

[1]- <https://orcid.org/0009-0007-6819-2706>

[2]- <https://orcid.org/0009-0005-5252-1013>

[3]- <https://orcid.org/0009-0006-5603-9723>

[4]- <https://orcid.org/0000-0003-4535-3953>

YAPAK ZEKA VE SAĞLIK ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HEALTH

[1] Ahmet Seyithan Öz,[2] Abdulsamet Özer,[3] Fatih Çetinkaya,[4] Ali Çetinkaya²
İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojisi
Programı, İstanbul / Türkiye

Özet

Bu proje, yapay zekanın sağlık sektöründeki kullanım alanlarını ve etkilerini incelemektedir.

Yapay zekanın hastalık teşhisi, tedavi planlaması, tıbbi görüntüleme analizi ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri gibi alanlardaki uygulamaları ele alınacaktır. Ayrıca, bu teknolojilerin etik, mahremiyet ve güvenlik boyutları değerlendirilecek ve gelecekteki olası gelişim alanları tartışılacaktır. Çalışmanın amacı, yapay zekanın sağlık sektöründe nasıl devrim yarattığını ve hastalara, sağlık profesyonellerine ve genel sağlık sistemine sağladığı katkıları ortaya koymaktır. Sağlık sektörü, artan hasta sayısı, karmaşık teşhis süreçleri ve sınırlı kaynaklar nedeniyle sürekli bir dönüşüm ihtiyacı içindedir. Yapay zeka, bu zorluklarla başa çıkmak için yenilikçi çözümler sunma potansiyeline sahiptir. Ancak, bu teknolojilerin uygulama alanlarının, sınırlılıklarının ve etkilerinin derinlemesine anlaşılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Sağlık Sektörü, Kullanım Alanları,

Abstract

Project Overview and Purpose

This project examines the applications and impacts of artificial intelligence (AI) in the healthcare sector. It explores AI's use in areas such as disease diagnosis, treatment planning, medical imaging analysis, and personalized healthcare services. Additionally, the project evaluates the ethical, privacy, and security dimensions of these technologies and discusses potential future developments.

The primary objective is to highlight how AI is revolutionizing the healthcare sector and its contributions to patients, healthcare professionals, and the overall healthcare system. The healthcare sector faces ongoing challenges, including increasing patient numbers, complex diagnostic processes, and limited resources, which necessitate constant transformation.

Keywords: Artificial Intelligence, Health Sector, Areas of Use

1.Giriş

Son yıllarda yapay zeka (YZ), sağlık sektöründe devrim niteliğinde değişikliklere yol açan bir teknoloji olarak öne çıkmıştır. Özellikle hastalık teşhisi, tedavi planlaması, tıbbi görüntüleme analizi ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri gibi alanlarda yapay zekanın katkıları, bu alandaki çalışmaları hızlandırmıştır. Dünya genelinde yapılan birçok araştırma, YZ'nin sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırmada, hasta sonuçlarını iyileştirmede ve sağlık maliyetlerini düşürmede büyük bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Örnek referans yazısı(1. Kaynaktan alınan bir anlatım)

"Yapay zeka, sağlık sektöründe büyük bir dönüşüm yaratma potansiyeline sahiptir. Bu teknoloji, hastalık teşhisi ve tedavi planlamasından, hasta takibine ve sağlık verilerinin analizine kadar geniş bir alanda kullanılmaktadır. Ancak, yapay zekanın yaygınlaşmasıyla birlikte etik, güvenlik ve veri mahremiyeti gibi konular daha fazla önem kazanmaktadır.

Referans No	Referans Çalışmanın Kapsamı	Açıklama	Alan Katkısı	Yenilikler	Öneri
1	Bulut, S. (2020). <i>Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zeka</i> . ResearchGate. Link	Yapay zekanın dijital sağlık uygulamalarındaki etkileri ve potansiyel kullanım alanları ele alınmıştır.	Sağlık Hizmetlerinde Verimlilik ve Hız	Yapay Zekâ Destekli Tıbbi Görüntüleme	Günlük verilerden gerçek zamanlı analiz yaparak proaktif öneri
2	Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). <i>Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zeka</i> . SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi, 2(2), 128-137. Link	Dijital dönüşümün sağlık sektöründeki etkileri ve yapay zekanın yönetsel ve klinik uygulamalarda kullanımı incelenmiştir.	Sağlık Çalışanlarının İş Yükünün Azaltılması	Veri Analitiği ve Tahmine Dayalı Sistemler	Simüle edilmiş veya sınırlı veri setlerinin ötesine geçerek ölçmek

3	Karakaş, A. (2021). <i>Yapay Zekâ: Sağlık Hizmetlerinde Uygulamalar</i> . AHBV Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(2), 657-676. Link	Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ uygulamalarının mevcut durumunu ve gelecekteki potansiyel kullanım alanlarını ele almıştır.	Tanı Doğruluğunun Artışı, Erken Teşhis Olanakları	Derin Öğrenme Modellerinin Kullanımı, Tıbbi Görsellerin Otomatik Analizi	-
4	Şahin, Y., & Çetin, S. (2020). <i>Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Yapay Zekâ</i> . Acta Infologica, 23(3), 155-170. Link	Sağlık hizmetleri ve yönetiminde yapay zekanın rolünü ve etkilerini analiz etmektedir.	Model Karşılaştırması, Uzun Vadeli Planlama	tıbbi karar destek sistemleri	-

