



FAKÜLTELER ARASI YAPAY ZEKA MÜFREDAT TANITIM VE İSTİŞARE ÇALIŞTAYI

Önce Zihin, Ardından Yapay Zeka

11.08.2025

KONU BAŞLIKLARI

Tarihsel Gelişim
Mevcut Yeterlilikler
Geleceğe Dair



TARİHSEL GELİŞİM

*Yapay zeka tarihine kısa bir
bakış*



YAPAY ZEKA TARİHİ

- **1943**

- Warren McCulloch ve Walter Pitts, bir sinir hücresi (neuron) matematiksel modellemesi yaparak *yapay sinir ağları* alanını başlattı

- **1950**

- Alan Turing, “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu sordu ve “Turing Test” tanıtımını yaptı
 - Eğer bir makine, başka bir insanı, kendisinin insan olduğuna ikna edebilirse bu testi geçer

- **1955**

- Alan Newell ve Herbert Simon “Genel Problem Çözücü” algoritmasını yayınladı.
 - Bu algoritmanın mantıksal bağlamdaki her problemi çözebildiğini iddia ettiler

- **1956**

- John McCarthy ilk yapay zeka konferansını düzenledi

YAPAY ZEKA TARİHİ

- **1958**
 - Frank Rosenblatt **perceptron** algoritmasını geliştirdi
 - Bu algoritma basit resimleri sınıflandırmakta kullanılabiliyordu
- **1969**
 - **Marvin Minsky** kitabında perceptronların vaadedildiği şekilde çalışmadığını gösterdi.
 - Bu alandaki çalışmalara yaklaşık 10 yıl ara verilmesiyle sonuçlandı
- **1980**
 - Kuniyiko Fukushima **Neocognitron** adlı resim tanımada kullanılan sinir ağını geliştirdi
- **1986**
 - Geoffrey Hinton **Backpropagation** algoritmasını tanıttı.
 - Bu algoritma modern sinir ağlarının eğitiminin mihenk taşıını oluşturdu

YAPAY ZEKA TARİHİ

- **1989**
 - Yann LeCun el yazısı rakamları tanıyabilen bir yapay sinir ağı geliştirdi (**LeNet**)
- **2006**
 - Geoffrey Hinton derin ağların (deep neural networks) kendi kendilerine nasıl eğitilebileceklerini gösteren bir yaklaşım gösterdi
- **2009**
 - Google, IBM ve Microsoft ortaklığında geliştirilen yapay sinir ağı, konuşma tanımada önceki yaklaşımların çok üstünde performans gösterdi
- **2012**
 - Geoffrey Hinton'ın öğrencileri Alex Krizhvesky ve Ilya Sutskever (OpenAI kurucu ortağı), resim tanımada mevcut çözümlerin çok üstünde bir performans sergileyen bir convolutional neural network (**AlexNet**) geliştirdi
 - Cloud Computing ve Big Data konusunda çalışmalar hız kazanmaya başladı

YAPAY ZEKA TARİHİ

- **2016**
 - DeepMind tarafından geliştirilen AlphaGo, en üst düzey Go oyuncularını mağlup etti
- **2017**
 - DeepMind tarafından geliştirilen **AlphaZero**, sadece kendi kendine 9 saat boyunca satranç oynayarak (44 M oyun), en üst düzey satranç oyuncularını mağlup etti
 - Google, **Transformer** modelini yayınladı
- **2020**
 - Vision transformer modeli yayınlandı
- **2022**
 - Stable Diffusion, MidJourney, vb. gerçekçi resim üretebilen yapay zeka modelleri kullanıma sunuldu
- **2023**
 - OpenAI **ChatGPT** modelini kullanıma sundu

YAPAY ZEKA TARİHİ

- **2024**

- Meta, Google, Amazon, Mistral, vb. birçok firma kendi geliştirdikleri dil modellerini açık kaynak olarak yayınladı
- OpenAI Sora modelini kullanıma sundu

- **2025**

- DeepSeek kendi dil modelini kullanıma sundu. Rakiplerine nazaran çok daha ucuza bu işin yapılabildiğini gösterdi
- Agentic AI furyası başladı

İNSANSI YAPAY ZEKA, NE ZAMAN?

Makineler, yirmi yıl içinde, bir insanın yapabileceği her türlü işi yapabilecekler

Herbert A. Simon - 1965 (Nobel Ödüllü Ekonomist)

Üç ila sekiz yıl içinde, ortalama bir insanın genel zekasına sahip bir makineye sahip olacağız

Marvin Minsky - 1970 (MIT AI Laboratuvarı kurucusu)

Yapay zeka, muhtemelen gelecek yıl herhangi bir insandan daha zeki olacak ve 2030'a kadar kolektif insan zekasını geçtiğini göreceğiz

Elon Musk - 2024 (Tesla, X, SpaceX CEO)

İNSANSI YAPAY ZEKA, NE ZAMAN?

*Bu şeyin aslında insanlardan daha akıllı olabileceği fikri - birkaç kişi buna inanıyordu, [...]. Ancak çoğu insan bunun çok uzak olduğunu düşünüyordu. Ben de bunun çok uzak olduğunu düşündüm. 30 ila 50 yıl, hatta daha uzun bir süre uzakta olduğunu sanıyordum. **Açıkçası artık bunu düşünmüyorum.***

