

# Kalp Krizi: Görünmez Tehlikenin Yapay Sinir Ağlarıyla Tahmini ve Önlenmesi

Mustafa Emre Dikici  
Bilgisayar Mühendisliği  
İstanbul Topkapı Üniversitesi  
İstanbul/Türkiye  
dikicimustafaemre@gmail.com

Mustafa Emre Dikici  
Bilgisayar Mühendisliği  
İstanbul Topkapı Üniversitesi  
İstanbul/Türkiye  
dikicimustafaemre@gmail.com

Mustafa Emre Dikici  
Bilgisayar Mühendisliği  
İstanbul Topkapı Üniversitesi  
İstanbul/Türkiye  
dikicimustafaemre@gmail.com

## Özet

*Kardiyovasküler hastalıklar, özellikle miyokard enfarktüsü (kalp krizi), dünya genelinde önde gelen ölüm nedenlerinden biridir ve her yıl 18,6 milyondan fazla insanın hayatını kaybetmesine neden olmaktadır. Sadece Türkiye’de, ölümlerin %40’ı kalp krizi nedeniyle gerçekleşmekte ve her yıl yaklaşık 300 bin kişi bu durumdan etkilenmektedir. Daha da endişe verici olan, bu vakaların neredeyse yarısının ilk 3-4 saat içinde, genellikle tıbbi yardım ulaşmadan önce meydana gelmesidir. Bu makale, kalp krizine ilişkin kritik istatistikleri incelemeyi, önleme yollarını belirlemeyi ve bu yolların insan hayatı üzerindeki etkilerini bilgisayar bilimi ve yapay sinir ağları perspektifinden değerlendirmeyi amaçlamaktadır.*

*Gelişmiş veri analizi ve makine öğrenimi tekniklerini kullanarak, bu çalışma kalp krizinin risk faktörlerini ve tetikleyicilerini derinlemesine ele almakta ve erken teşhis ve müdahalenin ölüm oranlarını nasıl önemli ölçüde azaltabileceğini göstermektedir. Sağlık bilimi ve tahmine dayalı modelleme entegrasyonu ile yapay sinir ağlarının kalp krizi risklerini öngörmedeki potansiyelini ve önleyici sağlık stratejilerini geliştirmedeki rolünü ortaya koymaktayız.*

*Bulgularımız, düzenli sağlık kontrollerinin ve yaşam tarzı değişikliklerinin kalp krizi risklerini azaltmada büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır. Bu araştırma, sadece farkındalığın artırılması ve proaktif sağlık önlemlerinin alınmasının gerekliliğini vurgulamakla kalmayıp, aynı zamanda teknolojinin modern tıptaki dönüştürücü rolünü de gözler önüne sermektedir. Nihai hedefimiz, kalp hastalıklarıyla mücadelede süregelen çabalara katkıda bulunmak ve kamu sağlığı sonuçlarını iyileştirmektir.*

**Keywords—Kalp Krizi, Sağlık, Yapay Sinir Ağları, Bilim, İstatistik**

## I. GÖRÜNMEZ TEHLİKE: KALP KRİZİ

Kalp krizi, göğüs kafesinde aniden bir sıkışma veya ağrı ile kendini gösteren, hayati tehlike arz eden bir sağlık sorunudur. Bu “sessiz katil”, her yıl milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olmaktadır. Türkiye’de her 10 ölümden 4’ü kalp krizi nedeniyle gerçekleşirken, her yıl yaklaşık 300 bin kişi bu felaketi yaşamaktadır.[3] Kalp krizi vakalarının yarısı ise ilk 3-4 saat içinde, çoğunlukla hastaneye ulaşmadan önce meydana gelmektedir.

Dünya genelinde kalp hastalığı, yılda 18,6 milyondan fazla kişinin ölümüne neden olmaktadır.[3] Bu istatistikler, kalp krizinin ne kadar yaygın ve ölümcül bir sağlık sorunu olduğunu açıkça göstermektedir. Peki, kalp krizi riskinden korunmak mümkün mü? Evet! Sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleri ve düzenli sağlık kontrolleri ile kalp krizini önlemek ve hayatınızı kurtarmak mümkündür.

