



2021 İGÜ YAZ UZAY OKULU

*istanbul Gelişim Üniversitesi*

**Uzay ve Yapay Zeka: R2D2, Mr. Data ve Ötesi**

[www.gelisim.edu.tr](http://www.gelisim.edu.tr)

🐦 f gelisimedu @ igugelisim



## 2021 İGÜ YAZ UZAY OKULU

**Uzay ve Yapay Zeka: R2D2, Mr. Data ve Ötesi**

**Öğr. Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Hakan AYDIN

**Tarih:** 07 Temmuz 2021 Saat: 11:00-12:00

**E-Posta:** [haaydin@gelisim.edu.tr](mailto:haaydin@gelisim.edu.tr)

## **İGÜ Yaz Okulu Planı (50 dakika)**

1. Giriş
2. Yapay Zeka Tanımı, Tarihçesi ve Örnekler
3. Yapay Zeka ve Uzay
4. Uzayda Işıklı Veri İletimi Teknolojisi

# Giriş : Yapay Zeka ve Uzay



## Yapay Zeka Nedir?

---

■ İnsanların birbirlerinde zekice olarak kabul ettikleri davranışlara sahip bilgisayarların yapılmasıdır.

■ Zeki davranışların otomasyonu ile ilgilenen bir bilgisayar bilim dalıdır.

# Yapay Zeka Nedir?

---

- **İnsanın düşünme yapısını anlamak ve bunun benzerini ortaya çıkaracak bilgisayar işlemlerini geliştirmeye çalışmak olarak tanımlanır.**
- **Yani programlanmış bir bilgisayarın düşünme girişimidir.**

## Yapay Zeka Nedir?

---

■ Bir insan gibi düşünebilen ve davranabilen bilgisayar sistemleridir.

■ Günümüzde bilgisayarların «Yapay Zeka» ile öğrenebileceğini herkes kabul etmekte ve insanoğlu bu teknolojiden hemen her alanda faydalanmak istemektedir.

# Yapay Zeka ve Gelecek



**Tarihte 3 (üç) büyük olay vardır:**



**Bunların ilki kainatın oluşumudur.**



**İkincisi başlangıcının olmasıdır.**



**Üçüncüsü de «Yapay Zekanın» ortaya**

**çıkışıdır.”** (MIT Bilgisayar Bilimleri laboratuvar yöneticilerinden Edward Fredkin)



# Yapay Zeka Hakkında bazı söylemler...



Steve Wozniak  
Apple co-founder

Gelecek insanlar  
için korkutucu...

Yapay Zeka nükleer  
silahlardan daha  
tehlikelidir.



Elon Musk  
Tesla chief executive



Bill Gates  
Microsoft co-founder

Bazı insanların neden  
endişelenmediğini  
anlamıyorum.

Yapay Zeka insanlığın sonu  
olabilir.



Stephen Hawking  
British theoretical physicist

## \* Değişik Fikirler

---

- Robotlar dünyaya hakim olacak.  
Kevin Warwick
- Bilgisayarlar hiç akıllı olmayacak.  
Roger Penrose
- İnsanlar bilgisayar olmayı seçecekler.  
Ray Kurzweil
- Bilgisayarlar insan olarak evrim geçirecek.  
Mark Jeffery

# EVREN BİR SİMÜLASYON MU? >> ELON MUSK, MATRIX DÜNYASINDA YAŞIYORUZ DEDİ



**Elon Musk'ın Ortaya Attığı Beyin Yakan İddia:  
Gerçeği Yaşıyor Olma İhtimalimiz %0.1!**

# Yapay Zeka Tarihçesi

- 1943-McCulloch & Pitts: Beynin Boolean devre modeli
- 1950-Turing'in "Bilgi işleyen makineler ve zeka"
- 1956-Dartmouth Görüşmesi: "Yapay zeka" ismi ortaya atıldı.
- 1952-1969-IBM satranç oynayabilen ilk programı yazdı.
- 1950ler-İlk Yapay Zeka programları,
- 1966-73-Yapay Zeka kışı
- 1969-79-Bilgiye dayalı sistemlerin ilk gelişme adımları
- 1980-Yapay Zekanın Endüstri haline gelmesi



# Yapay Zeka Tarihçesi

- 1986-Yapay sinir ağları tekrar popüler olur.
- 1987-Yapay Zeka Akademik Çalışmalar ile yaygınlaşıyor.
- 1995-Zeki ajanlar
- 1997-Deep Blue Kasparov'u yendi.
- 1998-İnternetin yaygınlaşması ile Yapay Zekanın geniş kitlelere ulaşması.
- 2000 ve sonrası : Yapay Zeka alanında çok büyük yenilik ve ilerleme...





**\* Yapay zeka; 1956 yılında C. Shannon, M. Minsky, J. McCarthy çabaları ile başlamıştır.**



## Tarihçe



## Yapay Zeka 1950

## Tarihçe



Lisp dilinin geliştiricisi John McCarthy, Rusya'daki rakiplerine karşı telgrafla gerçekleştirilen dört eşzamanlı bilgisayar satranç maçına ev sahipliği yaptı, 1966.



## Tarihçe

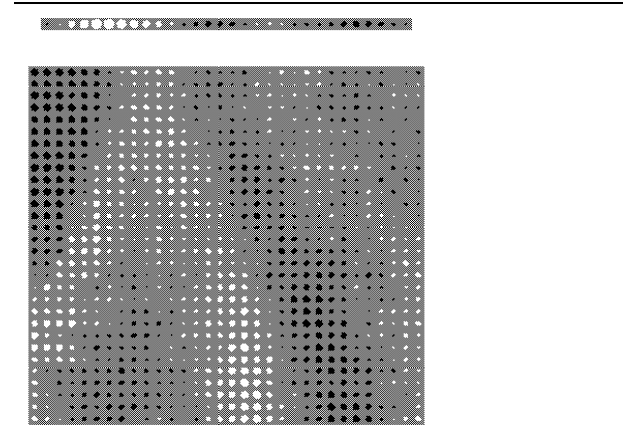
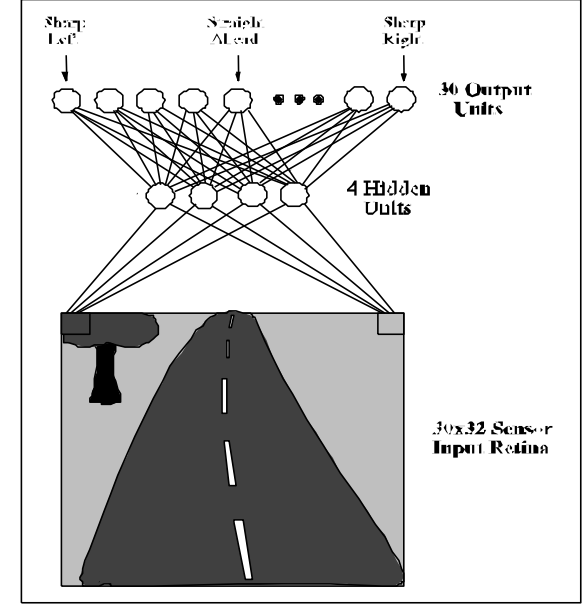