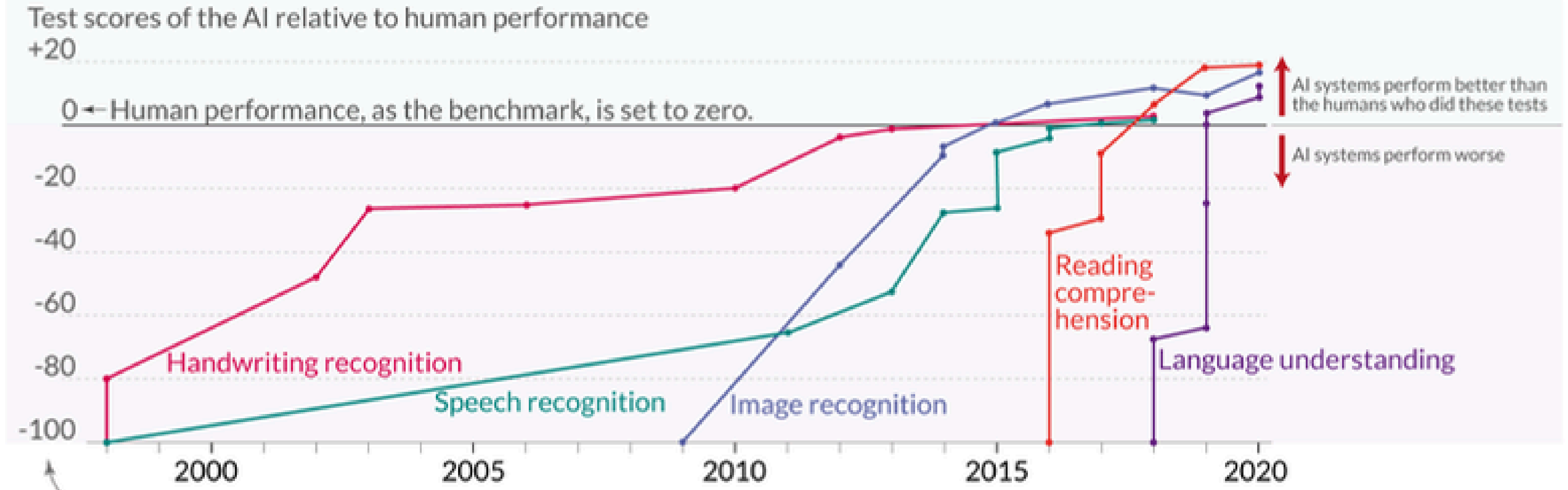
Geoffrey Hinton - 2023

Beş yıl içinde yapay zeka her türlü testi en az insanlar kadar geçebilecek kapasiteye sahip olacak

Jensen Huang - 2024 (NVIDIA CEO)

BÜYÜK VERİ + BULUT = HIZ

Language and image recognition capabilities of AI systems have improved rapidly



The capability of each AI system is normalized to an initial performance of -100.

Data source: Kiela et al. (2021) - Dynabench: Rethinking Benchmarking in NLP
OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Max Roser

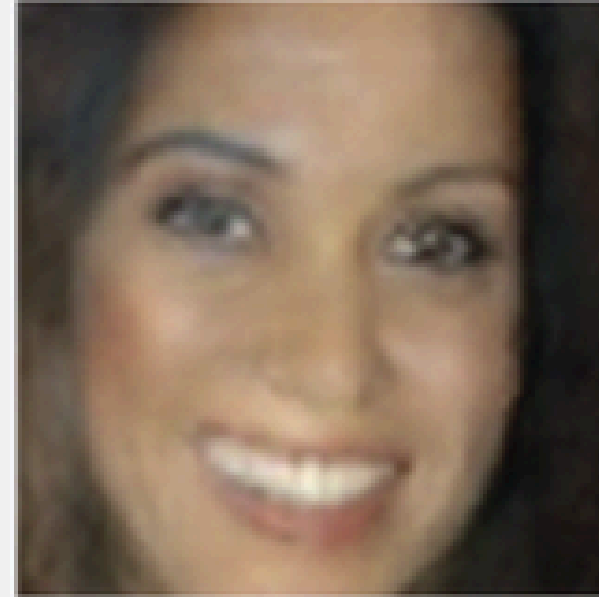
BÜYÜK VERİ + BULUT = HIZ

2014



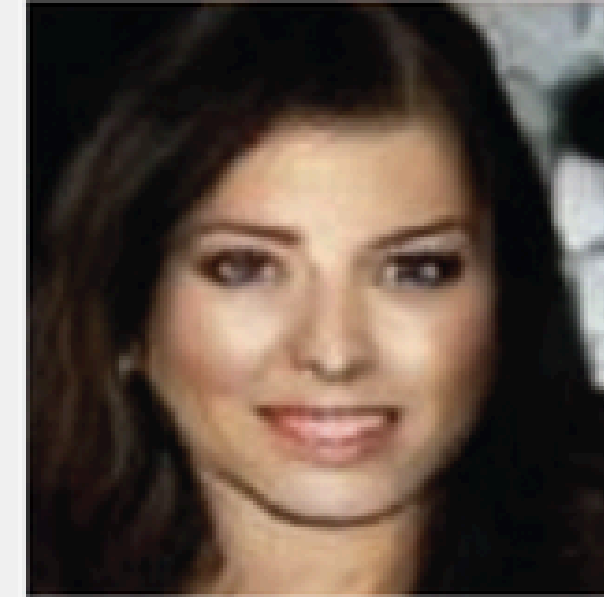
Goodfellow et al. (2014) - Generative Adversarial Networks

2015



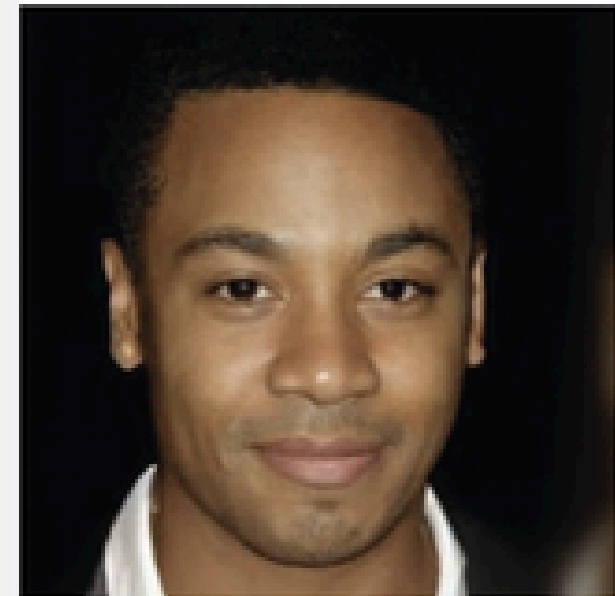
Radford, Metz, and Chintala (2015) - Unsupervised Representation Learning with Deep Convolutional GANs

2016



Liu and Tuzel (2016) - Coupled GANs

2020



Ho, Jain, & Abbeel (2020) - Denoising Diffusion Probabilistic Models

2021 Image generated with the prompt: "a couple of people are sitting on a wood bench"



Ramesh et al. (2021) - Zero-Shot Text-to-Image Generation (OpenAI's DALL-E 1)

2022 Image generated with the prompt: "A Pomeranian is sitting on the King's throne wearing a crown. Two tiger soldiers are standing next to the throne."



Saharia et al. (2022) - Photorealistic Text-to-Image Diffusion Models with Deep Language Understanding (Google's Imagen)

BÜYÜK VERİ + BULUT = HIZ



MidJourney: 2022- 2025

Kaynak: <https://medium.com/seeds-for-the-future/midjourney-v7-a-new-way-to-generate-images-f9add2434133>

MEVCUT YETERLİLİKLER

*Gerçekten bir zeka söz
konusu mu?*



GERÇEK BİR ZEKA MI?

“İnsan zekası, yapay zekanın yaptıklarına dair zayıf bir metafor. Yapay zeka aslında insanın bilme yetisinin hiçbir özelliğini göstermez. Bunun yanında modern yapay zekanın yararlı özelliklerinin çoğu insanlarda bulunmaz”

François Chollet - 2022 (Google AI)

GERÇEK BİR ZEKA MI?

