



ÜLKÜ-TEK  
İSTANBUL

# YAPAY ZEKA





# YAPAY ZEKA

1. Giriş ve Temel Kavramlar
2. Yapay Zekanın Tarihsel Gelişimi
3. Günümüzün YZ Teknolojileri ve Trendleri
4. Sektörel Uygulamalar ve Mühendislikte YZ
5. Etik, Güvenlik ve Tehditler
6. Vizyon ve Gelecek: Türkiye'nin Yapay Zeka Stratejisi
  - a. Türk Devletinin Bekası ve Savunma Stratejileri
  - b. Türk Milletinin Ekonomik ve Sosyal Refahı
  - c. Kültürel Egemenlik ve Dilin Korunması
  - d. Sonuç ve Hedef: Teknolojik Güç Odağı Olarak Türk Dünyası



# Yapay Zeka Nedir?

## Temel Yapay Zeka Kavramları

**Yapay Zeka (Artificial Intelligence - AI):** Bilgisayarların veya makinelerin, normalde insan zekası gerektiren görevleri (öğrenme, karar verme, problem çözme) yerine getirme yeteneğidir. En geniş çatı kavramdır.

**Makine Öğrenmesi (Machine Learning - ML):** Bilgisayarlara açıkça programlanmadan, verilerden öğrenme ve bu verilere dayanarak tahminlerde bulunma yeteneği kazandıran yapay zeka alt dalıdır.

**Derin Öğrenme (Deep Learning - DL):** İnsan beynindeki sinir hücrelerinin çalışma şeklini taklit eden, çok katmanlı yapay sinir ağlarını kullanarak büyük miktardaki verileri işleyen makine öğrenmesi alt kırımıdır. (Örn: Yüz tanıma sistemleri).



# Yapay Zeka Nedir?

**Büyük Veri (Big Data):** Geleneksel veri tabanlarıyla işlenemeyecek kadar büyük, hızlı akan, karmaşık ve yapılandırılmamış veri yığınlarıdır. Yapay zekanın öğrenmesi için gereken temel yakıttır.

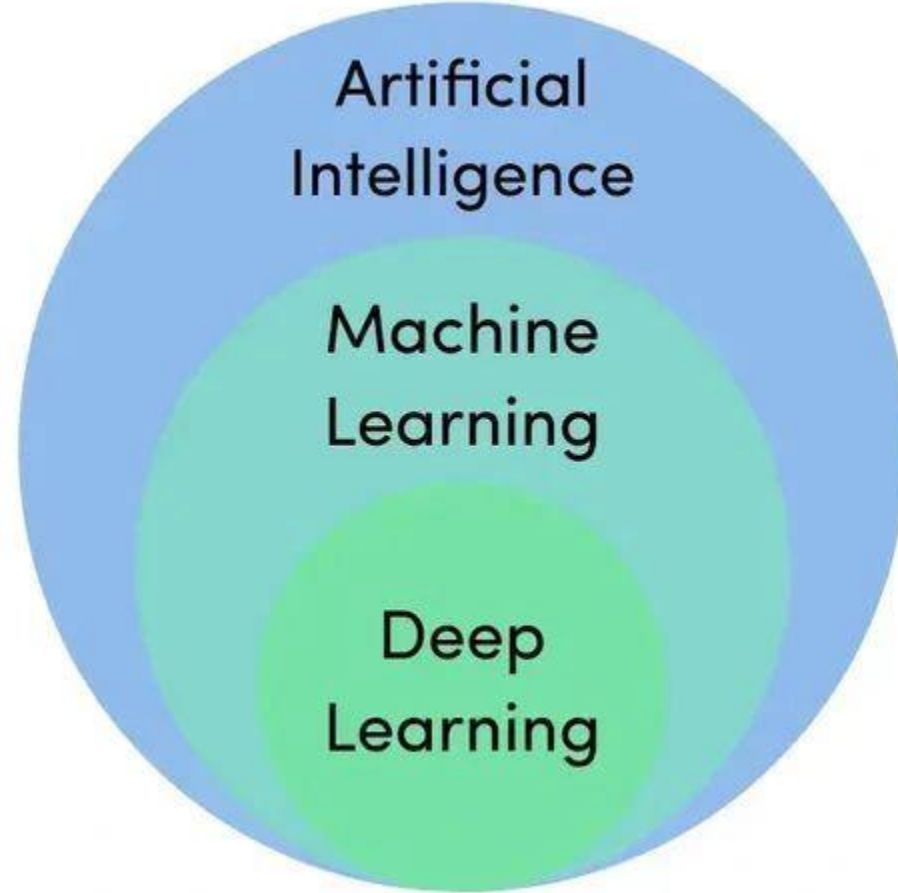
**Üretken Yapay Zeka (Generative AI):** Mevcut verileri sadece analiz etmekle kalmayıp; bu verilerden yola çıkarak tamamen yeni metinler, resimler, kodlar, sesler veya videolar üretebilen yapay zeka sistemleridir.

