

## Halk Sağlığında Yapay Zekâ (YZ) Kullanımı ve Geleceği

Ali GÖDE<sup>1</sup>

### Özet

Yapay zekâ (YZ), halk sağlığı alanında geniş uygulama alanına sahip, hızla gelişen bir teknolojidir. Yapay zekâ, büyük veri analizi ve epidemiyolojik modelleme yöntemleri ile, halk sağlığı sorunlarının daha hızlı tespit edilmesine ve çözüm geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Özellikle salgın hastalıkların erken tespiti, sağlık hizmetlerine erişimdeki eşitsizliklerin giderilmesi ve kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulması gibi alanlarda yapay zekâ büyük katkılar sunmaktadır. Salgın hastalıkların yayılımını izlemek, yüksek riskli bölgeleri tespit etmek ve toplum sağlığını tehdit eden faktörlere karşı önleyici tedbirler almak için yapay zekâ tabanlı sistemler kullanılmaktadır. Yapay zekâ, sağlık hizmetlerinin planlanmasında ve kaynakların verimli bir şekilde yönetilmesinde büyük avantajlar sunmaktadır. Sağlık politikalarının veriye dayalı olarak geliştirilmesine yardımcı olurken, aşı geliştirme süreçlerini de hızlandırarak daha kısa sürede etkili çözümler sunulmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca kırsal veya dezavantajlı bölgelerde yaşayan bireylerin sağlık hizmetlerine daha kolay erişimini sağlamak için tele-tıp gibi uygulamalarla entegrasyonu önemlidir. Bununla birlikte, yapay zekânın kullanımıyla ilgili etik sorunlar ve veri gizliliği konuları da dikkatle ele alınması gereken kritik noktalardır. Gelecekte, yapay zekânın halk sağlığına daha fazla entegre edilmesiyle birlikte, daha etkili, erişilebilir ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri sunulması beklenmektedir. Yapay zekâ, halk sağlığını koruma ve iyileştirme noktasında önemli fırsatlar sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Halk Sağlığı, Sağlık Yönetimi, Sağlıkta Yeni Teknolojiler, Yapay Zekâ (YZ).

<sup>1</sup>Öğr. Gör. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, ORCID: 0000-0002-6865-6298

Sorumlu Yazar/Corresponding Author : Ali Göde  
E-posta/e-mail : alig.sy31@gmail.com

Geliş Tarihi/Received : 21.09.2024  
Kabul Tarihi/Accepted : 13.12.2024

## The Use and Future of Artificial Intelligence (AI) in Public Health

### Abstract

Artificial intelligence (AI) is a rapidly advancing technology with broad applications in the field of public health. AI, through big data analysis and epidemiological modeling methods, enables faster identification of public health issues and the development of solutions. AI makes significant contributions in areas such as early detection of epidemics, addressing inequalities in access to healthcare, and creating personalized treatment plans. Artificial intelligence-based systems are employed to monitor the spread of infectious diseases, identify high-risk regions, and take preventive measures against factors threatening public health. Artificial intelligence offers significant advantages in the planning of healthcare services and the efficient management of resources. While aiding in the development of data-driven health policies, it also accelerates vaccine development processes, enabling the provision of effective solutions in a shorter period of time. Moreover, the integration of artificial intelligence with applications such as telemedicine is crucial for facilitating access to healthcare for individuals living in rural or disadvantaged areas. However, ethical concerns and data privacy issues related to the use of artificial intelligence are critical points that must be carefully addressed. In the future, with the further integration of artificial intelligence into public health, more effective, accessible, and personalized healthcare services are expected to be delivered. artificial intelligence presents significant opportunities in protecting and improving public health.

**Keywords:** Public Health, Health Management, New Technologies in Health, Artificial Intelligence (AI).

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda dijital teknolojilerdeki hızlı ilerlemeler, sağlık sektöründe köklü değişimlerin kapısını aralamıştır. Bu değişimlerin en dikkat çekici olanlarından biri yapay zekâ teknolojisinin, sağlık hizmetlerinin çeşitli alanlarında kullanılmaya başlanmasıdır (Messova vd., 2024). Sağlık sektörü, veriye dayalı karar almanın ve hızlı müdahalenin hayati önem taşıdığı bir alan olduğundan, yapay zekâ uygulamaları bu alanda büyük bir potansiyel taşımaktadır. Halk sağlığı, bireylerin ve toplulukların genel sağlık düzeylerini korumayı ve iyileştirmeyi amaçlayan bir disiplin olarak, yapay zekânın sağladığı bu teknolojik yeniliklerden fazlasıyla yararlanabilecek bir konumda bulunmaktadır (Alowais vd., 2023).

Halk sağlığı, bireylerin sağlığını etkileyen sosyal, ekonomik ve çevresel faktörleri anlamaya ve bu faktörlere müdahale etmeye yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Ancak halk sağlığı uygulamaları, büyük ölçekte ve çeşitli veri kaynaklarından elde edilen bilgileri analiz etmeyi gerektirmektedir. Bu noktada yapay zekâ, halk sağlığı uzmanlarına daha hızlı ve etkili karar alma imkânı sunarak, büyük veri setlerinin analizini kolaylaştırmaktadır (Alowais vd., 2023). Örneğin, bulaşıcı hastalıkların takibi ve yayılımının tahmini, nüfusun belirli sağlık risklerine maruz kalma olasılığının değerlendirilmesi ve sağlık hizmetlerine erişimdeki eşitsizliklerin giderilmesi gibi alanlarda yapay zekânın sunduğu çözümler devreye girebilmektedir (Khosravi vd., 2024; Messova vd., 2024).

Yapay zekâ, makinelerin insanlar gibi öğrenme, problem çözme ve karar verme yeteneklerini taklit etmesini sağlayan bir teknoloji olarak tanımlanabilmektedir. Yapay zekâ sistemleri, algoritmalar ve büyük veri kümeleri kullanarak, örüntüleri tanıma ve öngöründe bulunma kapasitesine sahiptir (Khosravi vd., 2024). Sağlık alanında yapay zekânın uygulamaları genellikle tıbbi görüntüleme, hastalık teşhisi ve tedavi planlama gibi klinik alanlara odaklanmıştır. Ancak, halk sağlığı düzeyinde de yapay zekânın önemli bir rol oynayabileceği giderek daha fazla kabul görmektedir (Olawade vd., 2023). Halk sağlığında yapay zekâ, hastalık salgınlarının izlenmesi, halk sağlığı politikalarının planlanması, sağlık hizmetlerine erişim konusunda eşitsizliklerin giderilmesi ve kişisel sağlık davranışlarının yönetimi gibi birçok alanda devrim niteliğinde çözümler sunmaktadır (Ramezani vd., 2023; World Health Organization, 2024).

Yapay zekânın halk sağlığı alanındaki en büyük avantajı, büyük veri setlerini analiz edebilme kapasitesidir. Geleneksel yöntemlerle analiz edilmesi zor olan karmaşık veriler, yapay zekâ sayesinde hızlı ve doğru bir şekilde işlenebilmektedir. Bu da halk sağlığı uzmanlarına, sağlık sorunlarını daha iyi anlama, önleyici stratejiler geliştirme ve müdahale politikaları tasarlama konusunda büyük bir avantaj sağlamaktadır (World Health Organization, 2024). Örneğin, yapay zekânın epidemiyoloji alanında kullanılması, bulaşıcı hastalıkların yayılma hızını tahmin etme ve salgınlarla ilgili erken uyarı sistemleri geliştirme konusunda devrim yaratmıştır (Khosravi vd., 2024; Messova vd., 2024).

Bu araştırmada, yapay zekâ teknolojisinin halk sağlığı alanında nasıl kullanıldığını, sunduğu fırsatları ve bu teknolojinin gelecekte halk sağlığını nasıl şekillendireceğini ele almayı amaçlamaktadır.

