# Yapay Zeka

Emre YAZICI Yapay Zeka Bilim İnsanı

Mina Proje Yönetim Yazılım Danışmanlık Ltd. Şti.

#### Emre YAZICI

University of Essex Artificial Intelligence, Bsc, 2006 Yapay Zeka Bilim Adamı

Veri Bilimi

Makine Öğrenmesi

Derin Öğrenme

Yapay Zeka

Büyük Veri

# Yapay Zeka Tarihi

#### Yapay Zeka Tarihi

- 1400 Osmanlı / Analitik
- 1840 Charles Babbage / Ada Lovelace
- 1900 George Boole
- 1950 2. Dünya savaşı Radarlar Çeviri sistemleri
- 1970 Prolog
- 1990 Avrupa Birliği Talep Tahmini
- 2000 Yapay Zeka / Yüksek Hızlı Bilgisayarlar
- 2010 Büyük veri
- 2020 Derin öğrenme / Kuantum YZ
- 2030 Kod yazabilme

## Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Kavramları

Yapay Zeka

Yapay Zeka = **Yapay** üretilen **Zeka**!?

#### Zeka, Problem

Zeka nedir? Bir problemi çözebilme yeteneği

- Hız (hızlı düşünüp çözüm bulabilme)
- Optimizasyon (daha uygun maliyetli ve optimum düşünebilme)
- Varyasyon (farklı çözümler üretebilme)

#### Zeka, Problem

Yapay Zeka için bir problemi çözebilme yeteneği

- Hız (hızlı öğrenebilen, hızlı çalışabilen)
- Optimizasyon (daha uyumlu, hem daha açıklanabilir, daha kısa sürede hazırlanabilen)
- Varyasyon (farklı çözümler üretebilme farklı verilerde farklı miktarlarda bilgi bulunur, farklı kolonlar, farklı zaman aralıkları ....)

## Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Kavramları



## İnsanların çözdüğü problemler?

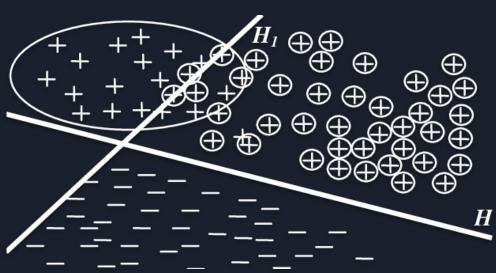
- Bu müşteriye "bu" şekilde mi davranalım, yoksa "bu" şekilde mi?
- Bu ürünün değeri "bu" kadar yoktur, ya da bu ürünün/hizmetin değeri ne kadardır?
- Bunları grup grup paylaşıp işleyelim.
- Bu müşteri "bu" ürünü alır mı almaz mı? Hangi ürünleri sunsak?
- Bu müşterileri kontrol edelim doğru mu diye...
- Böyle giderse haftayaki günlerde kaç tane satış yapacağız?
- Ne var ne yok bir bakalım...
- Böyle tabloda değilde, görsel bakalım ki olayı kavrayalım...
- Bunu (dağıtımı) daha kolay, daha ucuza nasıl yaparız?
- Bunu (yeni bir kasa eklersek) değiştirirsek neler olur?
- Bunu o ülkede nasıl yaparız (regülasyon...)? Sizce, başka?

## Makinelerin çözdüğü problemler?

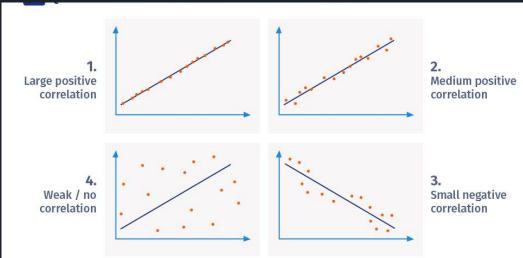
- Classification
- Scoring
- Clustering
- Recommendation
- Anomaly Detection
- Time Series
- Descriptive Statistics
- Visualization
- Optimization
- Simulation
- Transformation

## Makinelerin çözdüğü problemler?

- Classification
  - o İkili sınıflandırma
  - o Çoklu sınıflandırma
  - o Tekli sınıflandırma
  - PU Learning

