

www.ayhansivridag.com

www.ayhansivridag.com

# Yapay zeka Makine öğrenimi

www.ayhansivridag.com

www.ayhansivridag.com

# ÖNSÖZ

Yapay zeka son yıllarda güçlü bir sıçrama yaptı. Makineler artık metin, konuşma ve görüntüleri yorumlamayı öğrenebiliyor. Bu, bugüne kadar insan işçilere ayrılmış olan gelişmiş görevlerin artık makineler tarafından daha hızlı ve daha düşük bir fiyata yapılabileceği anlamına geliyor. Bu, değer yaratma ve daha iyi refah hizmetleri için önemli fırsatlar getiriyor, ancak teknoloji vatandaşların hakları üzerinde de bir etkiye sahip olabilir ve daha fazla eşitlikle sonuçlanabilir.

Norveç Teknoloji Kurulu'nun bu raporu, makinelerin nasıl öğrendiğini, uygulama alanlarının ne olduğunu ve bu teknolojinin hangi zorluklarla doğduğunu açıklıyor. Rapor, Norveç'in yapay zeka için bir stratejiye ihtiyacı olduğunu savunuyor ve diğer şeylerin yanı sıra, hangi uzmanlık alanlarına ihtiyacımız olduğunu, kişisel verilerin nasıl kullanılması gerektiğini ve toplum için hangi gelişimi istediğimizi ele alan 14 öneri sunuyor. Bu projede yer alan uzman grubu şunları içeriyordu:

- Erik Fosse, cerrah ve Oslo Üniversitesi Hastanesi müdahale merkezi müdürü
  - Siri Hatlen, Oslo Üniversitesi Hastanesi eski müdürü ve Norveç Teknoloji Kurulu başkanı
  - Steinar Madsen, Norveç İlaç Ajansı tıbbi müdürü
  - Hans Olav Melberg, sağlık ekonomisti ve Oslo Üniversitesi doçenti
  - Damoun Nassehi, pratisyen hekim ve Norveç Teknoloji Kurulu üyesi
  - Michael Riegler, Simula Metropolitan Dijital Mühendislik Merkezi kıdemli araştırmacısı ve Oslo Üniversitesi araştırmacısı
- Makine öğrenimi ve uygulama alanları bölümlerine yaptığı katkılardan dolayı Michael Riegler'e özel teşekkürler. Norveç Teknoloji Kurulu'ndan Hilde Lovett bu projeyi yönetti.
- Norveç Teknoloji Kurulu, Norveç Parlamentosu'na (Stortinget) ve diğerlerine yeni teknolojiler hakkında bağımsız danışmanlık sağlamakla görevlendirilmiştir

## ÖZET

Yapay zeka (YZ) son yıllarda güçlü bir sıçrama yaptı.

Çoğumuz web aramaları yaptığımızda, trafikte gezinirken, metinleri çevirirken, akıllı telefonlarımızda konuşma komutları kullanırken veya istenmeyen e-postaları filtrelerken bunu günlük olarak kullanıyoruz.

Önemli miktarda veriye erişim, güçlü bilgi işlem kaynakları ve algoritmalarındaki gelişmeler, özellikle sinir ağları, yapay zekayı bu on yılın en önemli etkinleştirici teknolojilerinden biri haline getirdi.

Yapay zeka, makineleri daha önce insanlara ayrılmış olan hem fiziksel hem de bilişsel görevleri çözebilecek hale getirme arzusuyla ilerliyor. Yakın zamana kadar, programlanmış, kural odaklı uzman sistemler hakim disiplindi, ancak yeni milenyumun şafağında alan istatistik ve veriler tarafından yönlendirilmeye doğru geçiş yapmaya başladı ve makine öğrenimi baskın yaklaşım haline geldi. Bilgisayarlar açıkça programlanmadan öğrenebilirdi.

### **Makineler nasıl öğrenir**

Bir algoritma, bir şeyin nasıl yapıldığını belirten bir formüldür ve bir bilgisayar programı için bir dizi talimat olarak görülebilir. Bir makine öğrenme algoritmasında, bilgisayarın kendisi bazı talimatları oluşturmuştur.

**Bilgisayarlar artık gerçek dünya verilerindeki deneyimlerden korelasyonları, kuralları ve stratejileri, bu korelasyonların ne olduğunu kimse söylemeden öğrenebilir.**

Sürekli olarak verilere uyum sağlayabilirler ve erişebildikleri veri ne kadar fazlaysa, o kadar doğru hale gelirler.