Yapay Zeka 2016 - 2017

## Yapay Zeka : Örnek

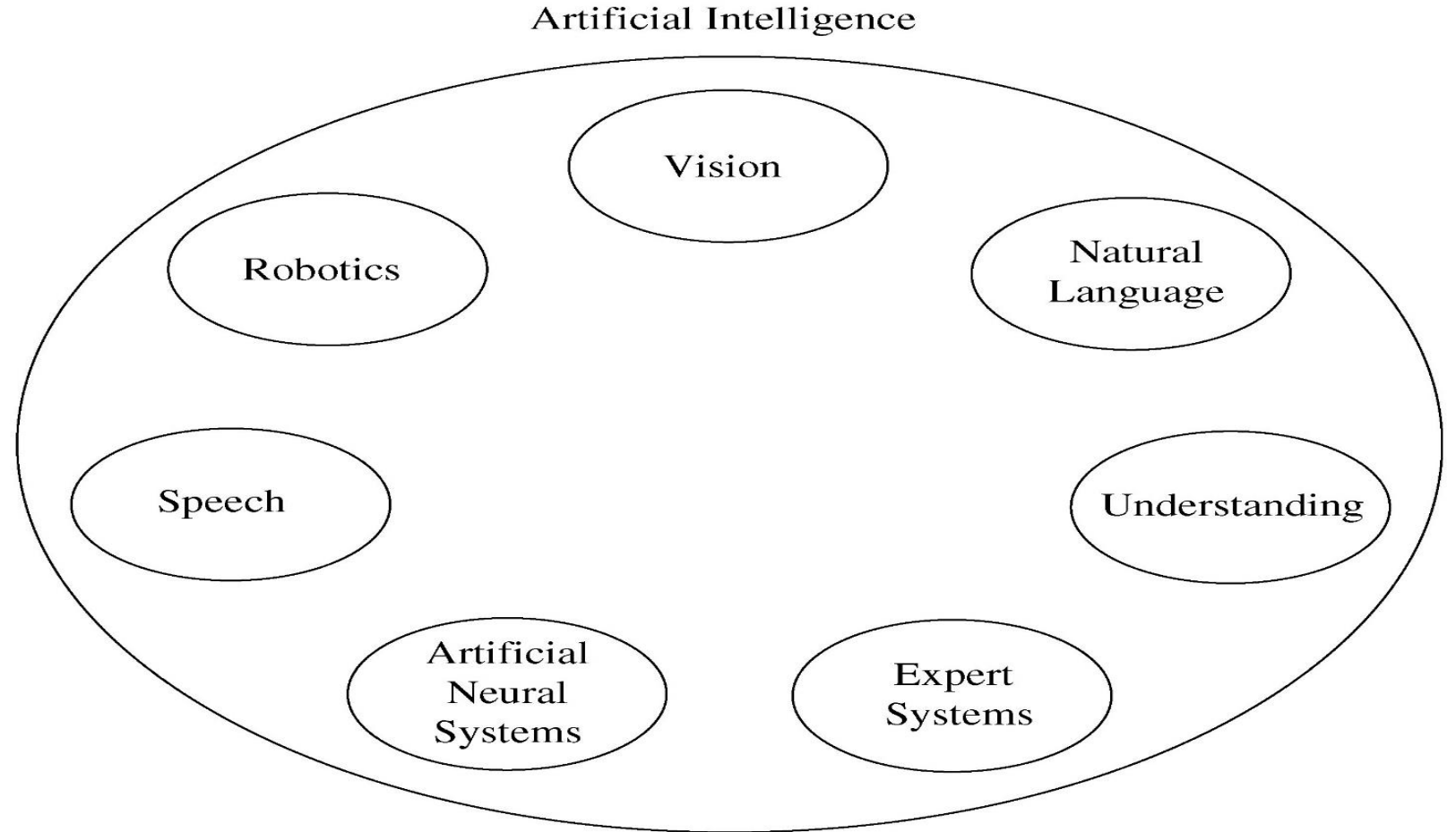
# Yapay Zeka : Örnek

- Otonom Araç – Yapay Zeka Teknolojisi.
- 70 mil hızla yolda gidebiliyor.



# Yapay Zeka Konuları

---



# Yapay Zeka Temeli

## Yapay Zeka Temeli



# Yapay Zeka neyi hedefliyor?

## Yapay Zeka Hedefi

İnsanları diğer canlılardan ayıran özellik?, hayvanlar zeki olamaz mı?

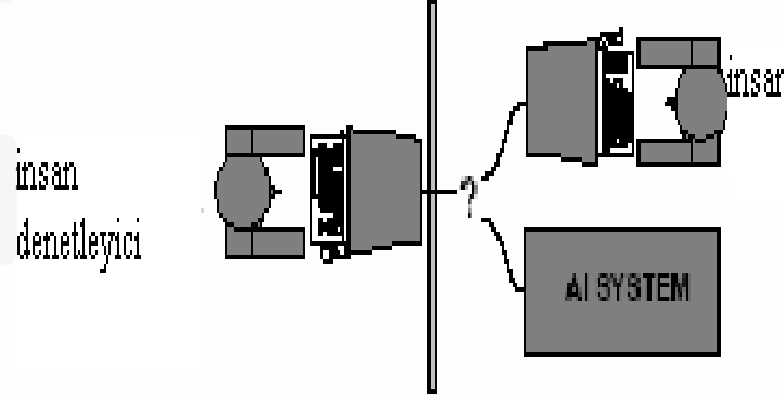
Öğrenme ve problem çözme kapasitesi

İnsan gibi düşünmek	Rasyonel düşünmek
İnsan gibi hareket etmek	<b>Rasyonel hareket etmek</b>

Uçmayı kuşlardan öğrenmedik.  
Duyguların düşünce üzerindeki etkileri.  
Hedef insansa, onu modellemeliyiz.

Rasyonel / doğru davranış:  
Eldeki verilere göre hedefe  
ulaşmada maksimum fayda  
sağlayan davranış

## Turing Testi



## Turing Testi

Alain Turing, bilgisayar mantığının gelişmesinde öncü bilim adamlarındandır

Turing zeki makinelerin insan beyninin ayrıntılı tasarımının yapılarak oluşturulabileceğine

**\* Turing'in vurgulamak istediği nokta, bilgisayarda zeki davranışı üreten sürecin insan beynindeki süreçlerin modellenmesiyle elde edilebileceği gibi tamamen başka ilkelere de hareket edilerek üretilmesinin mümkün olmasıdır.**

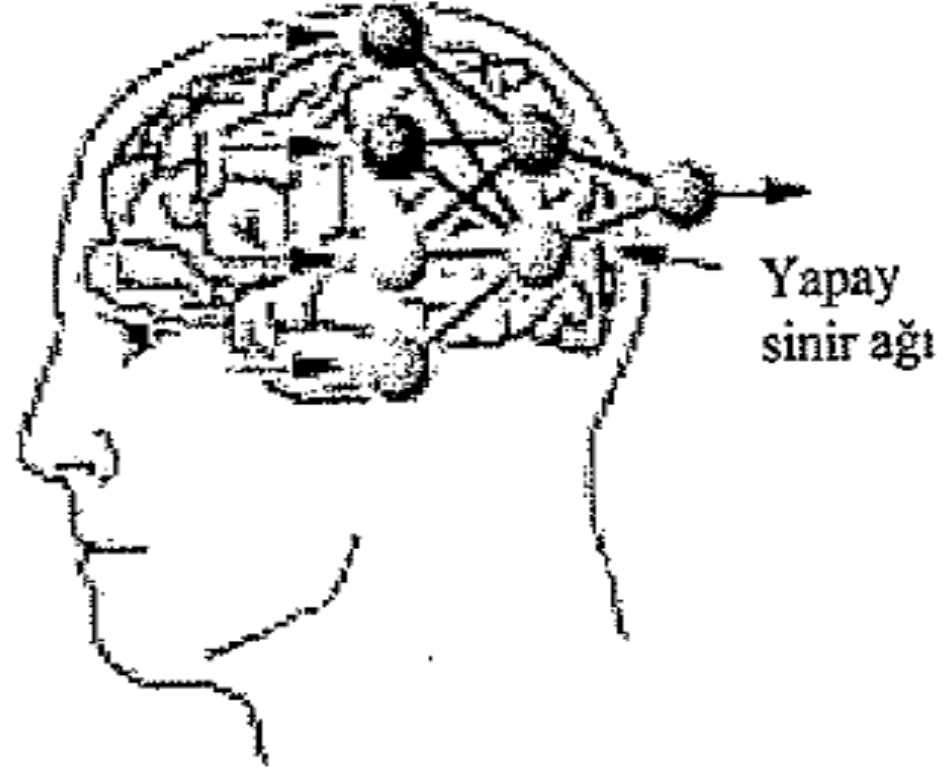
## Yapay Zeka ve Yazılım Dilleri

---

- YAPAY ZEKA DİLLERİ: IPL, SAIL ALGOL, PLANNER, KRL, CLIPS, ART ve ORS5 yapay zekada kullanılan ve geleneksel yazılımlardan farklı yazılım dilleridir.
- En yaygın LISP, PROLOG ve Python kullanılmaktadır.
- LISP dili sembolik dönüşümler yaptığından sayısal hesaplamalar yapmak pek kolay olmamaktadır.





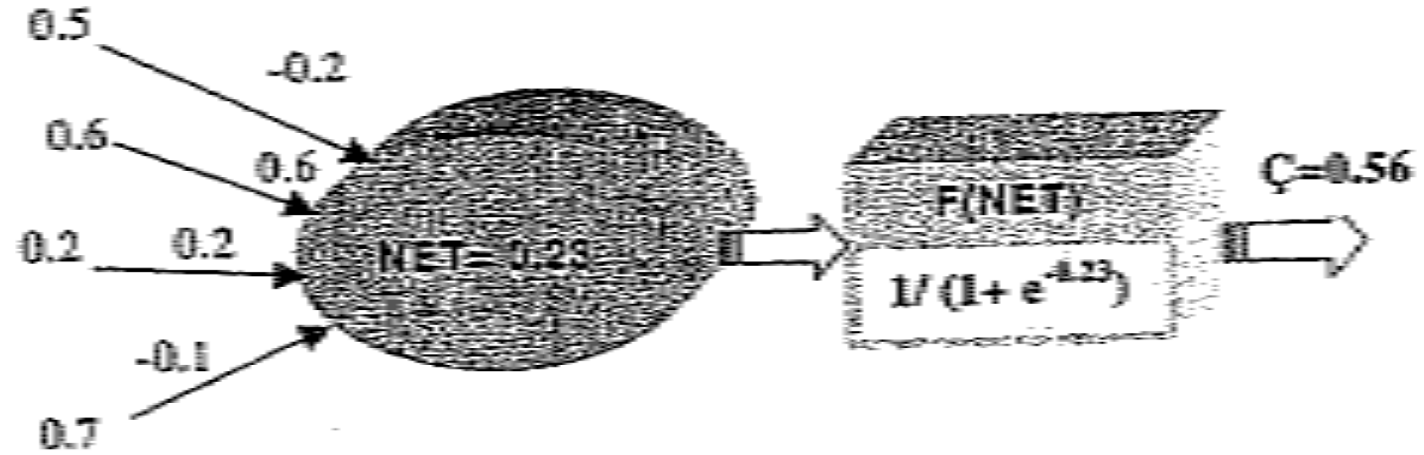


- **Beynimizde  $10^{10}$  adet sinir hücresi vardır. Bu sinir hücrelerinin  $6 \cdot 10^{13}$  den fazla sayıda bağlantısı vardır.**
- **Beyin tanıdık bir resmi 100 ms.de fark edebilir.**



