

Doğrusal Regresyon

Hazırlayan: Mehmet Berat Tezer

May 3, 2025

Contents

1	Doğrusal Regresyon	3
1.1	Regresyon Nedir?	3
1.1.1	Doğrusal Regresyon	3
1.1.2	Bir Değişkenle Doğrusal Regresyon	3
1.2	En Uygun Çizgi	3
1.3	Maliyet Fonksiyonu	3
1.4	Maliyet Fonksiyonunu Sezgisel Olarak Anlama	3
1.5	Gradyan İniş	4
1.5.1	Gradyan İnişi Sezgisel Olarak Anlama	4
1.5.2	Doğrusal Regresyon için Gradyan İniş	4
1.6	İteratif ve Toplu Gradyan İnişi	4

1 Doğrusal Regresyon

1.1 Regresyon Nedir?

Regresyon, bir değişkenin diğerleriyle olan ilişkisini matematiksel olarak modelleyerek bir sonuç tahmini yapma yöntemidir. Doğrusal ilişki, polinomal ilişki ve doğrusal olmayan ilişki türleri bulunur. Genelleştirilmiş regresyon ifadesi aşağıdaki şekildedir.

$$Y_i = f(X_i, \beta) + \epsilon_i \quad (1)$$

Y_i Dependent variable

f Function

X_i Independent variable

β Unknown parameters

ϵ_i Error term

1.1.1 Doğrusal Regresyon

Bağımlı ve bağımsız değişken arasında düz bir çizgiyle tanımlanan en basit modeldir. Amaç, veri noktalarına en iyi uyum sağlayan çizgiyi bulmaktır.

1.1.2 Bir Değişkenle Doğrusal Regresyon

Tek bir özellik kullanılarak yapılan regresyondur. Örneğin ev fiyatları verisiyle karesel fit gösterilerek model eğitilebilir.

1.2 En Uygun Çizgi

Veri noktalarına toplam kare hatayı en aza indiren doğrusal çizgidir. Genellikle en küçük kareler yöntemiyle hesaplanır.

1.3 Maliyet Fonksiyonu

Modelin tahminleriyle gerçek değerler arasındaki hata miktarını ölçer. Örnek olarak ortalama kare hata (MSE) yaygın kullanılır.

1.4 Maliyet Fonksiyonunu Sezgisel Olarak Anlama

Tahmin ve gerçek değer farklarının karesini alarak sapmaların büyüklüğüne daha fazla ceza verir; böylece hataya duyarlı bir ölçüm sağlar.

1.5 Gradyan İniş

Bir fonksiyonun en küçük değerini bulmak için türev bilgisi kullanarak parametreleri adım adım güncelleyen yöntemdir.

1.5.1 Gradyan İnişi Sezgisel Olarak Anlama

Fonksiyon eğrisinin eğimini takip ederek aşağı doğru ilerleyen bir topu düşünün; her adımda en dik iniş yönünde hareket edilir.

1.5.2 Doğrusal Regresyon için Gradyan İniş

Model parametreleri, maliyet fonksiyonunun gradyanına göre güncellenerek en düşük hata noktasına ulaşana dek yinelenir.

1.6 İteratif ve Toplu Gradyan İnişi

İteratif (Stochastic): Her veri noktasında tek tek güncelleme yapar.

Toplu (Batch): Tüm veri seti üzerinden ortalama gradyan hesaplayıp tek seferde güncelleme yapar.