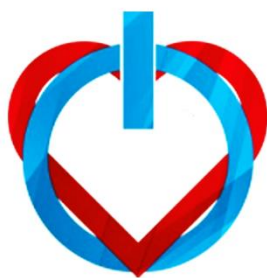


24 AĞUSTOS 2023



**MEDİKORYA**

*Biyomedikal Oryantasyon Derneđi*

**EĞİTİM DİREKTÖRLÜĞÜ**

## YAPAY ZEKÂ VE BİYOMEDİKAL

GELECEĐİN KAPISINI AÇAN ANAHTAR

**BİYOMEDİKAL ORYANTASYON DERNEĞİ**

EĞİTİM DİREKTÖRLÜĞÜ

YAPAY ZEKÂ ARAŐTIRMACISI | MERVE BABACAN

# İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Yapay Zekâ (AI) .....	1
1.2. Makine Öğrenimi (ML) .....	1
1.3. Derin Öğrenme (DL).....	1
<b>2. TARİHÇE</b> .....	<b>1</b>
<b>3. BİYOMEDİKAL SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ</b> .....	<b>2</b>
3.1. Hastalık Teşhisi ve Tanı.....	2
3.1.1. Tıbbi Görüntüleme Verilerinin Analizi .....	2
3.1.2. Tıbbi Raporların Analizi .....	2
3.1.2. Hastaların Kişiselleştirilmiş Tedavi Planlarının Geliştirilmesi .....	2
3.2. Görüntü İşleme ve Radyoloji .....	2
3.2.1. Hastalıkların Teşhisi.....	2
3.2.2. Görüntü Kalitesinin Artırılması .....	2
3.2.3. Radyologların İş Yükünün Azaltılması.....	2
3.3. Genomik Analiz .....	3
3.3.1. Genetik Varyantların Tanımlanması .....	3
3.3.2. Proteinlerin Yapılarının Tahmin Edilmesi .....	3
3.3.3. Hastalık Risklerinin Değerlendirilmesi .....	3
3.3.4. Bireyselleştirilmiş tıp uygulamaları.....	3
3.4. İlaç Keşfi ve Geliştirme .....	3
3.5. Tedavi Planlaması .....	3
3.6. Nörolojik Hastalıkların Tanısı .....	4
3.7. Hasta Takibi ve Öngörü .....	4
3.8. Sağlık Hizmetlerinde Verimlilik .....	4
3.9. Robotik Cerrahi ve Yardımcı Sistemler .....	4
3.10. Sağlık Tahmin Modelleri.....	5
<b>4. SONUÇ</b> .....	<b>6</b>
<b>5. KAYNAKÇA</b> .....	<b>7</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

**AI:** Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)

**DL:** Deep Learning (Derin Öğrenme)

**ML:** Machine Learning (Makine Öğrenimi)

## 1. GİRİŞ

Bu araştırma yazısında yapay zekâ, makine öğrenimi ve derin öğrenme hakkında bilgiler verilerek bunlar arasındaki farklardan ve yapay zekânın tarihçesinden bahsedilmiştir. Aynı zamanda yapay zekânın Biyomedikal sektörüne olan katkıları ve sektördeki kullanım alanları anlatılmıştır. Araştırma yazısının sonunda yer alan sonuç kısmında ise Biyomedikal yapay zekâ teknolojileri ile buluşmasının gelecekteki etkileri hakkında yorum yapılmıştır. Bu araştırma yazısının motivasyonu, okuyucuların yapay zekâ hakkındaki merakının yüzeysel düzeyde giderilmesi ve Biyomedikal ile yapay zekânın birleşiminin önemini vurgulanmasıdır.

### 1.1. Yapay Zekâ (AI)

Yapay zekâ, bilgisayar bilimi ve mühendisliği kullanarak akıllı varlıkların davranışlarını taklit etmeyi amaçlayan bir alan olarak ortaya çıkar. Yapay zekâ, makinelerin kendi başına öğrenmelerini, düşüncelerini ve eyleme geçmelerini sağlar.

### 1.2. Makine Öğrenimi (ML)

Makine öğrenimi, bilgisayar sistemlerinin verilerden otomatik olarak öğrenmesini ve deneyimlerini kullanarak performanslarını geliştirmesini sağlayan bir alt alanıdır. Makine öğrenimi algoritmaları, verilerdeki örüntüleri çıkararak gelecekteki tahminlerde ve kararlarında kullanabilir.