**Büyük Dil Modelleri (LLM - Large Language Models):** Devasa miktarda metin verisiyle eğitilmiş, insan dilini anlama, yorumlama ve insansı metinler üretme yeteneğine sahip (ChatGPT, Claude gibi) gelişmiş yapay zeka modelleridir.



ÜLKÜ-TEK  
İSTANBUL

# Yapay Zeka Şeması





# Yapay Zekanın Tarihsel Gelişimi

- Alan Turing ve Turing Testi (1950)
- Dartmouth Konferansı (1956)
- Öncü İsimler: John McCarthy (terimi bulan kişi), Marvin Minsky, Claude Shannon ve Nathaniel Rochester.
- İlk Yapay Sinir Ağı (1957): Frank Rosenblatt
- İlk Sohbet Robotu (1966): ELIZA
- Deep Blue ve Kasparov (1997): IBM
- Donanım Devrimi ve Big Data(2010'lar)



# ELIZA (1966)

- MIT'de Joseph Weizenbaum tarafından geliştirilen **ELIZA**, insanlık tarihinin ilk doğal dil işleme (sohbet) programı oldu (Bugünün ChatGPT'sinin ilk büyük büyükbabası).

Nasılsınız? Lütfen sorununuzu bana anlatın

```
ELIZA: How do you do. Please  
tell me your problem.  
USER: I
```



ÜLKÜ-TEK  
İSTANBUL

# Deep Blue ve Kasparov (1997)

IBM'in geliştirdiği Deep Blue bilgisayarını, dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yendi. Bu olay, yapay zekanın "muhakeme ve strateji" yeteneğinin kitleler tarafından ilk kez fark edilmesini sağladı.



B7'ye ulaşsa bile C8'de savunmasız kalır. Az önce incelediğimiz varyasyona bir

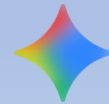
# Günümüzün YZ Teknolojileri ve Trendleri

## Generative AI ve LLM'ler

- OpenAI
  - ChatGPT (Kasım 2022)
  - GPT-4o ve Gelişmiş Modeller (2024 - 2026)
  - Sora (2024)
- Microsoft
  - Microsoft Copilot
  - GitHub Copilot
- Google
  - Gemini
- Anthropic
  - Claude (Claude 3, 3.5 ve Sonrası)

- Midjourney

- Adobe Firefly





# Doğal Dil İşleme – Natural Language Processing (NLP)

**Duygu Analizi (Sentiment Analysis):** Metinlerdeki öfke, memnuniyet veya manipülasyonu tespit etme.

**Adlandırılmış Varlık Tanıma (NER):** Metin içindeki kişi, kurum, lokasyon ve tarihleri otomatik ayırıştırma.

**Makine Çevirisi:** Diller arası anlık ve bağlamsal tercüme.

İnsan dili kuralsız ve esnektir. NLP, kelimeleri "**Embedding**" (**Vektörleştirme**) adı verilen bir yöntemle matematiksel sayılara döker.