## **Makinelere güvenebilir miyiz?**

Yapay zeka, bireyler ve kuruluşlar tarafından yapılan birçok seçimi zaten etkiliyor. Bu, algoritmaların bize verdiği önerilere güvenebilmemizi ve onları anlayabilmemizi daha da önemli hale getiriyor. Bu arada, makinelerin öğrenme biçiminde içkin birkaç zorluk var:

- **Önyargılı algoritmalar:** Gözetimli öğrenme, makinelerin kategorileri belirleyebilmesi veya sonuçları giderek daha doğru bir şekilde tahmin edebilmesi anlamına gelir, ancak öneriler asla dayandıkları verilerden daha iyi olamaz. Makineler toplum hakkında toplanan verilerden öğrenir. Önyargılı koşulları yansıtabilir ve dolayısıyla ayrımcı kararlar alabilirler. İş başvurularını değerlendiren ve en iyi adayları seçen sistemler bunun bir örneğidir. Algoritmalar önceki işe alımlardan alınan verilerle eğitildiğinde, mülakat oturumlarındaki önyargılı seçimlerden ve uygulamalardan etkilenebilirler.
- **Kara kutu sorunu:** Gözetimsiz öğrenme, makinelerin veri kümelerindeki yeni örüntüleri ve ilişkileri belirleyebileceği, ancak nedensel ilişkileri mutlaka açıklayamayacağı anlamına gelir. Algoritmalar oldukça belirsiz ve anlaşılması zor olabilir; buna kara kutu sorunu denir. Açıklama eksikliği, hem bir karara itiraz etmeyi hem de kararların sorumluluğunu kabul etmeyi zorlaştırır.
- **Etik algoritmalar:** Güçlendirme öğrenimi, makinelerin hedeflerine ulaşmak için en iyi stratejileri geliştirebileceği, ancak genellikle her ne pahasına olursa olsun kazanmaya çalışacağı ve açıkça programlanmamışlarsa etik gibi hususları ezip geçeceği anlamına gelir.
- **Kötü amaçlı kullanım:** Makine öğrenimi, kötü amaçlı saldırıları daha iyi ve daha etkili hale getirmek için kullanılabilir ve hızla ölçeklenebilir ve yayılabilir. Bu tür kullanımlar ayrıca anonimliği ve psikolojik kopuşu da teşvik edebilir. Yapay zekanın kullanımı ayrıca yeni ve çözülmemiş güvenlik açıkları da getirebilir. Siber saldırılar bu sayede çok daha kolay gerçekleştirilebilir ve daha hedefli hale gelebilir, dijital güvenliğe tehdit oluşturabilir. İnsansız hava araçları ve otonom araçlar gibi fiziksel nesnelere manipüle edilebilir ve fiziksel güvenliği tehdit etmek için kullanılabilir. Sahte haberlerin daha güvenilir ve bireysel olarak uyarlanmış görünmesi sağlanarak siyasi güvenlik tehdit altına alınabilir.

# YAPAY ZEKA İÇİN ÇÖZÜLMESİ

Yapay zeka son yıllarda güçlü bir sıçrama yaptı. Büyük miktarda veri, güçlü bilgi işlem kaynakları ve daha iyi algoritmaların geliştirilmesi bu gelişmenin temelini oluşturdu. Şu anda en umut verici gelişme alanı, insan beyninin işleyişinden ilham alan sinir ağlarıdır.

2 Şubat 2017 tarihli Nature dergisinin kapağında, benleri doktorlar kadar iyi sınıflandırmayı öğrenebilen algoritmalar yer aldı. Başlık, Stanford Üniversitesi'nden doktorlar ve Google arabasının arkasındaki adam Sebastian Thrun gibi yapay zeka (YZ) araştırmacıları arasındaki bir işbirliğinin sonucuydu.<sup>2</sup>

Grup, 21 sertifikalı dermatoloğa karşı 2.000 görüntü üzerinde test edilmeden önce klinik ben görüntüleri üzerinde bir sinir ağı eğitmişti. Neredeyse her testte, algoritmanın uzmanlardan daha hassas ve doğru olduğu kanıtlandı.

Aynı zamanda daha az yanlış pozitif sonuç üretirken daha fazla gerçek melanom vakası yakaladı.