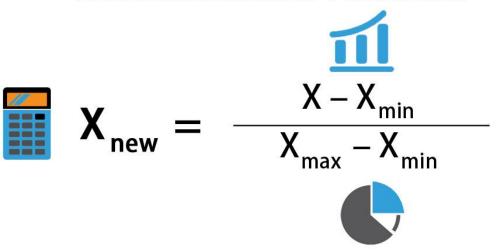


- Bir olaya etki eden faktörler
  - o İç etkenler
  - o Dış etkenler
  - Verinin kendisinin önceki değerleri (lag)



- Normalizasyon
  - Diğer etkenleri kapsam dışına çıkararak sadece 1 değişkene odaklanma

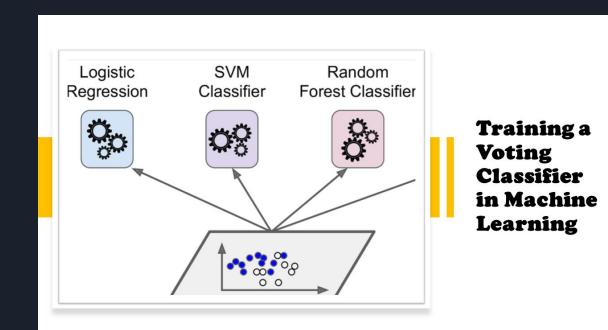
#### **Normalization Formula**



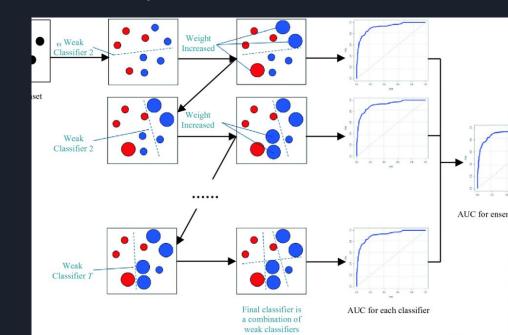
- Birliktelik
  - o İki durumun birlikte olma durumu, olasılığı



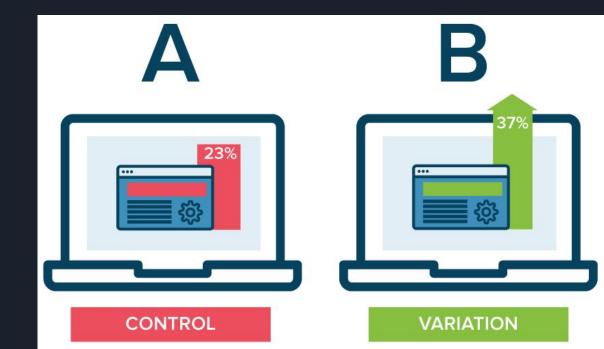
- Birlikte karar verme
  - Birden fazla karar mekanizması ile çalışma (voting)



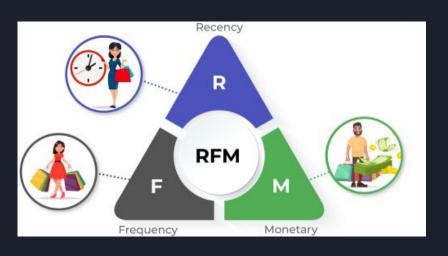
- Böl-Yönet
  - Veri kümelerini daha etken bölerek farklı modeller oluşturma, daha yüksek başarı



- Yaptık ne oldu?
  - Bir olayın etkisini ölçme (A/B Testi)

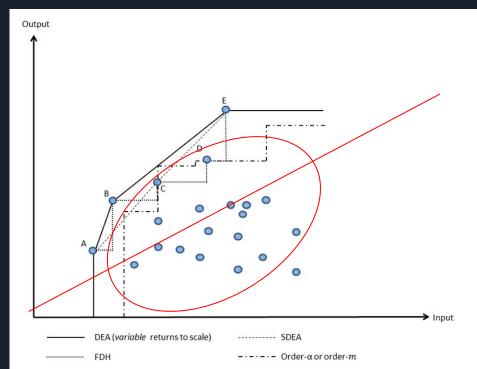


- Segmente etme
  - o Bir müşteri ne kadar önemli (piramit, RFM)