# YSA Hücresi Çalışma Prensipleri

## Yapay Sinir Ağları



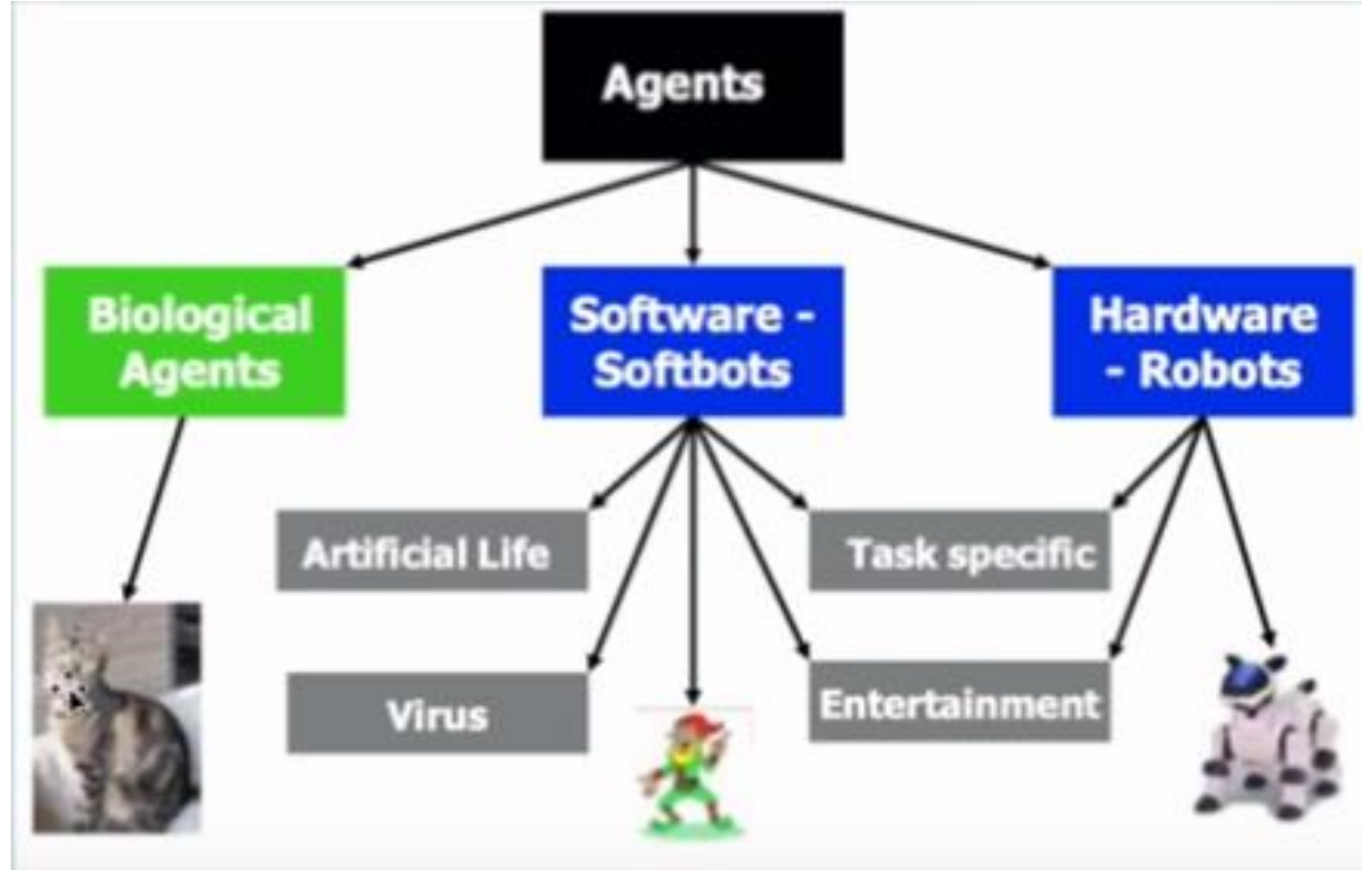
Hücreye gelen NET bilgi, ağırlıklı toplam alınarak şu şekilde hesaplanır.

$$\begin{aligned} NET &= 0.5 * (-0.2) + 0.6 * 0.6 + 0.2 * 0.2 + 0.7 * (-0.1) \\ NET &= -0.1 + 0.36 + 0.04 - 0.07 \\ NET &= 0.23 \end{aligned}$$

Hücresinin sigmoid fonksiyonuna göre çıktısı ( $\hat{C}$ ) hesap edilir ise;

$$\begin{aligned} \hat{C} &= \frac{1}{1 + e^{-0.23}} \\ \hat{C} &= 0.56 \end{aligned}$$

# Yapay Zeka ve Akıllı Ajanlar



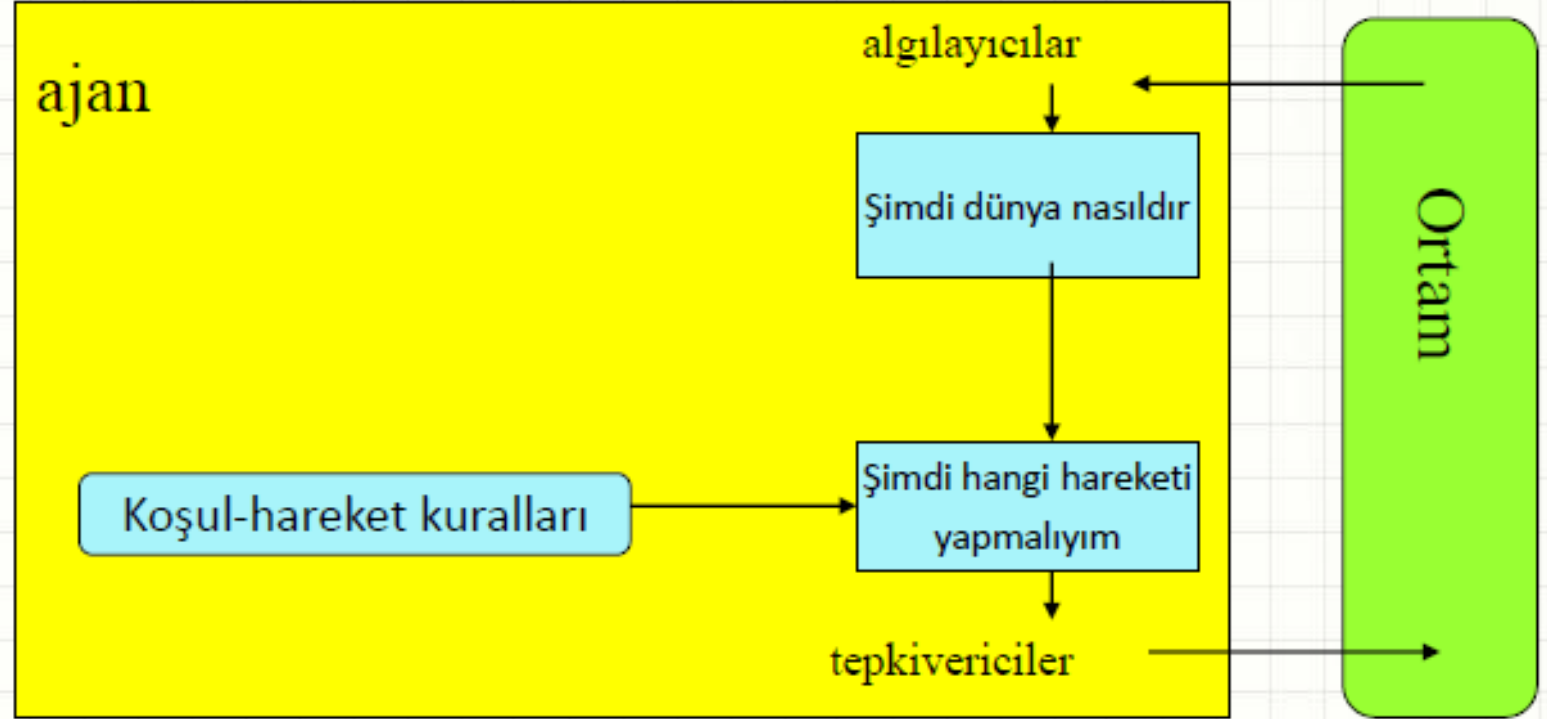
# Yapay Zeka ve Akıllı Ajanlar: PEAS Formülü

## Ajan Türleri

- Basit tepki ajanı
- Model tabanlı ajan
- Hedef tabanlı ajan
- Fayda tabanlı ajan

# Basit Tepki Ajanları

Ajanın hareketi yalnız şimdiki algılamalara bağlıdır, eski algılamalar dikkate alınmaz



- *Koşul-hareket kuralları*
- **Örnek: Eğer** öndeki araba frenlediyse, **o zaman** frenlemeyi başlat

# Basit Tepki Ajanları

- En basit ajan türü
- Geçmişteki duyumlarını yok sayarak, şu andaki duyuma göre karar verir
- Basit refleksli elektrikli süpürge ajanı için program:

```
function REFLEKS-SÜPÜRGE-AJANI([konum,durum]) returns eylem  
    if durum = Kirli then return Temizle  
    else if konum = A then return Sağ  
    else if konum = B then return Sol
```

