

Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Yapay Zeka

"Artificial Intelligence in Healthcare Services and Management"

Zekeriya Deniz UĞURLU-22040101034

ÖZ

Bu makale, sağlık hizmetleri ve yönetiminde yapay zekanın gün geçtikçe artan rolünü ve bu teknolojinin sağlık alanında kullanılmasının oluşturduğu kolaylıklar ve zorluklar incelemektedir. Özellikle hastalıkları teşhis etme, kişiye özgü tedavi planları oluşturma, verileri analiz etme, verimliliği artırma gibi alanlarda Yapay Zeka teknolojilerini kullanmanın getirdiği avantajları konu edinmektedir. Yapay zeka, büyük veri kümelerini hızlıca analiz ederek teşhis ve tedavi sürecinde hekimlere doğru karar verme konusunda yardımcı olmakta ve sağlık çalışanlarının iş yükünü hafifletmektedir. Yapay zeka uygulamalarının faydalarını ve beraberinde getirdiği riskleri ele alarak, sağlık sektöründeki etik, güvenlik ve gizlilik konularının önemini vurgulamaktadır.

ABSTRACT

This article examines the increasing role of artificial intelligence (AI) in healthcare services and management, along with the conveniences and challenges that arise from using this technology in the field of healthcare. It focuses on the advantages of using AI technologies in areas such as disease diagnosis, personalized treatment planning, data analysis, and improving efficiency. AI assists healthcare professionals in making accurate decisions during diagnosis and treatment processes by rapidly analyzing large datasets, which also helps to alleviate the workload of healthcare staff. By addressing both the benefits and risks associated with AI applications, the article emphasizes the importance of ethics, security, and privacy in the healthcare sector.

1. Giriş

Yapay Zeka (YZ), bir bilgisayarın insanların zekasıyla, insanların verdiği görevleri yerine getirme yeteneğidir. Bilgisayar insan beyninin kolaylıkla çözemeyeceği problemleri hızlı ve pratik bir şekilde nano saniyeler içinde çözebilir. Günümüzdeki bilgisayarların geçmiş zamandaki bilgisayarlara göre işlem hızları ve bellek kapasiteleri çok daha fazladır. Geçmişte bilgisayarda yapılan ve uzun süren bir işlemi günümüzdeki teknoloji sayesinde daha kısa sürelerde yapabiliyoruz. Bu da yapay zekanın gelişmesinde önemli ölçüde rol oynuyor. Ancak bu gelişmelere rağmen bilgisayarlar insanların zekasının esnekliğini tam olarak yakalayamıyor. Özellikle derin konularda ve günlük hayatımızda karşılaştığımız olaylarda bilgisayarlar insan beyni kadar esnek ve pratik olamıyorlar. Bu tür derin insan benzeri zekaya yapay zeka denir.

Yapay zekanın amacı insanların doğal zekalarını gerektiren durumları çözebilecek makineler yapmaktır. Bu kavram ilk olarak 1950’li yılların başında Alan Turing’ in “Makineler düşünebilir mi?” sorusuyla ortaya çıkmıştır. “Yapay Zeka” terimi ise 1956 yılında ilk kez düzenlenen ve bir yapay zeka konferansı olan “Dartmouth Konferansı”nda “John McCarthy” tarafından kullanılmıştır. Yapay zekanın temelleri 1950 yılında Alan Turing’in “Mind” dergisinde yayımlanan “Computing Machinery and Intelligence” başlıklı makalesi ile atılmıştır. Alan Turing bu makalesinde “Turing Testi” adındaki fikri ile makinelerin düşünme yeteneğini sorgulamış ve bugünkü yapay zekanın ilerleyebilmesi için büyük adımlar atmıştır.

Yapay zeka günlük yaşantımızda bize kolaylık sağladığı gibi sağlık alanında da kolaylıklar sağlamıştır. Teşhis, tanı koyma, karar verme, tedavi, araştırma gibi alanlarda başarısını kanıtlamıştır. Özellikle hekimler tedavi kararlarına yardımcı olmaktadır. Hekimler ilk olarak 1950’li yıllarda bilgisayar destekli bazı programlar kullanarak tedavileri uygulama ve takip etmek için yapay zekadan yararlanmışlardır.

Yapay zeka, kişiye özel uygulanacak bir tedavi süreci oluşturmakta, hastaya uygun ilaçları önerebilmekte, hastaların kontrol sürecinde uzaktan kontrol sağlayabilmekte ve sağlık çalışanlarının bilgisizlik ,tecrübesizlik veya hekimin hatasından dolayı hastanın zarar görmesine sebebiyet verdiği durumları büyük ölçüde azaltabilmektedir.

Yapay zekanın sağlık sektörü alanındaki gelişimi halen günümüzde devam ediyor olup, gelecekte çok daha fazla yenilikler ve geliştirmeler karşımıza çıkacaktır. Özellikle bir popülasyonda hastalıkların sıklığı, dağılımı, oluşma sebebi ve bunları etkileyen faktörleri inceleme, yeni ilaçların ve tedavi yöntemlerinin keşfi, kişiselleştirilmiş tedavilerde yapay zekanın rolü gittikçe önem kazanacaktır.

