

Kısaltmalar

AI: Artificial Intelligence

ML: Machine Learning

DL: Deep Learning

API: Application programming interfaces

1. Makine Öğrenmesi Nedir?

İçinde bilgisayar sistemi bulunan makinelerin minimum insan müdahalesi ile bir görevi öğrenmesini sağlamak için verilere, algoritmalara ve matematiksel modellere odaklanan bir yapay zeka dalına Makine öğrenimi denir.

Makine öğrenimi, deneyimle veri yığınınından otonom öğrenmek ve performansını geliştirmek için sistem programlamayla ilgilenen bir bilgisayar bilimi dalıdır. Örneğin: Robotlar, sensörlerden topladıkları verilere göre görevi yerine getirebilecek şekilde programlanır. Makine öğrenmesi ile verilerden programları otonom olarak öğrenir.

Makine Öğrenmesi, veri yığınınından yorumlamaya, tahmin etmeye ya da karar vermeye yönelik otonom davranış paternleri geliştiren algoritmalar ve matematiksel modellerin oluşturulmasıdır. Veri yığınınından kendi kendine öğrenen matematiksel modeller ve algoritmalar ile insandan bağımsız otonom davranış geliştirilmesidir.

Makine öğrenimini tanımlamanın birçok yolu vardır:

- 1) **Yapay zeka görünümü:** Öğrenme, insan bilgisi ve zekasının merkezinde yer alır ve aynı şekilde akıllı makineler inşa etmek için de gereklidir. Yapay zeka konusunda yıllarca süren çaba, tüm kuralları programlayarak akıllı bilgisayarlar oluşturmaya çalışmanın yapılamayacağını göstermiştir; otomatik öğrenme çok önemlidir. Örneğin, biz insanlar dili anlama becerisiyle doğmadık - onu öğreniyoruz - ve hepsini programlamaya çalışmak yerine bilgisayarların dili öğrenmesini sağlamaya çalışmak daha mantıklı.
- 2) **Yazılım mühendisliği görünümü:** Makine öğrenimi, bilgileri örnekleyerek programlamamıza olanak tanır; bu, geleneksel şekilde kod yazmaktan daha kolay olabilir.
- 3) **İstatistiksel olasılık görünümü:** Makine öğrenimi, bilgisayar bilimi ve istatistiğin birleşimidir: hesaplama teknikleri istatistiksel problemlere uygulanır. Makine öğrenimi,

tipik istatistik problemlerinin ötesinde, birçok bağlamda çok sayıda soruna uygulanmıştır. Makine öğrenimi genellikle istatistiklerden farklı değerlendirmelerle tasarlanır (*Örneğin, hız genellikle doğruluktan daha önemlidir*).

Bugün elimizde olan teknoloji, onun büyük bir ivme kazanmasına ve bildiğimiz ve güvendiğimiz aşağıdaki ürünler de dahil olmak üzere birçok günlük kullanımda uygulanmasına izin verdi:

- Kendi kendine giden sürücüz arabalar
 - Netflix (nasıl yapıldığını görün) ve Amazon Prime Video Önerileri
 - Dolandırıcılık tespiti
 - Konuşma tanıma
 - Çevrimiçi müşteri hizmetleri sohbet kutuları

Makine öğrenimi mühendisleri, yapay zeka sistemleri oluşturmak için veri bilimi ve yazılım mühendisliğini birleştirir. Makine öğrenimi mühendisi, veri bilimcisi veya derin öğrenme uzmanından yapay zeka modelini alır ve üretime uygular. Başka bir deyişle, **veri modelleri ile yazılım arasındaki köprüdür, kendi kendine çalışan programlar ve daha fazla programlamaya ihtiyaç duymadan öğrenebilen algoritmalar oluştururlar. Bilgisayar mühendisleri öğrenebilen algoritmalar nasıl oluşturulur bilmek zorundalar.**

Makine öğrenimi, kendi kendine öğrenen ve gelişen sistemler oluşturma sürecidir. Makine öğreniminin nihai amacı, bir sistemin otomatik olarak veri toplamasına ve bu verileri daha fazlasını öğrenmek için kullanmasına yardımcı olan algoritmalar tasarlamaktır. Sistemlerin, toplanan verilerdeki kalıpları araması ve bunları kendileri için hayati kararlar almak için kullanması beklenir. Genel olarak, makine öğrenimi, sistemlerin insanlar gibi düşünmesini ve hareket etmesini, insan benzeri zeka göstermesini ve onlara bir beyin vermesini sağlamaya çabalar.