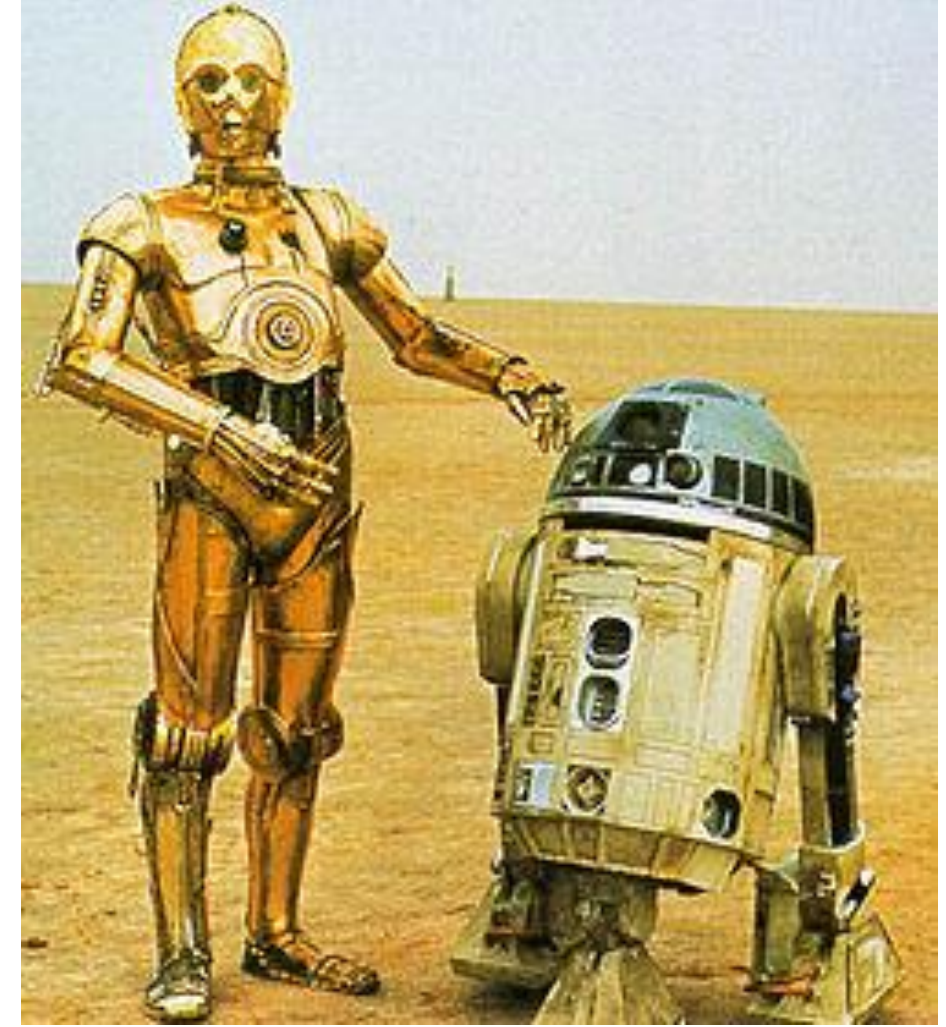
- Uygulama alanı *kısıtlıdır*



# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu

## Bilim Kurgu

- ❏ R2-D2 ve C3-PO droidleri, Yıldız Savaşları Filminde geçen kurgusal robotlardır.
- ❏ R2-D2 bilge ve sempatik bir droiddir.
- ❏ C-3PO ise komik diyalogları ile kendine has bir hayran kitlelerini ortaya çıkartmıştır.



C-3PO ve Arkadaşı R2D2

# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu

## Bilim Kurgu



- ❏ C-3PO korkak bir kişiliğe sahiptir. Bilinci ve zekâsı ile ileri derecede olan bir protokol droididir. 10.000'den fazla iletişim kodunu bilmektedir.
- ❏ C-3PO pek zeki gözükmesine de düşünceli ve iyi bir yardımcıdır.

# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu

Bilim Kurgu



📺 Klon Savaşları sırasında R2-D2 Anakin'in pilot yardımcısıydı.



# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu



- Güvenilir ve çok yönlü bir astromech droid olan R2-D2 arkadaşlarını birçok tehlikeden kurtarmak için büyük bir cesaret gösterdi.

# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu



Teğmen Data; Mr. Data

- Mr.Data kurgusal Star Trek serisindeki bir karakterdir.
- Mr.Data, Doctor Noonien Soong tarafından kendi suretinde tasarlanmış ve inşa edilmiş Yapay Zekaya sahip sentetik bir yaşam formudur.

# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu

## Bilim Kurgu

- ❏ Pozitronik beyni, ona etkileyici hesaplama yetenekleri sağlar.
- ❏ Hayatının ilk yıllarında insan davranışının çeşitli yönlerini anlamada süregelen zorluklar yaşadı.
- ❏ Duyguları hissedemedi veya belirli insan huylarını anlayamadı. Bu da ona kendi insanlığı için çaba göstermesi için ilham verdi.



# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu



- Mr.Data Yapay Zeka ile üstün zihinsel becerilere sahiptir.
- Örneğin, filmde Mr.Data, mürettebatı bir günlüğüne bayıltan şok ışınından etkilenmeyen tek üyedir.

# Yapay Zeka ve Uzay : Bilim Kurgu

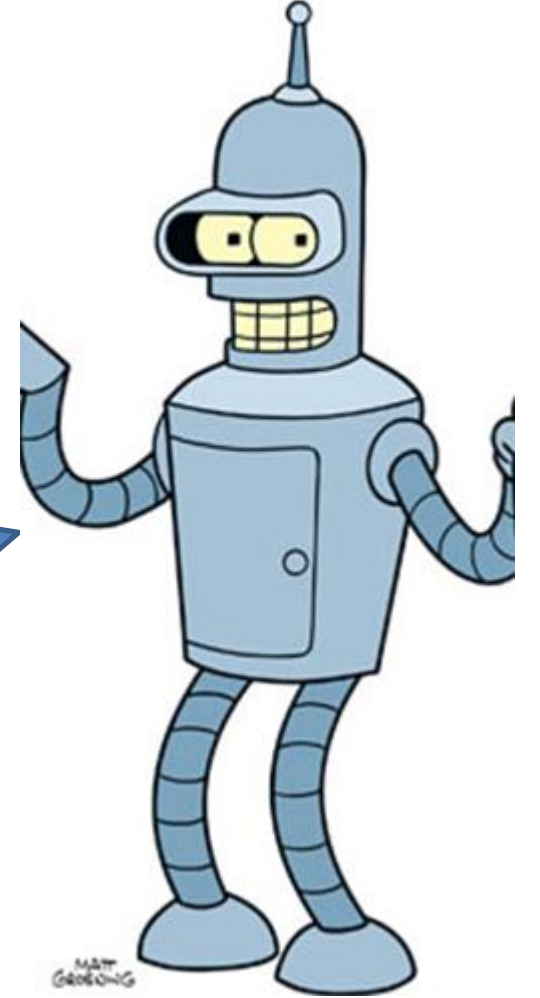
- Mr.Data'nın yapısının bir başka benzersiz özelliği de sökülüp daha sonra kullanılmak üzere yeniden monte edilebilmesidir.
- Bu, Data'nın kafasının (19. yüzyılın sonlarında Dünya'da kazılan bir eser) yaklaşık 500 yıl sonra vücuduna yeniden takıldığı "Zamanın Oku" bölümünde bir olay örgüsü ögesi olarak kullanılır.



Robotların geleceđi...

# Yapay Zeka ve Robotlar

Robot olmak güzel. Benim Yapay Zekam var. Bizim duygularımız yok ve bu beni bazen çok mutsuz ediyor!...