## 2. YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ teknolojisi, makinelerin insan zekâsını taklit ederek çeşitli görevleri otonom bir şekilde yerine getirmesini sağlayan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Yapay zekâ kavramı ilk olarak 1956 yılında Dartmouth Koleji'nde John McCarthy tarafından tanımlanmıştır ve o

günden bu yana birçok farklı alanda evrim geçirerek yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Müller, 2023). Yapay zekânın temelleri, bilgisayar sistemlerine öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, karar verme ve dil anlama gibi yetenekler kazandırmayı hedefleyen algoritmalara dayanmaktadır. Bu algoritmaların yüksek hızda analiz yapma yeteneği, büyük veri setlerini kategorize etme ve sonuçlar çıkarma becerisini de beraberinde getirmektedir (Jeste vd., 2020). Bu yetenekler, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri bilişsel süreçleri taklit etmesini sağlamaktadır (Hoşgör ve Güngördü, 2022; World Health Organization, 2024).

Yapay zekânın en önemli alt dallarından biri olan makine öğrenimi, bilgisayarların deneyimlerden öğrenmesini ve veri setlerinden belirli örüntüleri keşfetmesini sağlamaktadır. Makine öğrenimi, denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme gibi farklı kategorilerde sınıflandırılır (Barragán-Montero vd., 2021). Denetimli öğrenme, etiketlenmiş veri setlerinden öğrenme sürecini içerirken, denetimsiz öğrenme etiketlenmemiş veri setleri üzerinden gizli örüntüleri keşfetmeye odaklanmaktadır. Pekiştirmeli öğrenme ise bir sistemin çevresinden geri bildirim alarak kendi performansını iyileştirdiği bir öğrenme türüdür (Singh vd., 2020).

Yapay zekânın diğer bir önemli alt dalı olan derin öğrenme, çok katmanlı yapay sinir ağlarına dayanan bir öğrenme yöntemidir (Barragán-Montero vd., 2021). Derin öğrenme algoritmaları, büyük miktarda veriyi analiz ederek karmaşık görevlerde, örneğin görsel tanıma, doğal dil işleme ve ses tanıma gibi alanlarda önemli başarılar elde etmiştir. Bu algoritmalar, yapay zekânın gelişmesinde önemli bir rol oynamakta ve özellikle büyük veri setleri ile çalışıldığında üstün performans göstermektedir (Müller, 2023).

Yapay zekâ teknolojisinin temel amacı, insan zekâsına benzer biçimde öğrenebilen ve adapte olabilen sistemler oluşturmaktır. Bu teknoloji, günümüzde tıptan eğitime, sanayiden halk sağlığına kadar birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle sağlık sektöründe, yapay zekânın veri analizi, tahmin modelleri ve karar destek sistemleri aracılığıyla önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Murphy vd., 2021). Gelecekte, yapay zekânın daha da gelişerek insan yaşamını daha etkili bir şekilde iyileştirmesi beklenmektedir (Al-Antari, 2023; Wang vd., 2019).

### 3. HALK SAĞLIĞINDA YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Yapay zekâ teknolojisi, halk sağlığında geniş kapsamlı uygulamalara sahiptir. Bu teknolojinin halk sağlığına entegrasyonu, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, salgın hastalıkların izlenmesi, sağlık politikalarının geliştirilmesi ve toplumsal sağlık eşitsizliklerinin giderilmesi gibi alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır. Yapay zekâ, büyük veri analiz yeteneği sayesinde halk sağlığı uzmanlarına önemli içgörüler sunarak daha hızlı ve doğru karar almalarını desteklemektedir (Alıcılar ve Çöl, 2021). Genel olarak yapay zekânın halk sağlığında uygulamaları sunulmuştur.

#### 3.1. Büyük Veri Analizi ve Epidemiyolojik Modelleme

Halk sağlığında büyük veri, demografik bilgiler, sağlık kayıtları, anketler, hastalık yayılma hızları, genetik veriler ve çevresel faktörler gibi birçok kaynaktan toplanan bilgileri içermektedir. Bu verilerin analiz edilmesi, toplum sağlığı hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Yapay zekâ, bu verileri analiz ederek sağlık durumunu daha iyi anlamak ve hastalıkların yayılımını izlemek için kullanılmaktadır (Khoury vd., 2020). Epidemiyolojik modelleme, bulaşıcı hastalıkların yayılma dinamiklerini anlamak ve tahminlerde bulunmak için kullanılan

bir yöntemdir. Yapay zekâ, bu modellemede önemli bir araçtır ve verilerin hızlı analizi ile karmaşık modelleme süreçlerini otomatikleştirmektedir. Yapay zekâ destekli modeller, hastalıkların yayılma hızını, coğrafi dağılımını ve etkilerini daha isabetli bir şekilde tahmin edebilmektedir (Mooney ve Pejaver, 2024).

Yapay zekânın sağladığı avantajlar arasında salgın hastalıkların erken tespiti ve tahmini, halk sağlığı müdahalelerinin optimizasyonu ve kaynakların etkin kullanımı bulunmaktadır. Örneğin, Yapay zekâ temelli sistemler, salgınları erken aşamada tespit edebilir ve sağlık hizmetlerinin planlanmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, simülasyonlar ve modelleme teknikleri, halk sağlığı stratejilerinin etkinliğini test etme fırsatı sunmaktadır (Anjaria vd., 2023; Mooney ve Pejaver, 2024). Yapay zekâ ve büyük veri analizi, halk sağlığında hastalıkların yönetimi ve sağlık politikalarının geliştirilmesi açısından önemli yenilikler sağlamaktadır (Ramezani vd., 2023). Bu teknolojiler, daha etkili sağlık stratejileri oluşturulmasına ve sağlık sistemlerinin daha iyi bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunmaktadır.

### 3.2.Salgın Hastalıkların Erken Tespiti ve Takibi

Salgın hastalıkların erken tespiti ve izlenmesi, halk sağlığını koruma stratejilerinin en kritik adımlarından biridir. Salgınlar, toplum sağlığını tehdit eden ciddi krizler yarattığı için, bu hastalıkların yayılımını hızlı ve etkin bir şekilde izlemek, sağlık otoritelerinin zamanında müdahale edebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Yapay zekâ ve veri analitiği, salgın hastalıkların erken tespiti, izlenmesi ve yönetilmesi süreçlerinde devrim niteliğinde katkılar sunmaktadır (World Health Organization, 2024).

Erken tespit, bir salgının toplum geneline yayılmadan önce kontrol altına alınabilmesi açısından kritik bir adımdır. Geleneksel yöntemler, sağlık kurumlarından gelen raporlara dayanarak zaman gecikmeli tespit yapılmasına neden olabilmektedir (Chen ve See, 2020). Ancak yapay zekâ ile büyük veri analitiğinin birleşimi, salgınların çok daha erken bir aşamada belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Salgınların erken tespiti, halk sağlığı müdahalelerinin zamanında planlanması, hastalığın kontrol altına alınması ve salgının etkisinin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Yapay zekâ temelli sistemler, dünya genelinde gerçek zamanlı veri akışını analiz ederek salgınların ortaya çıkışını izlemektedir. Bu süreç, sosyal medya paylaşımları, internet arama eğilimleri, hastane kayıtları ve seyahat verileri gibi farklı veri kaynaklarının analiz edilmesini içermektedir. Özellikle, salgın hastalıkların coğrafi ve demografik yayılımını izlemek için algoritmalar kullanılarak, hastalığın nerede ve nasıl ortaya çıktığı tespit edilebilmektedir (Mooney ve Pejaver, 2024; Zeng vd., 2021).

