

1.4 Makine Öğrenmesi Sistemleri

1.4.1 Denetimli - Denetimsiz Öğrenme

Denetimli Öğrenme

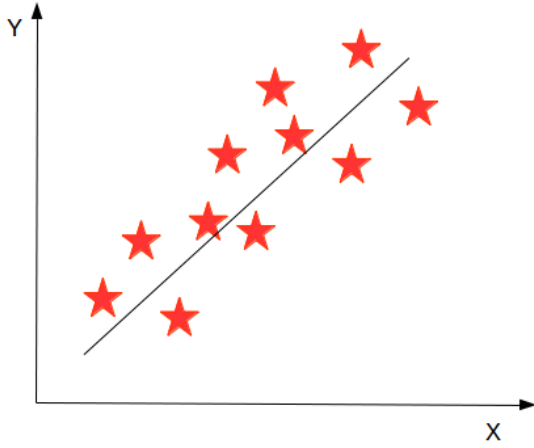
Denetimli öğrenmede, veri kümemizin ne olduğunu ve bu verilerden istediğimiz çıktının ne olması gerektiğini biliriz. Denetimli öğrenme, verileri ve o verilerden çıkan sonuçları makineye tekrar baştan vererek bu bilgilerden bir fonksiyon (giriş verileri ile sonuç verileri arasında bir eşleşme) çıkartılmasının sağlamaktadır. Böylece makine veriler arasındaki ilişkiyi öğrenmektedir. Denetimli öğrenme problemleri “**regresyon**” ve “**sınıflandırma**” olarak ikiye ayrılır. Bir regresyon probleminde, sonuçları sürekli bir çıktı içinde tahmin etmeye çalışırız; yani, girdi değişkenlerini bazı sürekli fonksiyonlara eşlemeye çalışırız. Bir sınıflandırma probleminde, sonuçları ayrı ayrı çıktılarda tahmin etmeye çalışırız. Yani, girdi değişkenlerini ayrı kategorilere atamaya çalışırız.

Gayrimenkul piyasasındaki evlerin büyüklüğü hakkında veriler verildiğinde, fiyatların önceden tahmin edilmesi, fiyatın büyüklüğün bir fonksiyonu olarak sürekli bir çıktı olması nedeniyle, bu bir **regresyon** problemidir. Bunun yerine, evin “öngörülen fiyattan daha fazla veya daha az bir miktarda satılıp satılmadığını” öğrenmek içinse bu örneği bir **sınıflandırma** problemine dönüştürebiliriz. Burada, satış fiyatlarına dayalı evleri iki ayrı kategoriye atarız.

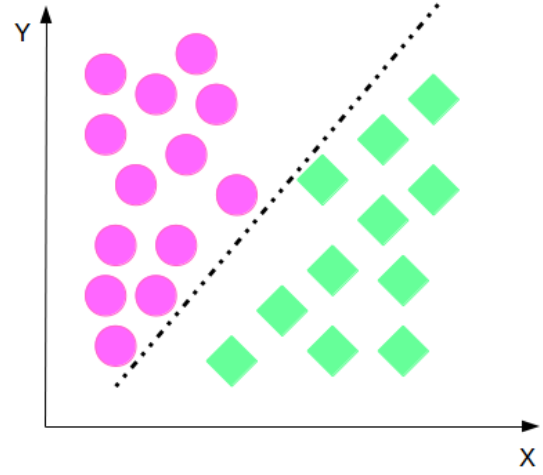
Bir kişinin resmini verildiğinde, verilen resmi temel alarak yaşlarını tahmin etmek veya bir firmanın reklam harcamalarının satışlarını nasıl etkilediğini tahmin etmek bir **regresyon** problemidir.

Tümörlü bir hasta göz önüne alındığında, tümörün iyi huylu olup olmadığını öngörmek veya gelen mailleri spam ve spam olmayan e-posta olarak ayırmak bir **sınıflandırma** problemidir.