Referans No	Referans Çalışmanın Kapsamı	Açıklama	Alan Katkısı	Yenilikler	Öneri
5	Karacan, C., Kırmızıgil, B., & Karacan, Ş. (2021). Yapay Zekâ Yöntemleri Kullanılarak Kalp Hastalığının Tespiti. <i>Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi</i> , 9(3), 867-878. https://doi.org/10.21923/jesd.824703	Yapay zekâ yöntemlerinin kalp hastalığı tespitindeki kullanımını ele alarak, veri işleme ve sınıflandırma aşamalarında uygulanan yöntemlerin etkinliğini değerlendirmektedir.	Kalp hastalığının erken tespitinde veri işleme ve sınıflandırma tekniklerinin uygulanabilirliğini göstererek, teşhis doğruluğunu artırma potansiyelini ortaya koymaktadır.	farklı veri işleme ve sınıflandırmaya tekniklerini kalp hastalığı tespiti için etkinliği incelenmiş ve bu yöntemlerin teşhis doğruluğunu artırmada sunduğu fırsatlar vurgulanmıştır.	farklı veri setleri ve yöntemlerle çalışarak bu modellerin geliştirilebilirliğini artırmayı önermektedir.
6	Yılmaz, S., & Akın, İ. (2021). Hekime Tanı Koymada Yardımcı, Yapay Zekâ Destekli Hastalık Tespit Uzmanı. <i>European Journal of Science and Technology (EJOSAT)</i> , 24(4), 305-314 https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejosat/issue/62946/945518	Yapay zekâ destekli hastalık tespit uzmanlarının hekimlere tanı koymada nasıl yardımcı olabileceğini	Yapay zekâ destekli hastalık tespit uzmanlarının sağlık hizmetlerinde sağladığı katkısı	Yenilik olarak, yapay zekâ sistemlerini hastalıkları daha hızlı ve doğru tespitine	Yapay zekâ destekli hastalık tespit sistemlerinin geliştirilmesini öneriyor.

		incelemektedir.	vurgulamaktadır.	olanak tanıyor.	
7	Yılmaz, O., & Çelik, E. (2020). Papüloskuamöz hastalıkların belirlenmesi için yapay zeka yöntemleriyle kural tabanlı teşhis algoritmalarının geliştirilmesi. <i>Düzce University Journal of Science and Technology</i> , 8(2), 234-245. https://doi.org/10.21923/dubited.70622	Papüloskuamöz hastalıkların teşhisinde kullanılmak üzere yapay zeka yöntemleriyle geliştirilmiş kural tabanlı bir algoritmanın tanıtımını yapmaktadır.	Papüloskuamöz hastalıkların tespitinde yapay zeka yöntemlerini kullanarak kullanımlarını inceleyerek sağlık alanına önemli bir katkısı sağlamaktadır.	Papüloskuamöz hastalıkların teşhisinde yenilikçi bir yaklaşım sunarak, yapay zeka destekli kural tabanlı algoritmaların geliştirilmesini incelemektedir.	Papüloskuamöz hastalıkların teşhisinde yapay zeka destekli kural tabanlı algoritmaların daha fazla geliştirilmesini önermektedir.
8	Çelik, A., & Kaya, M. (2020). Kalp hastalığı teşhisinde yapay zekâ yöntemlerinin kullanımı ve karşılaştırılması. <i>Konya Journal of Engineering Sciences</i> , 8(2), 112-125. https://dergipark.org.tr/en/pub/konjes/issue/70142/975696	Kalp hastalığı teşhisinde yapay zekâ yöntemlerinin kullanımı ve bu yöntemlerin birbirleriyle karşılaştırılması incelemektedir.	Kalp hastalığı teşhisinde yapay zekâ yöntemlerini kullanarak, bu teknolojilerin sağlık alanındaki katkısını vurgulamaktadır.	Farklı yapay zekâ algoritmalarının karşılaştırılması, her birinin teşhis doğruluğu ve etkinliği açısından sağladığı avantajları vurgulamaktadır.	Farklı yapay zekâ algoritmalarının entegrasyonu, sağlık profesyonellerine daha doğru ve hızlı kararlar verebilme imkânı tanıyacak şekilde geliştirilmiştir.
9	Saken, M. (2020). <i>Çölyak hastalığının teşhis edilmesi ve sınıflandırılmasında yapay zekâ algoritmalarının kullanılması</i> (Doctoral dissertation). Sakarya University. https://acikerisim.sakarya.edu.tr/handle/20.500.12619/96816	Çölyak hastalığının teşhisi ve sınıflandırılmasında yapay zekâ algoritmalarının kullanımı ele almaktadır.	Yapay zekâ algoritmalarının çölyak hastalığının teşhis ve sınıflandırılmasındaki katkılarını vurgulamaktadır.	çölyak hastalığının teşhisinde yapay zekâ algoritmalarının etkili kullanımına odaklanmaktadır.	Hibrit yapay zekâ modelleri, görüntü segmentasyonu ve dalgacık dönüşümü (DWT) gibi teknikler ile daha doğru ve hızlı sonuçlar elde edilmesi