Yapay zekâ ile geliştirilen erken uyarı sistemleri, salgınların tespitinde sağlık otoritelerine büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu sistemler, dünya genelinde sürekli olarak veri toplayarak, salgınlara dair risk faktörlerini analiz eder ve potansiyel tehditleri tespit etmektedir (Zeng vd., 2021). Örneğin, 2019 yılında ortaya çıkan COVID-19 salgınında, yapay zekâ tabanlı BlueDot yazılımı, salgının ortaya çıkışını tespit eden ilk sistemlerden biri olmuştur. BlueDot, medya raporlarını, uçuş verilerini ve salgın hastalıklarla ilgili çeşitli dijital verileri analiz ederek, COVID-19'un yayılımı hakkında hükümetlere erken uyarılarda bulunmuştur. Erken uyarı sistemleri, yalnızca salgınların varlığını tespit etmekle kalmaz, aynı zamanda bu hastalıkların coğrafi dağılımını, yayılma hızını ve potansiyel risk altındaki bölgeleri belirlemek için de kullanılmaktadır (Malik vd., 2021). Yapay zekâ algoritmaları, bu süreçte hastalıkların yayılma eğilimlerini izleyerek müdahale planlarının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

### 3.3.Halk Sağlığı Politikalarının Geliştirilmesi

Yapay zekâ, halk sağlığı politikalarının oluşturulması, izlenmesi ve iyileştirilmesinde önemli bir araç halini almaktadır. Yapay zekâ, büyük veri analizi ve modelleme teknikleri ile halk sağlığına yönelik politika kararlarını destekleyebilmektedir. Bu kararların daha verimli ve etkili olmasını sağlayabilmektedir (Ramezani vd., 2023). Yapay zekâ destekli sistemler, büyük veri setlerinden elde edilen sağlık verilerini analiz ederek, toplumun sağlık ihtiyaçlarını daha iyi anlamak için kullanılabilir. Örneğin, kronik hastalıkların yaygınlığı, sağlık hizmetlerine erişim, aşılama oranları ve diğer halk sağlığı göstergeleri hakkında detaylı bilgiler sunarak, bu veriler ışığında sağlık politikalarının geliştirilmesini sağlamaktadır. Yapay zekâ algoritmaları, bu tür veriler üzerinde çalışarak nüfusun farklı kesimlerinde hangi sağlık sorunlarının ön planda olduğunu tespit edebilir ve hangi politikaların daha etkili olacağına dair tahminler sunabilmektedir (Jiao vd., 2023; Zeng vd., 2021).

Yapay zekâ, sağlık politikalarının tasarlanmasında karar vericilere stratejik bilgiler sunarak, kaynakların en verimli şekilde kullanılması ve önleyici tedbirlerin daha etkin hale getirilmesi için rehberlik etmektedir. Örneğin, belirli bir bölgede hangi sağlık hizmetlerine daha fazla ihtiyaç duyulduğunu veya hangi sağlık programlarının daha başarılı olduğunu gösterebilir. Bu da halk sağlığı politikalarının bölgesel farklılıklara göre şekillendirilmesine yardımcı olmaktadır (Malik vd., 2021). Ayrıca yapay zekâ, gelecekte olası sağlık tehditlerini modelleyerek karar vericilerin daha proaktif politikalar geliştirmesini sağlamaktadır. Örneğin, hava kirliliği, nüfus artışı, göç ve iklim değişikliği gibi çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki etkilerini öngörebilir ve bu doğrultuda uzun vadeli stratejiler geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Bu süreçte, yapay zekâ ile birlikte kullanılan simülasyon teknikleri, politika değişikliklerinin halk sağlığı üzerindeki olası etkilerini değerlendirmede de kritik bir rol oynamaktadır (Ramezani vd., 2023; Zeng vd., 2021).

Genel olarak, halk sağlığı politikalarının geliştirilmesinde yapay zekâ, veriye dayalı karar alma süreçlerini destekleyerek hem mevcut sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine hem de gelecekte karşılaşılabilecek sağlık risklerine karşı hazırlıklı olunmasına önemli katkılar sağlayabilmektedir.

### 3.4.Sağlık Hizmetlerine Erişim ve Sağlık Eşitsizlikleri

Yapay zekâ, toplumdaki sağlık hizmetlerine erişim eşitsizliklerini azaltmak ve sağlık hizmetlerinin daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlamak amacıyla güçlü bir araç olarak kullanılmaktadır. Yapay zekâ, sağlık hizmetlerinin dağıtımını, kaynak yönetimi ve sağlık ihtiyaçlarının tespitinde önemli roller üstlenerek, toplumun dezavantajlı kesimlerine yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkı sunmaktadır. Birçok ülkede, coğrafi, sosyoekonomik veya etnik farklılıklar nedeniyle sağlık hizmetlerine erişimde önemli dengesizlikler yaşanmaktadır. Yapay zekâ destekli sistemler, büyük veri analizi yaparak bu eşitsizlikleri daha net bir şekilde ortaya çıkarabilmektedir (Agarwal vd., 2023). Örneğin, yapay zekâ, bir bölgedeki sağlık hizmeti sağlayıcılarının yoğunluğunu, nüfusun demografik özelliklerini ve bölgedeki hastalık yükünü analiz ederek hangi bölgelerde sağlık hizmetlerine erişimin daha kısıtlı olduğunu belirleyebilir. Bu bilgiler, sağlık kaynaklarının daha dengeli bir şekilde dağıtılmasına ve sağlık politikalarının bu ihtiyaca göre şekillendirilmesine yardımcı olmaktadır (Agarwal vd., 2023; Green vd., 2024).

Yapay zekâ, tele-tıp ve dijital sağlık platformları aracılığıyla sağlık hizmetlerine erişimi genişletebilmektedir. Özellikle kırsal ve dezavantajlı bölgelerde yaşayanlar için sağlık profesyonellerine erişimi zorlaştıran coğrafi engeller, dijital teknolojiler ve yapay zekâ sayesinde aşılabılır. Yapay zekâ destekli mobil sağlık uygulamaları, hastaların uzaktan tıbbi

danışmanlık almasına, sağlık durumlarını izlemelerine ve kronik hastalıklarını yönetmelerine olanak tanımaktadır. Bu tür uygulamalar, sağlık hizmetlerinin geleneksel yöntemlerle ulaşılamayan bireylere sunulmasını kolaylaştırarak sağlık eşitsizliklerini azaltmada önemli bir adım sağlamaktadır (Alowais vd., 2023; Messova vd., 2024). Sağlık eşitsizliklerinin azaltılması için yapay zekânın bir diğer katkısı ise bireylerin sağlık risklerinin ve ihtiyaçlarının daha iyi analiz edilmesi yoluyla kişiselleştirilmiş sağlık hizmetlerinin sunulmasıdır. Yapay zekâ algoritmaları, genetik, çevresel ve yaşam tarzına dair verileri bir araya getirerek her bireyin sağlık risklerini değerlendirebilir ve onlara özel tedavi veya önleyici sağlık hizmetleri önerebilir. Özellikle kronik hastalıklar veya bulaşıcı hastalıkların yaygın olduğu bölgelerde, bu tür kişiselleştirilmiş sağlık çözümleri, toplumun en savunmasız kesimlerinin sağlığını iyileştirebilmektedir (Celi vd., 2022; Green vd., 2024). Ancak, yapay zekâ kullanımı sağlık eşitsizliklerini azaltma konusunda umut vaat ederken, bu teknolojilerin uygulanması esnasında dikkat edilmesi gereken bazı riskler de mevcuttur. Yapay zekâ algoritmalarının veri önyargularından etkilenmesi, dezavantajlı grupların daha fazla göz ardı edilmesine yol açabilir. Örneğin, yapay zekâ sistemlerinin eğitildiği veri setleri, tarihsel olarak bazı gruplara karşı ayrımcı sağlık politikalarını yansıtabilir. Bu nedenle, yapay zekâ uygulamalarının sağlık hizmetlerinde kullanımı sırasında veri çeşitliliği ve etik ilkeler göz önünde bulundurulmalıdır (d'Elia vd., 2022).

