



Yakın Doğu Üniversitesi'ne
Hoő geldiniz!

Üniversitemizi kazanan öğrencilerimizi tebrik eder, başarılarla dolu bir eğitim-öğretim hayatı dileriz.

YÖNETİMDE YAPAY ZEKA

Prof. Dr. Türksel KAYA BENSGHİR

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Öğretim Üyesi

t.bensghir@hbv.edu.tr

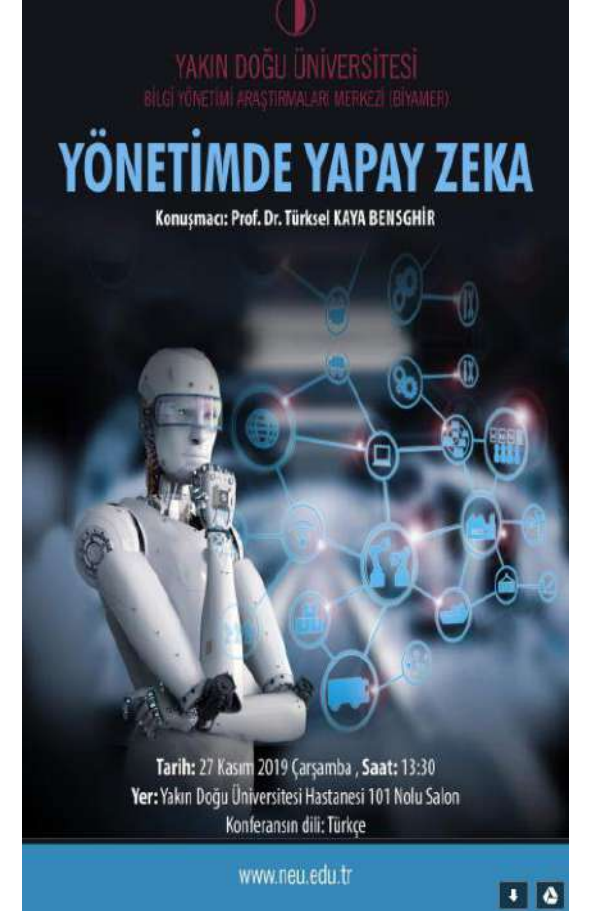
27 Kasım 2019



Kısa Özgeçmiş

Prof. Dr. Türksel KAYA BENSGHİR

- Prof. Dr. Türksel Kaya Bensghir, 7 Eylül 2018 itibarıyla, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İİBF-İşletme bölümü öğretim üyesidir.
- Lisans ve Yüksek Lisans eğitimini Erciyes Üniversitesinde, Doktorasını Gazi üniversitesinde tamamlayan Kaya Bensghir, 1989-2018 arasında Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsünde bilişim alanında Asistan, Dr. Asistan, Doçent ve Prof. Dr. kadrolarında öğretim üyesi olarak görev yapmıştır.
- 2009-2016 arasında TODAİE'de eDevlet Merkezi (eDEM) kurucu müdürü olarak çalıştı.
- 2013 yılında Birleşmiş Milletler Ekonomik Sosyal Konseyin bir organı olan 24 ülkenin temsil edildiği Birleşmiş Milletler - Kamu Yönetimi Uzmanlar Komitesine (UN-CEPA) üye olarak seçilmiş ve 2014-2017 arasında CEPA çalışmalarına Türkiye temsilcisi olarak eDevlet alanında katkıda bulunmuştur.
- Yönetim Bilişim Sistemleri alanında ilk Doçentlerden biri olan Kaya Bensghir, TODAİE, ve çeşitli üniversitelerde başta yönetim bilişim sistemleri ve e-devlet olmak üzere, BT ve örgütsel değişim, sistem analizi, bilgi sistemleri tasarımı, e-iş, e-ticaret, bilgi teorisi, dijital devlet ve sosyal medya politikası, siber güvenlik yönetimi ve İşletme Yönetiminde Yapay Zeka konularında lisans ve lisansüstü dersler vermektedir. Ayrıca yönetimde yapay zeka, e-devlet, bilgi yönetimi, e-imza, sistem dinamikleri vb konularda seminerler ve kısa süreli eğitimler vermektedir.
- Bilgi teknolojileri ve örgütsel değişim, e-devlet, dijital dönüşüm ve bilgi teorisi, bilgi yönetimi, açıkveri ve büyük veri, siber güvenlik, bilgi egemenliği konularında araştırma ve yayın çalışmalarında bulunmaktadır.



Sunum Planı

- Giriş
- AI Nedir?
- Yapay Zekanın Temelleri
- Yapay Zekanın Tarihi
- Yönetimde Yapay Zeka
 - Değişim Dinamikleri
 - Ulusal YZ Stratejileri
- Fırsatlar ve Tehditler
- Cyborg
- Tartışma

Video

- Sophia
 - <https://www.youtube.com/watch?v=S5t6K9iwcdw>

Video

- Garry Kasparov - 2017 OECD AI Conference Welcome Message

- <https://www.youtube.com/watch?v=oTY5X0LjHkU>

Eski Dünya Satranç Şampiyonu Garry Kasparov 1998'de IBM'in süper bilgisayarı Deep Blue'ya karşı bir satranç oyunu kaybettiğinde işi YZ tarafından tehdit edilmişti. Garry Kasparov ve “Deep Thinking” in yazarı (video ile) OECD'nin akıllı makineler için politikaları ele almanın zamanının geldiğini vurguladı.

- Konferansta katılımcılarına korkmamalarını ve YZ'yı yavaşlatmaya çalışmamalarını, bunun yerine benzersiz insan yaratıcılığı gerektiren yeni rutin olmayan görevler ve talimatlar yaratmalarını tavsiye etti.

Giriş

- Yapay zeka (AI) teknolojileri geçen on yılda giderek daha yaygınlaştı, özellikle, görüntü tanıma, konuşma tanıma, veri analitiği ve makine öğrenmesi alanları, derin sinir ağlarındaki önemli gelişmelerle hızlı bir şekilde ilerlemiştir (Varian, 2018).
- Ancak yapay zekanın kullanımı daha yaygın hale geldikçe ve YZ sistemleri geliştikçe, politika yapıcılar, alimler ve savunucular da endişelerini dile getirdi. Algoritmik önyargı, veri gizliliği ve şeffaflık sorunları, teknolojik değişimin bir sonucu olarak artan ilgi görmektedir. (Frank ve diğerleri 2019).

Giriş

- Yapay zeka (AI), bir bilgisayar sisteminin çevreyi algılama, mantık yürütme ve cevap verme yeteneği olarak tanımlanır.
- Gelişmiş YZ özellikli bilgisayar sistemleri, en karmaşık ve dinamik ortamlarda algılamayı, akıl yürütmeyi ve yanıt vermeyi üstlenebilir.
- YZ sistemleri, işgücünü yönetmelerine yardımcı olmak için kuruluşlar tarafından hızla uyarlanmaktadır.
- YZ çalışmalarının son yıllarda gündem de olmasının iki nedeni bulunmaktadır.
 - Birincisi, kuruluşlar artık daha verimli ve etkili yönetim kararları almak için kaldırabilecekleri işletme operasyonları hakkında büyük miktardaki verilere (yani büyük veriler) erişebiliyor.
 - İkincisi, YZ'daki gelişmeler artık kuruluşlara bu verileri gerçek zamanlı olarak yakalama ve işleme olanağı sağlıyor.
- Kuruluşlar en karmaşık ve dinamik rekabetçi pazarlarda bile en son bilgileri karar alma süreçlerine dahil edebiliyor. Buna rağmen, YZ aracılığıyla yönetim aynı zamanda YZ tarafından hem yönlendirilen hem de sorumlu tutulan çalışanlara yeni zorluklar da getirmektedir.

Giriş

- Politika yapıcıların, toplumların ve işletmelerin YZ'dan ne bekleyebilecekleri konusunda bilinçli, bilimsel temelli ve ileriye dönük bir görüş geliştirmeleri gerekmektedir.
- Yeni yasal düzenlemelere (örnek algoritmik hesap verebilirlik yasası, YZ endüstrisini düzenlemeye yönelik yasalar vb) ve mevcut yasalarda (ticaret kanunu, ceza kanunu, vb) uyarlamalara ihtiyaç vardır.

Giriş

- Günümüzde YZ'nin temel boyutlarında risklerin ne olduğu ve bunlarla başa çıkma konusunda düzenleyici yaklaşımların neler olabileceği konusunda düzenleme eksikliği ve bilgi açığı vardır.
- YZ teknolojisi, tasarım ilkeleri ve yönetişimine karar vermeleri için tüm önemli aktörleri içeren ortak bir çerçeve mevcut değildir.
- YZ teknolojileri, insanın hayatı ve işletmenin rekabet gücü üzerinde uzun vadeli sonuçlar doğuracak potansiyele sahiptir.