Bu makalede, Dünyada ve ülkemizde sağlık sektöründe hangi alanlarda yapay zekadan faydalandığına dair bilgiler sunulmaktadır. Yapay zekanın hangi çalışmalarının sağlık alanında önemli işler başardığı incelenmektedir. Dünyadan ve ülkemizden önemli örnekler verilmektedir.

2.Yapay Zekanın Sağlık Hizmetlerindeki Temel Uygulamaları

Yapay zeka, günümüzde özellikle son yıllarda her konuda devrim yarattığı gibi sağlık hizmetleri alanında da devrim yaratmıştır. Derin öğrenme (Deep Learning), makine öğrenimi (Machine Learning) ve veri analitiği gibi yöntemlerle daha da güçlü bir hale getirilebilen yapay zeka, hastalıklara tanı koyma, hastalıklarda kullanılan tedavileri kişiselleştirme, ilaç geliştirme gibi birçok alanda bize kolaylık sağlamaktadır. Bu teknolojilerle beraber sağlık personellerinin hata yapma oranı ve iş yükü oranı büyük ölçüde azalmaktadır. Bu bölümde, yapay zekanın sağlık hizmetlerindeki bazı temel uygulamalarını daha ayrıntılı inceleyeceğiz.

2.1. Tanı ve Teşhis Sistemleri

Yapay zekanın tanı ve teşhis sistemleri alanında önemli uygulamaları (tıbbi görüntüleme, erken teşhis, büyük veri analizi vb.) mevcuttur. Bu uygulamalar sayesinde hastaya erken teşhis konulabilir ve tedavisine geç kalmadan başlanabilmektedir. Hastalığın teşhis sürecinde daha doğru ve güvenilir sonuçlar sağlamaktadır. Tıbbi görüntüleme alanında röntgen , MR (manyetik rezonans görüntüleme) , CT (bilgisayarlı tomografi) , ultrason gibi tekniklerden elde edilen verileri analiz eden özel algoritmalar kullanılmaktadır. Bu tekniklerden elde edilen verileri inceleyerek hekimlere tedavi süreçlerinin hızlanması, erken teşhis ve tedavi sürecinin iyileşmesinde yardımcı olmaktadır.

2.2 Genetik Veri Analizi ve Kişiselleştirilmiş Tedavi Planlanması

Yapay zekanın sağlık hizmetleri alanındaki bir diğer önemli uygulamalarından biri genetik veri analizidir. Bu uygulamalar genelde tedavi planlarının hasta bazlı olarak hazırlanması için kullanılmaktadır. Genetik veriler analiz edilerek hastanın bireysel özelliklerine uygun bir şekilde tedavi geliştirilmektedir. Örneğin kanser hastalarının tümör genetik profillerine bakılarak en etkili tedavi yöntemi oluşturulmaktadır. Hastalıkların genetik temellerini anlamak için de kullanılmaktadır. Bu sayede hastalığın neden olduğu ve doğurabileceği riskler daha doğru bir şekilde belirlenip buna uygun tedbirler alınabilmektedir. Aynı zamanda hastanın laboratuvar testleri, geçmiş hastalıkları gibi kayıtları hastayla entegre bir şekilde değerlendirebilmektedir.

2.3. İlaç Geliştirme

İlaç geliştirme uygulamalarında yapay zekanın kullanılması araştırma ve geliştirme süreçlerini hızlandırmaktadır. Bununla birlikte maliyetleri önemli ölçüde düşürmektedir. Bu sebepten dolayı ilaç firmaları yeni ilaç üretimi sırasında yapay zekaya oldukça önem vermektedir. Yapay zekanın yaptığı veri analizleri sayesinde potansiyel ilaç bileşiklerini hızlı bir şekilde tarar ve geleneksel yöntemlerde yıllar süren bir süreci en aza indirgeyerek zamandan tasarruf edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca ilaçların potansiyel ilaç hedeflerinin test

edilmesi için kullanılan bazı hayvani deneklerin yerini alarak deneklere ihtiyaç duyulmadan ilaçların deneklerle nasıl etkileşime gireceğini tahmin ederek bu sürecin sorunsuz çalışmasını sağlamaktadır.

2.4. Hasta Takibi , Yönetimi ve Uzaktan İzleme Sistemleri

Yapay zekanın sağlık alanında bu uygulamasındaki temel amaç hastaların sağlık durumlarını evlerinde, gündelik yaşantılarında uzaktan izleme ve takibini yapmaktır. Akıllı saatler, bileklikler, kafa bantları, lensler ve gözlükler gibi giyilebilir sağlık teknolojileri hastaların her anında nabız ve uyku kalitesi gibi gündelik yaşam fonksiyonlarını kolaylıkla uzaktan takip etmeyi sağlamaktadır.