Yapay zekâ teknolojileri, sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan eşitsizlikleri azaltmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. Hem veri analizleri hem de dijital sağlık çözümleri aracılığıyla sağlık hizmetlerinin daha geniş kitlelere ulaştırılması mümkün olurken, aynı zamanda dezavantajlı gruplara yönelik daha hedeflenmiş stratejiler geliştirilebilir. Ancak, bu teknolojilerin adil ve etik bir şekilde kullanılması, sağlık eşitsizliklerinin gerçekten ortadan kaldırılabilmesi için kritik önem taşımaktadır (Agarwal vd., 2023; Green vd., 2024).

### **3.5.Hastalıkların Önlenmesi ve Halk Sağlığı Müdahaleleri**

Yapay zekâ, halk sağlığına yönelik koruyucu sağlık hizmetleri ve hastalıkların önlenmesi konusunda büyük katkılar sağlamaktadır. Yapay zekânın hastalıkların yayılmasını tahmin etme, risk altındaki grupları belirleme ve halk sağlığı müdahalelerinin etkinliğini artırma gibi çok sayıda potansiyel faydası bulunmaktadır (Alowais vd., 2023).

Yapay zekâ, hastalıkların erken tespiti ve önlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Büyük veri analizi, genetik bilgi, yaşam tarzı ve çevresel faktörlerin bir araya getirilmesiyle, yapay zekâ hastalık risklerini yüksek doğruluk oranlarıyla öngörebilmektedir. Örneğin, kronik hastalıkların (kalp hastalıkları, diyabet, kanser vb.) yaygın olduğu topluluklarda, yapay zekâ algoritmaları bireylerin kişisel sağlık verilerini analiz ederek hastalık risklerini önceden tahmin edebilir. Bu tahminler sayesinde, halk sağlığı otoriteleri kişiselleştirilmiş sağlık müdahaleleri sunabilir ve bireyler hastalıklardan korunmak için erken önlemler alabilir (Messova vd., 2024; Olawade vd., 2023). Yapay zekâ, bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde de etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Örneğin, aşıların hedef kitlelere ulaştırılmasında yapay zekâ algoritmaları, hangi bölgelerde ve hangi gruplarda aşılanmanın daha kritik olduğunu belirleyebilir. Aşı programlarının başarısını artırmak için yapay zekâ, hem aşya dirençli bölgeleri tespit eder hem de sağlık kampanyalarının etkisini en üst düzeye çıkaracak stratejiler önermektedir (Ramezani vd., 2023). Bunun yanı sıra, yapay zekâ ile halk sağlığı yetkilileri salgınlar için hızlı müdahale planları geliştirebilmekte ve bu planlar sayesinde hastalık yayılımını minimize edebilmektedir.

Yapay zekâ, halk sağlığı müdahalelerinin planlanması, uygulanması ve sonuçlarının izlenmesinde büyük katkılar sunmaktadır. Halk sağlığı müdahalelerinin etkinliğini artırmak

için yapay zekâ, farklı veri kaynaklarından (sosyal medya, sağlık raporları, çevresel veriler vb.) anlık bilgi toplayarak sağlık otoritelerine hızlı ve doğru geri bildirimler sağlamaktadır. Bu bilgiler, hangi müdahalelerin başarılı olduğu, hangi grupların daha fazla desteğe ihtiyaç duyduğu ve hangi bölgelerde daha fazla müdahale gerektiği konularında yönlendirici olabilmektedir (World Health Organization, 2024). Örneğin, yapay zekâ tabanlı sistemler, hava kirliliği gibi çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki etkilerini analiz edebilir ve bu doğrultuda alınacak halk sağlığı önlemlerini optimize edebilir. Hava kirliliği, su kalitesi veya gıda güvenliği gibi çevresel risk faktörleri, yapay zekâ kullanılarak daha etkili bir şekilde izlenebilir. Bu da hükümetlerin, sağlık kuruluşlarının ve çevre ajanslarının daha hızlı ve etkili müdahale stratejileri geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Ramezani vd., 2023). Ayrıca, yapay zekâ teknolojisi, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemek amacıyla geliştirilen halk sağlığı politikalarını destekleyebilir. Özellikle salgın hastalık dönemlerinde, yapay zekâ algoritmaları halk sağlığı verilerini analiz ederek salgının yayılma hızını ve coğrafi dağılımını tahmin etmektedir. Bu tahminler sayesinde, sağlık yetkilileri uygun karantina, sosyal mesafe veya aşılama yönelik müdahaleleri zamanında ve etkili bir şekilde uygulayabilmektedir (World Health Organization, 2024). Örneğin, COVID-19 pandemisi sırasında, yapay zekâ destekli sistemler hastalığın yayılımını modelleyerek, kamu sağlığı yetkililerinin karar alma süreçlerini hızlandırmıştır (Olawade vd., 2023).

Hastalıkların önlenmesi ve halk sağlığı müdahaleleri için yapay zekâ, hızlı ve etkili çözümler sunarak, toplulukların sağlığını iyileştirmede büyük bir potansiyele sahiptir. Yapay zekâ, hem kişiselleştirilmiş önleyici sağlık hizmetleri hem de geniş çaplı halk sağlığı müdahaleleri için önemli bir araç haline gelmektedir (Fisher ve Rosella, 2022; Messova vd., 2024).

### **3.6.Yapay Zekâ ile Toplumsal Sağlık İzleme ve Karar Destek Sistemleri**

Yapay zekâ, halk sağlığında izleme ve karar destek sistemleri geliştirilmesi konusunda önemli yenilikler sunmaktadır. Bu sistemler, toplum genelinde sağlık durumu hakkında bilgi toplamak, sağlık hizmetlerini yönlendirmek ve sağlık politikaları geliştirmek için kritik bir araç haline gelmiştir. Yapay zekâ ile desteklenen bu sistemler hem toplum sağlığının izlenmesi hem de sağlık profesyonellerine karar destek sağlama süreçlerini daha etkili hale getirmektedir.

Yapay zekâ, büyük veri analizi ve gerçek zamanlı veri işleme yetenekleri ile geniş çaplı sağlık izleme sistemleri oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu sistemler, toplumlardan toplanan sağlık verilerini analiz ederek halk sağlığındaki eğilimleri tespit edebilir, salgınları öngörebilir ve sağlık risklerini değerlendirebilir. Sosyal medya verileri, mobil uygulamalar, sağlık hizmetleri kayıtları ve çevresel sensörlerden gelen veriler gibi çok çeşitli kaynaklardan elde edilen bilgiler yapay zekânın ile analiz edilerek halk sağlığı sorunlarına ilişkin erken uyarı sistemleri geliştirilmektedir. Bu tür sistemler, halk sağlığı yetkililerinin hızla müdahale etmesini ve toplulukların sağlığını korumasını sağlamaktadır. Örneğin, grip gibi mevsimsel hastalıkların yayılımını izlemek için yapay zekâ tabanlı sistemler, sosyal medya paylaşımlarından ve sağlık kurumlarından alınan verileri analiz ederek hangi bölgelerde hastalığın yaygınlaştığını tespit edebilir. Bu sayede, yetkililer vakaların yoğunlaştığı bölgelerde daha etkili önlemler alabilir ve salgının kontrol altına alınmasına katkı sağlayabilir (Messova vd., 2024; Olawade vd., 2023). Ayrıca, yapay zekâ destekli sistemler, hava kalitesi, su kirliliği, gıda güvenliği gibi çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki etkilerini de izleyebilir. Çevresel sensörlerden toplanan veriler, sağlık sonuçlarıyla ilişkilendirilerek halk sağlığını tehdit eden riskler önceden tespit edilebilir. Hava kirliliğinin yüksek olduğu bölgelerde astım gibi solunum yolu hastalıkları vakalarının artması, yapay zekâ sistemleriyle önceden öngörülerek bu bölgelerde alınacak önlemler belirlenebilmektedir (Fisher ve Rosella, 2022; Zeng vd., 2021).



