlerinde 2.ve 3. basamak sağlık kuruluşları Pandemi yönetiminde önemli rol almış, gerek sağlık personeli gerekse pandemi hastaneleri önemli mücadele vermiştir ve vermektedir. COVID-19 testi pozitif vakalarda; yaş kriterlerine ve komorbid hastalık öyküsüne göre vakada solunumda güçlük görülmesi, hafif-orta pnömonisi tanısı olan, kan tetkiklerinde bozulmalar, bilinç değişikliği, hipotansiyon veya taşikardi gibi olguların rastlanması halinde hastalığın seyrine, hastanın klinik durumuna göre normal hasta odasından yoğun bakım servisine alınarak izlenmektedir. Yoğun bakım ihtiyacı olan veya entübe edilen hastalar 2. veya 3. düzey yoğun bakım ünitelerinde standart olarak bulunan izolasyon odalarında takibi sağlanmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, Erişkin Hasta Tedavisi, 2021).

4. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 11 Mart 2020 tarihinde başlayan COVID-19 Pandemi sürecinde sağlık kuruluşu tercihlerinin belirlenmesi ve sıralanmasıdır. Böyle bir tercih durumunun ortaya konması Sağlık Bakanlığına bağlı olan sağlık kuruluşlarının kullanılma ve yoğunluk durumu nedenlerini aydınlatarak, gelecek dönemlerde ortaya çıkması muhtemel başka salgınlar için bu sağlık kuruluşlarının hizmete açılması noktasında yol gösterici olacaktır. Kamusal bir hizmet olan sağlık alanında özellikle salgın gibi olağanüstü durumlar için devlet tarafından sunulan sağlık kuruluşlarının tercih kriterleri, bu kriterlerin ağırlıkları ve tercih durumlarının sıralanması sağlanacaktır.

Bu amacı gerçekleştirmek için literatür araştırması sonucu bulunan kriterlerden COVID-19 Pandemi sürecine uygun olanlar bu çalışmanın kriterleri olarak belirlenmiştir. Bu kriterler sağlık kuruluşunun yaşanan yere olan uzaklığı, COVID-19 olan diğer bireylerin sağlık kuruluşları hakkında verdikleri tavsiyeler, acil durumlardaki zorunluluk ve sağlık kuruluşunun tanınırlık ölçütleridir. Çalışmanın alternatifleri olan Sağlık Kuruluşları ise 1.,2.,3. Basamak sağlık kuruluşları olan; Tıp Fakültesi, Eğitim-Araştırma Hastanesi ve Aile Sağlığı Merkezleri olarak belirlenmiştir. Araştırmanın alternatiflerinin kamusal hizmet sağlayan sağlık kuruluşları olarak belirlenmesi ve özel hastanelerin alternatifler arasına alınmaması COVID-19 pandemisi gibi dünya çapında etkileri olan salgının yönetilmesi sürecinde ilk ve öncelikli olarak kamusal hastanelere sorumluluk verilmiş olmasındandır.

5. Çalışmanın Yöntemi: Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

Analitik Hiyerarşi Prosesi olay veya olguların belli bir düzen içerisinde sıralanması ve belli bir amaç çerçevesinde kriterleri göz önünde bulundurularak en uygun alternatifin seçilmesi ya da belirlenmesi olarak tanımlanabilir. 1968 yılında Myers ve Albert tarafından ortaya atılan Analitik Hiyerarşi Prosesi sonrasında 1970’ li yılların sonunda Thomas Saaty tarafından geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümlenmesinde kullanılır hale gelmiştir (Ansah, vd.2015; Çelebi ve Yıldız, 2020). Saaty tarafından ortaya konulan AHP Modeli; insanların kendi değerlerine göre nasıl karar vermeleri gerektiği konusunda bir seçim yöntemi kullanma zorunluluğunu ortadan kaldırır. Karar vericinin karmaşık problemlerini gruplandırarak problemleri analitik bir yapıya kavuşturur. Probleme yer alan ortak özellikler tekrar gruplandırılabilir (Felek vd. 2007).

AHP kriteri çok olan problemlerde, ana kriter, alt kriter ve alternatifler arasında ilişki kurularak, bir hiyerarşik yapıyı ortaya çıkarmaktadır. Çok kriterli yapıda en uygun alternatifin belirlenmesi için

kriterlerin ağırlık puanları hesaplanır (Dinçer ve Görener, 2011). Aslında bu yöntem, bir problemin çok kriterli unsurlarının bir hiyerarşi içerisinde öncelik durumunu belirlemeye yarayan bir tekniktir. AHP algoritması içinde üç temel ilkedden yararlanır; ayrıştırma, karşılaştırmalar ve önceliklerin belirlenmesi (Korucuk ve Memiş, 2018). Analitik Hiyerarşi Süreci pazarlama, finans, eğitim, kamu politikaları, ekonomi, tıp, spor gibi alanlarda çok sayıda araştırmada uygulanmıştır (Kecek ve Yüksel, 2016). Sosyal bilimlerde olduğu kadar fen bilimlerinde de yaygınlıkla kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Bu durumda AHP'nin üstün yanlarından birisi olan hem nitel hem nicel kriterler içeren karar problemlerine uygulanabilmesinin de payı vardır.

5.1. AHP Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

AHP geçtiğimiz yüzyılda bulunmuş bir yöntem olarak taşıdığı avantajlar ve diğer ÇKKV yöntemlerine göre üstün yönleri sayesinde birçok karar probleminin çözümünde kullanılmıştır. AHP kullanılarak yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Yaralıoğlu, (2001) performans değerlendirme konulu çalışmasında; bir şehirde faaliyet gösteren marketler zincirindeki 6 marketi, 10 kriter üzerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi ile değerlendirmiştir. Kullandığı kriterler ciro, personel sayısı, gelir düzeyi, nüfus yoğunluğu, mağaza büyüklüğü, raflardaki ürün çeşit sayısı, personel gideri, personel başına aylık ciro, ortalama aylık kar, sabit yatırım kriterleri olarak belirlenmiş, 6 market arasında yüzde önem sırasına göre en iyi alternatif seçilmiştir.

Dağdeviren, vd. (2004) iş değerlendirme süreci konulu çalışmasında; 50 kişinin çalıştığı, 20 farklı tipte elektrik panosu üreten, 30 farklı işin yapıldığı bir işletmede 3 farklı işin (temizlikçilik, balans tezgahı işçiliği, bobinaj bağlantı işçiliği) sıralanmasını AHP kullanarak yapmışlardır. Çalışmalarında 5 kişilik iş değerlendirme ekibi kurulmuş, 4 faktör ve 12 alt faktör belirlenmiştir. Analitik Hiyerarşi Prosesi ile ağırlık puanları hesaplanarak sırasıyla; balans tezgahı işçiliği, bobinaj bağlantı işçiliği ve temizlikçilik işçiliği sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal, (2011) personel seçimi konulu çalışmasında; mühendislik bölüm yöneticisi adayı belirleme, dekan seçimi ve akademik personel seçimi, genel müdür ve satış temsilcisi ile pazarlama yöneticisi ve başhemşire seçiminde, seçim problemlerine uygun kriterleri belirleyerek AHP yöntemini kullanmıştır.

Doğan ve Gencan, (2013) en uygun otel seçimi konulu çalışmasında; Seyahat Acentaları için; Kapodokya bölgesinde faaliyet gösteren beş yıldızlı oteller içinde en iyi alternatifin belirlenmesini hedeflemişlerdir. Bunun için uzman kişilerle görüşerek; fiyat, hizmet kalitesi, tavsiye edilme oranı, otelin konumu, müşteri güvenliği kriterlerini kullanmış, 4 alternatif oteli sıralamışlardır.

Yüksel, M (2013) öğretim yöntemlerinin belirlenmesi konulu çalışmasında AHP yöntemini kullanmıştır. Araştırmasında 9. sınıf Kimya dersi programı için 5 ünite, ünitelere bağlı 16 bölüm, bölümlere bağlı 53 konu başlığının görece ağırlıklarını hesaplamıştır. Bunun yanı sıra Kimya dersi içi öğretim, yöntem ve uygulama tekniklerinin ağırlıklarını AHP ile belirlemiştir. Sonuç olarak; önem sırasıyla anlatım tekniği, gösteri yöntemi, laboratuvar, soru cevap yöntemine proje çalışması uygun teknikler olarak belirlenmiştir.

Seyrek ve Akşahin (2016) mobil bankacılık uygulamaları kalite faktörlerinin belirlenmesi konulu çalışmasında AHP yöntemini kullanmışlardır. 150 mobil bankacılık uygulaması kullanıcılarından; mobil uygulamadaki memnuniyet ve kalite faktörlerini önemsenme oranlarını, ANOVA ve AHP yöntemleri ile analiz edilmiştir. Dört banka arasında kullanıcılar için mobil bankacılık

uygulamalarında; kalite faktörleri önem düzeyine göre işlevsellik, içerik, müşteri hizmeti ve ara yüz tasarımı olarak sıralanmıştır.

Panchal ve Shrivastava (2020) karayolları üzerindeki heyelan riski haritası çıkarmak için olası bölgelerin risk sıralamasını AHP ile yapmışlardır. Kriter olarak eğim, bakı, kıvrılma derecesi, görelî engebe, drenaj yoğunluğu, topografik nem gibi heyelan ile ilişkili teknik kriterler kullanmışlardır. Çalışmalarında Hindistan'da bulunana batıdan doğuya doğru uzanan 660 km lik devlet yolu üzerinde bulunan 215 noktayı taşıdıkları heyelan riskine göre sıralayarak karayolu haritası üzerinde düşük, orta, yüksek ve çok yüksek heyelan riski taşıyan yerleri farklı renklerle ifade ederek bir risk haritası oluşturmuşlardır.

Yüksel, O., (2020) muayenehane açılış yeri seçiminde etkili olan faktörleri AHP ile belirlemiştir. Çalışmasında diş hekimlerinin muayenehane açmalarıyla ilgili en uygun yer seçimi kriterlere göre belirlemiştir. Yedi Karar Vericinin görüşleri doğrultusunda, kriterler önem sırasına göre rekabet unsuru yaşanılabilirlik, yatırım maliyetleri, çevresel faktörler olarak belirlenmiştir.

Dawalibi vd. (2020) bir yağ fabrikasına en iyi pazarlama stratejisinin seçimi için gerçekleştirdikleri çalışmada AHP yöntemi kullanmışlardır. Fabrikadaki pazarlama planı içinde satış gelirini arttıracak kriterleri televizyon reklamları, futbol ligi reklamları, sosyal ağlar, masrafsız olanlar, radyo reklamları, paketleme, kutuların boyutları gibi yağ üretimi ve pazarlaması ile ilişkili teknik kriterler olarak belirlemişlerdir. Firmada sekiz faktör için sekiz satış departmanı seçerek buralarda deneme yapılmış, satış gelirleri karşılaştırılmıştır. Faktör analizi yapılarak satış gelirleri üzerinde belirgin bir artış yaratmayan kriterler elenmiş ve diğerleri gruplanarak ana kriterler olarak ele alınarak hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. Firmanın satış departmanı sorumlularınca doldurulan ikili karşılaştırma ölçekleri AHP algoritması ile çözümlenerek kriter ve alt kriterlerin görelî önem dereceleri bulunmuştur.

AHP Yöntemi her ne kadar eski bir yöntem olsa bile taşıdığı avantajlar nedeniyle günümüzde hala birçok çalışmada kullanılmaktadır. Yöntemin kendi skalasının varlığı, araştırmacının nitel kriterleri birbirleri ile kıyaslayabilme ve sayısal büyüklükler olarak ifade edebilmesini sağlayabilmesi gibi nedenler hala günümüzdeki kullanım yaygınlığını açıklamaktadır.

5.2. AHP

Karar verme gerek iş yaşamında gerekse gündelik yaşamda sıklıkla karşılaşılan bir durum olup, sezgilere, deneyimlere veya bilimsel yöntemlere göre yapılabilmektedir. Karar verme problemleri kriterler ve alternatifler içermektedir. Gerçek yaşam problemleri birden çok kriter ve alternatif içerdiğinden bu tür problemlerin çözümünde geçtiğimiz yüzyıldan itibaren geliştirilen Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri kullanılmaktadır. Analitik Hiyerarşi Prosesi de Thomas Saaty tarafından 1980 li yıllarda geliştirilmiş ve günümüzde hala sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Yöntemin algoritmasındaki adımlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir (Saaty, 1987; Ansaş vd. 2015).

***Karar verme probleminin tanımlanması:** Alternatifler diğer bir deyişle karar noktaları ve onları etkileyen kriterler belirlenir. Alternatif sayısı m , kriter sayısı n ile ifade edilirse Karar problemi $m \times n$ boyutunda bir problem olur.

***Faktörler arasında karşılaştırmayı gösteren matrisin oluşturulması:** Kriterlerin hem satırlarda ve sütunlarda bulunduğu şekilde köşegen değerlerinin 1 olduğu A matrisi oluşturulur. Karşılaştırmalarda Thomas Saaty'nin Tablo 1'de verilen önem skalası kullanılabilir. Skalaya göre

faktörler 1 ile 9 arasında sayı değeri ile puanlandırılır. Bu skalanın özelliği gözle görülmeyen elle tutulmayan yani soyut büyüklükleri birbirleri ile ikili olarak karşılaştırmaya yaramasıdır, bu yüzden aynı zamanda İkili Karşılaştırma Ölçeği (Pairwise Comparison Scale) olarak da adlandırılır (Saaty, 1987).

$$A = a_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Tablo 1. Önem Skalası.

| Önem Değerleri | Değer Tanımları |
|----------------|---|
| 1 | Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu |
| 3 | 1.faktörün 2.faktörden daha önemli olması durumu |
| 5 | 1.faktörün 2.faktörden çok önemli olması durumu |
| 7 | 1.faktörün 2.faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu |
| 9 | 1.faktörün 2.faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu |
| 2,4,6,8 | Ara değerler |

Tablo 1 yardımıyla oluşturulan karşılaştırma matrisinde köşegenin üstünde kalan değerler tablodan elde edildiği şekilde, altındaki değerler de Eşitlik 2' ye göre hesaplanmaktadır.

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (2)$$

***Kriterlerin yüzde önemlerinin belirlenmesi:** A matrisindeki değerlerden Eşitlik 3'den yararlanarak her bir faktör için Eşitlik 4' deki gibi B vektörü oluşturulur. B vektörleri bir araya getirilerek Eşitlik 5' deki gibi C matrisi oluşturulur. Oluşturulan C matrisinin her bir satır değerleri ortalaması hesaplanarak Eşitlik 6' daki gibi w vektörü hesap edilir. w vektöründe herbir kriterin önem derecesi verilmektedir.

$$b_{ij} = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (3)$$

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \dots \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$C = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_i}{n} \quad (6)$$

Her bir kriter için alternatiflerin yüzde önemleri hesaplanır: Yukarıda anlatılan algoritma her bir kriter altında her bir seçenek için de uygulanır. Böylelikle oluşturulan m*m boyutlu matris w_i ağırlık vektörüyle çarpılarak her seçeneğe ilişkin değerlendirme puanları elde edilir (İnel ve Türker, 2016).

*Tutarlılık analizinin yapılması:

AHP yöntemin üstün yönlerinden birisi kendi içindeki ölçeğinin doldurulması esnasında bir tutarsızlık yapıp yapılmadığının kontrol edilmesini sağlayan bir algoritma da içermesidir. Tutarlılık analizi ile elde edilen Tutarlılık Oranı (CR) değeri 0,10 dan küçükse doldurulan ölçeksonrası elde edilen matrisin tutarlı olduğu kabul edilir. CR değeri Eşitlik 8, 9, 10 ve Tablo 2 kullanılarak hesaplanır. Burada CI değeri Tutarlılık indeksi ve RI değeri Tablo 2' den elde edilen Rassallık İndeksidir (Siekelova vd., 2021; Yücekaya vd., 2016).

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \quad (8)$$

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (9)$$

$$CR = (CI) / (RI) \quad (10)$$

Tablo 2. Karşılaştırma Matrislerine Göre RI Değerleri.

| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,51 | 1,53 | 1,56 | 1,57 | 1,59 |

AHP nin algoritması birden çok Karar Vericinin ortak kararının bulunmasında da kullanılabilir. Karar Vericilerin İkili Karşılaştırma Ölçeğine Verdikleri Cevaplar Aritmetik

Ortalama ya da Geometrik Ortalama gibi çeşitli birleştirme Operatörleri kullanılarak birleştirildikten sonra, birleştirilmiş Karar Matrisi üzerinde AHP Algoritması uygulanabilir. Bu durumda elde edilen sıralama Karar Vericilerin ortak kararı olmuş olur.

6. Uygulama

Genel durumlar ve pandemi dönemindeki sağlık kuruluşu seçiminde kullanılan kriterleri belirlemek için literatür incelenmiştir.

Hoşgör ve Hoşgör (2019) çalışmalarında bireylerin hastane tercihleri için; 46 kriter belirlemişlerdir. Çalışmalarındaki en önemli ilk 5 kriter; yaşadığı yere sağlık kuruluşunun mesafesi, bir başkası tarafından tavsiye edilmesi, ücret ve ödeme kolaylıkları, zorunluluk kapsamında alternatifin olmama durumu, bağlı bulunan sosyal güvenlik kuruluşudur. Şantaş vd. (2016) çalışmalarında hastane seçiminde 23 kriter üzerinde yapılan çalışmada en önemli beş tercih sebebi; hizmet kalitesi, personel, tüketiciye maliyet, fiziki unsurlar, tanınırlık olarak tespit edilmiştir. Özdemir vd. (2010) çalışmalarında; hastane seçimine etki eden faktörleri; hasta özellikleri (yaş, cinsiyet, ırk, ödeme kaynağı gibi), hastane yatak sayısı, hastanın kaldığı yer ve hastane arasındaki mesafe, sunulan hizmet sayısı, hastanenin diğer sağlık kuruluşlarıyla bağlantıları, (hastanenin itibarı ve sahiplik türü gibi) olarak belirlemişlerdir. Malik.,vd. (2017) Hindistan'daki çalışmalarında hastalar tarafından en fazla önem verilen kriterlerin; personelin mesleki yetkinliği, hastanenin klinik etkililiği ve hastaların kişisel unsurları olduğu belirlenmiştir. Diğer nedenlerin ise; hizmetlere erişim kolaylığı, hastane itibarı, hastane yönetimi, sunulan imkanlar, tavsiye, hastane altyapısı ve kullanışlı tesisler olduğu ortaya konulmuştur. De Cruppé, Geraedts (2017) Almanya'daki çalışmasında hastane seçimindeki en etkili ilk beş unsurun sırayla; hastaların o hastane kaynaklı daha önceki deneyimleri, iyi hastane itibarı/ımağı, aile hekiminin tavsiyesi, hastanenin eve olan uzaklığı ve hekimlerin hastaları için yeterli zamanı ayırıp ayırmaması olduğu saptanmıştır. Ayrıca hastanenin kaliteyle ilgili göstergelerin ise, hastaların hastane seçim nedenleri açısından ikincil düzeyde bir önem arz ettiği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmadaki sağlık kuruluşu seçim kriterleri literatürdeki hastane seçim kriterlerinden yararlanarak ve COVID -19 pandemisi koşulları da düşünülerek belirlenmiştir. Bireyler büyük oranda ölüm riski taşıyan hastalığa yakalanmış olma şüphesi ve eğer yakalandıysa teşhis için gideceği hastanede tedavi de olacağı imkanını düşüneneğinden COVID-19 döneminde tanıdığı veya güven duyacağı hekime/hastaneye başvuracağı düşünülerek çalışmanın bir kriteri tanınırlık (**K1**) olarak belirlenmiştir.

Hastalığın ölümcül veya kalıcı hasar bırakan etkileri, hastalandığı şüphesi taşıyan insanların ilk başvuracağı yeri belirlemede acil haller gibi bazı zorunlu durumları da ortaya çıkardığı için sağlık kuruluşunun tercih edilme zorunluluğu (**K2**) da çalışmadaki kriterlerden birisi olarak belirlenmiştir

Tüm dünyayı saran pandemi ile karşılaşan insanlık için izole toplumsal yaşama geçişle birlikte, özellikle bulaş riski olmayan kanallar olarak sosyal medya kanallarından edinilen, hastalığı daha önce deneyimlemiş ve hastaneye gitmiş olanların görüş ve önerileri önemli hale gelmiştir. Bu sebeple sağlık kuruluşunun başkası tarafından tavsiye edilmesi kriteri (**K3**) çalışmanın kriterlerinden birisi olarak belirlenmiştir.

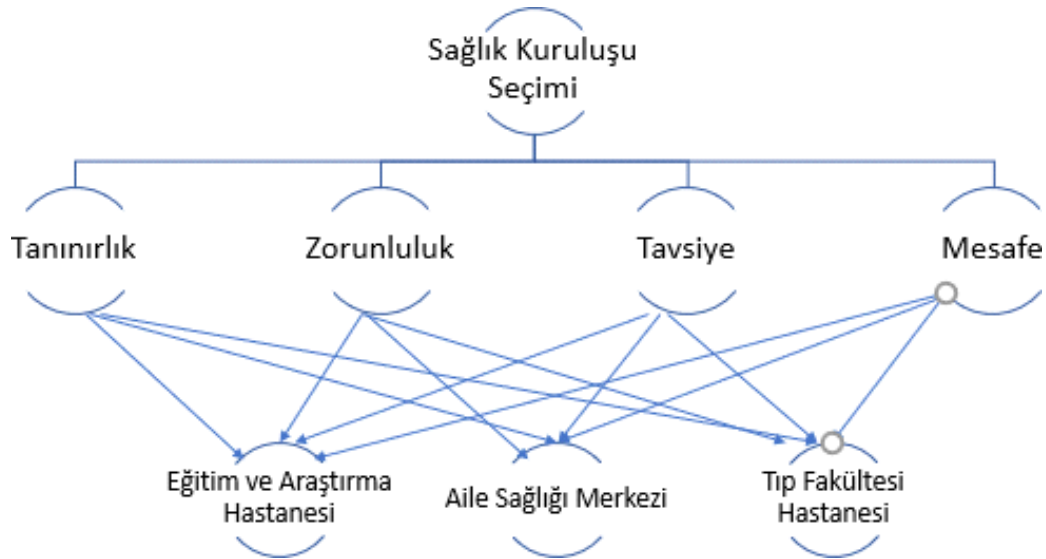
Pandemi döneminde hastalığın bulaş riski üzerinde toplu taşıma araçlarının kullanımı etkili olmaktadır. Gerek bireyleri hastalığa yakalandığına ilişkin şüphesi olması gerekse henüz yakalanmadıysa hastaneye giderken toplu taşıma araçlarında yakalanabileceği ihtimali gideceği hastanenin kendi yaşam yerine olan mesafesini önemli kılmaktadır Bu yüzden literatürdeki sağlık kuruluşunun kişinin yaşam yeriyle olan mesafesi (**K4**) çalışmadaki

kriterlerden birisi olarak belirlenmiştir.

Böylece literatür taramasının COVID-19 dönemine uyarlanması ile belirlenen kriterler ve kodları şunlardır:

K1: Tanınırlık, **K2:** Zorunluluk **K3:** Tavsiye **K4:** Mesafe

Alternatifler belirlenirken ise T.C. Sağlık Bakanlığı 2019/10 Sayılı Genelge kapsamındaki 1., 2 ve 3. Tip sağlık kuruluşu basamakları ele alınmıştır. Bu kapsamda sağlık hizmeti sunulan basamaklardan; A alternatifi; Aile Sağlığı Merkezi, B alternatifi; Eğitim ve Araştırma Hastanesi, C alternatifi; Tıp Fakültesi Hastanesidir. Böylece modellenmiş olan sağlık kuruluşu seçim probleminin hiyerarşik yapısı Şekil 1’de gösterilmiştir. Çalışmada İkili Karşılaştırma Ölçekleri üç tür sağlık kuruluşlarına pandemi öncesinden aşına olan, pandemi döneminde hem kendisi hem de bakmakla yükümlü olduğu kişiler için birçok kez bu sağlık kuruluşlarına COVID-19 şüpheleriyle ve başka hastalıkları nedeniyle gitmiş olan yaşları 42, 68 ve 35 olan Karar Vericilere uygulanmıştır. Veriler Geometrik Ortalama operatörü ile birleştirilmiştir.



Şekil 1: Sağlık Kuruluşu Tercih Probleminin Hiyerarşik Yapısı

Kriterler için Karar Vericilerden elde edilen İkili Karşılaştırma Matrisi Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Kriter Karşılaştırmalarına İlişkin Karar Matrisi.

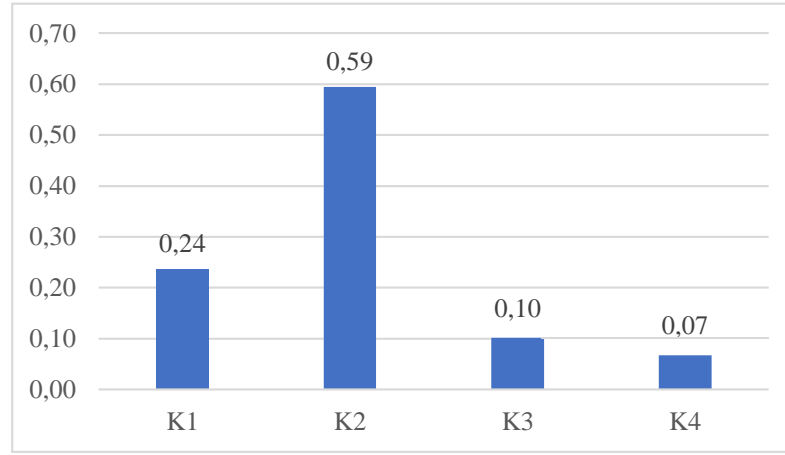
| | KV1 | | | | KV2 | | | | KV3 | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | K1 | K2 | K3 | K4 | K1 | K2 | K3 | K4 | K1 | K2 | K3 | K4 |
| K1 | 1,00 | 0,20 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 0,33 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 0,50 | 4,00 | 5,00 |
| K2 | 5,00 | 1,00 | 9,00 | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 8,00 | 6,00 | 2,00 | 1,00 | 7,00 | 5,00 |
| K3 | 0,33 | 0,11 | 1,00 | 2,00 | 0,50 | 0,13 | 1,00 | 2,00 | 0,25 | 0,14 | 1,00 | 3,00 |
| K4 | 0,25 | 0,14 | 0,50 | 1,00 | 0,33 | 0,17 | 0,50 | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,33 | 1,00 |

Karar Vericilerin görüşleri Geometrik Ortalama ile birleştirilmiş ve elde edilen Karar Matrisi Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Birleştirilmiş Karar Matrisi

| | K1 | K2 | K3 | K4 |
|----|-----------|------------|----------|----------|
| K1 | 1 | 0,32182979 | 2,884499 | 3,914868 |
| K2 | 3,107 233 | 1 | 7,958114 | 5,943922 |
| K3 | 0,346681 | 0,12565791 | 1 | 2,289428 |
| K4 | 0,255436 | 0,16823909 | 0,43679 | 1 |

Birleştirilmiş Karar Matrisine Eşitlik 3-6 arasında verilmiş olan AHP algoritması uygulanınca elde edilen Kriter Ağırlıkları Grafik 1’de verilmiştir.



Grafik 1: Kriter Ağırlıkları

Grafik 1’ den de görüleceği gibi sağlık kuruluşu seçiminde etkin olan kriterlerden en önemli olanı % 59 ile Zorunluluk, ikincisi, % 24 ile Tanımlılık, üçüncüsü % 10 ile Tavsiye ve sonuncusu % 7 ile Mesafe olmuştur. Sonraki aşamada seçeneklere ilişkin Karar Verici görüşleri de Geometrik ortalama ile birleştirilerek kriterlere göre seçeneklerin aldığı değerler ve kriterlere göre seçeneklerin sıralanması hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Seçeneklerin Değeri ve Sıralaması

| Seçenekler | Değer | Sıra |
|----------------------------|-------|------|
| Eğitim Araştırma Hastanesi | 0,32 | 2 |
| Aile Sağlığı Merkezi | 0,17 | 3 |
| TIP Fakültesi Hastanesi | 0,52 | 1 |

Tablo 5’e göre en iyi seçenek %52 ile Tıp Fakültesi Hastanesidir. İkinci sırada % 32 ile Eğitim ve Araştırma Hastanesi yer almakta, son sırada ise % 17 ile Aile Sağlığı Merkezi yer almaktadır.

7. Sonuç

COVID-19 Pandemisi 1 Aralık 2019 tarihinde Çin’de başlayıp tüm dünyayı birçok alanda etkilemiştir. Bu alanlardan bir tanesi de kamusal bir hizmet olan sağlık alanıdır. İnsanlık COVID-19 pandemisi ile mücadele ederken Türkiye’de de bu mücadele ağırlıklı olarak kamu sağlık kuruluşları ile etkin bir şekilde sürdürülmüştür. 2022 yılı ortaları itibari ile pandemi ile mücadele devam etmektedir.

Tüm yaş grupları için bulaş ve ölüm hızı oranının da giderek arttığı COVID-19 Pandemisinde; hastalıkla mücadelede izolasyon, korunma, kısıtlama, aşılama, ilaç tedavileri ile sürmekte, ve semptomsuz ya da ağır seyretmesini engelleyici uygulamalar yapılmaktadır.

COVID-19 pandemisinde bireyler hastalık şüphesi ile *Aile Sağlığı Merkezlerine, Eğitim ve Araştırma Hastanelerine* ve *Tıp Fakültesi Hastanelerine* başvuruda bulunmuşlardır. Çalışmadaki alternatifler tanınırlık, zorunluluk, tavsiye ve mesafe kriterlerine göre AHP yöntemi ile sıralanmıştır. Pandemi sürecinde 2. ve 3. basamak sağlık kuruluşları COVID-19 hastalarına daha kapsamlı hizmet sunabilmek için dönemsel olarak acil servis hizmeti ve randevulu hastalara dair hizmet sunumu sağlamıştır (TC Sağlık Bakanlığı, 2021).

Çalışmanın sonucunda; Pandemi döneminde sağlık kuruluşu tercihlerinde önem sırasına göre kriter ağırlıkları zorunluluk (% 59) >, tanınırlık (% 24) >, tavsiye(% 10) >, mesafe (% 7) olarak tespit edilmiştir. Alternatif ağırlıklarına göre Tıp Fakültesi Hastanesi (% 52) >, Eğitim-Araştırma Hastanesi (% 32) >, Aile Sağlığı Merkezi (% 17) olarak belirlenmiştir.