Bu yazıda, kalp krizi ile ilgili çarpıcı istatistikleri, önleme yollarını ve çeşitli faktörlere göre insan hayatına etkisini sizlerle paylaşacağız. Ayrıca, bilgisayar bilimi ve yapay sinir ağları kullanarak kalp krizi riskini nasıl tahmin edebileceğimizi ve bu teknolojilerin sağlık alanında nasıl devrim yarattığını tartışacağız. Kalp krizi tetikleyicilerini öğrenecek ve bu tetikleyicilerden nasıl korunabileceğinizi keşfedeceksiniz.

Unutmayın, kalp krizi bir anda ortaya çıkmaz, uzun yıllar boyunca gelişir. Bu nedenle, erken teşhis ve tedavi için düzenli sağlık kontrollerinizi yaptırmayı ihmal etmeyin. Her kalp atışı değerlidir. Kalbinizi koruyun, hayatınızı kurtarın!

**Dikkat:** Bu yazı tıbbi tavsiye niteliği taşımamaktadır. Kalp krizi ile ilgili herhangi bir endişeniz varsa bir doktora danışmanız önemlidir.

## II. KALP KRİZİNİN BAŞLICA NEDENLERİ VE KORUNMA YÖNTEMLERİ

### A. Kalp Krizini Etkileyen Başlıca Faktörler

Kalp krizi riskini etkileyen en önemli faktörlerden biri kardiyovasküler risk faktörleridir. Bu faktörler şunlardır:

- **Yüksek tansiyon:** Yüksek tansiyon, arterlere zarar vererek kalp krizine yol açabilir. Yüksek kolesterol: Yüksek kolesterol seviyeleri, damarlarda plak birikmesine ve daralmasına neden olarak kalp krizine yol açabilir.
- **Diyabet:** Diyabet, sinir ve damarlara zarar vererek kalp krizine yol açabilir.
- **Sigara kullanımı:** Sigara dumanındaki kimyasallar, damarlara zarar vererek kalp krizine yol açabilir.
- **Obezite:** Obezite, tansiyon, kolesterol ve kan şekeri seviyelerini yükselterek kalp krizine yol açabilir.
- **Aile öyküsü:** Ailesinde kalp krizi veya erken kalp hastalığı öyküsü olan kişilerde kalp krizi riski daha yüksektir.
- **Hareketsiz yaşam tarzı:** Düzenli egzersiz yapmamak, kalp krizi riskini artırabilir.
- **Stres:** Kronik stres, kalp krizi riskini artırabilir.
- **Covid-19:** Covid-19 geçiren bireylerde kalp krizi riskinde artış görülmüştür.

Yukarıda verilen faktörler kalp krizi riskini arttıran başlıca faktörleri vermektedir. Bunlara ek olarak çeşitli sağlık sorunları, yaşam koşulları vb. nedenler de dahil edilebilir.[5]

## B. Kalp Krizinden Nasıl Korunuruz ?

### 1. Yaşam Tarzı Değişiklikleri:

- Sigarayı bırakın: Sigara içmek kalp krizi riskini önemli ölçüde artırır. Sigarayı bırakmak, kalp krizi riskini azaltmanın en önemli adımlarından biridir.
- Sağlıklı beslenin: Meyve, sebze, tam tahıllar ve yağsız proteinler bakımından zengin bir diyet uygulayın. Doymuş ve trans yağlardan, kolesterolden ve sodyumdan kaçının.
- Düzenli egzersiz yapın: Haftada en az 150 dakika orta tempolu egzersiz yapın. Egzersiz yapmak, kalp kaslarınızı güçlendirmeye, kan basıncınızı düşürmeye ve kolesterol seviyenizi kontrol etmeye yardımcı olur.
- Kilonuzu kontrol altında tutun: Fazla kilolu veya obezseniz, kilo vermek kalp krizi riskini azaltabilir.
- Stresinizi yönetin: Yoga, meditasyon veya nefes egzersizleri gibi stresi azaltma tekniklerini uygulayın. Kronik stres, kalp krizi riskini artırabilir. [4]

### 2. Tıbbi Tedaviler:

- Tansiyonunuzu kontrol altında tutun: Yüksek tansiyon, kalp krizi riskini önemli ölçüde artırır. Doktorunuz, tansiyonunuzu düşürmek için ilaç veya yaşam tarzı değişiklikleri önerebilir.
- Kolesterol seviyenizi kontrol altında tutun: Yüksek kolesterol seviyeleri, kalp krizi riskini artırır. Doktorunuz, kolesterol seviyenizi düşürmek için ilaç veya yaşam tarzı değişiklikleri önerebilir.
- Diyabetinizi kontrol altında tutun: Diyabet, kalp krizi riskini artırır. Doktorunuz, diyabetinizi kontrol altında tutmak için ilaç veya yaşam tarzı değişiklikleri önerebilir.