Makine Öğrenimi Tanımları:

Makine öğrenimi, Yapay Zekanın heyecan verici bir alt dalıdır ve etrafımızdadır. Makine öğrenimi, verilere otomatik olarak erişebilen ve tahminler ve algılamalar yoluyla görevleri gerçekleştirebilen bilgisayar programları geliştirerek bilgisayar sistemlerinin deneyimlerden öğrenmesine ve gelişmesine yardımcı olur.

Makine Öğrenimi Nasıl Çalışır?

Makine Öğrenimi süreci, seçilen algoritmaya **eğitim verilerinin** girilmesiyle başlar. Algoritmanın doğru çalışıp çalışmadığını **test etmek için farklı giriş verileri** makine öğrenme algoritmasına beslenir. Tahmin ve sonuçlar eşleşmezse, veri bilimcisi istenen sonucu elde edene kadar algoritma birden çok kez yeniden eğitilir. Bu, makine öğrenimi algoritmasının sürekli olarak kendi kendine öğrenmesini ve zaman içinde doğruluğunu kademeli olarak artırarak en uygun yanıtı üretmesini sağlar.

Makine öğrenmesi yaklaşımları, öğrenme sistemi için mevcut olan "sinyal" veya "geri bildirim" in doğasına bağlı olarak geleneksel olarak üç geniş kategoriye ayrılır:

Makine öğrenmesi, bir öğrenme algoritmasının, veri yığını içinde öğrenme veri setini deneyimledikten sonra görevler üzerinde doğru bir şekilde performans gösterebilmesidir. Öğrenme örnekleri, genel olarak bilinmeyen bazı olasılık dağılımından yeni durumlarda yeterince doğru tahminler üretmesini sağlayan genel bir model oluşturmaktır.

Makine öğrenmesi algoritmalarının hesaplamalı analizi ve performansları, hesaplamalı öğrenme teorisi olarak bilinen teorik bilgisayar biliminin bir dalıdır. Öğrenme setleri sonlu ve gelecek belirsiz olduğundan, öğrenme teorisi genellikle algoritmaların performansının garantisini vermez. Bunun yerine, performans üzerindeki olasılık sınırları oldukça yaygındır. Eğilim-varyans ayrışması, genelleme hatasını ölçmenin bir yoludur.

Genelleme bağlamında en iyi performans için, hipotezin karmaşıklığı, verilerin altında yatan fonksiyonun karmaşıklığıyla eşleşmelidir. Hipotez işlevden daha az karmaşıksa, model verileri altına yerleştirmiştir. Yanıt olarak modelin karmaşıklığı artarsa, öğrenme hatası azalır. Ancak hipotez çok karmaşıksa, model aşırı uyuma tabidir ve genelleme daha zayıf olacaktır.

Performans sınırlarına ek olarak, öğrenme kuramcıları öğrenmenin zaman karmaşıklığını ve fizibilitesini inceler. Hesaplamalı öğrenme teorisinde, bir hesaplama polinom zamanında yapılabiliriyorsa uygulanabilir olarak kabul edilir. İki tür zaman karmaşıklığı sonucu vardır. Olumlu sonuçlar, polinom zamanında belirli bir fonksiyon sınıfının öğrenilebileceğini göstermektedir. Olumsuz sonuçlar, bazı sınıfların polinom zamanında öğrenilemeyeceğini göstermektedir.

Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Arasındaki Temel Farklar

Profesör Andrew Moore tarafından tanımlanan yapay zeka (AI), yakın zamana kadar insan zekası gibi bilgisayarların davranış geliştirmesini sağlayan matematik ve mühendislik alanıdır. Bunlar şunları içerir:

- Bilgisayar görüşü
- Dil işleme
- Yaratıcılık
- Özetleme

Profesör Tom Mitchell tarafından tanımlandığı gibi, **makine öğrenimi**, bilgisayar programlarının deneyim yoluyla otomatik olarak öğrenmesine izin veren bilgisayar algoritmaları çalışmasına odaklanan yapay zekanın bilimsel bir dalını ifade eder.

