

# ELM472 Makine Öğrenmesinin Temelleri

## Lineer Regresyon Ödev-1

Selimhan Aygün  
s.aygun2019@gtu.edu.tr  
Elektronik Mühendisliği Bölümü, GTÜ, Kocaeli, Türkiye

### ÖZET

Çalışmada lineer regresyon methodu verilen iki boyutlu örnek uzayına uygulanmıştır.

### I. GİRİŞ

Lineer regresyon, veri analizi ve tahmin için temel bir araçtır. Bu yöntem, girdi değişkenleri ile çıktı arasındaki ilişkiyi anlaşılmasına yardımcı olur. Temel amaç, girdilerle(features) çıktılar (labels) arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde ifade eden bir denklem oluşturmaktır. Bu denklem, modelin parametreleri tarafından belirlenir ve bu parametreler, regresyon modelinin performansını etkiler. Bu çalışmada lineer regresyon modeli uygulanmış, modelin parametreler bulunmuş, lineer bir fonksiyon elde edilmiştir.

### II. TEORİ VE YÖNTEM

Verilen veriler doğrultusunda  $g(x|w)$ 'nin doğru denklemine uyulacağı önceden varsayılmıştır. Bu doğrultuda doğrunun modellenmesinde kullanılacak denklem (2.1) numaralı denklem gibi tanımlanabilir.

$$g(x) = w_1 * x + w_0 \quad (2.1)$$

Denklemden görülen  $w_0$  ve  $w_1$  modelin parametreleridir. Verilerin eğitilmesi sonucu elde edilecek bu parametrelerin minimize edilmesi lineer regresyon methodu ile çizilecek doğrunun en doğru şekilde olmasında fayda sağlayacaktır.

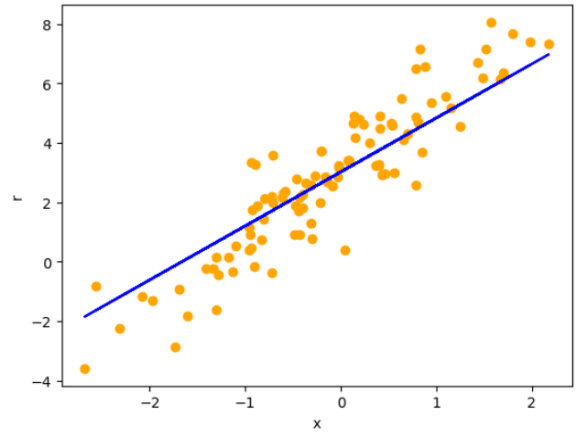
$$E(w_1, w_0|X) = \frac{1}{N} * \sum_{t=0}^N [r^t - (w_1 * x^t + w_0)]^2 \quad (2.2)$$

(2.2) numaralı denklem verilerin doğrudan uzaklığı olan “Ortalama Kare Hatası”nı verir. (2.2) numaralı denklemin parçalı türevininin sıfıra eşitlenmesi ile minimum değerler yani parametreler elde edilir.

$$w_1 = \frac{\sum_t x^t r^t - \bar{x} \bar{r} * N}{\sum_t (x^t)^2 - N * \bar{x}^2}$$

$$w_0 = \bar{r} - w_1 * \bar{x} \quad (2.3)$$

(2.3) numaralı denklem ile elde edilen  $w_1$  ve  $w_0$  parametreleri kullanarak  $g(x)$  lineer doğrusu çizilebilir. Şekil 1’de veriler ve lineer modelin çıktısı gözükmemektedir.



Şekil 1: Verileri ve lineer model çıktısı

Hesaplanan  $w_1$  ve  $w_0$  değerleri çalışmanın çıktısında gözükmemektedir. Elde edilen değerler Şekil 2’de bulunmaktadır.

$w_1$ : 1.8175817726382284  
 $w_0$ : 3.0244809114831472

Şekil 2: Hesaplanan  $w_0$  ve  $w_1$  değerleri

### III. ANALİZ VE YORUM

Jupyter notebook ile Python kullanılarak verilen sample verileri kullanılarak lineer regresyon methodu uygulandı. Elde edilen modelin girdi verileri ile yaklaşık olarak eşleştiği görülmektedir.