

Yapay Zekâya Giriş

1. Hafta Ders Notu - Introduction to
Artificial Intelligence

Yapay Zekâ Nedir?

- Yapay zekâ, insan benzeri düşünme ve problem çözme yeteneklerini makinelere kazandırmayı amaçlar.
- John McCarthy (1956): 'Yapay zekâ, makinelerin zeki davranışlar sergilemesini sağlamaya yönelik bilimdir.'
- Russell & Norvig (2022): 'YZ, çevresini algılayıp hedeflerine ulaşmak için uygun eylemleri seçen akıllı ajanların incelenmesidir.'

Doğal Zekâ ve Yapay Zekâ Arasındaki Farklar

- Doğal zekâ: İnsan deneyimi, sezgi, duygusal karar verme.
- Yapay zekâ: Veri temelli, algoritmik öğrenme.
- Farklar: Öğrenme biçimi, hata toleransı, enerji kullanımı, yaratıcılık düzeyi.

Yapay Zekânın Alt Alanları

- Makine Öğrenmesi (ML): Deneyimle öğrenme.
- Derin Öğrenme (DL): Sinir ağlarına dayalı sistemler.
- Doğal Dil İşleme (NLP): İnsan dilini anlama.
- Bilgisayarla Görme: Görsel veriyi analiz etme.
- Uzman Sistemler: Alan uzmanlığını taklit eden yazılımlar.
- Robotik: Fiziksel ortamda görev yapan zeki sistemler.

Yapay Zekânın Alt Alanları

- **Makine Öğrenmesi (Machine Learning)**

Bilgisayarların verilerden öğrenmesini ve zamanla performanslarını geliştirmesini sağlayan yapay zekâ alt alanıdır.

Açık bir şekilde programlanmadan, örüntüleri tanıyarak tahmin yapar.

Örnek: E-postalarda spam filtreleme, kredi skorlama, öneri sistemleri.

Yapay Zekânın Alt Alanları

- **Derin Öğrenme (Deep Learning)**

Yapay sinir ağlarını kullanarak çok katmanlı öğrenme süreçlerini modelleyen bir makine öğrenmesi türüdür.

Büyük veri setleriyle çalışır ve karmaşık örüntüleri tespit eder.

Örnek: Görüntü tanıma, ses tanıma, otonom araçlar.

Yapay Zekânın Alt Alanları

- **Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing - NLP)**

Bilgisayarların insan dilini anlaması, yorumlaması ve üretmesiyle ilgilenir.

Dilbilim ile bilgisayar biliminin kesişim noktasıdır.

Örnek: ChatGPT, Google Translate, Siri, metin özetleme.

Yapay Zekânın Alt Alanları

- **Bilgisayarla Görme (Computer Vision)**

Görsellerden veya videolardan nesneleri, yüzleri, hareketleri tanıma becerisidir.

Görsel veriyi sayısal biçimde analiz ederek anlamlandırır.

Örnek: Yüz tanıma sistemleri, üretim hattı denetimi, otonom araç kameraları.

Günlük Yaşamda YZ Uygulamaları

- Akıllı telefonlarda yüz tanıma
- Netflix / Spotify öneri sistemleri
- Google Maps ve navigasyon uygulamaları
- Chatbotlar (Siri, Alexa, ChatGPT)
- Bankacılıkta sahte işlem tespiti
- Sosyal medyada içerik önerileri

Yapay Zekânın Temel Amaçları

- İnsan zekâsını modellemek
- Karar verme ve planlamayı otomatikleştirmek
- Verimliliği artırmak ve hatayı azaltmak
- Karmaşık problemleri çözmek (tıp, enerji, ulaşım vb.)

Tartışma Soruları

- Sizce bir makine gerçekten 'zeki' olabilir mi?
- Günlük yaşamda kullandığınız hangi uygulamalar YZ temellidir?
- Yapay zekâ insan iş gücünü nasıl etkileyebilir?

Kaynaklar

- Russell, S., & Norvig, P. (2022). Artificial Intelligence: A Modern Approach.
- McCarthy, J. (1956). Dartmouth Conference Proposal.
- Nilsson, N. J. (2010). The Quest for Artificial Intelligence.

2. Hafta – Yapay Zekânın Tarihçesi

Kazanım: YZ'nin tarihsel gelişimini ve dönüm noktalarını açıklar.

