

## İSTATİSTİKSEL ÖĞRENME VE MODEL OLUŞTURMA YAKLAŞIMLARI

İstatistiksel öğrenme çıkarsama(inference) ve tahminlemeyi(estimation/prediction) içerir. Başka bir deyişle istatistiksel öğrenme, stokastik bir model kurma ve bu modeli geçerleme durumudur.

İstatistiksel öğrenme;

--Veriden öğrenir.

--Bir dağılıma tabidir. (Normal, binom vs. gibi)

--Varsayımları vardır. (Yansız olması, etkin olması, çoklu bağlantı olmaması vs. gibi)

--Örnekleme teorisine dayanır. (Merkezi limit teoremi, büyük sayılar kanunu gibi)

--Çıkarım (inference) yapar. (Parametre testi, Güven aralıkları tahmini, uyum iyiliği, Hata incelemesi vs. gibi)

--Tahminleme(estimation) yapar.

İstatistiksel model, değişkenler arasındaki ilişkilerin matematiksel denklemler kalıbında resmileştirilmesine yarayan matematiksel bir modeldir. Bir istatistiksel model bir veya birden fazla rassal değişkenin bir veya birden fazla rassal değişkenle ilişkisini tarif eder.

İstatistiksel modellemedeki temel yaklaşımlar şunlardır:

-Generative Modeller

-Discriminative Modeller

### GENERATIVE MODELLER

Generative modeller, yeni veri örnekleri oluşturabilen bir istatistiksel model sınıfı olarak kabul edilir. Bu modeller, gözetimsiz öğrenmede aşağıdaki gibi görevleri gerçekleştirmek için bir araç olarak kullanılır:

-Olasılık ve Olabilirlik tahmini,

-Veri noktalarının modellenmesi,

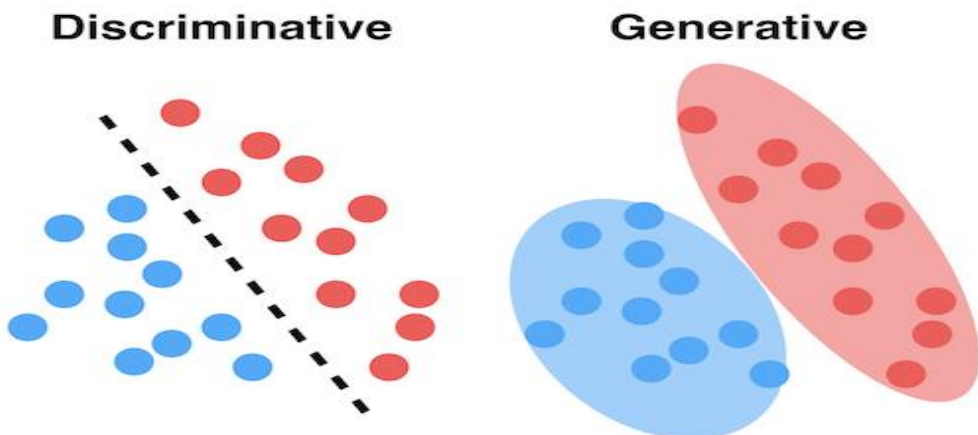
-Olasılıklara dayalı sınıflar arasında ayrım yapmak.

Generative modeller örnek için bir olasılık döndürmek amacıyla bir veri kümesinin dağılımına odaklanır.

### DISCRIMINATIVE MODELLER :

Verideki farklara bakan ve buna göre farklılık arasına bir sınır koyup(decision boundary) bu şekilde sınıflandırma yapan modellerdir.

Discriminative modeller, esas olarak gözetimli öğrenme için kullanılan sınıflandırma modellerini ifade eder. Bu tür modeller, bir veri kümesindeki sınıflar veya etiketler arasındaki sınırları öğrendikleri için koşullu modeller olarak da bilinirler.