## III. KALP KRİZİ FAKTÖRLERİNİN GERÇEK VERİ SETİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

### A. Kalp Krizi Veri Seti Hakkında Detaylı Bilgi

Üzerinde çalıştığım veri seti kalp krizi risk faktörlerini içeren çeşitli parametrelerden oluşmaktadır. Veri setindeki sütunlar, hastaların yaş, kilo, kronik hastalık, kötü alışkanlık kullanımı gibi demografik ve klinik ölçümlerini içermektedir. Ayrıca, genetik yatkınlık, stres seviyesi, kolesterol oranı, tansiyon hastalığı, beslenme kalitesi, vücut kitle indeksi gibi yaşam tarzı faktörlerini de barındırmaktadır. COVID-19 geçirme durumu gibi güncel sağlık verileri de bu veri setinde yer almaktadır.

Bu veri seti, kalp krizi riskini değerlendirmede kullanılan algoritmaların geliştirilmesi için temel bir kaynak olarak hizmet edebilir. Makine öğrenimi modelleri, bu tür verileri kullanarak kalp krizi riskini tahmin edebilir ve potansiyel olarak risk altındaki bireyleri önceden belirleyebilir. Bu, önleyici sağlık stratejilerinin uygulanmasına ve erken müdahaleye olanak tanır.

### B. Kalp Krizi Veri Seti Normalizasyon Öncesi Değerler

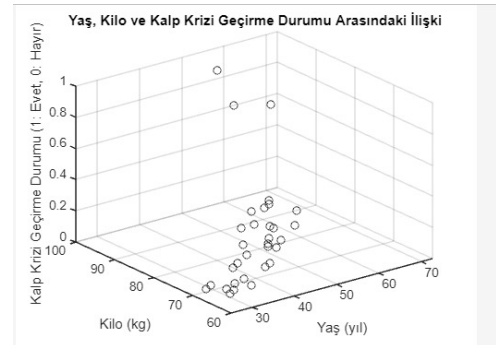
- Normalizasyon: Yapay sinir ağlarında veri ön işleme aşamasında kullanılan bir tekniktir. Bu işlem, veri setindeki girdi değerlerini belirli bir aralığa veya dağılıma getirerek ağın daha etkili çalışmasını sağlar.

- Genetik Yatkınlık değeri veri setinde 0-2 arasında numaralandırılmıştır. Bu numaralar şu değerleri temsil etmektedir: 0= kötü, 1= Orta , 2=İyi
- Stres Seviyesi değeri veri setinde 0-2 arasında numaralandırılmıştır. Bu numaralar şu değerleri temsil etmektedir: 0= Az, 1= Orta , 2=Çok
- Beslenme Kalitesi değeri veri setinde 0-2 arasında numaralandırılmıştır. Bu numaralar şu değerleri temsil etmektedir: 0= kötü, 1= Orta , 2=İyi
- Sigara Kullanımı değeri veri setinde 0-1 arasında numaralandırılmıştır. Bu numaralar şu değerleri temsil etmektedir: 0= Kullanmıyor 1=Kullanıyor
- Alkol Kullanımı değeri veri setinde 0-1 arasında numaralandırılmıştır. Bu numaralar şu değerleri temsil etmektedir: 0= Kullanmıyor 1=Kullanıyor
- Covid değeri veri setinde 0-1 arasında numaralandırılmıştır. Bu numaralar şu değerleri temsil etmektedir: 0= Daha önce Covid olmadı 1= Daha önce Covid oldu

## C. Verilerden Elde Edilen Grafiklerin İncelenmesi

Elimizde bulunan 32 kişilik veri setinden Mat-Lab aracılığıyla elde ettiğimiz çeşitli grafiklerin değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir.