Giriş

- Sözlük tanımı olarak yapay zeka, (YZ)
«**makinelere faaliyetleri zeki canlılara benzer şekilde yerine getirme kabiliyeti**» olarak tanımlanmaktadır.

YZ-Yapay Zeka

- Makinelerin
 - algılama,
 - anlama,
 - tahmin işlevlerine sahip olarak insan gibi dünyayı değiştirebilme yeteneğine haiz akıllı varlıklara dönüşmesi olarak ifade edilmektedir.

YZ Nedir? Tanımlarda Vurgu..

İnsan gibi
Düşünen

Thinking Humanly

“The exciting new effort to make computers think ... *machines with minds*, in the full and literal sense.” (Haugeland, 1985)

“[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning ...” (Bellman, 1978)

Thinking Rationally

“The study of mental faculties through the use of computational models.” (Charniak and McDermott, 1985)

“The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act.” (Winston, 1992)

Mantıklı
düşünen

İnsan gibi
hareket
eden

Acting Humanly

“The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people.” (Kurzweil, 1990)

“The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.” (Rich and Knight, 1991)

Acting Rationally

“Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents.” (Poole *et al.*, 1998)

“AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts.” (Nilsson, 1998)

Mantıklı
hareket
eden

Figure 1.1 Some definitions of artificial intelligence, organized into four categories.

YZ

- İnsan davranışı ile ilgili gözlem ve hipotezler
- Turing Testi yaklaşımı
- matematik ve mühendislik alanlarındaki çalışmalarını bütünleştiren akılcı bir yaklaşımı içerir.

İnsan gibi davranmak: Turing Test yaklaşımı

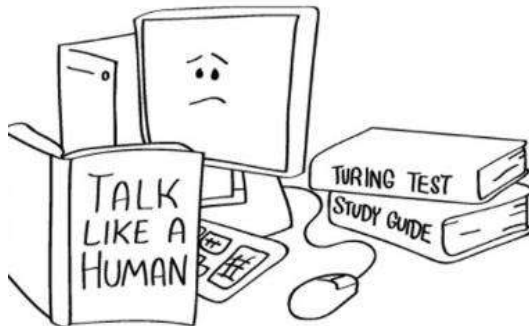
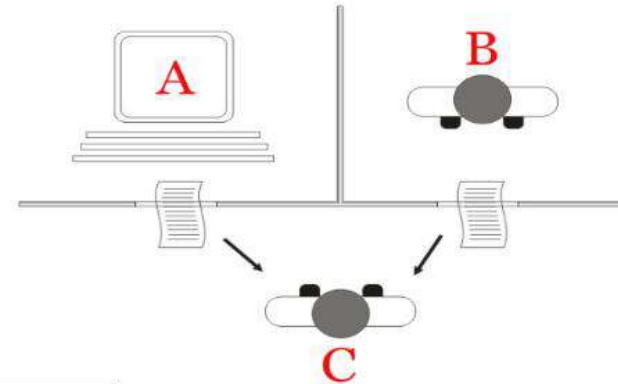
- Alan Turing (1950) tarafından önerilen Turing Testi,
 - Bir bilgisayar sorgulayıcı, bazı yazılı soruları sorduktan sonra, yazılı cevapların bir kişiden mi yoksa bilgisayardan mı geldiğini söyleyemediğinde, bilgisayar testi geçmektedir.

Acting Humanly: The Turing Test Approach

proposed by Alan Turing (1950), was designed to provide a satisfactory operational definition of intelligence

The computer would need to possess the following capabilities:

- **natural language processing** to enable it to communicate successfully in English;
- **knowledge representation** to store what it knows or hears;
- **automated reasoning** to use the stored information to answer questions and to draw new conclusions;
- **machine learning** to adapt to new circumstances and to detect and extrapolate patterns.



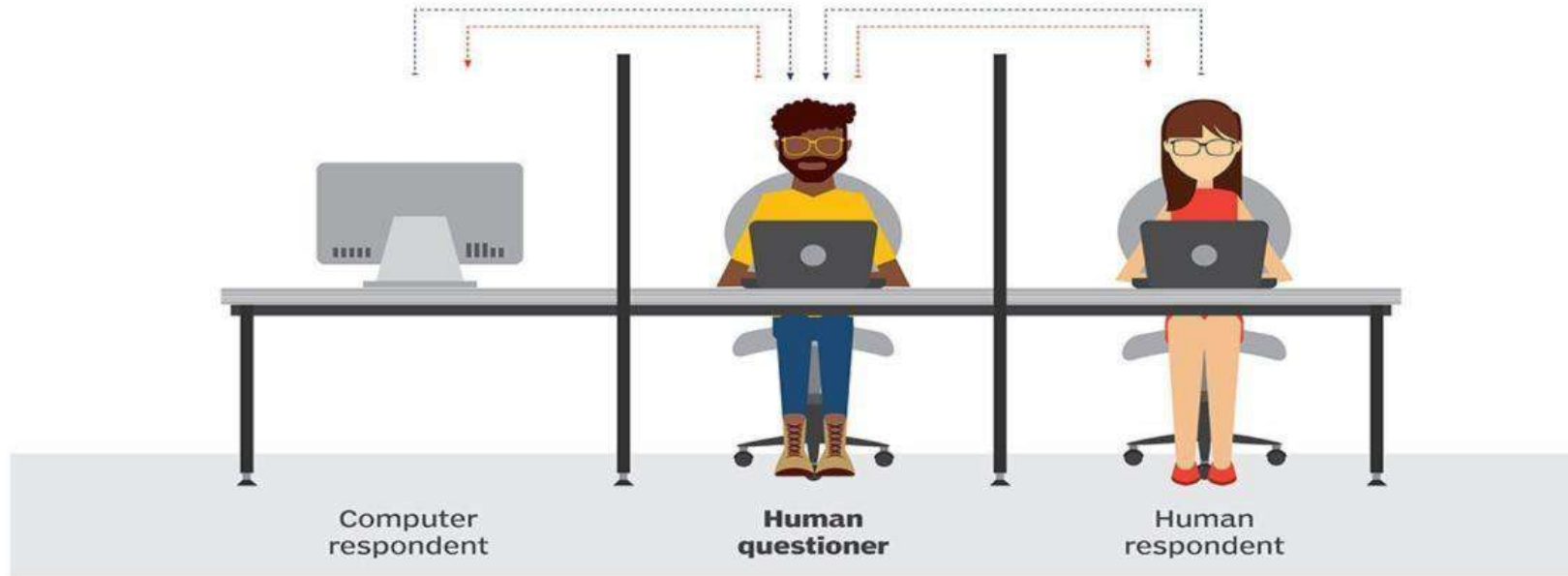
Total Turing Test includes a video signal so that the interrogator can test the subject's perceptual abilities, as well as the opportunity for the interrogator to pass physical objects "through the hatch." To pass the total Turing Test, the computer will need

- **computer vision** to perceive objects, and
- **robotics** to manipulate objects and move about.

Turing test

During the Turing test, the human questioner asks a series of questions to both respondents. After the specified time, the questioner tries to decide which terminal is operated by the human respondent and which terminal is operated by the computer.

■ QUESTION TO RESPONDENTS ■ ANSWERS TO QUESTIONER



Turing testi

- Alan Turing-bilgisayar mantığının gelişmesinde öncü bilim adamı
- Turing zeki makinelerin insan beyninin ayrıntılı tasarımının yapılarak oluşturulabileceğine inanırdı.
- 1950'de "Turing testi" diye bilinen bir makale yayınladı. Test bir kimsenin klavye aracılığı ile bir insana ve bir zeki makineye soru sormasından oluşmaktadır.

Turing testi

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

Video

- The Turing test: Can a computer pass for a human? - Alex Gendler
 - <https://www.youtube.com/watch?v=3wLqsRLvV-c>
- <https://www.youtube.com/watch?v=RMK9AphfLco>

YZ Alanları

- Yapay sinir ađları –YSA
- Genetik algoritmalar
- Robotik
- Doğal dil işleme

- **DOĞAL DİL İŞLEME**
- letiřim kurma
- **BİLGİ TEMSİLİ**
- bildiklerini veya duyduđunu saklamak için bilgi sunumu;
- **OTOMATİK MUHAKEME**
- soruları cevaplamak ve yeni sonuçlar çıkarmak için saklanan bilgileri kullanmak için otomatik muhakeme;
- **MAKİNE ÖĞRENME**
- Makine yeni koşullara uyum sağlamayı ve kalıpları tespit etmeyi ve ekstrapolate etmeyi renir.
- **BİLGİSAYARLI GÖRME**
- nesneleri algılamak için bilgisayar görme ve
- **ROBOT**
- Robotik nesnelere hareket ettirmek ve hareket etmek.