## DISCRIMINATIVE VE GENERATIVE MODELER ARASINDAKİ FARKLAR

GENERATIVE MODELLER		DISCRIMINATIVE MODELLER	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Generative modeller gözetimsiz öğrenme görevleri için yararlıdır</li> <li>✓ Genel olarak, veri setimizde eksik veriler varsa, bu modeller bu eksik verilerle çalışabilmektedir.</li> <li>✓ Outlier değerlere karşı dayanıksızdırlar.</li> <li>✓ Üretken modellerin sınıflandırmanın yanı sıra daha fazla uygulaması vardır, örneğin, <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Örneklemeler,</li> <li>▪ Bayes öğrenme,</li> <li>▪ MAP çıkarımı, vb.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Discriminative modeller ise gözetimli öğrenme görevleri için yararlıdır.</li> <li>✓ Ayırt edici modeller için genellikle tüm X özelliklerinin gözlemlenmesi gerekir.</li> <li>✓ Discriminative modeller outlier değerlere karşı daha sağlamdır</li> <li>✓ Discriminative modeller, Y'nin etiketini, yani hedef sonucu ayırt etmek için yararlı oldukları için "ayırt edici" olarak adlandırılır, bu nedenle yalnızca sınıflandırma problemlerini çözebilirler.</li> </ul>	
Generative Modele Dayalı Bazı Algoritmalar Ve Kullanım Yerleri		Discriminative Modele Dayalı Bazı Algoritmalar Ve Kullanım Yerleri	
<i>Gaussian Mixture Model (and other types of mixture model)</i>	Finans modellemeleri, Konut fiyatlaması ,El yazı tanıma, Ses sınıflandırma/ tanıma	<u><i>K-Nearest Neighbors Algorithm</i></u>	Sınıflandırma (Classification), Regression
<i>Hidden Markov Model</i>	konuşma tanıma, el yazısı tanıma, konuşma parçası etiketleme ve biyoinformatik.	<i>Logistic Regression</i>	Sınıflandırma (Classification)
<i>Bayesian Network (e.g. Naive bayes, Autoregressive model)</i>	gerçek zamanlı tahmin, çok sınıflı tahmin, metin sınıflandırması, spam filtreleme, duyarlılık analizi ve öneri sistemleri		Sınıflandırma (Classification), Regression
<i>Latent Dirichlet Allocation LDA</i>	Doğal Dil İşleme(NLP)	<i>Support Vector Machines</i>	Sınıflandırma (Classification), Regression
<i>Boltzmann Machines</i>	Boyut indirgeme, sınıflandırma, işbirlikçi filtreleme, özellik öğrenme	<i>Decision Tree Learning</i>	Sınıflandırma (Classification), Regression
<i>Generative Adversarial Network</i>	Görüntü İşleme, transfer öğrenimi	<i>Random Forest Algorithm</i>	Sınıflandırma (Classification), Regression

Genel olarak, discriminative model, sınıflar arasındaki karar sınırını modellemektedir. generative Model - her sınıfın gerçek dağılımını modeller. Sonunda her ikisi de koşullu olasılığı tahmin eder.

Discriminative modeller, veri alanında sınırlar çizerken, generative modeller, verilerin alan boyunca nasıl yerleştirildiğini modellemeye çalışır. Generative bir model, verilerin nasıl oluşturulduğunu açıklamaya odaklanırken, discriminative bir model, verilerin etiketlerini tahmin etmeye odaklanır.

Discriminative modeller mevcut verileri tanır, yani discriminative modelleme etiketleri tanımlar ve verileri sıralar ve generative modelleme bir şeyler üretirken verileri sınıflandırmak için kullanılabilir.

## Kaynaklar

1. <https://tr.wikipedia.org/>
2. <https://medium.com/deep-learning-turkiye/g%C3%B6bek-ba%C4%9F%C4%B1-bir-i%C3%87statistiksel-%C3%B6%C4%9Fenme-vs-makine-%C3%B6%C4%9Frenmesi-4931c08378aa>
3. <https://enginunal.blogspot.com/2017/10/discriminative-ve-generative-modeller.html>
4. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/07/deep-understanding-of-discriminative-and-generative-models-in-machine-learning/#:~:text=Discriminative%20models%20draw%20boundaries%20in,the%20labels%20of%20the%20data.>
5. <https://medium.com/@meltematay/%C3%A7eki%C5%9Fmeli-%C3%BCretici-a%C4%9Flar-%C3%A7%C3%BCa-generative-adversarial-networks-gans-%C3%BCzerine-4c1ae40e2b75>
6. <https://medium.com/@k.ulgen90/makine-%C3%B6%C4%9Frenimi-b%C3%B6l%C3%BCm-2-6d6d120a18e1>