



# DERİN ÖĞRENME NEDİR ?

- Derin öğrenme, makinelerin dünyayı algılama ve anlamasına yönelik yapay zekâ geliştirmede en popüler yaklaşımdır.

Özellikle, büyük miktarlarda etiketlenmiş eğitim verilerinden özellik saptama yapabilen sistemler oluşturmak için ileri teknoloji, çok seviyeli “derin” sinir ağların kullanılması olan Derin Öğrenme, önemli derecede yatırım ve araştırmanın yapıldığı bir alandır. Şu anda ağırlıklı olarak belirli anlamayla ilgili görevlere odaklanılmış ve bu alanlarda birçok başarı elde edilmiştir. Bugün, en önemli araştırma kuruluşlarının yanı sıra dünyanın en büyük internet şirketlerinin bazıları araştırma ve ürünlerinde derin öğrenme kullanmak için GPU (Grafik İşlemci Ünitesi)ları kullanmaktadır.

GPU: Kişisel bilgisayar, iş istasyonları veya oyun konsollarında grafik yaratımı için kullanılan aygıttır.



# Derin Öğrenme Kapsamında Yürütülen Çalışmalar

- [Stanford Üniversitesi'nden öncü araştırmacı Andrej Karpathy](#); Çalışmalarında, birisi resim tanıma diğeri doğal dil işleme olmak üzere iki sinir ağını birleştirmiştir. Bu sayede tıpkı LEGO'ların birleştirildiği gibi sinir ağıları sadece örnek resimdeki objeyi kuş veya ağaç olarak sınıflandırmakla kalmayıp ayrıca resim içerisindeki tüm nesnelerin birbiriyle olan ilişkisini ortaya koyabilmiştir.



Bir ağaç dalına tünemiş kuş (Derin öğrenme kullanılarak üretilmiştir.)

- Günümüzde artan kamera sayısı dikkate alındığında, görüntü içindeki nesnelerin birbiriyle olan ilişkisinin bir insan gibi makineler tarafından anlamlı bir şekilde ortaya konması görüntüleri yorumlama konusunda kullanıcılara bir farkındalık katmıştır. Bu sayede yüzlerce görüntü akışı (video) makineler tarafından insan nesne tanıma seviyesinin üzerinde bir başarıyla değerlendirilmektedir.

- Aşağıda resimlerdeki açıklamalar derin öğrenme ile elde edilmiştir.



Siyah beyaz köpek bar üzerinden atlıyor.



Pembe kıyafetli kız havada zıplıyor.

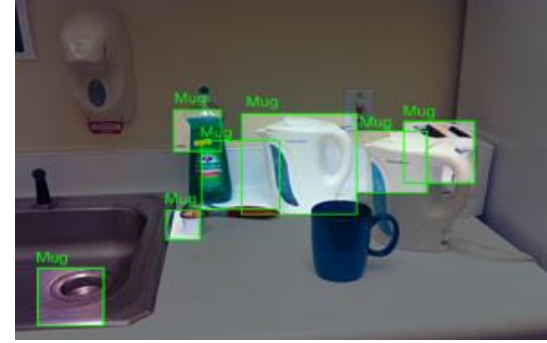


Mavi dalış kıyafetli adam dalga üstünde sörf yapıyor.



İki genç kız lego oyuncuğı ile oynuyor.

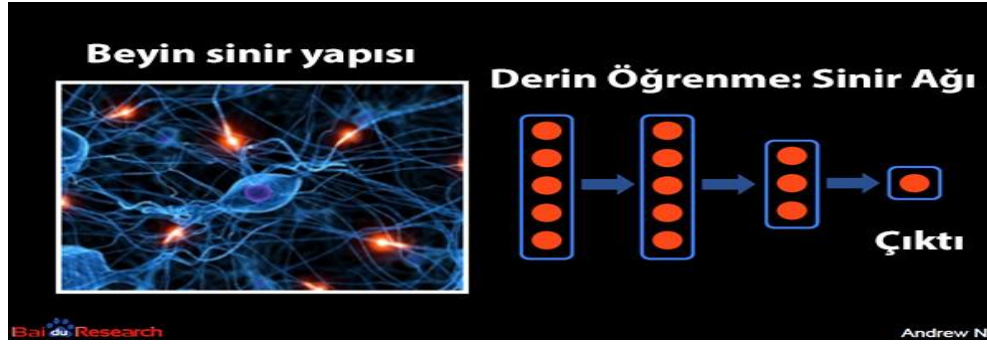
# Derin Öğrenmenin Diğer Görüntü Analiz Yöntemlerinden Farkı