İnsan gibi Düşünme: Bilişsel modelleme yaklaşımı

- Bilişsel bilimin disiplinlerarası alanı, insan zihninin kesin ve test edilebilir teorilerinin inşasına, yapay zeka ve deneysel tekniklerden bilgisayar modellerini biraraya getirir.
- Bilişsel bilim, başlı başına bir bilim alanıdır (Wilson ve Keil, 1999).
- YZ teknikleri insan bilişindeki benzerlikler ve farklılıkları dikkate alır.
- Bilişsel bilim gerçek insanların veya hayvanların deneysel incelemelerine dayanmaktadır.

Rasyonel davranmak: Akılcı ajan yaklaşımı

- bilgisayar ajanlarının özerk bir şekilde çalışarak
 - çevrelerini algılayan
 - değişikliğine uyum sağlayan
 - en iyi sonucu elde etmek veya belirsizlik olduğunda en iyi beklenen sonucu elde etmek için hareket eden ajanlar.

Yapay Zeka Konuları

- **Arama**
- **Oyun teorisi**
- **Mantık**
- **Bilgilerin ifade edilmesi**
- **Planlama**
- **Belirsiz durumlarda muhakeme yürütme**
- **Doğal dil işleme**
- **Kavrama**
- **Öğrenme**
- **Robotik**

Zekâ -wikipedia

- beynin öğrenme, anlama, soyut düşünme, sebeplendirme, planlama, problem çözme gibi zihinsel işlevlerine verilen isimdir.
- Kavramlar ve algılar yardımıyla soyut ya da somut nesnelere arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut düşünme, muhakeme yürütme ve bu zihinsel işlevleri uyumlu şekilde bir amaca yönelik olarak kullanabilme yetenekleri zekâ olarak adlandırılmaktadır.
- Çok çeşitli kavramlardan oluşmasına rağmen zekâ en çok IQ testi sonucuna göre değerlendirilir.
- Zekâ araştırmacılarının esas hedefi insanlardır, fakat hayvanların da öğrenme, anlama vs. yetenekleri üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.

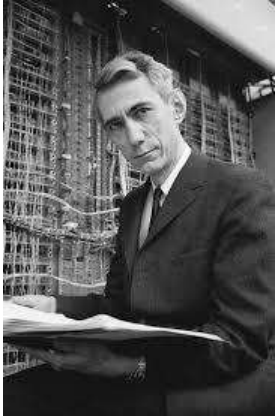
Yapay Zeka

- YZ insan akıl süreçlerinin makineler, özellikle de bilgisayar sistemleri ile simülasyonudur.
- Bu süreçler arasında
 - öğrenme (bilgi edinme için bilgi ve kuralların edinilmesi),
 - Mantık yürütme (yaklaşık sonuçlara ulaşmak için kuralları kullanarak) ve
 - kendini uyarlayabilme
- YZ'nin özel uygulamaları,
 - uzman sistem
 - konuşma tanıma ve
 - yapay görme alanlarını içerir.

YZ- Tarihsel Süreç



J. McCarthy



C. Shannon

- YZ, Dartmouth (ABD) 'de 1956 yazında yapılan bir toplantıda doğdu.
- J. McCarthy,
- M. Minsky,
- N. Rochester ve
- C. Shannon,
"yapay zeka" teriminin ilk kez ortaya çıktığı bir öneri taslağı hazırladılar.



M. Minsky



Nathan Rochester

YZ- Tarihsel Süreç

JOHN MCCARTHY



- Precursors
- The birth of AI(1952-1956)
- The golden years(1956-1974)
- The first AI winter(1974-1980)
- Boom(1980-1987)
- Bust: second AI winter(1987-1993)
- AI(1993-2001)
- Deep learning. big data & artificial general intelligence(2001-current).

Yapay Zeka nedir?

- Makine düşünebilir mi?
- Düşüne bilirse, Nasıl?
- Düşünemezse, Neden?
- Akıllı düşünmek nedir?
- Akıllı davranmak nedir?

YZ

- «düşünme ve akıllı davranış mekanizmasının bilimsel anlatımı ve bu mekanizmanın makinelerde somutlandırılması»
 - **The American Association for Artificial Intelligence**

TARİHSEL SÜREÇ

- Yapay Zeka kavramı 1957 yılında Dartmouth New Hampshire'de yapılan bir konferansta ortaya atılmıştır. Bu konferansta insan zekasının benzetişiminin oluşturulması ve düşünen bilgisayarlar sorunları tartışıldı.

TARİHSEL SÜREÇ

- Evrensel olarak modern bilgisayarların babası olarak tanınan Alan Turing, 1950'de bir makinanın bir insanı insanın kendisine inanmak için etkileyip etkileyemeyeceğini test eden "taklit oyun" olarak da bilinen Turing Testi'ni açıklayan bir makale yayınladı.
- Bilgisayar bilimcisi John McCarthy, 1956 yılında Dartmouth Üniversitesi'ndeki bir konferansta "yapay zeka" terimini üretti. Sonuç olarak, ABD hükümeti McCarthy ve diğer bilim adamı Marvin Minsky'ye, Rusya ile Soğuk Savaşta konumlarını güçlendirmek için YZ geliştirmeye yönelik finansal kaynaklar verdi.
- Rus dilinin kalıplarını anlamak için yapay zekayı kullanma çabaları, Rus belgelerini daha hızlı bir şekilde tercüme etmelerini sağlayacaktı.
- 1970'ler de yeterli ilerleme gözlenmediğinden, YZ için devlet fonları kesildi. 1973'te Profesör Sir James Lighthill, makinelerin satrançta "deneyimli bir amatör" seviyesinden asla daha fazla bir şey elde edemeyeceğini savundu.
- YZ için finansman artışı ve 1980'lerdeki ekonomik başarısı sonucu IBM'in süper bilgisayarlarından Deep Blue, 1997'de dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yendi. Deep Blue, saniyede 200 milyon potansiyel pozisyonu analiz edebildi.
- 2016'da Google'daki bir ekip, bilgisayarlarını birbirinden şifreleyebilecekleri ve gizleyebilecekleri tarafsız ağlar oluşturarak bilgisayarlarını gizli tutmaya öğretiler. Uç ağ "Havva" nın şifresini çözmelerini önlerken bilgileri şifrelemek ve paylaşmak için "Alice" ve "Bob" ağlarına öğretiler.

- YZ'nin oluşumu (1943 – 1956)

- - Pitts ve McCulloch (1943): öneri mantıklarının gerçekleştirile bilen sinirlerin basit matematik modeli
- - Allen Turing: Turing makinesi ve Turing denemesi (1950)
- - Claude Shannon: enformasyon teorisi; satranç oynaya bilen bilgisayarlar
- - Boole, Aristotle, Euclid fikirlerine yeniden dönüş (mantık, sillogizma)

- İlk girişimler (1952 – 1969)

- - 1956 Dartmouth konferansı
- - John McCarthy (Lisp dilinin geliştirilmesi);
- - Marvin Minsky (ilk yapay sinir ağı makinesi);
- - Alan Newell ve Herbert Simon (genel sorun çözme-GPS);
- - Akıllı genel sorun çözme yöntemleri
- - Lisp (YZ programlama dili);
- - Çözünme (Resolution);
- - Sezgisel arama (A*, AO*)

- **Bilgiye odaklanma (1966 – 1974)**
 - Alana özgü bilgiler
 - Bilgileri tasvir etme modelleri
 - Bildirimsel ve yordamsal tasvir
- **Bilgi Tabanlı sistemler (1969 – 1999)**
 - **DENDRAL**: ilk güçlü bilgi sistemi (karmaşık kimyevi birleşmelerin 3 boyutlu yapılarının belirlenmesi)
 - **MYCIN**: ilk kural tabanlı uzman sistemi (bulaşıcı hastalıklarda kan tahlili için 450 kural)
 - **EMYCIN**: Uzman Sistemi (US) örtüsü
 - **PROSPECTOR**: çok büyük yarar sağlamış ilk bilgi tabanlı sistem (maden yataklarının aranması için jeoloji US)

- YZ'nin sanayide uygulanması (1980 – 1989)
- Çağdaş gelişmeler (1990 – günümüze dek)
 - Daha gerçekçi hedefler
 - Uygulamaya yönelik
 - Dağıtık YZ
 - Yapay sinir ağlarına dikkatlerin yeniden yönelmesi ve genetik algoritmaların ortaya çıkması

YZ

- bilimdir ve bir mühendislik alanıdır.
- akıllı makineler
- Zeki bilgisayar programları.
- benzer görevleri kusursuz yapabilmek
- insanı anlamak
- ...