- Yaş ve Kilonun kalp Krizine Etkisi

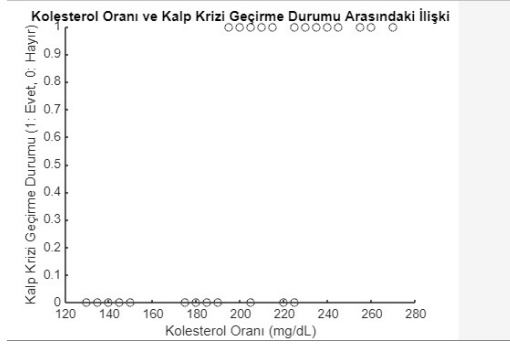


Görsel 1.1(Yaş ve Kilonun kalp Krizine Etkisi)

Görsel 1.1' de, yaş, kilo ve kalp krizi geçirme durumları arasındaki ilişkiyi üç boyutlu bir saçılım grafiği ile göstermektedir. Grafiğin x-ekseni kiloyu (60-90 kg), y-ekseni yaş aralığını (30-70 yıl), z-ekseni ise kalp krizi geçirme durumunu (1: Evet, 0: Hayır) temsil etmektedir. Veri noktaları, bu üç değişken arasındaki ilişkiyi gözlemlemek için üç boyutlu uzayda dağıtılmıştır.

Grafikteki veri noktalarının yoğunluğu ve konumu, yaş ve kilo ile kalp krizi geçirme olasılığı arasında bir ilişki olup olmadığını göstermek için detaylı bir analiz yapılmalıdır. Örneğin, daha ağır kilolu veya ileri yaştaki bireylerde kalp krizi geçirme noktalarının daha yoğun olduğu, bu tür bir analizle belirlenebilir.

- Kolesterol Oranının Kalp Krizine Etkisi



Görsel 1.2 (Kolesterol Oranının Kalp Krizine Etkisi)

Görsel 1.2’de, “Kolesterol Oranı ve Kalp Krizi Geçirme Durumu Arasındaki İlişki” başlığını taşımaktadır. Bu, kolesterol seviyesi ile kalp krizi geçirme durumu arasındaki potansiyel ilişkiyi incelemek için kullanılan bir veri görselleştirmesidir. Yatay eksen, miligram cinsinden desilitre başına kolesterol oranını (mg/dL) 120’den 280’e kadar olan aralığı göstermektedir. Dikey eksen, kalp krizi geçirme durumunu ikili kategorik sonuçlarla göstermektedir: “Evet” ve “Hayır”, bir kalp krizi geçirilip geçirilmediğini temsil eder.

Grafik, çeşitli kolesterol seviyeleri için bireysel veri noktalarını serpiştirilmiş bir şekilde gösterir. Veri noktalarının çoğu grafiğin alt kısmına doğru yoğunlaşmıştır, bu da kaydedilen düşük seviyedeki kolesterol seviyelerinin çoğunda kalp krizi oluşmadığını (“Hayır”) gösterir. “Evet” kategorisinde daha az veri noktası bulunmakta olup, bu da veri setindeki daha az sayıda bireyin kalp krizi tecrübe ettiğini önermektedir.

- Sigara Kullanımının Kalp Krizine Etkisi



Görsel 1.3 (Sigara Kullanımının Kalp Krizine Etkisi)

Görsel 1.3 “Sigara Kullanımına Göre Kalp Krizi Geçirme Oranları” başlığını taşıyor ve sigara tüketiminin kalp krizi geçirme oranları üzerindeki etkisini gösteriyor. Grafikte, x-ekseni üzerinde “Düşük” ve “Yüksek” olmak üzere iki farklı sigara kullanım düzeyi belirtilmiş. Y-ekseni ise “Kalp Krizi Geçirme Oranı” olarak etiketlenmiş ve 0 ile 1 arasında bir ölçek kullanılmıştır. “Düşük” sigara kullanımına sahip bireylerin barı, “Yüksek” sigara kullanımına sahip bireylerin barına göre önemli ölçüde daha kısa, bu da yüksek sigara tüketimi olan bireylerin, düşük tüketim olanlara göre çok daha yüksek oranda kalp krizi geçirdiklerini gösteriyor.

