

# Generative ve Discriminative Models

Supervised Learning altındaki Classification işlemlerinde Generative ve Discriminative Modeller kullanılır.

## Generative Model

Generative model, verilen gözlemlenebilir değişken X ve hedef değişken Y üzerindeki ortak olasılık dağılımının istatistiksel modellere denir.

**Ortak olasılık dağılımı:** Birleşik Olasılık Dağılımı: Normalde olasılık dağılımının oluşması için olasılık deneyinden rastgele değişken tanımlanması gerekir. Ortak olasılık dağılımında 1 olasılık veya 2 olasılık deneyinden 2 adet rastgele değişken tanımlanmasıyla oluşur. Olasılık dağılımında 1 rastgele değişken varken bu ortak olasılık dağılımında 2'dir. Ortak olasılık dağılımı 2 rastgele değişkenin aynı anda gerçekleşmelerinin olasılığıdır.

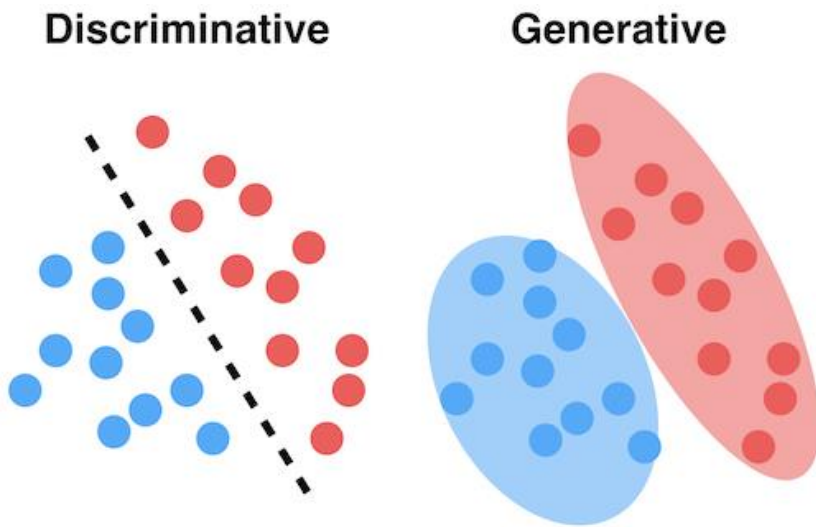
Veri farklılıklarını modelleyip/anlayıp gruplayan ve sınıflandırmayı grupladığı bu model üzerinden yapan algoritmadır diyebiliriz. Üretken bir modelden bir sınıflandırma yapmasını isterseniz, uzayda bir modelin başka bir modelden daha makul veya daha olası hale geldiği bir sınır arayacaktır. Etiketli veriler kullanılır, ancak etiketlenmemiş verileri de kullanabilirler.

## Discriminative Model

Discriminative model, bir x gözlemi verildiğinde, hedef Y'nin koşullu olasılığının bir modelidir; ve olasılık modeli kullanılmadan çalışan sınıflandırıcılar da bu modeldendir.

**Sürekli Olasılık Dağılımı:** Rastgele değişkenler bir aralık olmalıdır.  $1 < x < 5$  gibi. Bu yüzden bir parçalı fonksiyon ile gösterilir

Ayırt edici modeller, tamamen 2 sınıf arasındaki sınırı modellemek için çalışır. Sınır her zaman doğrusal olmak zorunda değildir. Ancak mesele, discriminative modelin sınıra uzak noktaları umursamamasıdır. Discriminative yaklaşımlar çok sayıda eğitim örneğine veya ayırt ediciye sahip olduğunda daha güçlüdürler. Etiketlenmemiş verileri çok fazla kullanamazlar ve bunları, üretken modeller olarak yapabileceğiniz denetimsiz görevler için kullanamazsınız.



## **Üretici Modeller**

### **Gaussian Mixture**

Genel popülasyondaki alt popülasyonların varlığının temsil eden olasılıklı bir modeldir. Genel popülasyondaki gözlemlerin olasılık dağılımını temsil eder. Finansal getiriler kriz zamanlarında ve normal durumlarda farklı davranacağından bu verilerde kullanılabilir. Ayrıca ev fiyatlarında farklı mahallelerde farklı tipteki evlerin fiyatları çok farklıdır ancak belli mahalledeki belli bir ev tipinin fiyatı oldukça yakın bir ortalama etrafında toplanır. Burada da kullanılabilir. Ayrıca el yazısı tanıma için de kullanılabilir.

### **Hidden Markov Model**

Modellenen sistemi bir marka süreci olduğu varsayıldığı istatistiksel bir marka modelidir. Amacın hemen gözlemlenemeyen bir veri dizisi kurtarmak olduğu birçok alanda hesaplamalı finans kriptanaliz ve konuşma tanıma gibi alanlarda kullanılabilir.