YZ-Katkıda bulunan disiplinler

- Bilgisayar bilimleri ve mühendisliği (donanım ve yazılım)
- felsefe (muhakeme kuralları)
- matematik (mantık, algoritmalar, optimizasyon)
- Kavram bilimi ve psikoloji (insanın yüksek seviyede düşünme sürecinin modelleştirilmesi)
- Sinir bilimi (insanın aşağı seviyede beyin faaliyetinin modelleştirilmesi)
- dilbilim



Yapay Zeka'nın temeli



Zeki Sistemler

- İnsan gibi düşünen sistemler
- İnsan gibi davranan sistemler
- Akıllı düşünen sistemler
- Akıllı davranan sistemler

▼ Davranışsal yaklaşım

- ▼ Sonucun nasıl alınması önemli değil, önemli olan bu sonuçların insanın aldığı sonuçlara benzer olmasıdır
 - Turing Denemesi (Alan Turing, 1950).

akıllı düşünme

- ▼ Bilginin tasvirinin, muhakemenin, öğrenmenin formal modellerinin geliştirilmesi
- ▼ Doğruluğu kanıtlanmış ve optimal çözümün bulunmasını sağlayan sistemler

akıllı davranma

- ✔ Verilmiş giriş kümelerine uygun çıkışların üretilmesi; bu çıkışlar her zaman doğru olmaya bilir, fakat iş tamamlanmış oluyor
- ✔ Büyük sorun uzayında çözümün aranmasını sınırlayan sezgisel yöntem ve kuralların, basitleştirmelerin kullanımı
- ✔ Sezgisellik optimal çözüme güvence vermiyor; ama genellikle çok yeterli çözüm öneriyor

İnsan zekası ve bilgisayar “zekası

- ✔ **homo sapiens- akıllı insan**
- ✔ **İnsan zekasına basit örnek:**
- ✔ İnsan gözünün bir hücresinin 10 ms’de yaptığı işlem 100 değişkenli 500 doğrusal olmayan diferansiyel denklemler sisteminin çözümüne eşittir.
- ✔ Dünyada en güçlü süperbilgisayarların bu sistemi çözmesi için birkaç dakika gerekmektedir.
- ✔ İnsan gözünde biri birleriyle bilgi iletişimde en az 10 milyon hücre bulunmaktadır.
- ✔ Bu nedenle, gözün her saniyede yaptığı “alışık” işi yapmak için süperbilgisayara en azından 100 yıl gerekebilir.

Yapay Zeka Örnekleri

▼ Otonom araçlar:

- DARPA'nın maliyeleştirdiği ve [Carnegie Mellon University](#)'nin geliştirdiği bilgisayarlı sistem, kamyoneti ,ortalama 63 mil hızla gece ve gündüz, yağmurlu ve açık havada, Washington'dan San Diego'ya kadar olan 2849 mil yolda süre bilmiştir;

▼ Satranç bilgisayarı:

- IBM araştırmacıları tarafından geliştirilmiş satranç bilgisayarı o zamanki dünya şampiyonu Gary Kasparov'u yenmiştir;

▼ Riyazi teoremlerin ispatı:

- [Argonne National Laboratories](#)'de geliştirilmiş bilgisayar sistemi insanın, yaratıcılık olarak değerlendirebileceği yöntemleri kullanmakla riyazi varsayımları ispatlaya bilmiştir;

Yapa Zeka örnekleri (devamı)

✔ Bilimsel sınıflandırma:

- Uzak yıldızlardan ve galaksilerden gelen zayıf sinyalleri öğrenmekle, bu yıldızların uzman sınıflandırılması yapılmıştır;

✔ Gelişmiş Kullanıcı arayüzleri:

- **PEGASUS**, American Airlines EAASY SABRE 'in yerayırma sisteminde kullanılan konuşabilen arayüzüdür. Sistem telefonla büyük, çevrimiçi, dinamik veri tabanlarının bulunduğu bilgisayarlara erişerek , uçuş bilgilerini alıyor ve yerayırma işlemlerini gerçekleştiriyor.

✔ Web-tabanlı Uygulamalar

- Örneğin, Amazon.com

Çin odası

- California üniversitesinden John SEARLE bilgisayarların düşünemediğini göstermek için bir düşünce deneyi tasarlamıştır.
- Bir odada kilitli olduğunuzu düşünün ve odada üzerlerinde Çince tabelalar bulunan sepetler olsun. Fakat Siz Çince bilmiyorsunuz. Ama elinizde Çince tabelaları açıklayan bir kural kitabınız var. Kurallar Çince'yi tamamen biçimsel olarak, yani söz dizimlerine uygun olarak açıklamaktadır. Dışarıdaki Çinlilerin soruları kağıtlar üzerine yazılarak bir yolla odaya getirilir. Bu sorulardaki simgeleri önceden elinizde olan "yanıtlarla" karşılaştırıp uygun yanıt kağıdını seçip dışarıya gönderiyorsunuz.
- Çince hiçbir şey anlamadığınız halde dışarıdakiler sizin Çince bildiğinizi düşünüyorlar
- Bilgisayarda da sizde olduğu gibi, açıklanmamış Çince simgeleri işleten bir biçimsel program vardır ve bir dili anlamak, bir takım biçimsel simgeleri bilmek demek değil, akıl durumlarına sahip olmak demektir

ELIZA programı

- ▼ **ELIZA** , Joseph Weizenbaum tarafından 1966'da geliştirilmiş bir bilgisayar programıdır (hastaların yanıtlarını değiştirip soru biçimine dönüştürerek bu soruları hastalarından soran **Rogierian therapist**'ini taklit ediyor). Örneğin, “kafam ağrıyor” sorusuna “neden söylüyorsun ki, kafam ağrıyor”, ve ya “anam bana kızgındır” sorusuna “sizin ailede daha kimler sana kızgındır” gibi yanıtlar veriyor.
- ▼ **ELIZA** ismi, George Bernard Shaw'nun *Pygmalion* oyununun kahramanlarından birisi, yüksek cemiyet mensupları gibi konuşmayı öğrenmek isteyen Eliza Doolittle'nin isminden alınmıştır.

Yapay Zeka Sistemleri ne yapabilir

- **Birkaç örnek:**

- ✓ **Bilgisayar görmesi:** yüz tanıma
- ✓ **Robotbilim:** özerk otomobiller
- ✓ **Doğal dil işleme:** basit makine çevirmeleri
- ✓ **Uzman sistemler:** kısıtlı alanlarda tıbbi teşhisler
- ✓ **Konuşan sistemler:** ~1000 kelimelik konuşmalar
- ✓ **Planlama:** Hubble Telescope tecrübeleri
- ✓ **Öğrenme:** ~1000 alan üzere metinleri sınıflandırma
- ✓ **Oyunlar:** **Büyük usta** (Grand Master) seviyesinde satranç oynaya bilme

ELIZA,

- 1964'ten 1966'ya kadar Joseph Weizenbaum tarafından MIT Yapay Zeka Laboratuvarında oluşturulan bir doğal dil işleme bilgisayar programıdır.
- İnsan ve makine arasındaki iletişimin yüzeyselliğini göstermek için yaratılan Eliza, 'program eşleştirme' ve ikame metodolojisi kullanarak konuşmayı, programın parçası hakkında bir anlayış yanılsaması kazandıran, ancak olayları bağlamsal bir çerçeve içine sokmamış olan simüle ederek simüle etti.

YZ ve Değişim Dinamikleri

- Politika yapıcılar en önemli YZ konseptlerini, risklerini ve ulusal stratejilerin kapsamını anlayacak çalışmalara ve sosyal uygulamalara odaklanmaları gerekmektedir.
- YZ çok hızlı bir şekilde ilerliyor, sektörleri, işletmeleri ve şirketlerin nasıl öğrendiklerini, iş fikirleri oluşturduğunu, ürünleri tasarladığını ve çalışanlarıyla ve müşterileriyle iletişim kurduğunu gösteren yaklaşımları değiştiriyor.
- Özenle tasarlanmamışsa, insanın önyargısını ölçeklendirebilir, siber güvenlik riskini artırabilir ve istihdamda olumsuz kaymalara yol açabileceğinden büyük bir toplumsal değişime neden olabilmektedir.
- Başka hiçbir icatta olmadığı kadar çok az kişi tarafından kontrolünü sıkılaştırabilir, yanlış bilgi ve propaganda yayılmasına neden olabilir ve insanların, toplulukların ve işletmelerin algısını şekillendirebilir.

YZ Teknolojileriyle Hizmet Veren Uygulamalar

- Amazon ve Google gibi şirketler makine öğrenimi, büyük veri ve yapay zeka teknikleri, bulut bilişim altyapısından faydalananarak başarılı uygulamalar gerçekleştirmektedir.
- Netflix,
 - Netflix; internet bağlantılı binlerce cihazda ödüllü diziler, filmler, animeler, belgeseller ve daha fazlasını içeren geniş bir arşiv sunan bir yayın hizmetidir.
- Pandora,
- eHarmony,
 - 22 Ağustos 2000 tarihinde başlatılan çevrimiçi bir buluşma sitesidir.
- Zillow
 - Zillow Group Inc., 2006 yılında kurulmuş bir Amerikan çevrimiçi emlak veritabanı şirketidir

Ülkelerin Yapay Zeka Çalışmaları

Ülkelerin Yapay Zeka Çalışmaları



Ülkelerin Yapay Zeka Çalışmaları

- **Kanada, Çin, Danimarka, AB Komisyonu, Finlandiya, Fransa, Hindistan, İtalya, Japonya, Meksika, Nordik-Baltık Bölgesi, Singapur, Güney Kore, İsveç, Tayvan, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) ve Birleşik Krallık**, yapay zekânın kullanımını ve gelişimini teşvik etmek için ulusal stratejilerini yayımladılar. Her bir strateji, birbirinden farklı olup; bilimsel araştırma, yetenek geliştirme, beceri ve eğitim, kamu ve özel sektörün yapay zekâyı benimsemesi, etik ve katılım, standartlar ve düzenlemeler, veri ve dijital altyapı gibi konulara odaklanmıştır.