**Günümüz**

## **HONDA Asimo Robot**

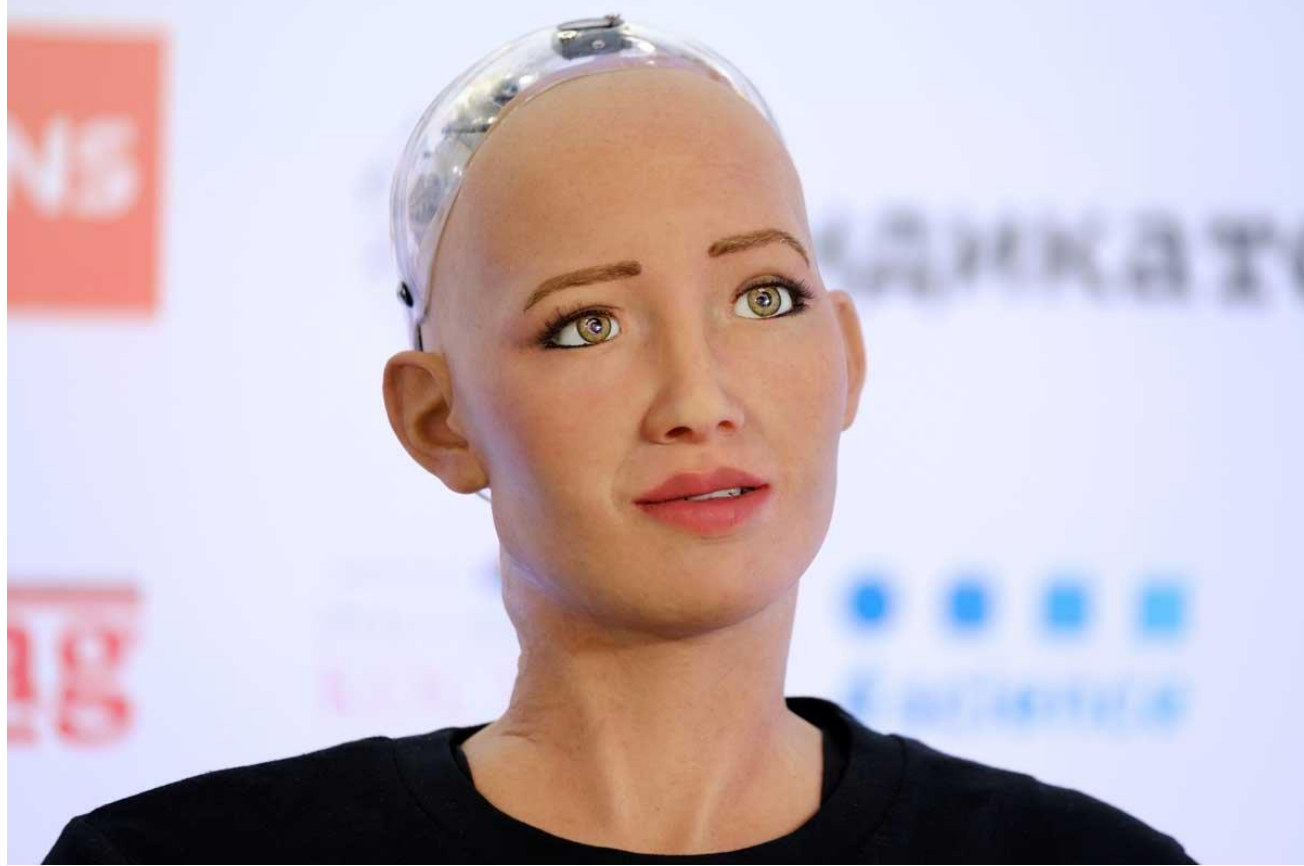


- Serbestçe yürüyebilir.
- Adım hızını değiştirebilir.
- Tek ayak üzerinde dengede durabilir.
- Merdiven çıkabilir.
- .....



Günümüz

## Robot Sophia



Yapay zeka konusunda ıgır açan Sophia robot...



Günümüz

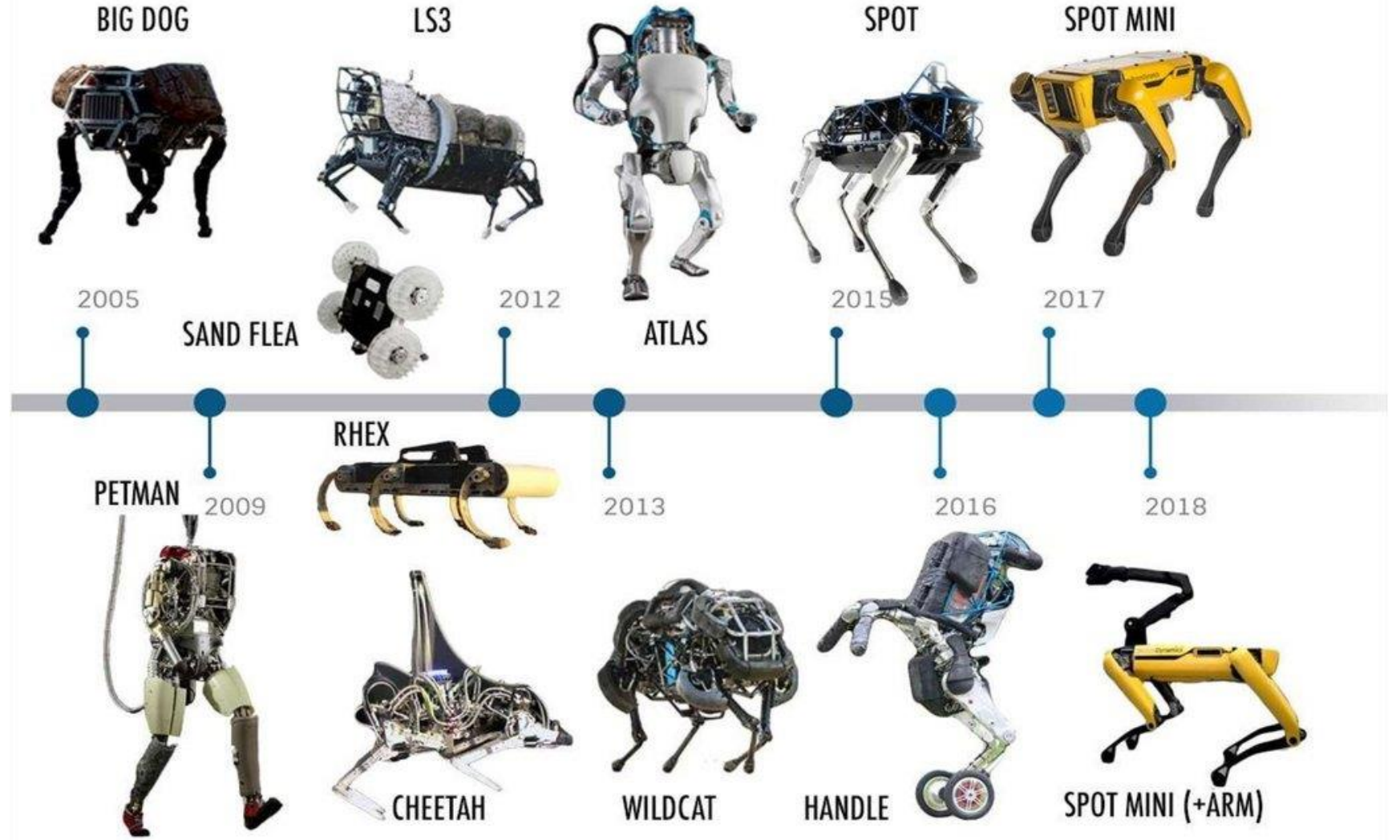
## Robot köpek Spot



📖 Boston Dynamics'in robot köpeği Spot, «Scout» adlı web tarayıcı tabanlı platformuyla dünyanın her yerinden kumanda edilebilecek.