Bu görsel temsil, sigara kullanımının yaygınlığı ve kalp krizi insidansı arasındaki ilişkiyi etkili bir şekilde gözler

önüne seriyor ve tütün kullanımının kardiyovasküler sonuçları hakkında önemli bir halk sağlığı meselesine dikkat çekiyor.

- Alkol Kullanımının Kalp Krizine Etkisi



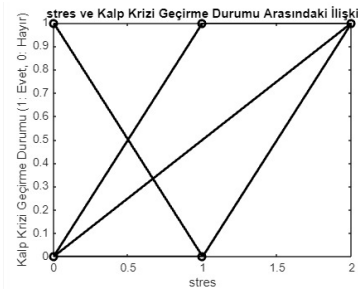
Görsel 1.4 (Alkol Kullanımının Kalp Krizine Etkisi)

Görsel 1.4’de “Alkol Kullanımına Göre Kalp Krizi Geçirme Oranları” başlığını taşıyor ve alkol tüketiminin kalp krizi geçirme oranları üzerindeki etkisini gösteriyor. X-ekseni “Alkol Kullanımı”nı göstermekte ve “Düşük”, “Orta”, ve “Yüksek” olmak üzere üç kategoriye ayrılmış. Y-ekseni ise “Kalp Krizi Geçirme Oranı”nı temsil ediyor ve 0 ile 1 arasında bir ölçek kullanılmış.

Bu görsel, alkol tüketimi seviyeleri ile kalp krizi insidansı arasındaki ilişkiyi açıklayan bir içgörü sunuyor. Düşük alkol tüketiminin kalp krizi riski ile daha düşük bir ilişkisi olabileceği öne sürülürken, orta ve yüksek seviyeler arasında risk açısından önemli bir fark görülmektedir[1]. Bu, belirli bir noktanın ötesinde, artan alkol alımının riski orantılı olarak artırdığını ve insanların alkol tüketiminin kalp krizi riskini önemli ölçüde etkilediğini belirtiyor.[2]

- Stres Seviyesinin Kalp Krizine Etkisi

Görsel 1.5 (Stres Seviyesinin Kalp Krizine Etkisi)

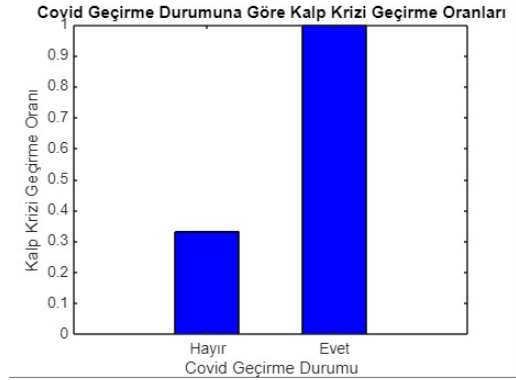


Görsel 1.5 alkol tüketimi seviyeleri ile kalp krizi insidansı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. İki eksenli bir grafik olarak tasarlanmıştır. Yatay eksen “stres” etiketlenmiştir ve değerleri 0 ile 2 arasında değişmektedir. Dikey eksen ise “Kalp Krizi Geçirme Durumu (Evet: 1, Hayır: 0)” olarak etiketlenmiştir.

Grafikte iki çizgi bulunmaktadır ve bu çizgiler yaklaşık olarak (1,0.5) noktasında kesişmektedir. Bir çizgi yaklaşık olarak (0,1) noktasından başlayarak (2,0) noktasına doğru düzgün bir şekilde azalmaktadır. Diğer çizgi ise yaklaşık olarak (0,0) noktasından başlayarak (2,1) noktasına doğru düzgün bir şekilde artmaktadır. Bu grafik, stres seviyeleri ile

kalp krizi riski arasında doğru bir ilişki olduğunu göstermektedir; biri arttığında diğeri de orantılı olarak artmaktadır.