					sağlanmaktadır.
10	N. N. Taçyıldız, B. N. Karaman, Z. Bağdatlı, S. Çiğnitaş, and M. K. Uçar, "Kardiyovasküler Hastalıkların Belirlenmesi için Yapay Zekâ Yöntemleriyle Kural Tabanlı Teşhis Algoritmalarının Geliştirilmesi", <i>El-Cezeri Journal of Science and Engineering</i> , vol. 9, no. 4, pp. 1265–1273, 2022, doi: 10.31202/ecjse.1133297 .	Kardiyovasküler hastalıkların belirlenmesinde yapay zekâ yöntemleriyle geliştirilmiş kural tabanlı teşhis algoritmalarının ele alınmaktadır	Kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde yapay zekâ ve kural tabanlı algoritmalarının kullanımını vurgulamaktadır.	Kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde yapay zekâ ve kural tabanlı algoritmaların entegrasyonuna odaklanmaktadır.	Bu yöntemlerin, hastalıkların erken teşhisini kolaylaştırarak klinik uygulamalarda daha doğru ve hızlı sonuçlar sunacağı belirtiliyor.

Dijital sağlık, özellikle Endüstri 4.0 devrimiyle ortaya çıkan bir kavramdır ve sağlık hizmetlerinin kalitesini artırarak, daha verimli ve etkili hale getirilmesini amaçlar. Sağlık 4.0 olarak da bilinen bu konsept, sağlık teknolojilerinin tıpta uygulanmasını kapsamaktadır.

Endüstri 4.0 ile hayatımıza giren Sağlık 4.0 ve sonrasında gelişen Dijital Sağlık kavramı; sağlık uygulamalarının hizmet kalitesini geliştirerek; daha verimli hale getirilmesi sonucu toplumun yararına sunmak için kullanılmaktadır. Yapay zeka ise daha sıklıkla bilgisayar ve bilişim alanlarında duyduğumuz, insan gibi düşünebilen ve karar verebilen yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zeka uygulamaları turizmden, hukuka, bilişimden sanata kadar birçok farklı alanda karşımıza çıkmaktadır [1]. Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin sağlık hizmetlerinde kullanımını ele alıyor. Makalenin amacı, sağlık alanındaki yapay zekâ uygulamalarına dair uluslararası örnekleri incelemek ve bu alandaki tekniklerin sağladığı faydaları vurgulamaktır. Yapay sinir ağları, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi YZ yöntemleri kullanılarak, teşhis ve tedavi süreçlerinde daha doğru sonuçlara ulaşılmasının yanı sıra maliyetlerin ve bekleme sürelerinin azaltıldığı tespit edilmiştir.

Makalede, sağlık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımının hizmetlerin sürdürülebilirliği ve kalitesi açısından önemli olduğu belirtilmiş, aynı zamanda teşhis ve tedavi süreçlerinde karar destek sistemlerinin kullanımının verimliliği artırdığı ifade edilmiştir. Örnekler arasında YZ'nin dermatoloji, kardiyoloji, diyabet yönetimi ve nöroloji gibi alanlarda sağladığı katkılar yer almaktadır [3]. Sağlık hizmetleri ve yönetiminde yapay zekanın kullanımını incelemektedir. Amacı, yapay zekanın hasta bakımını iyileştirme, sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırma ve yönetim süreçlerini destekleme potansiyelini araştırmaktır. Ayrıca, bu teknolojilerin entegrasyonu ve etik meseleler gibi zorlukları ele alır [4].

"Hasta Bina Sendromu" (HBS) adı verilen bir sağlık sorununun, Hatay Devlet Hastanesi çalışanları üzerindeki etkilerini incelemektir. HBS, genellikle bina içindeki hava kalitesinin düşük olması, fiziksel koşulların yetersizliği ve iç ortam kirleticilerinin varlığı nedeniyle

ortaya çıkan bir durumdur. Çalışma, HBS'nin çalışanların sağlık durumu ve performansı üzerindeki etkilerini ortaya koymayı hedeflemiştir. Araştırmada, çalışanların HBS yaşama durumları belirlenmiş, bina koşullarının ve çevresel faktörlerin bu sendrom üzerindeki rolü analiz edilmiştir. Çalışma, HBS ile ilgili farkındalığın artırılması ve bu tür sorunların önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Çalışma ayrıca, sağlık sektöründe çalışanların çalışma ortamlarının ergonomik ve sağlık açısından iyileştirilmesi gerektiğine vurgu yapmaktadır [2].

Çalışma kapsamında, Random Forest yöntemi ve Parçacık Sürü Optimizasyonu kullanılarak veri setinde yer alan 303 bireyin kalp hastası olup, olmadığına dair sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Parçacık Sürü Optimizasyonu yöntemi kullanılarak özellik seçimi yapılmış olup rastgele orman yapay zekâ algoritması ile veri seti eğitilmiştir. Rastgele Orman sınıflandırma modeli; doğruluk, özgüllük, duyarlılık, kesinlik, F-ölçüsü, ROC eğrisi ölçütlerinden oluşan performans değerlendirme kriterlerine göre başarı oranı incelenmiştir. Değerlendirme sonucunda Rastgele Orman sınıflandırmanın %86.88 doğruluk, %85.71 özgüllük, %87.87 duyarlılık, %87.87 kesinlik ve %87.87 F-ölçüsü değeri ile başarılı tahmin gerçekleştirdiği belirlenmiştir [5].