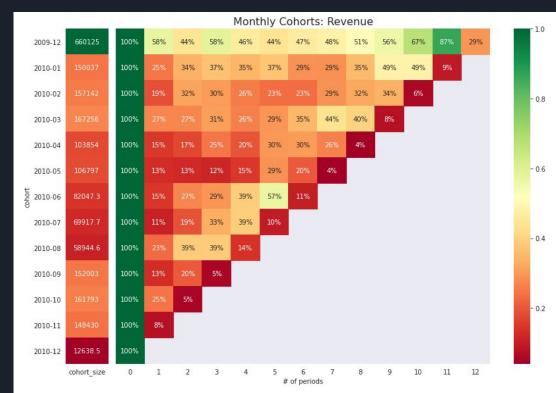




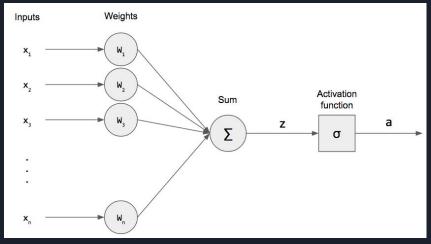
- Az veri ile karar verme
  - Frontier Analysis

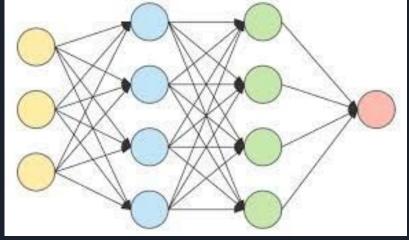


• Girdi çıktı analizi



# Makine Öğrenmesi yaklaşımı





## Bir veri bilimi projesindeki evreler?

Problem
Araştırma
Zaman - Plan - Kaynak
Veri - Kaynak / Hazırlık / Temizleme
Araçlar
Özellik
Algoritma - Parametre
Model - Optimizasyon - Çıktı
Canlıya Alma - Geri Bildirimler

### Özellik Madenciliği

Bir veri içinde aşağıdaki "bilgi" ler bulunabilir. Bütün bu bilgilerin işlenmesi - düzenlenmesi - anlaşılmasını algoritmaya bırakmak "veri cinayetidir".

- "iş" bilgisi
- Veriler içindeki önemli çıkarımlar
- Yanlışlar
- Eksikler
- Yetersiz bilgiler
- Fazladan kolonlar
- Alakalı kolonlar
- Saklı veriler
- Dış verilerle birleştirme
- Düzensizlik
- Format veya ortam farklılıkları (transformasyon, normalizasyon)

## Algoritmalar

#### Sınıflandırma:

- Ağaç tabanlı
- Regressive
- K-NN
- SVM
- Neural Network

#### Kümelendirme:

- K-Means
- Kohonen
- DB-Scan

https://www.youtube.com/watch?v=h53WMIImUuc

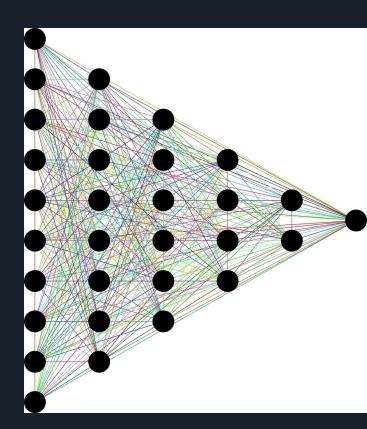
#### Neural Network nasıl çalışır?

Rastgele bir hipotez oluşturulur.

Bu hipotezin elde ettiği sonuç ile, beklenen sonuç arasındaki farka göre ceza uygulanır.

Her ceza, sistemi "gereken" sonuca doğru iteler.

N tekrar sonucunda, sistem ilk başladığı duruma göre daha iyi bir duruma ulaşır.