Aynı zamanda giyilebilir teknolojiler kronik hastalıkların yönetiminde de büyük katkı sağlamaktadır. Bu teknolojiler hastaların kendi sağlık verilerini devam olarak takip etmelerine imkan tanımaktadır. Örnek olarak şeker hastaları için kan şekeri ölçen cihazlar, tansiyon değerlerini ölçen tansiyon aletleri verilebilir. Giyilebilir teknolojiler sayesinde kaydedilen bu veriler mobil sağlık uygulamaları ile toplandığında veri güvenliği ve mahremiyet konusu ayrı bir önem taşımaktadır. Bu cihazlar üzerindeki güvenliğin artırılması, izinsiz erişimlerden korunması ve verilerin güvenli bir şekilde saklanması gerekmektedir. Bu toplanan veriler hastaların izni olmak kaydıyla doktorlar tarafından görülebilmektedir. Veri analizi açısından doktorlara büyük ölçüde yardımcı olmaktadır. Son olarak acil durumlarda müdahale imkanı sunulmaktadır. Acil müdahale gerektiren durumlarda uzaktan izleme sistemleri sayesinde gerekli yerlere uyarılar gönderilebilmektedir.

2.5. Hastane Yönetim Sistemleri , Randevu ve Hasta Akışı

Günümüzde hemen hemen bütün sağlık kuruluşları artık yapay zeka destekli sistemlerden yararlanmaktadır. Bunun en önemli sebebi hastane yönetiminin , randevu alımının ve hasta takibinin daha kolay yapılabilmesini sağlamasıdır. Bu görevlerin yapay zeka destekli olması personellerin iş yükünü azaltmış ve personel veriminin artmasını sağlamıştır. Yapay zeka, randevu alımını hastaların ihtiyaçlarını ve doktorların programlarını göz önünde bulundurarak yapmaktadır. Bu da bekleme sürelerini azaltarak zamandan tasarruf edilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda yapay zeka destekli bilgisayar programları hastaların daha önceki hastalık geçmişlerini, tahlil sonuçlarını ve kullandığı ilaçları analiz ederek sağlık çalışanlarının daha hızlı bu bilgiye ulaşmasını sağlamaktadır. Hastane içerisinde ise hastane personellerinin, kaynaklarının ve tıbbi ekipmanlarının verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Bu sayede maliyet azalmaktadır.

3.Sağlık Yönetiminde Yapay Zekanın Rolü

3.1. Veri Analitiği ve Büyük Veri Yönetimi

Günümüzde veri analitiği ve büyük verileri yönetme işini yapay zeka destekli programlar yapmaktadır. İnsanların yönetemeyeceği büyüklükte verilerin yapay zeka tarafından kolaylıkla yönetilebildiğini görebiliriz. Bu sayede verimlilik artmakta ve maliyet azalmaktadır. Hastaların önceden geçirmiş olduğu hastalıklar, hangi hekimler tarafından muayene edildikleri ve kullandıkları ilaçlara kadar yapay zeka tarafından değerlendirilip rapor olarak sunulabilmektedir. Yapay zeka, veri toplama alanında giyilebilir sağlık teknolojilerinden yardım aldığı gibi elektronik sağlık kayıtlarından da yararlanmaktadır. Topladığı verileri analiz ederek hekimlere karar verme aşamasında yardımcı olmaktadır. Analiz edilen veriler sonucunda hastaya kişisel olarak tedavi planı çizilmesi mümkündür. Bu sayede maliyet azalmakta, personellerin üzerindeki iş yükü yüksek oranda hafiflemektedir. Bazı durumlarda topladığı verileri analiz ederek kişinin geçirebileceği hastalıkları önceden tahmin etmeye çalışmaktadır. Örneğin kanser gibi hastalıklarda erken fark etmek çok önemlidir. Bu uygulama erken teşhis ve tedavi erken başlamasını sağlamaktadır.

3.2 Finansal Yönetim ve Maliyet Kontrolü

Yapay zekanın sağlık hizmeti veren kuruluşlara finansal açıdan karar vermede ve bütçe yönetiminde katkısı açıktır. Gelir ve gider tahminleri, maliyetler vb. konularda verileri analiz ederek gelecekteki finansal yönetim hakkında hastaneleri yönlendirmektedir. Hastanede bulunan kaynak ve personelleri en doğru şekilde kullanarak maliyeti düşürmektedir. Envanter takibi, ilaç stok durumları gibi alanlarda da maliyeti azaltmaya yönelik hastaneye bilgi vermektedir. Personel kaynaklı hataların önüne geçerek maliyeti düşürmeyi amaçlamıştır. Örneğin insan kaynaklı yanlış ilaçların verilmesi veya ilaçların dozlarının yanlış hesaplanarak verilmesi ilaç israfına yol açmaktadır. Yapay zeka tüm bunların önüne geçerek ilaç israflarının önüne geçmektedir.