Bunlar şunları içerir:

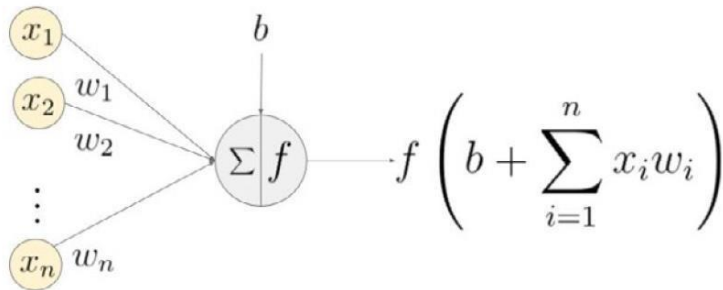
- Sınıflandırma
- Sinir ağı
- Kümeleme

Yapay zekâ, ister makine öğrenmesi kullansın ister kullanmasın herhangi bir tahmin veya karar işlemini gerçekleştiren teknolojilerin genel adıdır. Genel kanaatin aksine yapay zekâ makine öğrenmesi veya derin öğrenme algoritmaları olmaksızın da çalışan bir algoritma olabilir.

Makine öğrenmesinde algoritmalar tamamen veriden öğrenir. Makine öğrenmesini hardcoded olarak kodlanmış sembolik yapay zekâ algoritmalarından ayıran özellik algoritmanın tamamen veriden öğrenmesidir. Doğal olarak akla makine öğrenmesi algoritmalarının verilerden öğrenmesinin riskli tarafları gelebilir. Sorulara yanıt veren yazılımsal makine öğrenmelerine ahlaksız ve ırkçı söylemler sıkça sorulursa, günün sonunda yazılımın kendisi sapık ve ırkçı bir karaktere bürünebilmektedir.

Derin öğrenme modeli, verinin yapısına göre filtreleme yapmak amacıyla hangi parametrelere ne ağırlık verileceğini kendisinin keşfetmesidir. Derin öğrenme algoritması da veriye dayalı öğrenme gerçekleştirmekle birlikte, öğrenme süreci standart makine öğrenmesi algoritmalarında olduğu gibi tek bir matematiksel modele değil sinirsel ağ (neural network) olarak ifade edilen ağ diyagramlarına benzeyen yapıda geliştirilen hesaplamalarla çalışmaktadır. Her derin öğrenme algoritması bir makine öğrenmesi algoritmasıdır çünkü verilerden öğrenme gerçekleştirmektedir. Ancak her makine öğrenmesi algoritması derin öğrenme algoritması değildir; nitekim derin öğrenme, makine öğrenmesinin spesifik bir türüdür. Derin öğrenme, Yüksek bilgi işleme gücü ve büyük veri kümeleriyle birlikte katmanlı yapay sinir ağlarının güçlü matematiksel modelleri oluşturabildiği bir makine öğrenimi alt kümesidir.

Örnek: n giriş değerlerinin ağırlık değerleri (w) ile çarpılarak elde edilen fonksiyonun birde bağımsız değişken girişi olsun.



Bu algoritma öncelikle ağırlık değerleri (w)'yi tesadüfi olarak atar, bu değerlerin sonuçları ile gerçek sonuçlar arasındaki sayısal farka göre tıpkı kendini yeniler. Eldeki verilerle etiketler arasındaki ilişkiyi en iyi ifade eden konfigürasyon elde edildiğinde ise durur. Elde edilen konfigürasyonda artık w değerleri bilindiğinden algoritma belirli bir doğruluk gücünde tahmin

yapar. Davranış analiz edilmiş oldu. Geleceğe yönelik öngöründe bulunurken w değerleri değişecektir.

Derin Öğrenme algoritmalarının standart makine öğrenmesi algoritmalarına göre en büyük üstünlüğü feature engineering adı verilen süreci gerektirmemesidir. Bu durum bir örnekle şöyle ifade edilebilir. Diyelim ki bir makineye ait 100 parametre ile karar verme tahmini yapan bir algoritma olsun. Standart makine öğrenmesi algoritmasında hangi parametrelerin işe yaradığı ve modele konması gereken katsayının zarfı verilmek zorundadır. Bunun için teoriden ya da parametre seçim algoritmalarından faydalanabilir. Bu süreç feature engineering olarak adlandırılmaktadır. Derin öğrenmede ise bu süreç yoktur. **Derin öğrenme modeli, verinin yapısına göre hangi parametrelere ne ağırlık verileceğini kendisi keşfetmektedir.** Derin öğrenmenin bu özelliği bir makine öğrenmesi algoritmasını daha esnek hale getirmekte ve ürüne dönüşümünde daha fazla kolaylık sağlamaktadır. Bugünlerde ürüne dönüşmüş olan insansız otomobiller gibi teknolojilerin ardında ise derin öğrenme vardır. Derin öğrenme algoritmalarının makine öğrenmesi algoritmalarına göre dezavantajı ise ihtiyaç duyulan donanım ve veri kapasitesidir.

Yapay zeka, Makine Öğrenimi ve Derin Öğrenme birbirinden nasıl farklıdır?

