

# KORELASYON ANALİZİ

## Bölüm 1

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

1

# KORELASYON ANALİZİ

- İki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin gücünü (derecesini) ve yönünü belirlemek için hesaplanan bir sayıdır.
- Belirli bir birimi yoktur.
- İki değişken arasında doğrusal bir ilişki yok ise korelasyon katsayısı  $r=0$  bulunur.  $r>0$  ise iki değişken arasında aynı yönde bir ilişki,  $r<0$  ise de değişkenler arasında ters yönlü bir ilişki söz konusudur.
- Her zaman için  $-1 \leq r \leq 1$  eşitsizliği geçerlidir.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

2

.....

- $r=-1$  veya  $r=1$  çıkması iki değişken arasında tam bir doğrusal ilişkinin var olması demektir.
- Değişkenler arasındaki dağılım grafiği çizildiğinde oluşan doğrunun eğimi (+) ise (sağa yatık doğru) pozitif korelasyon, eğim (-) ise (sola yatık doğru) negatif korelasyon söz konusudur.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

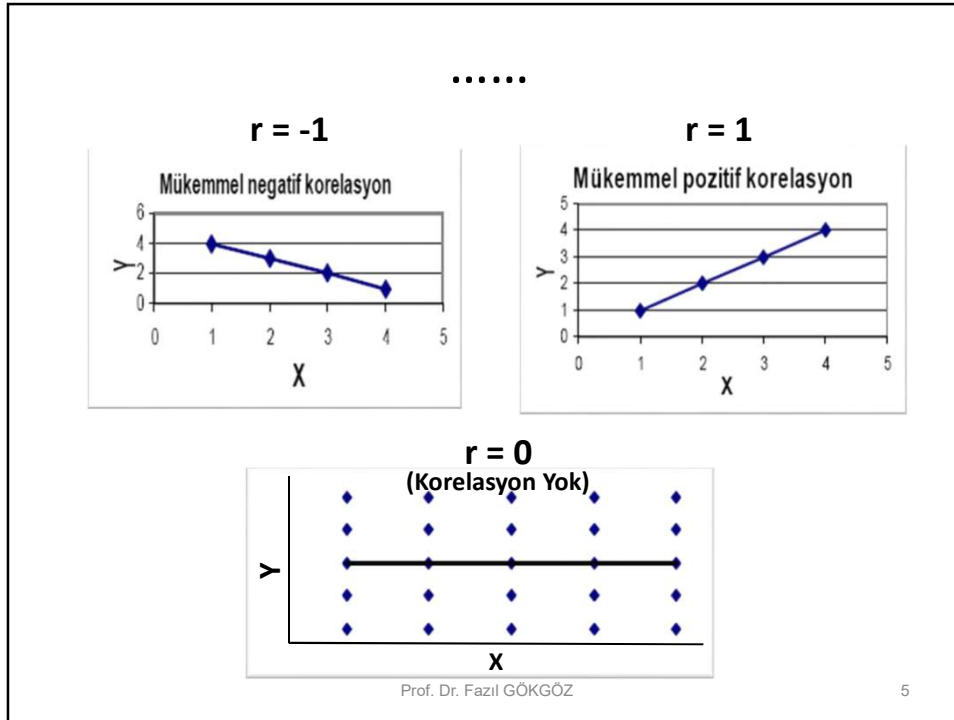
3

## Tanımlar

- **Bağımsız değişken:** başka bir değişkeni tahmin etmek için kullanılan değişken çeşididir.
- **Bağımlı değişken:** bağımsız değişkenin değişimlerinden etkilenen ve onun verileri ile tahmin edilmeye çalışılan değişkendir.
- Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbirlerine göre aldıkları değerleri gösteren grafik dağılım grafiğidir. Bu grafiklerde genel olarak x ekseninde bağımsız değişken ve y ekseninde bağımlı değişken değerleri yer alır.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

4



5

## Korelasyon katsayısının hesaplanması:

- X:bağımsız değişken, Y:bağımlı değişken n:yapılan gözlem sayısı olmak üzere X ile Y arasındaki korelasyon katsayısı;

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

6

## Örnek

Aşağıdaki tabloda bir firma için satılan ürün sayısı ve yapılan telefon görüşmelerinin sayısı verilmiştir. Buna göre mevcut olan ilişkinin yönünü ve gücünü belirleyip dağılım grafiğini çiziniz.