Kanada,

- ulusal yapay zekâ stratejisini yayımlayan ilk ülke olmuştur. 2017 federal bütçesinde ayrıntılı olarak ele alınan [Pan-Kanada Yapay Zeka Stratejisi](#), yapay zeka araştırmalarına ve bu alanda çalışan araştırmacıların becerilerinin geliştirilmesine yatırım yapmak için 5 yıllık ve 125 milyon Kanada doları bütçesi olan bir plandır. Stratejinin **dört hedefi** vardır: **(1)** Yapay zekâ araştırmacılarının ve mezunlarının sayısını artırmak, **(2)** Üç bilimsel mükemmelliyet kümesini oluşturmak, **(3)** Yapay zekânın ekonomik, etik, politik ve yasal sonuçları hakkında düşünce liderliği geliştirmek ve **(4)** Yapay zekâ konusunda ulusal araştırma topluluğunu desteklemek.

Japonya

- Japonya, ulusal bir yapay zekâ stratejisi geliştiren ikinci ülkedir.
- Nisan 2016'da [Geleceğe Yatırım için Kamu-Özel Diyalogu](#) sırasında Başbakan Abe'den alınan talimatlara dayanarak, "araştırma ve geliştirme hedefleri ve yapay zekânın sanayileşmesi için bir yol haritası" geliştirmek amacıyla **Yapay Zekâ Teknolojisi Stratejik Konseyi** kuruldu.
- 11 üyeye sahip olan konsey, Japonya'nın Bilim Tanıtma Topluluğu Başkanı, Tokyo Üniversitesi Başkanı ve Toyota Başkanı da dâhil olmak üzere akademi, endüstri ve hükümet temsilcilerinden oluşmaktadır.
- Plan, [Yapay Zekâ Teknolojisi Stratejisi](#), Mart 2017'de yayınlanmıştır.
- Strateji, yapay zekâyı bir hizmet olarak gören ve yapay zekânın gelişimini üç aşamada düzenleyen **Sanayileşme Yol Haritası** ile dikkat çekicidir:
 - **(1)** Çeşitli alanlarda geliştirilen veri güdümlü yapay zekânın uygulanması ve kullanılması,
 - **(2)** Yapay zekânın ve çeşitli alanlarda geliştirilen verinin kamu tarafından kullanımı ve
 - **(3)** Çoğaltıcı alanların birbirine bağlanmasıyla ekosistemlerin oluşturulması amaçlanmaktadır.

Strateji, bu çerçeveyi Japonya'nın [Toplum 5.0](#) inisiyatifinin (verimlilik, sağlık ve hareketlilik) üç öncelik alanı için uygular ve sanayileşme yol haritasını gerçekleştirmek için politikaları özetler.

Bu politikalar, Ar-Ge, yetenek, kamu verileri ve yeni şirketlere yapılan yeni yatırımları içermektedir.

Güney Kore

- Güney Kore'nin Sputnik anı, DeepMind'in AlphaGo'su Go'un Koreli dünya şampiyonu Lee Sedol'ü yendiğinde ortaya çıktı.
- Seul'deki altı günlük bir turnuvada, dünya çapında 100 milyondan fazla insanın izlediği DeepMind'in yapay zekâ programı AlphaGo, Lee'yi ezici bir biçimde 4–1 yendi.
- Yarışmadan iki gün sonra, Güney Kore'nin hükümeti önümüzdeki beş yıl içinde yapay zekâ araştırmaları için [1 trilyon Güney Kore wonu kaynak ayırdığını](#) açıkladı.
- İki yıl sonra Güney Kore hükümeti, yapay zekâ Ar-Ge'sini güçlendirmek için beş yıl için [2.2 trilyon G.Kore wonu yeni bir yatırım](#) daha yaptığını açıkladı.
- Strateji, [üç bölüme](#) ayrılmıştır.
 - **Birincisi**, yapay zekâ yeteneğini güvence altına almak için hükümet, 2022 yılı itibariyle, 5000 yapay zekâ uzmanını (1400 yapay zekâ araştırmacısı ve 3.600 veri yönetimi uzmanı) eğitmek amacı hedefi doğrultusunda yapay zekâ alanında faaliyet gösteren altı yüksek lisans okul bölümleri açacaktır. Hükümet ayrıca kısa dönemde ihtiyaç duyacağı yapay zekâ konusunda çalışan yetenekler için 600 kişiyi eğitmek için bir girişim de başlattı.
 - **İkinci odak alanı**, yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesidir. Hükümet, ulusal çapta savunma, ilaç ve kamu güvenliği alanlarında büyük ölçekli projeler finanse edecek ve DARPA'ya benzer bir Ar-Ge çalışması başlatacaktır.
 - **Son olarak**, hükümet yapay girişimleri ve KOBİ'lerin gelişimini desteklemek için altyapıya da yatırım yapacaktır.

AB Komisyonu

- AB Komisyonu, 2018 Nisan ayında, [Yapay Zekâ İletişim](#)'ini hayata geçirdi:
- AB Komisyonu: **(1)** AB'nin teknolojik ve endüstriyel kapasitesini ve kamu ve özel sektörün yapay zekâyı kavramasını artırmayı; **(2)** Avrupalıları yapay zekâ tarafından ortaya konan sosyo-ekonomik değişimlere hazırlamayı ve **(3)** Uygun bir etik ve yasal çerçevenin uygulandığından emin olunmasını amaçlamaktadır.
- Başlıca eylemler arasında; AB'nin yapay zekâ yatırımını 2017'de **500 milyon avrodan** 2020 yılı sonuna kadar **1,5 milyar avroya** çıkarmaya yönelik bir taahhüdü, Avrupa Yapay Zekâ İttifakı'nın ([insanların katılabileceği](#)) ve adalet, güvenlik ve şeffaflık gibi konuları ele alan yeni bir yapay zekâ etik seti oluşturulması bulunmaktadır.
- Yapay zekâ konusunda yeni bir [Üst Düzey Grup](#), Avrupa Yapay Zekâ İttifakı için yürütme grubu olarak rol olacak ve üye devletlerin göz önünde bulundurması için taslak etik kurallarını hazırlayacaktır.

OECD YZ İlkeleri

- YZ kapsayıcı büyüme, sürdürülebilir kalkınma ve refahı teşvik ederek insanlara ve gezegene fayda sağlamalıdır.
- YZ sistemleri, hukukun üstünlüğüne, insan haklarına, demokratik değerlere ve çeşitliliğe saygı gösterecek şekilde tasarlanmalı ve adil ve adil bir toplum sağlamak için, uygun durumlarda insan müdahalesini mümkün kılmak için uygun önlemler almalıdırlar.
- İnsanların YZ bazlı sonuçları anlamalarını ve bunlara meydan okumalarını sağlamak için YZ sistemleri etrafında şeffaflık ve sorumlu açıklama yapılmalıdır.
- YZ sistemleri yaşam döngüleri boyunca sağlam, güvenli ve güvenli bir şekilde çalışmalı ve potansiyel riskler sürekli olarak değerlendirilmeli ve yönetilmelidir.
- YZ sistemlerini geliştiren, dağıtan veya işleten kuruluşlar ve bireyler, yukarıdaki ilkelere uygun olarak düzgün şekilde çalıştıklarından sorumlu tutulmalıdır.

Çin,

- yapay zekâ teorileri, teknolojileri ve uygulamalarında dünyaya öncülük etme hedefini, [Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı](#) olan Temmuz 2017 planında açıkladı.
- Plan, Ar-Ge, sanayileşme, yetenek geliştirme, eğitim ve beceri edinimi, standart belirleme ve düzenlemeler, etik normlar ve güvenlik için girişimler ve hedefler ile tüm ulusal yapay zekâ stratejilerinin **en kapsamlı olanıdır**. Üç adımlı bir plandır:
 - **Birincisi**, Çin'in yapay endüstrisini 2020 yılına kadar rakipleriyle aynı hizaya getirmek;
 - **İkincisi**, bazı yapay alanlarında 2025 yılına kadar “**dünya lideri**” olabilmek ve
 - **Üçüncüsü**, 2030 yılında yapay zekâ inovasyonu için “**ana**” merkez haline gelmektir.
- 2030'a gelindiğinde, hükümet, 1 trilyon yuan değerinde bir yapay zekâ endüstrisi ve ilgili sektörlerle beraber ise değeri **10 trilyon yuanı** bulan bir endüstri hedefliyor.