### 1.3. Derin Öğrenme (DL)

Derin öğrenme, makine öğreniminin bir alt dalıdır. Derin öğrenme, insan beyninin işleyişini taklit eden bir tür makine öğrenimi tekniğidir. Derin öğrenme algoritmaları, çok katmanlı sinir ağları kullanır ve bu ağlar, verilerden öğrenmek ve kendi başlarına kararlar vermek için kullanılır.

## 2. TARİHÇE

Tarihsel olarak yapay zekânın kökleri 1950'li yıllara dayanır. 1956'da Dartmouth Koleji'nde düzenlenen bir yaz kampı ile yapay zekânın temel kavramlarının tartışıldığı ve yol haritasının çizildiği önemli bir etkinlik gerçekleştirilmiştir. 1960'lı yıllarda oyunlar, doğal dil işleme ve görüntü tanıma gibi alanlarda yapay zekâ araştırmacıları büyük ilerlemeler kaydetmiştir. Ancak 1970'lerde gerçek dünya problemlerini çözmek için yeterli hesaplama gücünün eksikliği fark edilmiş ve dolayısıyla çalışmalar yavaşlamıştır.

1980'li yıllarda yapay sinir ağları gibi yeni makine öğrenimi teknolojileri geliştirilmiş ve çalışmalara yeni bir ivme verilmiştir. Bu yapay sinir ağları, gerçek dünya problemlerine çözüm getirmek için yapay zekâ sistemlerine yardımcı olan algoritmalara sahiptir. 1990'lar yapay zekânın kullanılmakta olduğu oyun, doğal dil işleme ve görüntü tanıma gibi alanlarda yapay sinir ağlarının da kullanılmaya başladığı bir dönem olmuştur.

2000'li yıllarda büyük veri ve bulut bilişim gibi yeni teknolojilerin ortaya çıkması yapay zekâ araştırmalarını daha da ileri taşıyan bir etki yaratmıştır. Büyük veri teknolojisi, yapay zekâ sistemlerinin daha fazla veriler üzerinde eğitilmesine olanak tanıırken, bulut bilişim teknolojisi ise daha güçlü hesaplama kaynakları sunmuştur.

Derin öğrenme, 2010'lu yıllarda devrim yaratan bir teknoloji niteliğinde gündeme gelmiştir. İnsan beyninin işleyiş sistemini taklit edebilen yapay sinir ağları sayesinde doğal dil işleme, görüntü tanıma ve makine çevirisi gibi alanlarda insan benzeri performans elde edilebilmiştir. Bu teknolojiler hala gelişmekte olsa da yapay zekâ sistemlerinin gerçek dünya problemlerini çözme yeteneğini önemli ölçüde artırma potansiyeli taşımaktadır.

### 3. BİYOMEDİKAL SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ, Biyomedikal sektörde birçok farklı alanda birbirinden önemli roller üstlenmektedir. Bu alanlar hastalıkların teşhisinden tedavisine, ilaç geliştirmeden tıbbi görüntüleme yöntemlerine kadar geniş bir yelpazede yer almaktadır. Biyomedikal sektörünün neredeyse tüm alanları yapay zekâ uygulamalarına olanak sağlamakta ve hatta ihtiyaç duymaktadır. Bu bölümde Biyomedikal alanlarındaki yapay zekâ kullanımlarından bahsedilmiş ve örnekler verilmiştir.

#### 3.1. Hastalık Teşhisi ve Tanı

Yapay zekâ, büyük veri analizi ve örüntü tanıma yetenekleri sayesinde hastalıkların erken teşhisi ve tanısında yardımcı olabilmektedir. Kanser gibi ölümcül ve tedavisi zor olan hastalıkların yapay zekâ ile erken teşhisi, görüntü işleme ve analiz etme teknolojileri ile mümkündür. Bu sayede tümörler tespit edilebilir ve hastalığın ölümcül seviyesi artmadan tedaviye karar verilebilir. Aşağıda yapay zekânın hastalık teşhisi ve tanısında kullanıldığı başka alanlara örnek verilmiştir.

##### 3.1.1. Tıbbi Görüntüleme Verilerinin Analizi

Yapay zekâ, tıbbi görüntüleme verilerini analiz ederek kanser, kalp hastalığı, akciğer hastalığı, vb. hastalıkları tespit edebilmektedir. Yapay zekâ, bu hastalıkların erken teşhisine yardımcı olarak hastaların daha iyi ve doğru tedavi alma şansını artırabilir.