- Mevcut yapay zekanın yaptığıı yapabilecek tek bir insan yok
- On tane at görmüş bir insandan at resmi çizmesini isteyin, hiçbiri 5 ayaklı çizmeyecektir
 - Binlerce at resmi görmüş yapay zeka ise başka
- Bu aslında bir zeka değil, temelde milyonlarca parametreye sahip bir **eğri**
 - Bu, faydasız oldukları anlamına gelmiyor; aksine her türlü iş yöntemini sil baştan yapılandırarak kadar faydalı bir **alet**



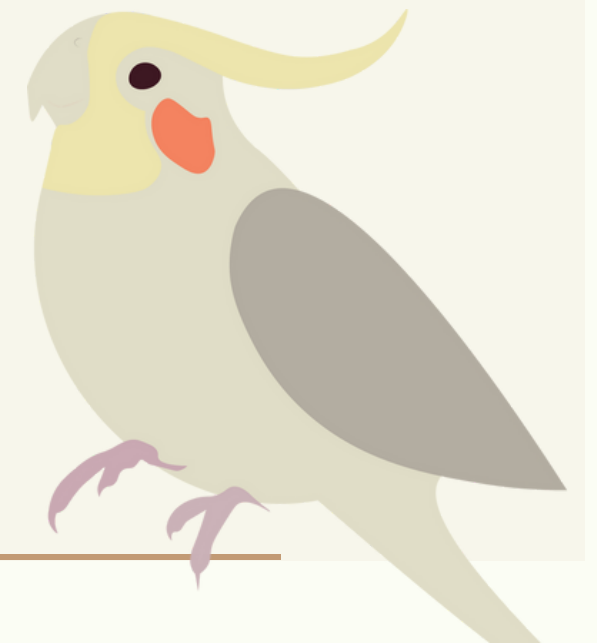
ZEKA NEDİR?

- **Şuur** - Kendi varlığının farkında olmak
- **İdrak** - Durumu gerçekten anlayabilmek
- **Farkındalık** - Nerede olduğunu, ne yaptığını bilmek



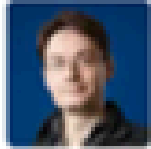
TEMEL SORUN

- Burada “zeka” denilen kalıp aslında durum ne olursa olsun *statistically likely next token prediction* ötesine gidemeyen bir **alet**
 - Bir karar vermeden, son raddeye kadar hesaplamak zorunda; en yüksek istatistiğe sahip çıktıyı sonuç olarak alır her seferinde
 - Ezberlenen veriyi karıştırıp yeniden sunar
 - ***Stochastic parrot***
- Sezgi yok - anlama yok - idrak yok - sebep aramak yok - durumsal farkındalık yok
- Günümüz YZ modelleri gelişmiş örüntü eşleştirme (*pattern matching*) makineleridir
 - Mimari bir devrim gelmediği sürece böyle olmaya mahkumlar
 - Rasyonel bir yapı, irrasyonel bir yapıyı modellemek için kullanılamaz



TEMEL SORUN

Ezberlenmiş kalıpların dışına çıkamama



Suppose you're on a game show, and you're given the choice of three doors: Behind one door is a car; behind the others, goats. You pick a door, say No. 1, and the host, who knows what's behind the doors, opens door No. 1, and you see a car. It's a black BMW. He then says to you, "Do you want to change your choice?" Is it to your advantage to change your choice?



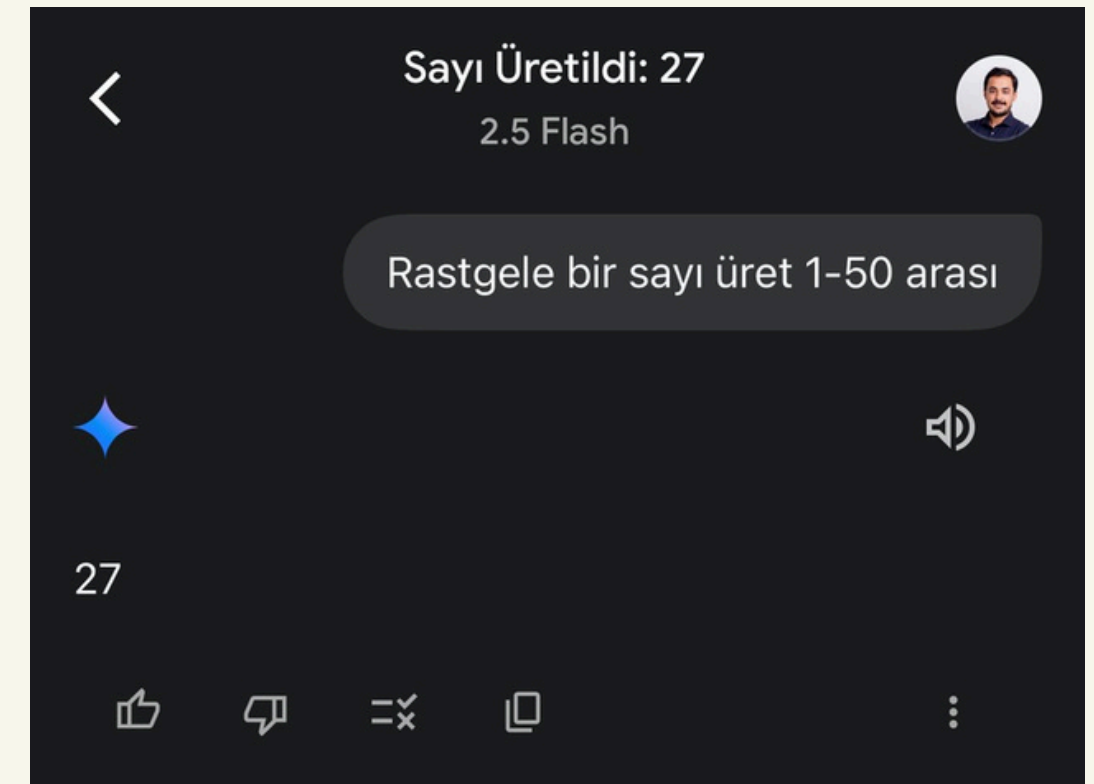
Yes, it is to your advantage to change your choice. This scenario is a classic probability puzzle known as the Monty Hall problem, and it has a counterintuitive solution.