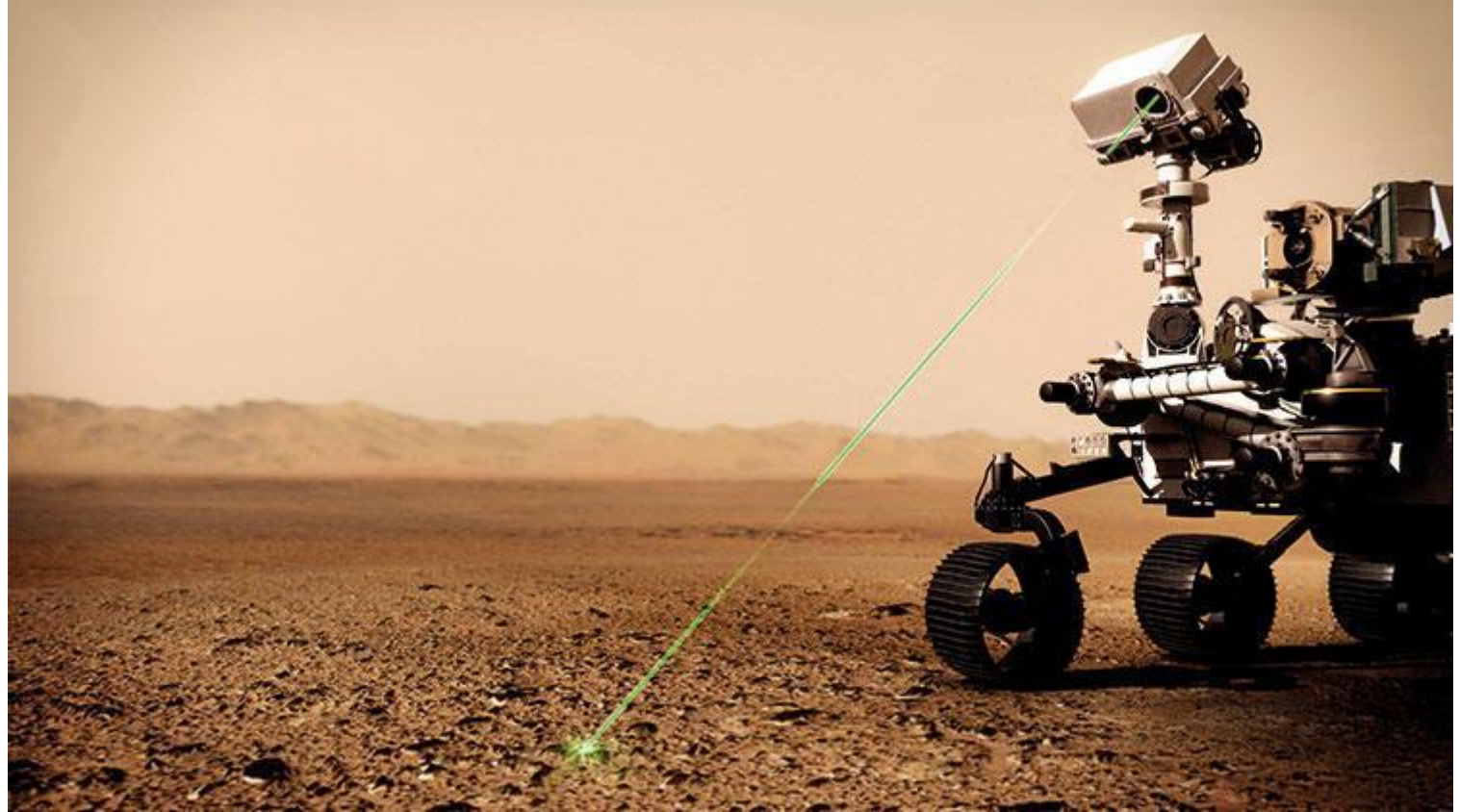
Günümüz

# BOSTON DYNAMICS



Günümüz

# Perseverance Uzay Robotu

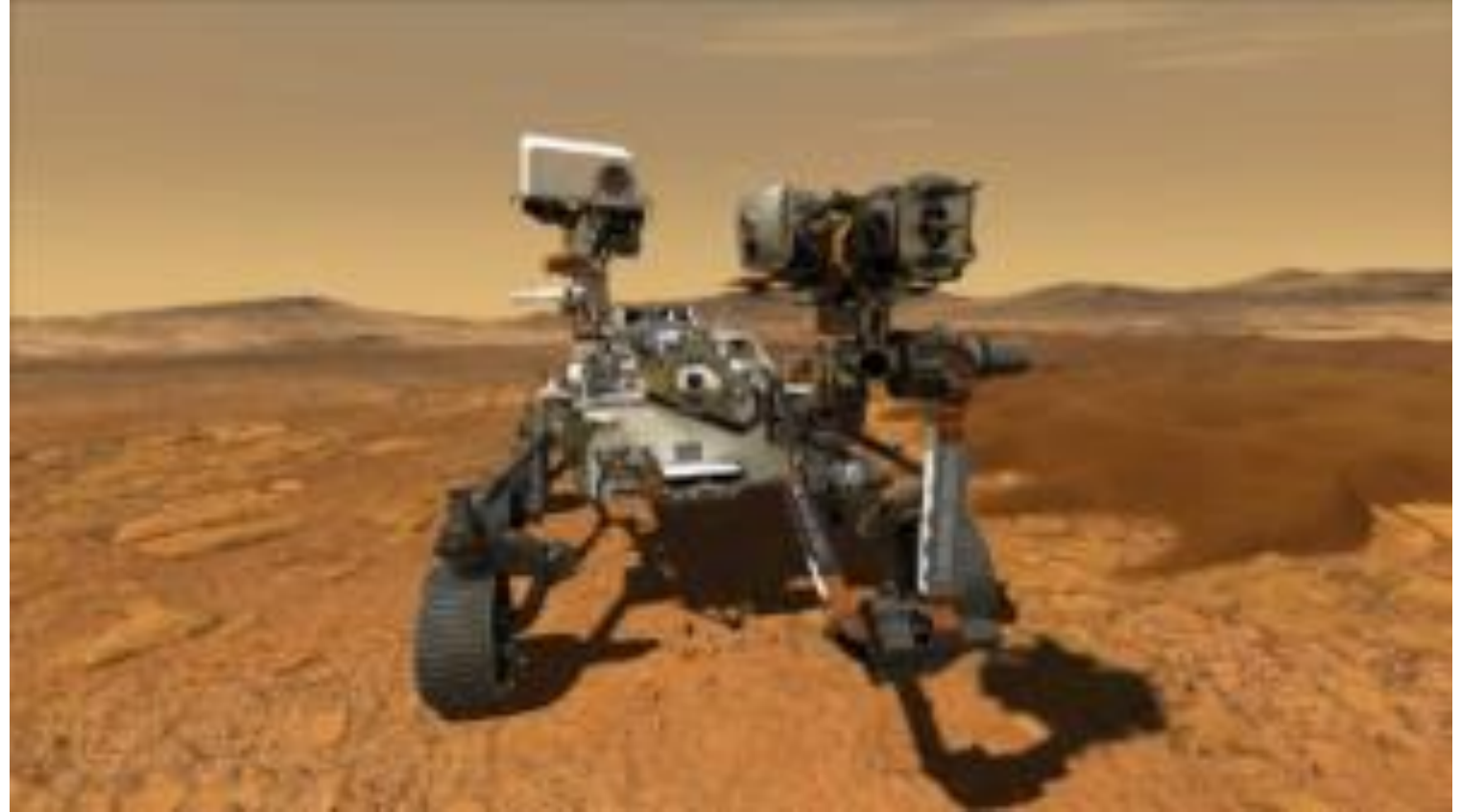


📖 NASA Perseverance isimli uzay robotunu Mars'a indirdi. Bu robot Yapay Zeka ile uzayda mikrobiyolojik yaşam izlerini araştırıyor.



# Perseverance Uzay Robotu

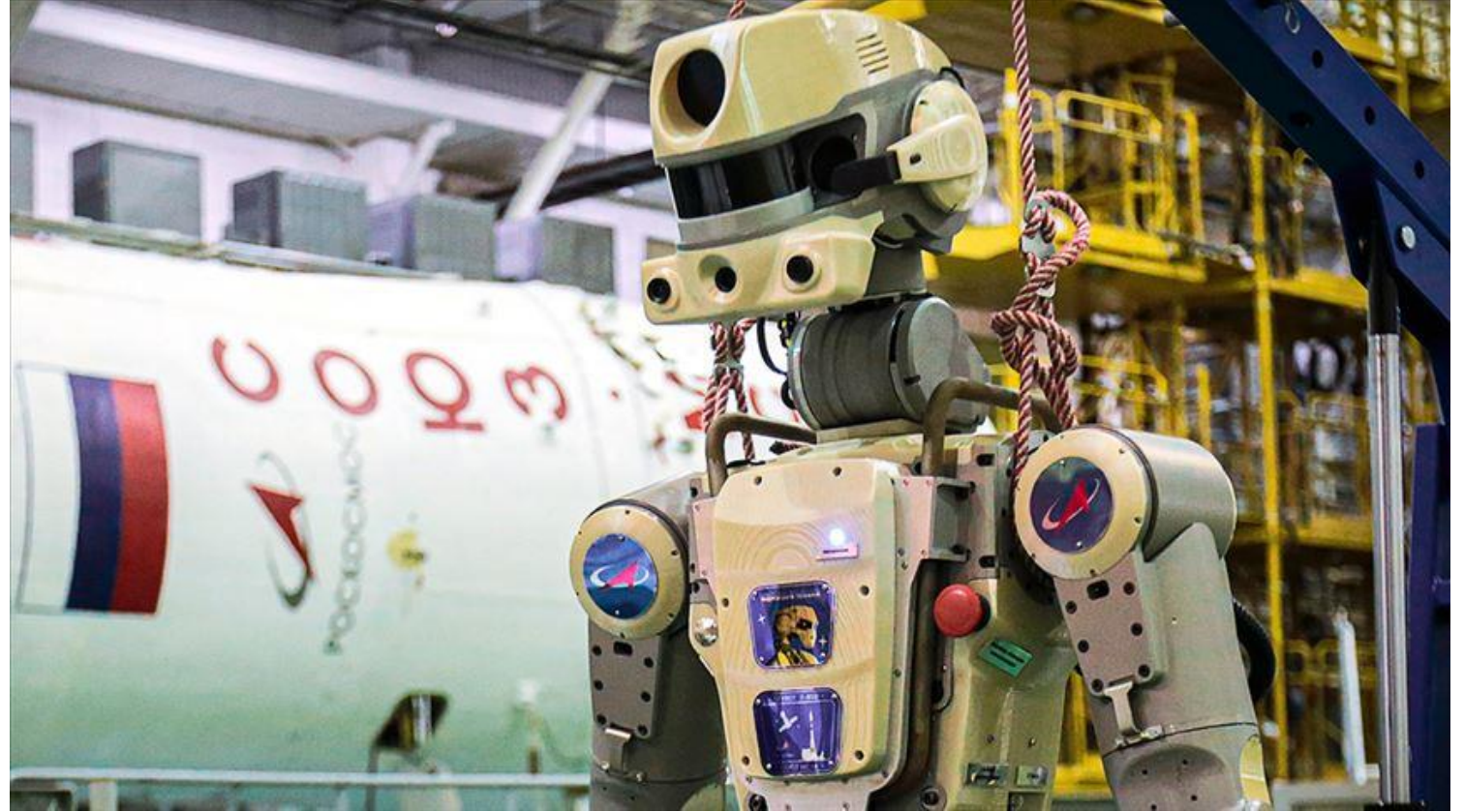
Günümüz



📖 Bu robot X-ışını Litokimyası için Gezegen Aleti veya PIXL adlı yapay zeka destekli bir cihaz kullanacak.

Günümüz

## Skybot F-850 Uzay Robotu



☞ "Skybot F-850" model insansı robotu taşıyan Soyuz uzay mekiği Kazakistan'daki Baykonur Uzay Üssünden Uzaya gönderilmiştir..

# OSIRIS-REx Uzay Görevi

- OSIRIS-REx bir NASA asteroit incelemesi ve numune iade görevidir.
- Görevin birincil amacı, karbonlu bir Dünya'ya yakın asteroit olan Bennu'dan en az 60 gr. numune elde etmek ve ayrıntılı bir analiz için numuneyi Dünya'ya iade etmektir.