##### 3.1.2. Tıbbi Raporların Analizi

Yapay zekâ, tıbbi raporları analiz ederek hastaların tıbbi geçmişini ve mevcut semptomlarını insan hızından daha hızlı ve verimli bir şekilde değerlendirebilmektedir. Bu, doktorların daha hızlı ve doğru teşhisler koymasına yardımcı olabilmektedir.

##### 3.1.2. Hastaların Kişiselleştirilmiş Tedavi Planlarının Geliştirilmesi

Yapay zekâ, hastaların tıbbi geçmişini mevcut semptomlarını ve genetik bilgilerini analiz ederek, onlara kişiselleştirilmiş tedavi planları geliştirebilmektedir. Bu durum hastaların daha iyi bakım almasına yardımcı olabilmektedir.

#### 3.2. Görüntü İşleme ve Radyoloji

Tıbbi görüntüleme yöntemleri (MRI, CT, X-ray vb.) ile elde edilen verileri analiz ederek doktorlara yardımcı olabilmektedir. Yapay zekâ bu görüntülerdeki anormallikleri tanımlayabilmekte ve böylece hastalıkların teşhisi ve tedavisi daha etkili hale gelmektedir. Yapay zekânın görüntü işleme ve radyoloji alanındaki bazı kullanım alanları hakkında aşağıda bilgi verilmiştir.

##### 3.2.1. Hastalıkların Teşhisi

Yapay zekâ görüntüleri analiz ederek kanser, kalp hastalığı ve diğer hastalıkları tespit edebilmektedir. Böylece radyologlar daha hızlı ve daha doğru kararlar verebilmektedir.

##### 3.2.2. Görüntü Kalitesinin Artırılması

Yapay zekâ radyoloji görüntülerinin kalitesini artırabilmektedir. Bu durum radyologların daha iyi kararlar vermesine ve hastalıkların daha erken teşhis edilmesine yardımcı olan bir özelliktir.

##### 3.2.3. Radyologların İş Yükünün Azaltılması

Yapay zekâ radyologların iş yükünü azaltan bir etkiye de sahiptir. Bu sayede radyologlar daha fazla hastaya bakabilirler ve hastalara daha fazla zaman ayırabilirler.

### 3.3. Genomik Analiz

Yapay zekâ genetik verilerin analizinde kullanılarak gen mutasyonlarını ve hastalık yatkınlıklarını belirleyebilir. Bu, kişiye özgü tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine yardımcı olabilmektedir. Yapay zekânın genomik analizde kullanımları hakkında aşağıda bilgi verilmiştir.

#### 3.3.1. Genetik Varyantların Tanımlanması

Yapay zekâ, genomik verilerdeki genetik varyantları tanımlamak için kullanılmaktadır. Genetik varyantlar, hastalıklara neden olabilecek veya hastalıklara yatkınlığı artırabilecek değişikliklerdir. Yapay zekâ, genetik varyantları daha hızlı ve verimli bir şekilde tanımlayarak, hastalıkların daha erken teşhis edilmesine ve yeni ilaçların geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

#### 3.3.2. Proteinlerin Yapılarının Tahmin Edilmesi

Yapay zekâ, proteinlerin yapılarını tahmin etmek için kullanılmaktadır. Proteinler, hücrelerin temel bileşenleridir ve hastalıklara neden olan veya hastalıklara karşı koruma sağlayan moleküllerdir. Yapay zekâ, proteinlerin yapılarını tahmin ederek, yeni ilaçların ve tedavilerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

#### 3.3.3. Hastalık Risklerinin Değerlendirilmesi

Yapay zekâ, hastalık risklerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Yapay zekâ, genomik verileri kullanarak, insanların belirli hastalıklara yakalanma riskini hesaplayabilmektedir. Bu bilgiler, insanların daha sağlıklı yaşam tarzları benimsemesine ve yeni ilaçların ve tedavilerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

#### 3.3.4. Bireyselleştirilmiş tıp uygulamaları

Yapay zekâ, bireyselleştirilmiş tıp uygulamaları için kullanılmaktadır. Yapay zekâ, genomik verileri kullanarak, hastalara özel tedaviler önerebilmektedir. Bu yaklaşım, hastaların daha etkili bir şekilde tedavi edilmesine yardımcı olmaktadır.