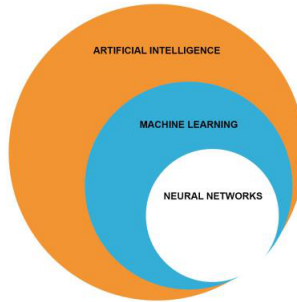
2000'lerin başında, alan kural odaklı olmaktan istatistik ve verilerle yönlendirilmeye geçti ve makine öğrenimi baskın yaklaşım haline geldi. 1959'da Arthur Samuel, makine öğrenimini "bilgisayarlara açıkça programlanmadan öğrenme yeteneği veren çalışma alanı" olarak tanımladı.

Bilgisayarlar artık gerçek dünya verilerindeki deneyimlerden, bu ilişkilerin ne olduğunu kimse söylemeden, korelasyonları, kuralları ve stratejileri öğrenebilirler.

Sürekli olarak verilere uyum sağlayabilirler ve erişebildikleri veri ne kadar fazlaysa, o kadar doğru hale gelirler (uyarlanabilirlik). Bu, bilgisayarların kendi başlarına görevler gerçekleştirebileceği anlamına gelir (özerklik). Karmaşık görevler ve karar alma, böylece makineler tarafından üstlenilebilir, daha hızlı yürütme süreleri ve daha düşük maliyetler.

Yapay zekanın amacı, makinelerin kurallarla ifade edilmesi zor olan sezgileri ve bilgileri de öğrenebilmesidir; sinir ağı yaklaşımının mümkün olduğunu gösterdiği bir şey. Sinir ağları, beyindeki biyolojik sinir ağlarının yapısı ve işlevinden esinlenmiştir.

Sinir ağları ayrıca daha önce bilinmeyen veya insanların öğrenmesinin mümkün olmadığı şeyleri de öğrenebilir.<sup>7</sup>



**Şekil 1: Yapay zeka, makine öğrenimi ve sinir ağları arasındaki ilişki. Şekil 1, yapay zeka, makine öğrenimi ve sinir ağları arasındaki ilişkiyi göstermektedir.**

Bu rapor makine öğrenimi ve 5 AI-Darwish 2018 ile ilgilidir.

6Uyarlanabilirlik ve özerklik, Finlandiya'daki temel yapay zeka çevrimiçi kursunda vurgulanan karakteristik özelliklerdir; ayrıca bkz.: <https://course.elementsofai.com/1/1>.

7 Ahlqvist ve diğerleri 2018.

Wahed 2018'den esinlenilmiştir.

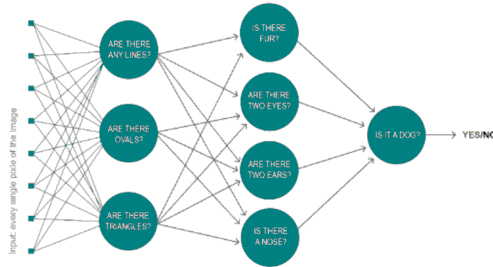
özellikle yapay zekadaki ilerlemeleri yönlendiren yaklaşım olan sinir ağlarının kullanımına odaklanır.

## DAHA İYİ ALGORİTMALAR

Makine öğrenimi, paralel olarak gerçekleşen üç önemli değişiklikle yönlendirilen son birkaç yılda hızlı bir gelişme kaydetti: (1) özellikle sinir ağlarında daha iyi algoritmaların geliştirilmesi, (2) büyük miktarda veriye erişim ve (3) sürekli artan bilgi işlem gücüne kolay ve makul derecede ucuz erişim.

Sinir ağları, makine öğrenimine yönelik veri odaklı bir yaklaşımdır. 2016 yılında Google DeepMind'ın AlfaGo programı, sezgi gerektiren bir strateji masa oyunu olan Go oyununda dünya şampiyonunu yenmeyi başardığında bir atılım yapıldı.

Sinir ağlarındaki öğrenme modelleri, nöron adı verilen birkaç katmandan oluşur. Bir katmandaki nöronlar, önceki katmanlardan gelen girdi değerlerini kullanarak ve yeni öğrenmeyi bir sonraki katmana, son katmana kadar göndererek öğrenirler; bu da son çıktı değerini üretir. Bu, örneğin, bir görüntünün kategorisini belirlemek anlamına gelebilir ("Evet, bu kötü huylu bir mela noma görüntüsüdür").



Şekil 2: Bir sinir ağının şematik gösterimi