

Makine Öğrenmesine Giriş Ve Genel Kavramlar

Yapay Zeka Nedir?

Yapay zeka , bilgisayar sistemlerine insan benzeri zekâ ve öğrenme yetenekleri kazandırmayı amaçlayan bir bilim ve mühendislik dalıdır. Yapay zeka, bilgisayarların görevleri yerine getirirken problem çözme, öğrenme, anlama, dil işleme, algılama ve karar verme gibi insan benzeri zekâ yeteneklerini kullanabilmesini hedefler.

Yapay zeka, genellikle şu temel alanlara odaklanır:

1. **Makine Öğrenmesi (Machine Learning):** Bilgisayar sistemlerinin veri üzerinden öğrenme yeteneğini ifade eder. Bu algoritmalarından biri, bir modelin belirli bir görevi öğrenmesine ve uygulamasına olanak tanıyan istatistiksel yöntemlerle çalışan algoritmalar.
2. **Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing - NLP):** Bilgisayar sistemlerinin insan dilini anlamaları, yorumlamaları ve üretmeleriyle ilgilenir. Sesli asistanlar, metin analizi ve dil tabanlı arama sistemleri gibi uygulamalarda kullanılır.
3. **Görüntü İşleme:** Bilgisayar sistemlerinin görsel verileri anlamaları ve yorumlamaları üzerine odaklanır. Görüntü tanıma, nesne tespiti ve yüz tanıma gibi konuları içerir.
4. **Uzaktan Algılama:** Yapay zeka, uzaktan sensörlerle toplanan verileri analiz ederek çeşitli uygulamalarda kullanabilir, örneğin, tarım, çevre izleme ve hava durumu tahmininde.
5. **Robotik:** Yapay zeka, robotların çevrelerini anlamaları, kararlar almaları ve etkileşimde bulunmaları konusunda kullanılır. Endüstriyel robotlar, insansız hava araçları (drone) ve akıllı ev cihazları gibi örnekler bulunmaktadır.
6. **Uzman Sistemler:** Belirli bir uzmanlık alanında insan benzeri zekâ sergileyen bilgisayar sistemleridir. Tıp, mühendislik veya finans gibi uzmanlık gerektiren alanlarda danışmanlık ve karar destek sistemleri olarak kullanılabilirler.

Yapay zeka, geniş bir yelpazede uygulamalara sahiptir ve hızla gelişen bir alandır. Günümüzde, otomasyon, veri analizi, öneri sistemleri, sesli asistanlar ve daha birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, Yapay zeka ile ilgili etik, güvenlik ve toplumsal konular gibi bir dizi önemli sorun da gündeme gelmiştir.

Makine Öğrenmesi Nedir?

Makine öğrenimi, bilgisayar sistemlerine belirli bir görevi gerçekleştirmek üzere programlanmak yerine, veri üzerinden öğrenme yeteneği kazandıran bir yapay zeka alanıdır. Bu algoritma ve modeller, deneyimlerinden öğrenerek performanslarını iyileştirebilirler. Bu, geleneksel programlamadan farklı olarak, belirli bir görevi gerçekleştirmek için spesifik talimatlar yerine geniş bir veri seti üzerinde genel prensipler ve desenler çıkarmayı içerir.

Makine öğrenimi, bir dizi endüstride geniş bir uygulama alanına sahiptir. Doğal dil işleme ile metin analizi, görüntü tanıma, öneri sistemleri, finansal analiz, tıbbi teşhis ve daha birçok alanda başarıyla kullanılmaktadır. Bu teknoloji, büyük veri setleri üzerinde hızlı ve karmaşık analizler yapma yeteneği ile bilgi işlemenin önemli bir parçası olmuştur.

Makine öğrenimi üzerine çalışmaya başlarken geliştiriciler istatistik, olasılık ve hesaplama bilgilerine dayalı olarak zaman içinde en iyi öğrenen modelleri oluşturur. Bu alanlardaki keskin becerileri olan geliştiriciler, diğer birçok geliştiricinin modern makine öğrenimi algoritmalarını eğitmek için kullandığı araçları öğrenmekte sorun yaşamaz. Bir geliştiricinin projenin erken safhalarında kararlar alıp model kurması, sonra çok fazla geliştirici müdahalesi olmadan modelin öğrenmesine izin vermesi mümkündür.



Tarihçesi

Makine öğrenimi terimi 1959'da [bilgisayar oyunları](#) ve [yapay zeka](#) alanında öncü ve IBM çalışanı olan Amerikalı Arthur Samuel tarafından icat edildi. 1960'larda makine öğrenimi araştırmasının temsili bir kitabı, Nilsson'un *Öğrenme Makineleri* hakkındaki kitabıydı ve çoğunlukla örüntü sınıflandırması için makine öğrenimi ile ilgiliydi. Model tanıma ile ilgili ilgi, 1973'te Duda ve Hart tarafından tanımlandığı gibi 1970'lerde de devam etti.