Kişiyi hastalık tanısı koyma sürecinde maliyeti en aza indirmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Centerstone Araştırma Enstitüsü tarafından yapılan çalışmada yapay zekâ teknolojisi ile hastalara tanı koymanın, geleneksel tanı koyma yöntemlerine göre maliyet olarak çok daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında, rastgele seçilen yaklaşık 500 hastanın fiziksel bulguları ve hastalıklarına ait sonuçları yapay zekâ algoritmaları ile kıyaslanmıştır. Yapılan çalışmaya göre, birim başına düşen maliyetlere bakıldığında anlamlı farklar olduğu ortaya konulmuştur. Yapay zekâ uygulamaları ile sağlık tesisine 189 dolar maliyet çıkarken, geleneksel yöntemlerin maliyetinin 497 dolar olduğu görülmüştür. (Sağlık Hizmetlerinde Yapay Zeka – Yorgancıoğlu Tarcan ve ark Lokman Hekim Dergisi - Lokman Hekim Journal 2024;14(1):50-60)

Yapay zeka hastanelerin fatura ve sigorta işlemlerine de yardımcı olmaktadır. Fatura sistemini otomatikleştirerek, insan kaynaklı hataların önüne geçer ve gereksiz harcamaların yapılmamasını sağlamaktadır. Aynı zamanda hastanelerin alacaklarının zamanında almasını sağlamaktadır. Hangi dönemde hastaneye kaç hastanın başvuracağı gibi bilgileri tahmin ederek hastanenin gelecekteki finansal durumu hakkında bilgilendirme yapmaktadır.

3.3 İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi

Sağlık kuruluşları yapay zeka sayesinde personel yönetimini daha verimli hale getirmektedir. İnsan kaynakları alanının yapay zeka ile desteklenmesi hem personel kalitesini hem de hasta memnuniyetini arttırmaktadır. Bu sayede yapay zeka destekli hizmet veren sağlık kuruluşları daha çok ilgi görür. Bu da gelirin artması demektir. Yapay zeka personelin ne iş yapacağı hakkında bilgi sahibi olması, personel performansının değerlendirilmesi ve personel yeterliliği konusunda hastane yönetimine katkı sağlamaktadır. Personel işe alımı sırasında personelin eğitim durumu, kişisel özelliklerini göz önünde bulundurarak kişiye uygun bir pozisyon belirlemektedir. Sanal ortam üzerinden verilen eğitimler ile personelin yaptığı iş konusunda daha geniş ve doğru bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır. Çalışanın mevcut bilgilerine göre eğitim planı oluşturabilmektedir. Hastane çalışanlarını daha iyi yönetebilmekte ve iş gücü planlamasını insanlardan daha iyi yapabilmektedir.

4.Yapay Zekanın Sağlık Hizmetlerine Sağladığı Faydalar

Önceki başlıklarda ele alındığı gibi yapay zekanın sağlık sektörüne ciddi bir faydası bulunmaktadır. Sağlık kuruluşları arasındaki oluşan rekabetlerde yapay zeka destekli sağlık kuruluşları daha avantajlıdır. Birçok insan kaynaklı hataların önüne geçmekte ve maliyet konusunda ciddi oranda düşüşler sağlamaktadır. Bu da sağlık kuruluşları arasındaki farkın giderek artmasına neden olur.

4.1 Hizmet Kalitesinde Artış

Yapay zeka kullanan sağlık kuruluşları, geleneksel yöntemlerle çalışan sağlık kuruluşlarına göre daha fazla tercih edilmektedir. Bunun sebebi artan hizmet kalitesidir. Yapay zeka destekli uygulamalar hastanın takibi açısından kolaylık sağlamaktadır. Ülkemizde de kullanılan uygulamalar üzerinden tahlil sonuçlarını, ilaçlarını, randevularını takip edebilmektedir. Erken teşhis uygulamalarında hastalıkların ilerlemeden tedaviye başlanması açısından önem taşımaktadır. Önerilen tedavilerin kişiye özel olması da hasta memnuniyeti açısından değerlidir. Yapay zeka destekli bazı teknolojiler hastaların uzaktan takip edilmesini sağlamaktadır. Bu durum özellikle kronik hastalıklarda ciddi önem taşımaktadır. Uzaktan yapılan tedavilerde ise hastaların hastanelere gitmek için zaman harcamalarına gerek kalmaz, bu sayede gereksiz külfet önlenmiş olur ve zamandan tasarruf sağlanır.

4.2. Hata Oranlarının Azalması

Yapay zeka veri analizleri yaparak ve kendi oluşturduğu algoritmaları kullanarak doktorların teşhislerini desteklemektedir. Aynı zamanda yanlış teşhislerde doktoru uyaramaktadır. Bazı tahlillerde insan hatalarını minimuma indirmektedir. Aynı zamanda sağlık çalışanlarının görevlerinden olan rapor yazma, hasta kaydı tutma gibi zaman alan ve dikkat gerektiren görevleri otomatik ve hızlı bir şekilde yapmaktadır. Bu gibi durumlarda sağlık personellerine zamandan tasarruf ettirebilmektedir. Yanlış teşhis koyma, tahlil sonuçlarında yanlışlık , yanlış ilaç verilmesi gibi riskli durumların önüne geçmektedir.

