

Makine Öğrenmesi Nedir?

Hazırlayan: Mehmet Berat Tezer

April 27, 2025

İçindekiler

1	Giriş	3
1.1	Geleneksel Programlamadan Farkı	3
1.2	Kullanılan Terimler	3
1.3	Denetimli Öğrenme (Sınıflandırma, Regresyon)	4
1.4	Denetimsiz Öğrenme (Kümeleme, İlişkilendirme)	4
1.5	Yarı Denetimli Öğrenme	4
1.6	Pekiştirmeli Öğrenme	5

1. Giriş

Makine öğrenmesi, bilgisayarların açık kurallar olmadan, veri yoluyla öğrenmesini sağlayan bir yapay zeka dalıdır. Geleneksel programlamada insan tarafından belirlenen kurallar ve algoritmalar vardır ancak makine öğrenmesinde sistem, geçmiş verilerden öğrenir ve kendi karar verme kurallarını geliştirir. Makine öğrenmesi yaklaşımı; karmaşık, değişken veya tanımlanması zor problemleri çözmede çok etkilidir.

1.1. Geleneksel Programlamadan Farkı

Geleneksel programlamadan farkını daha net ifade edecek olursak programlamada veri ve kurallar kullanılarak sonuç üretiliyorken makine öğrenmesinde veri ve sonuçlardan kuralları öğreniriz. Aklınızda bir elma canlandırın. Geleneksel programlamada programcı, aklınızda canlandırıdığınız elmanın olgunlaşıp olgunlaşmadığını size çeşitli sorular sora rak söyleyebilir. Makine öğrenmesinde ise program, size bir elmanın olgunlaştığını na sıl anlayacağınızı sorar ve sonrasında bunu uygulamaya çalışır. Burada görüldüğü gibi geleneksel programlamada amaç sonuç üretmekken makine öğrenmesinde durum kuralları üretmekle alakalıdır.

1.2. Kullanılan Terimler

Bundan dolayı geleneksel programlamada pek odaklanılmayan ancak makine öğrenmesinde yeri önemli olan, ayrıca ileride de sıklıkla bahsedeceğimiz bazı kavramlar var.

- **Model**, öğrenilen yapıyı temsil eder; yani verilerden elde edilen kurallar bütünüdür.
- **Özellik**, her gözlem için ölçülen girdilerdir; örneğin bir evin büyüklüğü veya oda sayısı.
- **Etiket**, her veri örneğiyle ilişkili olan doğru cevaba verilen isimdir.
- **Hedef Değer**, modelin tahmin etmeye çalıştığı çıktıdır; örneğin evin fiyatı.
- **Eğitim**, modele geçmiş veri üzerinden kural öğretim sürecidir.
- **Tahmin** ise eğitim sonrası modelin, daha önce görmediği veriler üzerinde tahminde bulunması anlamına gelir.

Bu kavramlara ek olarak bir de öğrenme türleri vardır. Öğrenme türleri, çeşitli özellikler bakımından birbirlerinden farklıdır ve bu sebeple kategorize edilmişlerdir.

1.3. Denetimli Öğrenme (Sınıflandırma, Regresyon)

Denetimli öğrenme, öğrenme türünde her veri örneğinin doğru cevabı bilinir. Denetimli öğrenmenin iki alt türü bulunur. Sınıflandırma verileri sınıflara ayırırken, **regresyon** sürekli değerlerin tahmin edilmesini sağlar. Sürekli değerler ifadesiyle, bir örneğin geçmiş verilerinden yola çıkarak gelecekteki verileri hakkında tahmin yapabilme durumu kastedilmektedir. Örnek vermek gerekirse suyun sıcaklığının birinci saniyede kırk derece, ikinci saniyede elli derece ve üçüncü saniyede altmış derece olduğunu bildiğimiz bir durumu düşünelim. Bu örnekte dördüncü saniye hakkında yetmiş derece tahminin yapabiliyorsak ve doğru ya da doğruya yakın bir sonuç elde ediyorsak, bu verinin sürekli bir değere sahip olduğunu anlamına gelir. Eğer bu örneği sınıflandırma türünde bir model ile ele alsaydık, yine örnek olarak suyun kaynıyor olup olmadığını değerlendirebilirdik.

1.4. Denetimsiz Öğrenme (Kümeleme, İlişkilendirme)

Denetimsiz öğrenmede etiketli veri bulunmaz ve model, verileri keşfetmeye çalışır. **Kümeleme** yöntemi, verileri benzerliklerine göre gruplarken, **ilişkilendirme** veriler arasındaki bağlantıları keşfetmeye odaklanır. Kümeleme, verileri doğal gruplar halinde toplarken; ilişkilendirme, hangi verilerin birlikte görülme olasılığının yüksek olduğunu anlamaya çalışır. Her iki yöntem de etiketli veri kullanmadan, veriler arasındaki gizli ilişkileri ve desenleri ortaya çıkarayı hedefler. Bu öğrenme türlerine örnek, alışveriş alışkanlıkları incelenen bir grup insan üzerinden verilebilir. Alışverişlerinde teknoloji alışverişi yapanların ve meyve sebze alışverişi yapanların ayrı ayrı incelenmesi bir kümeleme örneği iken pasta alan kişilerin mum, plastik tabak ve bardak alımının incelenmesi ilişkilendirme örneğidir.

1.5. Yarı Denetimli Öğrenme

Yarı denetimli öğrenme, tüm verinin etiketli olmadığı ancak veri seti içerisinde az miktarda etiketli verinin kullanıldığı öğrenme yöntemidir. Veri etiketleme işleminin maliyetinin yüksek olduğu durumlarda kullanılır. Örneğin bir sağlık uygulamasında, doktor yalnızca birkaç hastaya ait tıbbi verileri etiketler ancak hastaların çoğunun verileri etiketlenmemiş durumdadır. Bu durumda, yarı denetimli öğrenme kullanılarak etiketli verilerden öğrenilen bilgiler, etiketlenmemiş verilerle birlikte kullanılarak hastaların hastalıkları hakkında daha doğru tahminler yapılabilir.

1.6. Pekiştirmeli Öğrenme

Pekiştirmeli öğrenmedeyse bir model, çevresiyle etkileşime girerek ödüller ve cezalar alır ve bu geri bildirimlere göre davranışlarını geliştirir. Model, belirli bir hedefe ulaşmak için denemeler yapar, ödüller alarak doğru davranışları öğrenir ve cezalar alarak yanlış davranışlardan kaçınır. Bir robotun bulunduğu ortamda belirli bir hedefe ulaşmak üzere programlandığını düşünelim. Bu hedef, bir nesnenin yerini tespit etmek olabilir. Robot, odayı keşfederken hedefe yaklaştığı, aramaya devam ettiği için ödüller alır ve duvara çarptığında, hedeften saptığında ya da uzun süre geçmesine rağmen gelişme kaydedemediğinde cezalar alır. Zamanla, robot doğru hareketleri öğrenerek hedefe ulaşma sürecini optimize eder. Robot, her denemede daha verimli bir şekilde hedefe ulaşmayı öğrenir çünkü ödüller istenen hareketler için verilirken, istenmeyen hareketler sürekli cezalandırılır.