**Kupa tespitinde kullanılan resim**

**Görüntü analizi ile tespit Edilen( yanlış) kupalar**

Yukarıdaki örnekte, görüntü analizi kullanılarak resimde kupaya benzeyen nesnelere işaretlenmiştir. Söz konusu işaretleme bakıldığında tüm işaretleme hatalı yapıldığı görülmektedir.



## Baidu Research: Derin öğrenme sinir yapısının sunumu

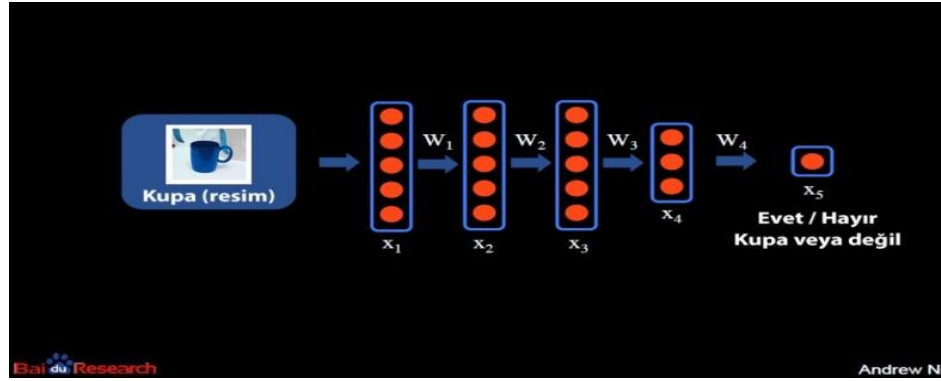
( **Baidu Research**, yapay zeka alanındaki gelecek araştırmacı temel araştırmalara odaklanmak için dünyanın dört bir yanından en iyi yetenekleri bir araya getirmektedir. Araştırma yönergeleri arasında bilgisayar görme, konuşma tanıma ve sentez, derin öğrenme, yapay genel zeka, yüksek performanslı bilgi işlem ve doğal dil anlayışı bulunmaktadır.)

- Resim veya video akışındaki her kare için çeşitli filtrelemeler ve alt bölümlere ayırma gibi işlemler sonucunda kesim karesi üzerinde tespit edilen nesnelere önceden eğitilmiş ağa sokularak sınıflandırılmaktadır.



Derin öğrenme ile kupa'nın tespit edilmesi





## Baidu Research: Derin öğrenme çalışma yapısı

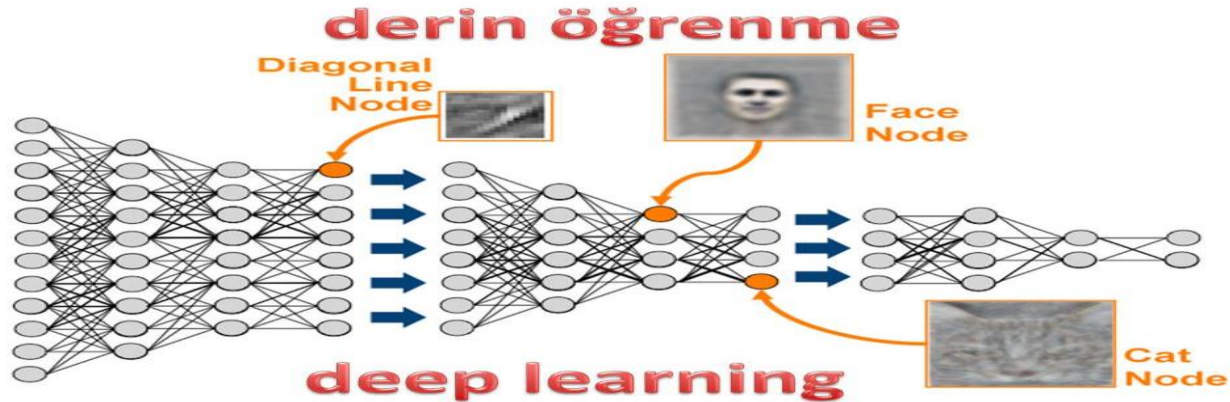
- Araştırmacılar akıllı telefonların ve diğer mobil cihazların kamera görüş hattında bulunan nesnelere hemen tanıyıp, nesnelere tanımlayan metinleri nesnelere üzerinde bir çevre katman olarak gösterecek şekilde çalışmaktadır.