Yapay zekâ tabanlı karar destek sistemleri, sağlık profesyonellerine ve kamu sağlığı otoritelerine doğru ve hızlı kararlar alabilmeleri için veri analizine dayalı bilgiler sunmaktadır. Bu sistemler, karmaşık veri setlerini işleyerek sağlık sorunlarını çözme konusunda stratejik kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır. Özellikle, sağlık sistemlerinde kaynak tahsisi, tedavi yöntemlerinin belirlenmesi ve salgın hastalık yönetimi gibi kritik alanlarda yapay zekâ karar destek sistemleri büyük fayda sağlamaktadır (Ramezani vd., 2023). Örneğin, yapay zekâ algoritmaları, hastanelerde hangi bölgelerde hangi tür sağlık hizmetlerine ihtiyaç duyulduğunu analiz ederek kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Bu tür sistemler, yoğun bakım yataklarının veya sağlık personelinin doğru şekilde dağıtılmasına yönelik öneriler sunabilmektedir. Böylece, kaynakların doğru ve zamanında kullanımıyla sağlık sisteminin etkinliği artırılmakta ve hastalara daha iyi hizmet verilmektedir (Elhaddad ve Hamam, 2024; Ramezani vd., 2023).

Yapay zekâ ile güçlendirilen karar destek sistemleri, özellikle salgın hastalıklar gibi ani gelişen krizlerde kritik rol oynamaktadır. Yapay zekâ algoritmaları, salgın hastalıkların yayılımını tahmin ederek, hangi bölgelerde ve ne zaman önleyici tedbirlerin alınması gerektiği konusunda yetkililere önerilerde bulunmaktadır. Bu sistemler, karar vericilerin müdahale planlarını zamanında oluşturmasına ve uygulamaya koymasına olanak tanımaktadır (World Health Organization, 2024). Örneğin, COVID-19 pandemisi sırasında yapay zekâ tabanlı karar destek sistemleri, hastalık yayılımı, vaka sayıları ve hastanelerdeki doluluk oranlarını analiz ederek sağlık otoritelerine önemli bilgiler sağlamıştır (Alowais vd., 2023).

Yapay zekâ ile güçlendirilen toplumsal sağlık izleme ve karar destek sistemleri, halk sağlığının korunması ve iyileştirilmesi için güçlü bir araçtır. Yapay zekâ, büyük veri analizi ve gerçek zamanlı bilgi sağlama yetenekleri sayesinde hem toplum genelinde sağlık izleme süreçlerini geliştirmekte hem de sağlık otoritelerine daha etkin kararlar alma imkanı tanımaktadır. Bu teknolojilerin, halk sağlığındaki önemi giderek artmakta ve gelecekte sağlık hizmetlerinin daha verimli ve adil bir şekilde sunulmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir (Fisher ve Rosella, 2022; Ramezani vd., 2023).

### 3.7.Yapay Zekâ ve Aşı Geliştirme Süreçleri

Yapay zekâ, aşı geliştirme süreçlerinde devrim niteliğinde yenilikler sunarak, bu süreçleri hızlandırmakta, maliyetleri düşürmekte ve daha etkili aşuların geliştirilmesini sağlamaktadır. Geleneksel yöntemlerde patojenlerin moleküler yapısının anlaşılması uzun zaman alırken, yapay zekâ sayesinde bu süreçler hızlanır. Makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi teknolojiler, virüs ve bakteri gibi patojenlerin genetik ve protein yapılarını analiz ederek, bağışıklık sistemi tarafından tanınabilecek en uygun antijenleri belirler. Bu, özellikle yeni ortaya çıkan patojenler için aşı geliştirme aşamasını önemli ölçüde kısaltmaktadır (Kaushik vd., 2023). Aşı formülünde de yapay zekâ önemli bir rol oynamaktadır. Bilgisayar simülasyonları ve yapay sinir ağları, bir aşının bağışıklık sisteminde nasıl bir yanıt oluşturacağını tahmin etmektedir. Böylece, laboratuvar çalışmaları ve klinik denemeler daha kısa sürede tamamlanabilir. Ayrıca yapay zekâ, farklı yaş, cinsiyet ve genetik gruplardaki bireylerin bağışıklık sistemlerinin aşuya nasıl yanıt vereceğini öngörerek, kişiselleştirilmiş ve daha güvenli aşuların geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Bravi, 2024; Kaushik vd., 2023).

Klinik denemeler, aşı geliştirme süreçlerinin en zorlu ve zaman alıcı aşamalarından biridir. Yapay zekâ burada, klinik denemelere katılacak en uygun adayları seçmek, denek gruplarını optimize etmek ve sonuçları hızlıca analiz etmek için kullanılmaktadır. Gerçek zamanlı veri analizleri sayesinde, aşuların yan etkileri ve etkinlikleri daha hızlı tespit edilerek deneme

sürecinde gerekli düzenlemeler yapılabilmektedir. Bu da klinik denemelerin daha dinamik ve verimli yürütülmesini sağlamaktadır (Ghosh vd., 2023). Yapay zekânın büyük veri analizindeki rolü de aşı geliştirme süreçlerinde önemli bir katkıdır. Yapay zekâ, geçmiş salgınlardan elde edilen veriler, genetik bilgiler ve klinik sonuçlar gibi büyük veri setlerini analiz ederek aşı geliştirme çalışmalarına yön vermektedir. Bu analizler, aşuların gelecekteki mutasyonlara karşı nasıl etkili olacağını tahmin etmede ve yeni salgınlara karşı daha hızlı yanıt verilmesinde kritik rol oynamaktadır (Bravi, 2024).

Yapay zekâ, gelecekte aşı geliştirme süreçlerini daha da hızlandıracak ve genetik mühendislik, sentetik biyoloji gibi teknolojilerle birleşerek kişiselleştirilmiş ve daha spesifik aşuların geliştirilmesine imkân tanıyacaktır. Bu, halk sağlığında yeni salgınlara karşı daha etkin mücadele edilmesini ve küresel sağlık sistemlerinin daha dirençli hale gelmesini sağlayacaktır. Yapay zekâ destekli aşı geliştirme süreçleri, gelecekte hem daha hızlı hem de daha etkili çözümler sunarak, küresel sağlık krizlerine yanıt verme kabiliyetini artıracaktır (Bravi, 2024; Kaushik vd., 2023).

Halk sağlığında yapay zekâ, veri analizi, salgın hastalıkların izlenmesi, sağlık hizmetlerine erişimin artırılması ve sağlık politikalarının geliştirilmesi gibi birçok önemli alanda devrim niteliğinde yenilikler getirmiştir. Gelecekte, yapay zekânın halk sağlığındaki rolünün daha da büyümesi ve bu teknolojinin daha etkili bir şekilde kullanılması beklenmektedir. Ancak, Yapay zekânın halk sağlığındaki uygulamaları yaygınlaştıkça, etik ve güvenlik sorunları da dikkatle ele alınmalıdır.

#### 4. YAPAY ZEKÂNIN HALK SAĞLIĞINA FAYDALARI

Yapay zekânın halk sağlığına sağladığı faydalar oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Bu yararların, değişikliklerin, sağlık açısından değişebileceği, veri analizi ve sağlık politikalarının geliştirilmesi gibi çeşitli alanlarda kendini göstermektedir (Messova vd., 2024; Olawade vd., 2023; Ramezani vd., 2023; World Health Organization, 2024). Bu teknolojinin sunduğu bazı temel faydalar şunlardır:

- Yapay zekâ, oluşan erken tespitler için büyük veri analizi yapılarak, sağlık kayıtlarından gelen raporların ötesinde, sosyal medya ve internet aramalarının analizi yapılabilmektedir. Bu sayede potansiyellerin çok daha erken aşamalarda tespit edilmesi, gerekli önlemlerin alınması sağlanmaktadır (Olawade vd., 2023; World Health Organization, 2024).
- Yapay zekâ, bulaşıcı hastalıkların yayılma eğilimlerini tahmin ederek, salgınlara kontrol altına alınmasında önemli rol oynamaktadır. Bu sistemler, salgınlara başladığı bölgeleri tespit eder ve yetkililere erken uyarılar sunarak hızlı önlemler alınmasına yardımcı olmaktadır (Olawade vd., 2023).
- Yapay zekâ, sağlanabilecek sağlık durumunun analiz edilmesi, kişiselleştirilmiş sağlık müdahaleleri ve geliştirilmesinin tanınmasına olanak sağlamaktadır. Bu, kurtarılabilir sağlık durumlarına uygun eğitim ve önleme yöntemleri sunarak halk sağlığı işlemlerini artırmaktadır (Messova vd., 2024; World Health Organization, 2024).
- Yapay zekâ, sağlık durumunun planlanması ve kapasitesinin daha etkin bir şekilde kullanılmasında yardımcı olmaktadır. Hastalıkların değişimini izlenebilmekte, sağlık sonuçlarının kaynak dağıtımını optimize etmesine olanak tanımaktadır. Hastane kapasitesinin yönetimi, personel dağıtımı ve tıbbi ekipman kullanımı gibi konularda veri odaklı kararlar alınmasına olanak sağlamaktadır (World Health Organization, 2024).