4.3. Erişilebilirlik ve Ulaşılabilirlik

Yapay zeka sayesinde dünyanın dört bir yanından doktorlar ve hastalar arasında bağlantı kurulabilmektedir. Yapay zeka destekli programlar uzaktan tıbbi danışmanlıklar sunarak, hastaların hastaneye gitmesine olan ihtiyacı azaltmaktadır. Her dilde kullanılabilen yapay zeka programları ortamdaki dil engellerini kaldırmaktadır. Giyilebilen sağlık ekipmanları sayesinde hastalar hakkında 7/24 bilgi alınabilmektedir. Özellikle kronik hastalar için bu durum çok kritiktir. Seyahat etmeye gerek kalmadan hastaların uzaktan olarak tedavi görmelerine olanak sağlamaktadır. Hekimler aynı zamanda hastanın diğer sağlık kuruluşlarında olan kayıtlarına, kullandığı ilaçlara, önceden yaptırmış olduğu tahlil sonuçlarına kolaylıkla erişebilmektedir.

5. ZORLUKLAR ve ETİK SORUNLAR

Yapay zeka kullanımının birçok kolaylığı ve avantajları olduğu gibi zorlukları ve dezavantajları da bulunmaktadır. Bazı düşük kaliteli veriler ve verimsiz algoritmalar yapay zekanın hata yapmasını sağlamaktadır. Hastalık teşhis sürecinde yapay zekanın hata yapması, kişiye yanlış teşhis konulmasına sebep olmaktadır. Bu da kişinin hastalığının ilerlemesine, geç müdahalesine sebep olarak ölümcül sonuçlar doğurmaktadır. Veri güvenliği açısından da riskli durumlar oluşmaktadır. Hastaların kişisel verileri kötü niyetli kişiler tarafından ele geçirilebilir. Bu gibi durumlar kişisel verilerin çalınmasına, hastaların başına istenmeyen durumlar gelmesine yol açmaktadır. Son olarak sağlık personellerinin yaptıkları işi daha hızlı ve hatasız yaparak sağlık alanındaki bazı meslek gruplarının yok olmasına sebebiyet vermektedir. Bu da gelecekte sağlık alanındaki bazı çalışanların işlerini kaybetmesi konusunda endişelerini arttırmaktadır. Sağlık kuruluşlarının bu gibi yaşanması istenmeyen olayların yaşanmasına engel olması gerekmektedir.

5.1. Veri Güvenliği ve Gizlilik

Sağlık kuruluşlarının büyük verilerle çalışması beraberinde ciddi bir sorumluluk getirmektedir. Çünkü büyük verilerle çalışmak güvenlik açısından tehlike yaratmaktadır. Verilerin özenle saklanması, işlenmesi ve şifrelenmesi gerekmektedir. Hastaların verileri

kişisel ve hassas bilgiler içerdiğinden verilerin gizliliği yüksek güvenlik önlemleriyle korunmalıdır. Gizliliği sağlamak için şifreleme, yetkilendirme ve anonimleştirme gibi teknikler kullanılmaktadır. Verilerin yetkisi olmayan kişiler tarafından görülmesine karşı önlemler alınmalıdır. Örneğin hasta verilerini anonimleştirerek, kimliklerini gizleyerek sadece veriler ile analiz yapılabilir. Hastanelerin siber saldırılara karşı güvenlik duvarı, şifreleme ve çok faktörlü kimlik doğrulama gibi yöntemler kullanarak önlem almaları gerekmektedir. Sonuç olarak yapay zeka sağlık alanında birçok kolaylık ve çözüm sağladığı gibi beraberinde bazen sorunlar getirebilmektedir. Hastanelerin bu sorunlara çözüm yolu bulup hasta verilerinin güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.

5.2. Etik ve Yasal Düzenlemeler

Yapay zekanın sağlık alanında kullanılması için sağlık kuruluşlarının bazı etik ve yasal düzenlemeler yapması gerekmektedir. Bu düzenlemelerin eksik olarak yapılması durumunda yapay zeka bazı etik sorunları beraberinde getirmektedir. Örneğin hastaya yanlış teşhis konulması söz konusu olduğunda sorumluluğun yapay zekada mı veya sağlık personelinde mi olduğu belirsizdir. Bu gibi durumlarda yapay zekayı kullanırken etik ilkeler doğrultusunda hareket edilmelidir.

Örnekte verilen yaşanması muhtemel durumların önüne geçmek için Avrupa Birliği (AB) tarafından “AI Act” (Yapay Zeka Yasası) çıkarılmıştır. Avrupa Birliği tarafından kabul edilen AI Act, yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi, piyasaya sürülmesi ve kullanımıyla ilgili kapsamlı kurallar belirlemektedir. Bu düzenleme, yapay zeka sistemlerinin tüm yaşam döngüsünü kapsamakta ve hastaların güvenliğini, haklarını ve özgürlüklerini korumayı hedeflemektedir. AI Act, risk temelli bir yaklaşım benimseyerek, yüksek risk taşıyan yapay zeka sistemlerine daha sıkı kurallar getirmektedir. Bu düzenleme, 13 Mart 2024'te Avrupa Parlamentosu tarafından onaylanmış ve 1 Ağustos 2024'te yürürlüğe girmiştir. (Okumuş, B. ve Takmaz, S. (2024). "Yapay Zeka Sistemlerine Yönelik İlk Yasal Düzenleme: AI Act." GÜN + Partners. Erişim adresi: <https://gun.av.tr/tr/goruslerimiz/makaleler/yapay-zeka-sistemlerine-yonelik-ilk-yasal-duzenleme-ai-act>)