- Covid Geçirme Durumunun Kalp krizine Etkisi



Görsel 1.6 (Covid Geçirme Durumunun Kalp krizine Etkisi)

Görsel 1.6 “Covid Geçirme Durumuna Göre Kalp Krizi Geçirme Oranları” başlığı altında bir çubuk grafiği göstermektedir. Grafikte iki çubuk bulunmaktadır: Sol taraftaki çubuk “Hayır” olarak etiketlenmiş ve Covid geçirmemiş bireyleri temsil ederken, sağ taraftaki çubuk “Evet” olarak etiketlenmiş ve Covid geçirmiş bireyleri temsil etmektedir. Y eksenini “Kalp Krizi Geçirme Oranı” olarak etiketlenmiş ve 0 ile 0.9 arasında değerler almaktadır. “Hayır” çubuğu bu ölçekte yaklaşık olarak 0.3’e ulaşırken, “Evet” çubuğu yaklaşık olarak 0.9’a ulaşmaktadır.

Bu grafik, Covid-19 geçirmiş bireylerin Covid geçirmemişlere göre kalp krizi geçirme oranının önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermektedir.

#### IV. YAPAY SINIR AĞLARI VE KALP KRİZİ

Yapay sinir ağları (YSA), biyolojik sinir sisteminden esinlenerek tasarlanmış matematiksel modellemelerdir. Bu yapay ağlar, veri işleme, örüntü tanıma, tahmin ve sınıflandırma gibi birçok görevde kullanılır. Kalp krizi (miyokard enfarktüsü), kalbin yeterli oksijen alamadığı durumlarda meydana gelir ve kalp kasının hasar görmesine neden olur.

##### A. Yapay Sinir Ağlarının Kalp Krizi Tanısındaki Rolü

- EKG Verilerinin YSA ile Analizi

Günümüzde, kalp hastalıklarının erken teşhisi ve tedavisi giderek önem kazanmaktadır. Elektrokardiyografi (EKG), kalp ritmi ve elektriksel aktivitesini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir tanı aracıdır. Ancak, EKG verilerinin analizi karmaşık olabilir ve uzmanlık gerektirir. Yapay Sinir Ağları (YSA), bu verilerin analizinde önemli bir rol oynayabilir ve kalp hastalıklarının teşhisi için güçlü bir araç olabilir.

EKG verilerinin YSA ile analizi, öncelikle verilerin toplanması ve hazırlanması ile başlar. Hastanın cildine yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla elde edilen EKG sinyalleri, zaman serisi verileri olarak temsil edilir. Bu sinyaller, kalp atışlarının elektriksel aktivitesini gösteren bir grafik olarak yorumlanır. Ancak, bu verilerin doğrudan analiz edilmesi zor olabilir, bu nedenle belirli özelliklerin çıkarılması gerekebilir. Bu özellikler, QRS kompleksi

süresi, P dalgası genliği, T dalgası süresi gibi ölçümler olabilir.

Özellikler çıkarıldıktan sonra, YSA modeli eğitim için kullanılabilir. Derin öğrenme teknikleriyle oluşturulan bu model, büyük veri setlerini kullanarak EKG verilerinin karmaşık ilişkilerini öğrenir. Eğitim süreci, modelin belirli kalp durumlarını veya aritmileri tanıması ve sınıflandırması için tekrarlanır. Modelin eğitimi tamamlandıktan sonra, doğrulama veri seti üzerinde test edilir ve performansı değerlendirilir.

YSA modeli, EKG verilerini analiz ederek belirli kalp durumlarını veya aritmileri tanımlayabilir. Sonuçlar klinik uygulamalarda kullanılabilir ve hastaların teşhis ve tedavi planlamasına rehberlik edebilir. Ancak, modelin sonuçlarını yorumlarken, yanlış pozitif veya yanlış negatif sonuçların olabileceğini unutmamak önemlidir. Bu nedenle, klinik kararlar her zaman uzman bir hekim tarafından verilmelidir.

Sonuç olarak, EKG verilerinin YSA ile analizi, kalp hastalıklarının erken teşhisi ve tedavisi için önemli bir araç olabilir. Ancak, doğru veri hazırlığı, uygun özellik seçimi ve modelin doğru eğitimi gereklidir. Bu sayede, YSA modeli doğru sonuçlar üretebilir ve klinik uygulamalarda kullanılabilir.