#### Hangi sektörler yapay zekayı kullanıyor?

#### Kimler:

- Çok verisi olan,
- Çok müşterisi olan,
- Güçlü rakipleri olan,
- Teknolojiye yakın,
- Ufak değişikliklerin fark yaratabileceği,
- İşi BT üzerine kurulu olan,
- Köklü ve eski olan,

#### Farkındalık:

- Kazanç arttırma
- Maliyet azaltma
- Standartlaşma Kalite

#### Hangi sektörler yapay zekayı kullanıyor?

- Bankalar
  - CRM, Risk, Operasyon
- E-Ticaret
  - o Benzerlik, önerme, içerik
- Sigorta Şirketleri
  - o Risk, Müşteri Tanıma
- Üretim merkezleri
  - Kalite kontrol, güvenlik
- Teknoloji Yazılım Şirketleri
  - Yeni özellik
- Pazarlama, Planlama
  - Hedefleme, bütçe optimizasyonu

#### Hangi sektörler yapay zekayı kullanıyor?

- Telekom
  - CRM, Optimizasyon, talep tahmini
- Perakende
  - o Talep tahmini, plan, müşteri profilleme
- Logistik Kargo
  - Talep tahmini, rota optimizasyonu, fiyat optimizasyonu
- Enerji
  - Bakım tahminleme, enerji talebi, sağlık endeksi, yıpranma endeksi
- Finans
  - Tahminleme, risk

# Hangi sektörler yapay zekayı daha az kullanıyor?

- Turizm (covid? uluslararası rakiplerin çokluğu)
- Eğitim (sektör büyüklüğüne göre yeterince değil)
- Sağlık (yavaş yavaş büyüyor)
- Emlak (büyük olmasına karşın → çok düşük)
- İnşaat (büyük olmasına karşın → sıfıra yakın)

#### **Pazarlama**

- \* Doğru mesajı, doğru zamanda, doğru kişiye ulaştırma, kampanya ve hedef kitle belirleme
- \* Dinamik fiyatlandırma modelleri ile kişiye özel tekliflerin sunulması
- \* Fiziksel mağazalardaki rafların yerleşiminin kullanıcı davranışları doğrultusunda düzenlenmesi
- \* Web sitelerini müşteri verilerine göre kişiselleştirilme
- \* Çevrimiçi veya çevrimdışı bir mağazayı optimize etme
- \* Müşterilerin geçmişteki alışkanlıklarının değerlendirme, davranış analizi, davranış segmentasyonu
- \* Önerilerin kişiselleştirilmesi
- \* Raf denetimi ve analizi
- \* Müşterilerin ürünleri aramak istedikleri nesnelerin fotoğraf veya video görsel ile arayarak istedikleri sonuca hemen ulaşmalarını sağlamak
- \* Akıllı Pazarlık yapabilme
- \* Nöropazarlama/ Neuromarketing
- \* Mevcut müşterilerin ya da kullanıcıların daha iyi anlaşılması için üçüncül verileri devreye alma

#### Bankacılık

i kaling kalangan julya katakataka da kalangan kalangan kalangan panjakatan langan panjakatan na kalangan bala Kalangan kalangan panjakan kalangan balangan kalangan kalangan panjakatan na versa kalangan panjakatan na kalangan balangan ### İnsan Kaynakları

Galarantino primo

#### **Hukuk**

- Madencilik
- \* Ration winding with the resident of the resi

#### Sağlık

# Örnekler

# Yeni uygulamalar

https://blog.google/technology/ai/lamda/ GPT-3 Deep Mind BriefCam

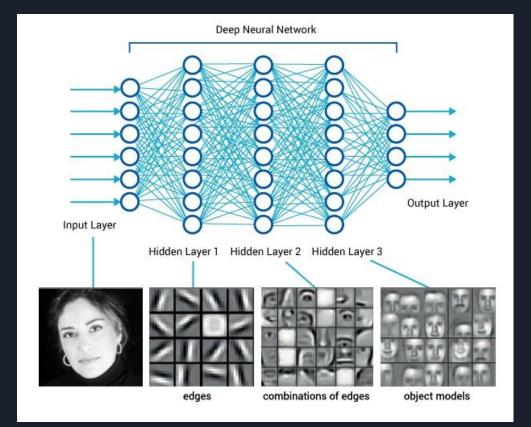
Emre YAZICI Yapay Zeka Bilim İnsanı

www.veribilimisertifikasi.com

Mina Proje Yönetim Yazılım Danışmanlık Ltd. Şti.

Neden **derin**?