### 3.4. İlaç Keşfi ve Geliştirme

Yeni ilaçların keşfi uzun ve maliyetli bir süreçtir. Yapay zekâ, büyük veri setleri üzerinde çalışarak potansiyel ilaç bileşenlerini tahmin edebilir ve bu ilaç geliştirme sürecini hızlandırabilir. Yapay zekânın ilaç geliştirme ve keşfine yaptığı bazı katkılar şunlardır:

- Yeni ilaçların yan etkilerini tahmin ederek, güvenli ve etkili ilaçların geliştirilmesine yardımcı olur.
- Klinik deneylerin sonuçlarını analiz ederek, yeni ilaçların etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmesine yardımcı olur.
- Yeni ilaçların maliyetini düşürerek, daha fazla insanın bu ilaçlara erişmesini sağlar.

### 3.5. Tedavi Planlaması

Yapay zekâ, tıbbi tedavi planlamasına birçok katkıda bulunabilir. Örneğin, yapay zekâ:

- Hastaların geçmiş tıbbi kayıtlarını ve mevcut sağlık durumlarını analiz ederek, daha doğru teşhisler koyabilir.
- Hastalara özel tedavi planları geliştirebilir.
- Hastaların tedaviye yanıtını izleyebilir ve tedavi planlarını buna göre ayarlayabilir.
- Hastaların tedavi uyumunu artırabilir.
- Hastalara ve sağlık çalışanlarına 24/7 destek sağlayabilir.

### 3.6. Nörolojik Hastalıkların Tanısı

Yapay zekânın nörolojik hastalıkların tanısı alanındaki bazı katkıları şunlardır:

- Beyin görüntüleme verilerini analiz etmek için kullanılabilir. Yapay zekâ beyin görüntüleme verilerinden hastalık belirtilerini tespit edebilir ve bu belirtileri insan uzmanlarından daha doğru bir şekilde teşhis edebilir.
- Hastaların klinik verilerini analiz etmek için kullanılabilir. Yapay zekâ hastaların klinik verilerinden hastalık riskini tahmin edebilir ve bu riski insan uzmanlarından daha doğru bir şekilde belirler.
- Hastaların semptomlarını izlemek için kullanılabilir. Yapay zekâ hastaların semptomlarını izleyerek hastalığın ilerlemesini takip edebilir ve bu ilerlemeyi insan uzmanlarından daha doğru bir şekilde izleyebilir.
- Alzheimer, Parkinson gibi hastalıkların erken teşhisi ve izlenmesi için potansiyel sunar.

### 3.7. Hasta Takibi ve Öngörü

Yapay zekâ, hastaların klinik verilerini analiz etmek için kullanılabilir. Yapay zekâ, hastaların klinik verilerinden hastalık riskini tahmin edebilir ve bu riski insan uzmanlarından daha doğru bir şekilde belirler.

Yapay zekâ, hastaların semptomlarını izlemek için kullanılabilir. Yapay zekâ, hastaların semptomlarını izleyerek hastalığın ilerlemesini takip edebilir ve bu ilerlemeyi insan uzmanlarından daha doğru bir şekilde izleyebilir.

Yapay zekâ, hastaların yaşam tarzı verilerini analiz etmek için kullanılabilir. Yapay zekâ, hastaların yaşam tarzı verilerinden hastalık riskini tahmin edebilir ve bu riski insan uzmanlarından daha doğru bir şekilde belirler.

### 3.8. Sağlık Hizmetlerinde Verimlilik

Yapay zekâ, sağlık hizmetlerinde verimliliği artırmanın birçok farklı yolunu sunmaktadır. Yapay zekâ, aşağıdakiler de dahil olmak üzere sağlık hizmetlerinin birçok farklı alanında kullanılmaktadır.

- **Teşhis:** Yapay zekâ, görüntüleme verilerini analiz ederek ve hastaların tıbbi geçmişlerini inceleyerek hastalıkların erken teşhisine yardımcı olabilir.
- **Tedavi:** Yapay zekâ, hastalara kişiselleştirilmiş tedavi planları sunmak için kullanılabilir.
- **Bakım:** Yapay zekâ, hastaların bakımını yönetmek ve hastaların ihtiyaç duydukları tedaviyi almasını sağlamak için kullanılabilir.
- **Araştırma:** Yapay zekâ, yeni tedaviler ve ilaçlar geliştirmek için kullanılabilir.
- **Yönetim:** Yapay zekâ, sağlık kuruluşlarının kaynaklarını daha verimli yönetmesine yardımcı olabilir.