Makine öğrenmesi, veri madenciliği ve yapay zeka teknolojileri kullanarak, hekimlere tanı koymada yardımcı olabilecek bir sistem geliştirmeyi amaçlamaktadır. Doğal dil işleme süreçleriyle hasta anamnezleri değerlendirilerek, tanı sürecini destekleyen bir sistem oluşturulmuştur. Bu sistem, anamnez sırasında hastalık belirtilerini anlamlandırıp kategorize ederek eğitim verilerini oluşturur. Karar Ağaçları, Torbalama (Bagging) ve Arttırma (Boosting) gibi makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak öğrenme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Sistem, doktorların hastalıkları daha yüksek doğruluk ve verimlilikle teşhis etmesine yardımcı olmayı hedeflemektedir. Elde edilen sonuçlara göre, Karar Ağaçları yöntemiyle %73, Random Forest algoritması ve Entropi ölçüsüyle %76, aynı algoritmanın Gini ölçüsüyle %82 doğruluk oranlarına ulaşılmıştır. Adaboost algoritması kullanıldığında, öğrenme sabiti 1.0 olduğunda %64, 0.5 olduğunda ise %67 doğruluk oranı elde edilmiştir. Bu sistem, hekime olası tanılarının bir listesini sunarak tanı sürecini kolaylaştırmakta ve yapay zekanın sonuçlarını değerlendirerek nihai kararı doktora bırakmaktadır [6].

Papüloskuamöz deri hastalıklarının tanısında kullanılmak üzere, yapay zeka yöntemleriyle kural tabanlı teşhis algoritmaları geliştirmeyi amaçlamaktadır. Papüloskuamöz deri hastalıkları, morfolojik özellikleri nedeniyle tanı sürecinde zorluklar yaşanabilen yaygın cilt hastalıklarıdır. Bu çalışmada, klinik ve histopatolojik bulguları içeren bir veri seti kullanılarak, karar ağaçları yardımıyla kural tabanlı teşhis algoritmaları oluşturulmuştur. Sonuç olarak, sadece seçilmiş klinik bulgular kullanılarak %82,98 doğruluk, 0,89 duyarlılık ve 0,76 özgüllük oranlarına sahip algoritmalar geliştirilmiştir. Bu yüksek doğruluk oranlarına sahip kural tabanlı algoritmaların, dermatologlar tarafından klinikte deri biyopsisine gerek kalmadan papüloskuamöz deri hastalıklarının tanısında kullanılabileceği önerilmektedir [7].

Kalp hastalıklarının erken teşhisinde yapay zeka yöntemlerinin kullanımını ve farklı algoritmaların karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Çalışmada, Cleveland ve Z-Alizadehsani veri kümeleri kullanılarak, Naive-Bayes, Lineer Regresyon, Polinomiyal Regresyon, Destek Vektör Makinası (DVM), Rassal Orman ve Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA) gibi yapay zeka tabanlı sınıflandırıcılar uygulanmıştır. Deneylerde 10 katlı çapraz doğrulama ve bekletme (20 çalıştırma) yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçlar, DVM yönteminin Cleveland veri kümesi için 10 katlı çapraz doğrulama

yöntemiyle %97 doğruluk oranına ulaştığını göstermektedir. Genel olarak, 10 katlı çapraz doğrulama yönteminin bekletme yöntemine göre daha başarılı sonuçlar ürettiği gözlemlenmiştir. Bu modellerin, hastane otomasyon sistemlerine entegre edilerek kalp hastalıklarının erken ve doğru teşhisinde kullanılabileceği önerilmektedir [8].

Çölyak hastalığının teşhis ve sınıflandırılmasında yapay zekâ algoritmalarının kullanımını araştırmaktadır. Çölyak hastalığı, tahıllardaki gluten ve diğer proteinlere karşı kalıcı intolerans sonucu gelişen bir ince bağırsak rahatsızlığıdır ve teşhisi genellikle zordur. Geleneksel olarak, seroloji testleri ve endoskopi sırasında alınan ince bağırsak biyopsilerinin histopatolojik analizi tanı için altın standart olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada, endoskopide bilgisayar destekli teşhis (CAD) sistemleri kullanılarak, hastalığın tanısal doğruluğunu artırmak ve teşhis sürecini hızlandırmak hedeflenmiştir.

Önerilen CAD sisteminde, öncelikle görüntülerin segmentasyonu için uzamsal bağlam temelli optimal çok düzeyli eşikleme tekniği uygulanmıştır. Ardından, görüntüler ayrık dalgacık dönüşümü (DWT) ile alt bantlara ayrıştırılmış ve ölçekle değişmeyen doku tanımlayıcıları kullanılarak ayırt edici özellikler çıkarılmıştır. Sınıflandırma aşamasında elde edilen doğruluk, duyarlılık ve özgüllük oranları sırasıyla %94,79, %94,29 ve %95,08 olarak rapor edilmiştir. Ayrıca, önerilen modellerin sonuçları, evrişimli sinir ağı (CNN) ve yüksek dereceli spektral (HOS) analizi gibi diğer güncel yöntemlerle karşılaştırılmış ve önerilen hibrit yaklaşımların doğru, hızlı ve güvenilir olduğu gösterilmiştir [9].