Video akışında tüm görüntü üzerinde eş zamanlı nesne tespiti yapılması( Sağda orijinal görüntü , solda ise eş zamanlı sınıflandırılmış ve katmanlı olarak etiketlenmiş görüntü )

- Derin Öğrenme kısaca;

1. **Google, Microsoft, Apple** gibi önemli şirketler ses ve görüntü tanımada derin öğrenme teknolojisini kullanmaya başladılar.
2. Yapay zeka alanında yeni bir teknolojidir. Aslında makine öğrenmesi tekniklerinden sadece birisidir.
3. Yararlı bilgiyi, verilerden soyutlamak (ayıklamak) için kullanılır.
4. Görüntü, ses, metin gibi verilere anlam kazandıran sunum ve soyutlama seviyelerini öğrenmek için çok katmanlı sinir ağlarını kullanır.

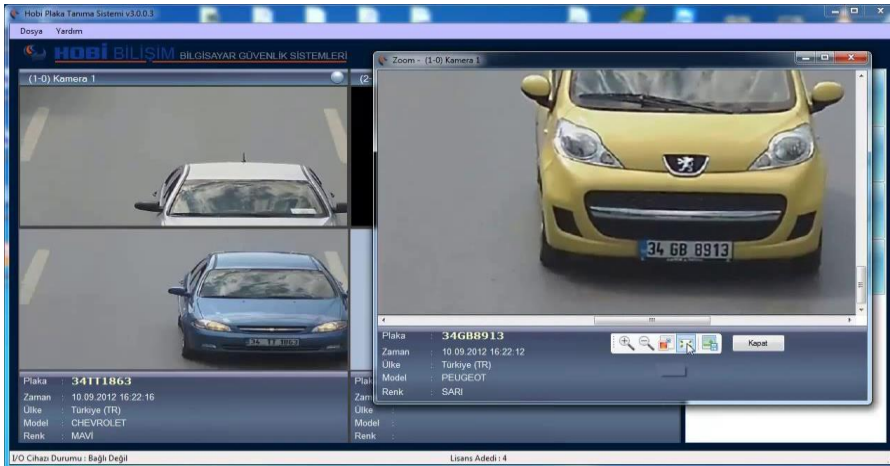




5. Derin öğrenmenin kilit noktası bir nesnenin gösterimindeki farklı katmanlardır.
6. Her katman ayrı ayrı önceden eğitilir. Bu, derin öğrenme ağlarını diğer sinir ağlarından ayıran en önemli özelliktir.
7. Örneğin, bir resmi sınıflandırmak istiyorsak resmin alt katmanlarından işe başlanmalıdır.
8. Derin öğrenme terimi 2006 yılında Hilton tarafından çok katmanlı yapay sinir ağlarının verimli bir şekilde eğitilebileceği ortaya koyulduktan sonra literatürde sıkça kullanılmaya başlanmıştır.