Çok fazla sayıda(!) ve şekilde(!) verinin olduğu bir küme içinde, iyi ve önemli özellikler derinlerde saklı...



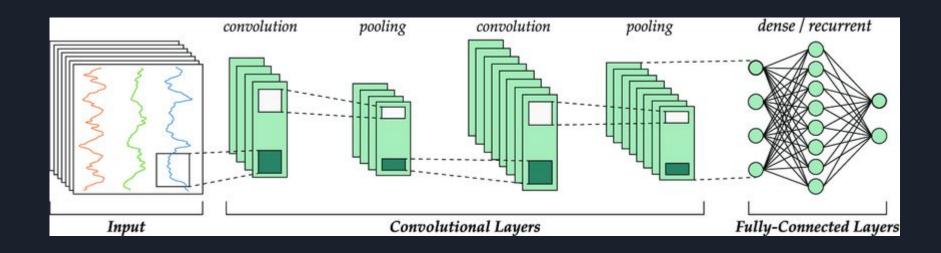
#### Eskiden yüz tanıma

- Nokta tespiti
- Alan ve mesafe ölçümü
- Bölge rengi
- Bölge deseni
- Bölgelerden özellik çıkarma



Sift, surf, orb, lbp, fast, hog, harris, brief, sobel, canny,

#### Şimdi: Nasıl özellik çıkaracağını anlatma



# Derin Öğrenme yaklaşımı

- Neden derin öğrenme var?
- Analitik Makine Öğrenmesinin yapamadığı neleri yapıyor?
  - Paralellik (GPU hepsinde değil)
  - Yapısal olmayan veri!

DÖ= MÖ( [ yapısal gösterilmiş veri ] )

# GPU vs CPU?



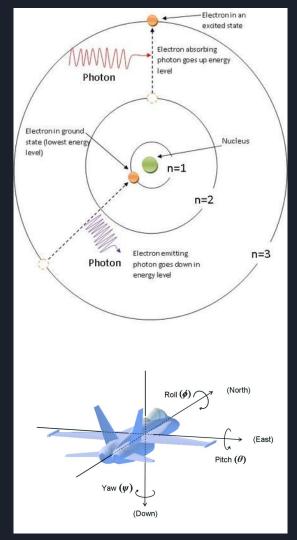


# Derin Öğrenme - Yapısal Olmayan Veri



### Yapısal Olmayan Veri - Görüntü

```
Işık **
Boyut (w, h, d)
Poz (y, p, r)
Lokasyon (x, y, z)
Renk
Kontrast
Yansıma (çok ışık)
Karanlık - Gölge
Şekil
Kusur - Hata - Anomaly
Bulanıklık
```