Bu makale, kardiyovasküler hastalıkların (KVH) teşhisini kolaylaştırmak amacıyla yapay zekâ yöntemleri kullanarak kural tabanlı teşhis algoritmaları geliştirmeyi hedeflemektedir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, kalp hastalıkları en yüksek ölüm oranına sahip hastalıklar arasındadır. Bu nedenle, KVH teşhis sürecini hızlandırmak ve kolaylaştırmak için yeni araç ve yöntemlerin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Çalışmada, Kaggle platformundan alınan ve 14 özelliğe sahip bir kalp hastalığı veri kümesi kullanılmıştır. Eta korelasyon katsayısı ile özellik seçimi yapılarak, özellik sayısı 11'e indirilmiştir. Ardından, karar ağaçları algoritmaları yardımıyla kural tabanlı teşhis algoritmaları geliştirilmiştir. Geliştirilen algoritmalar, ortalama %94,15 doğruluk oranı, 0,98 duyarlılık ve 0,91 özgüllük değerlerine ulaşmıştır. Bu sonuçlar, yapay zekâ yöntemleriyle geliştirilen kural tabanlı teşhis algoritmalarının, klinik ortamlarda hekimler tarafından KVH teşhisinde kullanılabileceğini göstermektedir [10].

2. Materyal ve Metot

Yapay zeka teknolojisinin sağlık alanında entegre olduğu sistemimiz, sağlık hizmetlerinin doğruluğunu, verimliliğini ve kişiselleştirilmesini artırmayı hedeflemektedir. Bu sistem, AI algoritmalarının kullanımıyla hastalık teşhisi, tedavi önerileri ve kaynak yönetimini iyileştirerek daha verimli bir sağlık ortamı sağlamaktadır. Geliştirdiğimiz çalışma, AI tekniklerinin klinik uygulamalarda nasıl başarılı bir şekilde kullanıldığını ve sağlık süreçlerini nasıl optimize ettiğini göstermektedir.

Yapay zeka algoritmalarının işleyişi, veri analizi, model oluşturma ve sonuç değerlendirmesi adımlarını içerir; bu adımlar, sistemin etkinliğini artırmak için önerilerle desteklenebilir.

Tasarladığımız sistemdeki ana kavramlar, sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesini ve iyileştirilmesini sağlamak amacıyla kullanılan yapay zeka algoritmalarını ifade etmektedir. Bu algoritmalar, verilerin analiz edilmesi, hastalıkların doğru bir şekilde teşhis edilmesi ve tedavi önerilerinin kişiselleştirilmesi gibi önemli işlevleri yerine getirmektedir. Ayrıca, kaynak yönetimi ve hasta takibi gibi süreçleri optimize etmeyi amaçlayan sistemler de bu kavramlar içerisinde yer almaktadır. • Yapay zeka

teknolojisiyle bütünleşen sistemimiz, sağlık sektöründeki verimliliği artırmak için güçlü bir araçtır. AI tabanlı algoritmalar, veri analizi ve modelleme süreçlerini hızlandırarak hastalıkların erken teşhis edilmesini ve tedavi planlarının kişiye özel olarak optimize edilmesini sağlar. Ayrıca, kaynak yönetimi ve hasta bakım süreçlerinde daha etkin kararlar alınmasına yardımcı olur. Genelde, bu sistemin sağlık hizmetleri alanında büyük bir devrim yaratacak potansiyele sahip olduğu söylenebilir.

Geliştirdiğimiz çalışma, AI tekniklerinin klinik uygulamalarda nasıl başarılı bir şekilde kullanıldığını ve sağlık süreçlerini nasıl optimize ettiğini göstermektedir. Yapay zeka, sağlık sektöründe doğru veriyi analiz etme ve daha etkili çözüm önerileri sunma konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu sayede, sağlık hizmetlerinin kalitesi artırılmakta, hastaların tedavi süreçleri hızlanmakta ve doktorlar daha doğru kararlar verebilmektedir. Ayrıca, AI sistemlerinin kullanımı, hasta verilerinin gizliliğini ve güvenliğini sağlamaya yönelik geliştirilmiş mekanizmalarla da desteklenmektedir.

2.1. Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veri seti, sağlık verilerinin analizi için derlenmiş çeşitli klinik ve tıbbi görüntüleme verilerinden oluşmaktadır. Veri seti, yapay zeka algoritmalarının eğitiminde ve test edilmesinde kullanılan hasta bilgileri, tanı sonuçları, tedavi önerileri ve tıbbi görüntüler gibi unsurları içermektedir. Bu veri seti, yapay zekâ modellerinin doğruluğunu, güvenilirliğini ve sağlık hizmetlerinde uygulama potansiyelini değerlendirirken temel bir kaynak sağlamaktadır. Veri setlerinin seçimi ve işlenmesi, sistemin etkinliğini artırmak için büyük önem taşımaktadır.

2.3 YZ modelin literatürü

Yapay zeka (YZ), sağlık sektöründe önemli bir dönüşüm sağlamakta olup, çeşitli alanlarda sağlık hizmetlerinin kalitesini ve verimliliğini artırmaya yardımcı olmaktadır. YZ'nin sağlık sektöründeki potansiyel kullanımları ve etkileri üzerine yapılan çalışmaların literatürü, bu teknolojinin hastalık teşhisi, tedavi planlaması, tıbbi görüntüleme analizi, kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri gibi birçok alanda geniş bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu teknolojilerin sağlık profesyonellerinin iş yükünü hafifletmek, hasta bakımını iyileştirmek ve genel sağlık sisteminin etkinliğini artırmak için büyük fırsatlar sunduğu anlaşılmaktadır.