İçindekiler

- 1950'lerden günümüze YZ'nin evrimi
- Alan Turing ve Turing Testi
- AI Winter dönemleri ve sebepleri
- Derin öğrenme devrimi ve günümüzdeki durum
- Örnek vakalar: IBM Deep Blue, AlphaGo, ChatGPT
- Etkinlik: Zaman çizelgesiyle görselleştirme

1950–1960: Erken Dönem

- 1950: Alan Turing ‘Makineler düşünebilir mi?’ sorusunu ortaya koydu.
- Turing Testi: Makine yanıtları insandan ayırt edilemiyorsa zekâ kabul edilir.
- 1951–52: İlk satranç programı denemeleri (el ile işleyen algoritmalar).
- 1956: Dartmouth Konferansı, AI teriminin doğuşu.

1960–1970: Sembolik AI ve Arama

- Durum-uzayı araması (BFS/DFS), teorem ispatı sistemleri.
- Kural tabanlı akıl yürütmenin temelleri, Prolog fikrinin kökleri.
- Başarılar sınırlı sorun alanlarıyla sınırlı kaldı.

1970–1980: Uzman Sistemler

- MYCIN gibi kural tabanlı sistemler tıpta ve mühendislikte kullanıldı.
- Bilgi mühendisliği: Uzman bilgisinin kurala dönüştürülmesi.
- Sorun: Bilgi edinimi darboğazı ve bakım maliyeti yüksek.

AI Winter I (1974–1980): Sebepler ve Sonuçlar

- Gerçekçilikten uzak beklentiler ve yetersiz donanım.
- Algısal görevlerde zayıf performans (görme/konuşma).
- Fon kesintileri, proje iptalleri, ilgi azalması.

1980–1990: Canlanma ve AI Winter II

- Uzman sistemlerin ticarileşmesi, LISP makineleri dönemi.
- Bakım maliyetleri ve kural patlaması → sürdürülemezlik.
- Geç 1980'ler–1990'lar: İkinci AI Winter, pazarın daralması.

2000+ Derin Öğrenme ve Dönüşüm

- 2006: Derin inanç ağlarıyla katmanlı öğrenmeye ivme.
- 2012: ImageNet atılımı (AlexNet) — hata oranında dramatik düşüş.
- Donanım: GPU/TPU, Yazılım: açık kaynak kütüphaneler (ör. PyTorch/TensorFlow).
- Veri: Büyük veri ve etiketli veri kümelerinin artışı.

2017+ Temel Modeller ve LLM'ler

- 'Attention is All You Need': Transformer mimarisi.
- Ölçeklendirme yasaları: Parametre, veri, hesap gücü → performans.
- Çok modlu modeller, RLHF ve kullanım kolaylığı.

Örnek Vakalar: IBM Deep Blue, AlphaGo, ChatGPT

- Deep Blue (1997): Satrançta Kasparov'u yenerek 'dar AI' başarısını simgeledi.
- AlphaGo (2016): Go gibi dev durum uzayında sezgisel/öğrenmeli yaklaşım.
- ChatGPT (2022): Doğal dilde üretkenlik ve yaygın kullanıcı benimsemesi.

Günümüzdeki Durum ve Eğilimler

- Uygulama alanları: Sağlık, finans, eğitim, üretim, yaratıcı endüstriler.
- Maliyet/enerji verimliliği ve optimizasyon çalışmaları.
- Güvenlik, doğruluk, veri gizliliği ve etik çerçeveler.

Etik ve Toplumsal Etkiler (Kısa)

- Önyargı ve adalet; model açıklanabilirliği.
- Telif, sorumluluk ve düzenleyici çerçeveler.
- İşgücü dönüşümü: yeni meslekler ve beceri ihtiyacı.

Sınıf Etkinliği: Zaman Çizelgesi

- Gruplara ayrılın: 1950'ler, 1960–70, 1970–80, 1980–90, 2000+, 2017+.
- Her grup dönemin 3 kritik olayını seçip kısa açıklama yazar.
- Tüm sınıf olarak tek bir zaman çizelgesi üzerinde birleşik sunum.

Kapanış – Ana Çıkarımlar

- YZ tarihi: Döngüsel beklenti–gerçeklik; veri/hesap gücü belirleyici.
- Derin öğrenme ve Transformer’lar ölçekle güçlü performans sağladı.
- Gelecek: Verimli modeller, daha güvenli/etik uygulamalar ve çok-modluluk.

Yapay Zekâ Uygulama Alanları (3. Hafta)

- Ders kapsamında yapay zekânın farklı sektörlerdeki kullanım alanlarını inceleyeceğiz.

