

# Korelasyon

## Korelasyon

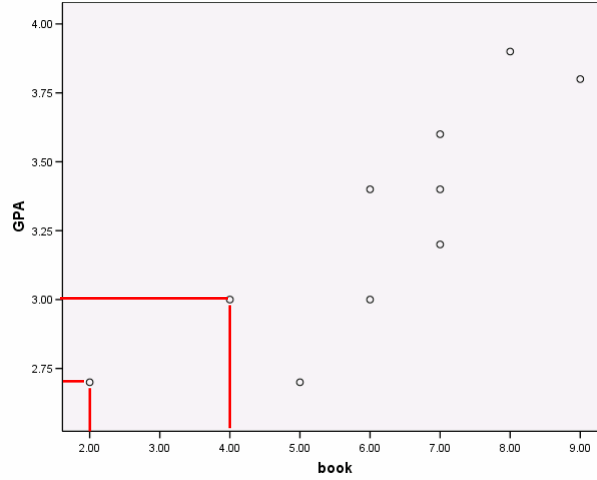
- Merkezi eğilim ve değişim ölçüleri bir defada sadece bir değişkenin özelliklerini incelememize imkan tanır.
- Biz şimdi, bir değişkenin özelliklerini diğer değişkenle olan ilişkisine göre tanımlayacağız

## Grafik gösterim- Saçılım grafiği

- İki değikene ait verilerin nasıl dağıldığını betimlerler.

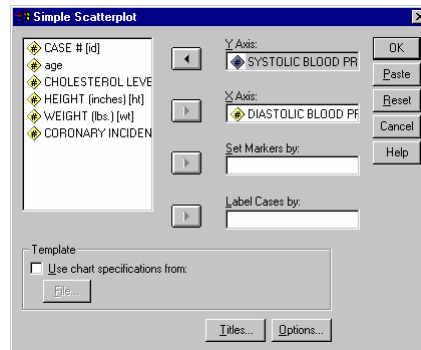
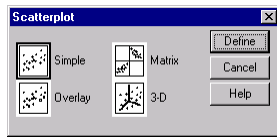
(Örnek)

Kitap sayı (X)	Mez Ort. (Y)
9	3.8
8	3.9
7	3.6
7	3.2
7	3.4
6	3.0
6	3.4
5	2.7
4	3.0
2	2.7

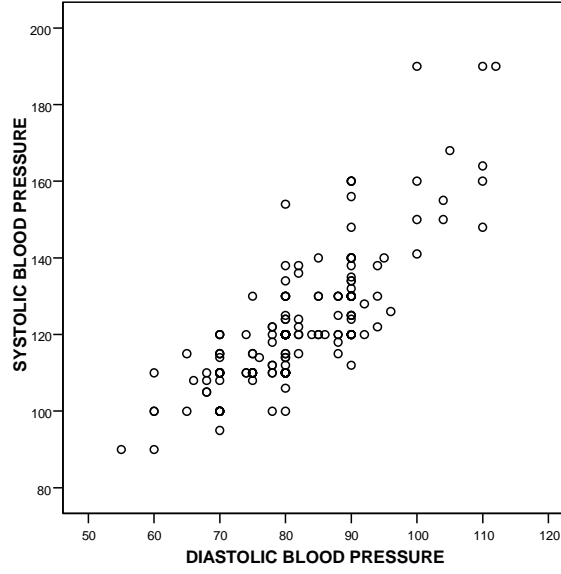


## SPSS te Saçılım grafiği

- Graph Scatter
  - Uygun grafik türünü seç, Simple Define
  - y-axisve x-axis için değişkenleri seç.
- OK



(örnek)



## Korelasyon Katsayısı (1)

- Örneklem için  $r$  ile gösterilir
- İki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin sayısal değerini verir

### •Yönü

- “+” değerler “pozitif” ilişkiyi gösterir.  
Bir değişkendeki büyük değerler  
Diğer değişkendeki büyük değerlerle ilişkilidir.
- “-” değerler “negatif” ilişkiyi gösterir.
  - Bir değişkendeki büyük değerler  
Diğer değişkendeki küçük değerlerle ilişkilidir.