5.3. Yapay Zekanın Sorumluluk ve Hesap Verebilirliği

Yapay zeka ve sağlık hizmetlerinin yönetiminde sorumluluk ve hesap verilebilirlik uygulamaların etik ve güvenli olmasını sağlar. Yapay zekanın kullanımı ile oluşan hataların kimin sorumluluğunda olduğu belirsizdir. Yasal olarak sorumluluk yapay zekada değil, onu kullanan ve yöneten kişilerdedir. Hastaneler veya farklı sağlık kuruluşları yapay zekadan doğan hatalı süreçleri yönetmekle yükümlüdür. Yapay zekanın çalışma biçimi hangi verileri kullandığı şeffaflık açısından sağlık personellerinin kontrolünün altında olması gerekmektedir. Ayrıca yapay zeka makinelerinin denetlenmesi için denetim ekibi ve mekanizmaları kurulması doğacak bazı sorunların önüne geçmektedir. Aynı zaman yapay zeka uygulamaları kullanılırken etik ilkelerin dikkate alınması gereklidir. Hasta mahremiyeti,

verilerin gizliliği korunmalıdır. AI ACT gibi yasalar sürecin güvenilirliğini arttırmak amacıyla sorumluluk ve şeffaflık konularına dikkat çeker. Bu sayede yapay zekanın sağlık uygulamalarında güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır.

6.Başarılı Uygulama Örnekleri ve Vaka Çalışmaları

Yapay zekanın sağlık uygulamalarında kullanılmasının ülkemizde ve dünyamızda başarılı örnekleri bulunmaktadır. Bu uygulamalar birçok hastalığın erken teşhisini yapabiliyor ve bunlara uygun tedavi yolları oluşturabiliyor. Ülkemiz bu konuda daha gelişme aşamasında olsa da dünya üzerinde başarılı örnekler görmek mümkündür.

Örneğin meme kanseri teşhisi koymada büyük bir başarıya imza atan Google Health ve İngiltere'deki Imperial Collage London Üniversitesi'nden bir grup araştırmacının oluşturduğu yapay zeka, meme kanseri teşhisi koymada 4 kat hata oranını azaltmıştır. Tek bir radyolog ile kıyaslandığında yapay zekanın hatalı pozitif teşhis (mamogramın hatalı olarak anormal görülmesi) oranının yüzde 5,7'den yüzde 1,2'ye, hatalı negatiflerinin ise (kanserin gözden kaçırılması) yüzde 9,4'ten 2,7'ye düştüğü belirtildi.(Yalçın Ademoğlu,Euronews,2020)

Özellikle COVID-19 salgınında yapay zeka salgının kontrol altına alınması ve ilaç üretimi konusunda insanlara çok yardım etmiştir. Pandemi döneminde yapay zekanın kullanımı, virüsün yayılmasını büyük ölçüde engellemiştir. Yapay zeka pandemi döneminde çoğunlukla salgının tespiti ve yayılımı konusunda kullanılmıştır. Örneğin ABD'de yer alan "Allen Yapay Zeka Enstitüsü" teknoloji dünyasındaki bazı adını duyurmuş şirketlerin desteği ile Semantic Scholar projesine bağlı CORD-19 adında bir yapay zeka projesi geliştirmişler. Bu yapay zeka projesi virüs ile alakalı makalelerin bir araya getirildiği bir veri seti oluşturmuş ve analizini yapmıştır. Aynı zamanda tedavi süreçlerini olumlu anlamda etkilemiştir. (Karadeniz M. ve Çağlar C, 2020)

IBM Watson For Oncology, IBM tarafından geliştirilen bir yapay zeka sistemidir ve özellikle kanser teşhisi ve tedavi polanlamalarında hekimlere karar verme konusunda yardımcı olmaktadır. İlk olarak Çin'de kullanılmaya başlanılmıştır. Sonrasında ise ABD, Hollanda, Tayland vb. toplam 14 ülkede kullanılmaktadır. Memorial Sloan Kettering Kanser Merkezi (MSKCC) tarafından eğitilmiştir. Akciğer kanseri, meme kanseri, mide kanseri, kolon kanseri ve yumurtalık kanseri gibi hastalıkların erken teşhis ve tedavisinde kullanılmaktadır.

Google tarafından geliştirilen yapay zeka, göz taraması yoluyla diyabetik retinopatiyi çok yüksek oranda doğrulukla tespit edebilmektedir. Diyabetik göz hastalığı olarak da bilinen diyabetik retinopati, retinada kalıcı hasarın oluşması durumudur. Diyabet hastalarının büyük bir bölümünü etkilemektedir.

7. Yapay Zekanın Geleceği ve Yenilikçi Trendler

Yapay zekanın gelişimi günden güne devam etmektedir. Her geçen gün yapay zeka geliştirilmektedir. Eksik olan yönlerinde eksiklerin tamamlanması, karşılaşılan hataların düzeltilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede yapay zekanın sağlık hizmetlerinde kullanılması gelecek yıllarda artacaktır. Yapay zekada her geçen gün devrim niteliğinde değişimler görülmektedir.