- Yapay zekâ tabanlı karar destek sistemleri, sağlık profesyonellerine karmaşık verileri hızlıca analiz edip etkili kararlar almalarında yardımcı olmaktadır. Bu, tedavi süreçlerinden sağlık krizlerine kadar geniş bir yelpazede karar süreçlerini hızlandırmakta ve geliştirmektedir (Fisher ve Rosella, 2022; Zeng vd., 2021).
- Yapay zekâ, sağlık politikalarının daha veriye dayalı bir şekilde oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Sağlık hizmetlerinin hangi alanlara yoğunlaştırılması gerektiği ve hangi toplum gruplarının daha fazla desteğe ihtiyaç duyduğu gibi stratejik kararlar, yapay zekâ analizleriyle belirlenmektedir (Ramezani vd., 2023).
- Yapay zekâ, sağlık hizmetlerine erişimdeki engellerin ortadan kaldırılması toplumsal sağlık eşitsizliklerinin giderilmesine katkıda bulunmaktadır. Uzaktan sağlık hizmetleri ve mobil uygulamalar, kırsal bölgelerde yaşayan bireyler için sağlık hizmetlerinin daha erişilebilir hale geldiğini göstermektedir (Messova vd., 2024; World Health Organization, 2024).
- Hava kalitesi, su kirliliği gibi çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki etkilerini izleyen yapay zekâ sistemleri, halk sağlığını tehdit eden unsurların erken tespitini sağlamak ve önleyici müdahalelere katkıda bulunmaktadır (Olawade vd., 2023).

Yapay zekâ, halk sağlığı alanında devrim niteliği taşıyan yenilikler sunarak, sağlık açısından daha etkili, erişilebilir ve kişiselleştirilmiş hale gelmesine yardımcı olmaktadır. Ancak bu teknolojilerin kullanımıyla ilgili etik, güvenlik ve gizlilik konularının dikkate alınmaması gerektiği unutulmamalıdır (Ramezani vd., 2023; World Health Organization, 2024).

## 5. YAPAY ZEKÂNIN HALK SAĞLIĞINA RİSKLERİ

Yapay zekâ teknolojilerinin sağlık sektöründeki kullanımı önemli avantajlar sağlarken, özellikle halk sağlığı alanında dikkat edilmesi gereken çeşitli riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu riskler, teknolojinin doğru uygulanmaması veya potansiyel zararların göz ardı edilmesi durumunda ciddi sorunlara yol açabilmektedir.

Yapay zekânın halk sağlığı uygulamalarında geniş çaplı veri kullanımı, veri gizliliği ve güvenliği sorunlarını ön plana çıkarmaktadır. Kişisel sağlık verilerinin korunması, hassas ve kritik bir meseledir. Yapay zekâ algoritmalarının büyük miktarda kişisel ve tıbbi veriyi analiz ettiği bu süreçte, bu verilerin kötü amaçlı kullanım veya sızma riskleri mevcuttur. Özellikle bulut tabanlı çözümlerde, verilerin güvenliğini sağlamak zordur (Federspiel vd., 2023). Bu durum, bireylerin mahremiyetini tehlikeye atabilir ve topluma güven kaybı yaşatabilir.

Yapay zekâ sistemleri, eğitildikleri veri setlerinde bulunan yanlılıkları yansıtarak hatalı sonuçlar üretebilir (Oniani vd., 2023). Halk sağlığı politikaları oluşturulurken, yapay zekânın yanlış sonuçlar vermesi toplumsal gruplar arasında adaletsizliklere yol açabilir. Örneğin, eğitilen verilerde belirli bir sosyoekonomik grup, etnik grup ya da cinsiyete dair yanlış veya eksik temsiliyet, sağlık hizmetlerine erişimde eşitsizlikler yaratabilir (Federspiel vd., 2023; Oniani vd., 2023). Bu durum, halk sağlığı uygulamalarının etkinliğini azaltabilir ve mevcut sağlık sorunlarını daha da derinleştirebilir.

Halk sağlığı alanında yapay zekânın yaygın kullanımı, sağlık hizmetleri süreçlerinde insan etkileşimini ve karar alma mekanizmalarını azaltabilir. Yapay zekânın hızlı analiz ve karar verme yetenekleri, uzmanların değerlendirmelerini gölgede bırakabilir. Ancak, her ne kadar Yapay zekâ veriye dayalı sonuçlar sunsa da, sağlık ve halk sağlığı gibi insana özgü değerleri içeren konularda insanın sezgisel ve empatik katkıları hayati önem taşımaktadır (Farhud ve Zokaei, 2021). Yapay zekânın tamamen kontrolü ele alması, sağlık hizmetlerindeki insani

dokunuşu azaltabilir ve uzun vadede sağlık profesyonellerine olan güvenin zayıflamasına yol açabilir.

Yapay zekânın halk sağlığı alanında kullanımına ilişkin yasal düzenlemeler ve etik standartlar henüz tam olarak oluşturulmamış durumdadır. Yapay zekânın hatalı bir sonuç üretmesi durumunda, bu hatadan kim sorumlu tutulması gerektiği belli değildir. Bu durum halen yanıt bulmamış olup, yetersiz yasal düzenlemeler ve etik rehberlik eksikliği, halk sağlığı uygulamalarında olumsuz sonuçlar doğurabilir. Yapay zekânın kullanımına ilişkin etik ilkelerin belirlenmesi, şeffaflık ve hesap verebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır (Oniani vd., 2023).

Yapay zekâ teknolojilerine olan aşırı bağımlılık, sağlık çalışanlarının kendi klinik becerilerini ve karar verme yeteneklerini geliştirme gerekliliğini zayıflatabilir. Sağlık sistemleri yapay zekâyâ güvendikçe, insan hatalarının gözden kaçma riski artmaktadır. Bu bağımlılık, yapay zekânın yanlış sonuçlar verdiği veya sistemlerin arızalandığı durumlarda ciddi sorunlara yol açabilir. Ayrıca, Yapay zeka algoritmalarına yapılan aşırı güven, insan denetiminin azalmasına ve dolayısıyla bazı hataların geniş çapta yayılmasına neden olabilir (Farhud ve Zokaie, 2021).

Yapay zekâ, sağlık hizmetlerine erişimi artırabilir ancak aynı zamanda teknolojiye erişimi sınırlı olan topluluklar için dezavantajlar yaratabilir. Halk sağlığı politikalarında yapay zekânın rolü, dijital uçurum dediğimiz teknolojik eşitsizlikleri artırma riskini de beraberinde getirir. Özellikle düşük gelirli bölgelerde, yapay zekânın etkin kullanımına yönelik altyapı eksiklikleri veya teknik bilgi yetersizliği, sağlık hizmetlerine erişimde ciddi eşitsizlikler doğurabilir (Messova vd., 2024). Bu durum, sağlık sonuçlarının toplumun belirli kesimlerinde daha da kötüleşmesine neden olabilir.