Anlamca birbirine yakın kelimeler (örneğin "vatan" ve "millet"), bu matematiksel uzayda birbirine yakın koordinatlarda yer alır.

## Kritik Örnekler:

- **Savunma ve İstihbarat:** Yabancı basının, sosyal medyanın veya telsiz kayıtlarının anlık taranarak Türkiye aleyhine algı operasyonlarının veya tehditlerin önceden tespiti.
- **Kamu/Özel Sektör:** Vatandaşlardan gelen binlerce dilekçe veya şikayetin yapay zeka tarafından okunup ilgili bakanlıklara/birimlere otomatik yönlendirilmesi.



# Bilgisayar Görüşü (Computer Vision)

**Nesne Tespiti (Object Detection):** Görüntüdeki nesnelerin yerini belirleme ve adlandırma (Örn: "Tank", "Sivil Araç").

**Görüntü Bölütleme (Segmentation):** Pikselleri sınırlarına göre ayırma (Otonom sürüşte yol çizgileri ile kaldırımı ayırmak gibi).

**Yüz ve Biyometrik Tanıma:** Güvenlik ve kimlik doğrulama sistemleri.

## Kritik Örnekler:

- **Milli Savunma:** Akıncı veya Bayraktar SİHA'ların, kameradan gelen görüntüleri işleyerek kamufajlı bir askeri aracı veya sığınağı insan gözünden daha hızlı ayırt etmesi.
- **Sanayi ve Sağlık:** Üretim hattındaki hatalı parçaların (mikron düzeyindeki çatlakların) saniyeler içinde tespiti veya MR/Tomografi sonuçlarında kanserli hücrelerin gözden kaçmadan yakalanması.



ÜLKÜ-TEK  
İSTANBUL

# Otonom Sistemlerin Mühendislik Mimarisi

## Algılama Mekanizması: Sensör Füzyonu (Sensor Fusion)

Otonom bir sistem tek bir kamerayla çalışmaz. **Lidar** (lazer haritalama), **Radar** (radyo dalgaları), **Ultrasonik Sensörler** ve kameralardan aynı anda akan milyonlarca veri mikrosaniyeler içinde birleştirilir.

Yapay zeka, bu farklı sensörlerden gelen verileri eriterek tek bir "gerçeklik haritası" oluşturur.

## Karar Mekanizması: Pekiştirmeli Öğrenme (Reinforcement Learning)

Sisteme kuralları tek tek yazmak yerine, bir simülasyon içinde milyonlarca kez deneme-yanılma yaptırılır. Doğru kararlarında "ödül", yanlışlarında "ceza" verilerek sistemin en güvenli ve en hızlı rotayı kendi kendine bulması sağlanır.

**İnsansı Robotlar (Humanoid Robots):** Tesla Optimus, Boston Dynamics Atlas veya yerli robotik çalışmalar. Bu robotlar artık sadece fabrikada sabit duran kollar değil; çevresini haritalandırıp dinamik engellere göre rotasını değiştiren yürüyen bilgisayarlardır.



# Robotik ve Sürü (Swarm) Teknolojileri

## İnsansı (Humanoid) Robotlar Devrimi:

Robotik artık sadece fabrikalardaki sabit kollar değildir. Çevresini dinamik olarak haritalandıran, merdiven tırmanabilen, insan için tehlikeli olan maden, nükleer santral veya enkaz alanlarında lojistik ve tamirat yapabilen yürüyen bilgisayarlar çağı başlamıştır.

## Sürü (Swarm) Zekası:

Doğadaki arı veya karınca kolonilerinin çalışma mantığının robotlara uyarlanmasıdır.

Merkezî bir kontrolcüye ihtiyaç duymadan, kendi aralarında haberleşerek görev paylaşımı yapan, biri imha edilse bile diğerlerinin göreve devam ettiği otonom sistemler.