2022 yılı ortaları itibarıyla, hem dünyada hem de Türkiye’de COVID-19 pandemi sürecinin sona erdiği henüz söylenememektedir. Bu çalışma COVID-19 pandemisi ile ilk kez karşılaşıldığında ve henüz onunla nasıl mücadele edileceğinin bilinemediği dönemler dikkate alarak yapılmıştır. Gelecek zamanlarda AHP’ den farklı yöntemler kullanılarak yeniden yapılabilir. Kriterlerin ağırlıkları ve tercihlerin sıralanması daha sonraki zamanlarda ortaya çıkabilecek pandemilerde sağlık hizmetlerinin sunulmasında faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

1. Ansah, R.H., Sorooshian, S., & Mustafa, S.B. (2015). Analytic Hierarchy Process Decision Making Algorithm. Global Journal of Pure and Applied Mathematics. Volume 11(4), 2403-2410.
2. Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W. C., Wang, C. B., & Bernardini, S. (2020). The COVID-19 pandemic. Critical reviews in clinical laboratory sciences, 57(6), 365-388.
3. Çelebi, G., & Yıldız, M. S. (2020). Bir imalat işletmesinde ahp tabanlı yalın üretim tekniği seçimi. İşletme Bilimi Dergisi, 8(2), 227-256.
4. Dağdeviren, M., Akay D., & Kurt M. (2004). İş değerlendirme sürecinde analitik hiyerarşi prosesi ve uygulaması. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 19(2).
5. Dawalibi, A.A., Al-Dali İ.H., Alkhayyal, B.A. (2020). Best marketing strategy selection using fractional factorial design with analytic hierarchy process. MethodsX, 7, 100927.
6. Dayan, S. (2021). COVID-19 ve aşı. Dicle Tıp Dergisi, 48, 98-113.
7. De Cruppé, W., & Geraedts, M. (2017). Hospital choice in Germany from the patient's perspective: a cross-sectional study. BMC health services research, 17(1), 1-10.
8. Demirel, A. C., & Sütçü, S. (2021). COVID-19 salgınında Türkiye'de yaşlılara yönelik uygulamalar ve hizmetlerin değerlendirilmesi. OPUS International Journal of Society Researches, 17(Pandemi Özel Sayısı), 3641-3675.
9. Dinçer, H., & Gorener, A. (2011). Performance evaluation using ahp-vikor and ahtopsis approaches: the case of service sector. Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences, 29(3), 244-260.
10. Doğan, N., & Gencan, S. (2013). Seyahat acentası yöneticilerinin bakış açısıyla en uygun otelseçimi: bir analitik hiyerarşi prosesi (ahp) uygulaması. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (41), 69-88.
11. DSÖ. (2021). Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://COVID19.who.int/>, Erişim Tarihi: 13.12.2021.
12. Felek, S., Yuluğkural, Y., & Aladağ, Z. (2007). Mobil iletişim sektöründe pazar paylaşımının tahmininde ahp ve anp yöntemlerinin kıyaslanması. Endüstri Mühendisliği, 18(1), 6-22.
13. Gürbüz, S., Aydın, S., & Çöl, M. (2021). COVID-19 aşı çalışmaları ve uygulamaları. Yeni koronavirus pandemisi sürecinde türkiye'de covid-19 aşılması ve bağışıklama hizmetlerinin durumu, 45.
14. Hoşgör, H., & Hoşgör, D. G. (2019). Hastaların hastane seçimini etkileyen faktörler: Sistematiğe göre (1996-2017). Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 22(2), 437-456.
15. İşsever, H., İşsever, T., & Öztan, G. (2020). COVID-19 Epidemiyolojisi Epidemiology Of COVID-19. new journal: SABIAD, Journal Of Advanced Research İn Health Sciences, 3(1)
16. İnel, M. N., & Türker, M. V. (2016). Ulusal inovasyon performansının ölçümü için çok nitelikli karar verme teknikleri ile bir model denemesi. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 38(2), 147-166.
17. Korucuk, S., & Memiş, S. (2018). Tedarik zinciri yönetimindeki risk faktörlerinin ahp ile ölçülmesi: erzurum ili örneği. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(2), 1036-1051.
18. Kecek, G., & Yüksel, R. (2016). Analitik hiyerarşi süreci (ahp) ve promethee teknikleriyle akıllı telefon seçimi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (49), 46-62.
19. Malik, J., & Sharma, V. C. (2017). Determinants Of Patients' Choice Of Healthcare Provider A Study Of Selected Private Hospitals İn Delhi-NCR. NICE Journal Of Business, 12(1), 45-59.
20. Özdemir, E., Kılıç, S., & Aydın, Z. B. (2010). Sosyal güvenlik reformu sonrası tüketici olarak hastaların hastane seçimi: pazarlama açısından bir alan araştırması.
21. Panchal, S. Ve Shrivastava, A.Kr. (2022). Landslide hazard assessment using analytic hierarchy process (AHP): a case study of National Highway 5 in India, Ain Shams Engineering Journal 13, 101626.
22. Parıldar, H. (2020). Tarihte bulaşıcı hastalık salgınları. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi, 30, 19-26.
23. Saaty, T. (1987). The analytical hierarchy process- what it is and how it is used. math. modelling, 9(3-5), 161-176.
24. Samancı, V. M. (2020). Birinci basamak sağlık hizmetleri ve pandemi süreci. Konuralp Medical Journal, 12(S1), 390-392.
25. Şantaş, F., Kurşun, A., & Kar A. (2016). Hastane tercihine etki eden faktörler: sağlık hizmetleri pazarlaması perspektifinden alan araştırması. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 19(1), 17-33.
26. Seyrek, İ. H., & Akşahin, A. (2016). Mobil bankacılık uygulamaları kalite faktörlerinin analitik hiyerarşi prosesi ile karşılaştırılması. International Review Of Economics And Management, 4(3), 47-61.
27. Siekelova, A., Podhorska, I. & Impola, J.J. (2021). Analytic Hierarchy Process in Multiple- Criteria Decision- Making: a model example. SHS Web of Conferences 90, 01019.
28. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2020). COVID-19 Salgın Yönetimi ve Çalışma Rehberi. <https://COVID19.saglik.gov.tr/TR-66393/COVID-19-salgin-yonetimi-ve-calisma-rehberi.html>, Erişim Tarihi: 21.12.2021.

29. T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilgilendirme Platformu, <https://COVID19.Saglik.Gov.Tr/TR-66393/COVID-19-Salgin-Yonetimi-Ve-Calisma-Rehberi.Html>, Erişim Tarihi 02.01.2022.
30. T.C. Sağlık Bakanlığı, COVID-19 Bilgilendirme Platformu, T.C. Sağlık Bakanlığı, Erişkin Hasta Tedavisi, <https://COVID19.saglik.gov.tr/TR-66926/eriskin-hasta-tedavisi.html>, Erişim Tarihi:20/12/2021
31. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2019/10 Sağlık Hizmeti Sunucularının Basamaklandırılması Hakkında Genelge, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2019/10 Sayılı Genelge, <https://shgm.saglik.gov.tr/TR,55587/201910-saglik-hizmeti-sunucularinin-basamaklandirilmasi-hakkinda-genelge.html>, Erişim Tarihi:25/12/2021.
32. T.C. Sağlık Bakanlığı, (2021). COVID-19 Pandemisinde Sağlık Kurumlarında Çalışma Rehberive Enfeksiyon Kontrol Önlemleri Rehberi, Bilimsel Danışma Kurulu Çalışması <https://COVID19.saglik.gov.tr/TR-66532/saglik-kurumlarında-calisma-rehberi-ve-enfeksiyon-kontrol-onlemleri.html>, Erişim Tarihi:12/12/2021.
33. T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Aşı Bilgilendirme Platformu, Günlük COVID-19 Tablosu,2022 <https://COVID19asi.saglik.gov.tr/>, Erişim Tarihi:01/02/2022.
34. Ünal, Ö. F. (2011). Analitik hiyerarşi prosesi ve personel seçimi alanında uygulamaları. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 3(2).
35. Velavan, T. P., & Meyer, C. G. (2020). The COVID-19 epidemic. Tropical Medicine & International Health, 25(3), 278.
36. Yaralıoğlu, K. (2001). Performans değerlendirmede analitik hiyerarşi proses. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1).
37. Yücekaya, P., Gürol, P., & Kara, K. (2016). Lojistik bölümü öğrencilerinin staj yeri seçiminin analitik hiyerarşi prosesi (ahp) yardımıyla tespit edilmesi. Journal Of Life Economics, 3(4), 235-254.
38. Yüksel, M. (2013). Kimya eğitiminde öğretim yöntemlerinin analitik hiyerarşi prosesi (ahp) ile belirlenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 7(1), 302-332.
39. Yüksel, O. (2020). Muayenehane açılış yeri seçiminde etkili olan faktörlerin analitik hiyerarşi prosesi yöntemiyle önem düzeylerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 57-69.
40. WHO (2022). World Health Organization, COVID-19 Vaccines Advice, [WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard](https://COVID19.Who.Int/) <https://COVID19.Who.Int/>, Erişim Tarihi: 13.12.2021.
41. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/COVID-19-vaccines/advice>, Erişim Tarihi: 10/03/2022.

Girişimsel İşlemler Öncesi İmzalatılan Aydınlatılmış Onam Formları İle İlgili Hasta Algı Düzeyinin Belirlenmesi

Muhammet Ali ORUÇ¹, Bekir ŞAHİN², Funda DEMİRKILIÇ³,
Arzu KESKİN GÖKSEL⁴, Hüseyin Yalçın BÜYÜKKARABACAK⁵

Öz

Bu çalışma girişimsel işlem öncesi imza altına alınan aydınlatılmış onam formlarının hasta gözünden ne anlama geldiği, onaylarken bilinç düzeyinin ne olduğu ve eğitim durumu ile ilişkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca aydınlatılmış onam sürecinin uygunluğu da değerlendirilmiştir. Çalışma, hasta hakları kapsamında zorunluluk olan bilgilendirme ve aydınlatılmış onam prosedürünün en doğru şekilde gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır. Böylelikle hem hastalar açısından anlaşılabilirlik düzeyi artacak, hem de doğru bilgilendirmeyle onamı alan hekimin yasalar karşısında güvence altına alınma seviyesi artacaktır. Çalışmamız tanımlayıcı tipte olup Samsun il merkezinde yer alan iki hastanenin cerrahi kliniklerinde girişimsel işlem uygulanacak gönüllü 18 yaş ve üstü 268 kişi ile yüz yüze görüşülerek anket uygulaması yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, çalışmaya katılanların yaklaşık %21'i işlem öncesi girişimsel işleme istemedikleri takdirde onay vermeme haklarının olduğunu bilmediklerini söylemişlerdir. Bu konuda hasta algısının yeterli düzeyde olmadığı değerlendirilmiştir. Katılımcıların yaklaşık %23'nün anlatılanları ya hiç ya da kısmen anlamadıkları görülmüştür. Yeterli bilgilendirme yapılmadığını düşünenlerin oranlarına bakıldığında, %18,9 ile en yüksek oranının eğitim düzeyinin okuryazar seviyesinde olduğu görülmüştür. Aydınlatılmış onam formunda hastaların anlamını bilmediği kelimeler olup olmadığı sorulduğunda, tüm yaş gruplarının %30,6'sında anlamını bilmedikleri kelimelerin olduğu, okuryazar hastalar arasında ise bu oranın %45,9'a kadar yükseldiği tespit edilmiştir. Girişimsel işlem öncesi onam formu imzalarının %55,6'sının hemşire, %28,7'sinin ise sekreter tarafından alındığı görülmüştür. Aydınlatılmış onam formunun %34,7'sinin hasta yakını tarafından imzalandığı tespit edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, bilgilendirmelerin ilgili taraflarca yapılarak imza altına alınması ve aydınlatılmış onam formlarının her eğitim seviyesindeki hastaların algı düzeylerinin belirlenerek, anlayabileceği düzeyde hazırlanması ile ilgili çalışmaların yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Aydınlatılmış onam, onam formu, girişimsel işlem, hasta algı düzeyi.

1. Dr. Öğr. Üyesi, Samsun İl Sağlık Müdürlüğü, Aile Hekimliği, muhammetali.oruc@saglik.gov.tr <https://orcid.org/0000-0002-4320-8579>
2. Uz. Dr., Samsun İl Sağlık Müdürlüğü, Dahiliye, drbekirsahin@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1920-011X>
3. Ebe, Samsun İl Sağlık Müdürlüğü, Hastane Hizmetleri, funda_seker@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6378-2842>
4. Uzman, Samsun İl Sağlık Müdürlüğü, Hastane Hizmetleri, arzu.keskingoksel@saglik.gov.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6016-7190>
5. Uz. Dr., Samsun İl Sağlık Müdürlüğü, Genel Cerrahi, buyukkarabacak@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7201-4677>

Gönderim Tarihi : 24.06.2022

Kabul Tarihi : 27.12.2022

Atıfta Bulunmak İçin:

Oruç, M.A., Şahin, B., Demirkılıç, F., Keskin Göksel, A., Büyükkarabacak, H.Y. (2022). Girişimsel İşlemler Öncesi İmzalatılan Aydınlatılmış Onam Formları İle İlgili Hasta Algı Düzeyinin Belirlenmesi. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 6(2): 90-101.

Determining Patient Perception Level of Informed Consent Forms Signed Before Interventional Procedures

Muhammet Ali ORUÇ¹, Bekir ŞAHİN², Funda DEMİRKILIÇ³,
Arzu KESKİN GÖKSEL⁴, Hüseyin Yalçın BÜYÜKKARABACAK⁵

Abstract

This study was carried out in order to determine what the illuminated consent forms signed before the interventional procedure mean to the patient's eyes, what the level of consciousness is when approving it, and its relationship with educational status. In addition, the appropriateness of the informed consent procedure was also evaluated. The study will contribute to the most accurate realization of the information and informed consent procedure, which is mandatory within the scope of patient rights. Thus, both the level of understanding from the point of view of patients will increase, and the level of assurance of the physician who receives the consent with the correct information will increase in the face of the law. Our study is of a complementary type and was conducted by interviewing 268 people aged 18 and over who will undergo interventional procedures in the surgical clinics of two hospitals located in the city center of Samsun face-to-face and using the questionnaire application method. As a result of the research, about 21% of the study participants said that they did not know that they had the right not to give consent if they did not want interventional processing before the procedure. It has been evaluated that the patient perception is not at an adequate level in this regard. It was observed that about 23% of the participants either did not understand at all or partially understood what was being explained. When the proportions of those who think that there is not enough information were examined, it was seen that the education level was at the literacy level of 18.9%. The informed consent form, the patient doesn't know the meaning of words when asked if he had, of all age groups %30,6 that they don't know the meaning for words at literacy among patients, the rate of %45,9%, it was determined that rose to. It was revealed that 55.6% of the consent form signatures before the interventional procedure were received by the nurse and 28.7% by the secretary. It was found that 34.7% of the informed consent form was signed by the patient's relative. When the results were evaluated, it was determined that the information should be signed by the relevant parties and studies should be carried out on the preparation of informed consent forms at a level that patients at all levels of education can understand by determining their perception levels.

Key words: Informed consent, consent form, interventional procedure, patient perception level.

1.Dr. Instructor Member of, Samsun Provincial Health Directorate, Family Medicine, muhammetali.oruc@saglik.gov.tr
<https://orcid.org/0000-0002-4320-8579>

2.Specialist, Samsun Provincial Health Directorate, internal medicine, drbekirsahin@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1920-011X>

3.Midwife, Samsun Provincial Health Directorate, Hospital Services, funda_seker@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6378-2842>

4.Expert, Samsun Provincial Health Directorate, Hospital Services, arzu.keskingoksel@saglik.gov.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6016-7190>

5.Specialist, Samsun Provincial Health Directorate, General Surgery, buyukkarabacak@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7201-4677>

Received : 24.06.2022

Accepted : 27.12.2022

Cite This Paper:

Oruç,M.A., Şahin,B., Demirkılıç,F., Keskin Göksel,A., Büyükkarabacak,H.Y.(2022). Determining Patient Perception Level of Informed Consent Forms Signed Before Interventional Procedures. Eurasian Journal Of Health Technology Assessment, 6(2): 90-101.

1.Giriş

Hastalıkların tanısı ve uygun tedavinin yapılabilmesi için hastaya bir takım tahlil ve tetkikler yapılmaktadır. Yapılan bu tahlil ve tetkikler sonrası hastalıkların tanısı konulup tedavisi planlanabildiği gibi bazen cerrahi uygulamalar gerekebilir. Bu amaçla yapılan işlemlerin hepsi girişimsel işlem olarak tanımlanır.

Cerrahi veya girişimsel işlemler, kan ve kan bileşeni kullanımını, orta ve derin sedasyon dahil olmak üzere anestezi altında gerçekleştirilen işlemler ile diğer yüksek riskli işlemler öncesinde hasta bilgilendirilmeli ve işleme özel rızası alınmalıdır (Sağlık Bakanlığı, 2020). Aydınlatılmış Onam; bir hastanın ya da bireyin dışarıdan herhangi bir zorlama olmaksızın kendi özgür seçimine dayanarak belirli bir müdahalenin kendisine yapılmasını kabul (veya ret) etmesidir.

Onam Formu (Rıza Belgesi) ise uygulanacak tıbbi işleme ilişkin, işlemi yapacak sağlık personeli tarafından hastaya aktarılan bilgilerin yer aldığı ve hastanın rızasını almak için oluşturulmuş doküman olarak tanımlanmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2020).

Aydınlatılmış onam kavramı yüzyıllardır bilinse ve kısmen uygulansa da tam manasıyla hayatımıza kalite kriterleri kapsamında girmiştir. Kalite standartlarında “*Tanı ve tedaviye yönelik işlemler öncesinde hasta rızası alınmalıdır.*” denilmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2020). Hasta onamı kalite standartları kapsamında değerlendirildiğinde; tüm girişimsel işlem öncesi, işlemi yapacak sağlık personeli tarafından önce sözlü bilgilendirme sonrada yazılı bilgilendirme şeklinde kayıt altına alınmalıdır. Aydınlatılmış onam hasta hukuki ehliyete sahip ise kendinden, hukuki ehliyete sahip değil veya onam verebilecek durumda değilse hukuki temsilcisinden alınır.

Tarihsel gelişimi incelendiğinde aydınlatılmış onam kavramı yıllardır sağlık sistemi içinde daha fazla konuşulan, uygulanan hatta yüksek oranda adli davalara konu olan bir durum haline gelmiştir. Aydınlatılmış onamın amacı hastaya konulan teşhis, uygulanacak tedavi ve oluşabilecek riskler açısından hastayı bilgilendirmek ve tıbbi işlemler için hastanın rızasını almaktır. Aydınlatılmış onam; bireyin kendi bedenine yapılacak olan her türlü tıbbi uygulamayı bilme ve belirleme hakkına sahip olduğu fikriyle doğmuş ve kişinin hastalıkta da haklarını koruyabilme düşüncesiyle gelişmiş daha sonraları yasalarla güvence altına alınarak, bir ilkeden uyulması zorunlu hale gelen bir kavram haline gelmiştir (Tümer vd., 2011).

Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Barosu’na 1994 yılında Avrupa’da Hasta Haklarının Geliştirilmesi Bildirgesi (Amsterdam Bildirgesi) adıyla yayımlanan bildirmede; hastaların tanı, tedavi, muhtemel riskler, alternatif işlemler, hastalığın seyri, tedavinin yararları gibi bilgilerin, uygulanan tüm işlemlerde hastanın eğitim düzeyine uygun bir dil ve seviyede bilgilendirilmesi gerektiği belirtilmiş ve aydınlatılmış onamın tüm tıbbi işlemlerin ön koşulu olduğuna dikkat çekilmiştir (Amsterdam Bildirgesi, 1994).

İnsan hakları ve temel özgürlüklerin devam ettirilmesi ve hayata geçirilmesi amacıyla 1997 yılında Avrupa Konseyi üye ülkeleri tarafından imzalanan ve 2003 yılında Türkiye tarafından da kabul edilerek (Resmi Gazete, 2003) insanın hem birey hem de insan türünün bir üyesi olarak saygı görmesi gerektiğine inanarak ve insan haysiyetini güvence altına almanın önemi kabul edilerek düzenlendiği vurgulanmıştır. İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin 5. maddesinde herhangi bir girişimsel işlemin kendi kararı ve aydınlatılmış onamın ardından yapılabileceği ve girişimsel işlemin amacı, özellikleri ile riskler ve sonuçları hakkında ilgili bilgilerin verilmesi genel çerçeve olarak belirlenmiştir.

Onam kavramı ve onam formları sağlık çalışanları olarak özellikle son yıllarda içerik ve uygulanış modelini sıklıkla tartıştığımız bir konudur. Öyle ki tüm branş uzmanlık derneklerinin resmi sitelerinde ayrı bir başlık altında olması gereken onlarca onam formları paylaşılmakta, Sağlık Bakanlığı kalite standartlarında ana başlıklar halinde içerikleri tanımlanmaktadır.

Aydınlatılmış onam formları sağlık sisteminin önemli bir parçasıdır. Sağlık profesyonelleri hasta bilgilendirme ve onam formu imza işlemini işlerinin bir parçası, hasta hakkı, yasal zorunluluk gibi nedenlerle uygulamaktadır. Ayrıca uygulamanın diğer bir tarafı ise hasta/hasta yakınlarıdır. Aydınlatılmış onam formunu imzalayan hasta /hasta yakınının girişimsel işlem öncesi algı ve kaygı düzeyi de çok önemlidir.

Sağlık profesyoneli tarafından hastaya yapılacak girişimsel işlemin hastanın anlayabileceği şekilde anlatılması ve kayıt altına alınması için aydınlatılmış onam formunun imzalatılması gerekmektedir. Dolayısıyla aydınlatılmış onam formunun içeriğin her iki taraf içinde önemlidir.

Hasta/hasta yakınının imzalaması istenen aydınlatılmış onam formlarının anlaşılır, okunabilir ve anlaşılabilir ifadelerden oluşması gerekmektedir. Bir araştırmada İV ve İM enjeksiyon bilgilendirilmiş onam formlarının okunabilirlik düzeylerinin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir (Ebem vd., 2019). Bu formlar hazırlanırken dikkat edilmesi gereken en büyük faktörlerden birisi de ülkemizin eğitim düzeyine uyumlu olmasıdır (Ebem vd., 2019). Başka bir araştırmada, tüm kurumlarda anestezi onam formlarının okunabilirlik düzeyinin çok düşük olduğu ve tıbbi terim oranının %4 gibi düşük bir düzeyde olduğu bildirilmiştir (Boztaş vd., 2014).

Geçmişte okunabilirlik daha çok kurumlar arası yazışmalarda yer alan bir kavram iken, günümüzde bu alanda gerçekleştirilen araştırmalar temelde dilin daha anlaşılır olmasını sağlamayı hedeflemektedir (Goldbort, 2001). Yine Hasta Hakları Yönetmeliği'nde hasta bilgilendirmesinin yeterince anlaşılır, açık ve net bir biçimde yapılması ve hastanın tıbbi uygulama ile ilgili sorularına cevap verebilmesi gerektiği belirtilmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2014).

Aynı girişimsel işlem için farklı kurumlarda hazırlanmış farklı içerikte onam formları bulmak mümkündür. Onam formları içerikleri için her ne kadar sağlıkta kalite standartlarında asgari kriterler belirlense de hazırlayan kişi ve kurum veya derneklerin yaklaşımı ile çeşitlilik göstermektedir. Bazı onam formlarında yüzeysel bir bilgilendirme yapılırken, bir kısmının ise en nadir komplikasyonları da kapsayacak şekilde detaylı bilgi içerdiği dikkati çekmektedir (Tümer vd.,2011:194).

Ayrıca bilgilendirilmiş onam ile hastanın kendisi hakkında karar verme hakkını kullanması ve özerkliğini koruması amaçlanır. Onam süreci aynı zamanda sağlık hizmet sunucusu ile hasta arasındaki ilişkinin temel unsurlarından olan güvenin oluşmasına da yardımcı olur (Ebem vd., 2019).

Hastaların girişimsel işlemler öncesinde uygulayıcı tarafından sözel bilgilendirmenin yapıldığı muhakkaktır. Ancak bilgilendirme içeren onam formunun imzalaması istendiğinde formu incelemek için tanınan zaman ve anlaşılabilirliği belirsizdir. Bu konu ile ilgili yapılan bir çalışmada aydınlatılmış onam formunda %31,5 oranında anlamını bilmedikleri kelimelerin olduğu belirtilmiştir (Ertem vd,2013). Yine aynı çalışmada hastaların %76,1'i ise yazılı yazılı bilgilendirmeyi uygulayıcı olmamalarına rağmen hemşireden aldığını belirtmiştir (Ertem vd,2013).

Hekimler ile yapılan bir çalışmada, katılımcıların %70'e yakın bir oranı kurumdaki formların hastanın anlayacağı şekilde hazırlandığını söylerken %25'ine yakın bir oranı ise kararsız kaldığını ifade etmiştir (Alkan,2021). Bu araştırmalar da göstermektedir ki aydınlatılmış onam formlarının iyileştirme çalışmalarına devam edilmesi gerekmektedir.

2. Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı tipteki bu araştırmanın evrenini Samsun il merkezinde yer alan iki hastanede bünyelerinde bulunan cerrahi kliniklerinde, belirlenen tarihte girişimsel işlem planlanan 500 gönüllü hasta/hasta yakını oluşturmuştur. Örneklem ise bu çalışmaya katılmayı kabul eden 268 kişiye uygulanmıştır. Örneklem ölçütleri; 18 yaş ve üzeri, Türkçe okuyup anlayabilen, çalışmaya katılmayı kabul eden eğitim seviyesi, en az okur-yazar olan, psikiyatrik bir hastalığı olmayan hastalar olarak seçildi.

Araştırmanın verileri Ocak-Mart 2022 tarihleri arasında ilgili hastanelerin cerrahi kliniklerinde girişimsel işlem planlanan, hastanın girişimsel işlem olmasına karar verildiği gün aydınlatılmış onam formunu imzaladıktan sonra, araştırmacı tarafından hazırlanan anket formu kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemiyle toplandı.

Araştırmanın verileri, hastaların sosyo demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, hastaneye yatış sıklığı, önceden girişimsel işlem olma durumu) ve onamla ilgili özelliklerini içeren (cerrahi aydınlatılmış onamı okuma durumu, cerrahi aydınlatılmış onamı anlama durumu, cerrahi aydınlatılmış onamı imzalayan kişi, cerrahi aydınlatılmış onama imzasını alan kişi, cerrahi aydınlatılmış onamı imzalama nedenini bilme durumu, cerrahi aydınlatılmış onam hakkında açıklama yapılma durumu, cerrahi aydınlatılmış onam hakkında açıklama yapan kişi, onam formunu okuması için süre verilme durumu, onam formunda kabul etmediği bir şey olup olmama durumu, onam formu ile ilgili endişeleri olup olmama ve bir sağlık çalışanı ile bu durumu paylaşıp paylaşmama durumu) toplam 29 kapalı uçlu soruyu içermektedir.

2.1. Verilerin değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde Windows için SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) 15.0 versiyon paket programı kullanıldı. Verilerin analizinde, frekans dağılımı ve iki değişkene ilişkin frekans Crosstab dağılımı kullanılmıştır.

2.2. Araştırma etiği

Araştırma verileri, Katılımcılara çalışmanın konusu ve hedefi hakkında bilgi verildikten sonra çalışmaya katılıp katılmama kararının kendilerine ait olduğu, elde edilen bilgilerin çalışma dışında kullanılmayacağı, kişisel bilgilerinin gizliliğinin korunacağı ifade edildikten sonra araştırmaya katılmayı kabul eden cerrahi servislerinde ameliyat öncesi hazırlık aşamasındaki hasta/hasta yakını ile araştırmacı tarafından mesai saatleri içerisinde yüz yüze görüşme yöntemi ile elde edildi. Veri toplama formlarının uygulanması yaklaşık 5 (beş) dakika sürdü.

Araştırmaya başlamadan önce Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu Onayı ve Etik Kurul kararıyla da araştırmanın yapılacağı hastanelerden yazılı izinler alındı.

3. Bulgular

Örneklemin özellikleri

Araştırmaya katılan 268 hasta/hasta yakınlarının yaş ortalaması $36,4 \pm 6,0$ olup, %55,2'si kadın, %44,8'i erkektir. Çalışmaya katılanların %78,7'si evlidir. Eğitim durumunda ise %38,1 ile en yüksek oranda ilköğretim, 2. Sırada %32,5 ile lise düzeyi takip etmekte iken

%1,5 ile en düşük oranda yüksek lisans seviyesi vardır. Çalışmaya katılanlar arasında hastaneye en az bir kez yatış yüzdesi %43,3 iken, önceden girişimsel işlem olmayanlar %63,4 olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Çalışmaya Katılanların Bazı Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı.

| Özellik | n=268 | |
|--------------------------------------|--------------------------|------|
| | Sayı | % |
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 148 | 55,2 |
| Erkek | 120 | 44,8 |
| Medeni Durum | | |
| Evli | 211 | 78,7 |
| Bekar | 57 | 21,3 |
| Eğitim Durumu | | |
| Okur Yazar | 37 | 13,8 |
| İlk-Öğretim | 102 | 38,1 |
| Lise | 87 | 32,5 |
| Üniversite | 38 | 14,2 |
| Yüksek Lisans | 4 | 1,5 |
| Hastaneye Yatış Sıklığı | | |
| 1 Kez | 116 | 43,3 |
| 2 Kez | 81 | 30,2 |
| 3 ve Üzeri | 71 | 26,5 |
| Önceden Girişimsel İşlem Olma Durumu | | |
| Olan | 170 | 63,4 |
| Olmayan | 98 | 36,6 |
| Yaş | 36,4 ± 6,0 Max:89 Min:18 | |

Tablo 2’de aydınlatılmış onam formunun çalışmaya katılanların %65,3’ünün hasta tarafından imzalandığı, %34,7 sinin ise hasta yakını tarafından imzalandığı tespit edilmiştir. Ancak hasta yakını adı altında imza veren kişilerin hastanın hukuki olarak vasisi olup olmadığının gözletilmediği değerlendirilmiştir.

Girişimsel işlem öncesi onam formundaki imzayı işlemi gerçekleştiren sağlıkçı tarafından alınması gerekirken imzanın %55,6’sının hemşire, %28,7’sinin ise sekreter tarafından alındığı tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılanların %84’ü onam formundaki imzayı neden attığını bildiğini belirtirken, yaklaşık %21 bu işleme istemediğiniz takdirde onam vermek zorunda olmadıkları durumunu bilmediklerini belirtmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya Katılanların Aydınlatılmış Onam Formunu İmzalama Sürecine İlişkin Analiz Sonuçları.

| | Sayı | % |
|--|------|------|
| Girişimsel İşlem Öncesi Onam Formunu Kim İmzaladı | | |
| Hastanın Kendisi | 175 | 65,3 |
| Hasta Yakını | 93 | 34,7 |
| Girişimsel İşlem Öncesi Onam Formundaki İmzayı Kim Aldı | | |
| Hemşire | 149 | 55,6 |
| Doktor | 32 | 11,9 |
| Sekreter | 77 | 28,7 |
| Diğer (Stajyer-Öğrenci) | 10 | 3,8 |
| Girişimsel İşlem Öncesi Onam Formundaki İmzayı Neden Attığınızı Biliyor musunuz? | | |
| Evet | 225 | 84,0 |
| Hayır | 14 | 5,2 |
| Kısmen | 29 | 10,8 |
| İstemezseniz bu işleme Onam vermek zorunda Olmadığınızı söylendi mi? | | |
| Evet | 192 | 71,6 |
| Hayır | 56 | 20,9 |
| Kısmen | 20 | 7,5 |

Girişimsel işlem öncesi aydınlatılmış onam formunu okuma durumu ve eğitim düzeylerine göre dağılım tablo 3'te yer almaktadır. Buna göre tüm eğitim düzeylerinde girişimsel işlem öncesi aydınlatılmış onam formunu okuduğu "Evet" seçeneğinde yoğunlaştığı bulgusuna erişilmekle birlikte, en yüksek okuma oranının üniversite mezunlarında olduğu bulgusuna varılmıştır. Ayrıca Pearson Chi-Square Value değeri 2.346, P değeri > 0,005 olduğundan, eğitim düzeyi ve girişimsel işlem öncesi aydınlatılmış onam formunu okuma durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 3. Eğitim Düzeyi ve Girişimsel İşlem Öncesi Aydınlatılmış Onam Formunu Okuma Durumuna İlişkin Çapraz Tablo İstatistik Analiz Sonuçları.

| | | | Eğitim Durumu | | | | | Toplam |
|---|--------|------|-----------------------|------------|------|------------|---------------|--------|
| | | | Okuryazar | İlköğretim | Lise | Üniversite | Yüksek Lisans | |
| Girişimsel İşlem Öncesi Aydınlatılmış Onam Formu Okudunuz mu? | Evet | Sayı | 30 | 84 | 72 | 33 | 3 | 222 |
| | | % | 13,5 | 37,8 | 32,4 | 14,9 | 1,4 | 100,0 |
| | Hayır | Sayı | 7 | 18 | 15 | 5 | 1 | 46 |
| | | % | 15,2 | 39,1 | 32,6 | 10,9 | 2,2 | 100,0 |
| | Toplam | Sayı | 37 | 102 | 87 | 38 | 4 | 268 |
| | | % | 13,8 | 38,1 | 32,5 | 14,2 | 1,5 | 100,0 |
| | | | X ² :2.346 | | df:8 | | p:0,969 | |

Tablo 4'de çalışmaya katılan 268 katılımcıya işlem öncesi aydınlatılmış onam formunu okumak için süre verilip verilmediği ve sürenin yeterli olup olmadığına ilişkin verilen cevapların istatistik analiz sonuçları incelendiğinde; süre verildiği ve bu süreyi yeterli bulanların oranı %85,5, bu süreyi yeterli bulmayanların oranı %4,5, kısmen yeterli bulanların oranı ise %10 olarak analiz edilmiş olup, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. (P<0.05).