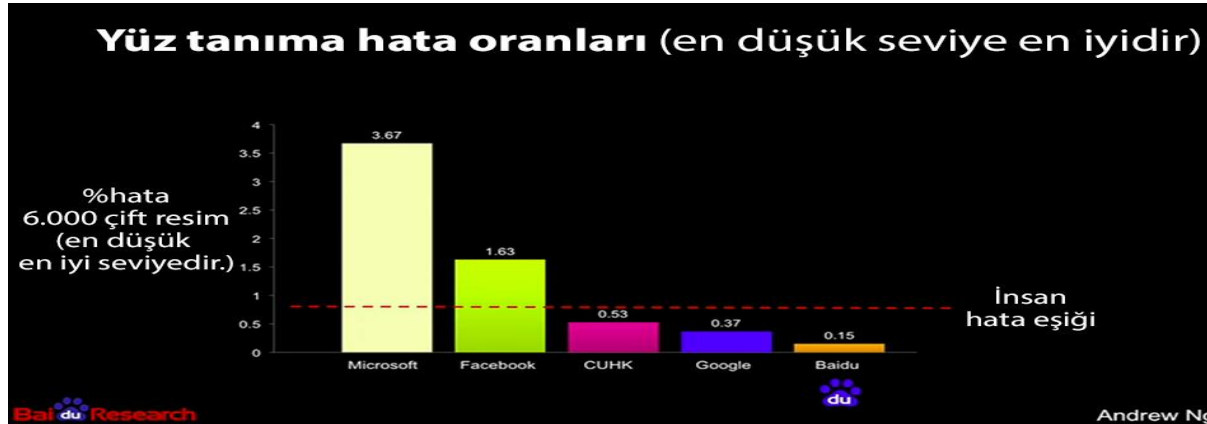
# Derin Öğrenmenin Kullanım Alanları

1. Plaka Tanıma Sistemleri
2. Yüz Tanıma Sistemleri
3. Parmak İzi Okuyucuları
4. İris Okuyucular
5. Ses Tanıma Sistemleri
6. Sürücüsüz Arabalar
7. Spam (İstenmeyen) E-Posta Tespiti



# Derin Öğrenmede Yüz Tanıma Sistemi

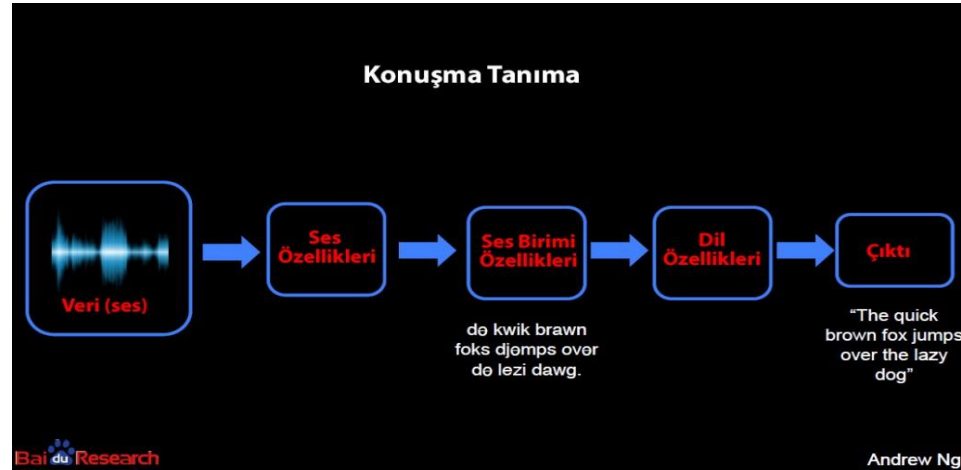
- Derin öğrenme yüz tanıma yarışması kapsamında 6.000 çift yüz resmi üzerinde tanıma işlemi en düşük hata seviyesini yakalamaya yönelik çeşitli firmaların yürütmüş olduğu çalışmalar neticesinde makinelerin yüz tanıma hata eşiği insan hata eşiğinin altına inmiştir.