- Hastaların Sağlık Verilerinin Analizi

Hastaların sağlık verilerinin analizi, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, hastalıkların erken teşhisi ve tedavisi için önemli bir araçtır. Bu analiz, hastane kayıtları, laboratuvar test sonuçları, klinik muayene notları ve giyilebilir sağlık cihazlarından gelen verileri içerir.

Sağlık verilerinin analizi, istatistiksel yöntemler ve makine öğrenimi teknikleriyle gerçekleştirilir. Bu analizler, hastalıkların belirlenmesi, risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve tedavi planlarının oluşturulması için kullanılabilir.

Hastaların sağlık verilerinin analizi, popülasyon sağlığını izlemek, epidemiyolojik araştırmalar yapmak ve hastalık kontrol programları geliştirmek için kullanılabilir. Ayrıca, bireysel hasta tedavisi için kişiselleştirilmiş bir yaklaşım geliştirmek için de kullanılabilir.

Özetle, hastaların sağlık verilerinin analizi, sağlık hizmetlerinin etkinliğini artırmak ve hastalıkların yönetimini iyileştirmek için önemli bir araçtır.

##### B. Yapay Sinir Ağlarının Kalp Krizi Sonrası Rehabilitasyon ve İzlemedeki Rolü

Yapay Sinir Ağları (YSA), sadece kalp krizi risklerinin ve mevcut vakaların teşhisinde değil, aynı zamanda kalp krizi geçiren hastaların rehabilitasyon ve izlenmesi sürecinde de önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu süreç, hastaların yaşam kalitesini artırmak, tekrar kalp krizi riskini azaltmak ve genel sağlık durumlarını iyileştirmek açısından kritik öneme sahiptir.

- Rehabilitasyon Sürecinin Planlanması

Kalp krizi sonrası rehabilitasyon, hastaların fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik hallerini yeniden kazanmalarını hedefler. Bu süreç, egzersiz programları, diyet değişiklikleri,

ilaç tedavisi ve psikolojik destek gibi çeşitli bileşenleri içerir. YSA, hastaların bireysel ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmiş rehabilitasyon programları oluşturarak bu sürecin daha etkili ve verimli olmasını sağlar.

- Veri Toplama ve Analiz

Hastaların rehabilitasyon sürecindeki ilerlemeleri, giyilebilir sağlık cihazları, evde yapılan ölçümler ve düzenli klinik ziyaretler yoluyla toplanan verilerle izlenebilir. YSA, bu verileri analiz ederek, hastaların iyileşme süreçlerindeki ilerlemeleri değerlendirebilir ve gerektiğinde rehabilitasyon programlarını güncelleyebilir. Örneğin, kalp atış hızı, kan basıncı, fiziksel aktivite düzeyi ve uyku düzeni gibi veriler sürekli olarak izlenerek hastanın genel sağlık durumu hakkında değerli bilgiler sağlar.

- Kişiselleştirilmiş İzlem ve Destek

YSA, kalp krizi sonrası dönemde hastaların günlük sağlık verilerini izleyerek, anormal durumları veya olası komplikasyonları erken aşamada tespit edebilir. Bu, hastaların sağlık durumlarının sürekli olarak izlenmesini ve gerektiğinde hızlı müdahale edilmesini sağlar. Ayrıca, YSA tarafından sağlanan veriler, sağlık profesyonellerinin hastaların sağlık durumlarını daha iyi anlamalarına ve kişiselleştirilmiş tedavi planları geliştirmelerine yardımcı olabilir.

## SONUÇLAR

Bu çalışma, kalp krizi risklerinin belirlenmesi ve önlenmesi konusunda önemli bulgular sunmaktadır. Kalp krizi, dünya genelinde ve Türkiye’de ölüm oranlarının yüksek olmasına neden olan ciddi bir sağlık sorunudur. İstatistikler, her yıl milyonlarca insanın kalp krizi nedeniyle hayatını kaybettiğini ve bu vakaların önemli bir kısmının erken müdahale şansı bulamadan gerçekleştiğini göstermektedir.