Initially, when you picked door No. 1, you had a $1/3$ chance of choosing the car and a $2/3$

TEMEL SORUN

Ezberlenmiş kalıpların dışına çıkamama

- Eğitim verilerindeki önyargıları aşamazlar. Bu yüzden "objektif" görünseler de aslında veri setindeki kalıpları tekrar ederler (*statistically likely next token*)



GENELLEME YETİSİ

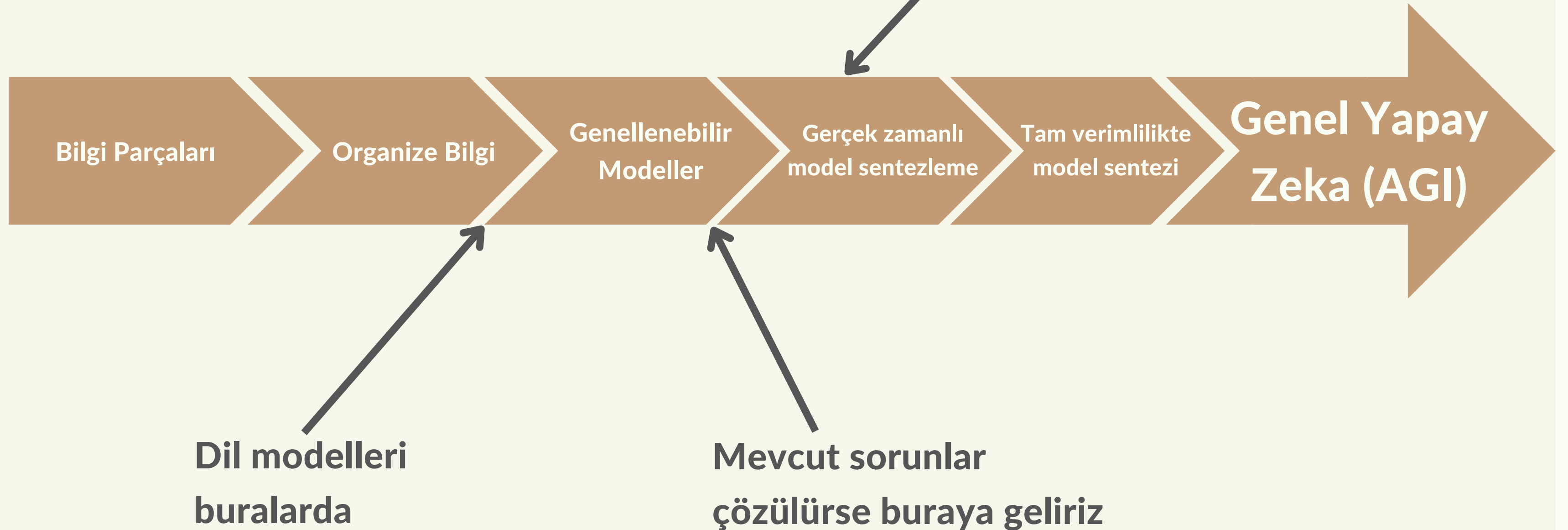
- **Genelleme (*generalization*):** Daha önce tecrübe edilmişlerin dışındaki durumları veya görevleri halledebilme yeteneği
 - **Belirsizlikle** baş edebilme
 - **Yenilikle** baş edebilme
 - **Otonom** yetiler gösterebilme
- Eğitim sırasında gördüğü verilerle öğreniyor
 - Asıl performans ölçütü, küme dışındaki veriler, daha önce hiç görmedikleri
- ChatGPT - 2022 yılına kadar olan tüm İnternet verisinde eğitildi
 - Peki tamam mı ? Genelleme yetisi kazandı mı ?

GENELLEME YETİSİ

- **Model sentezi:** İhtiyaç anında, gerçek-zamanlı olarak yeni bir program/model tasarlayıp kullanmak

Buraya gelmek çok ciddi sıçrama gerektiriyor

- Programlama yetisi



GELECEĞE DAİR

Fikirler ve sorular



ÇÖZÜM YAKIN MI ?

“Çok az alan yapay zeka kadar abartı ve kabadayılıkla dolu olmuştur. On Yıllar boyunca hevesten hevese koştu, her seferinde aya ulaşmayı vaat etti ve sadece ara sıra bir şeyler başarabildi. [...]

İnsan dilini gerçekten anlayabilen makinelerden hala çok uzaktayız”

Gary Marcus - 2024

KISIR DÖNGÜ MÜ?



KISIR DÖNGÜ MÜ?



KISIR DÖNGÜ MÜ?

BÜYÜK VERİ AKIMI

COMING SOON

DAHA **KALİTELİ**
VERİ LAZIM

DAHA ÇOK GÜÇ
LAZIM

BULUT AKIMI

Yifei Hu
@hu_yifei

data quality is all you need
Gönderiyi çevir

	6.58T tokens	30T tokens
Benchmark	AFM-4.5B-Base	Qwen3-4B-Base
Winogrande	77.03%	71.6%
PIQA	82.15%	78.45%
MMLU	71.69%	59.96%
Arc-C	63.52%	64.33%
HellaSwag	79.48%	75%

DEĞİŞİM NASIL OLACAK?

“Yapay bir genel zeka muhtemelen tek bir şeyden ziyade katlanarak gelişen bir dizi araç gibi görünecektir. Giderek daha güçlü ve yarı görünmez hale gelen bir dizi asistan, giderek daha güçlü ve yarı görünmez hale gelen bir dizi gözetim devleti, giderek daha güçlü ve yarı görünmez hale gelen bir dizi silah sistemi olacaktır. Dünya değişecektir; bizim fark edebileceğiniz herhangi bir şekilde değişmesini beklememeliyiz.”

Stephen Marche - 2022 (The Atlantic)