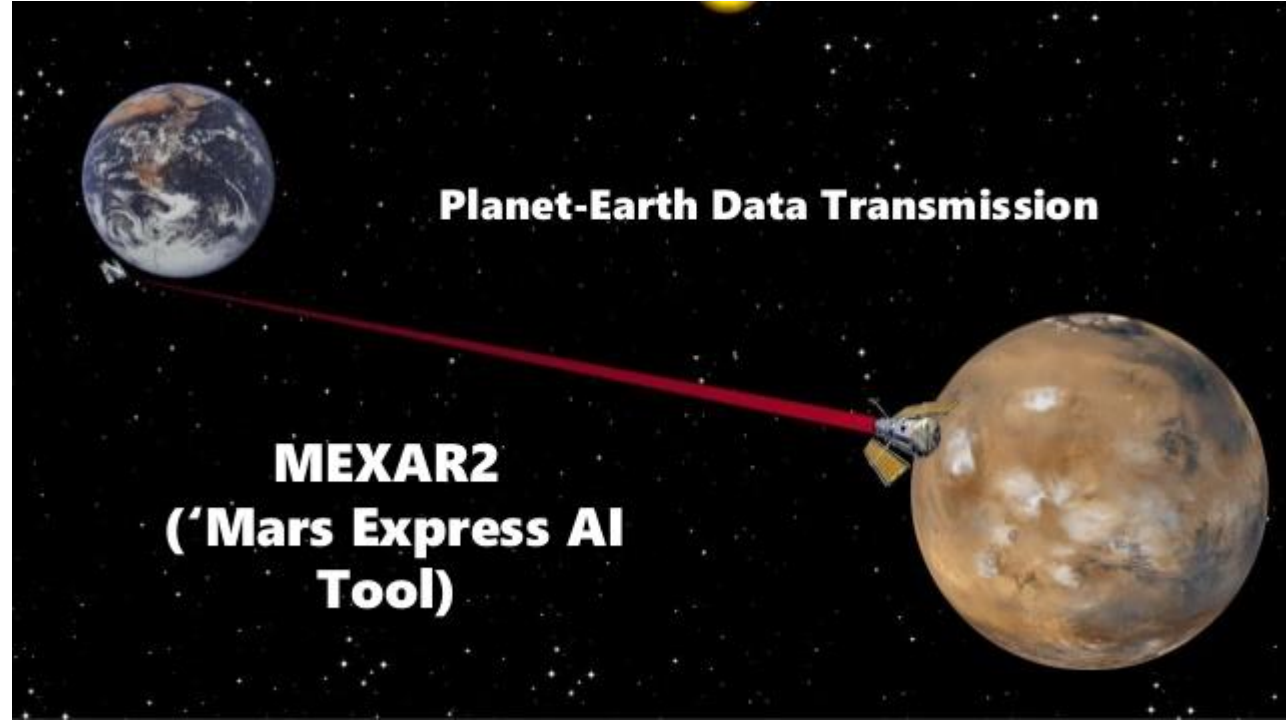
# Uzay ve Yapay Zeka: Günümüz ve Gelecek

Günümüz



- OSIRIS-REx, asteroit Bennu'nun yüzeyindeki elementlerden yayılan X-ışınlarını görüntüleyecektir.

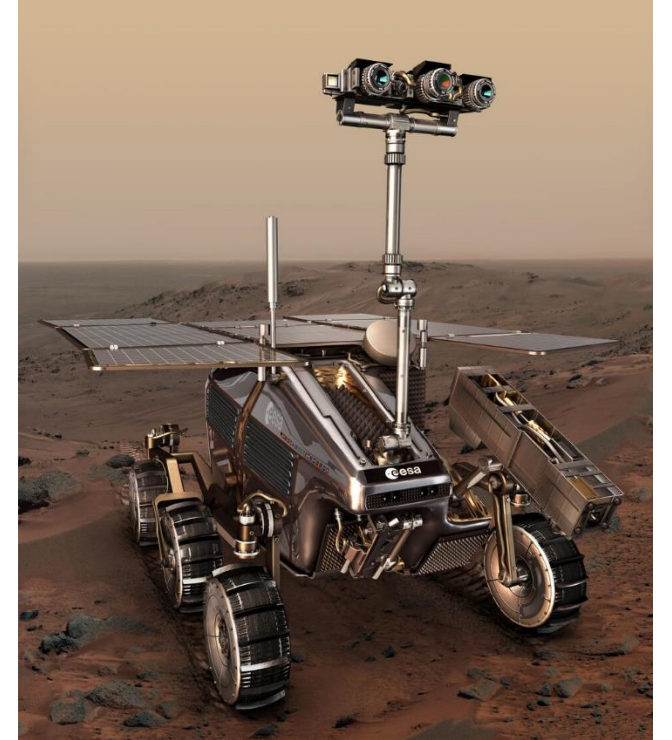
# OSIRIS-REx Uzay Görevi



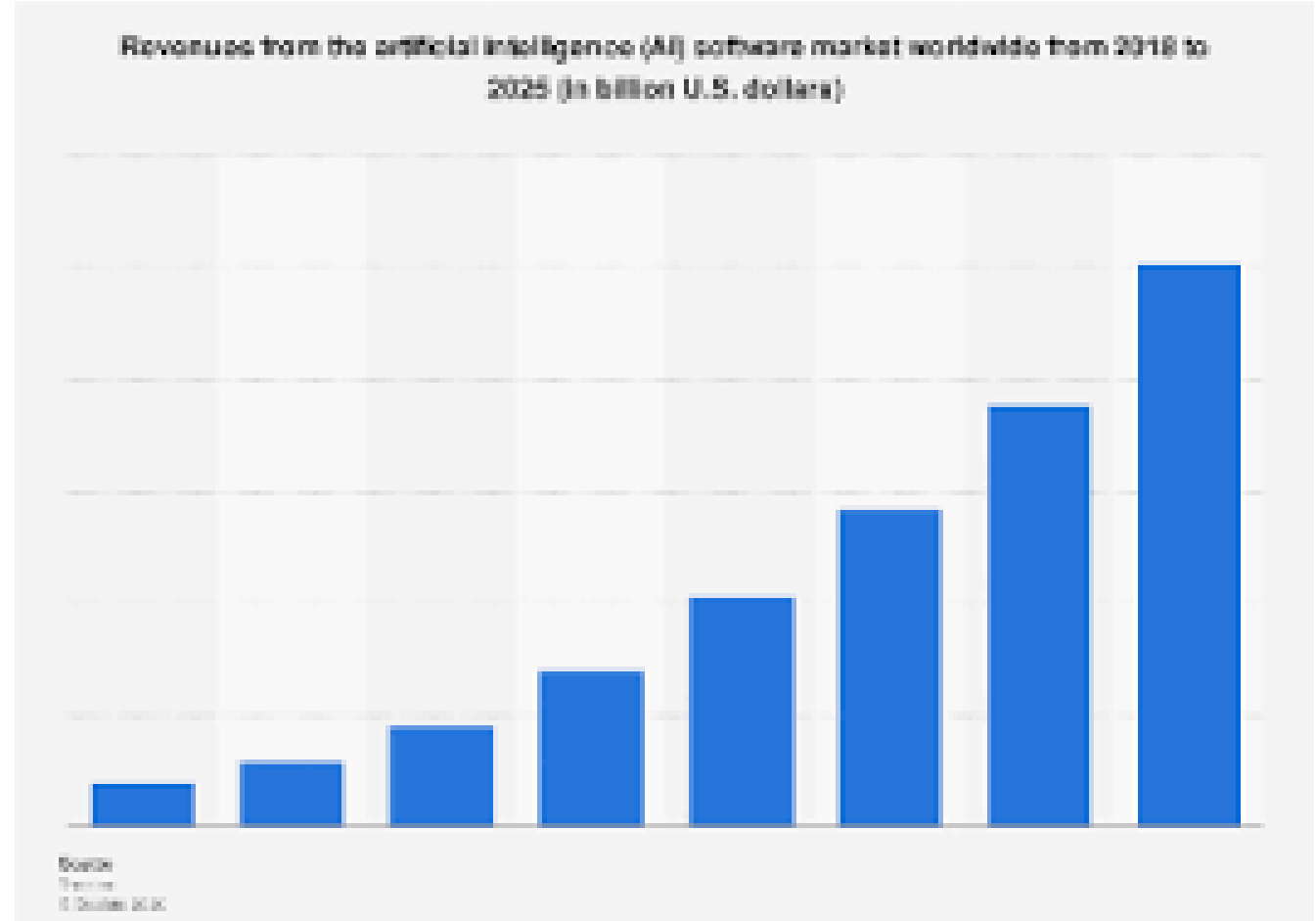
- ❏ Mars Express, Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından yürütülen bir uzay keşif görevidir. Bu görevin bir diğer önemli yönü de yapay zeka aracıdır (MEXAR2).

## MEXAR2 Yapay Zeka Aracı

🖥 MEXAR2 Yapay Zeka aracının birincil amacı, toplanan bilimsel verilerin çeşitli kısımlarının Dünya'ya ne zaman indirileceğinin planlanmasıdır.