YZ'nin Kullanım Amaçları

- Verimliliği artırma: İnsanların yaptığı tekrarlı işleri hızlı ve hatasız yapmak.
- Hata payını azaltma: Özellikle sağlık ve finans gibi kritik alanlarda insan hatasını minimuma indirme.
- Kişiselleştirilmiş hizmet sunma: Netflix'in öneri sistemi veya eğitim platformlarının öğrenciye göre ders sunması gibi.
- Karar destek sistemleri geliştirme: YZ karar verirken veriye bakar; duyguya değil. Bu, stratejik kararlarda önemli avantaj sağlar.

Eğitimde Yapay Zekâ

- Kişiselleştirilmiş öğrenme
- Otomatik değerlendirme
- Öğrenci performansı analizi

Örnek: Khanmigo, Quizlet AI

- YZ öğrenme süreçlerini kişiselleştirir. Her öğrenci farklı tempoda öğrenir → YZ bunu takip eder.
- Otomatik sınav değerlendirme sistemleri, öğretmenlerin zaman kazanmasını sağlar.
- Öğrenci davranış analizleri ile hangi öğrencinin hangi konuda zorlandığı tespit edilebilir.
- Örnek: *Khan Academy'nin Khanmigo sistemi öğrencinin seviyesine göre ipuçları sunuyor.*

Sağlıkta Yapay Zekâ

- Teşhis destek sistemleri
- Tıbbi görüntü işleme
- Hasta izleme sistemleri

Örnek: IBM Watson Health

- YZ tıbbi görüntüleri (MR, röntgen) insan gözünden daha detaylı yorumlayabilir.
- Teşhis destek sistemleri doktorların kararlarını güçlendirir, yerini almaz.
- Kronik hastalarda uzaktan izleme sensörleri hayat kurtarır.
- Örnek: *IBM Watson Health, kanser tedavisinde ilaç kombinasyonlarını önerir.*

Finans ve Üretimde YZ

- Dolandırıcılık tespiti
- Risk skortlama
- Robotik üretim hatları

Örnek: Endüstri 4.0 robot kolları

- Finans sektöründe YZ özellikle **dolandırıcılık tespiti ve risk analizi** için kullanılır.
- Bankaların kredi puanı hesaplamasında bile makine öğrenmesi modelleri rol oynar.
- Üretimde robotlar tekrarlı işleri üstlenir, insanlar planlama ve tasarımda kalır.
- “Dijital İkiz” teknolojisi ile fabrikaların dijital modelleri oluşturulur ve süreçler simüle edilir.

Ulaşım ve Savunmada YZ

- Otonom sürüş sistemleri
- Rota optimizasyonu
- İnsansız hava araçları

Örnek: Tesla Autopilot, Bayraktar TB2

- Otonom araçlar kameralarla çevreyi algılar, kararları sinir ağları ile verir.
- YZ trafik yoğunluğunu analiz ederek en hızlı güzergâhı belirler.
- Savunma alanında insansız hava araçları keşif ve gözlem için kullanılmaktadır.
- Burada en önemli konu **etik** ve **güvenlik**: YZ'nin yanlış karar alması çok kritik sonuçlar doğurabilir.

Sanatta Yapay Zekâ

- Görsel sanat üretimi
- Müzik besteleme

Örnek: DALL-E, Midjourney

- YZ resim çizebilir, müzik besteleyebilir, şiir yazabilir.
- Ancak YZ “duygu” ve “deneyim” üretmez → sadece veri ve stil kalıpları kullanır.
- Örnek: Midjourney sanatçı stilini öğrenir ve benzer üslupta yeni eser üretir.

Güncel Uygulamalar

- Akıllı asistanlar
- Öneri sistemleri
- Otonom araçlar

- Akıllı asistanlar konuşmayı anlamak için **Doğal Dil İşleme (NLP)** kullanır.
- Öneri sistemleri kullanıcı geçmişini analiz eder → beğenebileceğin içerikleri sunar.
- Otonom araçlarda sensör + görüntü işleme + karar ağları birlikte çalışır.
- Bu uygulamaların ortak noktası: **sürekli öğrenme.**

Vaka Analizi: ChatGPT

- Doğal dil işleme tabanlı
- Metin üretimi
- Avantaj: Hızlı ve kişisel yanıt
- Risk: Bilgi güvenilirliği

- İnsan benzeri metin üretir → bu yüzden sohbet “doğal” hissedilir.
- Birçok alanda asistan rolü görür: öğretmen, yazar, kodlayıcı, danışman.
- Avantaj: Sonsuz sabır + hızlı üretim.
- Risk: Bilgilerin doğruluğu her zaman garanti değildir → doğrulama şarttır.