Tablo 4. Onam Formunu Okumak İçin Süre Verilip Verilmediği ve Sürenin Yeterli Olup Olmadığı Durumuna İlişkin Çapraz Tablo İstatistik Analiz Sonuçları.

| | | Onam Formunu Okumanız İçin Süre Verildi mi? | | | | | |
|--|--------|---|-------|-------|-------|--------|---------|
| | | Evet | | Hayır | | Toplam | |
| | | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| Onam Formunu Okumanız İçin Verilen Süre Yeterli miydi? | Evet | 189 | 85,5 | 17 | 36,2 | 206 | 76,9 |
| | Hayır | 10 | 4,5 | 27 | 57,4 | 37 | 13,8 |
| | Kısmen | 22 | 10,0 | 3 | 6,4 | 25 | 9,3 |
| | Toplam | 221 | 100,0 | 47 | 100,0 | 268 | 100,0 |
| | | X ² :91,435 | | | df:2 | | p:0,000 |

Tablo 5’de çalışmaya katılan 268 katılımcıya yaş grupları ve anlatılanların tümünü anlama durumlarına ilişkin verilen cevapların istatistik analiz sonuçları incelendiğinde; her yaş grubunda çoğunlukla evet cevabı verilirken, en yüksek oranda 25-35 yaş grupları arasında hayır cevabı verildiği, tüm yaş gruplarında yaklaşık %15 oranında kısmen cevabı verildiği analiz edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 5. Yaş ve İşlem Öncesi Bilgilendirme Sırasında Anlatılanların Tümünü Anlama Durumuna İlişkin Çapraz Tablo İstatistik Analiz Sonuçları.

| | | | Evet | Hayır | Kısmen | Toplam | |
|-----|----------|------------------------|------|-------|--------|--------|---------|
| Yaş | 25 altı | Sayı | 19 | 1 | 1 | 21 | |
| | | % | 90,5 | 4,8 | 4,8 | 100,0 | |
| | 25-35 | Sayı | 42 | 6 | 3 | 51 | |
| | | % | 82,4 | 11, | 5,9 | 100,0 | |
| | 36-45 | Sayı | 39 | 5 | 11 | 55 | |
| | | % | 70,9 | 9,1 | 20,0 | 100,0 | |
| | 46-55 | Sayı | 39 | 5 | 9 | 53 | |
| | | % | 73,6 | 9,4 | 17,0 | 100,0 | |
| | 56-65 | Sayı | 41 | 1 | 10 | 52 | |
| | | % | 78,8 | 1,9 | 19,2 | 100,0 | |
| | 66 üzeri | Sayı | 28 | 3 | 5 | 36 | |
| | | % | 77,8 | 8,3 | 13,9 | 100,0 | |
| | Toplam | Sayı | 208 | 21 | 39 | 268 | |
| | | % | 77,6 | 7,8 | 14,6 | 100,0 | |
| | | X ² :11,055 | | | df:10 | | p:0,353 |

Tablo 6’da çalışmaya katılan 268 katılımcıdan, eğitim durumları ile girişimsel onam formunu imzalamadan önce size yeterli bilgilendirme yapılıp yapılmadığı maddeleri karşılaştırılmıştır. Bu analiz sonucunda %79 oranında evet denilmekle birlikte hayır diyenlerin %19’u eğitim düzeylerinin okur-yazar düzeyinde olduğu analiz edilirken istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Tablo 6. Eğitim Durumu ve Girişimsel İşlem Onam Formunu İmzalamadan Önce Yeterli Bilgilendirme Yapıldığını Düşünme Durumuna İlişkin Çapraz Tablo İstatistik Analiz Sonuçları.

| | | Eğitim Durumu | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---------------|------------------------|------------|------|------|------|------------|------|---------------|-------|--------|---------|
| | | Okuryazar | | İlköğretim | | Lise | | Üniversite | | Yüksek Lisans | | Toplam | |
| | | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| Girişimsel İşlem Onam formunu İmzalamadan Önce Yeterli Bilgilendirme Yapıldığını Düşünüyor musunuz? | Evet | 29 | 78,4 | 77 | 75,5 | 73 | 83,9 | 29 | 76,3 | 4 | 100,0 | 212 | 79,1 |
| | Hayır | 7 | 18,9 | 9 | 8,8 | 7 | 8,0 | 3 | 7,9 | 0 | 0,0 | 26 | 9,7 |
| | Kısmen | 1 | 2,7 | 16 | 15,7 | 7 | 8,0 | 6 | 15,8 | 0 | 0,0 | 30 | 11,2 |
| | Toplam | 37 | 100, | 102 | 100, | 87 | 100, | 38 | 100, | 4 | 100,0 | 268 | 100, |
| | | | X ² :10,923 | | | | | | df:8 | | | | p:0,206 |

Tablo 7’de çalışmaya katılan 268 katılımcıdan, eğitim durumları ile aydınlatılmış onam formunda anlamını bilmediğiniz kelimeler olup olmadığına dair yapılan analiz çalışmasında; hayır diyenlerin oranı %47, evet diyenlerin oranı %30, kısmen diyenlerin oranı %22,4’tür. Aydınlatılmış onam formunda anlamını bilmediğiniz kelimeler var mıydı? sorusuna evet diyenlerin büyük çoğunluğunu yaklaşık %46 gibi bir oranla okur-yazar seviyesi oluşturmakta olup onu %31,4 gibi bir oranla eğitim durumu ilköğretim seviyesi takip etmekte olup, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 7. Eğitim durumu ve Girişimsel İşlem Onam Formunda Anlamını Bilmeyen Kelimeler Olup Olmadığına İlişkin Çapraz Tablo İstatistik Analiz Sonuçları.

| | | Eğitim Durumu | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------------|-----------------------|------------|-------|------|-------|------------|-------|---------------|-------|--------|---------|
| | | Okuryazar | | İlköğretim | | Lise | | Üniversite | | Yüksek Lisans | | Toplam | |
| | | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| Girişimsel İşlem Onam formunda Anlamını Bilmediğiniz Kelime Var mıydı? | Evet | 17 | 45,9 | 32 | 31,4 | 24 | 27,6 | 8 | 21,1 | 1 | 25,0 | 82 | 30,6 |
| | Hayır | 12 | 32,4 | 47 | 46,1 | 42 | 48,3 | 23 | 60,5 | 2 | 50,0 | 126 | 47,0 |
| | Kısmen | 8 | 21,6 | 23 | 22,5 | 21 | 24,1 | 7 | 18,4 | 1 | 25,0 | 60 | 22,4 |
| | Toplam | 37 | 100,0 | 102 | 100,0 | 87 | 100,0 | 38 | 100,0 | 4 | 100,0 | 268 | 100,0 |
| | | | X ² :7,913 | | | | | | df:8 | | | | p:0,442 |

Tablo 8’de girişimsel işlem öncesi aydınlatılmış onam formunu kimin imzaladığı (hasta/hasta yakını) ve istemezseniz bu işleme onam vermek zorunda olmadığının söylenip söylenmediğine ilişkin analiz tablosunda; %71,6 oranında istemezseniz yapılacak olan işleme onam vermek zorunda olmadığı söylendi denilmekle birlikte, onam formunu imzalayan hasta yakınlarına %31,2 oranında söylenmediği analiz edilmiş olup, istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0.05).

Tablo 8. Girişimsel İşlem Öncesi Aydınlatılmış Onam Formunu Kimin İmzaladığı ve İstemezseniz Bu İşleme Onam Vermek Zorunda Olmadığınız Söylenip, Söylenmediğine İlişkin Çapraz Tablo İstatistik Analiz Sonuçları.

| | | Girişimsel işlem öncesi onam formunu kim imzaladı? | | | | | |
|---|--------|--|------|-----------------|------|---------|------|
| | | Hastanın kendisi | | Hastanın yakını | | Toplam | |
| | | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| İstemezseniz bu işleme onam vermek zorunda olmadığınızın söylenip, söylenmediği | Evet | 133 | 76,0 | 59 | 63,4 | 192 | 71,6 |
| | Hayır | 27 | 15,4 | 29 | 31,2 | 56 | 20,9 |
| | Kısmen | 15 | 8,6 | 5 | 5,4 | 20 | 7,5 |
| | Toplam | 175 | 100 | 93 | 100 | 268 | 100 |
| | | X ² :9,381 | | df:2 | | p:0,009 | |

4. Kısıtlılıklar

Aydınlatılmış onam formu aracılığıyla cerrahi veya girişimsel işlemler, kan ve kan bileşeni kullanımı, orta ve derin sedasyon dahil olmak üzere anestezi altında gerçekleştirilen işlemler ile diğer yüksek riskli işlemler öncesinde hasta bilgilendirmesi yapıldıktan sonra her işleme özel rıza alınmalıdır.

Bu çalışmanın kısıtlılığı, sadece cerrahi servislerinde ameliyat öncesi hazırlık aşamasında olan hastalara uygulanmıştır. Bu durumda ameliyatı yapacak hekim tarafından bilgilendirmenin yapılıp yine aynı hekim tarafından aydınlatılmış onamın taraf olarak imzalanması gerekmektedir. Yine bu kapsamda ameliyat olacak kişinin kendisi yani hasta tarafından aydınlatılmış onamın imzalanması gerekmektedir.

5. Tartışma ve Sonuç

Cerrahi girişimsel işlemler öncesi hastanın işleme rıza göstermesi ve bunun kayıt altına alınması zorunluluk olmakla birlikte hekimlerin sorumlulukları içinde de yer almaktadır. Bu kapsamda düşünüldüğünde tarafların en doğru şekilde bilgi alışverişinde bulunarak bunu kayıt altına almaları gerekmektedir. Hastaya cerrahi işlem öncesi bu adımın en etkin şekilde yapılması, günden güne dijitalleşme ile birlikte geliştirilmesi hem daha pratik hem de daha anlaşılır hale gelmesi önemlidir.

Bu çalışma “Girişimsel işlemler öncesi imzalatılan onam formları ile ilgili hasta/hasta yakını algı düzeyinin belirlenmesi” amacı ile düzenlenmiş olsa da yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde, hasta algı düzeyinin yanı sıra hekimlerin aydınlatılmış onam formuna yaklaşımlarını da ortaya çıkarmıştır. Yine bu çalışmada bilinci yerinde 18 yaş ve üstü hastanın aydınlatılmış onamı kendisinin imzalaması gerekirken onun yerine hasta yakınının da imzaladığı ortaya çıkmıştır.

Çalışmaya katılanların yaklaşık %21’i işleme istemedikleri takdirde onay vermeyeceklerini bilmediklerini belirtmiştir. Bu durum bize yaklaşık beşte bir oranında işlem öncesi bilgilendirmenin eksik yapıldığı ya da tam anlaşılır şekilde iletişim kurulmadığı için hasta algı seviyesinin düşük olduğu sonucunu göstermiştir.

Tüm yaş gurubu katılımcıların yaklaşık %23’ü anlatılanların tümünü anladınız mı sorusuna ya hayır ya kısmen cevabı vermiştir. Bu durum değerlendirildiğinde hasta bilgilendirmesi ve onam uygulamasında hasta algısının tam olarak oluşmadığı görülmüştür. Bu konu da uygulamadan kaynaklı eksiklerimizin olduğu düşünülmektedir.

Girişimsel işlem onam formunu imzalamadan önce yeterli bilgilendirme yapılmadığını düşünenlerin oranlarına bakıldığında %18,9 ile okuryazar grubunun olduğu görülmüştür. Hekimler, eğitim seviyesi okur yazar olan hasta grubunun anlayacağı dilde ve şekilde

bilgilendirme yapmaya özen göstermelidir. Ayrıca bu konunun geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Aydınlatılmış onam formunda hastaların anlamını bilmediği kelimeler olup olmadığı sorulduğunda, tüm yaş guruplarının %30,6'sı anlamadığı kelimeler var derken, okuryazar hastalar arasında bu oran %45,9 a kadar yükselmektedir. Bu durum aydınlatılmış onam formlarının daha anlaşılır ve her eğitim düzeyine uygun hale getirilmesi için çalışmaların yapılmasının gerektiğini göstermektedir.

Bu kapsamda yapılan çalışmada araştırmaya katılan hasta/hasta yakınlarının aydınlatılmış onam formu imzasının %55,6'sının hemşire tarafından, %28,7'sinin ise sekreter tarafından alındığı ortaya çıkmıştır. Bilgilendirme yükümlülüğüne sahip hekimin yüksek oranda onam formunu imzalatmadığı görülmüştür. Buradan hekimlerin uygulamayı bir prosedür olarak gördüğü ve bilgilendirme sürecinin tam olarak işlemediği düşünülmektedir.

6. Öneriler

Yapılan cerrahi işlem öncesi bilgilendirme ve onamların kayıt altına alınması ile ilgili halen eksik yanların olduğu kesin bir sonuçtur.

Bu nedenle hem bilgilendirme hem de yazılı aydınlatılmış onamların doğru ve etkin olabilmesi için; hasta/hasta yakınının sağlık okuryazarlık bilgi seviyesine göre hekimin bilgilendirme yapması gerekmektedir. Aydınlatılmış onam formlarının ise zorunlu kriterlerin yanı sıra; hastanın yaşı, eğitim düzeyi gibi şartlar değerlendirilerek hazırlanmalıdır.

Ayrıca aydınlatılmış onam formunu, işlemi ve bilgilendirmeyi yapan hekimin imza altına alması gerekmekte olup, hekimlerin bu konudaki duyarlılıklarının geliştirilmesi amacıyla kurumların farkındalık eğitimleri düzenlemesi önerilmektedir.

Aydınlatılmış onam formunun bilinci açık, akli melekeleri yerinde, 18 yaş ve üstü hastaların bilgilendirme ve rızasının alınma işleminin bizzat kendisiyle yapılması gerekliliği konusunda hassasiyet gösterilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak hastalık yoktur hasta vardır ilkesi ile her hasta için doğru bilgilendirme ve aydınlatılmış onam alma modelinin geliştirilmesi için çalışmaların devam etmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Kaynakça

1. Tümer, A. R., Karacaoğlu, E., & Akçan, R. (2011). Cerrahide aydınlatılmış onam ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri. *Turkish Journal of Surgery/Ulusal Cerrahi Dergisi*, 27(4).
2. Sağlık Bakanlığı (2020), Sağlıkta Kalite Standartları, Ankara.
3. Avrupa'da Hasta Haklarının Geliştirilmesi Bildirgesi (Amsterdam, 28-30 Mart 1994), <https://sbu.saglik.gov.tr/hastahaklari/amsterdam.htm> Erişim Tarihi: 20.02.2022
4. Resmî Gazete Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi: İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun. 09.12.2003 Sayı :25311 Kanun No:5013, <https://www5.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5013.html>, Erişim Tarihi: 20.02.2022
5. İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesi Strasbourg Kasım 1996 –Ovideo 4 Nisan 1997, <http://hastahakki.org/avrupada-hasta-haklarinin-gelistirilmesi-bildirgesi-amsterdam-28-30-mart-1994-copy/> Erişim Tarihi: 20.02.2022
6. Ebem, E., Tutar, M. S., Yıldız, M., Canitez, A., Kara, Ö., Kozanhan, B. (2019). İntravenöz ve İntramusküler Enjeksiyon Bilgilendirilmiş Onam Formlarının Okunabilirlik Açısından Değerlendirilmesi. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*, 24(2): 132-136.
7. Boztaş, N., Özbilgin, Ş., Öçmen, E., Altuntaş, G., Özkardeşler, S., Hancı, V. ve ark. (2014). [Evaluating the readability of informed consent forms available before anaesthesia: a comparative study]. *Turk J Anaesth Reanim*, 42(3):140–4.
8. Goldbort, R. (2001). Readable writing by scientists and researchers. *J Environ Health*, 63(8):40
9. Hasta Hakları Yönetmeliği, Madde 18 (Değişik: RG-8/5/2014-28994).
10. Ertem, A., Yava, A., Demirkılıç, U. (2013). Kardiyak cerrahi yapılan hastaların ameliyat öncesi verilen aydınlatılmış onam hakkındaki görüş ve önerilerinin belirlenmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar cerrahisi Dergisi*, 21(2), 378-391.
11. Oluş, Alkan., G. (2021). Dâhili ve cerrahi tıp hekimlerinin tıbbi müdahale öncesinde hastalardan alınan aydınlatılmış onam bilinci ve uygulamaları (Master's thesis, İstanbul Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Türkiye’de ve Birleşik Krallık’taki Tütün Bırakma Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi *Mehtap ÇAKMAK BARSBAY¹*

Öz

Bu çalışma, Türkiye’de ve Birleşik Krallık’taki tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılmasına yönelik politikaları karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Öncelikle Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen tütün kontrol stratejileri ve her iki ülkedeki uygulamalar incelenmiş, ardından bırakma tedavisi politikaları karşılaştırılmıştır. İlaç tedavileri, sağlık eğitimi ve destekleyici davranış terapisi ve kısa müdahaleden oluşan tütün bırakma hizmetleri, Birleşik Krallık'ta kısmen ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Türkiye’de tütün bırakma tedavisinde kullanılan farmakoterapi ürünlerinin bedeli Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından karşılanmamakta ancak Sağlık Bakanlığı tarafından temin edilen tütün bırakma ilaçları ücretsiz olarak dağıtılmaktadır. Tütün bırakma hizmetlerine erişim, tütün kontrolünde eşitsizliğin ortadan kaldırılması ve hakkaniyetin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle tütün kontrol politikalarını etkili hale getirmek için daha fazla çabaya ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: MPOWER, küresel tütün salgını, tütünle mücadele, ilaç geri ödemesi.

1. Doç. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF), Sağlık Yönetimi Bölümü, mehtapcakmak@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7609-6254>

Gönderim Tarihi : 04.12.2022

Kabul Tarihi : 29.12.2022

Atıfta Bulunmak İçin:

Çakmak Barsbay, M. (2022). Türkiye’de ve Birleşik Krallık’ta Tütün Bırakma Tedavisi Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 6(2):102-116.

Comparative Analysis of Tobacco Cessation Policies in Türkiye and United Kingdom

Mehtap ÇAKMAK BARSBAY¹

Abstract

This study aims to compare stop smoking treatment policies in Türkiye with that of United Kingdom. Firstly, tobacco control strategies proposed by World Health Organization and their applications in both countries were examined, and then tobacco cessation treatment policies were compared. Tobacco cessation services consisting of prescription drug treatments, health education and supportive behavior therapy, and brief advice were reimbursed partially free of charge in United Kingdom. Cost of medications in tobacco cessation treatment in Türkiye was not reimbursed by Social Security Institution. However, medications for stop smoking, which were provided by Ministry of Health, were distributed free of charge to those who intended to quit, in case it was prescribed by an authorized physician. Access to tobacco cessation services is critical in achieving equity and eliminating disparities in tobacco control. Hence, greater efforts are needed to make tobacco control strategies more effective.

Keywords: *MPOWER, global tobacco epidemic, tobacco control, reimbursement of medications.*

1. Assoc. Prof., Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences (FEAS), Department of Health Management, mehtapcakmak@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7609-6254>

Received : 04.12.2022

Accepted : 29.12.2022

Cite This Paper:

Çakmak Barsbay, M. (2022). Comparative Analysis of Tobacco Cessation Policies in Türkiye and United Kingdom, Eurasian Journal of Health Technology Assessment, 6(2):102-116.

1. Giriş

Tütün kullanımı, öncelikli ve önlenebilir bir kamu sağlığı sorunudur. Küresel düzeyde tütün kullanan bireylerin sayısının 1,3 milyar olduğu tahmin edilmektedir (World Health Organization, 2022). Tütün kullanımı, Dünya Sağlık Örgütü'nce (DSÖ) küresel sağlık güvenliğini tehdit eden en önemli salgınlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Küresel Hastalık Yüklü çalışmasına göre doğrudan tütün ürünleri kullanımı ve dolaylı olarak tütün ürünleri dumanına maruziyet nedeniyle her yıl 9,2 milyon ölüm gerçekleşmektedir (Institute of Health Metrics, 2022). Tütün kullanımının DALY yükü ise 157 milyon düzeyindedir (Shiffman et al., 2016).

Her türü zararlı olmakla birlikte, tütün kullanmanın güvenli bir düzeyi, miktarı ve sıklığı bulunmamaktadır. Sigara içmek, tütün kullanımının en yaygın biçimi olmakla birlikte özellikle gençler için tütün kullanımı, sigara dışındaki nargile tütünü, dumansız tütün ürünleri, puro ve sarma tütünler gibi alternatif tütün ürünleri ile sürdürülmektedir (World Health Organization, 2015; Erdöl et al., 2015). Tüttürme, emme, çiğneme ya da buruna çekerek kullanılmak üzere üretilmiş, hammadde olarak tamamen veya kısmen tütün yaprağından imal edilmiş maddeler ile tütün içermeyen ancak tütün mamulünü taklit eder tarzda kullanılan her türlü nargile ve sigara, tütün ürünü kabul edilmektedir (World Health Organization, 2003; Resmi Gazete, 2013).

Tütün ve tütün ürünleri kullanımına bağlı bağımlılığın, hastalık olarak tanımlanması çok eskiye gitmemektedir. Tütün ve tütün ürünleri kullanımı, nikotin ve bağımlılık ilişkisini ortaya koyan 1988 tarihli U.S. Surgeon General's Report'un *Nikotin Bağımlılığı* başlıklı araştırma raporunun yayınlanması sonrasında, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı DSM-5'te tanımlanmış ve tütün bağımlılığı olarak adlandırılmıştır (Centers for Disease Control and Prevention, 2022). Tütün ve tütün ürünleri kullanımı, madde bağımlılığının ilk aşaması ve diğer bağımlılık yapıcı maddelere yönelimin başlangıcıdır (Rajabi et al., 2021). Bu nedenle tütün ve tütün ürünleri kullanımının sona erdirilmesinde sigara kullanımının yanında tütün ürünleri kullanımının da bırakılması önem arz etmektedir. Mortalite ve morbidite yükü nedeniyle küresel önceliklerden biri olarak değerlendirilen tütün kullanımının sona erdirilmesi, tütün ve tütün ürünlerine doğrudan ve dolaylı olarak maruz kalmış ve etkilenmiş bireyler için ilk sıradaki stratejidir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki tütün ve tütün ürünleri kullanımını bırakma tedavisi politikalarının Birleşik Krallık'taki politikalar ile karşılaştırılarak analiz edilmesidir. İzleyen bölümde öncelikle temel tütün kontrol politikaları tanıtılmış, daha sonra kontrol politikalarından biri olan tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması stratejisine odaklanarak Türkiye'deki politikalar değerlendirilmiş ve Birleşik Krallık'taki politikalar ile karşılaştırılarak yıllar bazında her iki ülkedeki uygulanan politikalar puanlanarak analiz edilmiştir.

2. Temel Tütün Kontrol Politikaları

DSÖ, 2003 yılında 182 taraf devlet ile birlikte, Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesini kabul etmiştir. Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi, halk sağlığı alanındaki ilk uluslararası sözleşmedir. Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesinde (World Health Organization, 2003), tütüne olan talebi azaltmaya yönelik 13 başlıkta, tütün arzının azaltılmasına yönelik 3 başlıkta ve çevrenin korunmasına yönelik 1 başlıkta önlemler sıralanmıştır. Sözleşme doğrultusunda belirlenen temel tütün kontrol politikaları, 2008 yılında DSÖ tarafından bir politika paketi şeklinde sunulmuştur (World Health Organization, 2021). Söz konusu

politika belgesinde, Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesinin talep azaltma hükümlerinin uygulanmasında, çerçeve niteliğindeki MPOWER olarak adlandırılan, önerilen stratejilerin ilk harflerinden oluşan, bir model ortaya konmuştur. Modelde yer alan stratejik önlemler ve politikalar; (1) tütün kullanımı ve önleme politikalarının izlenmesi, (2) bireylerin tütün kullanımından korunması, (3) tütün kullanımını bırakmak için bireylere yardım önerisinde bulunulması, (4) tütünün zararları konusunda bireylerin uyarılması, (5) tütün reklamı, promosyonu ve sponsorluğunun yasaklanması ve (6) tütün vergilerinin artırılmasından oluşmaktadır.

Tütün bağımlılığı ile mücadele politikalarında öncelikli amaç, bireylerin tütün kullanmaya başlamalarının önlenmesi, tüm bireylerin tütün ve tütün ürünlerinden korunması, erken dönem tütün kullanımının sona erdirilmesi, tütün ve tütün ürünlerine yönelik talebin azaltılması, oluşan tütün bağımlılığının tedavisi ve bağımlılıkla mücadele eden bireylerin rehabilite edilmesidir. Bu amaçlara hizmet edecek temel tütün kontrol stratejileri (World Health Organization, 2022) aşağıda açıklanmaktadır.

Tütün ve tütün ürünleri tüketiminin, bu ürünlerin reklamı, özendirilmesi ve sponsorluk yoluyla tanıtım faaliyetlerinin önüne geçilmesi şeklindeki yasal düzenlemelere bağlı olarak azalacağı beklenmektedir. Tütün ve tütün ürünlerine yönelik televizyon, radyo, basılı yayınlar, reklam panoları ve sosyal medya platformlarındaki doğrudan reklamlar ile marka paylaşımı, marka esnetme, ücretsiz dağıtım, fiyat indirimleri, satış noktası ürün teşhirleri, sponsorluklar ve kurumsal sosyal sorumluluk programları gibi görünen tanıtım faaliyetleri şeklindeki dolaylı reklamların önlenmesi ile devlet tütün kullanımı üzerine pazarlamama stratejisini uygulamaktadır (World Health Organization, 2022; Gürbüz & Coşkunoglu Kaya, 2022). Doğrudan ve dolaylı tüm reklam, özendirme ve tütün ürünleri markalarının sponsorluk faaliyetlerinin önüne geçilmesi politikalarının etkili uygulanması ile bireylerin tütünün zararlarından korunması sağlanabilir. Diğer yandan bireylerin tütünün zararları konusunda uyarılması sağlanmalıdır (Çalışkan & Metintaş, 2018). Resimli sağlık uyarılarının kullanımının, bireylerin tütün ve tütün ürünlerinin zararlarına yönelik anlayış değişikliği oluşturmada katkı yapacağı beklenmektedir. Bu nedenle tütün ve tütün ürünleri ambalajları üzerinde metin ve grafik gösterimlerini içeren sağlık uyarılarının ve düz paket gibi stratejilerin kullanımı önerilmektedir (World Health Organization, 2022).

Bir başka stratejik önlem olan tütün vergilerinin kullanımı politikası, tütün ve tütün ürünleri tüketen bireyler üzerinde talep azaltmada en maliyet etkili politika alternatifi olarak görülmektedir (World Health Organization, 2022). Yıllık bazda gerçekleşen gelir artışları ile kıyaslandığında, daha yüksek düzeydeki tütün vergisi artışının, talep davranışı üzerinde etkide bulunduğu dikkat çekilmektedir. Tütün ve tütün ürünleri fiyatlarının %10 artırıldığı ülkelerde tütün tüketiminin, yaklaşık %4-5 düzeyinde azaldığı raporlanmaktadır (World Health Organization, 2022).

Pasif maruziyetin önlenmesi, tütün ve tütün ürünü kullanmayan bireylerin sağlığının korunması bakımından oldukça önemli bir diğer politika alternatiftir. Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesine Taraflar Konferansında (World Health Organization, 2003), pasif maruziyeti engellemek için en güvenli politika alternatifinin %100 tütünden ve tütün dumanından arındırılmış dumansız ortamların oluşturulması olduğuna dikkat çekilmiştir.

Tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması, tütün kullanımı davranışı gösteren bireyler için önemli bir politika seçeneğidir. Tütün ve tütün ürünleri kullanan bireylere bırakma konusunda danışmanlık yapmak ve tedavilerini sağlamak, hastalara sunulabilecek

en faydalı ve uygun maliyetli müdahaleler arasında değerlendirilmektedir. Ancak bırakma konusunda destek ve tedavi hizmeti sunmak evrensel olarak sağlık planlarının kapsamında yer almayabilmektedir (Gollust et al., 2008; World Health Organization, 2022).

Tütün kullanımının sonlandırılması, yaşama yıllar, yıllara değer katmak için gereklidir. 40 yaşından sonra sigara içmeye devam edilen her yıl başına ortalama 3 ay yaşam süresi kaybedilmektedir (Aveyard & West, 2007). Halen tütün kullanan bireylerin %68'i tütün kullanımını sonlandırmak istemekte ve bunun için desteğe ihtiyaç duymakta, tütün kullanan her 100 kişiden 78'i tütün kullanımını bırakmayı denemekte ancak %2-3'ü bu girişimlerinde başarılı olabilmektedir (Aveyard & West, 2007). Bu nedenle tütün kullananlarda destek, danışmanlık ve tedavi önem kazanmaktadır.

Tütün bağımlılığının tedavisinde, nikotinin bağımlılıkla ilişkisinin ortaya konulduğu 1988 yılına kadar, danışmanlık hizmeti ve farmakoterapi olarak nikotin sakızının kullanımı yaygındı (West & Cox, 2021). Ancak tütün ve tütün ürünleri kullanımının bağımlılık olarak kategorize edilmesi ile başlayan ve izleyen süreçte ilaç şirketleri, sigarayı bırakmak için transdermal nikotin bantları (Nikotin Tedavisi), Bupropion ve Varenicline gibi bireysel tütün kullanımını bırakma ilaçlarını geliştirerek onay almışlardır (Hurt et al., 1997; Jorenby et al., 2006; Hays & Ebbert, 2008). Böylece tütün bağımlılığının tedavi edilmesinde profesyonel meslek mensuplarınca sunulan danışmanlık ve destek hizmetleri ile birlikte veya tek başına, etkililiği kanıtlanmış bırakma ilaçlarının kullanımı seçenekleri ortaya çıkmıştır. Söz konusu müdahaleler ve gelişen sağlık teknolojilerine bağlı olarak, ABD'de yetişkinlerde sigara içme oranı 1964 yılında %42,4'ten 2010 yılında %19'a gerilemiştir (Hurt et al., 2014). Hali hazırda tütün kullanımının sona erdirilmesinde, ilaç tedavisi dışında danışmanlık terapisi ve rutin destekleyici bakım prosedürü kullanılmaktadır (Centers for Disease Control and Prevention, 2022). Tütün bırakmaya yönelik tedaviler farmakokemoterapiyi içermekte ve ilaç tedavisi kapsamında Varenicline, Bupropion ve Nikotin Replasman (yerine koyma) tedavisi kullanılmaktadır (Berkeşoğlu vd., 2018; Aveyard & West, 2007; World Health Organization, 2021; Joossens & Raw, 2006).

Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesinin 14. maddesi, anlaşmaya taraf olan devletlerin, tütün kullanımını bırakmayı teşvik etmek için etkili önlemler almalarını, tütün bağımlılığı için tedavinin erişilebilirliğini ve karşılanabilirliğini kolaylaştırmalarının önemine dikkat çekmektedir. Söz konusu 14. madde uyarınca, ülkelerden, mümkün olduğunda, ücretsiz veya makul bir maliyetle, etkili bırakma tedavisini sağlamaları beklenmektedir. Bu kapsamda Türkiye'deki ve Birleşik Krallık'taki tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılmasına yönelik politikalar, karşılaştırmalı olarak incelenmiş elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma, Türkiye'de ve Birleşik Krallık'taki tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılmasına yönelik politikaları karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Veri kaynağı olarak Türkiye'de ve Birleşik Krallık'ta tütün kontrolüne yönelik temel politika belgeleri (Ulusal Tütün Kontrolü Strateji Belgesi ve Eylem Planları, Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Çok Paydaşlı Eylem Planı 2017-2025, Tütün Bağımlılığı Tedavi ve Eğitim Birimleri Hakkında Yönetmelik, Sağlık Uygulama Tebliği, Birleşik Krallık Ulusal Sağlık Hizmeti Sigarayı Bırakma Hizmetleri Raporları, Sigara ve Sağlık Eylem Planı- Action on Smoking and Health) ile ülke karşılaştırmasında 2003, 2005, 2007,

2010, 2013, 2016, 2019 ve 2021 yılları Tütün Kontrol Ölçeği (Joossens & Raw, 2006) toplam puanı, tedavi alt boyutu puanı, alt boyut indikatörleri ve literatür bulguları kullanılmıştır. Politika belgelerine dayanarak her iki ülkenin tütün kontrol politikaları değerlendirilmiş, daha sonra Birleşik Krallık ve Türkiye'nin yıllar bazında Tütün Kontrol Ölçeği toplam puanları ile tedavi politikalarını gösteren indikatörlerden yıllar bazında aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Tablo 1'de verilen indikatörler bazında, her iki ülkedeki tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması politikalarındaki benzerlik ve farklılıklar değerlendirilmiştir. Tütün Kontrol Ölçeğinin (Joossens & Raw, 2006) tedavi alt boyutu indikatörleri, indikatör puanları ve alınabilecek toplam alt ölçek puanı Tablo 1'de yer almaktadır. Araştırma, açık erişimli ikincil verilerin kullanımına dayandığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Tablo 1. Tütün Kontrol Ölçeği Tedavi Alt Boyutu.

| İndikatör | Puan |
|---------------------------|------|
| Kullanım durumunun takibi | 1 |
| Kısa tavsiye | 1 |
| Ulusal bırakma hattı | 2 |
| Bırakma desteği | 4 |
| İlaçların geri ödenmesi | 2 |
| Toplam alt ölçek puanı | 10 |

4. Bulgular

Öncelikle politika belgelerine dayalı olarak ülkelerin tütün kontrol politikalarının değerlendirilmesine yönelik bulgulara yer verilmektedir. Daha sonra ise Birleşik Krallık ve Türkiye'nin yıllar bazında Tütün Kontrol Ölçeği puanına yönelik bulgular sunulmaktadır.

4.1. Tütün Kontrol Politikalarının Karşılaştırılması

Türkiye'de tütün kontrolü çalışmalarına 1996 yılında Tütün Mamullerinin Zararlarının Önlenmesine Dair Kanunun yürürlüğe girmesi ile başlanmıştır. 2003 yılında DSÖ ve 182 taraf devlet ile birlikte kabul edilen uluslararası sözleşme statüsündeki Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi, Türkiye'de 30.11.2004 tarihinde Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu doğrultuda ulusal bir tütün politikası oluşturulmuş ve Ulusal Tütün Kontrol Programı, 7.10.2006 tarihinde Başbakanlık Genelgesi olarak yayınlanmıştır. Buna dayanan eylem planları ise 2008-2012, 2015-2018, 2018-2023 dönemleri için ayrı ayrı hazırlanarak ulusal tütün kontrolü operasyonel göstergelerle takip edilebilir kılınmıştır. 2006 yılında resmi olarak başlayan tütün kontrol politikasının etkisiyle yıllar bazında tütün kullanım sıklığında kayda değer azalmalar olduğu gözlenmiştir. Bu kapsamda Tütün Mamullerinin Zararlarının Önlenmesine Dair Kanun'un yürürlüğe girmesinden 12 yıl sonra- 2008 yılında- değişikliğe gidilerek 2009'un ikinci yarısında yürürlüğe giren, dumansız alanların genişletilmesi için istisnasız, kapalı alanlarda tütün ve tütün ürünleri kullanımı yasaklanmış; yapılacak denetimlerde kural ihlallerinin tespiti halinde uygulanacak idari para cezaları ve belirli sürelerle iş yeri kapatma cezaları düzenlenmiştir. Ayrıca, her tür reklam, tanıtım ve sponsorluk yasağına ek olarak basın ve medya organlarında tütün ve tütün ürünlerinin zararlarına yönelik bilgilendirme ve sağlık eğitimi içerikleri yerleştirilmesi zorunluluğu getirilmiştir. Çocuk ve gençliğin sağlık düzeyinin korunması kapsamında 18 yaşın altındakilerin piyasa koşullarında tütün ve tütün ürünlerine erişimi yasaklanmıştır. Ancak kontrol önlemlerinin, DSÖ tarafından halen zayıf uygulama düzeyinde olduğu değerlendirilmektedir. Türkiye'de Tütün Mamullerinin Zararlarının Önlenmesine Dair Kanun ile sigara paketleri üzerine uyarı yazıları yazılmıştır. Tütün

ürünlerinde düz paket mevzuatı benimsenmiş olup Türkiye, Avrupa'da tütün ürünleri paketi yüzeyinde en geniş alanda sağlık uyarılarına yer veren ülke durumundadır.

Türkiye'de 2011 yılında Sağlık Bakanlığı, ülke çapında toplum temelli bir Sigara Bırakma Tedavisi Destek Programı başlatmıştır. 81 ilde bulunan 228 sigara bırakma merkezinde ve 400'ün üzerinde hekim tarafından söz konusu program uygulanmıştır (Çelik et al., 2015). Buna göre programdan Ocak-Kasım 2011 tarihleri arasında toplam 164.733 katılımcı faydalanmıştır. Başlıca müdahaleler, ücretsiz ilaç tedavisi (Varenicline ve Bupropion) ve birinci basamak desteğinden oluşmuştur. Programda sırasıyla 0,7 ve 0,3 oranında Varenicline ve Bupropion kullanılmıştır. Program kapsamında sigarayı bırakma klinikleri merkezileştirilmiş, tedavi kılavuzları standartlaştırılmış, özel bir ilaç atama algoritması uygulanmış ve eğitilmiş hekimler tarafından birinci basamak desteği ve takibi sağlanmıştır. Söz konusu programın etkililiğinin değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırmada (Çelik et al., 2015), programa kaydolduktan sonra 1 yıllık takibi tamamlayan rastgele seçilmiş katılımcılardan telefon görüşmeleri ile veriler toplanmış ve Varenicline verilen katılımcılarda %29,6 ve Bupropion verilenlerde ise %25,1 sigara bırakma oranının gerçekleştiği bulunmuştur. Araştırmada, ilerleyen yaş, kadın cinsiyet, daha uzun süreli ilaç bırakma, düşük Fagerstrom skoru, hipertansiyon varlığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı olmaması ve kanser olmaması başarı oranının daha yüksek olması ile ilişkili bulunmuştur.

Türkiye'de Sosyal Güvenlik Kurumu bünyesinde oluşturulan finansmanı sağlanan sağlık hizmetleri sisteminde, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, üniversite ve özel sektör sağlık hizmet sunucuları temsilcilerinden oluşan Komisyon, ilaç geri ödeme komisyonu, alternatif geri ödeme komisyonu gibi komisyonlar karar vericidir. Herhangi bir ilacın Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından geri ödeme kapsamına alınabilmesi için belirtilen komisyonların onayını takiben Sağlık Uygulama Tebliği eki (EK-4/A) Bedeli Ödenecek İlaçlar Listesinde yer alması gerekir. Hali hazırda tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılmasına yönelik nikotin bağımlılığı tedavisinde kullanılan ilaçlar, Sağlık Uygulama Tebliği eki (EK-4/A) Bedeli Ödenecek İlaçlar Listesinde yer almamaktadır. Bu durumda söz konusu ilaçların bedeli, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından ödenmemektedir. Sadece yetkilendirilmiş hekimlerce reçete edilmesi durumunda Sağlık Bakanlığı tarafından temin edilen ilaçların bedelsiz dağıtımı yapılmaktadır. Tütün bağımlılığı tedavisinde kullanılan ve geri ödeme kapsamında olmayan farmakolojik preparatlar, 2010, 2015, 2017 ve 2020 yıllarında Sağlık Bakanlığı tarafından satın alınarak sigara bırakma polikliniklerinde görevli hekimler tarafından uygun görülen hastaların tedavisi için kullanıma sunulmaktadır. Bunun dışında tütün bağımlılığının ilaçsız ve psikososyal tedavisi kapsamında tedavi ile birlikte veya tedavi dışında destek ve danışmanlık hizmeti sunulmaktadır.

Birleşik Krallık'ta tütün kontrolü çalışmalarına Ulusal Sağlık Hizmeti Sigarayı Bırakma Hizmetleri kapsamında başlanmıştır. Birleşik Krallık'ta tütün ve tütün kullanımının sonlandırılması amacıyla Ottawa Sigarayı Bırakma Modeli kullanılmaktadır. Bu model, hastaneye kabul edilen tüm hastaların tütün ve tütün ürünleri kullanma durumunun belirlenmesini, ardından tavsiyelerde bulunulmasını, kişiselleştirilmiş yatak başı danışmanlığı yapılmasını, Nikotin Replasman Tedavisi veya farmakoterapi reçete edilmesini ve taburculuk sonrası tütün kullanma durumunun takip edilmesini içermektedir.

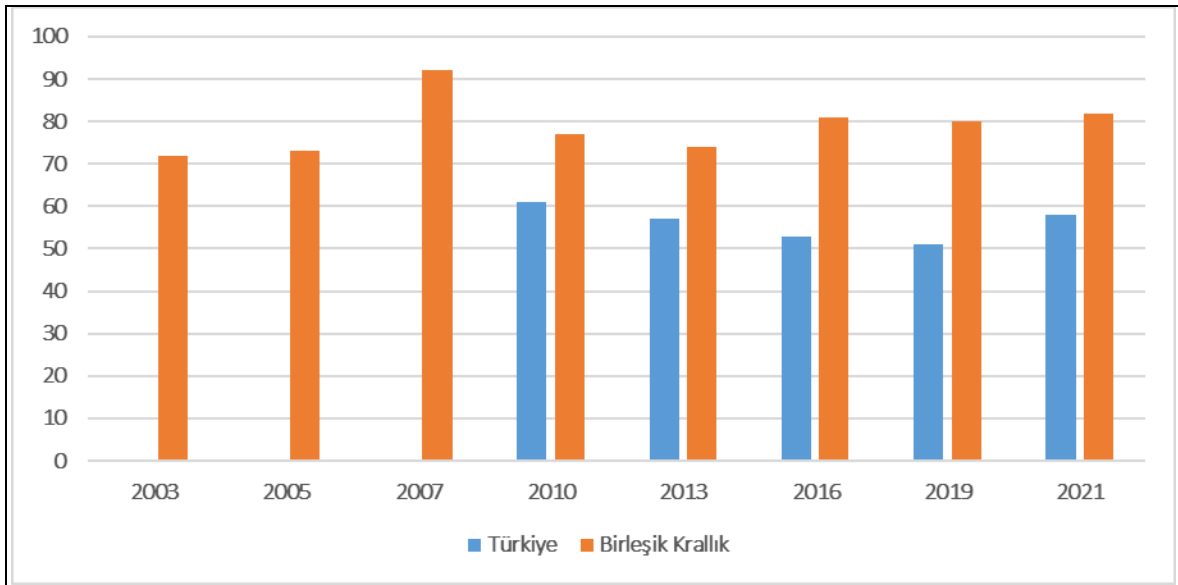
Hastaneye ayakta veya yatarak hizmet sunmak üzere kabul edilen ve tütün kullanım bırakma hizmeti verilen bireyler için finansman Ulusal Sağlık Hizmeti tarafından karşılanmaktadır. Tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması tedavisi için ulusal

geri ödeme politikalarının gerçek dünyadaki etkinliğine ilişkin önceki çalışmalar, esas olarak Birleşik Krallık'ta ortaya çıkmıştır (Nagelhout et al., 2015). Tütün ürünlerinde düz paket mevzuatı benimsenmiştir. Birleşik Krallık'ta tütün ve tütün ürünleri kullanımını bırakma politikaları merkezi düzeyde belirlenmektedir. Ancak merkezi Ulusal Sağlık Hizmeti Sigarayı Bırakma Hizmetleri, yerel otoriteler ile iş birliği halindedir.

Verilen hizmetler reçeteli ilaç tedavileri, eğitim ve destekleyici davranış değiştirme yardımlarından ve kısa klinik müdahaleden (öğren-öner-ölç) oluşmaktadır. Birleşik Krallık'ta tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması amacıyla 10 yılı aşkın bir süredir ücretsiz davranışsal destek ve ilaçlar sunulmaktadır (West & Croghan, 2013). Nikotin Yamaları, Nikotin Sakızı, Nikotin Ağız Spreyi, Nikotin İnhalatörü, Nikotin Burun Spreyi, Bupropion, Nikotin Pastili, Nikotin Mikrotabları ve Varenicline gibi tüm Nikotin Replasman Tedavisi ürünleri ana tedarikçiler tarafından temin edilmektedir.

4.2. Tütün Kontrol Ölçeğinin Puanlarının Karşılaştırılması

Tütün Kontrol Ölçeğinin tedavi başlığının alt boyutunda tütün kullanımının kayıt edilmesi ve takibi, kısa klinik müdahale, tütün bırakma hattı, bırakma desteği ağı ve tedavide kullanılan ilaçların geri ödemesinin yapılması indikatörleri yer almaktadır (Tablo 1).



Şekil 1. Tütün Kontrol Ölçeği Toplam Puanları

Tütün Kontrol Ölçeğinden alınabilecek toplam puan 100'dür. Ölçekten alınacak daha yüksek puan, bir ülkede kapsamlı tütün kontrol önlemlerinin alındığını göstermektedir. Tütün Kontrol Ölçeği indikatörlerine göre 37 Avrupa ülkesinin aldığı puanlar hesaplanmakta ve alınan toplam puan baz alınarak ülkeler sıralanmaktadır. Türkiye 2003, 2005 ve 2007 yılları için yapılan karşılaştırmalı çalışmada dahil edilen ülkeler arasında olmadığından puanı ve sıralaması hesaplanmamıştır (Şekil 1).

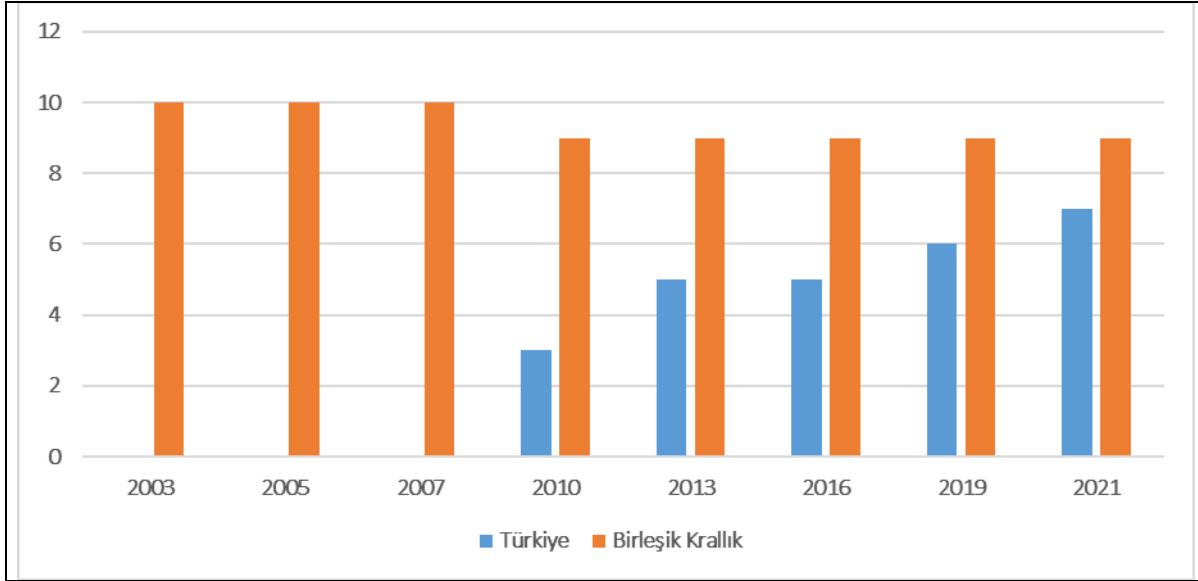
Tütün Kontrol Ölçeği sonuçlarının 2003, 2005, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 ve 2021 yılları versiyonlarına göre Birleşik Krallık, tüm yıllarda ilk sırada yer almaktadır (Tablo 2). Buna karşılık Türkiye'nin puanı ve sıralaması 2010-2019 yılları arasında gerilemiştir. Tütün Kontrol Ölçeğinden alınan toplam puanının azalmasının nedeni, öncelikle tütün

ürünlerinin piyasa fiyatlarının erişilebilirliği engelleyecek seviyede olmaması, fiyatın yıllar itibariyle erişimi engelleyecek düzeye getirilememesi ve vergilendirmedeki artışların yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer yandan kamusal ve kapalı alanlarda, özellikle restoran ve barlarda, tütün kullanma yasak ihlalleri nedeniyle yasaklar indikatörü puanında azalma olmuştur. Buna karşılık bırakma tedavisi kapsamında bırakma hattının kurulması ve yıllar itibariyle kapsamının tüm yerleşim yerlerini içine alacak şekilde genişletilmesi bırakma hattı indikatöründen alınan puanı artırmıştır. Ayrıca 2021 yılında kısa klinik müdahale indikatöründen aldığı puanın etkisiyle hem tedavi alt boyutundan hem de toplam ölçekten aldığı puan artmış ve sıralamada yükselmiştir.

Tablo 2. Tütün Kontrol Ölçeği ve Tedavi Alt Boyutu Puanları.

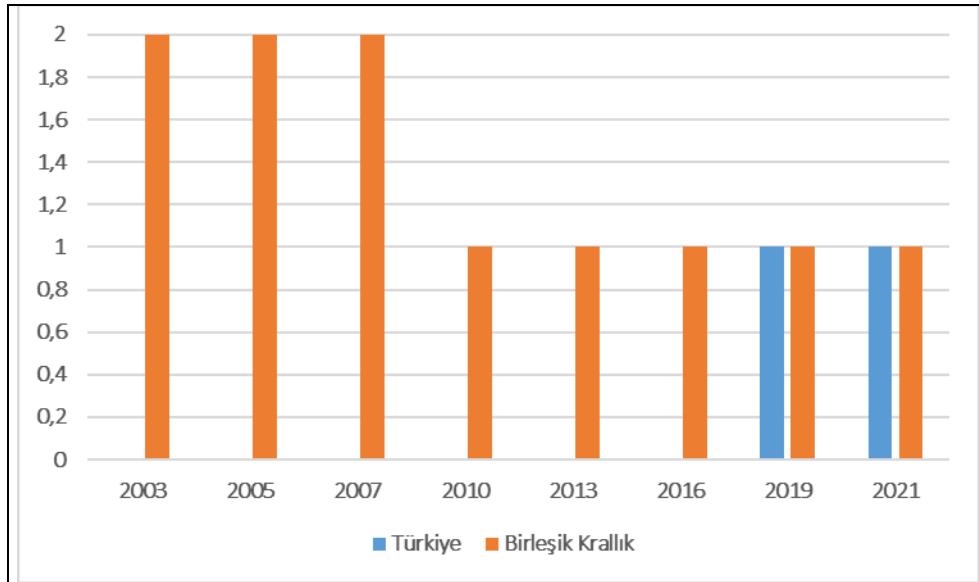
| | | Türkiye | Birleşik Krallık |
|------|-------------------------|---------|------------------|
| 2010 | Tedavi alt boyutu puanı | 3 | 9 |
| | Ölçek toplam puanı | 61 | 77 |
| | Ülke sıralaması | 4 | 1 |
| 2013 | Tedavi alt boyutu puanı | 5 | 9 |
| | Ölçek toplam puanı | 57 | 74 |
| | Ülke sıralaması | 5 | 1 |
| 2016 | Tedavi alt boyutu puanı | 5 | 9 |
| | Ölçek toplam puanı | 53 | 81 |
| | Ülke sıralaması | 9 | 1 |
| 2019 | Tedavi alt boyutu puanı | 6 | 9 |
| | Ölçek toplam puanı | 51 | 80 |
| | Ülke sıralaması | 17 | 1 |
| 2021 | Tedavi alt boyutu puanı | 7 | 9 |
| | Ölçek toplam puanı | 58 | 82 |
| | Ülke sıralaması | 11 | 1 |

Tütün Kontrol Ölçeği tedavi alt boyutundan alınabilecek toplam puan 10'dur. Türkiye 2003, 2005 ve 2007 yılları için yapılan karşılaştırmalı çalışmada dahil edilen ülkeler arasında olmadığından tedavi alt ölçeği puanı hesaplanmamıştır. Şekil 2'nin incelenmesinden, Türkiye'nin tedavi alt boyutundan aldığı puanın yıllar itibariyle artmış olduğu, buna karşılık Birleşik Krallık'ta 2010 yılından itibaren tedavide kullanılan ilaç ve preparatların geri ödenmesine sınırlama getirildiğinden tedavi alt ölçeğinden aldığı puanın düşmüş olduğu görülmektedir. Türkiye'nin 2013, 2019 ve 2021 yıllarındaki puan artışı, bırakma tedavisi kapsamında bırakma hattının kurulması ve yıllar itibariyle kapsamının tüm yerleşim yerlerini içine alacak şekilde genişletilmesi nedeniyle gerçekleşmiştir. Ayrıca Türkiye, 2021 yılında ilk kez kısa klinik müdahale indikatöründen puan almış ve 2021'de toplam puanı 7'ye yükselmiştir. Buna karşılık, bireylerin kullanım durumunun kaydı, bırakma desteği ağı ve tedavide kullanılan ilaçların geri ödenmesi bakımından puan almamıştır.



Şekil 2. Tütün Kontrol Ölçeği Tedavi Alt Boyutu Toplam Puanları

Türkiye, Tütün Kontrol Ölçeği tedavi alt boyutu kapsamında 2010 yılında sadece bırakma desteği indikatöründen puan almıştır. Birleşik Krallık Tütün Kontrol Ölçeğinin tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması tedavisi politikalarından 2003, 2005 ve 2007’de 10 tam puan almıştır. Birleşik Krallıkta, tütün bırakma tedavisinde kullanılan ilaçların kısmen geri ödeme kapsamına alınması nedeniyle 2010 ve 2021 yılları arasında alt ölçek puanı 9’a düşmüştür.



Şekil 3. Bırakma Tedavisi İlaçlarının Geri Ödeme Puanı

Tütün Kontrol Ölçeğinin tedavi alt boyutunda yer alan ilaçların geri ödenmesi indikatöründen en fazla 2 puan alınabilmektedir. 2003, 2005 ve 2007 yıllarında Türkiye’nin bırakma tedavisi ilaçlarının geri ödeme puanı bulunmamaktadır. Ancak 2003, 2005 ve 2007 yıllarında Birleşik Krallık’ın aynı indikatörden tam puan aldığı görülmektedir. Türkiye ve Birleşik Krallık, ilaçların geri ödenmesi adlı indikatörden 2019 ve 2021 yıllarında 1’er puan almıştır (Şekil 3).

5. Tartışma

Halk sağlığı alanındaki ilk uluslararası antlaşma olan Tütün Kontrol Çerçeve Sözleşmesi ve DSÖ tarafından önerilen MPOWER stratejileri, ülkelere tütün tüketiminin kısıtlanması için etkili politika geliştirme çerçevesi sunmaktadır. Tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması gibi talep azaltıcı stratejiler pek çok ülke tarafından benimsenmekte ve farklı derecelerde uygulanmaktadır. Tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması hem toplum hem de bireysel düzeyde tütüne karşı mücadelede önemli ve kilit bir stratejidir. Türkiye’de ve Birleşik Krallık’ta yukarıda da bahsedildiği üzere tütün kullanımını sona erdirmek isteyenlere ilaç tedavisi, danışmanlık ve bırakma desteği gibi kapsamlı bir bırakma hizmeti verilmektedir. Ayrıca tütün kontrol politikalarının uygulanması açısından merkezi bir yapının varlığı her iki ülkede de ortaktır.

Türkiye ve Birleşik Krallık, tütün kullanımını azaltmak için vergilendirme ve resimli sağlık uyarıları, reklam ve tanıtım yasağı, tütün bağımlılığı tedavisinin desteklenmesi gibi stratejileri uygulamaktadır. Belirlenen tütün kontrol politikalarından optimum sonuca ulaşmak ve tütün kullanımındaki zorlukların üstesinden gelmek için pek çok ülke gibi Türkiye’de ve Birleşik Krallık’ta tütün endüstrisi, ilgili lobiler, kaçakçılık ve düşük sosyoekonomik durum gibi altta yatan zor faktörlerle mücadele edilmesi gerekmektedir (Safaei Lari et al., 2021). Diğer yandan halen piyasada tutunan daha düşük fiyatlı tütün ve tütün ürünleri markaları ve ayrıca bireyler tarafından hazırlanan tütün ürünleri, özellikle gençler ve yoksulların tütün kullanım alışkanlıklarını sürdürmeleri önünde önemli bir engel olarak değerlendirilebilir.

2012 sonrası Birleşik Krallık’ta farmakoterapi ve bırakma hizmetlerinin kullanımında düşüş ve e-sigara kullanımında artış görölmektedir (Britton, 2016; Nagelhout et al., 2015). Bunun nedeni ilaçların geri ödenmesine yönelik yapılan plandaki değişiklik ve tütün ürünleri fiyatlarının artışı olabilir. Birleşik Krallık’taki tütün endüstrisi, daha pahalı markalardan elde edilen kârlarla daha ucuz markaları çapraz sübvans etmek için alternatif bir fiyatlandırma ve ürün çeşitlendirme stratejisi kullanmakta, düşük fiyatlı alt segment markaların kullanımı ile tütün ürünlerinin kolay erişilebilirliğini sağlamaktadır (TobaccoFree Research Institute Ireland LBG, 2013). Bu nedenle Birleşik Krallık, Tütün Kontrol Ölçeği puan sıralamasında ilk sırada yer almasına karşılık (Şekil 1) tütün ve tütün ürünleri kullanım sıklığı sonuçlarını izlemelidir.

Tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılması için bireylerin bırakma hizmetlerine erişememesi, sağlıkta hakkaniyet açısından önemlidir. Tütün ve tütün ürünleri kullanımını bırakmaya istekli olan bireylerin, bu kapsamdaki hizmetlere erişebilmesi ve ihtiyaç duydukları tedavinin ulusal sağlık sistemlerinin geri ödeme planları kapsamında ödenmesi, tütün kullanımı kontrol programlarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Ancak birçok ülkede bireyler, tütün ve tütün ürünleri kullanımını bırakma tedavisi maliyetinin yüksek olması nedeniyle bu süreçte bırakma hizmeti alamamaktadır (Jorenby et al., 2006). Söz konusu bırakma tedavisinin sigorta poliçelerinde yer almaması ya da bireylerin sağlık ve sosyal güvenlik kapsamı dışında kalması nedeniyle oluşan sağlık harcamaları ancak cepten ödemelerle karşılanabilmektedir (Naghelout et al., 2015; Yaşar vd., 2014).

Yapılan araştırmalarda tütün ve tütün ürünleri kullanımını bırakma tedavisinin geri ödeme kapsamında yer almasının, tütün ve tütün ürünleri kullanımının azaltılmasında etkili faktör olduğu değerlendirilmektedir (Fai et al., 2016; Nagelhout et al., 2015; Levy et al., 2013; Gollust et al., 2008). Nikotin Replasman Tedavisi, reçeteli ilaçlar ve davranış danışmanlığı

gibi bırakma tedavilerinin geri ödenmesi, bırakma girişimlerinin başarısı üzerinde etkili bulunmuştur (Nagelhout et al., 2015). Fai et al. (2016), 3 ay süreyle tütün ve tütün ürünleri kullanımı bırakma tedavisinin ücretsiz sağlandığı durumlarda, bırakma düzeyinin %42,6 artış gösterdiğini raporlamaktadır. Birleşik Krallık'ta 2006 yılında tütün bağımlılığı için Nikotin Replasman Tedavisi, Varenicline ve Bupropion kullanımı başlamıştır (Levy et al., 2013). 2012 yılına kadar tütün bağımlılığı için farmako-davranışsal tedavilerin geri ödemesinin yapıldığı görülmektedir. Buna bağlı olarak tütün kullanım sıklığında %4,75 azalma ve bırakma oranlarında %39 artış kaydedilmiştir (Levy et al., 2013).

Buna karşılık bırakma tedavisi kapsamındaki hizmetlerin cepten ödeme yoluyla karşılandığı durumlarda ücretsiz bırakma hizmetine erişime kıyasla maliyet-etkililik daha düşük bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada, Türkiye'de Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen tütün kullanımının sona erdirilmesine yönelik kampanya kapsamında ücretsiz ilaç temin eden bireylerde 6 ay sonunda bırakma başarısının %30,9 olduğu; buna karşılık, söz konusu ilacı ücretli temin eden bireylerde bu oranın %18 olduğu bulunmuştur (Berkeşoğlu vd., 2018). Başka bir çalışmada ise tütün kullanımını bırakmak için cepten ödeme yolu ile Nikotin Replasman Tedavisine göre daha pahalı ilaçlar olan Bupropion ve Varenicline kullanmaya başlayan bireylerin ilk kutu sonrasında ilaç bedelini ödeyememe nedeni ile tedavinin sürdürülebilirliğini sağlayamadıkları bildirilmektedir (Yaşar vd., 2014).

Hem uluslararası antlaşmada hem de DSÖ'nün uygulama rehberinde belirtilen politika önerilerini tutarlı ve tam olarak uygulayan ülkelerde, tütün ve tütün ürünü kullanım sıklığının yıllar içinde azalacağı beklenmektedir. Nitekim temel tütün kontrol önlemlerinin uygulandığı 126 ülkeyi kapsayan bir araştırmada, Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi kapsamında önlem alma ile tütün kullanma sıklığı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada, ülkelerin beş temel önlemi (tütün ürünlerinde vergilerin artırılması; bireylerin tütün dumanından korunması; sağlık uyarılarının yapılması; tütün reklamı, promosyonu ve sponsorluğunun önlenmesi; ve bırakma desteğinin sağlanması) kullanmasının, bu ülkelerde 2005'ten 2015'e kadar tütün ve tütün ürünü kullanım sıklığında meydana getirdiği değişim takip edilmiştir. Temel önlemleri uygulayan ülkelerde, kullanım sıklığında azalma görülmüştür. Diğer yandan, kullanılan müdahale sayısı arttıkça en yüksek düzeyde uygulanan her ek önlemin, kullanım sıklığında %1,57'lik bir azalmaya yol açtığı bulunmuştur (Gravely et al., 2017). Hali hazırda tüm MPOWER tedbirlerini tam olarak benimseyen Türkiye ve Brezilya olmak üzere iki ülke bulunmakta olup toplamda 300 milyon kişinin söz konusu önlemlerle korunduğu varsayılmaktadır (World Health Organization, 2021). En az bir tam MPOWER önlemi uygulanan ülkelerde yaşayan 5 milyar kişi bulunmakta, bunların 3,9 milyarı düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır (World Health Organization, 2021). DSÖ, 2025 yılı için tütün kullanımında %30'luk nispi bir azalma hedefi belirlemiştir (World Health Organization, 2022). Buna göre, küresel ölçekte tütün kullanım sıklığı, 2025 yılına kadar %15,1 olmalıdır. Ancak, hali hazırda DSÖ, 2025 yılına kadar tütün kullanım sıklığının %17,1 olacağını tahmin etmektedir. Bu nedenle, öngörülen düşüş, DSÖ tarafından belirlenen 2025 hedefine ulaşmak için henüz bekleneni karşılamamaktadır (Peruga et al., 2021). Bu bakımdan tutarlı ve bütüncül bir bakışla MPOWER stratejilerinin uygulanması, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayan bireyler arasında eşitsizliklerin önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

6. Sonuç

Türkiye’de ve Birleşik Krallık’ta tütün kullanımının yaygınlığını, tütüne bağlı hastalık yükünü ve maliyetleri azaltma potansiyeline sahip çeşitli stratejiler belirlenmiştir. Ancak her iki ülkedeki tütün kontrolü politikalarının güçlendirilmesi gereken boyutları bulunmaktadır. Türkiye’deki tütün ve tütün ürünleri kullanımının sonlandırılmasına yönelik politikalarda, bireylerin kullanım durumunun kaydı, bırakma desteği ağı ve tedavide kullanılan ilaçların geri ödenmesi politikaları açısından boşluklar bulunmaktadır. Buna karşılık, Birleşik Krallık’taki tütün kullanımını bırakma politikalarında, tedavide kullanılan ilaçların geri ödenmesi açısından iyileştirilmesi gereken yönler olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Türkiye’de tütünle mücadele politikalarında yapılacak iyileştirmeler; tütün ve tütün ürünleri kullanma durumunun hastanın sağlık kayıtlarından izlenebilmesi için tıbbi notlara ve hasta dosyasına kaydedilmesini, bununla birlikte tütün ve tütün ürünleri kullanma durumunun tüm tıbbi notlara ve hasta dosyasına kaydedilmesi için yasal veya mali teşvik stratejilerinin oluşturulmasını içermelidir. Bunlara ilave olarak, Türkiye’de hali hazırda seçili yerleşim alanlarında bulunan bırakma destek ağının, tüm ülke ölçeğini kapsayacak şekilde genişletilmesi; her iki ülkede tütünle mücadele kapsamında tedavinin geri ödenmesi stratejilerinin iyileştirilmesi önerilebilir.