Halk sağlığı alanında yapay zekâ kullanımı yaygınlaşsa da, sağlık çalışanlarının bu yeni teknolojiye uyum sağlaması ve sistemleri etkin bir şekilde kullanabilmesi için yeterli eğitime ihtiyaç vardır. Sağlık profesyonellerinin yapay sistemlerini yanlış kullanması veya yanlış anlaması, hatalı teşhis ve tedavi kararlarına yol açabilir. Ayrıca halkın bu teknolojilere yönelik farkındalığı artırılmalı ve teknolojilerin nasıl kullanıldığı, potansiyel riskleri konusunda bilgilendirme yapılmalıdır (Farhud ve Zokaie, 2021).

Yapay zekâ halk sağlığına büyük katkılar sunabilecek bir teknoloji olmasına karşın, bu teknolojinin kullanımı sırasında göz ardı edilemeyecek riskler mevcuttur. Veri güvenliği, yanlışlık, insani faktörlerin azalması gibi riskler, doğru yönetilmediği takdirde halk sağlığı politikalarının başarısız olmasına ve toplum üzerinde olumsuz etkiler bırakmasına neden olabilir. Bu nedenle, yapay zekâ teknolojisinin halk sağlığında kullanımıyla ilgili düzenleyici çerçevelerin geliştirilmesi, etik ilkelerin oluşturulması ve bu teknolojinin şeffaf bir şekilde uygulanması büyük önem taşımaktadır.

## 6. YAPAY ZEKÂNIN HALK SAĞLIĞINDAKİ GELECEĞİ

Yapay zekâ, halk sağlığında önemli yenilikler ve gelişmeler sunan bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Gelecekte yapay zekânın, sağlık hizmetlerinin planlanmasından hastalıkların önlenmesine kadar birçok alanda daha etkin ve yaygın şekilde kullanılması beklenmektedir. Yapay zekâ destekli sistemler, özellikle büyük veri analizi ve karar destek sistemleriyle sağlık hizmetlerini daha verimli ve kişiselleştirilmiş hale getirebilmektedir. Yapay zekânın halk sağlığındaki en önemli katkılarında biri, sağlık hizmetlerinin daha iyi planlanması ve kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak sağlamasıdır (Messova vd., 2024). Sağlık

kuruluşlarının ihtiyaçlarını öngörmek, acil servislerde ve yoğun bakım ünitelerinde kaynak yönetimini iyileştirmek için yapay zekâ algoritmaları kullanılabilir. Ayrıca yapay zekâ, bireylerin genetik yapısı ve sağlık geçmişine dayalı olarak kişiselleştirilmiş tedavi planları oluşturarak kronik hastalıkların yönetiminde önemli bir rol oynayacaktır (Ramezani vd., 2023).

Gelecekte yapay zekânın, salgın hastalıkların erken tespiti ve yönetiminde daha gelişmiş sistemler sunacaktır. Salgınların yayılma eğilimlerini tahmin etmek ve yetkililere uyarılar yapmak için sosyal medya, mobil uygulamalar ve diğer veri kaynakları yapay zekâ tarafından analiz edilecektir. Aynı zamanda yapay zekâ, halk sağlığı eğitimi ve bilgilendirme kampanyalarında da büyük rol oynayarak bireylerin sağlık bilincini artıracaktır (Alowais vd., 2023; Zeng vd., 2021).

Yapay zekâ, sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasına da katkıda bulunacaktır. Tele-tıp uygulamaları ve yapay zekâ destekli sağlık hizmetleri ile coğrafi olarak izole veya düşük gelirli bölgelerdeki bireylere daha iyi hizmet sunulabilecektir. Bu sayede sağlık hizmetlerine erişim daha adil hale gelebilecektir. Ayrıca yapay zekâ, halk sağlığı politikalarının daha veriye dayalı bir şekilde oluşturulmasına ve uygulanmasına katkı sağlayarak sağlık sistemlerinin etkinliğini artıracaktır (Olawade vd., 2023; World Health Organization, 2024).

Yapay zekâ gelecekte halk sağlığında çok yönlü bir dönüşüm sağlayacaktır. Hem bireyler hem de toplumlar için daha etkili, hızlı ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri sunacak olan yapay zekâ, sağlık sistemlerinin gelişimine büyük katkı sağlayacaktır. Ancak bu gelişim sürecinde etik ve gizlilik konularına dikkat edilmesi, sağlık verilerinin güvenli bir şekilde işlenmesi ve şeffaflık ilkesinin gözetilmesi de büyük önem taşımaktadır.

## 7. SONUÇ

Yapay zekâ, halk sağlığında devrim niteliğinde değişiklikler sunan bir teknoloji olarak gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Büyük veri analizi, epidemiyolojik modelleme, salgın hastalıkların erken tespiti, halk sağlığı politikalarının geliştirilmesi ve sağlık hizmetlerine erişim gibi kritik alanlarda yapay zekânın sunduğu çözümler, toplum sağlığının korunması ve iyileştirilmesi için güçlü bir araç haline gelmiştir. Özellikle salgın hastalıkların izlenmesi, sağlık eşitsizliklerinin giderilmesi ve aşı geliştirme süreçlerinde sağladığı yenilikler, halk sağlığında daha etkin, veriye dayalı ve kişiselleştirilmiş yaklaşımların benimsenmesine olanak tanımaktadır.

Yapay zekânın halk sağlığındaki kullanımı, toplum sağlığını izleme ve karar destek sistemlerini geliştirerek, sağlık otoritelerinin daha doğru ve zamanında müdahalelerde bulunmasını sağlamaktadır. Yapay zekâ tabanlı analiz ve tahmin yetenekleri sayesinde, sağlık sorunları önceden öngörülebilir ve müdahale planları daha stratejik bir şekilde oluşturulabilir. Aynı zamanda, kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleriyle hastalıkların önlenmesi ve tedavi süreçleri bireylerin sağlık ihtiyaçlarına daha uygun hale getirilebilir. Ancak, yapay zekânın halk sağlığına entegrasyonu ile ilgili dikkat edilmesi gereken etik ve hukuki meseleler bulunmaktadır. Verilerin gizliliği, yapay zekâ sistemlerinin şeffaflığı ve güvenilirliği gibi konular, bu teknolojilerin güvenli ve etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak için göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak, yapay zekâ halk sağlığında büyük fırsatlar sunarken, bu teknolojilerin doğru uygulanması ve geliştirilmesi, toplum sağlığının gelecekteki iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Yapay zekânın sağlık hizmetlerine sunduğu katkıların daha da artmasıyla, halk sağlığına yönelik daha güçlü ve sürdürülebilir çözümler geliştirmek mümkün olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Agarwal, R., Bjarnadottir, M., Rhue, L., Dugas, M., Crowley, K., Clark, J., & Gao, G. (2023). Addressing algorithmic bias and the perpetuation of health inequities: An AI bias aware framework. *Health Policy and Technology*, 12(1), 100702. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100702>
- Al-Antari, M. A. (2023). Artificial intelligence for medical diagnostics—existing and future AI technology! *Diagnostics*, 13(4), 688. <https://doi.org/10.3390/DIAGNOSTICS13040688>
- Alicılar, H. E., & Çöl, M. (2021). Halk sağlığında yapay zekanın kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 47(1), 151–158. <https://doi.org/10.32708/uutfd.891274>
- Alowais, S. A., Alghamdi, S. S., Alsuhebany, N., Alqahtani, T., Alshaya, A. I., Almohareb, S. N., Aldairem, A., Alrashed, M., Bin Saleh, K., Badreldin, H. A., Al Yami, M. S., Al Harbi, S., & Albekairy, A. M. (2023). Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Medical Education*, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>
- Anjaria, P., Asediya, V., Bhavsar, P., Pathak, A., Desai, D., & Patil, V. (2023). Artificial intelligence in public health: Revolutionizing epidemiological surveillance for pandemic preparedness and equitable vaccine access. *Vaccines*, 11(7), 1–4. <https://doi.org/10.3390/vaccines11071154>
- Barragán-Montero, A., Javaid, U., Valdés, G., Nguyen, D., Desbordes, P., Macq, B., Willems, S., Vandewinckele, L., Holmström, M., Löfman, F., Michiels, S., Souris, K., Sterpin, E., & Lee, J. A. (2021). Artificial intelligence and machine learning for medical imaging: a technology review. *Physica Medica: PM: An International Journal Devoted to the Applications of Physics to Medicine and Biology: Official Journal of the Italian Association of Biomedical Physics (AIFB)*, 83, 242. <https://doi.org/10.1016/J.EJMP.2021.04.016>
- Bravi, B. (2024). Development and use of machine learning algorithms in vaccine target selection. *Npj Vaccines*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41541-023-00795-8>
- Celi, L. A., Cellini, J., Charpignon, M.-L., Dee, E. C., Derroncourt, F., Eber, R., Mitchell, W. G., Moukheiber, L., Schirmer, J., Situ, J., Paguio, J., Park, J., Wawira, J. G., & Yao, S. (2022). Sources of bias in artificial intelligence that perpetuate healthcare disparities—A global review. *PLOS Digital Health*, 1(3), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000022>
- Chen, J., & See, K. C. (2020). Artificial Intelligence for COVID-19: Rapid Review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(10), e21476. <https://doi.org/10.2196/21476>
- d’Elia, A., Gabbay, M., Rodgers, S., Kierans, C., Jones, E., Durrani, I., Thomas, A., & Frith, L. (2022). Artificial intelligence and health inequities in primary care: a systematic scoping review and framework. *Family Medicine and Community Health*, 10(Suppl 1), 1–10. <https://doi.org/10.1136/fmch-2022-001670>
- Elhaddad, M., & Hamam, S. (2024). AI-driven clinical decision support systems: an ongoing