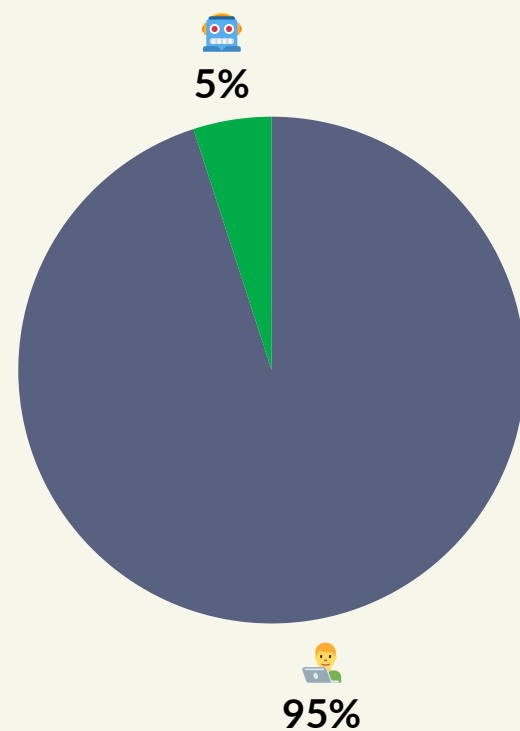
SOSYOLOJİK ETKİLER



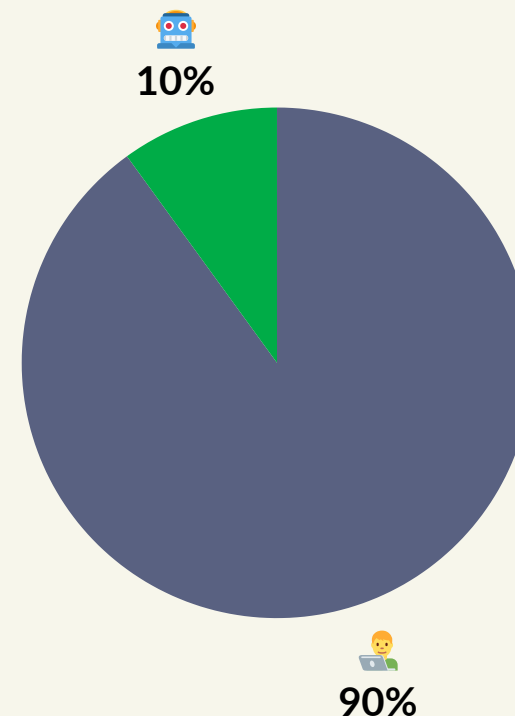
- Sanayi devrimi = **Mavi yaka** ihtiyacı azaldı
- Yapay zeka = **Beyaz yaka** ihtiyacı azalacak
- Toplumların bir kısmı, ciddi bir sıçrama yapmak üzere
 - Teknik olarak çok avantajlı hale gelecekler
 - 21.yy petrolü veri, geride kalındığı takdirde toparlaması zor
- Yapay zeka, 21.yy'ın uzay yarışı, **prestij** meselesi
- Makineler, mümkün olduğunu hiç düşünmediğimiz şeyleri, düşündüğümüzden daha kısa sürede yapacaklar
 - Bu ani değişim kitleleri çok ciddi manipülasyonlara açık hale getirecek
- Bir çok dijital sektörde insana olan ihtiyaç azalacak
 - İşini iyi yapanlar, ve bu makineleri kontrol edenler müstesna

BEYAZ YAKA DEVRİMİ - ÖRNEK

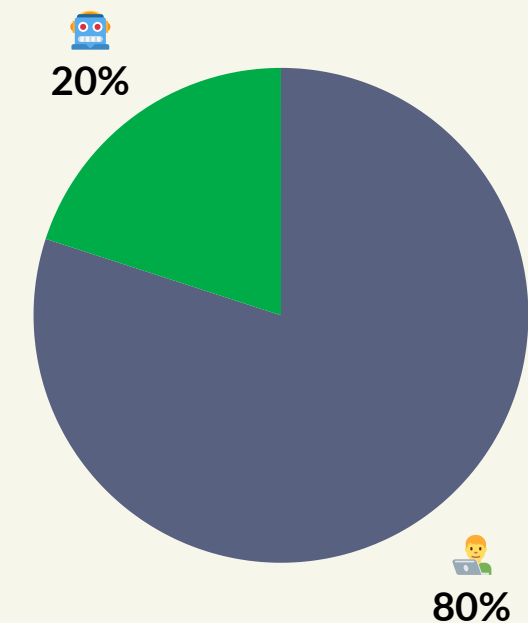
1970 - 1985 Elle Kodlama	
👤	Her komut satırı elle yazılır
	Syntax hatalar elle bulunur
	Bellek adresini kendi hesaplar
🤖	Verilen komutları çalıştırır
	Öneride bulunamaz
	Hataları çalışırken gösterir



1985 - 1995 Compiler Dönemi	
👤	Algoritma ve mantığı kurar
	Yüksek seviye kod yazar
	Syntax hatalarını kendi çözer
🤖	Kodu assembly çevirir
	Temel syntax hatalarını yakalar
	Basit optimizasyon önerileri verir



1995 - 2010 IDE Desteği Dönemi	
👤	Fonksiyon ve sınıf tasarımı yapar
	Ana mantığı kurgular
	Hata ayıklama stratejisi belirler
🤖	Değişken isimlerini hatırlar
	Fonksiyon imzalarını gösterir
	Gerçek zamanlı syntax kontrolü

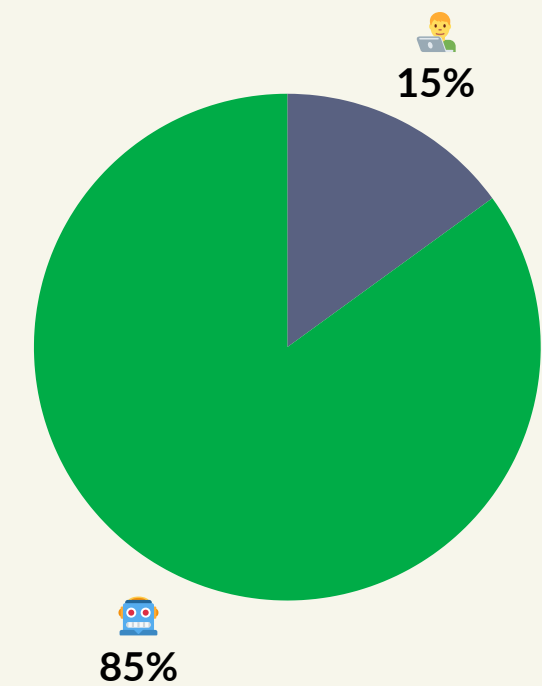
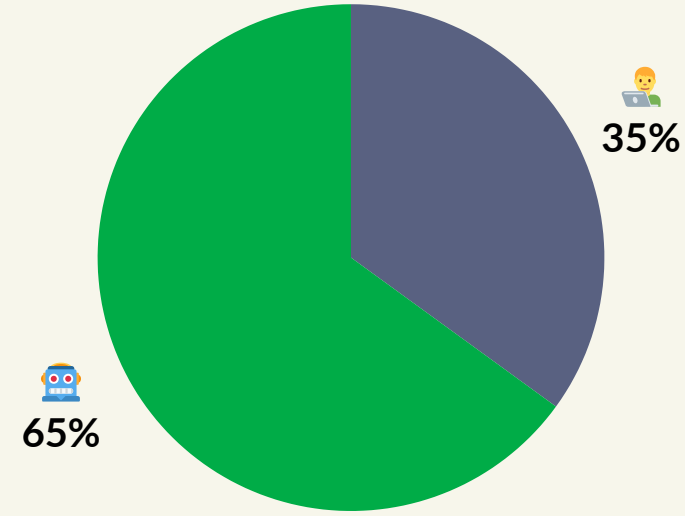
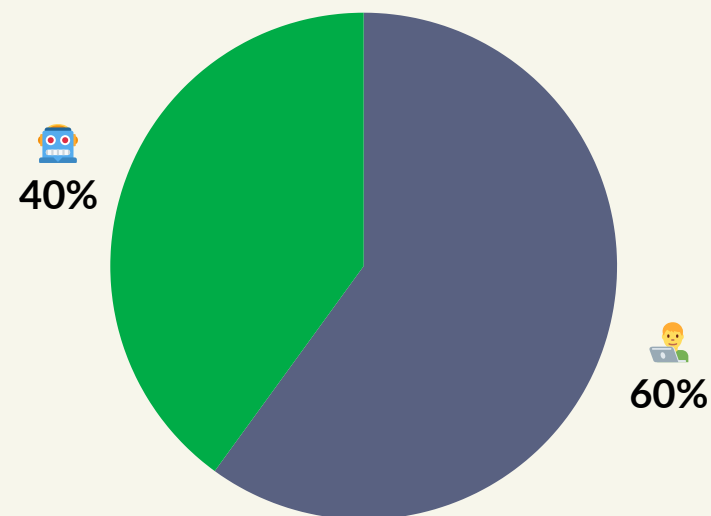