Regresyon



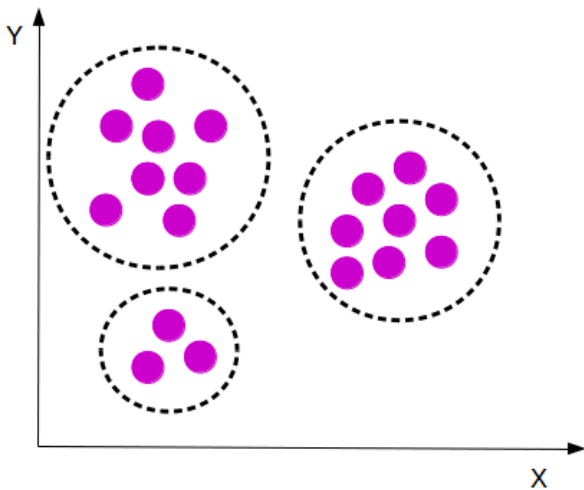
Sınıflandırma



Denetimsiz Öğrenme

Denetimsiz öğrenme, verilerimizden elde etmek istediğimiz çıktının nasıl görüldüğü hakkında çok az ya da hiç fikir sahibi olmadığımızda kullandığımız yaklaşımdır. Değişkenlerin etkisini bilmediğimiz veriden modeli oluşturabiliriz. Denetimsiz öğrenmede sadece veriler vardır onlar hakkında bilgi verilmez. Bu verilerden sonuçlar çıkarılmaya çalışılır. En baştan veriler hakkında herhangi bir bilgi verilmediği için çıkartılan sonuçların kesinlikle doğru olduğu söylenemez.

Veriyi değişkenler arasındaki ilişkilere dayalı olarak kümeleyerek çeşitli modeller, yapılar oluşturabiliriz. Denetimsiz öğrenmede tahmin sonuçlarına dayanan bir geribildirim yoktur.



Kümeleşmeye örnek olarak “Kokteyl Partisi Algoritması”, kaotik bir ortamda sesleri ayırma işlemi verilebilir.

Kümeleme ise pazarlamacıların, farklı pazarlama programları geliştirmek için ilgi alanlarına dayalı müşteri gruplarını keşfetmeleri işlemine denebilir.

Yarı Denetimli Öğrenme

Eğitim verileri genellikle çok sayıda etiketlenmemiş veri ve biraz etiketlenmiş veri içerebilir. Bu eğitim veri setini kullanan öğrenme şekline yarı denetimli öğrenme denir.

Takviyeli Öğrenme

Takviyeli Öğrenme, makinenin davranışını ortamdaki gelen geri bildirimlere dayalı olarak öğrenmesine denir. Bu davranış, bir kerede ve herşey için öğrenilebilir veya zaman geçtikçe uyarlanmaya devam edilebilir.

1.4.2 Toplu - Çevrimiçi Öğrenme

Toplu Öğrenme

Toplu öğrenmede, sistem aşamalı olarak öğrenme yeteneğine sahip değildir. Makine mevcut tüm verileri kullanarak eğitilmelidir. Bu işlem genellikle çevrimdışı yapılır. Önce sistem eğitilir, daha sonra testlere başlanır ve artık öğrenmeden çalışır yani makine sadece öğrendiklerini uygular. Buna çevrimdışı öğrenme denir.

Bir toplu öğrenme sisteminin yeni veriler hakkında bilgi vermesini isterseniz, sistemin yeni bir sürümünü bütün veri seti ile sıfırdan eğitmek ardından da eski sistemi yenisi ile değiştirmek gerekir.

Çevrimiçi Öğrenme

Çevrimiçi öğrenmede, veri örneklerini bireysel olarak veya mini paketler verilen küçük gruplar aracılığıyla ard arda besleyerek sistemi aşamalı olarak eğitirsiniz. Her öğrenme aşaması hızlı ve ucuzdur, böylece sistem yeni veriler geldiğinde anında öğrenebilir.

Çevrimiçi öğrenme sistemi yeni veri örnekleri hakkında bilgi edindikten sonra artık bunlara ihtiyaç duymaz, böylece onları silebilirsiniz. Bu, büyük miktarda yerden tasarruf sağlayabilir.

1.4.3 Örnek-Tabanlı - Model-Tabanlı Öğrenme

Öğrenmenin belki de en önemsiz biçimi yalnızca öğrenmektir. Bu şekilde bir spam filtresi oluşturursanız, kullanıcıların işaretlediği e-postalarla aynı olan tüm e-postaları işaretleyebilirsiniz, bu en kötü çözüm değildir ancak kesinlikle en iyisi de değil.

İki e-postanın arasındaki benzerlik ölçülebilir ve buna göre spam olup olmadığı işaretlenebilir. Buna **örnek tabanlı öğrenme** denir. Sistem örnekleri öğrenir ve sonra bir benzerlik ölçütü kullanarak yeni verilere genelleme yapar.

Bir dizi örnekten genellemenin diğer bir yolu, bu örneklerin bir modelini oluşturmak ve daha sonra tahmin yapmak için bu modeli kullanmaktır. Buna, **model tabanlı öğrenme** denir.