1. Yapay Zeka ve Hastalık Teşhisi

YZ, hastalıkların erken teşhisi ve doğru teşhis edilmesinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Yapay zeka, büyük veri analitiği ve makine öğrenimi yöntemleri kullanarak, hastaların tıbbi geçmişlerini, laboratuvar sonuçlarını ve tıbbi görüntülerini analiz edebilmekte, böylece uzman doktorlara daha hızlı ve doğru teşhis koyma imkanı sağlamaktadır. Yapay zeka algoritmalarının tıbbi görüntüleri otomatik olarak analiz etmesi, özellikle kanser gibi

ciddi hastalıkların erken evrede tespit edilmesini mümkün kılmaktadır. Örneğin, derin öğrenme (Deep Learning) modelleri, kanserli hücrelerin tespitinde yüksek doğruluk oranlarına ulaşmıştır (Karakaş, 2021).

2. Yapay Zeka ve Tedavi Planlaması

YZ, tedavi sürecinde de önemli bir rol oynamaktadır. Yapay zeka, bireylerin genetik yapısını ve yaşam tarzlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş tedavi planları geliştirebilmektedir. Bu tür bir yaklaşım, daha hedeflenmiş tedavi yöntemlerinin uygulanmasını sağlayarak tedavi başarı oranlarını artırmaktadır. YZ tabanlı sistemler, özellikle kanser tedavisinde kemoterapi, radyoterapi ve diğer tedavi seçeneklerini optimize etmede önemli bir rol oynamaktadır (Akalın & Veranyurt, 2020).

3. Yapay Zeka ve Tıbbi Görüntüleme

Tıbbi görüntüleme, hastalıkların teşhisinde kritik bir rol oynamaktadır. YZ, tıbbi görüntülerin analizinde de devrim yaratmaktadır. YZ algoritmaları, hastaların röntgen, MR ve tomografi gibi tıbbi görüntülerini hızlı bir şekilde analiz ederek doktorlara daha doğru sonuçlar sunmaktadır. Bu, özellikle acil durumlarda zaman kazandırarak doğru teşhis konulmasını sağlar (Bulut, 2020). Ayrıca, bu algoritmalar, doktorların gözden kaçırabileceği küçük anomalileri tespit etme konusunda da faydalıdır.

Literatür Kaynakları

1. Bulut, S. (2020). Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zeka. ResearchGate.
2. Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zeka. SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi, 2(2), 128-137.
3. Karakaş, A. (2021). Yapay Zekâ: Sağlık Hizmetlerinde Uygulamalar. AHBV Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(2), 657-676.
4. Şahin, Y., & Çetin, S. (2020). Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Yapay Zekâ. Acta Infologica, 23(3), 155-170.

2.4. YZ modeli ve akış şeması

Yapay zeka (YZ) tabanlı sistemimiz, sağlık hizmetlerinin doğruluğunu, verimliliğini ve kişiselleştirilmesini artırmayı amaçlamaktadır. Sistem, yapay zeka algoritmaları kullanarak hastalık teşhisi, tedavi önerileri ve kaynak yönetimi gibi sağlık süreçlerini optimize etmektedir. Bu bölümde, geliştirdiğimiz yapay zeka modelinin temel işleyişini ve akış şemasını açıklayacağız.

1. YZ Modeli Tasarımı

Yapay zeka modeli, genellikle üç ana bileşenden oluşmaktadır: Veri ön işleme, model eğitimi ve model test etme. Bu bileşenlerin her biri, sistemin etkinliğini artırmak için optimize edilmiştir.

Veri Ön İşleme: Sağlık verilerinin doğru şekilde işlenmesi, YZ modelinin başarısı için kritik öneme sahiptir. Veriler eksik, bozuk veya heterojen olabilir. Bu nedenle verilerin temizlenmesi, eksik değerlerin düzeltilmesi ve verinin doğru formatta sunulması gereklidir.

Model Eğitimi: Model, büyük veri kümeleri kullanılarak eğitilir. Bu eğitim süreci, genetik algoritmalar, derin öğrenme (Deep Learning), destek vektör makineleri (SVM) gibi farklı makine öğrenimi yöntemleri ile gerçekleştirilir. Eğitim aşamasında, hastalık teşhisi, tedavi önerileri ve tıbbi görüntü analizi gibi görevler için doğruluk oranları izlenir.

Model Test Etme: Eğitilen model, test veri setleriyle değerlendirilir. Bu aşamada, modelin doğruluğu, güvenilirliği ve hata oranı ölçülür. Ayrıca, modelin çeşitli senaryolarda nasıl performans gösterdiği test edilir.