Tütün bırakma hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, tütün kontrolünde eşitsizliklerin ortadan kaldırılması ve hakkaniyetin sağlanması açısından önemli bir bileşendir. Bu amaçla tütün endüstrisinin- özellikle kadınlar, çocuklar ve gençler gibi- hedef grupları genişletme, piyasaya arz edilen ürünleri çeşitlendirme ve fiyat farklılaştırma şeklindeki taktiklerine karşı etkin bir şekilde karşı koymak için her iki ülkedeki tütünle mücadele stratejilerinin izlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda tütün kontrol politikalarını etkili hale getirmek için daha fazla çabaya ihtiyaç vardır. Tütün kontrol önlemlerinin etkililiğine yönelik kanıt temeli oluşturmak için geniş kapsamlı araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Kaynak:

Bu çalışma için fon sağlanmamıştır.

Teşekkür:

Herhangi bir beyan bulunmamaktadır.

Kaynakça

1. Aveyard, P., & West, R. (2007). Managing smoking cessation. *BMJ*, 335, 37-41.
2. Berkeşoğlu, C., Özgür, E., & Demir, A. (2018). Sigara bırakma başarısını etkileyen faktörler. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(3), 355-365.
3. Britton, J. (2016). Electronic cigarettes and smoking cessation in England. *BMJ*, 354, i4819.
4. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Smoking cessation: a report of the surgeon*. https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/2020-smoking-cessation/index.html
5. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Smoking cessation: fast facts*. https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/cessation/smoking-cessation-fast-facts/index.html
6. Çalışkan, S., & Metintaş, S. (2018). Dünyada tütün kontrol uygulamalarının küresel ölçekte değerlendirilmesi. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 3(1), 32-41.
7. Çelik, İ., Yüce, D., Hayran, M., Erman, M., Kılıçkap, S., Buzgan, T., . . . Akdağ, R. (2015). Nationwide smoking cessation treatment support program – Turkey project. *Health Policy*, 119(1), 50-56.
8. Erdöl, C., Ergüder, T., Morton, J., Palipudi, K., Gupta, P., & Asma, S. (2015). Waterpipe tobacco smoking in Turkey: policy implications and trends from the global adult tobacco survey (GATS). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(12), 15559-15566.
9. Fai, S. C., Yen, G. K., & Malik, N. (2016). Quit rates at 6 months in a pharmacist-led smoking cessation service in Malaysia. *Canadian Pharmacists Journal*, 149(5), 303-312.
10. Gürbüz, A., & Coşkunoglu Kaya, H. (2022). Devletin sigara kullanımı üzerine pazarlamama (demarketing) uygulamaları ve tüketiciler üzerinde covid-19 dönemindeki etkisi. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 12(1), 101-124.
11. Gollust, S. E., Schroeder, S. A., & Warner, K. E. (2008). Helping smokers quit: understanding the barriers to utilization of smoking cessation services. *The Milbank Quarterly A Multidisciplinary Journal of Population Health and Health Policy*, 86(4), 601-627.
12. Gravely, S., Giovino, G. A., Craig, L., Commar, A., D'Espaignet, E. T., Schotte, K., & Fong, G. T. (2017). Implementation of key demand-reduction measures of the WHO framework convention on tobacco control and change in smoking prevalence in 126 countries: an association study. *The Lancet Public Health*, e166-e174.
13. Hays, J. T., & Ebbert, J. O. (2008). Varenicline for tobacco dependence. *The New England Journal of Medicine*, 359(19), 2018–2024.
14. Hurt, R. D., Sachs, D. P., Glover, E. D., Offord, K. P., Johnston, J. A., Dale, L. C., & et al. (1997). A comparison of sustained-release bupropion and placebo for smoking cessation. *The New England Journal of Medicine*, 337(17), 1195–202.
15. Hurt, R. T., Edakkanambeth Varayil, J., Mundi, M. S., & et al. (2014). Designation of obesity as a disease: lessons learned from alcohol and tobacco. *Current Gastroenterology Reports*, 16(415), 1-7.
16. Institute of Health Metrics. (2022). *Global burden of disease 2019*. <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2019-smoking-tobacco-use-prevalence-1990-2019>
17. Joossens, L., & Raw, M. (2006). The tobacco control scale: a new scale to measure country activity. *Tobacco Control*, 15(3), 247-253.
18. Jorenby, D. E., Hays, J. T., Rigotti, N. A., Azoulay, S., Watsky, E. J., Williams, K. E., & et al. (2006). Efficacy of varenicline, an alpha4beta2 nicotinic acetylcholine receptor partial agonist, vs placebo or sustained-release bupropion for smoking cessation: a randomized controlled trial. *JAMA*, 296(1), 56-63.
19. Levy, D. T., Currie, L., & Clancy, L. (2013). Tobacco control policy in the UK: blueprint for the rest of Europe? *European Journal of Public Health*, 23(2), 201–206.
20. Nagelhout, G. E., Willemsen, M. C., van den Putte, B., de Vries, H., Willems, R. A., & Segaar, D. (2015). Effectiveness of a national reimbursement policy and accompanying media attention on use of cessation treatment and on smoking cessation: a real-world study in the Netherlands. *Tobacco Control*, 24(5), 455-461.
21. NHS Smoking Cessation Service (SCS). (2022). *Community pharmacy advanced service specification*. https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2022/03/B1298_community-pharmacy-advanced-service-specification-nhs-smoking-cessation-service-090322.pdf
22. NHS Smoking Cessation Service (SCS). (2022). *NHS stop smoking services help you quit*. <https://www.nhs.uk/live-well/quit-smoking/nhs-stop-smoking-services-help-you-quit/>
23. Peruga, A., Lopez, M. J., Martinez, C., & Fernandez, E. (2021). Tobacco control policies in the 21st century: achievements and open challenges. *Molecular Oncology*, 15(3), 744-752.
24. Rajabi, A., Shojaei, A., Janani, L., Farjam, M., Baradaran, H. R., Pedram, K., & Motevalian, S. A. (2021). Cigarette smoking behavior a gateway to opium use disorder: a Mendelian randomization analysis. *Behavior Genetics*, 51, 385-393.

25. Resmi Gazete. (2013). Tütün ürünlerinin zararlarının önlenmesi ve kontrolü hakkında kanun. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4207&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
26. Safaei Lari, M., Raei, B., Nourizadeh Tehrani, P., & Takian, A. (2021). Evaluation of tobacco control measures in the organization for economic co-operation and development countries: a comparative study using data envelopment analysis. *Journal of Research in Health Sciences*, 21(3), e00527.
27. Shiffman, J., & et al. (2016). The emergence and effectiveness of global health networks: findings and future research. *Health Policy and Planning*, 31, i110-i123.
28. TobaccoFree Research Institute Ireland LBG. (2013). *Pricing policies and control of tobacco in Europe*. Dublin: Final Report - PPACTE (Pricing policies and control of tobacco in Europe).
29. West, R., & Cox, S. (2021). The 1988 US Surgeon General's report nicotine addiction: how well has it stood up to three more decades of research? *Addiction*, <https://doi.org/10.1111/add.15754>.
30. West, R., & Croghan, E. (2013). Performance of English stop smoking services in first 10 years: analysis of service monitoring data. *BMJ*, 347, f4921.
31. World Health Organization. (2003). *The WHO framework convention on tobacco control*. Geneva: World Health Organization.
32. World Health Organization. (2015). *Waterpipe tobacco smoking: health effects, research needs and recommended actions for regulators*. Geneva: World Health Organization.
33. World Health Organization. (2021). *WHO report on the global tobacco epidemic 2021: addressing new and emerging products*. Luxemburg: World Health Organization.
34. World Health Organization. (2022). *NCD Global Monitoring Framework on noncommunicable diseases*. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/340869/Report-3.pdf
35. World Health Organization. (2022). *Tobacco*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
36. Yaşar, Z., Kar Kurt, Ö., Talay, F., & Kargı, A. (2014). Bir yıllık sigara bırakma poliklinik sonuçlarımız: sigara bırakmada etkili olan faktörler. *Eurasian Journal of Pulmonology*, 16, 99-104.

Sağlık Hizmetlerinde Güncel Makine Öğrenmesi Algoritmaları

Lütviye Özge POLATLI¹, Melis Almula KARADAYI²

Öz

Son yıllarda araştırmacılar tarafından makine öğrenmesi algoritmalarını kullanarak sağlık süreçlerinin iyileştirilmesi konusu büyük bir trend haline gelmiştir. Makine öğrenmesi, sağlık hizmetlerinde kaliteyi yükseltmek, hastalık yayılımlarını önlemek, hastalıkları erken teşhis etmek, hastane operasyon maliyetlerini azaltmak, hükümete sağlık hizmetleri politikalarında yardımcı olmak ve sağlık hizmetinin verimliliğini artırmak için kullanılan popüler ve etkili bir yöntem haline gelmiştir. Bu derleme çalışmasında, sağlık alanında gerçekleştirilen makine öğrenmesi çalışmaları özetlenmiş ve sınıflandırılmıştır. Özellikle halk sağlığını tehdit eden ve dünyada ölüm nedenleri listesinde ilk sıralarda yer alan, bulaşıcı olmayan hastalık çalışmalarına odaklanılmıştır. Ayrıca dünyanın en büyük ölümcül hastalıklar listesinde yer alan ve son yıllarda halk sağlığı için acil durum ilan edilen COVID-19 hastalığına da yer verilmiştir. Bu çalışmanın amacı, sağlık alanında çalışma yapan araştırmacılara uygun algoritmalarını seçmesinde yardımcı olmaktır. Derleme çalışmasının sonucunda sağlık hizmetlerinde en iyi performans gösteren sınıflandırma algoritması ortalama %100 doğruluk başarıyla Decision Tree (DT), Random Forest (RF), Gaussian Naive Bayes (GNB) olmuştur.

Anahtar kelimeler: Makine öğrenmesi algoritmaları, sağlık hizmetleri, bulaşıcı hastalıklar, bulaşıcı olmayan hastalıklar

1. Arş. Gör., Altınbaş Üniversitesi, Veri Analitiği Bölümü, lutviye.polatli@std.medipol.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7118-5370>
2. Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, makaradayi@medipol.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6959-9168>

Gönderim Tarihi : 17.05.2022

Kabul Tarihi : 20.07.2022

Atıfta Bulunmak İçin:

Polatlı, L.Ö. ve Karadayı, M.A. (2022). Sağlık Hizmetlerinde Güncel Makine Öğrenmesi Algoritmaları, *Eurasian Journal Of Health Technology Assessment*,6(2):117-143.

A Review on Machine Learning Algorithms in Healthcare ***Lütviye Özge POLATLI¹, Melis Almula KARADAYI²***

Abstract

In recent years, the issue of improving health processes by using machine learning algorithms by researchers has become a big trend. Machine learning has become a popular and effective method used to improve the quality of healthcare services, prevent disease outbreaks, diagnose diseases early, reduce hospital operating costs, assist the government in healthcare policies, and increase healthcare efficiency. In this review, machine learning studies carried out in the field of health are summarized and classified. In particular, the focus is on studies of non-communicable diseases, which threaten public health and are at the top of the list of causes of death in the world. In addition, the COVID-19 disease, which is on the list of the world's largest deadly diseases and has been declared a public health emergency in recent years, is also included. The purpose of this study is to assist researchers working in the field of health in choosing appropriate algorithms. As a result of the compilation studies, the best performing classification algorithm in healthcare services was Decision Tree(DT), Random Forest (RF), Gaussian Naive Bayes (GNB) with an average accuracy of 100%.

Keywords: *Machine learning algorithms, healthcare, communicable diseases, non-communicable diseases*

3. Research Assistant, Altınbaş University, Department of Data Analytics, lutviye.polatli@std.medipol.edu.tr , <https://orcid.org/0000-0001-7118-5370>
4. Assist Prof., Istanbul Medipol University, Department of Industrial Engineering, makaradayi@medipol.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6959-9168>

Received : 17.05.2022
Accepted : 20.07.2022

Cite This Paper:

Polatlı, L.Ö. ve Karadayı, M.A. (2022). A Review on Machine Learning Algorithms in Healthcare, Eurasian Journal Of Health Technology Assessment,6(2):117-143.

1. Giriş

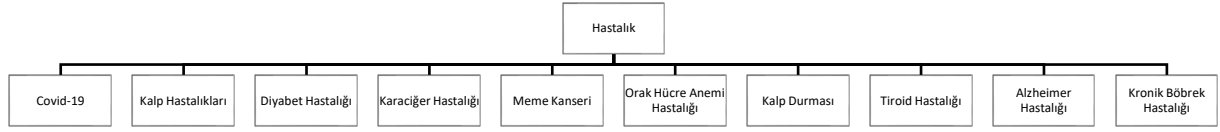
Son yıllarda gelişen teknolojiyle beraber sağlık sektöründe de önemli değişimler gözlemlenmektedir. Teknolojik ilerleme, mevcut sağlık teknolojilerini geliştirmiş ve yeni sağlık teknolojilerini de sektöre kazandırmıştır (Karadayı vd, 2020). Veri setleri ile çalışılan ve olaylara gerçekçi bir yaklaşım sunan makine öğrenmesi algoritmaları, araştırmacılar tarafından çok fazla ilgi görmeye başlamıştır.

Sağlık hizmeti sunucuları, iyi ve kabul edilebilir bir bakım kalitesine yönelik artan talebe yanıt vermek zorundadır (Kalender vd., 2020). Sağlık kurumlarında yapılan süreç iyileştirmeleri sayesinde kurumların maliyetlerinde düşüş sağlanırken hasta memnuniyeti ve hizmet kalitesi artırılmaktadır. Bu doğrultuda, literatürde sağlık süreçlerinin iyileştirilmesi konusuna odaklanan birçok uluslararası çalışma mevcuttur (Karadayı vd., 2019). Hastalıkları sınıflandırma, öngörme, teşhis etme gibi çalışmalar sağlık sektöründe araştırmacıların ilgi odağı olmuştur. Hastalıkların uyarılarını erken fark etmek, erken tanı ve hastalık sınıflandırması hastalığın yönetimi için en önemli unsur olmasıyla beraber hastalık bulgularını araştırmak ve ileri tetkik için hastaların sevk edilmesi hastaların ölüm riskini azaltmaktadır. Ayrıca tetkiklere bağlı olarak hastalığı sınıflandırmak ve hızlı bir şekilde teşhis koymak hastanın yaşam kalitesini artırmaktadır.

Sağlık hizmetlerinde karar verme, çeşitli yönleri bir araya getirmesi ve farklı paydaşları içermesi nedeniyle karmaşık bir süreçtir (Öztürk vd., 2020). Hastalık tahmin çalışmalarında en çok kullanılan yöntemlerden biri olan makine öğrenmesi algoritmaları ise çok hızlı sonuç vermektedir. Bununla birlikte birçok algoritmaya sahip olan makine öğrenmesi elde edilen çıktının sonunda algoritmanın performans yüzdesini de göstermektedir. Diğer yandan araştırmacılar veri için hangi algoritmayı uygulama konusunda karışıklıklar yaşarken bazen de seçtikleri algoritmada zaman kaybettikleri de görülmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü 2018 istatistiklerine göre; trakea, bronş ve akciğer kanserlerinden ölümler 1,2 milyondan 1,8 milyona yükselmiş ve şu anda önde gelen ölüm nedenleri arasında 6. sırada yer almıştır. 2019'da Alzheimer hastalığı ve diğer bunama türleri 7. önde gelen ölüm nedeni sıralamasında yerini almıştır. Diyabet, 2000 yılından bu yana %70'lik önemli bir artışın ardından, ilk 10 ölüm nedeni arasına girmiş olup aynı zamanda diyabet, 2000 yılından bu yana %80'lik bir artışla ilk 10 neden arasında erkek ölümlerindeki en büyük artıştan da sorumlu olmuştur. Böbrek hastalıkları tüm dünyada, önde gelen ölüm nedenleri arasında 13. sıradan 10. sıraya yükselmiş ve ölüm sayısı 2000'de 813.000'den 2019'da 1,3 milyona çıkmıştır (WHO, 2018).

Bulaşıcı olmayan hastalıklar, makine öğrenmesi araştırmaları alanında önemli oranda yer almakla birlikte araştırmacılar makine öğrenmesi algoritmalarını seçerken bazı karmaşıklıklar yaşadıkları gözlemlenmektedir. Bu amaçla, bu çalışma ile genel olarak halk sağlığını tehdit eden ve dünyada ölüm nedenleri listesinde ilk sıralarda yer alan bulaşıcı olmayan hastalıklardan oluşan çalışmalarda en iyi performans gösteren (doğruluk yüzdeleri oranları yüksek olan) algoritmalar özetlenmiştir. Bu kapsamda erken teşhis, hastalık sınıflandırması, ilaç sınıflandırması, hastalık tahmin çalışmaları gibi birçok makine öğrenmesi çalışmaları ayrıntılı bir şekilde sınıflandırılmıştır. Ek olarak bulaşıcı olan ve son yıllarda halk sağlığı için acil durum ilan edilen COVID-19 hastalığına da yer verilmiştir. Sağlık alanında araştırılan makine öğrenmesi çalışmaları hastalık bazında incelenmiştir. Önerilen makine öğrenmesi sınıflandırma şemada gösterilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1: Makine Öğrenmesi Çalışmalarının Sınıflandırılması.

Bu literatür çalışmasının temel amacı ise sağlık alanında çalışma yapan araştırmacılara, uygun algoritmaları seçmesinde yardımcı olmaktır. Bu çalışmada, algoritma seçme de yaşanan karmaşıklık ve zaman kaybının önlenmesi adına sağlık hizmetlerinde uygulanan makine öğrenmesi algoritma çalışmaları sınıflandırılmıştır. Ayrıca uygulanan algoritma sonucunda algoritma performans oranları gibi birçok bilginin yer aldığı güncel çalışmaların toplandığı bir derleme çalışmasıdır. Ayrıca halk sağlığını tehdit eden ve dünya da ölüm nedenleri listesinde ilk sıralarda yer alan hastalıklar için ayrı tablolar oluşturulmuş ve algoritmanın performans sonuçları hakkında bilgilere de yer verilmiştir. Çalışmada toplam 10 hastalık ve 24 farklı algoritma yer almaktadır.

2. Sağlık Sektöründe Makine Öğrenimi Çalışmaları

2.1 COVID-19 Hastalığına Ait Çalışmalar

Dünya Sağlık Örgütü, Şubat 2020'de SARS-CoV-2 virüsünün yol açtığı bulaşıcı hastalığa Covid-19 adını vermiştir. Dünya Sağlık Örgütü, bu salgını 30 Ocak 2020'de Uluslararası Önemli Sahip Halk Sağlığı Acil Durumu olarak ilan etti (Sun vd.,2020). Başlangıçta, ciddi bir vaka olarak görülmemiş ancak, enfeksiyonunun yayılma hızı ve yüksek ölüm oranı kısa sürede tüm dünyada sağlık sistemlerinde birçok sorun yaşanmasına neden olmuştur.

Ortaya konulan derleme çalışması kapsamında sağlık hizmetlerinde 2020-2021 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan makine öğrenmesi çalışmalarının analizini gerçekleştirmek amacıyla, araştırmaların sistematik bir incelemesi yapılmıştır. Türkçe ve İngilizce olarak "sağlık", "Covid-19" ve "bulaşıcı hastalıklar" ve "sağlık hizmetleri", veya "makine öğrenmesi" veya "algoritma performans analizi" veya "algoritma" anahtar kelimeleri kullanılarak DergiPark, Google Akademik, Science Direct ve Web of Science veri tabanları taranmıştır. Makaleler gözden geçirilirken, uygun literatür seçimi için salgınla ilgili farklı bakış açıları ve yöntemler temel alınarak anahtar kelimelerle kapsam daraltılmıştır.

Bu çalışma kapsamında taranan, COVID-19 hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 1'de özetlenmiştir. Tarama sonucunda, RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), ANN (Artificial Neural Network), LR (Logistic Regression), K Nearest Neighbor (K-NN), PR (Polynomial Regression) algoritmaları ile yapılan çalışmalara ulaşılmıştır.

Gambhir vd., (2020) Hindistan'daki COVID-19 hastalığının bulaşma eğilimini analiz etmişlerdir. Hindistan Sağlık ve Aile Refahı Bakanlığına ait veri seti ve toplam 154 gün olan 22 Ocak 2020-24 Haziran 2020 arası elde edilen veriler kullanılmıştır. Polynomial Regression ve Support Vector Machine (SVM) algoritmalarını karşılaştırmışlardır. Temmuz ve ağustos ayları için vakalardaki artış tahmin edilmiş ve yaklaşık %93 doğruluk göstermiştir.

Bayat vd., (2020) SARS-CoV-2 hastalığının teşhisi için test sayısı yeterli olmadığı durumda hastalığı tanımlamak için başka yöntemler denenmektedir. SARS-CoV-2 test sonuçları ile SARS-CoV-2 test tarihi civarında 2 günlük süre içinde toplanan 20 rutin laboratuvar testi arasındaki ilişkiyi analiz etmek için bir makine öğrenmesi modeli kullanmışlardır. Toplam yatarak ve ayakta tedavi gören 75 991 hastadan oluşan bir veri seti kullanmışlardır. Sonucu pozitif ve negatif olan hastaları karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda (CI %95) %82,4 duyarlılık ve %86,4 genel doğruluk [%86,0-%86,9] çıkmıştır.

Saha vd., (2021) hastaların göğüs röntgen görüntülerini inceleyerek COVID-19'u teşhis etmeyi amaçlamışlardır. EMCNet adlı otomatik tespit şeması önermişler ve evrişimli sinir ağı kullanarak modeli geliştirmişlerdir. Veri seti, eğitim ve test analizi olmak üzere ikiye ayırmışlardır. Veri seti toplam da 4600 hastadan oluşmaktadır. Veriye ön işlem ve veri bölme aşamalarından sonra evrişimli sinir ağı modelini tamamlamışlardır. Elde edilen çıktıları sınıflandırmak için makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmışlardır. Evrişimsel sinir ağı algoritması %96,52 doğruluk oranına ulaşmıştır. Çalışmada Random Forest (RF), Support Vector Machine (SVM), Decision Tree (DT) ve AdaBoost makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmışlardır. Bu algoritmaların çıktıları iyi sonuçlar sağlamıştır. Bu sınıflandırmada en iyi performans sağlayan makine öğrenmesi algoritması Support Vector Machine (SVM) olmuş ve %96,96 doğruluk oranında çıkmıştır.

Pourhomayoun vd., (2021) çalışmalarında, 307.382 hasta örneği ve dünyanın da 146 ülkesinden 2.670.000'den fazla laboratuvar onaylı COVID-19 hastasından oluşan bir veri seti kullanmışlardır. Çalışmada, hastaneler ve tıbbi tesisler için kimin önce ilgilenilmesi gerektiği, kimin hastaneye kaldırılmada daha yüksek önceliğe sahip olduğunun tanımlanması amaçlanmıştır. Aynı zaman da sistemde aşırı kalabalığın önlenmesi ve gerekli bakımın sağlanmasındaki gecikmelerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olacak bir yapay zeka modeli önermişlerdir. Sonuçlar, ölüm oranını tahmin etmede %89,98 oranında genel doğruluk göstermektedir. COVID-19 hastalarında ölüm oranını tahmin etmek için Support Vector Machine (SVM), Artificial Neural Networks (ANN), Random Forest (RF), Decision Tree (DT), Logistic Regression (LR) ve K Nearest Neighbor (K-NN) dahil olmak üzere birkaç makine öğrenmesi algoritması kullanmışlardır. En iyi performans gösteren algoritma Artificial Neural Networks (ANN) olmuş ve %89,98 doğruluk oranında çıkmıştır.

Alves vd., (2021) genel kullanıma açık anonim bir veri seti kullanılarak, rutin kan testleri sonuçları üzerinden COVID-19 tanısının makine öğrenmesi algoritmaları yardımıyla tahmin edilmesine yönelik model geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Ham veri seti, 5644 örnek ve 111 özellik içermektedir. Kriter grafiği kullanarak modele karar vermek için Decision Tree (DT) ve Random Forest (RF) algoritmalarını kullanmışlardır. Çalışma sonucunda en yüksek doğruluk oranına sahip algoritma Random Forest (RF) algoritması olmuş ve %88 doğruluğuna sahip çıkmıştır.

Tablo 1. COVID-19 Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Sonuçlar | Doğruluk (%) |
|------------------------|-----------|--|------------------------------------|---|--------------|
| Saha vd.(2021) | SVM | Hindistan'daki COVID-19 hastalığının bulaşma eğilimini analiz etmek | PR, RF | Temmuz ve Ağustos ayları için vakalardaki artışı tahmin edilmiştir. | %93 |
| Pourhomayoun vd (2021) | XGBoost | SARS-CoV-2 pozitif ve negatif hastaları teşhis etmek | - | COVID-19 enfeksiyon durumunu belirlemeye yönelik tamamlayıcı bir yöntem sağlayabilir. | |
| Gambhir vd. (2020) | SVM | Göğüs röntgeni görüntülerini inceleyerek COVID-19 teşhisi tanımlamak | RF, SVM, DT, AdaBoost | SVM en iyi tahmincidir. | %96,96 |
| Bayat vd. (2020) | ANN | COVID-19 hastalığının ölüm riskini belirlemek | SVM, ANN, RF,DT, LR, K-NN | Ölüm oranını tahmin etmede ANN algoritması en iyi tahmincidir. | %89,98 |
| Alves vd. (2021) | RF | Brezilya hastane verisine bakarak COVID-19 hastalığını teşhis etmek | DT, RF | Random Forest (RF) algoritması en iyi tahmincidir. | %88 |

2.2. Bulaşıcı Olmayan Hastalıklarla İlgili Çalışmalar

2.2.1. Kalp Hastalığına İlişkin Çalışmalar

Ortaya konulan derleme çalışması kapsamında sağlık hizmetlerinde 2016-2021 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan makine öğrenmesi çalışmalarının analizini gerçekleştirmek amacıyla, araştırmaların sistematik bir incelemesi yapılmıştır. Türkçe ve İngilizce olarak "sağlık", "bulaşıcı olmaya hastalıklar" ve "sağlık hizmetleri", veya "makine öğrenmesi" veya "performans analizi" veya "Algoritma" anahtar kelimeleri kullanılarak DergiPark, Google Akademik, Science Direct ve Web of Science veri tabanları taranmıştır.

Ölümcül hastalıklar listesinin başında kalp hastalıkları gelmektedir. Küresel olarak önemli bir ölüm nedeni olarak kabul edilen kalp hastalığı, Dünya Sağlık Örgütü (2016) istatistiklerine göre, 2016 yılında yaklaşık 17,9 milyon kişinin ölümüne yol açmıştır. Bu nedenle kalp hastalığının sınıflandırılması, erken teşhisi, kalp hastalığı riski gibi çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Derleme çalışması kapsamında taranan, kalp hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 2'de özetlenmiştir. Tarama sonucunda NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), ANN (Artificial Neural Network), LR (Logistic Regression), K-NN (K Nearest Neighbor), PR (Polynomial Regression), Hybrid Neural Network (HNN), RDNN (Recurrent Deep Neural Network) algoritmalarına ulaşılmıştır.

Mung vd., (2020) akciğer kanseri, kalp hastalığı, diyabet hastalığı, rahim ağzı kanseri hastalıklarından oluşan veri setlerine ayrı ayrı 4 algoritma uygulamışlardır. UCI makine öğrenmesi veri kümelerini kullanmışlardır. Veri setini incelemek için, Naive Bayes (NB), Decision Tree (DT), K Nearest Neighbor (K-NN), Ensemble Learning (EL) algoritmaları ile karşılaştırma yapmışlardır. Veri setini test ve eğitim seti olarak incelemişlerdir. Sınıf etiketleri, sınıflandırıcı için tahmin edilen olasılıklar p 'ye dayalı olarak tahmin edilebilir bir model oluşturmuşlardır. Kalp hastalığı verisinde 370 hasta, 14 öznitelik kaydı oluşturmuşlardır. Kalp hastalığıyla birlikte diğer hastalıklarda da doğruluk sonucu en yüksek Ensemble Learning algoritması vermiştir.

Ahmed vd., (2020) 2016 yılı için Cleveland'a ait kalp hastalarının yaş, cinsiyet, kan şekeri değerleri,

kolesterol değerleri, maksimum kalp atışı gibi birçok veriden oluşan bir veri seti kullanmışlardır. Veri setine 4 algoritma uygulamışlardır. Tweet akışlarından “hrtdis” başlıklı kelimeleri ayırt ederek Kafka’da depolanmasını sağlamışlardır. Çevrimiçi tahmin, eğitim veri kümesindeki sıra ile aynı sırada bir özellik vektörü olarak öznitelikleri almışlardır. Bir tweetin kalp hastalığı belirtileri içerip içermediğini tahmin etmeyi hedeflemişlerdir. Random Forest (RF) sınıflandırıcısının %94,9 ile en yüksek doğruluğu elde ederek diğer modellerden daha iyi performans gösterdiğini sunmuşlardır.

Li vd., (2020) kalp hastalığı hastalarını teşhis etmek için 297 hasta ve 13 öznitelik verilerine sahip kalp hastalarına ait bir veri seti kullanmışlardır. Kalp hastalığı tahmini için birçok algoritma denemişlerdir. Makine öğrenmesi sınıflandırıcıları olarak Logistic Regression (LR), K Nearest Neighbor (K-NN) Artificial Neural Networks (ANN), Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes (NB) ve Decision Tree (DT) algoritmalarını kullanmışlardır. Model değerlendirmesinin en iyi uygulamalarını öğrenmek ve hiperparametre ayarlaması için çapraz doğrulama yöntemi kullanmışlardır. Sınıflandırıcıların performansları, öznitelik seçim algoritmaları ile seçilen öznitelikler üzerinde kontrol etmişlerdir. FCMIM, MRMR, LASSO, LLBFS'yi içeren dört standart özellik seçim algoritmasını veri setine uygulamışlardır. Doğruluk oranı en yüksek olan algoritmayı tanımlamışlardır. Features Selected By Proposed Fs algoritmasıyla (FCMIM) birlikte Support Vector Machine (SVM) algoritmasının doğruluk oranlarını yüksek sonuç elde ettiğini gözlemlemişlerdir.