Yapay zeka teşhis koyma açısından başarısını tüm dünyaya kanıtlamıştır. Gelecekte de daha büyük verileri analiz ederek, daha kuvvetli algoritmalar kullanarak hastalıkların erken teşhisini daha da kolaylaştıracaktır. Özellikle kanser gibi hastalıklarda hastalığın erken teşhis edilmesi tedavi süreçlerinde hayati önem taşımaktadır. Teşhis edilen hastalıkların tedavilerini hastanın genetik yapısı, yaşam tarzı gibi verileri daha kapsamlı analiz ederek en uygun tedavi yöntemlerini bulmada hekimlere yardımcı olacaktır.

Yapay zeka sadece hastalıkların teşhis ve tedavi yöntemlerinde kullanılmasıyla kalmayacaktır. Ameliyat ve bazı operasyonlarda yardımcı olması açısından da yapay zekanın varlığı çok önem taşımaktadır. Robotik cerrahi yapay zekayla birlikte cerrahların yardımlarına yetişmesiyle ameliyat ve operasyonlar daha güvenli ve isabetli olacaktır. Gelecekte karmaşık ve risk taşıyan operasyonlar robot destekli cerrahi sistemlerinin yardımıyla daha az insan müdahalesiyle gerçekleştirilecektir.

8. SONUÇ

Bu çalışma, yapay zekanın sağlık hizmetleri ve yönetimine olan katkılarını incelemiştir. Öğrendiğimiz bulgular, yapay zeka uygulamaların teşhis, tedavi ve sağlık yönetimi konularında gözle görülür etki bıraktığını göstermektedir. Teşhis sistemlerinde tıbbi görüntüleme alanında MR, CT ve ultrason gibi tekniklerden yardım alarak ve kendine özgü algoritmalar üreterek hastalığın teşhisi konusunda hekimlere yardımcı olmaktadır.

Hastalığı teşhis edilen insanlar için hastaların genetik verilerini analiz ederek kişisel bir tedavi yöntemi geliştirebilmektedir. Bu gibi yöntemler sayesinde hastanın tedavi süreci daha etkili geçecek ve hastanın memnuniyeti sağlanacaktır. Aynı zamanda hasta takibi ve hastane yönetimi gibi konularda, hastane yönetimine kolaylık sağlamaktadır. Hastalar açısından da avantajlar yaratmaktadır. Örneğin uzaktaki bir sağlık kuruluşundan çevrimiçi olarak hizmet alabilmektedir.

Yapay zeka sağlık yönetimi alanında bu gibi hizmetleri sayesinde hasta memnuniyeti açısından hastaneye katkıda bulunmaktadır. Maliyetleri en aza indirmeye çalışarak sağlık kuruluşlarını maddi yüklerden kurtarmayı hedeflemiştir. Hastanenin gelir ve giderlerini hesaplayarak hastanenin finansal yönetimine destek çıkmaktadır.

Sağlık personellerine sağladığı katkılara gelirsek ilk sırada iş yükünün azalmasını koymamız gerekir. Yapay zekanın sağlık yönetiminde kullanılması iş yükünü sağlık personellerinin

omzundan gözle görülecek seviyede azaltmıştır. Sağlık personellerinin saatlerini harcayacağı ve ciddi seviye dikkat gerektiren durumlar, yapay zekadan yardım alarak kolaylıkla yapılabilir. Aynı zamanda insan hatalarını da ortadan kaldırmıştır.

Sağlık kuruluşlarının hizmetlerinde yapay zeka kullanımının hastalara verilen hizmet kalitesini ciddi seviyede arttırdığını söylemek mümkündür. Hasta takibi, online randevu alımı, çevrimiçi muayeneler gibi yöntemler hastalar açısından da hem maddi hem de manevi olarak yarar sağlamaktadır.

Bu uygulamaları kullanırken verilerin güvenliği sağlık kuruluşlarının önem vermesi gereken konuların en başında gelmektedir. Hastaların kişisel bilgilerinin kötü niyetli kişilerin eline geçmesinin önüne geçilmelidir. Verilerin sağlık kuruluşları tarafından anonimleştirme, şifreleme gibi teknikleri kullanarak saklanması gerekmektedir.

Yapay zekanın sağlık alanındaki uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır. Uygulamaların kullanımı sırasında oluşan hataların düzeltilmesiyle yapay zekanın kullanılması daha da artmaktadır. Gelecek günlerde gelişen teknolojiyle beraber yapay zekanın daha büyük işler yapacağı ve sağlık alanında daha farklı alanlarda kullanılabileceği açıktır.