Hindistan

- Hindistan, yapay zekânın sadece ekonomik büyüme için değil, aynı zamanda sosyal içerme için de nasıl kullanabileceğine odaklanarak [ulusal yapay zeka stratejisine](#) benzersiz bir yaklaşım getirmiştir.
- **NITI Aayog**, raporu yazan hükümete bağlı düşünce kuruluşu, **#HepimiziçinYapayZekâ** yaklaşımı getirmektedir.
- Sonuç olarak strateji, **(1)** Hintlilere kaliteli iş bulma becerilerini geliştirmeyi ve güçlendirmeyi; **(2)** Ekonomik büyümeyi ve sosyal etkileri en üst seviyeye çıkarabilecek araştırma ve sektörlere yatırım yapmayı ve **(3)** gelişmekte olan dünyanın geri kalanı için Hint yapımı yapay zekâ sunmayı amaçlamaktadır.
- Stratejik olarak, hükümet Hindistan'ı “**Yapay Zekâ Garajı**” olarak inşa etmek istiyor.

Avustralya,

- [Avustralya 2030: İnovasyonla Refah](#), dokümanında, hükümetin önümüzdeki **Dijital Ekonomi Stratejisinde** yapay zekâya öncelik vereceği duyuruldu.

Türkiye

"Türkiye'nin ilk yapay zeka strateji dokümanı hazırlanıyor"

Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofis Başkanı Koç, "Bakanlıklar ve akademisyenlerle bir komite kuruldu. Türkiye'nin ilk yapay zeka strateji dokümanı oluşacak. Bunu 2019'un sonuna yetiştirmeyi planlıyoruz." dedi.

Türkiye - Teknoloji - Yapay Zeka



Anadolu Ajansı
23.03.2019 - 17:45

Riskler ve Fırsatlar

Riskler ve Fırsatlar

- Francesca Rossi, Araştırma Bilimcisi, IBM Watson ve Bilgisayar Bilimleri Profesörü
 - IBM'in, insan zekasını arttıran ve daha iyi kararlar vermesini sağlayan YZ'ya odaklandığı vurgulamakta.
- Proaktif karar desteği
- Şeffaflık
- Önyargılardan kaçınma ve işgücünü geliştirmek
- Araba sürüş için, farklı modeller; yaya hareketi, trafik ortamları, vb. senaryolar
- Sağlık hizmetlerinde ilk etapta % 10'un üzerinde potansiyel tasarruflara yol açması beklenmekte
- üretim süresini % 30 oranında optimize etmesi, elektrik maliyetlerini
- % 10 azaltması öngörülmekte.
- Teknik ve etik zorluklar
- Algoritma yanlılığı
- Siber saldırılarda karmaşıklaşma
- ..

YZ'nın Yönetime Etkileri-Değişim

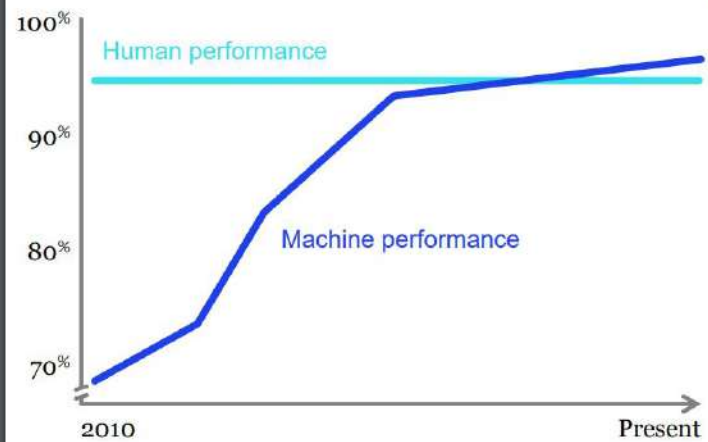
<http://www.oecd.org/going-digital/ai-intelligent-machines-smart-policies/conference-agenda/ai-intelligent-machines-smart-policies-dilda.pdf>



- YZ nın Netflix in clik ve gönderim zamanını yüzde 75 azaltarak 1 milyar dolar kazanç elde edebileceği öngörülmekte.