Balaji vd., (2020) kardiyovasküler hastalık olarak bilinen kalp hastalığı teşhisini tahmin etmek için en iyi sınıflandırıcıyı bulmayı amaçlamışlardır. UCI veri tabanından alınan kalp hastalığı verisine; Naive Bayes (NB), Decision Tree (DT), K Nearest Neighbor (K-NN) ve Random Forest (RF) algoritması gibi denetimli öğrenme algoritmalarını uygulamışlardır. Kalp hastalığı hastalarının veri setinde 303 hasta ve 76 öznitelik içerir. Bu 76 öznitelikten yalnızca 14 özniteliği test için dikkate almışlardır. Çalışmada, makine öğrenmesi algoritmalarında en yüksek doğruluk oranına sahip algoritmayı tanımladıktan sonra hastalarda kalp hastalığına yakalanma olasılığını tahmin etmişlerdir. Kardiyovasküler hastalık olarak bilinen kalp hastalığı teşhisini tahmin etmek için en iyi sınıflandırıcıyı sonuç olarak ele almışlardır. K Nearest Neighbor (K-NN) algoritması başarılı bir sonuç vermiştir.

Sridhar vd., (2021) kalp hastalığı hastalarının teşhisini tahmin etmek için en iyi sınıflandırıcıyı bulmak amacıyla Kaliforniya Üniversitesine ait (UCI veri tabanı) Cleveland kalp hastaları veri kümesi üzerine çalışmışlardır. 297 hastalar arasından 252 tanesini kullanarak analiz etmişlerdir. Recurrent Deep Neural Network (RDNN) ve Hybrid Neural Network (HNN) algoritmalarını kalp hastalığı verisine uygulamışlardır. RDNN algoritmasının doğruluk sonucu ise %97,78 oranında çıkmıştır.

Jothi vd., (2021) kalp hastalığının risk düzeyini tahmin etmek için K Nearest Neighbor (K-NN) ve Decision Tree (DT) algoritması kullanmışlardır. Makine öğrenmesi kullanılarak bir kalp hastalığı riskini belirlenmiş ve kalp hastalığına sahip olabilecek bireyler tahmin edilmiştir. Kalp hastalığı verisi yaş, cinsiyet, hızlı kan şekeri, göğüs ağrısı vb. 13 tıbbi parametre içermektedir. Sonuçlar Python programlama kullanılarak üretilmiştir. İki algoritma sonucunda doğruluk yüzdesien yüksek çıkan algoritma, Decision Tree (DT) modelinin verdiğini gözlemlemişlerdir. Bu algoritmanın doğruluk oranı %81 çıkmıştır.

Waris vd., (2021) çalışmalarında kalp hastalığını erken teşhis/ tahmin etmeyi hedeflemişlerdir. Kalp hastaları verisinde sigara içme, beslenme alışkanlıkları, diyabet, tansiyon gibi birçok bilgiler yer almaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda senaryolarla doğruluk, hassasiyet ve özgünlük testleri

oluşturmuşlardır. Beş adımdan oluşan bu çalışmada ilk adım, veri ön işleme, ikinci adım verinin hesaplanması, üçüncü adım K-NN algoritmasının uygulanması, dördüncü adım sınıf tahmini aşamasının tamamlanması ve son adım ise algoritma doğruluğunu oluşturmaktır. Girdiler için diyagramlar çizmişlerdir. En iyi sonucu Novel K Nearest Neighbor (Novel K-NN) algoritmasının verdiğini gözlemlemişler ve bu algoritmanın doğruluk oranı %93 çıkmıştır.

Tablo 2. Kalp Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|----------------------------|-------------------|--|---|------------------------------------|--------------|
| Mung vd.,(2020) | Ensemble Learning | Akciğer kanseri, Kalp hastalığı, diyabet hastalığı, Rahim ağzı kanseri hastalıklarının analizi için eniyi algoritmayı bulmak | Tüm veriler için en iyi algoritmanın Ensemble Learning algoritması olduğu kararı verilmiştir. | NB, DT, K-NN, Ensemble Learning | 99,93 |
| Ahmed ve diğ.(2019) | RF | Kalp hastalığı tahmini için yüksek doğruluk sağlayan optimum makine öğrenme algoritmasını bulmak | RF algoritmasının tam özellikli doğruluğunun, rekabetçi çalışmaya kıyasla doğruluğu %11 artırdığını kanıtlamışlardır. | DT, RF, SVM, LR | 94,9 |
| Shah ve diğ.(2021) | K-NN | Kalp hastalığı teşhisini tahmin etmek için en iyi sınıflandırıcıyı bulmak | En iyi sonucun K-NN algoritması olduğu kararı verilmiştir. | NB, DT, K-NN, RF | 90,8 |
| G.M. Sridhar ve diğ.(2021) | RDNN | Kalp hastalarının teşhisini tahmin etmek için en iyi sınıflandırıcıyı bulmak | Kalp hastalığı tanısında farklı sınıflandırıcı teknikler uygulanmışlardır. | RDNN, HNN | 97,78 |
| Jothi ve diğ.(2021) | DT | Kalp hastalığının risk düzeyini tahmin etmek | Hastanın kalp hastalığına yakalanma ihtimalini hesaplayan bir sistem kurmak hedeflenmiştir. | K-NN, DT | 81 |
| Waris ve diğ.(2021) | Novel KNN | Kalp ile ilgili hastalıkların teşhisinde yardımcı olmak ve çeşitli makine öğrenme tekniklerini test etmek | Kalp hastalığı tanısında farklı sınıflandırıcı teknikler uygulanmışlardır. | Novel K-NN, K-NN | 93 |
| Li ve diğ.(2020) | SVM | Kalp hastalığını zamanında ve verimli bir şekilde tanımlamak | Kalp hastalığını teşhis etmek için verimli ve doğru bir sistem önermek hedeflenmektedir. | LR, K-NN, ANN, SVM, NB, DT | 92,37 |

2.2.2. Diyabet Hastalığı İçin Ulaşılan Çalışmalar

Diyabet hastalığı olan hasta sayısı 2015 yılında 415 milyon hastaya ulaşmış ve 2040 yılında bu sayının yaklaşık 642 milyon hastaya çıkması beklenmektedir (Kafes vd.,2018). Diyabet tedavisi yetersiz kalmasıyla beraber çok maliyetlidir. Bu nedenle diyabet hastalık sebeplerini bulmak, hastalığı erken teşhis etmek ve önlem almak çok önemlidir. Derleme çalışması kapsamında taranan, diyabet hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 3' te özetlenmiştir. Ekler kısmında algoritma doğruluk oranları ayrıca gösterilmiştir. Tarama sonucunda NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), LR (Logistic Regression), K-NN (K Nearest Neighbor), LDA (Linear Discriminant Analysis) algoritmalarına ulaşılmıştır.

Lukmanto vd., (2019) diyabet hastalığının sınıflandırılması ve tespitinde F-Skor özellik seçimi ve bulanık Support Vector Machine 'den (SVM) yararlanmışlardır. Pima Indian Diabetes (PID) veri setine uygulama yapmışlardır. Veri seti içerisinde glukoz değerleri, kan basıncı, insülin değeri, vücut kitle endeksi gibi birçok veri yer almaktadır. Sonuç olarak Support Vector Machine (SVM) algoritma doğruluğu %89,02 çıkmıştır.

Mujumdar vd., (2019) Pima Indian Veri setini kullanarak glukoz, VKİ, yaş, insülin vb. faktörleri içeren veri setini de diyabet sınıflandırması için bir diyabet tahmin modeli önermişlerdir. Diyabet hastalığını sınıflandırmayı hedeflemişlerdir. Logistic Regression (LR) %96'lık en yüksek doğruluğu verdiğini ve ek olarak ardışık düzen sonuçları (Pipelining Results) %98,8 doğruluk oranıyla en iyi model olarak AdaBoost sınıflandırıcısı olduğunu bulmuşlardır. AdaBoost, Gradient Boosting, Random Forest (RF), Logistic Regression, Extra Trees Classifier, Linear Discriminant Analysis, algoritmaları kullanılmıştır.

Nguyen vd., (2019) çalışmalarında, tip 2 diyabet hastalığı başlangıcının tahminini hedeflemişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri nüfusu için devlet hastanesi kayıt verilerini kullanarak diyabet başlangıcı olan hastaları tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Veri seti, 2009-2011 yılları arasında, 1904'ü tip 2 diyabet olan 9948 hasta verisinden oluşmuştur. %80 eğitim seti olarak kullanılan veri kümesi örnekleri ve verilerin %20'si test seti olarak ayarlamışlardır. SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique) algoritması kullanarak %82,12 doğruluk sonucuna ulaşmışlardır.

Tigga vd., (2020) Hindistan'da, diyabet hastalığı riskini öğrenmek için 952 örnek ve 18 soru içeren anket ile verileri online sistem üzerinden toplamışlardır. Veri seti içerisinde; yaş, cinsiyet, sigara içme durumu, vücut kütle endeksi, alkol alışkanlığı, uyku düzeni gibi birçok öznelik bulunmaktadır. Logistic Regression (LR), Support Vector Machine (SVM), K Nearest Neighbor (K-NN), Naive Bayes (NB), Decision Tree (DT), Random Forest (RF) algoritmalarını kullanarak doğruluk oranı en yüksek olan algoritmayı bulmayı hedeflemişlerdir. Doğruluk oranı en yüksek olan algoritmanın Random Forest (RF) algoritması olduğunu ve doğruluğunun %94,10 olduğunu belirlemişlerdir.

Viloria vd., (2020) Kolombiya hasta veri seti kullanmışlardır. Hastaların diyabet hastası olma ihtimalini Support Vector Machine (SVM) algoritmasını kullanarak tahmin etmeye çalışmışlardır. Elde edilen sonuçlarda diyabet hastasıdır, diyabet hastalığına yatkınlığı var, diyabet hastalığı yok gibi sonuçlar elde etmişler. Support Vector Machine (SVM) algoritması %99,2 gibi iyi bir doğruluk yüzdeliğine sahip çıkmıştır.

Kumar vd., (2020) Pima Indian Diabetes veri kümesini (PID), UCI deposundan almışlardır. Çalışma ile diyabet hastalarına doğru ilacın verilmesi amaçlanmıştır. Veri setinde toplam 9 öznelik, 768 hasta bulunmaktadır. Diyabet tip 2'yi tahmin etmek için, diyabet hastalığı verisinde Random Forest (RF) ve Decision Tree (DT) ve Deep Neural Network (DNN) algoritmaları kullanmışlardır. Veriyi 60 öğrenme, 40 test şeklinde ayırarak analiz ettiklerinde doğruluğu %96,77, 70 öğrenme 30 test şeklinde ayırarak analiz ettiklerinde doğruluğu %97,54, 80 öğrenme 20 test şeklinde ayırarak analiz ettiklerinde doğruluğu %98,16 elde etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda Deep Neural Network (DNN) ile %98,16 doğruluk hesaplamışlardır.

Reddy vd., (2020) çalışmada Support Vector Machine (SVM), K Nearest Neighbor (K-NN), Logistic Regression (LR) Naive Bayes (NB) gibi birçok makine öğrenmesi algoritması kullanmışlardır. Pima Indian Veri setini kullanmışlar. Glukoz, VKİ, yaş, insülin vb. faktörleri

içeren veri setine diyabet sınıflandırması için bir diyabet tahmin modeli önermişlerdir. Bu çalışmanın temel amacı, insandaki diyabeti maksimum doğrulukla öngören bir model tasarlamaktır. En iyi yüksek performansa sahip olan algoritmanın %98,48 doğruluk yüzdesi ile Random Forest (RF) algoritması olduğunu bulmuşlardır.

Daniyal Baig vd., (2020) diyabet hastalığını erken teşhis etmeyi amaçlamışlardır. Önce veriler toplanmış, veri analizi, veri ön işleme, analiz gibi çalışmalardan sonra makine öğrenmesi algoritmalarını uygulamışlardır. Çalışma, Linear Regression, Decision Tree (DT), K Nearest Neighbor (K-NN) ve Random Forest (RF) gibi algoritmaları ve bunların hastalık tahmini ve erken tedavide erken teşhis için faydalarını tartışmışlardır. En iyi performans gösteren algoritma ise %99 doğruluk oranı ile Random Forest (RF) olmuştur.

Tablo 3. Diyabet hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|---------------------|-----------|--|---|---|--------------|
| Nguyen vd. (2019) | SMOTE | Diyabet başlangıcı olan hastaları tahmin etmek | Makine öğrenmesi modelleriyle iyi sonuçlar elde etmişlerdir. | - | 82,12 |
| Tiggaa vd. (2020) | RF | Diyabet riskini tahmin etmek | Random Forest (RF) en iyi tahmincidir. | LR, K-NN, SVM, NB, DT,RF | 94,1 |
| Lukmanto vd. (2019) | SVM | Diyabet hastalığını sınıflandırmak | Diyabet hastaları tahmin etmede %89,02 doğruluk göstermektedir. | - | 89,02 |
| Viloria vd. (2020) | SVM | Hastaların diyabet hastası olma ihtimali tahmin etmek | En iyi sonucu Support Vector Machine (SVM) algoritması vermiştir. | - | 99,2 |
| Kumar vd. (2020) | DNN | Diyabet hastalarına doğru ilacı önermek | DNN hastalara doğru ilacı teşhis etmeye yardımcı olmaktadır. | K-NN, DT | 98,16 |
| Reddy vd. (2020) | RF | İnsandaki diyabeti maksimum doğrulukla öngören bir model tasarlamak | Random Forest diğer sınıflandırıcılara kıyasla en yüksek performansı göstermiştir | SVM, K-NN,LR, NB | 98,48 |
| Mujumdar vd. (2019) | AdaBoost | Diyabet sınıflandırması için bir diyabet tahmin modeli önermek | En iyi çözüm veren algoritmanın AdaBoost algoritması olduğunu bulmuşlardır. | AdaBoost, Gradient Boost, RF, LR, DT, LDA | 98,8 |
| Baig vd. (2020) | RF | Makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak diyabet hastalığını erken teşhis etmek | En iyi çözüm veren algoritmanın Random Forest algoritması olduğunu bulmuşlardır. | Linear Regression, DT,K-NN, RF | 99 |

2.2.3. Karaciğer Hastalığı İçin Ulaşılan Çalışmalar

Vücutta en önemli organlardan biri olan karaciğer karın boşluğunun sol üst köşesinin de yer alır. Yaygın karaciğer hastalık problemleri, karaciğer yağlanması, karaciğer kanser, hepatit gibi birçok hastalık vardır. Kronik hastalıkların yaygınlığının artması, yaşam süresinin uzaması, bilim ve mühendislikteki gelişmeler sağlık teknolojisindeki yenilikleri hızlandırmaktadır (Öztürk vd., 2016). Derleme çalışması kapsamında taranan, karaciğer hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar Tablo 4'te özetlenmiştir. Çalışmalarda,NB

(Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), LR (Logistic Regression), K Nearest Neighbor (K-NN) LDA (Linear Discriminant Analysis), ANN (Artificial Neural Network) algoritmalarının uygulandığı görülmektedir.

Gatos vd., (2017) makine öğrenme algoritması ile ultrason kayma dalgası elastografi (ultrasound shear wave elastography/SWE) görüntülemesini kullanarak kronik karaciğer hastalığını sınıflandırmışlardır. Veri seti için, 126 kişiden alınan karaciğer görüntüsünü kullanmışlardır. 126 hastadan oluşan bir klinik veri setine, ilk olarak, bir RGB-to-stiffness ters eşleme tekniği kullanıldıktan sonra karşılık gelen farklı renk bölgelerini, SWE üreticisi tarafından sağlanan renk çubuğundan elde edilen belirli sertlik değeri aralıklarıyla ilişkilendiren beş kümeli bir ayırım yapmışlardır. Support Vector Machine (SVM) modeli ile kronik karaciğer hasta denek ayrımcılığına göre sınıflandırılmasında en yüksek doğruluk ile (%93,5) en iyi değer elde edilmiştir.

Gogi vd., (2018) karaciğer hastalarının sınıflandırması/tahminlemesi amacı ile sınıflandırma için makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanmışlardır. Karışıklık matrisi, sınıflandırıcının gerçek pozitif ve yanlış pozitif oranlarını vermiştir. Eğri Altında Kalan Alan (AUC) neredeyse 1'e eşit bulunmuştur. Test veri kümesindeki sınıflandırma modeli performansını gösteren karışıklık matrisi 572 hasta test etmişlerdir. Bunlardan 394'ü "Evet" ve 178'i "Hayır" ile tahmin sonucu bulmuşlardır. Decision Tree (DT), Support Vector Machine (SVM), Doğrusal Ayrımcı ve Logistic Regression (LR) algoritmalarını uygulamışlardır. Veri seti hastaların laboratuvar parametrelerini içermektedir. Matlab yazılımını kullanarak en iyi algoritmanın %95,8 doğruluk oranı ile Logistic Regression olduğunu kanıtlamışlardır.

Thaiparnit vd., (2018) karaciğer hastalığını sınıflandırmak amacıyla 7 tip karaciğer hastalığı için sınıflandırma yapmışlar ve 359 hasta verisi kullanmışlardır. Sınıflandırmayı değerlendirmek için, testin hipotezi, kuralları kullanarak 5 katlı çapraz doğrulama ayarlamışlardır. Veri Kurallar Bölümü, OneR kuralı, Tree Decision Stump technique, Tree REPTree ve Random Forest (RF), tekniklerini kullanmışlardır. Random Forest (RF) algoritması, diğer sınıflandırma modellerinden daha yüksek performans göstermiştir.

Wu vd., (2019) yağlı karaciğer hastalığını (FLD) tahmin etmek ve erken teşhisi sağlamak amacı ile Random Forest (RF), Naive Bayes (NB), Artificial Neural Networks (ANN), Logistic Regression (LR) kullanarak karaciğer hastalığını erken teşhis etmek için model oluşturmuşlardır. Random Forest (RF), modeli, %87,47 doğruluk oranı ile diğer sınıflandırma modellerinden daha yüksek performans göstermiştir. Klinik ortamda Random Forest (RF), modelinin uygulanması, doktorların yağlı karaciğer hastalarını birincil koruma, gözetim, erken tedavi ve yönetim için sınıflandırmasına yardımcı olabileceği belirtilmiştir.

Srivenkatesh (2019) farklı makine öğrenmesi ile karaciğer enfeksiyonunu öngörmek ve en verimli algoritmayı seçmek amacıyla karaciğer enfeksiyon tahmin sınıflaması yapmıştır. Karaciğer hastalığına sahip, on öznitelikten oluşan 583 hastanın verilerini kaggle veri setiden almışlardır. Bu araştırmada, karaciğer hastalığının incelenmesi için Naive Bayes, Logistic Regression Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), K Nearest Neighbor (K-NN) olmak üzere beş çeşit sınıflandırıcı uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda Logistic Regression (LR) modeli, diğer sınıflandırma modellerinden daha yüksek performans göstermiştir.

Shi vd., (2021) Ocak 2013'ten Mayıs 2017'ye kadar olan karaciğer hasta verilerinden oluşan geriye dönük bir incelemedir. Çalışma, arkus aort ameliyatı geçirmiş 672 ardışık hastadan oluşan bu veri setine Logistic Regression Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), Naive

Bayes algoritması ile sınıflandırma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonucu Logistic Regression modeli, diğer sınıflandırma modellerinden daha yüksek performans göstermiştir.

Tablo 4. Karaciğer Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|-----------------------|-----------|---|--|---|--------------|
| Gatos vd. (2017) | SVM | Kronik karaciğer hastalığını sınıflandırmak | Support Vector Machine (SVM) algoritmasının doğruluk oranını %93,5 bulmuşlardır. | - | 93,5 |
| Gogi vd. (2018) | LR | Karaciğer hastalarını sınıflandırmak | En iyi algoritmanın Logistic Regression olduğunu kanıtlamışlardır. | SVM, LR, LDA,DT | 95,8 |
| Wu vd. (2019) | RF | Yağlı karaciğer hastalığını tahmin etmek | Random Forest (RF), modeli eniyi sonuç veren algoritmadır. | RF, NB, ANN, LR | 87,47 |
| Thaiparnit vd. (2018) | RF | Karaciğer hastalarını sınıflandırmak | Random Forest (RF), modeli eniyi sonuç veren algoritmadır. | Veri Kuralları, OneR, Tree REPTree, Tree Decision Stump technique | 75,76 |
| Shi vd. (2021) | LR | Arkus aort ameliyatı geçirmiş karaciğer hastalarının veri seti incelenmek | Logistic Regression daha iyi performans göstermiştir. | LR, SVM, RF | 77 |
| Srivenkatesh (2019) | LR | Karaciğer enfeksiyon tahmin sınıflandırmak | Logistic Regression daha iyi performans göstermiştir. | NB, LR, SVM, RF, K-NN | 76,27 |

2.2.4. Meme Kanseri Hastalığı İçin Ulaşılan Çalışmalar

Kadın hastalıklarının en başında gelen hastalıklarından biri olan meme kanseri ölümcül hastalıklardan biri olmasına rağmen erken teşhis de ölüm riskini azaltmaktadır. Bu nedenle bu alanda yapılan çalışmalar çok önem arz etmektedir. Derleme çalışması kapsamında taranan, meme kanseri için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek orana sahip olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 5'te özetlenmiştir. Çalışmalarda, NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), LR (Logistic Regression), K Nearest Neighbor (K-NN), LDA (Linear Discriminant Analysis), ANN (Artificial Neural Network) MLP (Multiple Linear Perceptron), RBF SVM (Radial basis function kernel Support Vector Machine), DNNs (Deep Neural Network with Support Value) algoritmalarının uyguladığı görülmüştür.

Asri vd., (2016) Wisconsin Meme Kanseri veri setini kullanarak bu veri setine dört ana algoritma uygulamış ve en iyi makine öğrenmesi algoritmasını seçmeyi hedeflemişlerdir. Meme kanseri hastalığına sahip hastaların sınıflandırmasının analizi için Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes (NB), K Nearest Neighbor (K-NN) ve C4.5 algoritmalarını kullanmışlardır. En iyi sınıflandırma doğruluğunu bulmak için bu algoritmaların verimliliğini ve etkililiğini doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve özgüllük açısından karşılaştırma yapmışlar ve sonuç olarak SVM algoritmasının %97,13 doğruluğu elde ederek diğer makine öğrenmesi algoritmalarına göre en iyi performans gösteren algoritma olmuştur.

Karthikeyan vd., (2020). Wisconsin Meme Kanseri veri setini kullanarak üç ana algoritma kullanmış ve en iyi makine öğrenmesi algoritmasını seçmeyi hedeflemişlerdir. K Nearest

Neighbor (K-NN), Naive Bayes (NB), ve Random Forest (RF) algoritmalarını kullanmışlardır. En iyi sınıflandırma doğruluğunu bulmak için bu algoritmaların verimliliğini ve etkililiğini doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve özgüllük açısından karşılaştırma yapmışlar ve sonuç olarak %95,90 doğruluk oranı ile K-NN algoritmasının diğer algoritmalara göre en iyi performans gösteren algoritma olduğunu belirlemişlerdir.

Vaka vd., (2020) makine öğrenmesi tekniklerini kullanarak meme kanserini tespit etmek için yeni bir yöntem sunmayı amaçlamışlardır. Önerilen yöntem, mevcut yöntemlerle karşılaştırıldığında oldukça doğru ve verimli sonuçlar üretmişlerdir. Deep Neural Network with Support Value (DNNS) yöntemi, önerilen yöntem derin bir sinir ağındaki destek değerine dayanmaktadır. Karşılaştırma yapmak için Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes (NB) gibi makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmışlardır. Deneysel sonuçlar, önerilen DNNS'nin mevcut yöntemlerden oldukça daha iyi performans gösterdiğini kanıtlamışlardır.

Sarkar vd., (2021) meme kanserini sınıflandırmak için MikroRNA analizini yapmışlardır. Meme kanserinde tümör baskılayıcı mikroRNA'lar, aşağı akım sinyal yolları ve bunlar tümörden sorumludur. Bu mikroRNA listesini elde etmek için makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmışlardır. Çalışma 2 aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, veri setini sınıflandırma doğruluğuna bakarak. Support Vector Machine (SVM), K Nearest Neighbor (K-NN), Artificial Neural Networks (ANN), Decision Tree (DT), Random Forest (RF), Naive Bayes (NB), DISCR algoritmalarını kullanarak en iyi doğruluğa sahip olanı seçmişlerdir. İkinci aşamada ise meme kanseri alt tiplerinin sınıflandırılmasını yapmışlardır. Random Forest (RF) algoritmasının diğer altı teknikten nispeten daha iyi doğruluk (%95 güven aralığında %76.5761 ± 0,33) sağladığını gözlemlemişlerdir.

Gopal vd., (2021) çalışmada nesnelere interneti cihazlarıyla meme kanserini tahmin etme amacıyla makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmışlardır. Wisconsin Meme kanseri Veri Kümesini (WBCD) kullanmışlardır. Veri setinde 32 öznitelik ve 569 örnek bulunmaktadır. Elde edilen sonuçları iyi huylu ve kötü huylu tümör olarak ayırmışlardır. Multiple Linear Perceptron (MLP), Logistic Regression (LR) ve Random Forest (RF), sınıflandırıcılarını kullanmışlar ve doğruluk oranı en yüksek gösteren algoritmanın MLP olduğunu bulmuşlardır.

Wu vd., (2021) Wisconsin Meme Kanseri veri kümelerinde, iki ana makine öğrenmesi algoritması kullanmışlardır. İçerisinde 32 öznitelik ve 569 örnek bulunmaktadır. Meme kanseri hastalığını sınıflandırmayı hedeflemişlerdir. Naive Bayes (NB) algoritması ve K Nearest Neighbor (K-NN) algoritması arasında bir karşılaştırma önermişler ve çapraz doğrulama kullanarak bunların doğruluğunu değerlendirmişlerdir. Algoritmalar arasında doğru bir karşılaştırma yaptıktan sonra, K-NN algoritmasının %97,51 gibi daha yüksek bir verimlilik elde ettiğini gözlemlemişlerdir.

Al-Azzam vd. (2021) meme kanseri tahmini için temel denetimli ve yarı denetimli makine öğrenme algoritmalarının performansını ve doğruluğunu karşılaştırmayı ve değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Denetimli ve yarı denetimli öğrenme olmak üzere dokuz makine öğrenmesi sınıflandırma algoritması kullanmışlardır, Bunlar; Logistic Regression (LR), Gauss Naive Bayes (GNB), Linear Support Vector Machine (LSVM), Radial basis function kernel Support Vector Machine (RBF SVM), Decision Tree (DT), Random Forest (RF), Xgboost, Gradient Boosting son K Nearest Neighbor (K-NN) Wisconsin Tanı Kanseri veri kümesi kullanmışlardır. Modelin güvenilirliğini sağlamak için, K-kat çapraz doğrulama uygulamış ve hiperparametreleri optimize etmişlerdir.

Denetimli makine öğrenmesi algoritması olan için KNN modeli ve yarı denetimli makine öğrenmesi algoritması olarak Logistic Regression %98'lik en yüksek doğruluğu elde etmiştir.

Tablo 5. Meme Kanseri Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|------------------------|------------|--|---|---|--------------|
| Sarkar vd. (2021) | RF | Meme kanseri alt tipini tahmin etmek | RF'nin diğer altı teknikten nispeten daha iyi olan doğruluk sağlamıştır. | SVM, ANN, KN-NN, DT, RF, NB, DISCR | 76,58 |
| Gopal vd. (2021) | MLP | Meme kanserinin erken teşhisi sağlamak | En iyi performans gösteren algoritmanın MLP olduğunu bulmuşlardır. | MLP, LR, RF | 98 |
| Wu vd. (2021) | K-NN | Meme kanserini sınıflandırmak | En iyi performans gösteren algoritmanın K-NN olduğunu bulmuşlardır. | NB, K-NN, RF | 97,51 |
| Asri vd. (2016) | SVM | Meme kanserini sınıflandırmak | SVM algoritması iyi bir sonuç vermiştir. | NB, K-NN, C4.5 | 97,13 |
| Karthikeyan vd. (2020) | K-NN | Meme kanserini sınıflandırmak | SVM algoritması iyi bir sonuç vermiştir. | NB, K-NN, RF | 95,90 |
| Al-Azzam vd. (2021) | K-NN ve LR | Meme kanseri tahmini için makine öğrenme algoritmalarının performansını karşılaştırmak | Denetimli makine öğrenmesi algoritması olan için KNN modeli ve yarı denetimli makine öğrenmesi algoritması olarak da Logistic Regression'un en yüksek doğruluğu verdiğini bulmuşlardır. | LR, Gauss Naive Bayes, SVM, RBF SVM, DT, RF, Xgboost, Gradient Boosting, K-NN | 98 |
| Vaka vd. (2020) | DNNS | Meme kanserinin erken teşhisi sağlamak | DNNS algoritması iyi bir sonuç vermiştir. | SVM, NB | 97,21 |

2.2.5. Orak Hücre Anemi Hastalığı İçin Ulaşılan Çalışmalar

Orak hücre anemi hastalığına sahip kişiler kırmızı kan hücreleri hasarlı üretirler. Bu hücreler kan damarında sıkışır ve kan akışını engeller. Kan akışını engellemesinden dolayı vücut, organlar ve doku oksijen ihtiyacını karşılayamaz. Orak hücreli anemiye sahip hastaların çoğunda hastalığın bir tedavisi yoktur ancak mevcut tedaviler ile ağrılar hafifletilebilir ve hastalığın yol açabileceği sorunlar önlenir. Bu nedenle bu alanda yapılan çalışmalar çok önem arz etmektedir. Derleme çalışması kapsamında taranan, Orak hücreli anemi için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 6'da özetlenmiştir. Tablo 6'da NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), LR (Logistic Regression), K-NN (K Nearest Neighbor), LDA (Linear Discriminant Analysis), ANN (Artificial Neural Network), SMO (Sequential Minimal Optimization), ASC (Attribute selected classifier) algoritmaları bulunmaktadır.

Khalae vd., (2016) çalışma da orak hücreli anemi hastalığının tedavisi için ilaç dozaj seviyelerinin sınıflandırılmasını amaçlamışlardır. Kullanılan veri setinde 12 öznitelik bulunmaktadır. Veri setinde ağırlık, hemoglobin değeri, nötrofiller (beyaz kan hücre) değeri gibi veriler bulunmaktadır. H1, H2, LEVNN ve RFC gibi yaklaşımlarla doğruluk ve performansı en üst düzeye çıkarmak için

makine öğrenmesi algoritmaları kullanmıştır. En iyi performans gösteren algoritma, %98,2 doğruluk payı ile Random Forest (RF) olmuştur.

Abd vd., (2017a) çalışmada orak hücreli anemi hastalığının test edilmesi, takip edilmesi ve izlenmesi hizmetlerini sunan bir model oluşturmayı amaçlamışlardır. İngiltere’de bir hastaneye ait veri seti kullanmışlardır. Toplanan verileri orak hücre anemisine sahip olanlar ve olmayanlar olarak 2 gruba ayırmışlardır. Veri setinin içinde yaş, cinsiyet, hemoglobin değerleri gibi birçok veri yer almasıyla beraber 250 hasta ve toplam 12 öznitelik bulunmaktadır. Önerilen model için makine öğrenmesi algoritmaları uygulamışlardır. Sınıflandırma için Support Vector Machine (SVM), Sequential Minimal Optimization (SMO), Naive bayes (NB), Decision Tree (DT) gibi algoritmalar uygulamışlardır. En iyi performans gösteren makine öğrenmesi algoritması SMO olmuştur.