## Korelasyon Katsayısı (2)

•Cten ,  
-1<r<3'''

•kuvveti (değerin büyüklüğü)

0.0 < | $\rho$ | < 0.2

Zayıf ilişki

0.2 < | $\rho$ | < 0.4

Orta ilişki

0.4 < | $\rho$ | < 0.6

Kuvvetli ilişki

0.6 < | $\rho$ | < 1.0

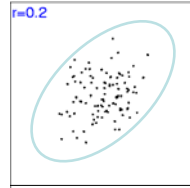
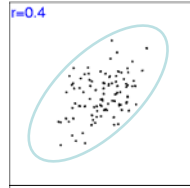
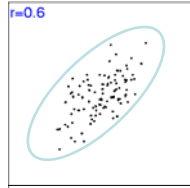
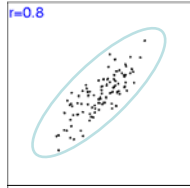
Çok kuvvetli ilişki

(| $\rho$ | r nin mutlak değerini gösterir)

### (Örnekler)

pozitif  
korelasyon

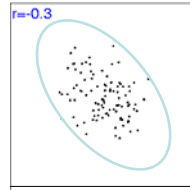
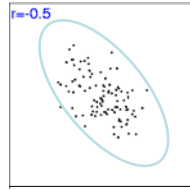
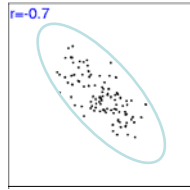
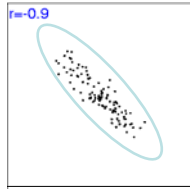
y



XXXX

negatif  
korelasyon

y



XXXX

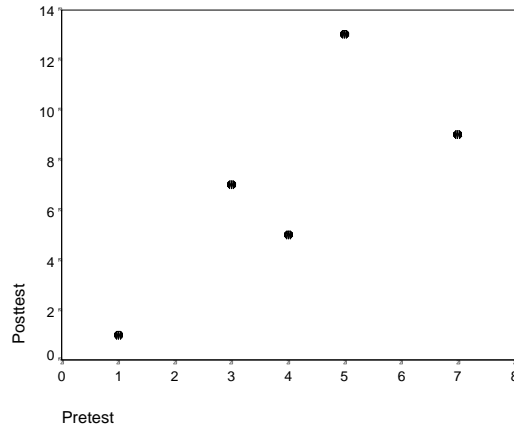
Internet örneği

<http://noppa5.pc.helsinki.fi/koe/corr/index.html>

## Korelasyon katsayısının hesaplanması

(Örnek)

Pretest (X)	Posttest (Y)
7	9
5	13
4	5
3	7
1	1



## Korelasyon katsayısının tanımsal Formülü

$$r_{XY} = \frac{s_{XY}}{\underbrace{s_X}_{\text{X in Standard sapması}} \underbrace{s_Y}_{\text{Y nin Standard sapması}}} \quad \left. \vphantom{\frac{s_{XY}}{s_X s_Y}} \right\} X \text{ ve } Y \text{ arasındaki kovaryans}$$

X in Standard sapması      Y nin Standard sapması

Yani....

X ve Y arasındaki korelasyon:

X ve Y arasındaki kovaryans  
X in Standard sapması ile Y nin Standard sapmasının çarpımının  
Bölümüne eşittir

## X ve Y Arasındaki Kovaryans

1. her bir gözlem için X ve Y değerlerinin ortalamalarından sapma değerlerinin çarpımını hesapla. (“çapraz -çarpım denir”)
2. Çapraz çarpımları bütün gözlemler için topla.
3. Bunu n-1 e böl

## Kovaryans ne anlam ifade eder?

- Kovaryans iki değişkenin "ortak-değişiminin" büyüklüğünü verir
- Eğer biz "ortak-değişimden" bahsediyorsak, o bir değişkendeki değerlerin değişiminin diğer değişkendeki değişim ile ilişkili olduğu anlamına gelir."

## (Kovaryansın hesaplanması)

	X	Y	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$
	7	9	3	2	6
	5	13	1	6	6
	4	5	0	-2	0
	3	7	-1	0	0
	1	1	-3	-6	18
Toplam	20	35			30
Ortalama	4	7			7.5*

\* Toplam  $n-1$  e bölünür

X ve Y arasındaki kovaryans

$$s_{XY} = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{n-1} = \frac{30 - \frac{20 \cdot 35}{14}}{14} = \frac{30 - 50}{14} = -\frac{20}{14} = -1.43$$

## Kovaryansı nasıl yorumlarız?

- - 
  - $S_{XY} = 7.5$  değeri ne ifade eder?
  - Bu büyüklüğü doğrudan yorumlamak çok zordur.  
(Hemen Hemen imkansızdır!!)