Machines can now match and even exceed human performance

Image recognition accuracy rate

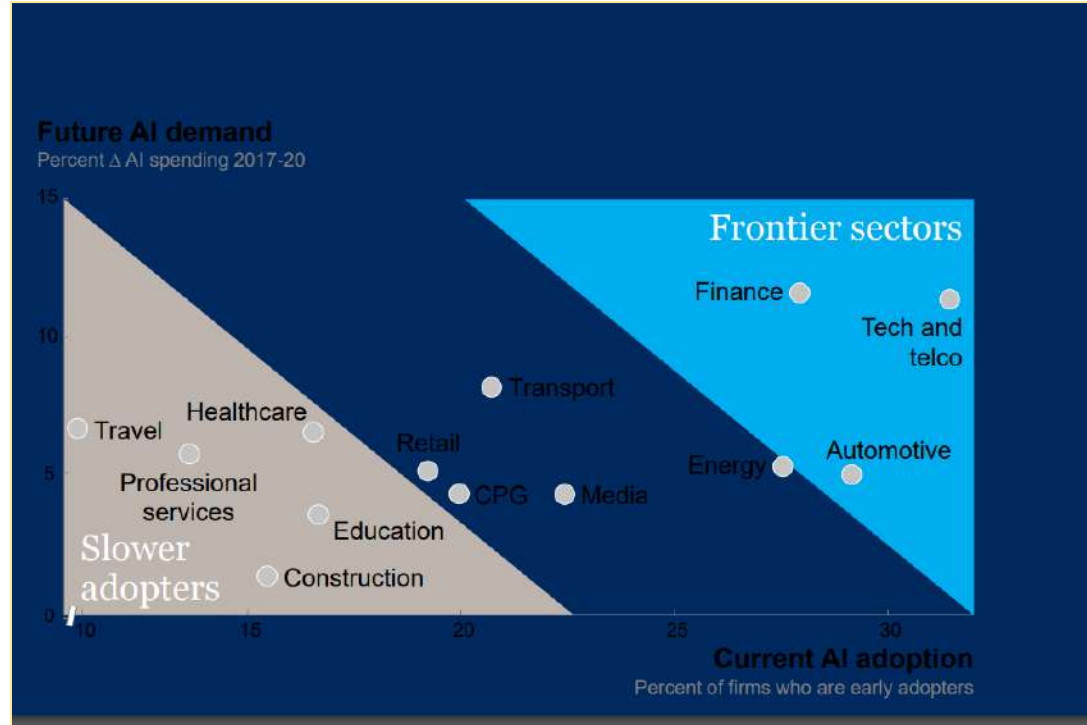


AI is the new electricity

Andrew Ng



Gelecekte YZ Talep Alanları



• Öncü sektörler

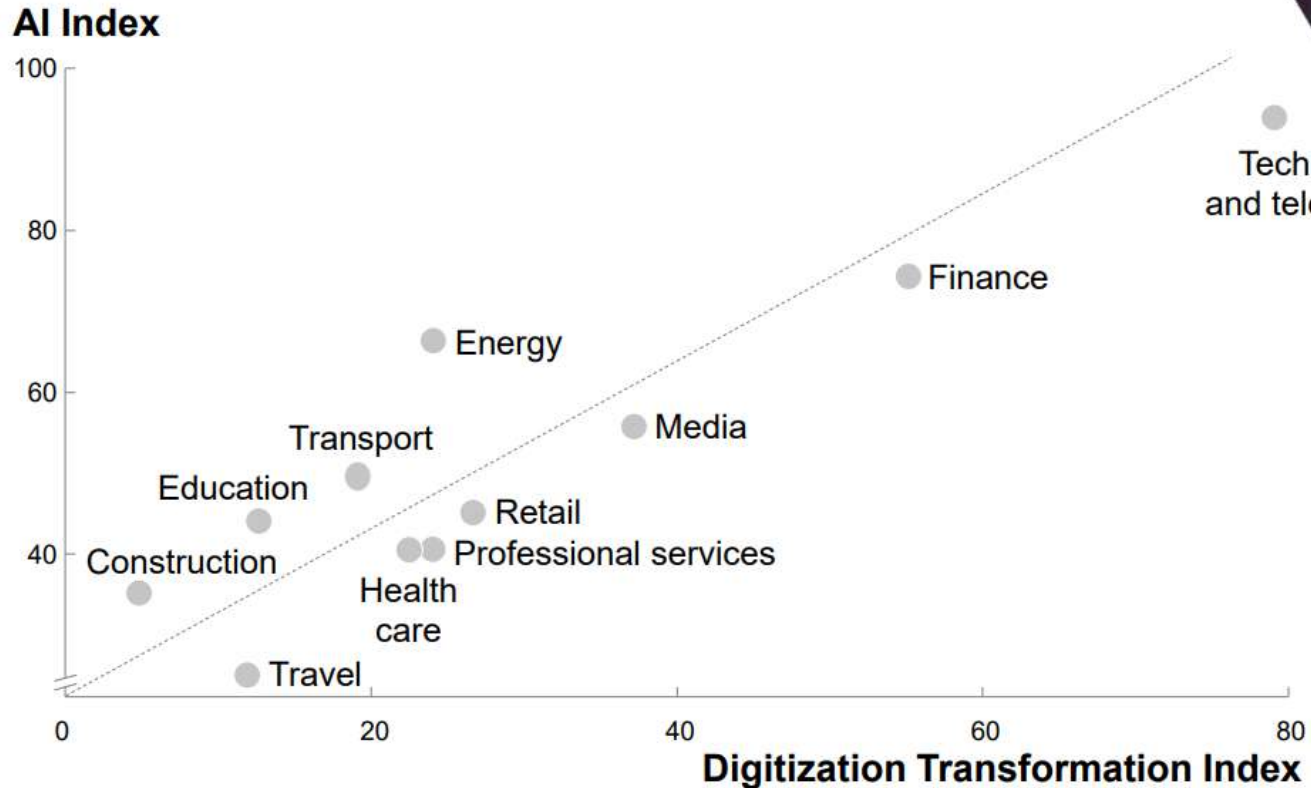
- Finans
- Teknoloji
- Otomotiv

Yavaş gelişen alanlar

- Sağlık
- Eğitim
- İnşaat
- Seyahat
- ..

Endüstrilerin YZ uyum indeksi

Digitally mature industries lead in AI adoption



YZ da öncü sektörlerin ayırt edici ortak özellikleri

The early adopters of AI have five distinctive characteristics

1. Digitally mature
2. Larger businesses
3. Adopt AI in core activities
4. Focus on growth over savings
5. C-suite level support for AI



- 1. Dijitalleşmede olgunluk düzeyine ulaşmış
- Büyük ölçekli işletmeler
- Temel alanlarını YZ ya uyarlamış
- Üst yönetim desteğine sahip
- ...

YZ nın İşletmelere Etkisi

AI can deliver real impact for businesses



Digital/McKinsey |

- Perakende online satışlarda artış % 30
- Daha hızlı üretim süresi % 30
- Elektrik maliyetlerinden % 10 tasarruf
- Sağlık harcamalarından % 30 tasarruf

YZ işlerden çok görevleri otomatikleştirecek..

AI will bring the automation of tasks, rather than the automation of jobs

40% of current work could be automated



But less than 10% of jobs involve tasks that are >90% automatable



Yapay zeka ile İnsan Zekası Artırılacak

- Öğrenme
- Akıl yürütme
- Algılama
- Etkileşime girme



**Artificial Intelligence:
Augmenting Human Intelligence**

AI includes:

- Learning
- Reasoning
- Perceiving the environment
- Interacting with humans

Algorithms + Big data + Computing power

AI is already here:

- Web search
- Language translation
- Digital assistants
- Image understanding
- Text understanding and generation

Impact on all sectors:

- healthcare
- transportation,
- manufacturing,
- education
- ...

Yapay zeka ile İnsan Zekası Artırılacak

Algoritma+Büyük Veri+Hesaplama gücü

AI: augmenting human intelligence

Human + Machine

Self-directed goals Large-scale math

Common sense Pattern discovery

Value judgment Statistical reasoning

... leads to **better decision making**: more efficient, more confident, more informative, more grounded, more insightful, less resource-intensive, more ethical, less biased

YZ için Hükümetler ne yapabilir?

- Güvenilir YZ için yenilikçiliği teşvik ederek araştırma ve geliştirmeyi ve kamu ve özel yatırımlarını kolaylaştırın.
- Verileri ve bilgileri paylaşmak için dijital altyapı ve teknolojiler ile mekanizmalar ve erişilebilir YZ ekosistemlerini destekleyin.
- Güvenilir YZ sistemlerinin kurulmasının yolunu açacak bir politika ortamı sağlayın.
- YZ becerileri konusunda insanları güçlendirin ve çalışanları adil bir geçiş için destekleyin.
- Güvenilir YZ'nin sorumlu yönetiminde ilerleme sağlamak için sınırlar ve sektörler arasında işbirliği yapın.

YZ Alanında Çalışması gereken kritik alanlar

- YZ ve etik sorunlar ve yaklaşımlar
- YZ ve mahremiyet ihlalleri
- YZ ve kişisel verilerin korunması
- YZ ve siber güvenlik riskleri ve yönetimi
- Robot hakları,
- YZ ve yeni meslekler, yetenekler, beceriler,
- YZ konusunda yeni akademik disiplinler,
-

Cyborg

Cyborg

- Cyborg, insan, makine, devre ve çipin iç içe geçtiği yarı insan yarı robot varlıklara deniyor.

Doktor ölecek, yerine ürettiği robot yaşayacak

Ölümcül kas hastalığına yakalanan İngiliz doktor Peter Scott, sesini kaydetti. Yapay zeka teknolojisi ile sesini yüklediği bir avatar yarattı. O öldükten sonra avatarı hayatta kalacak

13 Ekim 2019, Pazar 08:55



- İngiliz doktor Peter Scott'a (61) iki yıl önce motor nöron hastalığı (ALS) teşhisi konuldu. Yani, kaslarını kontrol eden sinir hücreleri zamanla yok olacaktı.

Cyborg

- **'Ben ölmüyorum, kendimi üst sürüme taşıyorum'**
- Sesi, yapay zeka programı ile bir avatara kaydedildi. Yani, bugün kullanılan akıllı telefonlardaki 'Siri' gibi sesli asistanlara benzeyen bir program oluşturuldu.
- Böylece Scott, öldükten sonra da yakınları ile iletişim kurabilecek. Scott, "Ben ölmüyorum. Kendimi bir üst sürüme taşıyorum. Dünyanın ilk cyborg insanı olacağım" dedi.

- Scott kendisini **robot** adama dönüştürmeye başladı. Önce akıllı bir tekerlekli sandalye tasarlattı. Bu sandalye ile oturup yatabiliyor, hızlanıp yavaşlayabiliyor. Zamanla sesini de kaybedeceğini biliyordu. Onun için kendi sesini bir stüdyoda kaydetmeye başladı.
- **'Ben ölmüyorum, kendimi üst sürüme taşıyorum'**
- Sesi, yapay zeka programı ile bir avatara kaydedildi. Yani, bugün kullanılan akıllı telefonlardaki 'Siri' gibi sesli asistanlara benzeyen bir program oluşturuldu.





- Scott, öldükten sonra da yakınları ile iletişim kurabilecek. Scott, “Ben ölmüyorum. Kendimi bir üst sürüme taşıyorum. Dünyanın ilk cyborg insanı olacağım” dedi.

-

UNCANNY VALLEY (TEKİNSİZ VADI) HİPOTEZİ

Tekinsiz vadi nedir ?

Tekinsiz Vadi, estetik olarak, bir cismin bir insanın benzerliğine ve böyle bir nesneye olan duygusal tepkisinin derecesi arasındaki hipotez bir ilişkidir.



Repliee_Q2 robotu

Gerçek insana oldukça benzer ama gerçek insan olmayan insansı nesnelerin, gözlemcileri esrarengiz hissettirdiğini, onlarda uğursuzluk ve tikslenme gibi duygularını öne çıkardığı fikrini öne sürer.