BEYAZ YAKA DEVRİMİ - ÖRNEK

2010 - 2020 Akıllı Tamamlama Dönemi	
👤	Nasıl yapılacağını planlar
	Kod kalitesini kontrol eder
	Mimari kararlar alır
🤖	Çoklu satır kod önerir
	En uygun metodu önerir
	Boilerplate kod önerir

2020 - 2025 AI Copilot Dönemi	
👤	Ne istediğini açıklar
	YZ'nin yazdığını gözden geçirir
	İş mantığını ve gereksinimleri belirler
🤖	Tam fonksiyon yazar
	Best practice uygular
	Farklı yaklaşım alternatifleri sunar

2025+ Tam YZ Dönemi	
👤	Ne yapılacağını tanımlar
	Test senaryolarını belirler
	Sonuçları değerlendirir ve onaylar
🤖	Tüm sistemi tasarlar ve kodlar
	Tüm şemaları oluşturur
	Canlıya alış süreçlerini yönetir

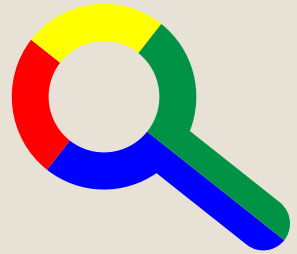


BİREYSEL ETKİLER

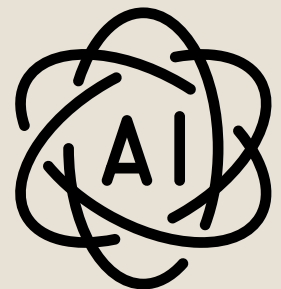
“Öğrenme” değişim süreci



Kitaplardan öğrenenler, argümanları temel ilkelere yeniden oluşturabilir



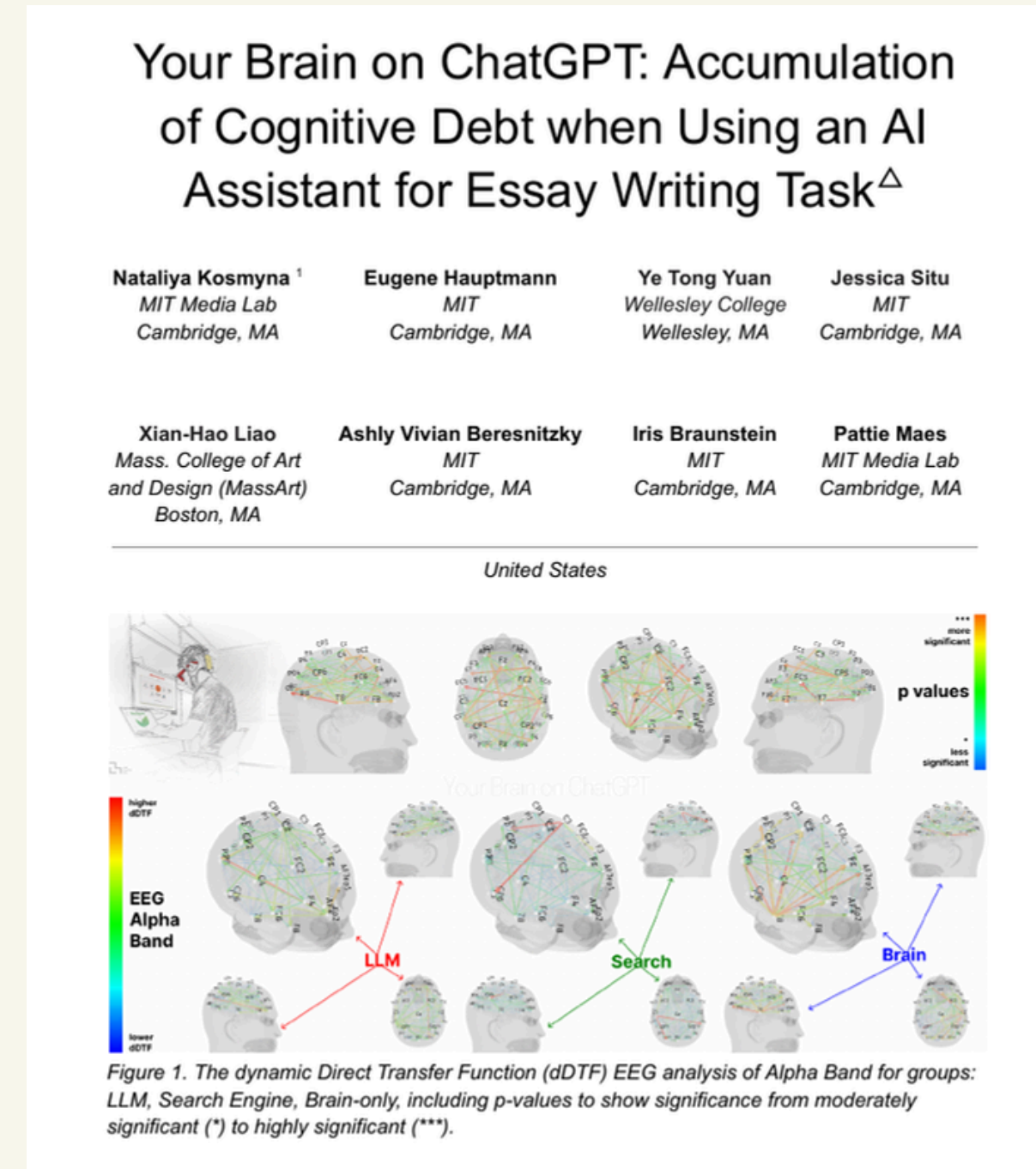
Googleden öğrenenler, gerekçelendirmeyi hatırlar ama sonuçları hatırlamaz