Chen vd., (2017) çalışmada orak hücreli anemi hastalığı olan ve aynı zamanda inme riski düşük olan çocuklar için yapısal manyetik rezonans (MR) görüntüleme analizi yapmayı hedeflemişlerdir. Veri için; inme geçirme öyküsü olmayan çocuklara 2-4 yıl aralık boyunca Kaufman kısa zekâ (K-BIT) testi uygulamışlardır. Test sonrasında MR görüntüler incelenmiş ve test sonucu düşüş grubu ve test sonucu düşüş olmayan grup olarak 2 grup oluşturmuşlar. Daha sonra, yapısal MR görüntülerinden hesaplanan bölgesel gri madde (GM) hacimlerine dayalı olarak K-BIT düşüş / düşüş olmadığını tahmin etmek için öngörücü modeller oluşturmuşlardır. GM hacmine ve temel K BIT'e dayanarak, K* algoritmasını kullanarak bir prognostik model oluşturmuşlardır. Doğruluk, duyarlılık ve özgüllük oranlarını sırasıyla %84, %78 ve %86 olarak tespit etmişlerdir.

Abd vd., (2017b) çalışmada akıllı telefona yüklenen uygulamaya dayalı olarak hastayı izleyebilen sistem önermeyi amaçlamışlardır. Sistemi, orak hücre anemi hastalarının kan testi sonucuna göre kritik olup olmadığı kararını verecek şekilde uygulama planlamışlardır. Orak hücre anemi hastalarının sınıflandırılmasını bu sistem sayesinde tamamlamışlardır. Jrip Kuralları, öznitelik seçili sınıflandırıcı, Voted Perceptron, Bayes Net, AdaboostM1, Attribute selected classifier LogitBoost algoritmaları kullanmışlardır. En iyi performans gösteren algoritma %98,2 doğruluk payı ile LogitBoost olmuştur.

Tablo 6. Orak hücre anemi Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|---------------------|------------|--|--|--|--------------|
| Abd vd. (2017a) | SMO | Orak hücreli anemi hastalığı için ilaç tahmin etmek | Orak hücreli anemi hastalığını tahmin etmişlerdir. | SVM, SMO,NB, DT | 99 |
| Chen vd. (2017) | K* | Orak hücreli anemi hastalığının olan ve aynı zamanda inme riski düşük olan çocuklar için MR görüntüleme analizi sağlamak | K BIT'e dayanarak, K* algoritmasını kullanarak bir prognostik model oluşturulmuştur. | - | 84 |
| Abd vd. (2017b) | LogitBoost | Hastayı izleyebilen sistemi önermek | En iyi performans gösteren algoritma LogitBoost olarak belirlenmiştir. | Jrip Kuralları,ASC, Voted Perceptron, BayesNet, AdaboostM1, LogitBoost | 98,2 |
| Khalae vd. (2016) | RF | Orak hücreli anemi hastalığının tedavisi için ilaç dozaj seviyelerini sınıflandırmak | En iyi performans gösteren algoritmanın RF olduğu belirlenmiştir. | H1, H2, LEVNN ve RF, TREEC | 98,2 |

2.2.6. Kalp Durması Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları

Kalbin pompa görevini yerine getirmemesine kalp durması denir. Kalp durması kalp krizinden farklıdır. Kalp krizi genellikle kalp damalarında biriken yağ sonucunda gösterdiği tepkidir. Kalp durması ani bir şekilde olur ve beklenmedik anda gerçekleşir. Bu nedenle bu alanda yapılan çalışmalar çok önem arz etmektedir. Derleme çalışması kapsamında taranan, Kalp durması için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 7’de özetlenmiştir. Tablo 7’de NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), LR (Logistic Regression), K- NN (K Nearest Neighbo), ANN (Artificial Neurol Network), GNB (Gaussian Naive Bayes) algoritmaları bulunmaktadır.

Chauhan vd., (2019) kalp durması ihtimalini öngörmek için ve farklı makine öğrenme algoritmalarını incelemeyi amaçlamışlardır. Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), Decision Tree (DT), Logistic Regression ve Artificial Neural Networks (ANN), algoritmalarını hastalarda kalp durması oluşumunu tahmin etmek için veri setine uyguladıktan sonra en iyi performans gösteren algoritmanın Artificial Neural Networks (ANN) olduğu ve doğruluğunun en yüksek %85 olduğunu bulmuşlardır.

Chang vd., (2019) çalışmada, kalp durmasını tespit etmek için 2 görev oluşturmuşlardır. Birinci görev de alıcı çalışma karakteristiğinin altındaki alan (AUROC) eğrisini kullanmışlardır, ikincinde ise kesinlik geri çağırma eğrisi altındaki alan için makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Statik veriler yaş, cinsiyet, boy, kilo, ateş gibi değerler yer alırken, dinamik verilerde ortalama arter basıncı, sistolik kan basıncı, nabız, solunum hızı, vücut ısısı vb. hayati belirtiler yer almaktadır. Naive Bayes (NB), Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF) algoritmalarını kullanmışlardır. En iyi performans gösteren algoritmanın Random Forest (RF) olduğunu bulmuşlardır.

Kwon vd., (2019) çalışmada, kalp durması yaşayan hastaların taburcu olduktan sonra sağkalım analizini yapmışlardır. Hastalıktan iyileşmeyi ve taburculuk için sağkalımı tahmin etmek için derin öğrenmeye dayalı hastane dışı kardiyak arest prognostik sistemi (DCAPS) geliştirmeyi ve onaylamayı amaçlamıştır. Doğrulama verilerinde nörolojik iyileşmeyi tahmin etmek için DCAPS'nin alıcı çalışma karakteristik eğrisinin (AUROC) altındaki alan %95,3, Logistic Regression %94,7, Random Forest (RF) %94,3, Support Vector Machine (SVM) %93,0 ve önceki bir çalışmanın geleneksel yöntemlerinden %81,7 doğruluk oranına ulaşılmıştır. DCAPS, OHCA hastalarının doğru bir şekilde taburcu edilmesi için nörolojik iyileşme ve sağkalımı öngörmüşlerdir ve geleneksel yöntem ve diğer makine öğrenme yöntemlerinden daha iyi performans gösterdiğini belirlemişlerdir.

Javan vd., (2019) çalışma da yetişkin hastalar için enfeksiyona bağlı olarak yaşanan kalp durmalarını tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Ek olarak yaşamsal belirtilerin zaman serisi dinamiklerinin kalp durmanın öngörülmesine etkisini araştırmışlardır. Kullanılan makine öğrenmesi modelleri Support Vector Machine (SVM), Decision Tree (DT), Logistic Regression K Nearest Neighbor (K-NN), Gaussian Naive Bayes, Multilayer Perceptron Classifiers, XGBoost, Random Forest (RF) gibi sınıflandırıcıları içermektedir. En iyi performans gösteren algoritmanın Random Forest (RF) olduğunu bulmuşlardır.

Hirano vd., (2021) çalışmada hastanın kalp durmasını tahmin modeli geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Japonya’da hastane dışı 43,350 kalbi duran hasta verisi toplanmış olup 18 yaşından küçük hastalar veya bir etkene bağlı kalbi duran hastalar dahil edilmemiştir. Logistic

Regression, Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), ve Multilayer Perceptron Classifiers algoritmalarının sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, %95 güven aralığında olup %5 hata payı ile değerlendirilmiştir. Doğrulama analizlerinde, Support VectorMachine (SVM) için %86,6, Random Forest (RF) için %87,7 ve Multiple Linear Perceptron (MLP) sınıflandırıcılar için %88,8 doğruluk payı belirlenmiştir. En iyi tahmincinin Multilayer Perceptron Classifiers olduğu belirlenmiştir.

Safa vd., (2021) çalışma sıcaklık, kan basıncı, nabız ve strese bağlı kalp hastalarının verilerinden oluşmaktadır. Kalp hastalarının stres analizini hesaplamayı hedeflemişlerdir. Stres analizi için tahmin modeli, Decision Tree (DT), K Nearest Neighbor (K-NN) ve Support Vector Machine (SVM) algoritmalarını eğitmişlerdir. Hastalarının verilerine ön işleme için SQL kullanmışlardır. Kalp hastalığı veri seti üzerinde algoritmaları test etmişlerdir. Sonuç, K Nearest Neighbor (K-NN) sınıflandırmasının etkinliğinin SVM ve DT yöntemlerine kıyasla çok daha iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 7. Kalp Durması Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|---------------------|-----------|--|--|--|--------------|
| Chauhan vd. (2019) | ANN | Kalp durması olasılığını tahmin etmek | En iyi performans gösteren algoritmanın Artificial Neural Networks (ANN), olduğunu bulmuşlardır. | SVM, RF, DT,LR, ANN | 85 |
| Chang vd. (2019) | RF | Kalp durması olasılığını tahmin etmek | En iyi performans gösteren algoritmanın RF olduğunu bulmuşlardır. | NB, SVM, RF | 88 |
| Hirano vd. (2021) | MLP | Kalp durması olasılığını tahmin etmek | En iyi performans gösteren algoritma MLP algoritması bulmuşlardır. | LR, SVM, RF,MLP | 88 |
| Safa vd. (2021) | K-NN | Kalp hastalarının stresini analiz etmek | En iyi performans gösteren algoritmanın K-NN algoritması olduğunu bulmuşlardır. | K-NN, SVM, DT | 85,98 |
| Kwon vd. (2019) | DCAPS | Kalp durması yaşayan hastaların taburcu olduktan sonra sağkalım analizi yapmak | Hastalarının doğru bir şekilde taburcu edilmesi için nörolojik iyileşme ve sağkalımı öngörmüşlerdir. | LR, RF, SVM | 97,6 |
| Javan vd. (2019) | RF | Enfeksiyona bağlı olarak yaşanan kalp durmalarını tahmin etmek | En iyi performans gösteren algoritma RF olduğunu bulmuşlardır. | SVM, DT, LR, K-NN, GNB, Gradient boosting, XGBoost, RF | 95 |

2.2.7. Tiroid Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları

Tiroid bezi boynun ön bölümünde yer alan kelebek şeklinde bir organdır. Tiroid bezinin sahip olduğu hormonlar, kan dolaşımına girerek metabolizmayı düzenler, hızını kontrol eder. Tiroid hastalığı insan hayatında büyük risk oluşturmaktadır. Bu nedenle bu alanda yapılan çalışmalar çok önem arz etmektedir. Derleme çalışması kapsamında taranan, Tiroid hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 8’de özetlenmiştir. Tablo 8’de NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support

Vector Machine), DT (Decision Tree), K-NN (K-En Yakın Komşu), ANN (Artificial Neural Network), ELM (Extreme Learning Machine), BPNN (Back Propagation Neural Network), MLP (Multiple Linear Perceptron) algoritmaları bulunmaktadır.

Pavya vd., (2017) tiroid hastalığının erken teşhisini tanımını yapmak için makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanmışlardır. Filtre tabanlı (F-Skoru) ve sarmalayıcı tabanlı (Yinelemeli Özellik Eliminasyonu) özellik seçim algoritmalarının hastalık tanımlama ve sınıflandırma üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamışlardır. Performans değerlendirmesi doğruluk, duyarlılık ve özgüllük olmak üzere üç ölçü ile yapmışlardır. Deneysel sonuçlar, hem F-Skoru hem de Yinelemeli Özellik Eliminasyonunun tiroid hastalığı teşhisinin performansını iyileştirirken, sarmalayıcı tabanlı algoritmanın Extreme Learning Machine sınıflandırıcı ile maksimum verimlilik ürettiğini ve maksimum %98,14 doğruluk ürettiğini göstermiştir.

Duggal vd., (2018) tiroid bezinin iki yaygın hastalığı olan hipertiroidizm ve hipotiroidizm hastalıklarını ele almışlardır. Tiroid hastalıklarını dört sınıfa ayırmışlardır. Bunlar; hipotiroid bezi, hipertiroid bezi, hasta ötiroid, ötiroid. Bu dört hastalığı sınıflandırmayı hedeflemişlerdir. Veri Kümesi UCI makine öğrenmesi tabanlı olup 7200 hasta ve 27 öznitelik bulunmaktadır. Naive bayes (NB), Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), algoritmalarını eğitmişlerdir. Bu teknikler arasından en iyi performans doğruluğuna sahip olan Support Vector Machine (SVM) sonuç vermiştir.

Tyagi vd., (2018) tiroid hastalığının erken teşhisini tanımını yapmak için makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanmışlardır. Tiroid hasta bilgilerinin yer aldığı veri setini kullanmışlardır. Veri setinde yaş, cinsiyet, tiroid hormon değerleri gibi değerler bulunmaktadır. Support Vector Machine (SVM), K Nearest Neighbor (K-NN) Decision Tree (DT) gibi birçok makine öğrenmesi algoritmalarını, tiroid hastalığına yakalanma riski olanları tahmin etmek için kullanmışlardır. En iyi sonuç veren algoritma SVM olup %99,63 doğruluğuna sahiptir.

Olatunji vd., (2021) tiroid hastalığının çok erken aşamalarda (pre-semptomatik aşama) hastalığı tespit edecek bir sistem kurmayı planlamışlardır. Suudi Arabistan King Fahad hastanesinden alınan veri içerisinde kan hastalıkları olanlar dahil olmak üzere tiroid hastaları bulunmaktadır. Veri setinde normal hasta ve tiroid hastaları olmak üzere 2 sınıf bulunmaktadır. 14 nitelik içeren bu veride toplam 109 tiroid hastası 109 normal hasta bulunmaktadır. Bu çalışmada Random Forest (RF), Artificial Neural Networks (ANN), Support Vector Machine (SVM) ve Naive Bayes (NB) algoritmalar kullanılmıştır. Elde edilen en yüksek doğruluk oranı RF tekniği ile %90,91 olurken, SVM, YSA ve NB sırasıyla %84,09, %88,64 ve %81,82 doğruluk elde etmiştir.

Tablo 8. Tiroid Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|---------------------|-----------|---|--|------------------------------------|--------------|
| Duggal vd. (2018) | SVM | Tiroid bezinde yaygın olan hastalığı sınıflandırmak | En iyi sonuç veren algoritma SVM olmuştur. | NB, SVM, RF | 92,92 |
| Tyagi vd. (2018) | SVM | Tiroid hastalığını tahmin etmek | En iyi sonuç veren algoritma SVM olmuştur. | SVM, K-NN, DT | 99,63 |
| Pavya vd. (2017) | ELM | Tiroid hastalığını tahmin etmek | En iyi sonuç veren algoritma ELM olmuştur. | MLP, SVM, BPNN, ELM | 98,14 |
| Olatunji vd. (2021) | RF | Tiroid hastalığını tahmin etmek | En iyi sonuç veren algoritma RF olmuştur. | RF, ANN, SVM, NB | 90,91 |

2.2.8. Alzheimer Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları

Alzheimer hastalığı ileri yaşı hastalığıdır. Beynin bazı bölümleri zaman içinde giderek hasar görmeye başlar bunun sonucunda başta bellek olmak üzere tüm günlük faaliyetleri ve davranış bozukluğu gösteren bir hastalıktır. Derleme çalışması kapsamında taranan, Alzheimer hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları, doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 9'da özetlenmiştir. Tablo 9'da NB (Naive Bayes), RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), K-NN (K Nearest Neighbor) ANN (Artificial Neural Network), MLP (Multilayer Perceptron Classifiers), ELM (Extreme Learning Machine), GPR (Extreme Learning Machine), PLS (partial least squares), SVM-DA (Support Vector Machine Discriminant Analysis) algoritmalar bulunmaktadır.

Lodha vd., (2018) Alzheimer hastalarının beyin görüntülerini analiz etmeyi amaçlamışlardır. Nöropsikolojik ve objektif değerlendirmelerinin aralarında ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Hastalığı erken teşhis etmek için makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanmışlardır. Vishwakarma Teknoloji Enstitüsü ait veri tabanındaki Alzheimer hasta verilerini kullanmışlardır. Artificial Neural Networks (ANN), Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF) algoritmalarını kullanmışlardır. En yüksek doğruluk oranına sahip algoritma Artificial Neural Networks (ANN) algoritması olmuştur ve doğruluğu %98,36 bulmuşlardır.

Zhang vd., (2019) Alzheimer olan hastaların erken teşhisini tanımlamayı amaçlamışlardır. Makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanmışlardır. Extreme Learning Machine (ELM), Support Vector Machine (SVM), Extreme Learning Machine (GPR) ve partial least squares (PLS) modellerinin performansını değerlendirmek için 10 kat çapraz doğrulama kullanmışlardır. Nöro görüntüleme girişimindeki Alzheimer hastalığı verileri içerisinde klinik bilgilerin yanı sıra Voxel-Bazlı Morfometri (VBM) parametreleri ve doku parametreleri kullanmışlardır. Önerilen yöntemleri Alzheimer 'li 58 hastadan ve 94 normal kontrollü verilere uygulamışlar ve ELM modelinin tüm sınıflandırma özellikleriyle %96'ya varan bir sınıflandırma doğruluğu elde ederken, diğer üç modelin sonuçları %82 (PLS), %79 (GPR) ve %75 (SVM). Alzheimer hastaları normal kontrollü hastalarla ayırmada optimal sonuç elde etmişler ve bu nedenle bu çalışma Alzheimer 'nin teşhisi için faydalı olabilir.

Neelavani vd., (2020) Alzheimer hastalarının yaş, ziyaret sayısı, MMSE (Mini Mental Test) ve eğitim gibi psikolojik parametreleri kullanarak Alzheimer hastalığını erken teşhis etmek için makine öğrenmesi algoritmalarını seçmişlerdir. MMSE skoru, yaş, ziyaret sayısı ve hastaların eğitimi gibi hastalığı tahmin etmede büyük ölçüde yardımcı olan önemli parametreler kullanmışlardır. SVM ve DT algoritmalarını %70 eğitim %30 test veri kümesiyle test etmişlerdir. En iyi performans gösteren algoritma SVM algoritması olmuştur ve doğruluğu %85 bulmuşlardır.

Khan vd., (2020) analiz için MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) beyin görüntülerinin Açık Erişim Görüntüleme Çalışmaları Serisi (OASIS) veri tabanına ait verileri kullanmışlardır. Veri seti, 150 denek içeren 343 MRI seansından oluşmaktadır. Alzheimer teşhisi için boylamsal beyin MRG verilerini kategorize etmek için demanslı ve demansız olmak üzere iki sınıfa ayırmayı amaçlamışlardır. Analizde MMSE (Mini Mental Test), CDR (Clinical Dementia Rating) ve ASF (Atlas Scaling Factor) olmak üzere üç farklı skor kullanılmıştır. Önerilen makine öğrenmesi ardışık düzeni, deneysel ve veri analizi tasarımına gömülü olan veri dönüştürme ve özellik seçme teknikleriyle birlikte bir sınıflandırıcı sistemi oluşturmuşlardır. En iyi performans gösteren algoritmanın Random Forest (RF), ağının doğruluğunun en yüksek %86,84 olduğunu bulmuşlardır.

Rangaswamy vd., (2020) Alzheimer hastalığını teşhis etmek bunun için iyi makine öğrenmesi algoritmasını bulmayı amaçlamışlardır. Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları (GWAS) ve Genotip-Doku İfadesi (GTEX) veri tabanlarından 20,401 zararlı ve 37,452 kontrol seti oluşturmuşlardır. Önemli özellikleri seçmek için çapraz doğrulama (RFECV) kullanılarak özellik eleme ve ardından ileri özellik seçme yöntemi kullanılmış ve zararlı ve nötr varyantları ayırt etmek için Random Forest (RF), sınıflandırıcısı kullanılmıştır. Random Forest (RF), algoritmasının doğruluğunu %81,21 bulmuşlardır.

Uysal vd., (2020) Alzheimer hastalığı (AD), hafif bilişsel bozukluk (MCI) ve bilişsel normal (CN) hastalarını birbirinden ayırt etmek için kullanılabileceği sistem önermişlerdir. Kurulan model için 482 hasta için veri 160 test set ve 322 eğitim set olarak ayırmışlardır. Tahmin performansları, tüm tanı grupları arasında sınıflandırma yapılarak değerlendirmişler. Her modelde sol hipokampus hacim değeri sağ hipokampus daha başarılı tahmin sonuçları verdiği için, sağ hipokampus değerinin dahil edilmediği yaş ve cinsiyet parametreleri eklenerek yeni bir alan incelemişler ve bu durum da başarı oranının arttığını kanıtlamışlardır. %80 doğrulukla KNN iyi bir performans göstermiş ve sağ hipokampus hacim değeri dahil edilmediğinde ise %82 doğrulukla GNB iyi performans gösteren algoritma arasında yer almış. Yaş ve cinsiyet her algoritma için olumlu etkilere sahip bir sonuç çıkmıştır. Tüm bulgular değerlendirildiğinde hipokampus hacim bilgisi ile anlamlı tanı konulabileceği, yaş ve cinsiyet arasındaki hipokampal hacim farklılıklarının tanı kararında etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Ryzhikova vd., (2021) makine öğrenmesi algoritmaları beyin omurilik sıvısına dayalı Alzheimer Hastalığını teşhis etmek için yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Alzheimer Hastalığı teşhisi konmuş hastaların veri setini kullanmışlardır. Bu veri seti için 21 hastadan ve 16 sağlıklı denekten beyin omurilik sıvısı almışlardır. Artificial Neural Networks (ANN), ve Support Vector Machine Discriminant Analysis, (SVM-DA) istatistiksel yöntemleri farklılaştırma amaçları için kullanıldı ve en başarılı sonuçlar %84 duyarlılık ve özgüllük ile Alzheimer Hastalığı ve sağlıklı kontrol denekler konularının farklılaşmasını gözlemlemişlerdir.

Tablo 9. Alzheimer Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|------------------------|---------------|---|---|--|--------------|
| Lodha vd. (2018) | ANN | Alzheimer hastalarının beyin görüntülerini analiz etmek | En iyi performans gösteren algoritma ANN olmuştur. | SVM, RF | 98,36 |
| Neelavani vd. (2020) | SVM | Alzheimer hastalığını erken teşhis etmek | En iyi performans gösteren algoritma SVM olmuştur. | DT | 85 |
| Zhang vd. (2019) | ELM | Alzheimer hastalığını erken teşhis etmek | En iyi performans gösteren algoritma ELM olmuştur. | SVM, GPR, PLS | 96 |
| Khan vd. (2020) | RF | Alzheimer teşhisi için beyin MRG verilerini kategorize etmek ve demanslı ve demansız olmak üzere iki sınıfa ayırmak | En iyi performans gösteren algoritma RF olmuştur. | ExtraTree, DT, NuSVC, AdaBoost, GradientBoosting, GNB, Ridge, K-NN | 86,84 |
| Rangaswamy vd. (2020) | RF | Alzheimer hastalığını teşhis etmek | En iyi performans gösteren algoritma RF olmuştur. | XgBoost, AdaBoost, ANN, | 81,21 |
| Uysal ve Öztürk (2020) | GNB ve K-NN | Alzheimer Hastalığı, Hafif Bilişsel Bozukluk ve Bilişsel Normal hastalarını birbirinden ayırt etmek | Alzheimer hastalığının bilgisayar destekli teşhisinin performansını artırdığını ortaya koymuştur. | K-NN, LR, SVM, DT, RF, GNB | 80 / 82 |
| Ryzhikova vd. (2021) | SVM-DA ve ANN | Alzheimer Hastalığını teşhis etmek için yeni bir yöntem geliştirmek | Alzheimer Hastalığı ve sağlıklı kontrol denekler konularının farklılaşmasını gözlemlemişlerdir. | ANN, SVM-DA | 84 |

2.2.9. Kronik Böbrek Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları

Böbrek zaman içerisinde işlevini ve fonksiyonlarını kaybetmesine kronik böbrek yetmezliği veya kronik böbrek hastalığı denmektedir. Böbreğin işlevlerini zaman içerisinde kaybetmesi insan yaşamını riske sokmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar çok fazla önem arz etmektedir. Derleme çalışması kapsamında taranan, kronik böbrek hastalığı için farklı algoritmaların bir araya geldiği makine öğrenmesi çalışmaları doğruluk oranı en yüksek olan algoritma, ele alınan problem, karşılaştırma yapılan algoritmalar ve sonuçlar bilgileriyle birlikte Tablo 10'da özetlenmiştir. Tablo 10'da RF (Random Forest), SVM (Support Vector Machine), DT (Decision Tree), Logistic Regression ANN (Artificial Neural Network), MLP (Multilayer Perceptron Classifiers), Gaussian NB (Gaussian Naive Bayes), K Nearest Neighbor (K-NN), LD (Linear Discriminant Analysis) algoritmalar bulunmaktadır.

Rabby vd., (2019) kronik böbrek hastalığını teşhis edebilmek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanmışlardır. Bir bölümde eğitim ve test olarak veri setini bölmüşlerdir. Birçok makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmışlardır. Yüksek doğruluk oranına sahip algoritma Decision Tree (DT), Random Forest (RF), GNB algoritması olmuştur. %100 doğruluk gösteren bu algoritmalar çalışmadaki kronik böbrek hastalarını sınıflandırabilmektedir.

Almansour vd., (2019) çalışmanın amacı kronik böbrek hastalarını erken teşhis etmektir. 400 hastadan oluşan bir veri kümesine ve kronik böbrek hastalığının teşhisi ile ilgili 24 özelliğe makine öğrenmesi algoritmaları uygulayarak karşılaştırma yapmışlardır. Artificial Neural Networks (ANN) ve Support Vector Machine (SVM) algoritmalarıyla analizi tamamlamışlardır. Uygulamalardan elde edilen ampirik sonuçlara göre ANN algoritmasının doğruluğu %99,75 ve SVM algoritmasının doğruluğu %97,75 çıkmıştır. Her iki algoritmanın sonuçları iyi olmasına rağmen yüksek doğruluk oranına sahip algoritma Artificial Neural Networks (ANN) algoritması olmuştur.

Yashf vd., (2020) kronik böbrek hastalığı erken teşhisini araştırmışlardır. Kronik böbrek hastalığına yakalanma riski olan hastaları belirlenebileceği bir sistem oluşturmuşlardır. 445 kronik böbrek hastası verilerini kullanmışlardır. UCI makine öğrenmesi veri tabanından erişilen bu veri gerçek zamanlı bir veridir. Random Forest (RF), %97,12 doğruluğa sahip, Artificial Neural Networks (ANN) %94,5 doğruluğa sahip çıkmıştır. Bu çalışmanın sonucunda yüksek doğruluk olasılığına sahip algoritma Random Forest (RF) algoritması olmuştur.

He vd., (2021) böbrek hasarı, karaciğer transplantasyonundan sonra sık görülen komplikasyondur ve kötü prognoz göstergesidir. Beyin ölüm sonrası karaciğer transplantasyonu (DCDLT) yapılan toplam 493 hasta verisi kullanmışlardır. Akut böbrek hasarı olan hastalar ile olmayan hastaları karşılaştırmışlardır. Decision Tree (DT), Logistic Regression, Random Forest (RF), Support Vector Machine (SVM) algoritmaları ile analiz etmişlerdir. Yüksek doğruluk oranına sahip algoritma Random Forest (RF) olarak belirlenmiştir.

Tablo 10. Kronik Böbrek Hastalığı Alanında Yapılan Makine Öğrenmesi Çalışmaları.

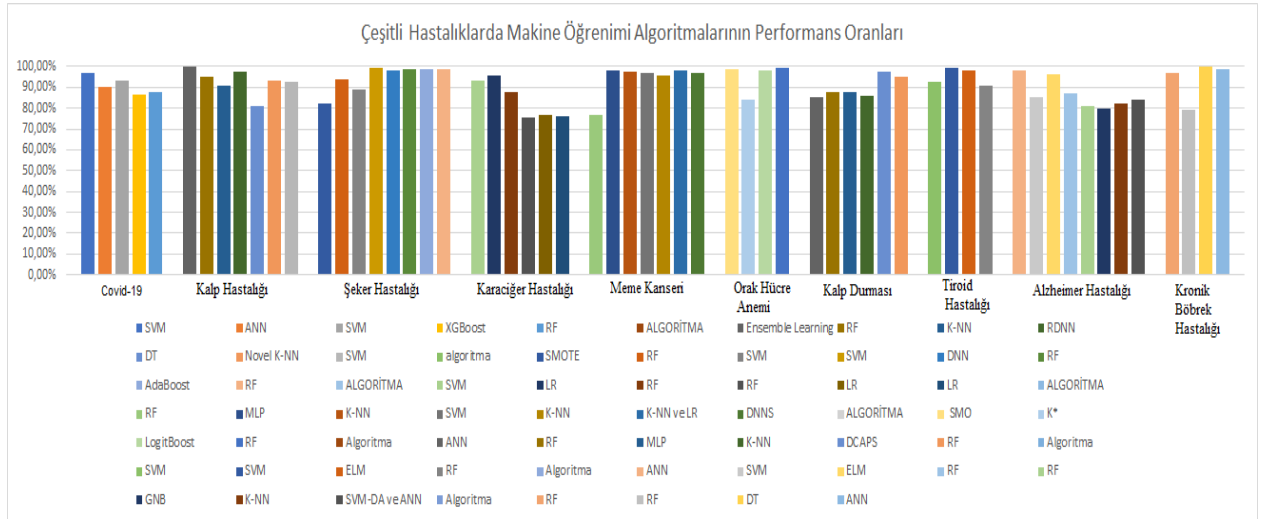
| Yazar ve Yayın Yılı | Algoritma | Ele Alınan Problem | Sonuçlar | Karşılaştırma Yapılan Algoritmalar | Doğruluk (%) |
|----------------------|-----------|---|--|--|--------------|
| Yashf vd. (2020) | RF | Kronik böbrek hastalığı erken teşhis etmek | En iyi performans gösteren algoritma RF algoritması olmuştur. | RF, ANN | 97,12 |
| He vd. (2021) | RF | Kronik böbrek hastalığının durumunu etkili bir şekilde tanıyabilen ve tahmin edebilen sistem oluşturmak | En iyi performans gösteren algoritma RF algoritması olmuştur. | LR, RF, SVM, DT | 79 |
| Rabby vd. (2019) | DT RF,GNB | Kronik böbrek hastalığı erken teşhis etmek | En iyi performans gösteren algoritma DT, RF, GNB algoritması olmuştur. | DT, GNB, RF, SVM, RF, K-NN, AdaBoost, LD, Gradient boosting, ANN, LR | 100 |
| Almansour vd. (2019) | ANN | Kronik böbrek hastalığı erken teşhis etmek | En iyi performans gösteren algoritma ANN algoritması olmuştur. | ANN, SVM | 99 |

3. Sonuç

Bu çalışmanın amacı, sağlık araştırmalarında kullanılan makine öğrenimi algoritmalarını karşılaştırarak en iyi performans gösteren algoritmayı keşfetmektir. Bu kapsamda son 10 yıl içerisinde sağlık alanında gerçekleştirilen makine öğrenmesi çalışmaları özetlenmiş ve sınıflandırılmıştır. Yapılan ayrıntılı literatür çalışması ile halk sağlığını tehdit eden ve dünyada ölüm nedenleri listesinde ilk sıralarda yer alan hastalıklar için uygulanan makine öğrenmesi çalışmalarına odaklanılmıştır.

Ayrıca dünyanın en ölümcül hastalıklar listesinde yer alan ve son yıllarda halk sağlığı için acil durum ilan edilen COVID-19 hastalığına da yer verilmiştir. Hastalıklar için yapılan çalışmalarda erken teşhis, hastalık sınıflandırma, ilaç sınıflandırma, salgını önleme gibi çalışmaların sağlık sektörüne büyük katkılar sağladığı açıktır. Bu çalışmalar hastaların ölüm riskini azaltmakla birlikte yaşam kalitesini artırmaktadır.

Ancak, faaliyet alanı ve mimarisi nedeniyle, sistemin karmaşıklığına uygun bir tahmin ve talep karar modeli seçmek zordur (Tozan vd., 2018). Çalışmanın, bu alanda çalışan araştırmacılara ışık tutarak ilgili literatüre önemli katkısı olacağı düşünülmektedir. Çalışma kapsamında makine öğrenmesi algoritmalarının performans sonuçları farklı hastalıklar üzerinde özetlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2: Farklı Hastalıklarda Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Performansı

Sağlık hizmetlerinde en iyi performans gösteren sınıflandırma algoritması ortalama %100 doğruluk başarısıyla Decision Tree (DT), Random Forest (RF), Gaussian Naive Bayes (GNB) olmuştur.