### **Bayesian Network**

Bir bayes ağı veya karar ağı olarak da bilinir bir yönlendirilmiş grafik aracılığıyla bir dizi değişkeni ve bunların koşullu bağımlılıklarını temsil eden olasılıksal bir grafik modeldir. Ortalamalı tek bağımlılık tahmin edicileri olasılıklı bir sınıflandırma örneği tekniğidir. Popüler saf bayes sınıflandırıcısının öznel bağımsızlığı sorununu çözmek için geliştirilmiştir.

### **Latent Dirichlet Allocation**

NLP'de gizli Dirichlet öğrenmesi verilerin bazı bölümlerinin neden benzeri olduğunu açıklayan gözlem kümelerinin gözlemlenmemiş gruplar tarafından açıklanmasına izin veren üretici bir istatistiksel bir modeldir. Latent Dirichlet algoritması bir bilgi işlem kümesinde map reduce yaklaşımını kullanarak büyük veri kümeleri için ölçeklendirmeye daha uygundur. Kelimelerin daha iyi anlaşılmasını ve belgelerin konulara daha kesin bir şekilde atanmasını sağlar.

### **Flow Based Generative Model**

Akış temelli bir üretici model, basit bir dağılımı basit bir dağılıma dönüştürmek için olasılıkların değişken değişimi yasasını kullanan istatistiksel bir yöntem olan normalleştirme akışından yararlanarak bir olasılık dağılımını açıkça modelleyen makine öğreniminde kullanılan üretken bir modeldir.

Ses üretimi görüntü oluşturma moleküler grafik üretimi nokta bulut modelleme ve video oluşturma konularında kullanılabilir.

## **Boltzmann Machine**

Boltzman makinesi dış alana sahip stokastik bir Spin cam modelidir bilişsel bilim bağlamında uygulanan istatistiksel bir fizik tekniğidir

## **Variational Autoencoder**

Otomatik kodlayıcı, etiketlenmemiş verilerin verimli kodlamalarını öğrenmek için kullanılan bir tür yapay sinir ağıdır ( denetimsiz öğrenme ). Çok farklı yerlerde kullanılan Boyut indirgeme gibi ilk derin öğrenme uygulamalarından birinde kullanılmıştır.

## **Generative Addversarial Network(GAN)**

Üretken bir rakip ağ Haziran 2014'te Ian Goodfellow ve meslektaşları tarafından tasarlanan bir makine öğrenimi çerçeveleri sınıfıdır. [1] İki sinir ağı bir oyunda birbirleriyle rekabet eder (sıfır toplamı bir oyun tarzında burada bir temsilcinin kazancı diğerinin kaybıdır).

Bir eğitim seti verildiğinde, bu teknik eğitim seti ile aynı istatistiklerle yeni veriler üretmeyi öğrenir. Örneğin, fotoğraflar üzerinde eğitilmiş bir GAN, insan gözlemciler için en azından yüzeysel olarak otantik görünen ve birçok gerçekçi özelliğe sahip yeni fotoğraflar üretebilir. Başlangıçta denetimsiz öğrenme için üretken bir model biçimi olarak önerilmiş olsa da, GAN'ların yarı denetimli öğrenme, tam denetimli öğrenme, ve pekiştirmeli öğrenme için de yararlı olduğu kanıtlanmıştır.

Var olmayan insan yüzlerinin üretildiği DeepFake ganlar ile yapılmıştır. Sanat üretilebilir astronomik görüntüler iyileştirilebilir.

## **Energy Based Model**

Enerji tabanlı bir model (EBM), doğrudan istatistiksel fizikten öğrenmeye aktarılan bir üretken model (GM) biçimidir. GM'ler, örnek bir veri kümesini analiz ederek temel bir veri dağılımını öğrenir. Bir GM eğitildikten sonra, veri dağıtımıyla da eşleşen başka veri kümeleri üretebilir. EBM'ler, özellikle grafiksel ve diğer yapılandırılmış modellerin eğitimi için, bu tür öğrenmeye yönelik birçok olasılıklı ve olasılıklı olmayan yaklaşım için birleşik bir çerçeve oluşturur.

Bir EBM, bir hedef veri kümesinin özelliklerini öğrenir ve benzer ancak daha büyük bir veri kümesi oluşturur. EBM'ler , bir veri kümesinin gizli değişkenlerini tespit eder ve benzer bir dağılıma sahip yeni veri kümeleri oluşturur.Hedef uygulamalar arasında doğal dil işleme , robotik ve bilgisayarlı görme bulunur.

## **Discriminative Modeller:**

### **K-Nearest Neighbors**

İstatistikte, K- en yakın komşular algoritması ilk olarak 1951'de Evelyn Fix ve Joseph Hodges tarafından geliştirilmiş ve daha sonra Thomas Cover tarafından genişletilmiş, parametrik olmayan denetimli bir öğrenme yöntemidir. Sınıflandırma ve regresyon için kullanılır. Her iki durumda da girdi, bir veri setindeki en yakın k eğitim örneğinden oluşur. Çıktı, sınıflandırma veya regresyon için k -NN kullanılmasına bağlıdır.