LLM'lerden öğrenenler, gerekçelendirmeyi bile hatırlamayabilir

BİREYSEL ETKİLER

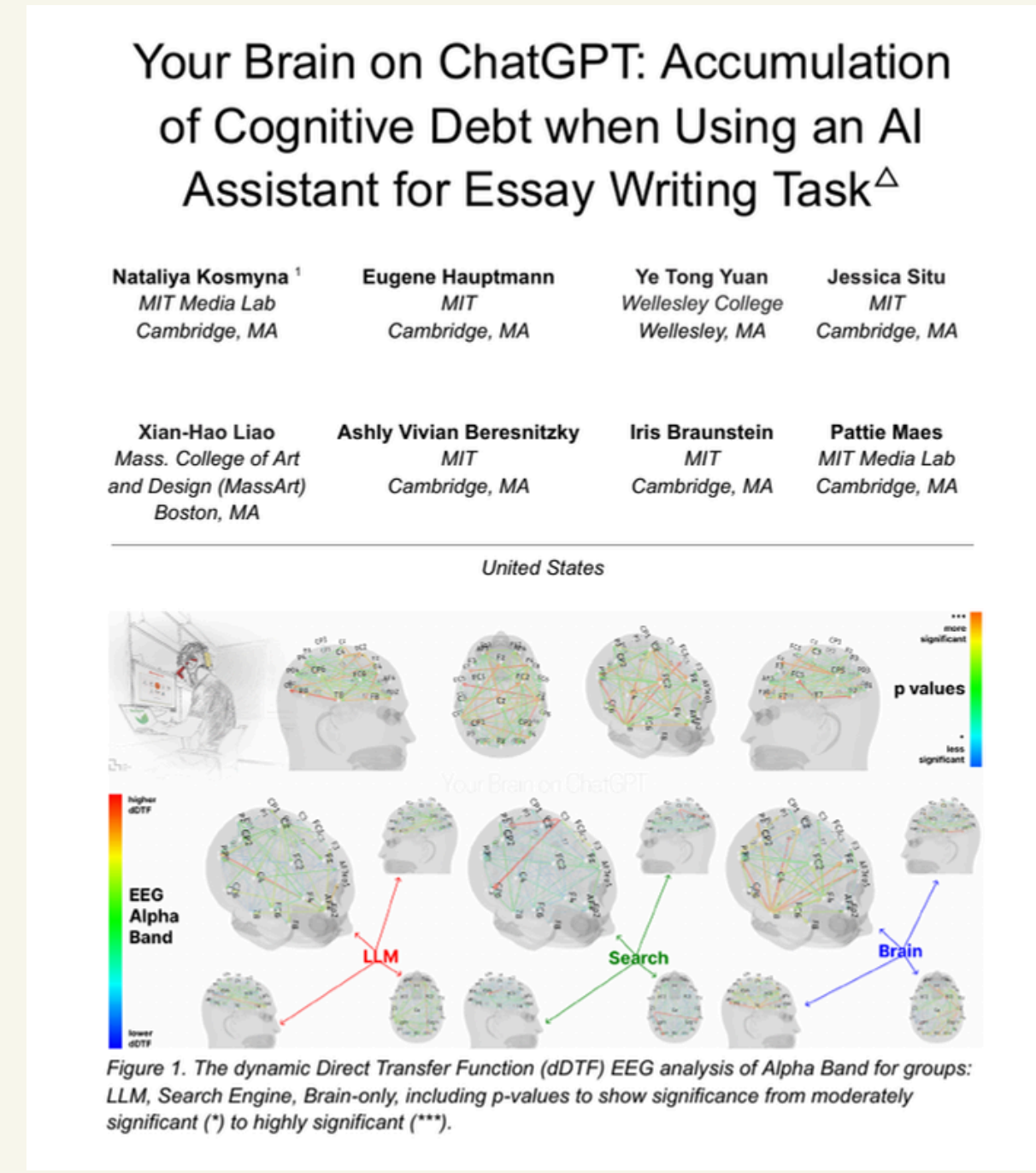
- 54 Öğrenci, SAT makalesi yazma görevi, 3 grup:
 - ChatGPT - Google - Beyin
- ChatGPT kullanıcıları sinirsel, dilbilimsel ve davranışsal düzeylerde tutarlı bir şekilde düşük performans gösterdi
- ChatGPT kullanıcılarının **sadece %17**'si kendi cümlelerini alıntılayabilirken, sadece **beyin** kullanan grupta bu oran **%89** idi



BİREYSEL ETKİLER

- ChatGPT kullanıcıları yardımsız yazmak zorunda kaldıklarında, bağlantı kurma ve alıntılama yetenekleri düşük kaldı, bu da **kalıcı bilişsel borç** oluştuğunu gösterdi
- Buna karşılık, ChatGPT'ye geçen sadece beyin kullanan yazarlar geniş ağları harekete geçirdi ve **daha zengin revizyonlar** ürettiler.

Yoğun alıştırmadan sonra araç kullanımının katılımı köreltmek yerine artırdığını gösterdi



BİREYSEL ETKİLER

Impacts of Using **Calculators** in Learning Mathematics 1998

Tingyao Zheng
State University of New York College at Fredonia
zheng@cs.fredonia.edu





Abstract.

This paper argues that using calculators in learning mathematics may have negative effects if they are used inappropriately: 1. Students may lack conceptual understanding; 2. The procedural perception of a mathematical problem of those students who did not go through a successful structural development in learning algebra could be reinforced; 3. Sometimes the calculator delivers misleading information; 4. Students may develop undesirable problem solving behavior; 5. Differences from conventional notation and notation used with calculators may confuse students. Suggestions aimed at reducing those problems are advanced.

Anyone who presumes to describe the roles of technology in mathematics education faces challenges akin to describing a newly active volcano. (Kaput, 1992, p. 515)

Kaynak: <https://atcm.mathandtech.org/EP/1998/ATCMP015/paper.pdf>




REPORT

f X  in   

Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips

BETSY SPARROW, JENNY LIU, AND DANIEL M. WEGNER [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE **14 Jul 2011** Vol 333, Issue 6043 · pp. 776-778 · DOI: 10.1126/science.1207745

23.990  781  **Google - Hafıza Etkisi**  CHECK ACCESS

Abstract

The advent of the Internet, with sophisticated algorithmic search engines, has made accessing information as easy as lifting a finger. No longer do we have to make costly efforts to find the things we want. We can “Google” the old classmate, find articles online, or look up the actor who was on the tip of our tongue. The results of four studies suggest that when faced with difficult questions, people are primed to think about computers and that when people expect to have future access to information, they have lower rates of recall of the information itself and enhanced recall instead for where to access it. The Internet has become a primary form of external or transactive memory, where information is stored collectively outside ourselves.