AI, ML ve Deep Learning arasındaki fark aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Artificial Intelligence	Machine Learning	Deep Learning
Yapay zeka terimi ilk olarak 1956 yılında John McCarthy tarafından icat edildi.	ML terimi ilk olarak 1959 yılında Arthur Samuel tarafından kullanılmıştır.	DL terimi ilk olarak 2000 yılında Igor Aizenberg'de ortaya çıktı.
İnsan davranışını taklit edebilen akıllı makineler oluşturmak için kullanılan bir teknolojidir.	Geçmiş verilerden ve deneyimlerden öğrenen bir AI alt kümesidir.	Nöronlar olarak adlandırılan insan beyin hücrelerinden ilham alan ve insan beyninin çalışmasını taklit eden makine öğrenimi ve yapay zekanın alt kümesidir.
AI tamamen yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış verilerle ilgilenir.	ML, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış verilerle ilgilenir.	Derin öğrenme, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilerle ilgilenir.

Çalışmak için büyük miktarda veri gerektirir.	Derin öğrenme ve yapay zekaya kıyasla daha az miktarda veri ile çalışabilir.	ML'ye kıyasla çok büyük miktarda veri gerektirir.
Yapay zekanın amacı, makinenin herhangi bir insan müdahalesi olmadan düşünmesini sağlamaktır.	Makine öğreniminin amacı, makinenin geçmiş deneyimlerden öğrenmesini sağlamaktır.	Derin öğrenmenin amacı, insan beyni gibi karmaşık problemleri çeşitli algoritmalar kullanarak ve filtre kullanarak çözmektir.

1.1. Veri Bilimcileri

Veri bilimcileri kısmen matematikçi, kısmen bilgisayar bilimcisi ve kısmen trend belirleyicidir. Hem iş hem de BT dünyasında çalışırlar ve bu da onları değerli bir çalışan yapar. Aslında, veri bilimcileri 2020'de Amerika'da bir numaralı işti ve bu iş yavaşlamıyor. Ve rekabet eksikliği sayesinde, bir veri bilimi kariyeri çok kazançlı bir seçenektir.

Bir veri bilimcisi kariyeri ilginizi çekiyorsa, izlemeniz gereken bir kılavuz:

1. Ortak programlama dilleri hakkında bir anlayış geliştirin: Python, C++, Java Script, Matlab, Asemble
2. Lisans derecenizi tamamlayın
- İstatistiksel olasılık, bilgisayar bilimi, bilgi teknolojisi, matematik ve hatta varsa veri bilimidir.
3. Giriş seviyesi bir işte çalışın
4. Bir yüksek lisans veya doktora derecesi kazanın
5. Öğrenmeye ve çok çalışmaya devam edin

Yetenek gerekli:

- Olasılık ve istatistik
- Matematik ve cebirsel matematik
- Programlama
- Veritabanı Yönetimi
- Makine öğrenimi ve derin öğrenme
- Veri görüntüleme

1.2. Makine Öğrenimi Mühendisliği

Makine öğrenimi mühendisleri, sanal asistanlar, sohbet robotları, önerilen aramalar, çeviri uygulamaları, sürücüsüz arabalar ve diğer teknolojiler için tahmine dayalı modelleri otomatikleştirmek için yapay zeka sistemleri tasarlar. Dolayısıyla sorumlulukları, üzerinde çalıştıkları projenin türüne göre değişebilir. Örneğin, sanal asistanlarla çalışan bir makine

öğrenimi uzmanı, temel olarak konuşma tanıma teknolojileri, doğal dil işleme ve makine çevirisine odaklanacaktır. Bu arada, kendi kendini süren araba teknolojisi üzerinde çalışan makine öğrenimi mühendisleri, bilgisayarla görme ve pekiştirmeli öğrenmeye odaklanır.

Makine öğrenimi mühendisinin ana rolleri ve sorumlulukları

- Akıllı Algoritmaları, veri yapılarını ve ayrıca bilgisayar mimarisini kullanarak makine öğrenimi sistemleri tasarlar ve geliştirir
- Hesaplamalar ve istatistiksel analiz gerçekleştirir
- Makine öğrenimi yazılımını devreye alır ve izler
- Makine öğrenimi algoritmalarını ve araçlarını uygular
- Veri oluşturur ve ardışık düzenleri modeller
- Kodu üretime getirmek için gereken veri kümelerini ve veri hatlarını yönetir
- Mevcut ML altyapısını iyileştirmek için en iyi uygulamaları araştırır ve uygular