Satış elemanı	Telofonla yapılan arama sayısı	Satış yapılan ürün adeti
Ali	14	28
Veli	35	66
Ayşe	22	38
Gül	29	70
Hüsnü	6	22
Necati	15	27
Zehra	17	28
Fatma	20	47
Zeynep	12	14
Ahmet	29	68

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

7

## Çözüm

X:telefonla yapılan arama sayısı

Y: satılan ürün sayısı olmak üzere;

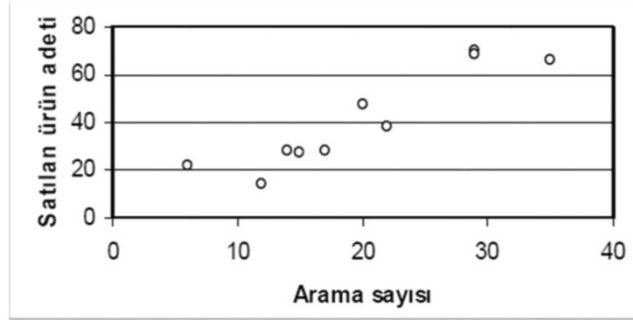
Satış elemanı	Telofonla yapılan arama sayısı(X)	Satış yapılan ürün adeti (Y)	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
Ali	14	28	196	392	784
Veli	35	66	1225	2310	4356
Ayşe	22	38	484	836	1444
Gül	29	70	841	2030	4900
Hüsnü	6	22	36	132	484
Necati	15	27	225	405	729
Zehra	17	28	289	476	784
Fatma	20	47	400	940	2209
Zeynep	12	14	144	168	196
Ahmet	29	68	841	1972	4624
<b>TOPLAM</b>	<b>199</b>	<b>408</b>	<b>4681</b>	<b>9661</b>	<b>20510</b>

$$r = \frac{10(9661) - (199)(408)}{\sqrt{[10(4681) - (199)^2][10(20510) - (408)^2]}} = 0,924$$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

8

## Örneğe ait Dağılım Grafiği



Korelasyon katsayısının ( $r$ ) pozitif çıkması söz konusu iki değişken arasında aynı yönlü bir ilişkinin olduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte,  $r$  değeri 1'e çok yakın bir seviyede bulunmuştur. Bu durum da karar verici açısından istatistiksel ilişkinin oldukça güçlü olduğunu ifade etmektedir.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

9

## Korelasyon Katsayısının Önem Düzeyinin Test Edilmesi

- Görüldüğü gibi korelasyon katsayısı popülasyondan alınmış belirli bir hacimdeki örneklem için hesaplanmıştır. Ancak, bu hesaplanan değer tüm popülasyon açısından uygun olup olmadığının da test edilmesi gereklidir.
- Bu amaçla, korelasyon katsayısının ( $r$ ) önem düzeyini hipotez testi yoluyla bulabiliriz.

*( $n=10<30$  olduğu için  $t$  testi uygulanacaktır.)*

*$\rho$ : popülasyonun korelasyon katsayısını göstermektedir.)*

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

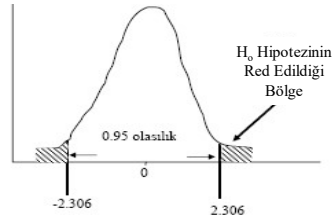
10

## Popülasyonun Korelasyon Katsayısı Sıfır Olabilir mi?

- $H_0: \rho=0$  ve  $H_A: \rho \neq 0$

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.924\sqrt{10-2}}{\sqrt{1-0.924^2}} = 6.835$$

- $df: 10-2=8$  ve  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyi için ilgili kritik değer (tablo değeri)  $t^*=2.306$  olarak bulunur.
- O halde  $t > t^*$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir. Başka ifadeyle, popülasyonun korelasyonu sıfırdan farklıdır.



Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

11