- “standartlaştırmak” yorumlamak için kullanılan yollardan biridir
  - Kovaryans(X ve Ynin standart sapmalarının çarpımına bölünür

$$\frac{S_{XY}}{S_X S_Y}$$

- Bu korelasyonun formülüdür
- Bu yüzden , korelasyon standartlaştırılmış kovaryanstır



**(Koreasyon katsayısının hesabı)**

	X	Y	$\bar{X} - X$	$\bar{Y} - Y$	$(\bar{X} - X)^2$	$(\bar{Y} - Y)^2$	$(\bar{X} - X)(\bar{Y} - Y)$
	7	9	3	2	9	4	6
	5	13	1	6	1	36	6
	4	5	0	-2	0	4	0
	3	7	-1	0	1	0	0
	1	1	-3	-6	9	36	18
Sum	20	35			20	80	30
Mean	4	7			5*	20*	7.5*

$$s_x = \sqrt{5} \quad s_y = \sqrt{20} \quad s_{xy} = 7.5$$

So,

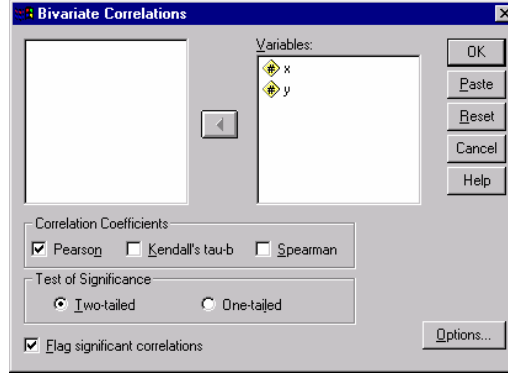
(\*Sums are divided by  $n-1$ )

$$r_{XY} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{7.5}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}} = \frac{7.5}{\sqrt{100}} = \frac{7.5}{10} = 0.75$$



## SPSS ile korelasyonun hesaplanması

- Analyze -> Correlate -> Bivariate
- istediğiniz iki değişkeni seçin.
- OK tıklayın



		X	Y
X	Pearson Correlation	1	.750
	Sig. (2-tailed)	.	.144
	N	5	5
Y	Pearson Correlation	.750	1
	Sig. (2-tailed)	.144	.
	N	5	5

Üst sağ hücre ile Aynı bilgiyi verir

Kendisi ile korelasyonu Daima 1 dir.

Gözlemlerin sayısı.

Buna "Significance level", veya "p-value" denir.

( 2 den fazla değişkenin olduğu durum)

		X	Y	Z
X	Pearson Correlation	1.000	.750	.887*
	Sig. (2-tailed)	.	.144	.045
	N	5	5	5
Y	Pearson Correlation	.750	1.000	.941*
	Sig. (2-tailed)	.144	.	.017
	N	5	5	5
Z	Pearson Correlation	.887*	.941*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.045	.017	.
	N	5	5	5

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korelasyonları rapor ettiğimizde....

•Standard korelasyon matrisi

	X	Y	Z
X	1	0.750	0.887
Y		1	0.941
Z			1

•Upper-triangle

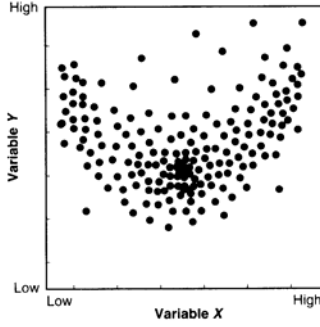
	Y	Z
X	0.750	0.887
Y		0.941

## Korelasyon katsayısının büyüklüğünü Etkileyen Faktörler

(“Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı”  
–ya da sadece “Pearson Korelasyon Katsayısı”)

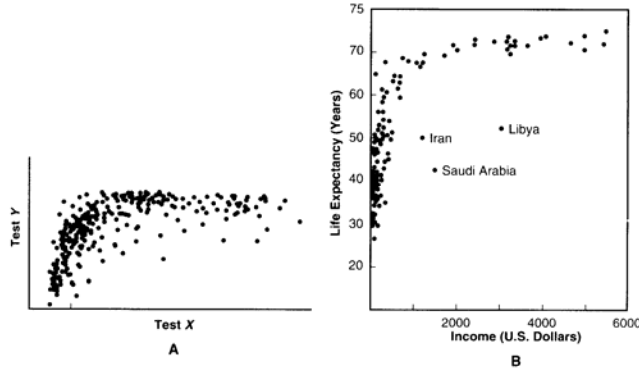
### 1. Doğrusal olmayan ilişki

- Korelasyon katsayısı iki değişken arasında sadece doğrusal ilişkiyi inceler

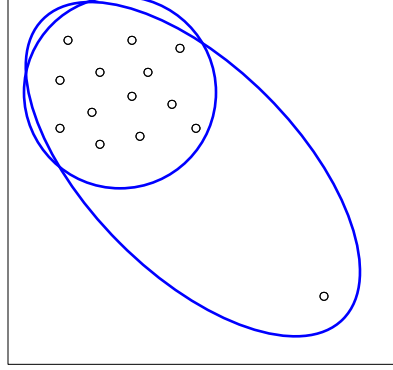


$$r = 0.00$$

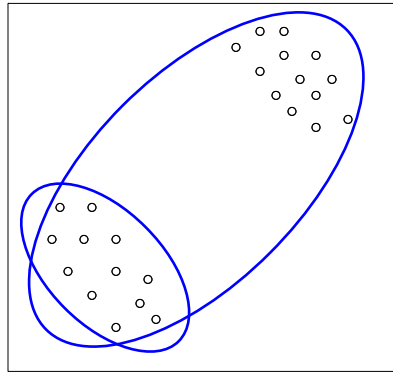
Bu örnekler değişkenler arasında güçlü doğrusal olmayan ilişkiyi gösterir