## Kritik Örnekler:

- **Askeri:** Yerli sürü İHA (Kargu, Alpagut) ve İDA (İnsansız Deniz Araçları - SANCAR, ULAQ) projelerimizin Ege ve Doğu Akdeniz'deki stratejik varlığı.
- **Sivil :** Deprem ve doğal afetlerde, göçük altına veya ulaşılamayan vadilere salınan sürü dronların anlık haritalandırma ve arama-kurtarma faaliyeti yapması.



# Mühendislikte Yapay Zeka

**Üretken Tasarım (Generative Design):** Mühendisin sadece parametreleri (malzeme, ağırlık, dayanıklılık, bütçe) sisteme girmesi ve yapay zekanın bulut üzerinde binlerce alternatif, organik ve optimum tasarımı saniyeler içinde üretmesi.

**Kestirimci Bakım (Predictive Maintenance):** IoT sensörlerinden gelen verileri (titreşim, sıcaklık, ses) inceleyen yapay zekanın, bir makinenin veya fabrikanın ne zaman arıza yapacağını henüz arıza gerçekleşmeden günler önce tahmin etmesi.

**Simülasyon ve Sayısal Analizlerin Hızlandırılması:** Akışkanlar mekaniği (CFD) veya yapısal analiz (FEA) gibi günlerce süren ağır matematiksel simülasyonların, YZ modelleri sayesinde saniyelere indirilmesi.



# Branşlara Göre Mühendislikte YZ Uygulamaları

**İnşaat ve Jeoloji Mühendisliği:** Deprem risk analizi, zemin yapısı tahminleri ve bina ömürlerinin dijital ikizler (Digital Twin) üzerinden simüle edilmesi.

Şantiyelerde İHA kameraları ve bilgisayarlı görü ile iş güvenliği ve ilerleme takibinin otomatik yapılması.

## **Elektrik-Elektronik ve Enerji Mühendisliği:**

Akıllı şebekeler (Smart Grids) ile şehirlerin veya sanayi bölgelerinin enerji tüketim trendlerinin tahmin edilmesi ve üretimin buna göre optimize edilerek enerji israfının önlenmesi.

## **Makine ve Otomotiv Mühendisliği:**

Aerodinamik tasarımların YZ ile optimize edilmesi. Togg örneğinde olduğu gibi, araç içi kullanıcı deneyiminden batarya yönetim sistemlerine (BMS) kadar yapay zekanın batarya ömrünü uzatmak için devreye girmesi.

## **Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği:**

Kod yazım asistanları (Copilot vb.) ve veri tabanı optimizasyonlarında (örneğin SQL Server stored procedure'lerinin ve sorgularının yürütme planlarının yapay zeka ile otomatik iyileştirilmesi) kullanımı.



# Yapay Zekada Güvenlik Riskleri ve Siber Tehditler

**Algoritma Manipülasyonu (Adversarial Attacks):** Yapay zeka sistemlerini yanıltmak için girdi verilerinin kasıtlı olarak değiştirilmesi. Örneğin, askeri bir bilgisayarlı görü (Computer Vision) sisteminin, tankın üzerindeki küçük bir kamuflaj deseni yüzünden onu "sivil araç" olarak algılamasının sağlanması.

**Yapay Zeka Destekli Siber Saldırıları:** Saldırganların, hedef kurumların (Örn: Millî Savunma Bakanlığı, ASELSAN) siber güvenlik açıklarını saniyeler içinde bulan ve o açıklara göre anlık mutasyona uğrayan yapay zeka tabanlı "akıllı virüsler" geliştirmesi.

**Veri Sızıntısı ve Kurumsal Casusluk:** Personelin kurumsal sırları, kaynak kodları veya devlet projelerine ait dokümanları ChatGPT, Claude gibi küresel bulut tabanlı sistemlere analiz ettirmesiyle oluşan kritik sızıntılar.