- pursuit of potential. *Cureus*, 16(4), 1–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.57728>
- Farhud, D. D., & Zokaei, S. (2021). Ethical issues of artificial intelligence in medicine and healthcare. *Iranian Journal of Public Health*, 50(11), i–v. <https://doi.org/10.18502/IJPH.V50I11.7600>
- Federspiel, F., Mitchell, R., Asokan, A., Umana, C., & McCoy, D. (2023). Threats by artificial intelligence to human health and human existence. *BMJ Global Health*, 8(5), 1–6. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010435>
- Fisher, S., & Rosella, L. C. (2022). Priorities for successful use of artificial intelligence by public health organizations: a literature review. *BMC Public Health*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14422-z>
- Ghosh, A., Larrondo-Petrie, M. M., & Pavlovic, M. (2023). Revolutionizing vaccine development for COVID-19: A review of AI-based approaches. *Information*, 14(12), 1–24. <https://doi.org/10.3390/info14120665>
- Green, B. L., Murphy, A., & Robinson, E. (2024). Accelerating health disparities research with artificial intelligence. *Frontiers in Digital Health*, 6, 1–4. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1330160>
- Hoşgör, H., & Güngördü, H. (2022). Sağlıkta yapay zekanın kullanım alanları üzerine nitel bir araştırma. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 35, 395–407. <https://doi.org/10.31590/EJOSAT.1052614>
- Jeste, D. V., Graham, S. A., Nguyen, T. T., Depp, C. A., Lee, E. E., & Kim, H. C. (2020). Beyond artificial intelligence (AI): Exploring artificial wisdom (AW). *International Psychogeriatrics*, 32(8), 993. <https://doi.org/10.1017/S1041610220000927>
- Jiao, Z., Ji, H., Yan, J., & Qi, X. (2023). Application of big data and artificial intelligence in epidemic surveillance and containment. *Intelligent Medicine*, 3(1), 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.imed.2022.10.003>
- Kaushik, R., Kant, R., & Christodoulides, M. (2023). Artificial intelligence in accelerating vaccine development - current and future perspectives. *Frontiers in Bacteriology*, 2, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fbrio.2023.1258159>
- Khosravi, M., Zare, Z., Mojtabaeian, S. M., & Izadi, R. (2024). Artificial intelligence and decision-making in healthcare: A thematic analysis of a systematic review of reviews. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*, 11, 1–15. <https://doi.org/10.1177/23333928241234863>
- Khoury, M. J., Armstrong, G. L., Bunnell, R. E., Cyril, J., & Iademarco, M. F. (2020). The intersection of genomics and big data with public health: Opportunities for precision public health. *PLOS Medicine*, 17(10), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003373>
- Malik, Y. S., Sircar, S., Bhat, S., Ansari, M. I., Pande, T., Kumar, P., Mathapati, B., Balasubramanian, G., Kaushik, R., Natesan, S., Ezzikouri, S., El Zowalaty, M. E., & Dhama, K. (2021). How artificial intelligence may help the Covid-19 pandemic: Pitfalls

- and lessons for the future. *Reviews in Medical Virology*, 31(5), 1–11. <https://doi.org/10.1002/rmv.2205>
- Messova, A., Pivina, L., Ygiyeva, D., Batenova, G., Dyussupov, A., Jamedinova, U., Syzdykbayev, M., Adilgozhina, S., & Bayanbaev, A. (2024). Lessons of the COVID-19 pandemic for ambulance service in Kazakhstan. *Healthcare*, 12(16), 1–10. <https://doi.org/10.3390/healthcare12161568>
- Mooney, S. J., & Pejaver, V. (2024). Big data in public health: Terminology, machine learning, and privacy. *Annual Review of Public Health*, 39(1), 95–112. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040617-014208>
- Müller, V. C. (2023). Ethics of artificial intelligence and robotics. In E. N. Zalta & U. Nodelman (Eds.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University.
- Murphy, K., Di Ruggiero, E., Upshur, R., Willison, D. J., Malhotra, N., Cai, J. C., Malhotra, N., Lui, V., & Gibson, J. (2021). Artificial intelligence for good health: a scoping review of the ethics literature. *BMC Medical Ethics*, 22(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/S12910-021-00577-8/FIGURES/4>
- Olawade, D. B., Wada, O. J., David-Olawade, A. C., Kunonga, E., Abaire, O., & Ling, J. (2023). Using artificial intelligence to improve public health: A narrative review. *Frontiers in Public Health*, 11, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1196397>
- Oniani, D., Hilsman, J., Peng, Y., Poropatich, R. K., Pamplin, J. C., Legault, G. L., & Wang, Y. (2023). Adopting and expanding ethical principles for generative artificial intelligence from military to healthcare. *Npj Digital Medicine*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00965-x>
- Ramezani, M., Takian, A., Bakhtiari, A., Rabiee, H. R., Ghazanfari, S., & Mostafavi, H. (2023). The application of artificial intelligence in health policy: a scoping review. *BMC Health Services Research*, 23(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10462-2>
- Singh, R., Wu, W., Wang, G., & Kalra, M. K. (2020). Artificial intelligence in image reconstruction: The change is here. *Physica Medica : PM : An International Journal Devoted to the Applications of Physics to Medicine and Biology : Official Journal of the Italian Association of Biomedical Physics (AIFB)*, 79, 113–125. <https://doi.org/10.1016/J.EJMP.2020.11.012>
- Wang, C., Zhu, X., Hong, J. C., & Zheng, D. (2019). Artificial intelligence in radiotherapy treatment planning: Present and future. *Technology in Cancer Research & Treatment*, 18. <https://doi.org/10.1177/1533033819873922>
- World Health Organization. (2024). Artificial intelligence public health - Q&A on artificial intelligence for supporting public health. Pan American Health Organization.
- Zeng, D., Cao, Z., & Neill, D. B. (2021). Artificial intelligence-enabled public health surveillance—from local detection to global epidemic monitoring and control. In *Artificial Intelligence in Medicine* (pp. 437–453). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821259-2.00022-3>