1981'de, bir [sinir ağı](#) 'nın bilgisayar terminalinden 40 karakteri (26 harf, 10 rakam ve 4 özel sembol) tanımayı öğrenmesi için öğretme stratejilerinin kullanımına ilişkin bir rapor verildi.

Tom M. Mitchell, makine öğrenimi alanında incelenen algoritmaların geniş ölçüde alıntılanan daha resmi bir tanımını yaptı: "Bir bilgisayar programının performans ölçüsü "P" ve bazı "T" görev sınıflarıyla ilgili olarak "T" görevlerindeki performansı "E" deneyimiyle iyileşiyorsa "P" ile ölçüldüğü gibi E deneyiminden öğrendiği söylenir."¹

Makine öğreniminin söz konusu olduğu görevlerin bu tanımı, alanı bilişsel terimlerle tanımlamak yerine temelde operasyonel tanım sunar. Bu, [Alan Turing](#)'in "Computing Machinery and Intelligence" adlı makalesinde "Makineler düşünebilir mi?" "Makineler bizim (düşünen varlıklar olarak) yapabildiğimizi yapabilir mi?" sorusuyla değiştirilir.

Günümüzün modern makine öğreniminin iki amacı vardır, biri verileri geliştirilen modellere göre sınıflandırmak, diğer amaç ise bu modellere dayalı olarak gelecekteki sonuçlar için tahminler yapmaktır. Verileri sınıflandırmaya özgü varsayımsal bir algoritma, kanserli benleri sınıflandırmada onu eğtmek için denetimli öğrenmeyle birleştirilen modellerin bilgisayar görüşü kullanabilir. Hal böyle olunca, hisse senedi ticareti için makine öğrenme algoritması, tüccara gelecekteki olası tahminler hakkında bilgi verebilir.

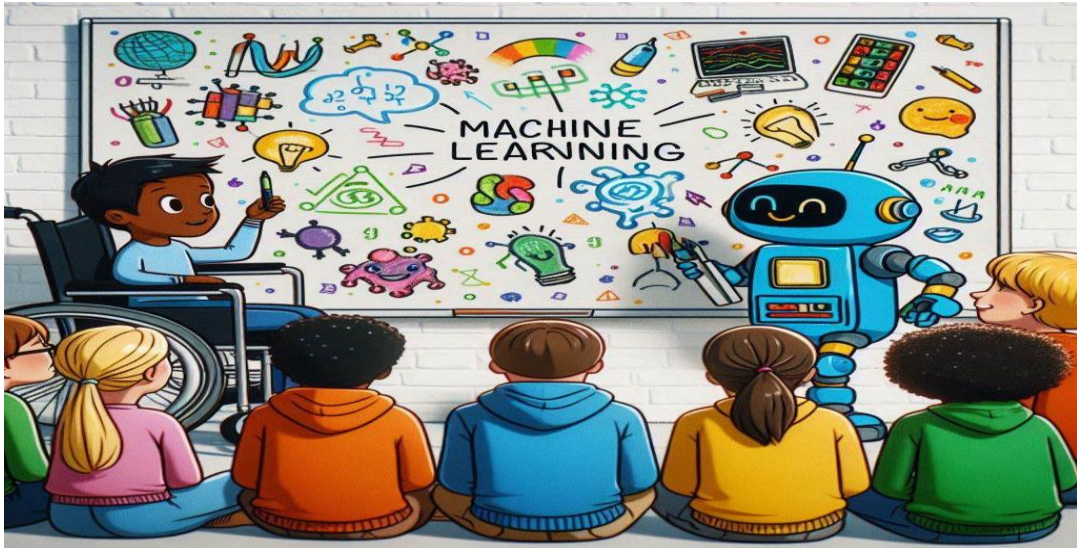


Neden Makine Öğrenmesi?

Makine öğrenmesi, birçok alanda kullanılmakta ve giderek daha yaygın hale gelmektedir. İşte makine öğrenmesinin kullanımını motive eden bazı önemli nedenler:

1. **Karmaşıklığı İle Başa Çıkma:** Geleneksel programlama yöntemleri, belirli bir görevi gerçekleştirmek için açık ve spesifik talimatlar içerir. Ancak, karmaşık ve belirsiz yapıya sahip problemlerle karşılaşıldığında, bu talimatlar yetersiz kalabilir. Makine öğrenimi, büyük miktardaki veriyi analiz ederek ve desenleri öğrenerek karmaşık sorunlara çözümler bulabilir.
2. **Büyük Veri Analizi:** Günümüzde çok miktarda veri üretiliyor ve depolanıyor. Makine öğrenimi, bu büyük veri setlerindeki desenleri, trendleri ve ilişkileri analiz edebilir. Bu analiz, özellikle iş dünyasında stratejik kararlar almak, müşteri davranışlarını anlamak ve operasyonları optimize etmek için önemlidir.
3. **Özelleştirilmiş Çözümler:** Makine öğrenimi, belirli bir uygulama veya endüstri için özelleştirilmiş çözümler geliştirebilir. Örneğin, öneri sistemleri, kullanıcı tercihlerini anlamak ve buna göre kişiselleştirilmiş öneriler sunmak için makine öğrenimi algoritmalarını kullanır.
4. **Hızlı ve Otomatik Karar Alma:** Makine öğrenimi, algoritmaların öğrenme süreci ile zaman içinde daha iyi performans göstermelerine olanak tanır. Bu da sistemlerin zamanla kendini optimize etmesine ve daha hızlı, daha etkili kararlar almalarına olanak sağlar.
5. **Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı:** Makine öğrenimi, tıp ve sağlık alanında hastalık teşhisi, tedavi planlaması ve genetik analiz gibi birçok konuda önemli katkılarda bulunabilir. Bu, daha hassas ve özelleştirilmiş sağlık hizmetleri sunma potansiyeli taşır.
6. **Gelişmiş Otomasyon:** Endüstriyel süreçlerden günlük yaşamın birçok alanına kadar, makine öğrenimi otomasyonu artırabilir. Bu, verimliliği artırabilir ve insanların daha karmaşık görevlere odaklanmasına olanak tanır.

Bu nedenlerle, makine öğrenimi giderek daha fazla endüstride ve uygulama alanında kullanılmaktadır, çünkü bu teknoloji, karmaşık sorunları çözmek, veri analizi yapmak ve daha akıllı, özelleştirilmiş çözümler üretmek için güçlü bir potansiyele sahiptir.



Makine Öğrenmesinde Genel Kavramlar

Sistem:

Amaç doğrultusunda çıkış sinyalleri üretmek için giriş sinyallerini işleyen, giriş sinyalini başka bir sinyale dönüştüren birimlerdir.

Zeka:

İnsanın düşünme, akıl yürütme, algılama, kavrama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tümüdür.

Akıl:

Düşünme, kavrama, anlama yetisidir. Doğru ve yanlış, yalan ve gerçeği ayırt edebilme yetisidir.

Sinyal:

Genellikle zaman içinde üretilen değerler dizisidir, bilgi taşırlar ve matematiksel olarak değişkenlerin fonksiyonu biçiminde gösterilir. İletilecek veriler elektromanyetik veya elektriksel sinyallere dönüştürülür. Yakın gelecekte veriler elektronlara dönüşecektir. Sinyaller bilgi taşıyan değişkenlerin fonksiyonel gösterimidir. Bir sinyal, nicelik gibi bir nitelikte gözlemlenebilir bir değişiklik olarak da tanımlanabilir. Bilgi veriden doğmaktadır ve veri bilgiye dönüşmektedir. Verilerin günümüzde hız, çeşitlilik, kapasite (hacim) açısından büyük artış göstermesi ve bu artışa teknolojinin de destek vererek, yeni çözümler üretmesi ile birlikte “Büyük Veri” kavramı ortaya çıkmıştır. Veri, içerik işlemleriyle değer kazandırılarak bilgiye dönüştürülmektedir.

Veri (Data):

Bilgisayarın belleğine aktarılan sinyaller, resimler, görüntüler, şekiller, rakamlar, metinler ve ses gibi sembollerdir. Veri, bilgi taşıyan fiziksel büyüklüktür ve yorumlardır. Anlam kazanmamış, ilişkilendirilmemiş, özümlememiş, işlenmemiş gerçekler ya da bilgi parçacıklarıdır. Herhangi bir içerikten yoksun formlardadırlar. Yorum taşımazlar ancak işlenmek için hazırdırlar. Karar vermede etkili değildirler.

Bilgi (Information):

İşlenmiş, düzenlenmiş, anlamlandırılmış verilerdir. Bilgi, organize, anlamlı ve yararlı verilerdir. Çıktı aşaması sırasında, oluşturulan bilgiler basılı rapor, grafik ve görseller ile sunum formuna sokulur. Bilgiler ileride kullanılmak üzere bilgisayar saklanır.

Yetenek - Tecrübe (Knowledge):

Karar vermede, kestirim yapmada, doğruyu aramada performansı yükseltmektir.

Understand (Bilinç):

Anlayarak, kavrayarak, hissederek anlamaktır.

Wisdom (Bilgelik):

Değerlendirilmiş anlayıştır. Sorgulayarak, kestirim yaparak karar vermede ve yorumlamada etkindir.

