

# İSTATİSTİK DERS NOTLARI

14. HAFTA

DR. İNCİ AÇIKGÖZ

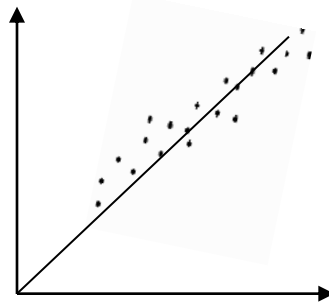
# KORELASYON

İki ya da daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını, ilişki varsa yönünü inceler.

İki değişken arasındaki ilişki 3 şekilde ortaya çıkabilir:

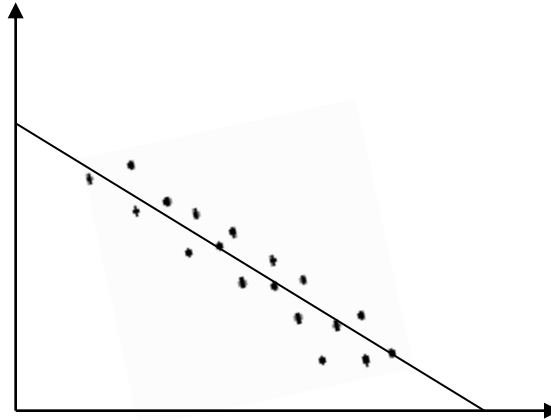
- İki değişken arasında pozitif ilişki vardır:  
Bir değişken artarken diğeri de artarsa ya da bir değişken azalırken diğeri de azalıyorsa, bu iki değişken arasında pozitif ilişki vardır.

r: Korelasyon Katsayısı



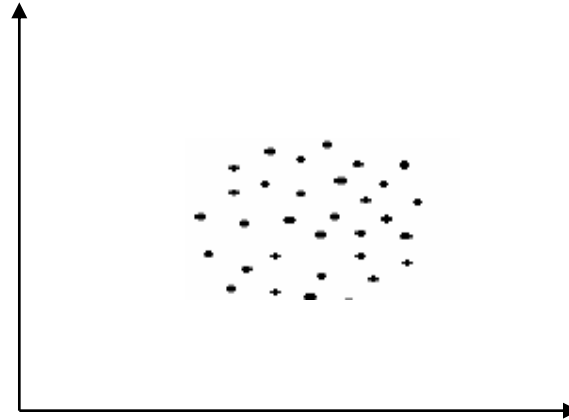
# İki değişken arasında negatif ilişki vardır:

- Bir değişken artarken diğer değişken azalıyorsa ya da biri azalıyorken diğeri artıyorsa, iki değişken arasında negatif ilişki vardır.



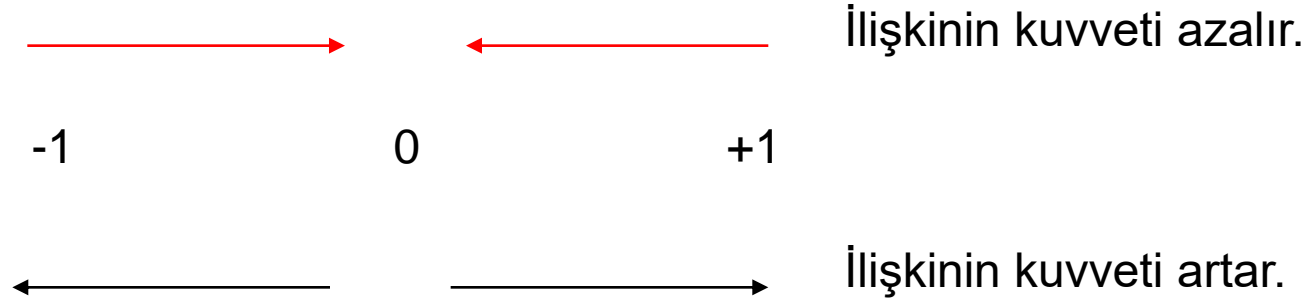
# İki değişken arasında ilişki yoktur:

- İki değişken birbirinden tamamen bağımsızdır ve birbirini etkilememektedir.  
 $r=0$  dır.



Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişen değerler alır. Katsayı, ilişkinin olmadığı durumda 0, tam ve kuvvetli bir ilişki varsa 1, ters yönlü ve tam bir ilişki varsa -1 değerini alır.

İki değişken arasındaki ilişkinin gücünü gösteren ölçü korelasyon katsayısıdır.



$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n}}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}\right)}}$$



# TANIMLAYICILIK KATSAYISI (BELİRTME KATSAYISI)

Belirtme katsayısı, bağımlı değişkendeki değişimin yüzde kaçının bağımsız değişken tarafından açıklanabildiğini gösteren bir ölçüdür. Korelasyon katsayısının karesidir ve  $R^2$  ile gösterilir.

# REGRESYON ANALİZİ

Bağımlı ve bağımsız olmak üzere en az iki değişken arasındaki neden-sonuç ilişkisinin matematiksel bir fonksiyon ile ifade edilmesine Regresyon denir.

Regresyon modelinde tahmin edilen değişkene bağımlı (açıklanan) değişken; bağımlı değişkeni tahmin etmek için kullanılan değişkene de bağımsız (açıklayıcı) değişken denir.

Regresyon doğrusunun denklemi:

$$y=a+bx$$

dir. Denklemdede;

y: bağımlı değişken

a: doğrunun y eksenini kestiği nokta

b: regresyon katsayısı

x: bağımsız değişken

# DOĞRUSALLIKTAN AYRILIŞ ÖNEM KONTROLÜ:

$H_0 : \beta_1 = 0$  (  $H_0$ : Regresyon doğrusu önemsizdir.)

$H_1 : \beta_1 \neq 0$  (  $H_1$ : Regresyon doğrusu önemlidir.)  
ve ya

$H_0$  : İki değişken arasındaki ilişki doğrusal değildir.

$H_1$  : İki değişken arasındaki ilişki doğrusaldır.

biçiminde kurulur. Test istatistiği olarak F testi kullanılır. Bunun için Kareler toplamları, serbestlik dereceleri ve kareler ortalamaları bulunarak Varyans Analizi Tablosu oluşturulur.

Regresyon Kareler Toplamı (RKT):

$$RKT = \frac{\left( \sum xy - \frac{\left( \sum x \right) \left( \sum y \right)}{n} \right)^2}{\sum x^2 - \frac{\left( \sum x \right)^2}{n}}$$

Y Ortalamadan Ayrılış Kareler Toplamı (YOAKT):

$$YOAKT = \sum y^2 - \frac{\left(\sum y\right)^2}{n}$$

Regresyondan Ayrılış Kareler Toplamı (RAKT):

$$RAKT = YOAKT - RKT$$

Regresyon Serbestlik Derecesi (RSD):

$$RSD = 1$$

Y Ortalamadan Ayrılış Serbestlik Derecesi (YOASD):

$$YOASD = n - 1$$

Regresyondan Ayrılış Serbestlik Derecesi (RASD):

$$RASD = YOASD - RSD$$



Regresyon Kareler Ortalaması (RKO):

$$RKO = \frac{RKT}{RSD}$$

Regresyondan Ayrılış Kareler Ortalaması (RAKO):

$$RAKO = \frac{RAKT}{RASD}$$

V. A. Tablosu

D.K.	S.D.	K.T.	K.O.	Test
YOA	n-1	YOAKT		$F_H = \frac{RKO}{RAKO}$
R	1	RKT	RKO	
RA	n-2	RAKT	RAKO	