

Generative Model ve Discriminative Model

→Generative model kelime anlamı olarak üretken model olarak adlandırılırken Discriminative model ise ayırmacı model olarak adlandırılmaktadır. Generative ve Discriminative model istatistiksel sınıflandırmada bulunan ana yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlar, istatistiksel modelleme derecesinde farklılık göstermektedir. Modeller arasındaki farklı yaklaşımlarda terminolojik olarak tutarsızlık bulunmaktadır. Ancak aşağıdaki üç ana tip bu durum için ayırt edilebilir olarak gözlemlenmektedir:

1-) Generative Model, ortak olasılık dağılımının istatistiksel bir modelidir. $P(X, Y)$ olarak verilen gözlemlenebilir değişken X olurken, hedef değişken Y olmaktadır.

2-) Discriminative Model, koşullu olasılığın bir modelidir. $P(Y | X = x)$ verilen gözlemlenebilir değişken Y olurken, hedef değişken x olmaktadır.

3-) Herhangi bir olasılık modeli kullanmadan hesaplanan sınıflandırıcılara genel olarak “discriminative” denmektedir. (2. maddede belirtilen modelden farklıdır)

*2. ve 3. maddelerde belirtilen ayırım tutarlı bir şekilde yapılamamaktadır.

→Yapılan tanımlardan bağımsız olarak generative model gözlem ve hedeften rastgele sonuçlar oluşturmak için kullanılabilir. Ayrıca potansiyel girdi değişkenleri örnekleri üzerindeki olasılık dağılımlarıyla açık bir ilişkisi olmayan bir şekilde çıktı değişkenlerinin örneklerini oluşturan modelleri tanımlamak için de kullanılır.

*Generative model naive Bayes classifiers, Gaussian mixture models, variational autoencoders, generative adversarial networks gibi birçok model de kullanılmaktadır.

→Discriminative model koşullu modeller olarak da adlandırılan ayırt edici modeller, sınıflandırma veya regresyon için kullanılan bir lojistik model sınıfıdır. Geçti/kaldı, kazan/kaybet, canlı/ölü veya sağlıklı/hasta gibi gözlemlenen veriler aracılığıyla karar sınırlarını ayırt ederler.

*Discriminative model logistic regression (LR), conditional random fields (CRFs) decision trees gibi birçok model de kullanılmaktadır.

Generative Model Avantajları	Discriminative Model Avantajları
Sistem çok zayıf veriler beslenebilir ve generative model bu bozuk girdiyi tespit etme ve kullanıcıya alternatif bir önlem alması için sinyal verme yeteneğine sahiptir.	Çoğunlukla daha iyi öğrenme sonucuna yol açan daha yüksek doğruluk olasılığı
Generative modelde daha önce öğrenilen sınıfların modellerini güncellemeden yeni bir sınıf öğrenmek (veya eski bir sınıfı yeniden eğitmek) mümkündür.	Girdinin basitleştirilmesine izin verir ve doğrudan bir yaklaşım sağlar $P(y x)$.
Generative modeller hızlı sonuçlanır	Düşük asimptotik hatalar üretir.

Generative Model Dezavantajları	Discriminative Model Dezavantajları
Generative modeller de daha düşük doğruluk olasılığı mümkündür.	Eğitim yöntemi genellikle çoklu sayısal optimizasyon teknikleri gerektirir. Tüm sistem yeniden eğitilmelidir.
Daha yüksek asimptotik hatalar üretir	Daha yavaş sonuçlanır.