Çalışma sonucunda, makine öğrenmesi algoritmalarının en çok hastalıkları teşhis etme ve hastalıkları sınıflandırma konularında yaygın kullanıldığı görülmektedir.

Kaynakça

1. Abd, D., Alwan, J. K., Ibrahim, M., & Naeem, M. B. (2017a). The utilisation of machine learning approaches for medical data classification and personal care system management for sickle cell disease. *2017 Annual Conference on New Trends in Information and Communications Technology Applications, NTICT 2017, March*, 213–218.
2. Abd, D. H., & Al-Mejibli, I. S. (2017b). Monitoring System for Sickle Cell Disease Patients by Using Supervised Machine Learning. *2017 2nd Al-Sadiq International Conference on Multidisciplinary in IT and Communication Science and Applications, AIC-MITCSA 2017*, 119–124.
3. Ahmed, H., Younis, E. M. G., Hendawi, A., & Ali, A. A. (2020). Heart disease identification from patients' social posts, machine learning solution on Spark. *Future Generation Computer Systems*, *111*, 714–722.
4. Al-Azzam, N., & Shatnawi, I. (2021). Comparing supervised and semi-supervised Machine Learning Models on Diagnosing Breast Cancer. *Annals of Medicine and Surgery*, *62*(December 2020), 53–64.
5. Almansour, N. A., Syed, H. F., Khayat, N. R., Altheeb, R. K., Juri, R. E., Alhiyafi, J., Alrashed, S., & Olatunji, S. O. (2019). Neural network and support vector machine for the prediction of chronic kidney disease: A comparative study. *Computers in Biology and Medicine*, *109*(April), 101–111.
6. Alves, M. A., Castro, G. Z., Oliveira, B. A. S., Ferreira, L. A., Ramirez, J. A., Silva, R., & Guimarães, F. G. (2021). Explaining machine learning based diagnosis of COVID-19 from routine blood tests with decision trees and criteria graphs. *Computers in Biology and Medicine*, *132*(March).
7. Arul Jothi, K., Subburam, S., Umadevi, V., & Hemavathy, K. (2021). Heart disease prediction system using machine learning. *Materials Today: Proceedings*, 1–3.
8. Asri, H., Mousannif, H., Al Moatassime, H., & Noel, T. (2016). Using Machine Learning Algorithms for Breast Cancer Risk Prediction and Diagnosis. *Procedia Computer Science*, *83*(Fams).
9. Balaji, K., Lavanya, K., & Mary, A. G. (2020). Machine learning algorithm for clustering of heart disease and chemoinformatics datasets. *Computers and Chemical Engineering*, *143*, 107068.
10. Bayat, V., Phelps, S., Ryono, R., Lee, C., Parekh, H., Mewton, J., Sedghi, F., Etmnani, P., & Holodniy, M. (2020). A Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Prediction Model From Standard Laboratory Tests. *Clinical Infectious Diseases*, 1–7.
11. Chang, H. K., Wu, C. T., Liu, J. H., Lim, W. S., Wang, H. C., Chiu, S. I., & Jang, J. S. R. (2019). Early detecting in-hospital cardiac arrest based on machine learning on imbalanced data. *2019 IEEE International Conference on Healthcare Informatics, ICHI 2019*, 1–10.
12. Chauhan, U., Kumar, V., Chauhan, V., Tiwary, S., & Kumar, A. (2019). Cardiac Arrest Prediction using Machine Learning Algorithms. *2019 2nd International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies, ICICICT 2019, Cvd*, 886–890.
12. Chen, R., Krejza, J., Arkuszewski, M., Zimmerman, R. A., Herskovits, E. H., & Melhem, E. R. (2017). Brain morphometric analysis predicts decline of intelligence quotient in children with sickle cell disease: A preliminary study. *Advances in Medical Sciences*, *62*(1), 151–157.
14. Faiyaz Waris, S., & Koteeswaran, S. (2021). Heart disease early prediction using a novel machine learning method called improved K-means neighbor classifier in python. *Materials Today: Proceedings*, 1–7.
15. Ferdous, M., Debnath, J., & Chakraborty, N. R. (2020). Machine Learning Algorithms in Healthcare: A Literature Survey. *2020 11th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies, ICCCNT 2020*.
16. Gambhir, E., Jain, R., Gupta, A., & Tomer, U. (2020). Regression Analysis of COVID-19 using Machine Learning Algorithms. *Proceedings- International Conference on Smart Electronics and Communication, ICOSEC 2020, Icosec*, 65–71.
17. Gatos, I., Tsantis, S., Spiliopoulos, S., Karnabatidis, D., Theotokas, I., Zoumpoulis, P., Loupas, T., Hazle, J. D., & Kagadis, G. C. (2017). A Machine-Learning Algorithm Toward Color Analysis for Chronic Liver Disease Classification, Employing Ultrasound Shear Wave Elastography. *Ultrasound in Medicine and Biology*, *43*(9), 1797–1810.
18. Gogi, V. J., & Vijayalakshmi, M. M. (2018). Prognosis of Liver Disease: Using Machine Learning Algorithms. *2018 International Conference on Recent Innovations in Electrical, Electronics and Communication Engineering, ICRIEECE 2018*, 875–879.
19. Gopal, V. N., Al-Turjman, F., Kumar, R., Anand, L., & Rajesh, M. (2021). Feature Selection and Classification in Breast Cancer Prediction using IoT and Machine Learning. *Measurement*, *178*(February), 109442.
20. Grampurohit, S., & Sagarnal, C. (2020). Disease prediction using machine learning algorithms. *2020 International Conference for Emerging Technology, INCET 2020, November*.

21. He, Z. L., Zhou, J. Bin, Liu, Z. K., Dong, S. Y., Zhang, Y. T., Shen, T., Zheng, S. Sen, & Xu, X. (2021). Application of machine learning models for predicting acute kidney injury following donation after cardiac death liver transplantation. *Hepatobiliary and Pancreatic Diseases International*, 1–10.
22. Hirano, Y., Kondo, Y., Sueyoshi, K., Okamoto, K., & Tanaka, H. (2021). Early outcome prediction for out-of-hospital cardiac arrest with initial shockable rhythm using machine learning models. *Resuscitation*, 158(August), 49–56.
23. Jashwanth Reddy, D., Mounika, B., Sindhu, S., Pranayteja Reddy, T., Sagar Reddy, N., Jyothsna Sri, G., Swaraja, K., Meenakshi, K., & Kora, P. (2020). Predictive machine learning model for early detection and analysis of diabetes. *Materials Today: Proceedings*.
24. Kalender, Z. T., Tozan, H., & Vayvay, O. (2020). Prioritization of medical errors in patient safety management: Framework using interval-valued intuitionistic fuzzy sets. *Healthcare (Switzerland)*, 8(3).
25. Karadayı, M. A., Gökmen, Y. G., Kasap, L. G., & Tozan, H. (2019). Sağlıkta Güncel Simülasyon Yaklaşımları: Bir Derleme Çalışması. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 1–21.
26. Karthikeyan, B., Gollamudi, S., Singamsetty, H. V., Gade, P. K., & Mekala, S. Y. (2020). Breast cancer detection using machine learning. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(2), 981–984.
27. Khalaf, M., Hussain, A. J., Keight, R., Al-Jumeily, D., Keenan, R., Fergus, P., & Idowu, I. O. (2016). The utilisation of composite machine learning models for the classification of medical datasets for sickle cell disease. *2016 6th International Conference on Digital Information Processing and Communications, ICDIPC 2016*, 37–41.
28. Khan, A., & Zubair, S. (2020). An Improved Multi-Modal based Machine Learning Approach for the Prognosis of Alzheimer's disease. *Journal of King Saud University- Computer and Information Sciences*.
29. Kwon, J. myoung, Jeon, K. H., Kim, H. M., Kim, M. J., Lim, S., Kim, K. H., Song, P. S., Park, J., Choi, R. K., & Oh, B. H. (2019). Deep-learning-based out-of-hospital cardiac arrest prognostic system to predict clinical outcomes. *Resuscitation*, 139(March 2019), 84–91.
30. Layeghian Javan, S., Sepehri, M. M., Layeghian Javan, M., & Khatibi, T. (2019). An intelligent warning model for early prediction of cardiac arrest in sepsis patients. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 178, 47–58.
31. Li, J. P., Haq, A. U., Din, S. U., Khan, J., Khan, A., & Saboor, A. (2020). Heart Disease Identification Method Using Machine Learning Classification in E-Healthcare. *IEEE Access*, 8(M1), 107562–107582.
32. Kafes, M. (2018). Tip 2 Diyabet Mellitus Hastalarının Cepten Sağlık Odeme Maliyetlerinin Belirlenmesi üzerine Bir Araştırma (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
33. Lodha, P., Talele, A., & Degaonkar, K. (2018). Diagnosis of Alzheimer's Disease Using Machine Learning. *Proceedings- 2018 4th International Conference on Computing, Communication Control and Automation, ICCUBEA 2018*, 1–4.
34. Lukmanto, R. B., Suharjito, Nugroho, A., & Akbar, H. (2019). Early detection of diabetes mellitus using feature selection and fuzzy support vector machine. *Procedia Computer Science*, 157, 46–54.
35. Karadayı, M. A. , Yılmaz, B. Ö. , Erol, B. E. & Tozan, H. (2020). Sağlık Teknolojisi Değerlendirmede Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımları Üzerine Bir Derleme Çalışması . Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi , 8 (1) , 264-289 .
36. Mujumdar, A., & Vaidehi, V. (2019). Diabetes Prediction using Machine Learning Algorithms. *Procedia Computer Science*, 165, 292–299.
37. Mung, P. S., & Phyu, S. (2020). Effective Analytics on Healthcare Big Data Using Ensemble Learning. *2020 IEEE Conference on Computer Applications, ICCA 2020*.
38. Neelaveni, J. (2020). "Alzheimer Disease Prediction using Machine Learning Algorithm", 6th International Conference on Advanced Computing & Communication Systems (I.C.A.C.C.S.).
39. Nguyen, B. P., Pham, H. N., Tran, H., Nghiem, N., Nguyen, Q. H., Do, T. T. T., Tran, C. T., & Simpson, C.
40. R. (2019). Predicting the onset of type 2 diabetes using wide and deep learning with electronic health records. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 182(August).
41. Olatunji, S. O., Alotaibi, S., Almutairi, E., Alrabae, Z., Almajid, Y., Altabee, R., Altassan, M., Basheer Ahmed, M. I., Farooqui, M., & Alhiyafi, J. (2021). Early diagnosis of thyroid cancer diseases using computational intelligence techniques: A case study of a Saudi Arabian dataset. *Computers in Biology and Medicine*, 131(February), 104267.
42. Öztürk, N., Tozan, H., & Vayvay, Ö. (2016). *Comprehensive Needs Analysis For Health Technology Assessment Studies and Improvement Proposal*. 1(1), 69–76.
43. Öztürk, N., Tozan, H., & Vayvay, Ö. (2020). A new decision model approach for health technology

- assessment and a case study for dialysis alternatives in Turkey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10).
45. Nadesh, R. K., & Arivuselvan, K. (2020). Type 2: diabetes mellitus prediction using deep neural networks classifier. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 1, 55-61.
 46. Pavva, K., & Srinivasan, B. (2017). Feature selection algorithms to improve thyroid disease diagnosis. *IEEE International Conference on Innovations in Green Energy and Healthcare Technologies - 2017, IGEHT 2017*, 1–5.
 47. Pourhomayoun, M., & Shakibi, M. (2021). Predicting mortality risk in patients with COVID-19 using machine learning to help medical decision-making. *Smart Health*, 20(April 2020), 100178.
 48. Rabby, A. K. M. S. A., Mamata, R., Laboni, M. A., Ohidujjaman, & Abujar, S. (2019). Machine Learning Applied to Kidney Disease Prediction: Comparison Study. *2019 10th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies, ICCCNT 2019*, 1–7.
 49. Rangaswamy, U., Dharshini, S. A. P., Yesudhas, D., & Gromiha, M. M. (2020). VEPAD - Predicting the effect of variants associated with Alzheimer's disease using machine learning. *Computers in Biology and Medicine*, 124(July), 103933.
 50. Ryzhikova, E., Ralbovsky, N. M., Sikirzhyski, V., Kazakov, O., Halamkova, L., Quinn, J., Zimmerman, E.A., & Lednev, I. K. (2021). Raman spectroscopy and machine learning for biomedical applications: Alzheimer's disease diagnosis based on the analysis of cerebrospinal fluid. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 248, 119188.
 51. Safa, M., & Pandian, A. (2021). Applying machine learning algorithm to sensor coupled IoT devices in prediction of cardiac stress – An integrated approach. *Materials Today: Proceedings*.
 52. Saha, P., Sadi, M. S., & Islam, M. M. (2021). EMCNet: Automated COVID-19 diagnosis from X-ray images using convolutional neural network and ensemble of machine learning classifiers. *Informatics in Medicine Unlocked*, 22, 100505.
 53. Sarkar, J. P., Saha, I., Sarkar, A., & Maulik, U. (2021). Machine learning integrated ensemble of feature selection methods followed by survival analysis for predicting breast cancer subtype specific miRNA biomarkers. *Computers in Biology and Medicine*, 131(January), 104244.
 54. Shi, S., Lei, G., Yang, L., Zhang, C., Fang, Z., Li, J., & Wang, G. (2021). Using Machine Learning to Predict Postoperative Liver Dysfunction After Aortic Arch Surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 000.
 55. Sridhar, G. M., & Prema Kirubakaran, A. (2021). Heart disease and optimal prediction of attacks using hybrid machine learning algorithm: A survey. *Materials Today: Proceedings*.
 56. Srivenkatesh, M. (2019). Performance Evolution of Different Machine Learning Algorithms for Prediction of Liver Disease. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(2), 1115–1122.
 57. Sun, P., Lu, X., Xu, C., Sun, W., & Pan, B. (2020). Understanding of COVID-19 based on current evidence. *Journal of Medical Virology*, 92(6), 548–551.
 58. SunilaGodara, 2Sanjeev Kumar. (2018). *Prediction of Thyroid Disease Using Machine Learning Techniques*. 10(2), 787–793.
 60. Thaiparnit, S., Chumuang, N., & Ketcham, M. (2018). A Comparative Study of Classification Liver Dysfunction with Machine Learning. *2018 International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing, ISAI-NLP 2018- Proceedings*, 283, 1–4.
 61. Tigga, N. P., & Garg, S. (2020). Prediction of Type 2 Diabetes using Machine Learning Classification Methods. *Procedia Computer Science*, 167(2019), 706–716.
 62. Tozan, H., Karatas, M., & Vayvay, O. (2018). Reducing demand signal variability via a quantitative fuzzy grey regression approach. *Tehnicki Vjesnik*, 25(September), 411–419.
 63. Tyagi, A., Mehra, R., & Saxena, A. (2018). Interactive thyroid disease prediction system using machine learning technique. *PDGC 2018- 2018 5th International Conference on Parallel, Distributed and Grid Computing*, 689–693.
 64. Uysal, G., & Ozturk, M. (2020). Hippocampal atrophy based Alzheimer's disease diagnosis via machine learning methods. *Journal of Neuroscience Methods*, 337(February), 108669.
 65. Vaka, A. R., Soni, B., & K., S. R. (2020). Breast cancer detection by leveraging Machine Learning. *ICT Express*, 6(4), 320–324.
 66. Vioria, A., Herazo-Beltran, Y., Cabrera, D., & Pineda, O. B. (2020). Diabetes Diagnostic Prediction Using Vector Support Machines. *Procedia Computer Science*, 170, 376–381.
 67. WHO. (2018). The-Top-10-Causes-of-Death @ Www.Who.Int. In *The top 10 causes of death* (p. Consultado 23 de marzo de 2019). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes->

of-death

68. Winter, G. (2019). Machine learning in healthcare. *British Journal of Health Care Management*, 25(2), 100–101.
69. Wu, C. C., Yeh, W. C., Hsu, W. D., Islam, M. M., Nguyen, P. A. (Alex), Poly, T. N., Wang, Y. C., Yang, H.C., & (Jack) Li, Y. C. (2019). Prediction of fatty liver disease using machine learning algorithms. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 170, 23–29.
70. Wu, J., & Hicks, C. (2021). Breast cancer type classification using machine learning. *Journal of Personalized Medicine*, 11(2), 1–12.
71. Yashfi, S. Y., Islam, M. A., Pritilata, Sakib, N., Islam, T., Shahbaaz, M., & Pantho, S. S. (2020). Risk Prediction of Chronic Kidney Disease Using Machine Learning Algorithms. *2020 11th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies, ICCCNT 2020*.
72. Zhang, F., Tian, S., Chen, S., Ma, Y., Li, X., & Guo, X. (2019). Voxel-Based Morphometry: Improving the Diagnosis of Alzheimer's Disease Based on an Extreme Learning Machine Method from the ADNI cohort. *Neuroscience*, 414, 273–279.

Kitap İncelemesi

Avrupa Birliği Sağlık Politikası Hakkında Her Zaman Bilmek İsteyipte Sormaya Korktuğunuz Her Şey

Scott L. Greer, Sarah Rozenblum, Nick Fahy, Eleaanor Brooks, Holly Jarman, Anniek de Ruijter, Willy Palm and Matthias Wismar, World Health Organization, 2022, Sağlık Politikası Serisi, No:59, 3.baskı, 272 sayfa.

Öz

Bu çalışmada, Dünya Sağlık Örgütü'nün 2022 yılında "Everything you always wanted to know about European Union health policy but were afraid to ask" adı ile yayımladığı Avrupa Birliği (AB) Sağlık politikası kitabının incelemesi yapılmıştır. Söz konusu kitapta, AB'nin COVID-19 öncesinde ve COVID-19 sonrasında yapmış olduğu politikaların karşılaştırmalı bir şekilde anlatıldığı görülmektedir. Kitabın, COVID-19 ile beraber AB sağlık politikasındaki gelişmeleri öğrenmek isteyen araştırmacılara önemli bir kaynak olma özelliği taşıdığı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Sağlık hizmetleri sunumu, Avrupa Birliği, sağlık sistemleri, sağlık politikaları, halk sağlığı.

Ecem ACAR, Doktora Öğrencisi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, acar.ecem@hbv.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6985-9401>

Atıfta Bulunmak İçin:

Acar, E. (2022). Kitap İncelemesi (Avrupa Birliği Sağlık Politikası Hakkında Her Zaman Bilmek İsteyipte Sormaya Korktuğunuz Her Şey), Eurasian Journal of Health Technology Assesment, 6(2): 144-147.

Everything You Always Wanted to Know About European Union Health Policy But Were Afraid to Ask

Scott L. Greer, Sarah Rozenblum, Nick Fahy, Eleaanor Brooks, Holly Jarman, Anniek de Ruijter, Willy Palm and Matthias Wismar, World Health Organization, 2022, Health Policy Series No:59, Third Edition, 272 pages.

Abstract

In this study, the European Union (EU) Health policy book published by the World Health Organization in 2022 with the title "Everything you always wanted to know about European Union health policy but were afraid to ask" was reviewed. In this book, it is seen that the policies of the EU before and after COVID-19 are explained comparatively. The book is thought to be an important resource for researchers who want to learn about the developments in EU health policy with COVID-19.

Key Words: *Delivery of health care, European Union, health care system, health policy, public health.*

Ecem ACAR, PhD Student, Ankara Hacı Bayram Veli University, Department of Health Administration, acar.ecem@hbv.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6985-9401>

Cite This Paper:

Acar, E. (2022). Book Review, (Everything You Always Wanted to Know About European Union Health Policy But Were Afraid to Ask), Eurasian Journal of Health Technology Assesment, 6(2): 144-147.

1. Giriş

COVID-19 pandemi sürecinden sonra Avrupa Birliği (AB) sağlık politikasında ne gibi değişiklikler oldu?

Bu kitap bu temel soru üzerine şekillenerek yazılmıştır diyebiliriz.

AB'nin sağlık konusunda COVID-19 öncesi ve sonrası uygulamış olduğu politikalar üzerine yazılmış olan kitap; AB sağlık politikalarının doğasını, varlık nedenlerini ve Avrupalıların sağlığını etkileme potansiyellerini açıklamaktadır. Kitap, Amerika ve Avrupa'daki 8 akademisyen tarafından kaleme alınmış olup Dünya sağlık örgütü yayını tarafından 2022 yılında okuyucuyla buluşturulmuştur. Kitapta toplam 272 sayfa yer almakta olup 8 bölüm mevcuttur.

2020-2021 yılları arasında yaşanan önemli olaylar sonucunda, kitabın incelenen baskısının daha erken yenilenmiş olduğu görülmektedir ve yenilenmiş baskının; COVID-19 müdahalesinden kaynaklanan AB sağlık politikalarındaki önemli değişiklikleri anlatmak için Ocak 2022'nin sonlarında güncellendiği görülmektedir. Kitapta; COVID-19 ile birlikte AB politikası temelinde sağlığa odaklanmayı artırmaya yönelik mevcut eğilimin ve pandemiye verilen yanıtlarla AB sağlık politikasının doğasında önemli değişikliklerin meydana geldiği anlatılmakta olup AB'nin COVID-19 'a yaklaşımının, AB'nin harcama önceliklerini belirgin şekilde değiştirdiğine de yer verilmiştir.

Bu kitabın, AB sağlık politikalarının kapsamının ve bunları açıklayan özgün kurumsal yapının anlaşılmasının, iş güvenliği de dâhil olmak üzere gıdadan sağlık hizmetlerine kadar her alanda sağlık için politika yapma konusundaki yetkinliğini ve yaklaşımlarını geliştireceği inancıyla yazıldığı söylenebilir.

2. İçerik

Kitap, 2020 yılında yaşanan pandemi dönemi ile beraber AB sağlık politikasındaki değişikliklerle ilgili olup AB'deki sağlık teknolojisi değerlendirmesi, gıda güvenliği yönetmeliği ve küresel sağlık politikasında gelişmeleri ve 2021 yılından itibaren AB'nin sağlık politikalarını daha iyi analiz etmek için önemli olduğu görülmektedir. Güçlü bir AB yasası, mali yönetimin iyi sağlanması, AB kurumlarının daha organize olması ve gıda, iklim değişikliği konularına yoğunlaşılması gibi amaçlardan bahsedilmektedir.

Birinci bölümde, AB'nin sağlık politikalarından, iç pazarı teşvik etme, düzenleme ve daha yoksul bölgelere yatırım yapma gibi konulardan bahsedilmektedir. Komisyonun, sağlıklı yaşam tarzları, aşılama ve antimikrobiyal direnç gibi önemli konularda harekete geçtiği anlatılmakla birlikte AB'nin diğer birçok politikasındaki eylemlerle birleştiğinde, AB sağlık politikasının ne kadar güçlü ve kaçınılmaz olabileceğini göstermektedir.

İkinci bölümde, Avrupa İlaç Ajansı, Avrupa Merkez Bankası ve Avrupa Sayıştay gibi AB'nin önemli kurumları anlatılmaktadır. Sınır ötesi sağlık ve tütün kontrolünün yanı sıra ilaçları da içeren halk sağlığı ve gıda güvenliğine ilişkin AB politikalarından ve eylemlerinden sorumlu DG SANTE'nin öneminin pandemiden sonra daha iyi anlaşıldığı görülmüş olup AB'nin yürütmüş olduğu politikalarda, kurumlarının varlığı ve gelecekte nasıl bir etkiye sahip olabileceği anlatılmaktadır.

Üçüncü bölümde, AB halk sağlığı politikasının, kısmen obezite, Aşı Stratejisi ve COVID-19'a acil müdahaleler gibi ciddi sorunları ele alma çabalarının olduğu aktarılmıştır. COVID-19 sonrası AB halk sağlığı politikasının geleceğinin, kurumların ve hükümetlerin AB bütçe kararlarını yeniden gözden geçirecekleri 2027 bütçesine giden müzakerelerde belirleneceği

ifade edilmektedir. Gelecekte yeni yatırımların katma değerini göstermek ve hükümetlerin 2027'ye hazırlanırken AB bütçesini incelemeye başlamadan önce sorunları açıkça eleştirmeleri gerektiği tartışılmış olup HERA (Sağlık durum acil hazırlık müdahalesi) gibi kurumların önemi vurgulanmaktadır.

Dördüncü bölümde, çevrenin korunması, işyeri güvenliği ve tüketicinin korunması konularına değinilmektedir. Ülkelerin hava kalitesi planlarını benimsemelerini ve uygulamalarını gerektiren ortam hava kalitesi standartları, Üye Devletlerin emisyon azaltma taahhütlerine uymaları için 2019 yılına kadar belirlenen ulusal emisyon azaltma hedefleri ve AB mevzuatında belirlenen emisyon standartları gibi hava kalitesini iyileştirme eylemleri olduğu görülmektedir. COVID-19 pandemisi ile beraber sağlık acil durumlarına hazırlık ve müdahale konularına yönelik olan halk sağlığı politikasının ve sivil korumanın öneminin artması ile beraber işyerlerinde iyi enfeksiyon kontrolü ve güvenli sağlıklı ortamlarının oluşturulmasının, COVID-19 enfeksiyonuna yönelik risk faktörlerinin azaltılmasına yardımcı olduğu anlaşılmaktadır. Pandemi sürecinden ders alınıp, önemli önlemler alınması ile birlikte gelecekteki sorunlara hazırlıklı olunabileceği tartışılmaktadır.

Beşinci bölümde; ilaçlar, tıbbi cihazlar ve iç pazarın verimliliği konularına değinildiği görülmekte olup salgının tıbbi cihaz tedarik zincirlerini ciddi şekilde kesintiye uğrattığını ve Avrupa Birliği'nin ithalata olan güvenini zedelediği tartışılmaktadır. Avrupa Komisyonunun, mevcut tıbbi cihaz malzemelerini belirlemek ve ilgili ihtiyaçlarını karşılamak için AB Üye Devletleri, üreticiler ve diğer paydaşlarla yakın işbirliği içinde çalışan bir "Tıbbi ekipman (COVID-19) için Takas Odası" oluşturulduğu ve tıbbi ekipmanın ortak tedariki ve stoklanması konusundaki çalışmalarını tamamladığı anlatılmaktadır.

Altıncı bölümde; uyarlanmış mali yönetim çerçevesi ve özellikle hazırlanmış ekonomik paketinin, gelecekte mali entegrasyonu sağlayacak bir mekanizma yarattığı anlatılmakla birlikte AB'nin hem halk desteğine hem de piyasa güvenine ilham verdiği ve böylece ortak borç gibi daha güçlü bir mali yönetim çerçevesinin unsurlarını oluşturduğu ve kamu kurumlarına daha merkezi bir rol vermeyi başardığı aktarılmaktadır. Ancak yapılan bu değişikliklere karşın mali yönetimde halen tartışılan konular bulunduğu anlaşılmaktadır. Özellikle 2011 ekonomik krizi sonrası Avrupa ekonomisinin dayanıklılığını artırıp artırmayacağı ve sürdürülebilirliğini koruyup koruyamayacağı konularının tartışma konusu olarak yer aldığı görülmektedir. AB'nin COVID-19'a mali yaklaşımının mevcut fonların yeniden tahsisi yoluyla kısa vadeli kaynak sağlamaya bazı katkılar içermesinin uzun vadede ne yapılması gerektiğine odaklanma sorusunu akıllara getirdiği görülmektedir.

Yedinci bölümde, AB'nin dışsallık faktörünün önemi anlatılmaktadır. AB'nin küresel sağlık politikalarına sahip olmasının temel nedeni, sınırları aşan diğer politikaların dışsallıklarında yatmakta olup ticaret ve yatırım politikası kararları, tütün kontrolü, ilaç geliştirilmesi ve tarım ihracatı gibi alanlar, sağlık ve ekonominin her türlü alanını etkilemekte ve dışsallık faktörünün söz konusu alanlarda devreye girdiği görülmektedir. Ukrayna savaşıyla birlikte Ukrayna'nın AB'ye üye olması konusu eleştireci bir yaklaşımla sunulmaktadır. Savaşın önceki Ukrayna'nın mali ve sosyal durumu aktararak AB'ye üye olması tartışılır bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sınır güvenliği konusunun önemi vurgulanarak, Türkiye'deki göçmenler konusuna değinildiği görülmektedir. COVAX'ın (Dünya Sağlık Örgütü Aşı tedarikçisi), aşı tedariki konusunda yoğun bir baskıya maruz kalıp kalmayacağı, finansman alanında kaynağının yetersiz olduğu ve var oluş amaçlarının sorgulanabilir olduğu tartışılmaktadır.

Sekizinci bölümde, Ödeme sistemleri, hastane yönetimi, birinci basamak sağlık hizmetlerinin kapsamı ve teknoloji yayılımı gibi konuların AB'de nerdeyse hiç konuşulmadığı anlatılmaktadır.

3.Sonuç

Farklı özellikleri, prosedürleri ve öncelikleri olan AB sağlık politikası sağlığı ve sağlık sistemlerini etkilemektedir. COVID-19 ile beraber, halk sağlığının bazı alanlarında özellikle bulaşıcı hastalıkların gözetimi ve kontrolü, biyomedikal hazırlık ve sivil koruma gibi alanlarında AB tarafından önemini anlaşıldığı görülmektedir. Halk sağlığına hazırlık ve acil durum müdahalesine yönlendirilen para miktarları ve mali yönetim revizyonları AB'nin dışsal faktörlerini yönetme çabalarını göstermektedir.

27 üye devlete ve yaklaşık 447 milyon nüfusa sahip AB'nin çok farklı politik, kültürel ve ekonomik yapıya sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bu yüzden de sağlık politikalarında tek bir çatı altında toplanmasının ya da tek bir politika oluşturma çabalarının tartışmaya açık olduğu söylenebilir.

AB'nin COVID-19 pandemisine yaklaşımı, her zaman mevcut olan çeşitli yetkilerini kullanarak sağlık alanındaki çalışmalarının kapsamını önemli ölçüde artırmak olarak karşımıza çıkmaktadır. Koronavirüs pandemisi ile AB finansmanında sorunlar oluşabileceği gözlemlenmektedir. Buna çözüm olarak, AB'nin koronavirüs pandemisinden toparlanmasını finanse etmeye yardımcı olmak için 750 milyar Euro'luk ek bir kurtarma fonu sağlandığı görülmektedir. Bu fonunda gelecekte AB için yeni gelir akışlarıyla desteklenen borçlanma yoluyla finanse edileceği ve aynı zamanda sağlıkla ilgili yeni gelir akışları olasılığını da ortaya çıkardığı görülmektedir.

Sonuç olarak, çok üye devlete sahip olan ve çok güçlü bir kurum olarak Dünyada yer edinen AB'nin, pandemi dönemindeki gücünün tartışma konusu haline geldiği görülmektedir. İlaç tedarikinden sınır güvenliğine ve ekonomik güçten fiziki kapasiteye kadar birçok konunun tartışmaya açık hale geldiği görülmektedir. Üye sayısının çok olmasının da getirmiş olduğu sosyoekonomik farklılıklardan ötürü tek hukuki sistem ya da tek ekonomik sistem gibi bir oluşum kurmaya çalışmanın getireceği risklerin tartışılması gerekmektedir.

Kaynakça

1. Lee, A., Green, B., Johnson, C ., Nyquist, J. (2010). How to Write a Scholarly Book Review for Publication in a Peer Reviewed Journal A Review of the Literature. *The Journal Of Chiropractic Education*. 24(1), 57-69.
2. Sesli, M. (2020). Kitap Kritiği:Refah Devletin'in Krizi. *Enderun Dergisi*. 4(1), 41-46.
3. Őiřman, M. (2005). Kitap Eleştrisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*. 41(41), 133-140.