- Sonuçların analiz edilmesi ve modelin değerlendirilmesi

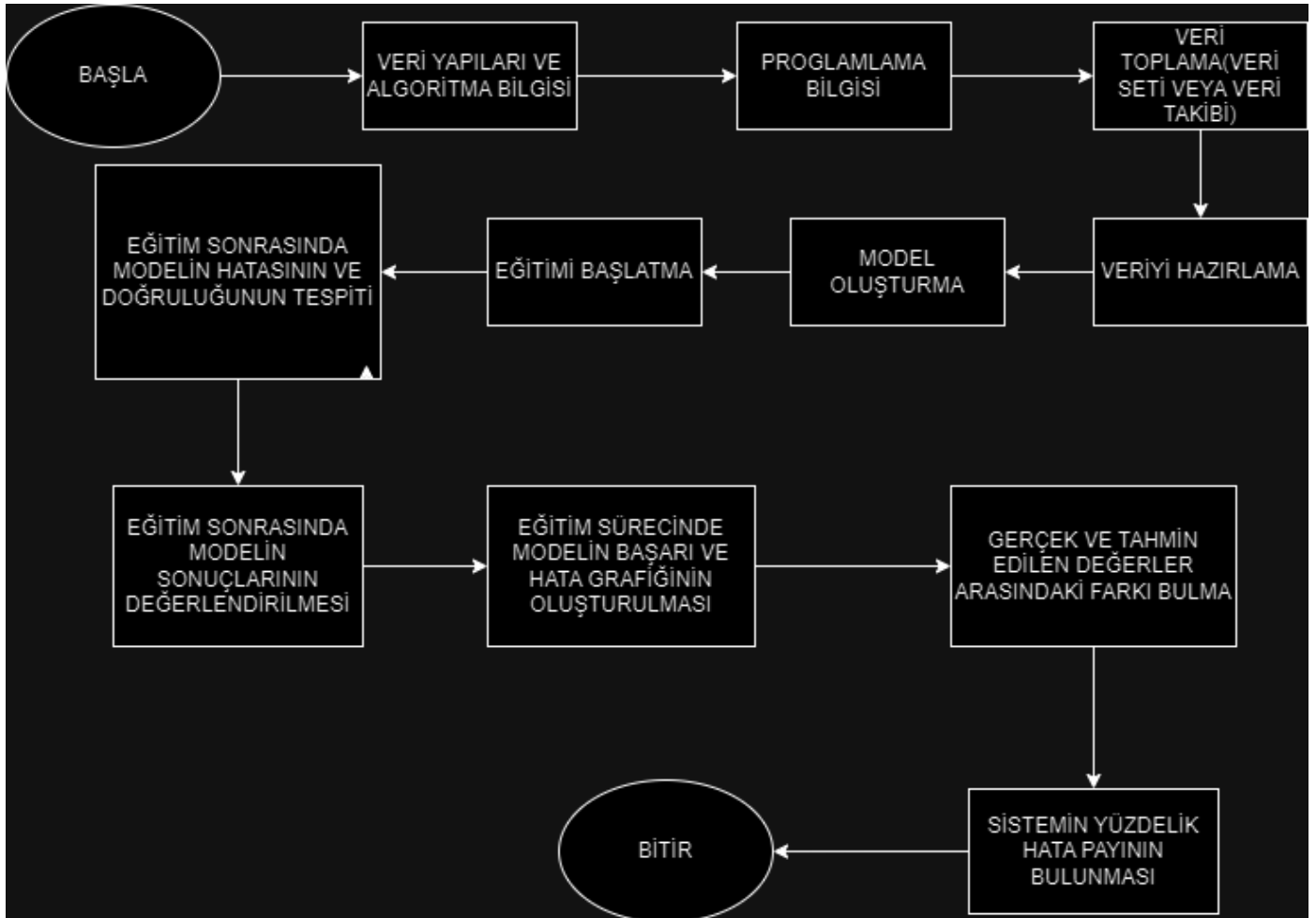
2. Sonuç ve Çıktı

- Hastalık teşhisi (erken teşhis olanakları)
- Tedavi önerileri (kişiselleştirilmiş tedavi planları)
- Kaynak yönetimi ve optimize edilmiş sağlık süreçleri

3. Sonuçların Sunulması

- Sağlık profesyonellerine doğru teşhis ve tedavi önerilerinin sunulması
- Hasta sonuçlarının iyileştirilmesi ve tedavi başarı oranlarının artırılması

ŞEKİL 1



Şekil 1 üzerinde sistemin akış şeması verilmiştir. Bu akış şemasındaki yazılım döngüsü **başla** ile başlayıp **bitiş** ile bitirilmektedir. Öncelikle **veri yapısı ve algoritma bilgisi** ile başlayan süreç **programlama bilgisi** ile devam etmektedir.

Kullanıcıdan veya veri setinden alınan veriler üzerinde ön işleme yapılması amacıyla **veri hazırlığı** süreci başlamaktadır. Veri hazırlık süreci sonrasındaki model oluşturma süreci bağlanmaktadır. Modelin belirlenen parametreleri ile eğitim işlemi başlatılmaktadır. Eğitim işlemi sürecinde kullanıcıdan alınan eğitim adım sayısı ile eğitim işlemlerinin sayısı belirlenmektedir. Eğitim belirlenen parametrelere göre tamamlandıktan sonra modelin hatası ve doğruluğunun tespiti gerçekleştirilmektedir. Eğitim sonrasında modelin sonuçlarının değerlendirilmesi üzerine kullanıcıya bilgi verilmektedir.