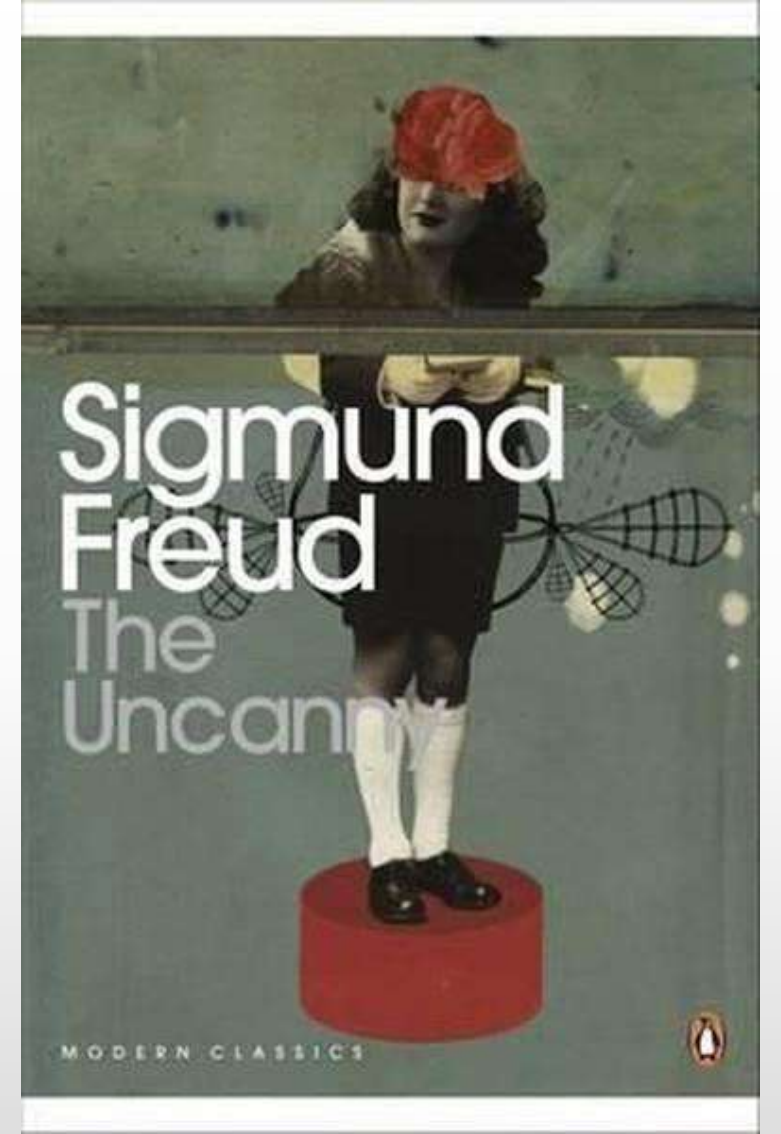
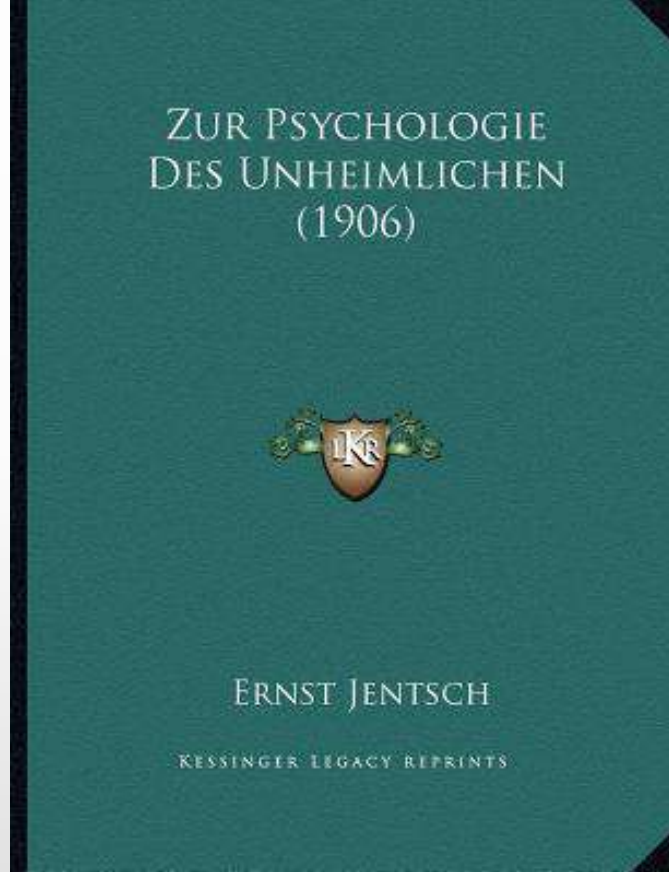
Kısaca tekinsiz vadi; robotların ve animasyonlu karakterlerin neredeyse insan gibi gözükteği zaman hissedilen ürperti faktörüdür.

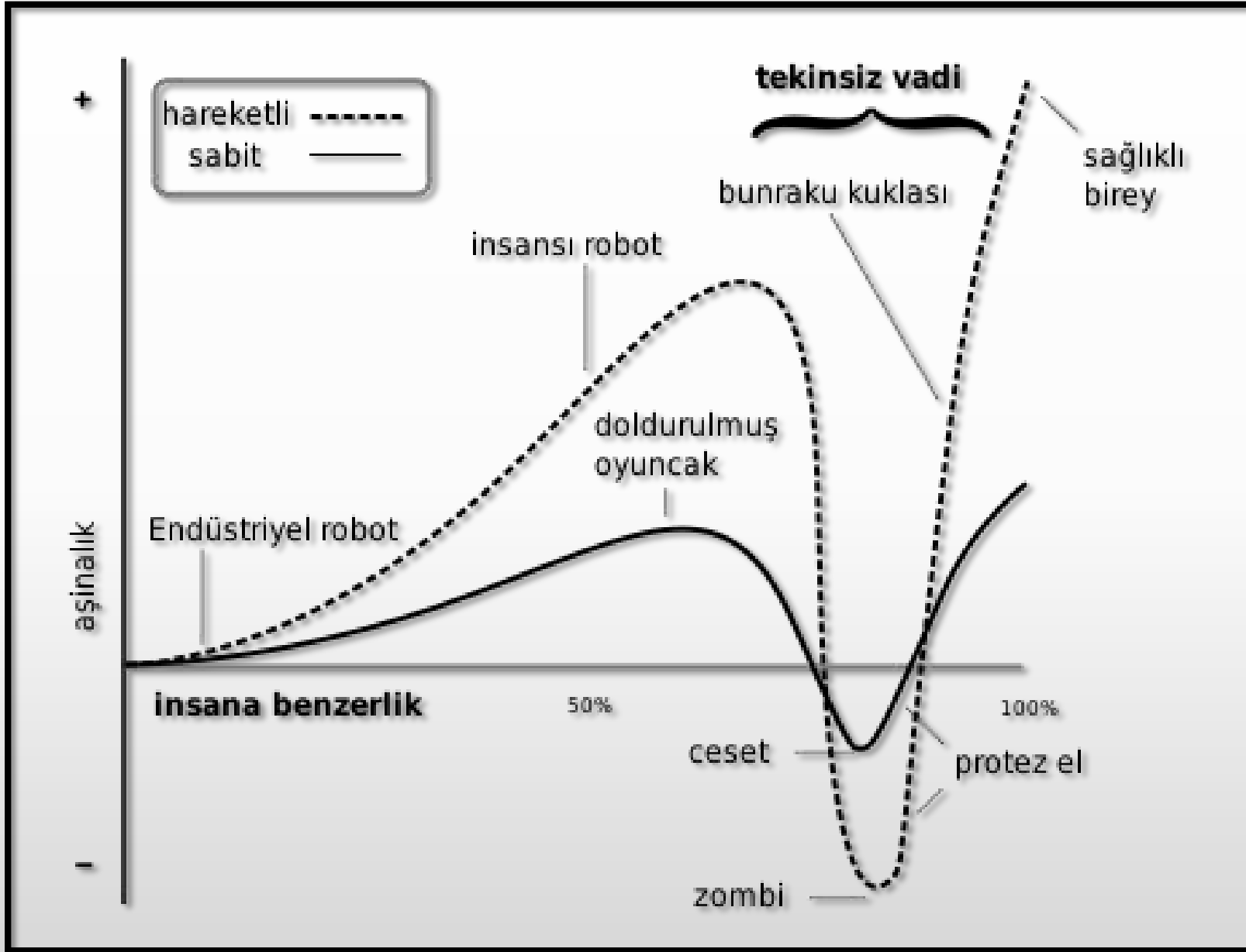
Tarihte Uncanny Valley

İlk kez, Japon robotik profesörü Masahiro Mori'nin 1970 yılında dilimize Tekinsiz Vadi (tekinsiz vadi fenomeni) olarak çevrilebilecek Bukimi no Tani Genshō adlı makalesinde ortaya attığı sav üzerine ortaya çıkmıştır. Energy adındaki bir Japon dergisinde yayımlanan bu makale, uzun yıllar boyunca dikkate alınmadı. Ancak teknolojik gelişmelerin arttığı ve popüler kültürün bir parçası olmaya başladığı yakın geçmişte “Uncanny Valley” konsepti hızla ilgi görmeye başladı.

Tarihte Uncanny Valley

Mori bu fikri geliştirirken Ernst Jentsch'in 1906 yılında açıkladığı "Tekinsizliğin Psikolojisi" ve Sigmund Freud'un 1919 yılında detaylandığı "Tekinsiz" makalelerinden yola çıkmıştır.





"Vadi", kopyaların insana benzeme grafiğindeki çukur bölgedir.

POPULAR SCIENCE

THE
FUTURE
NOW

Uncanny Valley Örnekleri

Anime

Attack on Titan



Animasyon Film

Coraline



Ghost in the Shell 2: Innocence



Fantastic Mr.



Uncanny Valley Örnekleri

Beowulf



Frozen



Ne Tarz Bir Süreç Bizde Bu Hisleri Tetikliyor Olabilir?

- Sağlıklı Eş Seçimi
- Ölümün Belirginliği
- Patojenden Kaçınma
- İnsan Normlarının İhlali

Teşekkürler..