Veri gürültüsü:

Makine öğrenimi algoritmasının amacıyla alakalı olmayan herhangi bir veridir. Veri gürültüsü makine öğrenimi algoritmasının verimliliğini azaltabileceğinden elde edilecek sonuçlar olabildiğince kesin olmayacaktır.

Örüntü - Pattern:

Bir nesnenin ya da olayın davranışının iki veya üç boyutlu, uzaysal ve geometriksel gösterildiği desenlerdir. Diğer bir ifadeyle örüntü, ilgilenilen varlığın davranışı ile ilgili uzayda gözlenebilir veya ölçülebilir geometrik bilgilerdir.

Olgu:

Doğruluğu ispatlanmış önerme veya beklenen eylem. Olay: Vakadır. Yağmur yağacak olması olgu, bunun yağması olaydır.

Hipotez:

Bir problemin çözümünün ya da doğruluğunun araştırılmasına yön veren temel düşünceler, varsayımlar ve önermelerdir.

Öznitelik:

Bir olgunun anlaşılır, ayırt edici ve bağımsız ölçülebilir özelliklerine öznitelik denir. Özellikler belirleme etkili örüntü tanıma, sınıflandırma ve regresyon algoritmaları için kritik bir adımdır. Özellikler genellikle sayısaldir ancak sentaktik örüntü analizinde kelimeler ve çizgiler de kullanılır. İşlenmemiş öznitelikler kümesi gereksiz öğeler içerebilir ve büyüklüğünden ötürü yönetilmesi zor olabilir. Bu yüzden, makine öğrenmesi ve örüntü tanıma uygulamalarından çoğu özniteliklerin bir alt kümesinin seçilmesini ya da yeni ve indirgenmiş bir öznitelikler kümesinin oluşturulmasını içerir. Kullanılacak özniteliklerin öğrenmeyi kolaylaştırması, genelliği ve yorumlanabilirliği artırması amaçlanır. Özniteliklerin çıkarılması ya da seçilmesi öznitelik mühendisliği olarak adlandırılır. Birçok farklı ihtimalin deneylenmesi ve hazır yöntemler ile bir alan uzmanının önsezilerinin bir araya getirilmesini gerektirir.

Öznitelikler vektörü:

Sayısal öznitelikler kümesinin matematiksel tanımlanmasında öznitelik vektörü kullanılır. Bir öznitelik vektörü kullanılarak iki ihtimalli sınıflandırma yapabilmek için öznitelik vektörü ve bir ağırlıklar vektörünün skaler çarpımı alınır ve çarpım sonucu bir eşik değeri ile karşılaştırılır. Bir öznitelikler vektörü kullanılarak yapılan sınıflandırma algoritmalarından bazıları en yakın komşu sınıflandırması, yapay sinir ağları ve Bayes yaklaşımlarıdır.

Hesaplamalı düşünme:

bilgisayar yoluyla problemlere yaklaşmanın yeni bir yolu Soyutlama, ayrıştırma, modülerlik, ...

Veri bilimi:

veri açısından zengin sorunları çözmek için disiplinler arası bir yaklaşım Makine öğrenimi, büyük ölçekli bilgi işlem, semantik meta veriler, iş akışları, ...

Kesikli (Süreksiz) Değişken:

Tanımlı olduğu aralıklarda ayrık değerler alan değişkenlerdir. Sürekli Değişken: Tanımlı olduğu aralıkta tüm değerleri (sonsuz sayıda) alabilen değişkenlerdir.

Nicel (Kantitatif) Değişkenler:

Ölçüm sonucu değerleri saptanan sayısal özelliklerini belirten değişkenlerdir. Sayılabilir veya ölçülebilir büyüklüklerdir.

Nitel (Kalitatif) Değişkenler:

Karakteristik özelliklerini, durumlarını ve pozisyonlarını belirten değişkenlerdir. Sayılamayan, birimlendirilemeyen ve ölçülebilir olmayan büyüklüklerdir. Bir şeyin nasıl olduğunu belirten, onu başka şeylerden ayıran özelliktir (sıfat).

Sıklık (Frekans) Dağılımı:

Verilerin gösterdiği dağılıma sıklık (frekans) dağılımı denir. Aynı peryoda sahip sinyalin bütün içerisinde kaç kez tekrar etmesidir.

Sınıf:

Eşit ya da birbirine yakın değerli deneklerin oluşturduğu her bir gruba sınıf denir.

Eşik seviye değeri (Bias):

Bir fikir veya şey lehine veya aleyhine orantısız bir ağırlıktır. Uydu haberleşmesinde işaretin gürültüye oranı analiz edilirken, belirli eşik seviyenin altındaki değer (13dB) gürültü olarak kabul edilir.