### **Logistic Regression**

İstatistikte, lojistik model, olay için oranların logaritmasını alarak bir olayın (iki alternatif arasından) gerçekleşme olasılığını modelleyen istatistiksel bir modeldir. Bir veya daha fazla bağımsız değişkenin doğrusal bir kombinasyonundan meydana gelir.

Örneğin, yaralı hastalarda mortaliteyi tahmin etmek için yaygın olarak kullanılan Travma ve Yaralanma Şiddet Skoru, orijinal olarak Boyd ve ark. lojistik regresyon kullanılarak bir hastanın şiddetini değerlendirmek için kullanılan diğer birçok tıbbi ölçek, lojistik regresyon kullanılarak geliştirilmiştir.

Teknik, mühendislikte, özellikle belirli bir süreç, sistem veya ürünün arıza olasılığını tahmin etmek için de kullanılabilir. Ayrıca, bir müşterinin bir ürünü satın alma veya aboneliği durdurma eğiliminin tahmini gibi pazarlama uygulamalarında da kullanılır.

### **Support Vector Machines**

Makine öğreniminde, destek vektör makineleri, sınıflandırma ve regresyon analizi için verileri analiz eden ilişkili öğrenme algoritmaları ile denetimli öğrenme modelleridir

El yazısı tanıma protein zinciri tanıma uydu verilerini sınıflandırma gibi alanlarda kullanılmaktadır

## Decision Tree Learning

Karar ağaçları, istatistik, veri madenciliği ve makine öğreniminde kullanılan tahmine dayalı modelleme yaklaşımlarından biridir. Bir öge (dallarda temsil edilen) hakkındaki gözlemlerden öğrenin hedef değeri (yapraklarda temsil edilen) hakkındaki sonuçlara gitmek için bir karar ağacını kullanır. Hedef değişkenin ayrık değerler alabildiği ağaç modellerine sınıflandırma ağaçları denir , bu ağaç yapılarında yapraklar sınıf etiketlerini, dallar ise bağlaçları temsil eder

Anlaması ve yorumlaması basittir, hem sayısal hem de kategorik verileri işleyebilir, çok az veri hazırlığı gerektirir, büyük veri kümelerinde iyi performans verir.

Hastanın yaşı ve ameliyatın başlatıldığı omur göz önüne alındığında, omurga ameliyatından sonra kifo olasılığını tahmin eden bir örnek ağaç olabilir. Yani hastalık tespitinde kullanılabilmektedir.

## Random Forest

Rassal ormanlar, eğitim zamanında çok sayıda karar ağacı oluşturarak çalışan sınıflandırma, regresyon ve diğer görevler için bir topluluk öğrenme yöntemidir. Sınıflandırma görevleri için, rastgele ormanın çıktısı, çoğu ağaç tarafından seçilen sınıftır. Regresyon görevleri için, tek tek ağaçların ortalama veya ortalama tahmini döndürülür. Rassal ormanlar, karar ağaçlarının eğitim setlerine fazla uyma alışkanlığını düzeltir.

Rassal ormanlar genellikle karar ağaçlarından daha iyi performans gösterir, ancak doğrulukları gradyan destekli ağaçlardan daha düşüktür .Rastgele ormanlar genellikle tek bir karar ağacından daha yüksek doğruluk elde ederken, karar ağaçlarında bulunan içsel yorumlanabilirliği feda ederler

## Maximum Entropy Markov Models

İstatistikte, bir maksimum entropi Markov modeli, gizli Markov modellerinin (HMM'ler) ve maksimum entropi (MaxEnt) modellerinin özelliklerini birleştiren dizi etiketleme için bir grafik modeldir. Bir MEMM, öğrenilecek bilinmeyen değerlerin birbirinden koşullu olarak bağımsız olmak yerine bir Markov zincirine bağlı olduğunu varsayarak standart bir maksimum entropi sınıflandırıcısını genişleten ayırt edici bir modeldir. Doğal dil işleme, özellikle konuşmanın bir kısmı etiketlemede ve bilgi çıkarmada kullanılmaktadır.

Kaynaklar:

<https://www.youtube.com/watch?v=XtYMRq7f7KA>

<https://betterprogramming.pub/generative-vs-discriminative-models-d26def8fd64a>

<https://betterprogramming.pub/generative-vs-discriminative-models-d26def8fd64a>

<https://developers.google.com/machine-learning/gan/generative>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Generative\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_model)

[Olasılık ve İstatistik : Ortak Olasılık Dağılımı Nedir? \(Joint Probability Distributions\)](#)

[www.youtube.com/watch?v=l54iimVZF8M](https://www.youtube.com/watch?v=l54iimVZF8M)