

Doğrusal Regresyon

Hamile kadınların karın çevrelerinin genişliği ile bebeklerinin boy uzunluğu arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını saptamak için rasgele 20 yeni doğmuş bebek seçilmiş ve aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Annenin karın çevresi:

102, 99, 106, 96, 100, 84, 104, 97, 106, 100, 92, 95, 109, 106, 100, 99, 90, 110, 116, 104

Bebeğin boy uzunluğu:

50, 50, 51, 49, 49, 47, 48, 46, 47, 52, 50, 46, 50, 53, 50, 52, 47, 52, 50, 51

Bu veriye ait özet istatistik değerler:

$$n = 20, \bar{X}_n = 100.75, \bar{Y}_n = 49.50, S_{xy} = 7.45, S_x = 7.40 \text{ ve } S_y = 2.09$$

1. Bağımlı değişken nedir ?
2. Kadınların karın çevresi ve bebek uzunluğu arasındaki korelasyonu bulunuz.
3. En küçük regresyon doğrusunu bulunuz.
4. Karın çevresi 115 cm. olan bir annenin bebeğinin tahmini boy uzunluğunu bulunuz.

1. Bağımlı (açıklanan) değişken: Bebeğin boy uzunluğu.
2. Korelasyon:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{7.45}{7.40(2.09)} = 0.49$$

Matlab'da korelasyonun hesaplanması

```
X = [102,99,106,96,100,84,104,97,106,100,92,95,109,106,100,99,90,110,116,104];
```

```
Y = [50,50,51,49,49,47,48,46,47,52,50,46,50,53,50,52,47,52,50,51];
```

```
corrcoef(X,Y)
```

```
ans =
```

```
1.0000 0.4812
```

```
0.4812 1.0000
```

3. $\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X}$ ve $\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_x^2}$ olmak üzere $\hat{\beta}_1 = \frac{7.45}{7.40^2} = 0.136$ ve $\hat{\beta}_0 = 49.50 - (0.136)100.75 = 35.798$ dir.

En küçük kareler regresyon doğrusu:

$$\hat{Y}_i = 35.798 + 0.136X_i, i = 1, \dots, n$$

Matlab'da hesaplanması

```
coeff = polyfit(X,Y,1)
```

```
coeff =
```

```
0.1358 35.8152
```

- 4.

$$Y = 35.798 + 0.136(115) = 51.438$$

Matlab'da hesaplanması

```
lm = fitlm(X,Y)
```

```
predict(lm,21)
```

```
ans =
```

```
51.438
```