### 3.9. Robotik Cerrahi ve Yardımcı Sistemler

Yapay zekâ, robotik cerrahi ve yardımcı sistemler alanında önemli katkılar sağlamıştır. AI, cerrahlara daha doğru ve hassas ameliyatlara yapmaları için yardımcı olur. Ayrıca, AI, cerrahların daha az yorulmasına ve daha verimli çalışmasına yardımcı olur. AI, robotik cerrahi ve yardımcı sistemler alanındaki bazı katkıları şunlardır:

- **Daha doğru ve hassas ameliyatlara:** AI, cerrahlara daha doğru ve hassas ameliyatlara yapmaları için yardımcı olur. AI, cerrahların el titremelerini azaltır ve ameliyatta daha iyi görüş sağlar.
- **Daha az yorgunluk ve daha fazla verimlilik:** AI, cerrahların daha az yorulmasına ve daha verimli çalışmasına yardımcı olur. AI, cerrahların ameliyat sırasında ellerini kullanmalarına gerek kalmadan ameliyatı kontrol etmelerini sağlar. Bu, cerrahların ameliyat sırasında daha az yorulmasına ve daha verimli çalışmasına yardımcı olur.

- **Yeni ameliyat tekniklerinin geliştirilmesi:** AI, yeni ameliyat tekniklerinin geliştirilmesine yardımcı olur. AI, cerrahların ameliyat sırasında daha fazla veri toplamasına ve bu verileri analiz etmesine yardımcı olur. Bu, cerrahların yeni ameliyat teknikleri geliştirmesine yardımcı olur. [2]

### 3.10. Sağlık Tahmin Modelleri

Yapay zekâ, sağlık tahmin modelleri alanına birçok katkıda bulunmuştur. Yapay zekâ, büyük miktarda veriyi hızlı ve verimli bir şekilde işleyebildiğinden, sağlık uzmanlarının hastaları daha iyi teşhis etmelerine ve tedavi etmelerine yardımcı olabilir. Yapay zekâ ayrıca hastaların daha iyi bakım almasına yardımcı olmak için yeni tedaviler ve ilaçlar geliştirmek için de kullanılabilir.





#### 4. SONUÇ

Yapay zekâ, Biyomedikal sektöründe birçok önemli alanda devrim yaratabilecek potansiyele sahiptir. Yapay zekâ, hastalıkların erken teşhisini, tedavinin kişiselleştirilmesini, ilaç keşfini ve geliştirilmesini hızlandırabilir. Yapay zekânın Biyomedikal sektöründe kullanımının artması ile birlikte, hastalara daha iyi bakım verilmesi, hastalıkların daha etkili bir şekilde tedavi edilmesi ve insanların daha uzun ve sağlıklı bir yaşam sürmesi mümkün olacaktır.

Yapay zekânın Biyomedikal sektöründe kullanımının gelecekteki etkileri şu şekilde özetlenebilir:

- Hastalıkların daha erken teşhis edilmesi ve önlenmesi; Yapay zekâ, tıbbi görüntüleme verilerini, hastaların klinik verilerini ve genetik verilerini analiz ederek hastalıkların daha erken teşhis edilmesine yardımcı olabilir. Bu durum, hastaların daha etkili bir şekilde tedavi edilmesini ve daha uzun yaşamasını sağlayabilir.
- Tedavinin kişiselleştirilmesi; Yapay zekâ, hastaların genetik verilerini ve klinik verilerini kullanarak onlara özel tedaviler önerebilir. Bu yaklaşım, hastaların daha iyi bir şekilde tedavi edilmesine yardımcı olabilir.
- İlaç keşfi ve geliştirilmesinin hızlanması; Yapay zekâ, büyük veri setleri üzerinde çalışarak potansiyel ilaç bileşenlerini tahmin edebilir. Bu durum, ilaç geliştirme sürecini hızlandırabilir ve yeni ilaçların geliştirilmesini kolaylaştırabilir.
- Sağlık hizmetlerinin daha verimli ve etkili bir hale gelmesi; Yapay zekâ, hastaların bakımını daha verimli ve etkili bir şekilde yönetmeye yardımcı olabilir. Örneğin, yapay zekâ, hastaların semptomlarını izlemek, tedaviye uyumlarını takip etmek ve tıbbi kayıtlarını yönetmek için kullanılabilir.

Sonuç olarak yapay zekânın Biyomedikal sektöründe kullanımının artması ile birlikte, sağlık hizmetlerinde önemli gelişmeler yaşanması beklenmektedir.

## 5. KAYNAKÇA

[1] [https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay\\_zekâ](https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zekâ)

[2] [https://www.sas.com/tr\\_tr/insights/analytics/yapay-zeka-nedir.html](https://www.sas.com/tr_tr/insights/analytics/yapay-zeka-nedir.html)

[3] <https://www.yesilscience.com/tr/yapay-zeka-ve-saglik/>