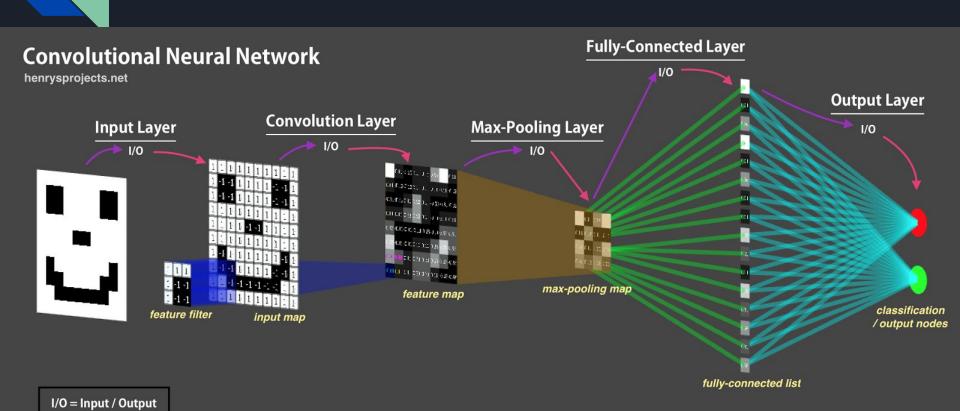
### Yapısal Olmayan Veri - Metin

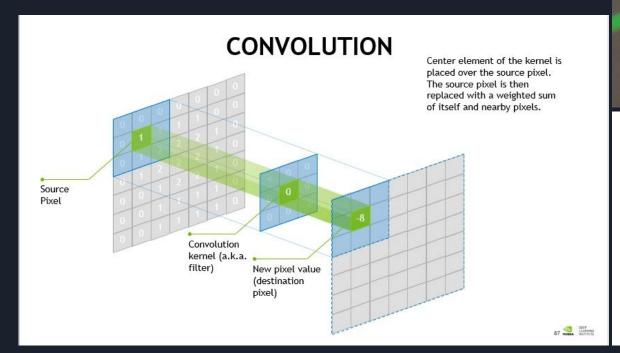
```
Coooook
Aldigimizi (transliteration)
Gelfim (typo)
Gelcem, gelicem (abbreviation)
Çok süper harika (intensifier)
Kredi kartı -> kredi_kartı (multi word expressions)
Geldim ben eve, Eve geldim ben (invalid usage)
Çok süper hizmet veriyorsunuz!!! (sarcastic)
:) (emotions)
geldim.ben (missing spaces, invalid usage)
Sevdim seviyorum sevecegim sevecekmişim
sevmişmişim...(stemming)
```

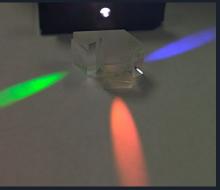
# Yapısal Olmayan Veri - Ses

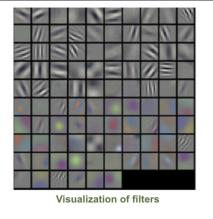
Hızlı - yavaş Yüksek - düşük Cızırtı - arka fon sesi Kayıt formatı, boyutu, özellikleri Kayıt eden cihaz Tonlama (vurgu) Söyleyiş tarzı (geldin, geldin?) Kişiye göre değişen ses (kişisel) Sive Voice Sentiment

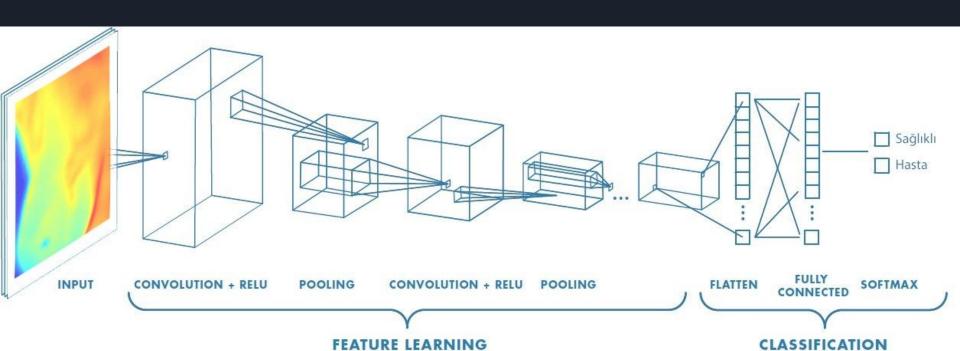








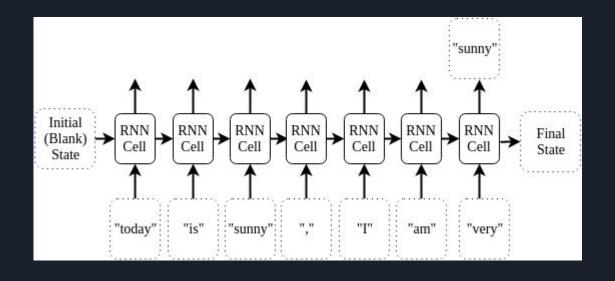




#### Metinler, kategorik değişken (1...3.6 milyon)

	1 This	2 movie	3 is	4 very	5 scary	6 and	7 long	8 not	9 slow	10 spooky	11 good	Length of the review(in words)
Review 1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
Review 2	1	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	8
Review 3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6

/1.0	0	5.0	0	0	0	0	0 \
0	3.0	0	0	0	0	11.0	0
0	0	0	0	9.0	0	0	0
0	0	6.0	0	0	0	0	0
0	0	0	7.0	0	0	0	0
2.0	0	0	0	0	10.0	0	0
0	0	0	8.0	0	0	0	0
0 /	4.0	0	0	0	0	0	12.0



# Örnek Uygulamalar

Örnek Uygulamalar...