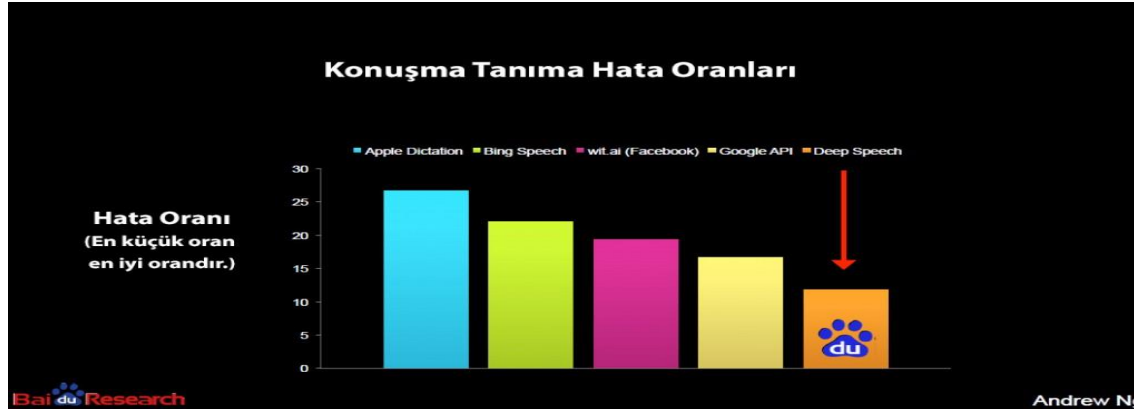
Yüz tanıma veri setinde derin öğrenme yöntemiyle firmaları yakaladığı oranlar

# Derin Öğrenmeyle Konuşma Tanıma

- Derin öğrenme konusunda öncü düşünür olarak ün yapan ve Çin'in en büyük arama motorunun baş uzmanı [Andrew Ng \(g+\)](#), son çalışmasında Baidu Derin Konuşma motorunun gürültülü ortamlarda bile derin öğrenme kullanarak sesli komutları anlayıp işlediğine vurgu yapmıştır. Bu çalışmada GPU işlemcileri kullanılarak 100.000 saatten daha fazla konuşma örnekleri sinir ağları ile eğitilerek bu alanda en düşük hata oranına ulaşılmıştır.



**Derin öğrenme ile konuşma tanımanın yapılması**



## Derin öğrenme ile firmaların konuşma tanımadaki hata oranları

- Yukarıdaki çalışmada GPU işlemcileri kullanılarak 100.000 saatten daha fazla konuşma örnekleri sinir ağları ile eğitilerek bu alanda en düşük hata oranına ulaşılmıştır.
- Çoğu kişi %95 doğruluk ile %99 doğruluk arasındaki farkı anlamamaktadır. %99 doğruluk oranı oyun değiştiren bir orandır. Bu doğruluk oranına ulaşıldığında akıllı cihazlar tamamen sesle kullanılabilir hale gelecektir.
- Konuşma tanımının gelişmesi nesnelerin internetinin (internet of things) yaygınlaştırmasını destekleyecektir. Bu sayede günlük yaşamda kullanılan tüm cihazlar ve araçlar insan ergonomisine uygun yapıda çalışarak yaşamı kolaylaştıracak şekilde birbirleriyle sürekli etkileşim halinde bulunacaktır.

# Derin Öğrenmenin Elde Ettiği Başarılar

1. Günümüzde derin öğrenme belirli tanıma alanlarında **insanlardan daha üstün** bir konuma gelmiştir.
2. 2011’de yapılan örüntü (şablon) tanıma yarışmasında Lugano Üniversitesi’ndeki bir bilim adamı, rakip yazılımlara ve insanlara karşı derin öğrenme metoduyla üstünlük sağlamıştır.
3. Derin Öğrenme tabanlı AlphaGo, Dünya Go Şampiyonlarından Lee Sedol’u oynadıkları 5 maçın 4’ünde yenmiştir. (Mart 2016) (AlphaGo , Google’un 2014 yılında satın almış olduğu DeepMind isimli yapay zeka Şirketine aittir.)





4. Derin Öğrenme İle Fotoğraf Renklendirme: ImageNet resim veritabanında bulunan 1 milyon fotoğrafla eğitildikten sonra nesnelere, manzarayı, insan ya da hayvanları nasıl renklendireceğini öğrenmiş olan sistem gerçekleştirdi.



# Türkiye’de Derin Öğrenme Çalışmaları

## 1. Aselsan AR-GE Merkezi :

- 2014’te 6. AR-GE merkezi kurulmuştur.
- Derin Öğrenme özellikle görüntü ve doğal dil işleme alanlarında kullanılıyor. Böylece silah ve güvenlik sistemleri ile insansız sistemler gibi faaliyet alanlarına yeni teknolojiler kazandırılması, mevcut olanların ise performansının arttırılması amaçlanmaktadır.