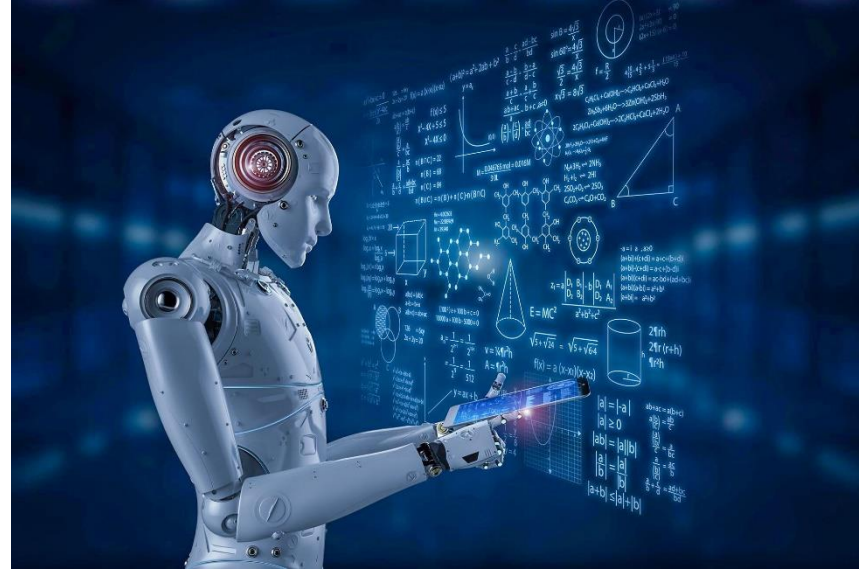


**Günümüzde Yapay Zeka pazar payı 1.2 trilyon dolar ciroya ulaşmıştır.**



Geleceğin Mesleği

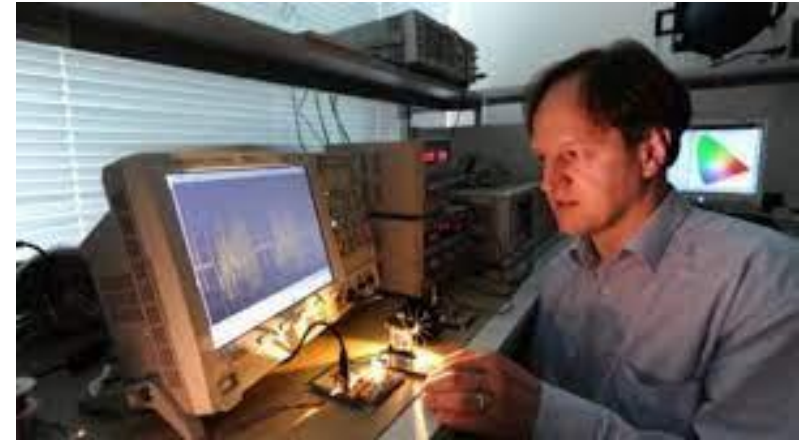
# Geleceğin en kazançlı mesleği: Yapay zekâ mühendisliği



## Meslekler Yapay Zeka tehdidi altında mı?

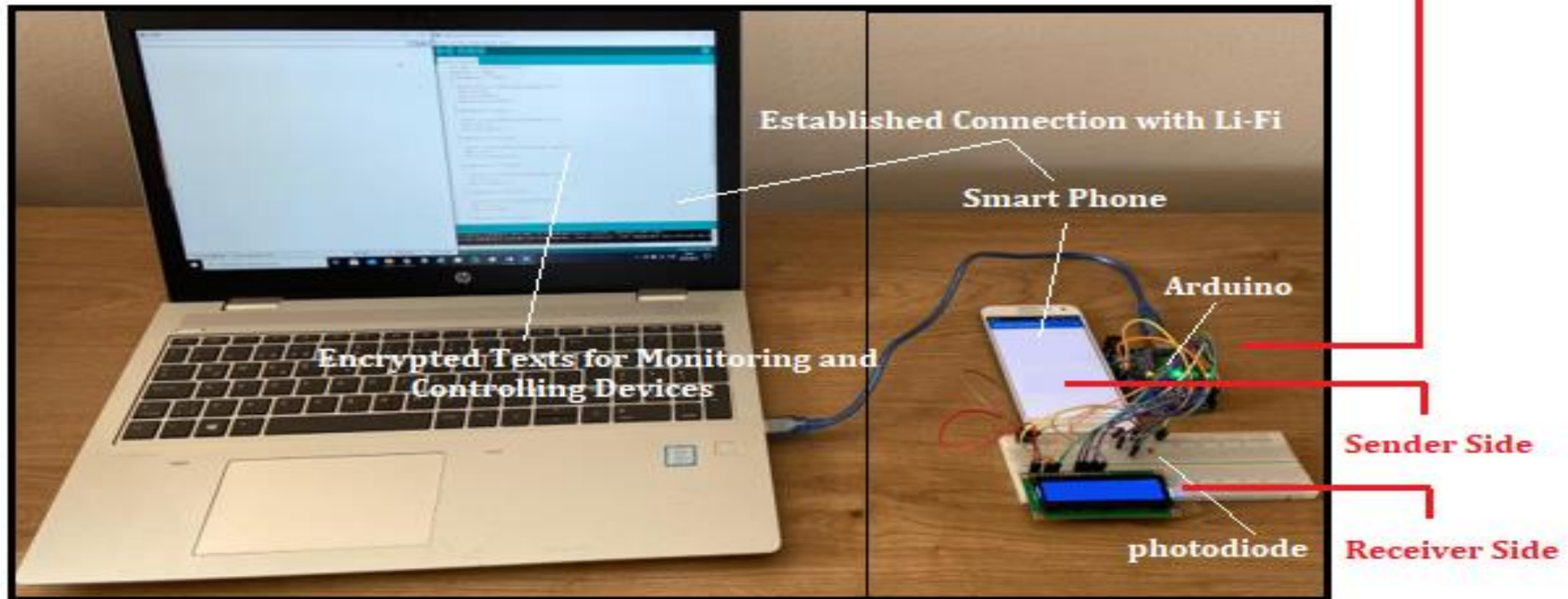
# Li-Fi : Görünür Işık ile Veri İletimi

- Radyo frekansı yerine LED ışık dalgalarının kullanılması yoluyla veri aktarımına imkan veren bir bağlantı ve iletişim teknolojisidir.
- Optik kablosuz iletişimde (OWC), bir ışık yayan diyotun (LED) ışık yoğunluğu bir mesaj sinyali tarafından modüle edilir.
- LiFi, **380-780 nm / 384-789 THz arası** görünür ışık spektrumunu kullanır.





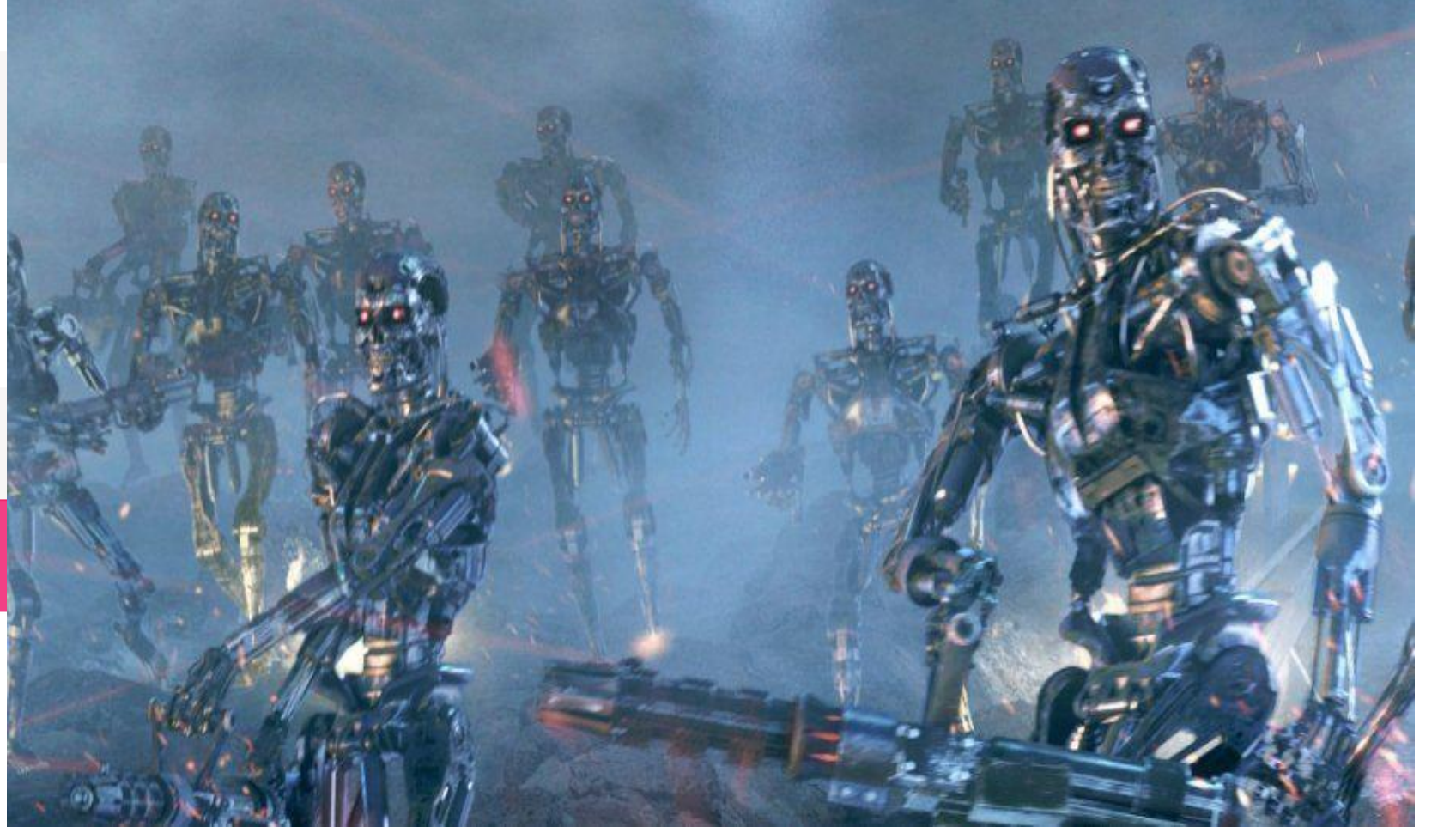
# Işıkla Veri İletimi: Li-Fi Projesi



# Uzay ve Yapay Zeka: R2D2, Mr. Data ve Ötesi

## Yapay Zeka bu seviyeye ulaşacak mı?

Gelecek de bir  
gün  
gelecek!...





Katılımınız için

*Teşekkür ederiz.*

[www.gelisim.edu.tr](http://www.gelisim.edu.tr)

🐦 f gelisimedu @igugelisim