Kullanıcıdan alınan geri dönüşe göre eğitim sürecinde modelin başarı ve hata grafiğinin oluşturulması süreci gerçekleştirilmektedir. Gerçek ve tahmin edilen değerler arasındaki farkı bularak sistemin yüzdelik hata payının bulunması gerçekleştirilmektedir. Hata payının bulunması ile sistemin sonucu ortaya çıkmaktadır.

3. Araştırma Sonucu

Yapay zeka (YZ), sağlık sektöründe önemli bir dönüşüm aracı olarak öne çıkmıştır. Hastalık teşhisi, tedavi planlaması, tıbbi görüntüleme analizi ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri gibi pek çok alanda YZ'nin sağladığı faydalar, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırırken maliyetleri düşürmekte ve süreçleri hızlandırmaktadır. Bu çalışmada, farklı yapay zeka yöntemleriyle gerçekleştirilen araştırmalar incelenmiş, YZ'nin potansiyeli ve etkileri üzerine kapsamlı bir analiz yapılmıştır. Bu inceleme neticesinde “Yapay Zeka, Sağlık, Hastalık Teşhisi” alanlarında araştırma yapılmıştır.

Araştırmalar, YZ'nin özellikle kalp hastalıklarının erken teşhisi, çölyak ve papüloskuamöz hastalıkların sınıflandırılması gibi kritik alanlarda yüksek doğruluk oranlarıyla etkili sonuçlar sunduğunu göstermektedir. Rastgele Orman, Destek Vektör Makineleri, Derin Öğrenme modelleri ve kural tabanlı teşhis algoritmaları gibi YZ yöntemleri, tanı ve tedavi süreçlerini iyileştirmede büyük katkılar sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, YZ'nin tıbbi karar destek sistemleri ve veri analitiği ile sağlık çalışanlarının iş yükünü azaltma ve hasta sonuçlarını iyileştirme potansiyeli de dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, YZ'nin sağlık sektöründeki uygulamalarıyla ilgili bazı önemli zorluklar da bulunmaktadır. Etik, güvenlik ve veri mahremiyeti gibi konular, bu teknolojilerin geniş çaplı benimsenmesinde önemli engeller oluşturabilmektedir. Bu nedenle, YZ'nin kullanımında şeffaflık, veri güvenliği ve etik standartların sağlanması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Sonuç olarak, yapay zeka teknolojilerinin sağlık sektörüne entegrasyonu, hasta bakımının kalitesini artırma, süreçleri optimize etme ve sağlık sistemlerini daha sürdürülebilir hale getirme noktasında büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak, bu teknolojilerin etkili ve güvenilir bir şekilde uygulanabilmesi için multidisipliner çalışmaların devam etmesi, standartların geliştirilmesi ve sağlık sektöründe YZ'nin kabulünü kolaylaştıracak stratejilerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Gelecekteki çalışmaların, bu teknolojilerin sınırlarını aşarak sağlık hizmetlerinde devrim yaratması beklenmektedir.

Referanslar

- [1] Bulut, S. (2020). *Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zeka*. ResearchGate. [Link](#)
- [2] Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). *Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zeka*. SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi, 2(2), 128-137. [Link](#)
- [3] Karakaş, A. (2021). *Yapay Zekâ: Sağlık Hizmetlerinde Uygulamalar*. AHBV Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(2), 657-676. [Link](#)
- [4] Şahin, Y., & Çetin, S. (2020). *Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Yapay Zekâ*. Acta Infologica, 23(3), 155-170. [Link](#)
- [5] Karacan, C., Kırmızıgil, B., & Karacan, Ş. (2021). Yapay Zekâ Yöntemleri Kullanılarak Kalp Hastalığının Tespiti. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 9(3), 867-878. <https://doi.org/10.21923/jesd.824703>
- [6] Yılmaz, S., & Akın, İ. (2021). Hekime Tanı Koymada Yardımcı, Yapay Zekâ Destekli Hastalık Tespit Uzmanı. *European Journal of Science and Technology (EJOSAT)*, 24(4), 305-314 <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejosat/issue/62946/945518>
- [7] Yılmaz, O., & Çelik, E. (2020). Papüloskuamöz hastalıkların belirlenmesi için yapay zeka yöntemleriyle kural tabanlı teşhis algoritmalarının geliştirilmesi. *Düzce University Journal of Science and Technology*, 8(2), 234-245. <https://doi.org/10.21923/dubited.70622>

- [8] Çelik, A., & Kaya, M. (2020). Kalp hastalığı teşhisinde yapay zekâ yöntemlerinin kullanımı ve karşılaştırılması. *Konya Journal of Engineering Sciences*, 8(2), 112-125.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/konjes/issue/70142/975696>
- [9] Saken, M. (2020). *Çölyak hastalığının teşhis edilmesi ve sınıflandırılmasında yapay zekâ algoritmalarının kullanılması* (Doctoral dissertation). Sakarya University.
<https://acikerisim.sakarya.edu.tr/handle/20.500.12619/96816>
- [10] N. N. Taçyıldız, B. N. Karaman, Z. Bağdatlı, S. Çiğnitaş, and M. K. Uçar, “Kardiyovasküler Hastalıkların Belirlenmesi için Yapay Zekâ Yöntemleriyle Kural Tabanlı Teşhis Algoritmalarının Geliştirilmesi”, *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, vol. 9, no. 4, pp. 1265–1273, 2022, doi: [10.31202/ecjse.1133297](https://doi.org/10.31202/ecjse.1133297).