## 2. OttOCR :

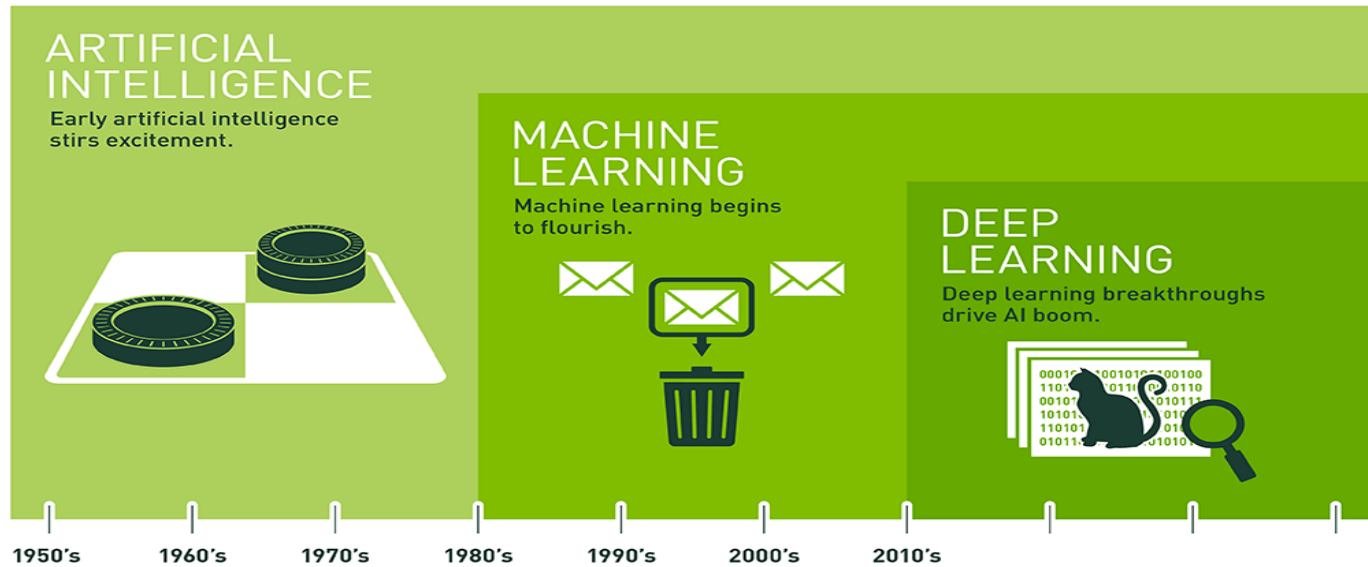
- Osmanlıca için optik karakter tanıma (OCR) sistemidir.

## 3. Open Zeka:

- Görüntü ve video tanımlama için derin öğrenme kullanan API’ler sunmaktadır.

## SONUÇ OLARAK;

- 2007 yılında başlayan mobil devrimin sonucu olarak son iki yılda büyük çıkış yapan derin öğrenme, nesnelerin interneti alanındaki gelişmeye paralel olarak yarı ve tam otonom sistemler ile robotların günlük yaşama katkısı giderek artacaktır. Gelişen teknoloji ile belirli bir uzmanlık alanında tecrübesi artırılmış gerçeklik uygulamaları ile zahmetsiz bir şekilde sistemlere transfer edilebilecektir.



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

# KAYNAKLAR

- <http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/artificial-intelligence/facebook-ai-director-yann-lecun-on-deep-learning>
- <http://www.fastcolabs.com/3026423/why-google-is-investing-in-deep-learning>
- <http://radar.oreilly.com/2014/07/what-is-deep-learning-and-why-should-you-care.html>
- <http://deeplearning.net>
- <https://www.linkedin.com/pulse/sowhat-deep-learning-matthew-reaney>
- <http://blog.algorithmia.com/introduction-to-deep-learning-2016>
- <https://dctekkilic.wordpress.com/2015/03/15/derin-ogrenme-nedir/>
- <http://fortune.com/ai-artificial-intelligence-deep-machine-learning/>
- <http://www.karel.com.tr/blog/derin-ogrenme-deep-learning-ve-isdunyasina-etkisi>