# Etik Problemler ve Toplumsal Tehditler

**Algoritmik Ön Yargı ve Ayrımcılık:** Yapay zekanın eğitildiği verilerdeki insani hataları ve ön yargıları kopyalaması. (Örn: İşe alım algoritmalarının kadınları veya belirli etnik kökenleri otomatik elemesi).

**Deepfake ve Sentetik Dezenformasyon:** Siyasetçilerin, komutanların veya kanaat önderlerinin ses ve görüntülerinin gerçeğinden ayırt edilemeyecek şekilde taklit edilerek toplumsal kaos, finansal panik veya diplomatik krizler çıkarılması.

**Dijital Kültür Emperyalizmi:** Küresel YZ modellerinin ahlak, etik, adalet ve tarih konularında sadece Batı merkezli liberal/seküler değerleri "tek doğru" gibi toplumlara dayatması.



# Vizyon ve Gelecek: Türkiye'nin Yapay Zeka Stratejisi

**Veri Sömürgeciliği ve Dijital Emperyalizm:** Kendi yapay zekasını üretmeyen milletlerin, küresel teknoloji devlerinin veri sömürgesi haline gelme riski.

**Yapay Zeka Yarışı ve Küresel Güç Dengeleri:** ABD ve Çin arasındaki YZ soğuk savaşında Türkiye'nin konumu.

**Otonom Harp ve Sürü Teknolojileri:** İHA, SİHA, İDA (İnsansız Deniz Araçları) sistemlerinde YZ tabanlı otonom karar mekanizmaları.

**Siber Vatan ve Algoritmik Savunma:** Devlet kurumlarına, enerji hatlarına ve finans sistemlerine yönelik YZ destekli siber saldırılara karşı yerli savunma kalkanları.

**İstihbarat ve Hibrit Savaş:** Dezenformasyon, "deepfake" ve sosyal medya manipülasyonları ile yapılacak toplumsal mühendislik projelerine karşı millî erken uyarı sistemleri.



# Vizyon ve Gelecek: Türkiye'nin Yapay Zeka Stratejisi

**Yerli Üretim ve Tam Bağımsız Sanayi:** Sanayide dışa bağımlılığı bitirecek YZ destekli üretim hatları ve tersine mühendislik süreçleri.

**Tarım ve Gıda Güvenliği:** İklim krizi ve küresel gıda krizlerine karşı, Türk tarımını optimize eden yapay zeka uygulamaları (akıllı tarım).

**Kamu Yönetiminde Liyakat ve Optimizasyon:** Devlet mekanizmalarının işleyişinde bürokrasiyi azaltan, kaynak israfını önleyen veri analitiği çözümleri.

**Dijital Asimilasyon Tehlikesi:** Küresel LLM'lerin (Büyük Dil Modelleri) dünyayı batı merkezli veya seküler/liberal bir etik anlayışla yorumlaması.

**Türkçe Büyük Dil Modelleri:** Türk kültürünü, tarih bilincini, değer yargılarını ve dilin zenginliğini doğru yansıtan, kendi kodladığımız millî yapay zeka modellerinin hayati önemi.

# Teknolojik Güç Odağı Olarak Türk Dünyası



k De  
ucul  
sine



ay Ze  
ak sik  
insar



rini.  
ş Türk

mühendislerinin ve teknik elemanlarının batıya gitmesini önleyecek, onları millî projelerin merkezine koyacak bir ekosistem inşası.

**Türkiye'nin Cazibe Merkezi Haline Gelmesi:** Türkiye, Turan coğrafyası ülkeleri içinde akademik ortamıyla, ARGE imkanlarıyla ve yaşam şartlarıyla donanımlı ve liyakatli mühendislerin yaşamak ve teknoloji üretmek isteyeceği bir cazibe merkezi haline gelmelidir.



ÜLKÜ-TEK  
İSTANBUL

# DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

ALİ ERCAN

Bilgisayar Mühendisi

[ali.ercan@itu.edu.tr](mailto:ali.ercan@itu.edu.tr)