### Otonom araçlar

Problem: Otonom araçlar

Kullanım: Otomobil Sürüşü, Nakliye

Alan: Görüntü işleme, Sinyal İşleme, Robotik Kontrol



### Otonom araçlar

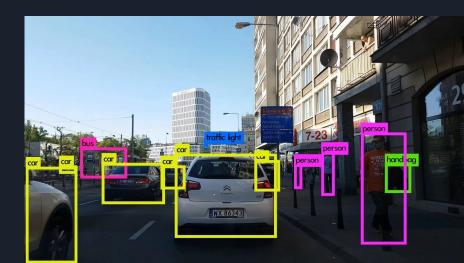
Zorluklar: Hatasızlığa yakın (%99.9999)

Hız(!)

Kurallar, durumlar, regülasyonlar

Faktör çokluğu (tabela, ışıklar, araçlar, yollar,

yol çalışmaları, yayalar, yağmur...)



### Otonom araçlar

Nasıl çalışır?

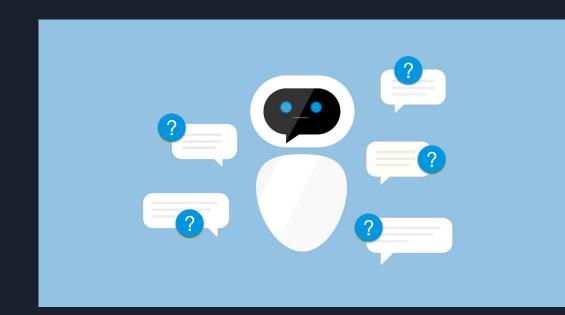
Image Segmentation
3D Reconstruction
Kalman Filter (Destekli karar)
Rota Optimizasyonu
Kontrol Teorisi

### NLP ChatBotlar - Sosyal medya metin işleme

Problem: Chatbot

Kullanım: Asistan, Çağrı merkezi, Helpdesk

Alan: Metin İşleme



### NLP ChatBotlar - Sosyal medya metin işleme

Zorluklar: Metin Problemleri

Az Veri ile eğitim Konu dışı yazım

Düzgün - tamamlanmış dialogların

olmaması, ne gibi ifade de nasıl cevap verileceğinin

bilinmemesi





# NLP ChatBotlar - Sosyal medya metin işleme

Nasıl çalışır?

NLP temizleme ve işleme Dialog makinesi (dialog engine) Test sistemi

#### Yüz tanıma

Problem: Yüz tanıma

Kullanım: Yüz tanıma, güvenlik, kişi sayımı, müşteri takip

Alan: Görüntü işleme



#### Yüz tanıma

Zorluklar: Çok büyük veri kümesi Hız(!) Stiller => sakal bıyık Kaş değişimleri

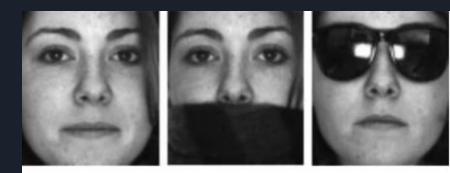


Fig. 3. Partial occlusion in images [5]

#### Yüz tanıma

- Nasıl çalışır?
  - Resim üretimi (poz, mimik, gözlük ...)
    - LDA tabanlı eğitilen dinamik benzerlik algoritması
    - Kümelendirme algoritması
    - Hızlı tarama

Problem: Sesten metne çeviri yapabilme

Kullanım: Çağrı merkezi, Asistan, Hızlı Yazım...

Alan: Ses Madenciliği - Ses İşleme + NLP



Zorluklar: Hem ses problemleri, hem metin problemleri

Gizli kurallar: bazı, katil, memur, nisan, sipariş...

Hız(!)

Veri bulmak, KVKK

Nasıl Çalışır?

Language Grammar Building / Vocabulary Building Seq2Seq - Encoder / Decoder

Problem: Metinden sese çevirme

Kullanım: Çağrı merkezi - outcall, Asistan, Eğitim

Alan: Ses Madenciliği - Ses İşleme + NLP



Zorluklar: Hem ses problemleri, hem metin problemleri

Robotik Ses

Tonlama, vurgu, hız

H<sub>1</sub>z(!)