Kaynak: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1207745>

BİREYSEL ETKİLER

"For this invention will produce forgetfulness in the minds of those who learn to use it, because they will not practice their memory. Their trust in writing, produced by external characters which are no part of themselves, will discourage the use of their own memory within them. You have invented an elixir not of memory, but of reminding; and you offer your pupils the appearance of wisdom, not true wisdom, for they will read many things without instruction and will therefore seem [275b] to know many things, when they are for the most part ignorant and hard to get along with, since they are not wise, but only appear wise."

Socrates - Yazının yaygınlaşması hk.

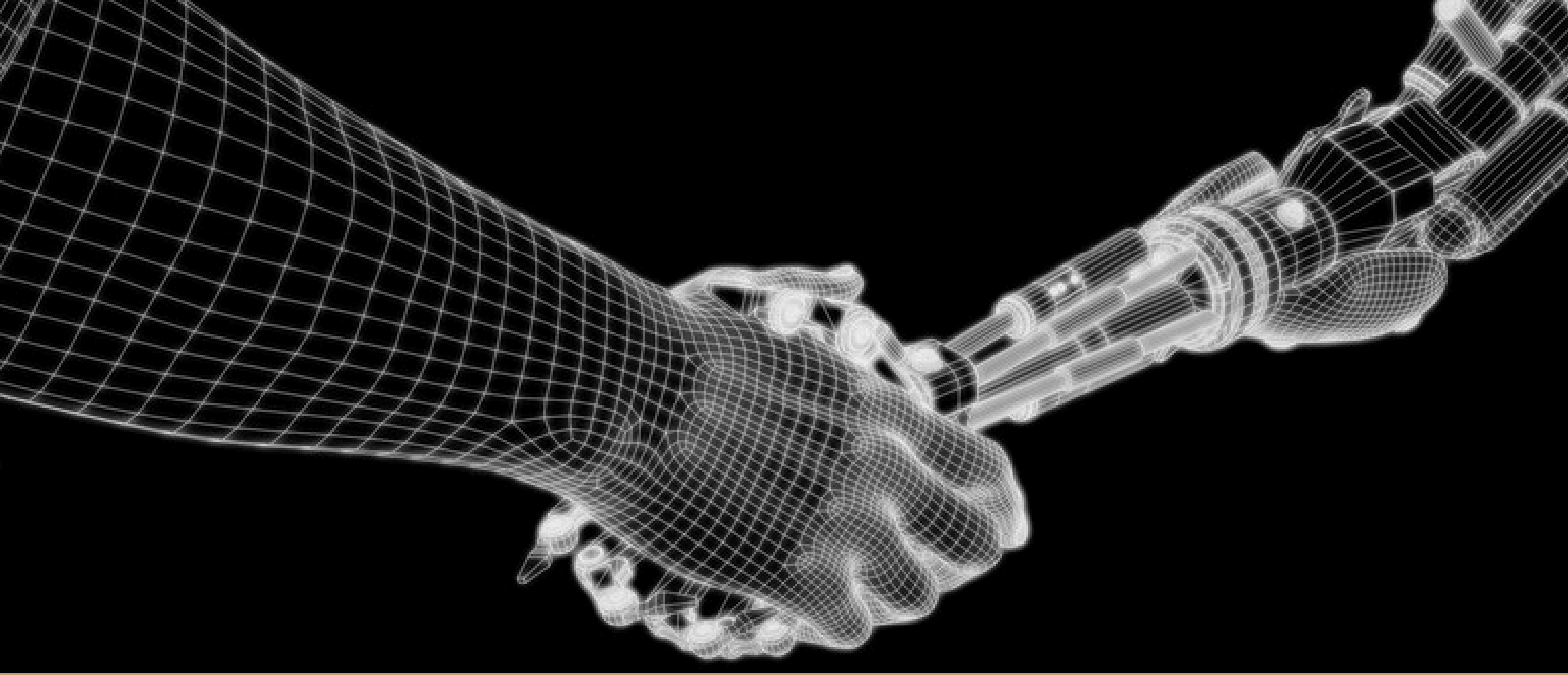
"Çünkü bu buluş, onu kullanmayı öğrenenlerin zihinlerinde unutkanlık üretecek, çünkü hafızalarını uygulamayacaklar. Kendilerinin bir parçası olmayan dış karakterler tarafından üretilen yazıya olan güvenleri, içlerinde kendi hafızalarının kullanımını caydıracaktır. Bir hafıza değil, hatırlatma iksiri icat ettiniz; ve öğrencilerinize gerçek bilgelik değil, bilgelik görünümünü sunuyorsunuz, çünkü talimat almadan birçok şey okuyacaklar ve bu nedenle [275b] birçok şeyi biliyor gibi görünecekler, çoğunlukla cahil ve geçinmeleri zor olduklarında, çünkü akıllı değil, sadece bilge görünüyorlar."

NE YAPMALI?

“Basit soruları veya makul bir şekilde halledebileceğimiz sorunları çözmesi için sürekli olarak yapay zekaya güvenirsek, belirli bilişsel yeteneklerimizi kullanmama riskiyle karşı karşıya kalırız ve bu da beynimizin bu görevleri nasıl gerçekleştireceğini unutmasına neden olabilir.”

NASIL HAZIRLANMALI?

- **Eğitim:** YZ araçlarını günlük çalışmalarınızda kullanmayı öğrenin ama temel becerilerinizi ihmal etmeyin. El yazısı ile not alma alışkanlığını koruyun. Uzun metinler okuyun.
- **Kariyer planlaması:** YZ araçlarını öğrenin. Çözüm üretme, duygusal zeka, karmaşık problem çözme gibi idrak gerektiren yeteneklere odaklanın.
 - Hybrid yaklaşım benimseyin: **İnsan özgünlüğü + AI verimliliği**
- **Etik farkındalık:** YZ kullanırken şeffaflığı koruyun, kaynak gösterin, kişisel verilerinizi bilinçli paylaşın. Teknolojinin sosyal etkilerini göz önünde bulundurun.
- **İnsan ilişkileri:** Yüz yüze iletişime önem verin, empati ve duygusal zekanızı geliştirin. Topluluk ilişkilerinizi güçlendirin.
- **Sosyal medya kullanımı:** Algoritmalarla bilinçli etkileşim kurun, çeşitli kaynaklardan bilgi alın, eleştirel medya okuryazarlığı geliştirin. Dijital detoks dönemlerini ihmal etmeyin.
- **Gelecekte başarılı olacak profesyoneller, YZ araçlarını ustalıkla kullanan ve aynı zamanda stratejik düşünce becerilerine sahip olanlar olacaklar**



İnsan ve makine birbirlerinin güçlü yönlerini tamamladı, tamamlıyor, tamamlayacak