Vaka Analizi: Tesla Autopilot

- Sensör + kamera + yapay sinir ağları
- Otonom sürüş kabiliyeti
- Avantaj: Güvenlik ve otomasyon
- Risk: Sensör hatası kaynaklı kazalar

- Tesla araçları sürüş ortamını kameralarla algılar.
- Şerit takibi, hız ayarı, otomatik fren gibi kararları **sinir ağı** verir.
- Avantaj: İnsan yorgunluğu ve dikkatsizliği ortadan kalkar.
- Risk: Sensör hatalarında geri dönüş olmayan sonuçlar doğabilir.

Vaka Analizi: Netflix Öneri Sistemi

- Kullanıcı verisini analiz ederek film/dizi önerir
- Avantaj: Kişisel deneyim
- Risk: Filtre balonu

- Sistem insanların izleme davranışlarından “zevk modelleri” çıkarır.
- Kullanıcıyı platformda tutmak için optimize edilir.
- Avantaj: Kullanıcıya özel içerik → memnuniyet yüksek.
- Risk: **Filtre balonu** → Kullanıcı hep aynı tür içerikleri görür → düşünce daralması.

Küçük Grup Etkinliği

- Soru: Hangi sektör YZ'den en çok faydalanır?
- Görev: Avantaj + Risk belirleyip sınıfla paylaşın.

- **Örnek Grup Sunumu – Sağlık Sektörü**
- **Seçilme Nedeni:**
- Sağlık hizmetleri kritik ve insan hayatını doğrudan etkiliyor.
- **Avantajlar:**
- **Erken teşhis** imkânı: Özellikle kanser gibi hastalıklarda yapay zekâ görüntüleri doktorlardan daha hassas analiz edebilir.
- **Doktorlara karar desteği sağlar:** Duygusal değil, veriye dayalı öneriler verir → yanlış teşhis oranı azalır.
- **Risk:**
- **Hatalı veri → hatalı teşhis riski:** Sistem yanlış eğitilmişse hasta için geri dönüşü olmayan sonuçlar olabilir. Bu yüzden “doktorun yerini almak” yerine “destek olmak” düşüncesi önemli.

- **Örnek Grup Sunumu – Eğitim Sektörü**
- **Seçilme Nedeni:**
- Her öğrencinin öğrenme şekli farklıdır → kişiselleştirme büyük avantaj sağlar.
- **Avantajlar:**
- Öğrencinin öğrenme hızına göre **kişiyeye özel öğretim** mümkün olur.
- Öğretmenin yükünü azaltır → otomatik sınav kontrolü, ödev değerlendirme vb.
- **Risk:**
- Öğrenci **hazır cevaplara alışır**sa, problem çözme ve araştırma becerisi zayıflayabilir.
→ Burada eğitmenin rehber rolü çok kritik.

Örnek Grup Sunumu – Finans Sektörü

Seçilme Nedeni:

Çok büyük miktarda verinin çok hızlı işlenmesi gerekiyor.

Avantajlar:

Dolandırıcılık tespiti insan gözünden çok daha hızlı yapılır.

Kredi skorları ve yatırım risk analizleri daha tutarlı olur.

Risk:

Veri ayrımcılığı riski:

Eğer geçmiş verilerde önyargı varsa, YZ bu önyargıyı *çoğaltabilir*.

Tartışma ve Kapanış

- Sizce yapay zekâ hangi alanda insanın yerini en zor alır? Neden?

Örnek Cevap 1 (Psikoloji / Rehberlik / Terapistlik)

“Yapay zekâ duyguları **anlayabilir**, ama **hissedemez**.

Bir danışanın yaşadığı acıyı empati yoluyla kavramak *insani bir deneyimdir*.

Bu yüzden terapi süreçlerinde yapay zekâ rehber olabilir ama **asıl ilişki insan-insan düzeyinde kurulmalıdır.**”

Örnek Cevap 2 (Öğretmenlik)

“Öğretmenlik sadece bilgi aktarmak değildir.

Öğretmen, sınıf atmosferini yönetir, öğrenci psikolojisini gözlemler, cesaret ve motivasyon verir.

Yapay zekâ **öğretir**, fakat **ilham veremez.**”

Örnek Cevap 3 (Sanatçı – özgün yaratım)

“Yapay zekâ mevcut verilerden öğrenerek üretim yapar.

Ama yaratıcı sanat çoğu zaman **kuralsız, sezgisel ve ruhsaldır.**

Bu nedenle YZ simülasyon yapar ama *özgün deneyim ve duygu* eksikliğinden dolayı **sanatçı yerini alamaz.”**

“Yapay zekâ insanı tamamlar, yerine geçmez.

En değerli yetenek: **Kritik düşünme + empati + yaratıcılık.**”