Veri bulmak, KVKK

Nasıl Çalışır

Language Grammar Building / Vocabulary Building Seq2Seq - Encoder / Decoder

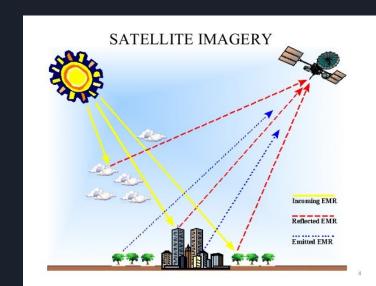
### Uydu görüntü analizi

Problem: Uydudan Görüntü İşleme - Tespit

Kullanım: Petrol, Tarım Endüstri, Savunma Sanayi

Alan: Görüntü İşleme - Sinyal İşleme - Kompleks

Problem Çözümleme

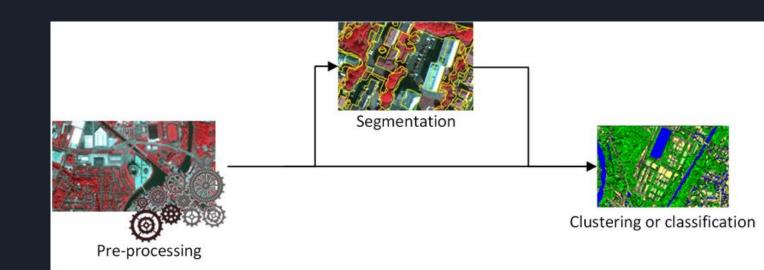


# Uydu görüntü analizi

Zorluklar: Etki eden dış faktörler (insan, bulut, doğa...) İzin

Ekipman

Veri Boyutu



# Uydu görüntü analizi

Nasıl Çalışır

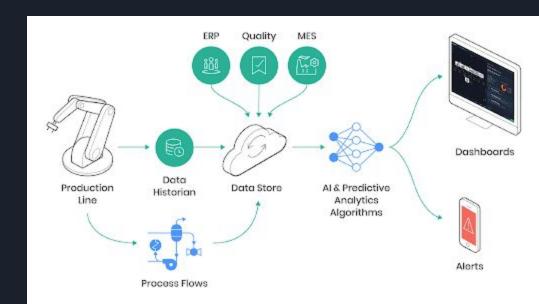
Görüntü işleme Boyut indirgeme Sinyal İşleme

#### Kestirimci Bakım

Problem: Bir makinenin bozulacağı vakti tahminlemek

Kullanım: Fabrikalar, Enerji Santralleri, Asansörler...

Alan: Zaman Serisi - Survival/Decay Analysis



#### Kestirimci Bakım

Zorluklar: Çok az değişken (!)

Fazla değişkenlerin işlenmesi

Uzun süre sonucunda az veri birikmesi

#### Kestirimci Bakım

Nasıl çalışır?

Veri Madenciliği - Ses - Titreşim - Isı - Manyetik alan İndikatörlerin bulunması - Derin öğrenmeli veri çıkarımı Boyut indirgeme Zaman serisi olarak tahminleme Anomali tespiti

# Stil Transferi

Problem: Bir stili ba Kullanım: Moda, Sir Alan: GAN, Gör













### Stil Transferi

Zorluklar: Ekstrem şekiller ve desenler

Gerçeklerden uzaklık

### Stil Transferi

Nasıl çalışır?

Encoder - Decoder Boyut İndirgeme İlişkisel Bağımlılık

# İçerik Temelli Pazarlama - Reklam

Problem: Reklam bulunduran sitelerin analizi

Kullanım: Web siteleri

Alan: Görüntü - Metin İşleme - Ranking!

# İçerik Temelli Pazarlama - Reklam

Zorluklar: İçerik karmaşıklığı

Görüntü Anlamlandırma

Metin Anlamlandırma

Metin Özetleme

# İçerik Temelli Pazarlama - Reklam

Nasıl çalışır?

Crawling - Parsing Görüntü Anlamlandırma - Görüntü İşleme (story telling) Metin İşleme Deep Rank!!

# TEŞEKKÜRLER