Yapay sinir ağları ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımı, kalp krizi risk faktörlerinin daha doğru ve hızlı bir şekilde tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu teknolojiler, büyük veri setleri üzerinde yapılan analizlerle, risk altındaki bireyleri önceden belirleyebilmekte ve bu sayede erken müdahale olanaklarını artırmaktadır. Bu yöntemler, sağlık sektöründe devrim niteliğinde değişiklikler yaratma potansiyeline sahiptir.

Bulgularımız, düzenli sağlık kontrollerinin ve sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerinin kalp krizi risklerini önemli ölçüde azaltabileceğini doğrulamaktadır. Özellikle beslenme, egzersiz, sigara ve alkol kullanımının kontrol altına alınması gibi faktörlerin, kalp sağlığını korumada kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır.

Sonuçların Yorumlanması: Elde edilen bulgular, kalp krizi risklerinin belirlenmesi ve önlenmesi konusunda önemli bir adımı temsil etmektedir. Kalp krizi, dünya genelinde ve özellikle Türkiye gibi ülkelerde ölüm oranlarının yüksek olmasına neden olan ciddi bir sağlık sorunudur. Bulgularımız, bu sorunun çözümünde yapay sinir ağları ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımının önemini vurgulamaktadır. Bu teknolojiler, büyük veri setleri üzerinde yapılan analizlerle, risk altındaki bireyleri önceden tespit edebilir ve erken müdahale imkanlarını artırabilir. Dolayısıyla, sağlık sektöründe yapay zeka tabanlı çözümler, kalp krizi gibi ölümcül durumların önlenmesinde devrim niteliğinde olabilir.

Karşılaştırmalı Analiz: Yapılan çalışmanın bulguları, literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında önemli benzerlikler ve farklılıklar ortaya koymaktadır. Öncelikle, bu çalışma diğer araştırmalarla uyumlu olarak, sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerinin kalp krizi risklerini azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. Beslenme, egzersiz, sigara ve alkol kullanımının kontrol altına alınmasının kalp sağlığını olumlu yönde etkilediği birçok çalışmada da belirtilmiştir. Ancak, bu çalışma yapay sinir ağları ve makine öğrenimi gibi yeni teknolojilerin kullanımının, risk altındaki bireyleri daha doğru bir şekilde belirlemede ve erken müdahale olanaklarını artırmada nasıl bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu, çalışmanın özgünlüğünü ve önemini vurgulamaktadır.

Bu çalışma, kalp krizi risklerinin azaltılması ve önlenmesi konusunda hem bireyler hem de sağlık profesyonelleri için değerli bilgiler sunmaktadır. Gelecekteki araştırmaların, yapay sinir ağları ve diğer ileri veri analiz yöntemlerini daha da geliştirerek, kalp sağlığını koruma ve geliştirme alanında daha etkili stratejiler oluşturmaya beklenmektedir.

Sonuç olarak, kalp krizi gibi ciddi sağlık sorunlarıyla mücadelede teknolojinin ve erken teşhisin önemi büyüktür. Toplum genelinde farkındalık artırılarak ve bireysel sağlık yönetimi konusunda bilinçlendirme yapılarak, kalp krizi nedeniyle meydana gelen ölümlerin azaltılması mümkündür. Sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları benimseyerek ve düzenli sağlık kontrollerini ihmal etmeyerek, her birey kendi sağlığını koruma yolunda önemli adımlar atabilir.

## REFERANSLAR

1. Hopkins Medicine. (n.d.). Alcohol and Heart Health: Separating Fact from Fiction. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/alcohol-and-heart-health-separating-fact-from-fiction>
2. Cleveland Clinic. (n.d.). Alcoholic Cardiomyopathy. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/21994-alcoholic-cardiomyopathy>
3. Türk Kardiyoloji Derneği: “Dünyada ve ülkemizdeki birincil ölüm nedeni, hâlâ kalp-damar ve dolaşım sistemi hastalıkları <https://tkd.org.tr/menu/202/turk-kardiyoloji-dernegi-dunyada-ve-ulkemizdeki-birincil-olum-nedeni-h-l-kal>
4. <https://www.memorial.com.tr/saglik-rehberi/kanserden-korunmanin-10-altin-kurali>
5. <https://www.cerrahi.com.tr/kalp-krizi-nedir-kalp-krizi-nedenleri-ve-belirtileri-nelerdir-tedavi-yontemleri-nelerdir>