9. KAYNAKÇA

Akalin, B. ve Veranyurt, U. (2021). Sağlık hizmetleri ve yönetiminde yapay zekâ. *Acta Infologica*, 5(1), 231-240. <https://doi.org/10.26650/acin.850857>

Chibugo, F., Roseline, O., Chukwudalu, C., & Sylvester, C. (2024). *International Medical Science Research Journal*, 4(4), 500-508. <https://doi.org/10.51594/imsrj.v4i4.1052>

Düzcü, T., Bayram, V., & Önder, E. (2024). Hastanelerde stratejik insan kaynakları yönetim süreçlerinde yapay zekâ uygulamaları. *KSBD*, 16(30), 85-110. <https://doi.org/10.38155/ksbd.1377969>

Güzel, Ş., Dömbekci, H., & Eren, F. (2022). Yapay zekânın sağlık alanında kullanımı: Nitel bir araştırma. *CBU-SBED*, 9(4), 509-519. <https://doi.org/10.34087/cbusbed.1140122>

Karadeniz, M., & Çağlar, C. (2020). Yapay zekaya dayalı veri analizinin koronavirüs salgını sürecindeki yeri ve önemi. *T.C. İstanbul Üniversitesi*.

Özdemir, L., & Bilgin, A. (2021). Sağlıkta yapay zekanın kullanımı ve etik sorunlar. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 8(3), 439-445. <https://doi.org/10.54304/SHYD.2021.63325>

Selahattin, P. (2024). Yapay zekânın sağlık alanında kullanımı ve hukuki statüsü. *Özyeğin Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.

Tarcan, G., Balçık, P., & Sebik, N. (2023). *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 14(1), 50-60. <https://doi.org/10.31020/mutfd.1278529>

Thomas, D., & Ravi, K. (2019). Future of AI in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–98.

Zhou, N. A., Zhang, C. T., et al. (2019). Concordance study between IBM Watson for Oncology and clinical practice for patients with cancer in China. *The Oncologist*, 24, 812–819.

İnternet Kaynakları:

Artificial intelligence (AI) at a glance. *Encyclopædia Britannica*. <https://www-britannica-com.translate.goog/topic/Artificial-Intelligence-AI-At-a-Glance-2235722> (Erişim Tarihi: 15.10.2024 23:39)

Yapay zekâ. *Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi*. <https://cbddo.gov.tr/sss/yapay-zeka/> (Erişim Tarihi: 16.10.2024 00:08)

Yapay zekâ ile sağlık sektöründe hastalık teşhisinde devrim. *Innova*. <https://www.innova.com.tr/blog/Yapay-zeka-ile-saglik-sektorunde-hastalik-teshisinde-devrim> (Erişim Tarihi: 17.10.2024 23:47)

Giyilebilir sağlık teknolojileri ve uzaktan hasta izleme. *Innova*. <https://www.innova.com.tr/blog/giyilebilir-saglik-teknolojileri-ve-uzaktan-hasta-izleme> (Erişim Tarihi: 18.10.2024 00:58)

Medical. *İlge Sağlık Teknolojileri*. <https://ilge.com.tr/medical> (Erişim Tarihi: 20.10.2024 14:16)

Yapay zekâ ile sağlıkta veri analizi ve verinin gücü. *UBC Holding*. <https://ubcholding.co/yapay-zeka-ile-saglikta-veri-analizi-verinin-gucu/> (Erişim Tarihi: 20.10.2024 15:45)

Artificial intelligence in healthcare: Access and equity. *The Waiting Room, Karger*. <https://thewaitingroom.karger.com/tell-me-about/artificial-intelligence-in-healthcare-access-and-equity/> (Erişim Tarihi: 24.10.2024 21:31)

The role of AI in healthcare: Benefits, challenges, everything in between. *Shaip*. <https://tr.shaip.com/blog/the-role-of-ai-in-healthcare-benefits-challenges-everything-in-between/> (Erişim Tarihi: 25.10.2024 17:22)

Challenges of AI integration in healthcare. *Ominext*. <https://www.ominext.com/en/blog/challenges-of-ai-integration-in-healthcare> (Erişim Tarihi: 25.10.2024 18:54)

Yapay zeka sistemlerine yönelik ilk yasal düzenleme: AI Act. *Gün Avukatlık*. <https://gun.av.tr/tr/goruslerimiz/makaleler/yapay-zeka-sistemlerine-yonelik-ilk-yasal-duzenleme-ai-act> (Erişim Tarihi: 25.10.2024 20:23)

Yapay zeka ve robot hukukunda sorumluluk. *Özgün Hukuk Bürosu*. <https://www.ozgunlaw.com/makaleler/yapay-zeka-ve-robot-hukukunda-sorumluluk-1191> (Erişim Tarihi: 26.10.2024 13:58)

Meme kanseri teşhisinde yapay zeka doktorları geçti: Hata oranı neredeyse 4 kat azaldı. *Euronews Türkiye*. <https://tr.euronews.com/2020/01/02/meme-kanseri-teshisinde-yapay-zeka-doktorlar-gecti-hata-oran-neredeyse-4-kat-azaldi> (Erişim Tarihi: 29.10.2024 23:22)

Yapay zeka ve sağlık: Geleceğin tıbbında dijital dönüşüm. *LinkedIn*. <https://tr.linkedin.com/pulse/yapay-zeka-ve-saglik-gelecegin-tibbında-dijital-dönüşüm-yücel> (Erişim Tarihi: 31.10.2024 22:38)