## 2. Uç noktalar



## 3. Farklı ortalamaları olan bileşik örneklemeler



•Korelasyon katsayısının, yanı sıra her zaman saçılım grafiğini incelemek gerekir

## Örnek

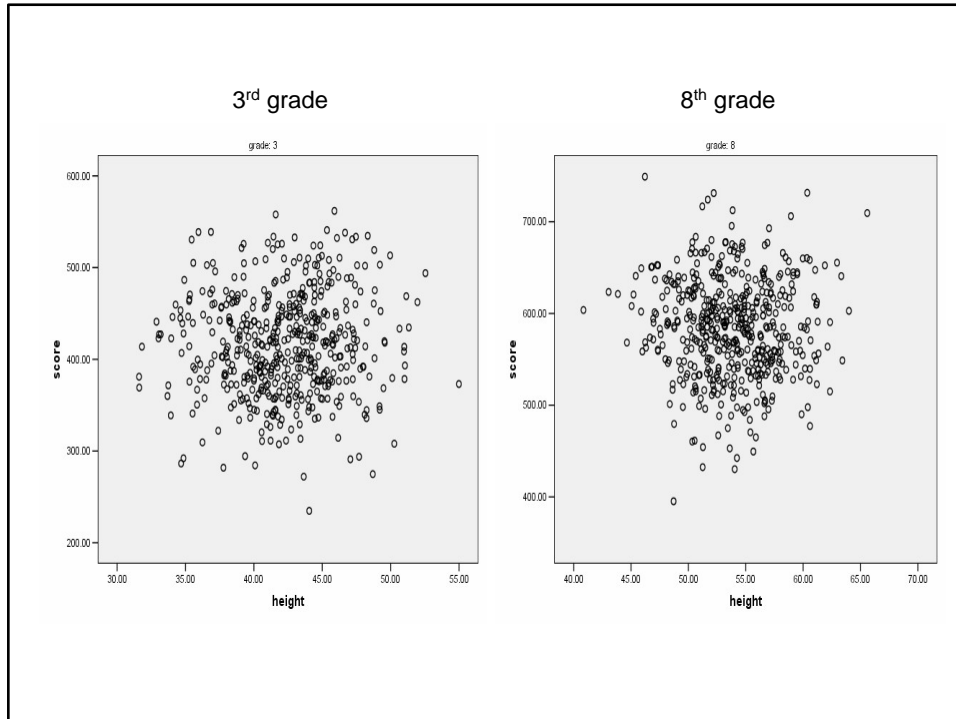
Örnek Veri  
İki farklı sınıf için boy uzunluğu ve puan

3. sınıf

Descriptive Statistics <sup>a</sup>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
height	500	31.60	54.99	42.1962	3.95563
score	500	234.79	561.86	416.3530	55.84837
Valid N (listwise)	500				
a. grade = 3					

8. sınıf

Descriptive Statistics <sup>a</sup>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
height	500	40.85	65.59	53.8037	3.86581
score	500	395.22	749.20	583.6594	53.71205
Valid N (listwise)	500				
a. grade = 8					



Her bir sınıf için korelasyon nerdeyse 0.

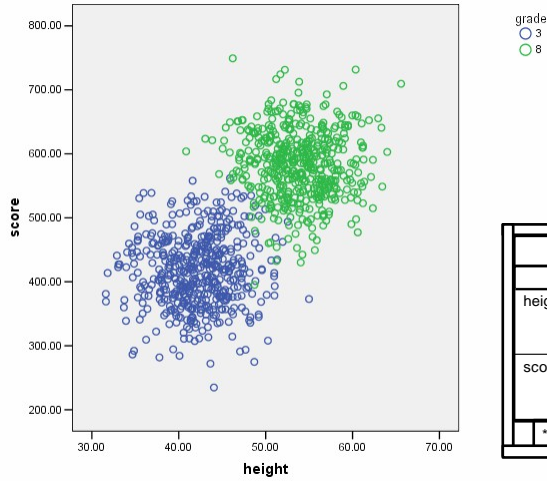
Correlations <sup>a</sup>			
		height	score
height	Pearson Correlation	1	.050
	Sig. (2-tailed)		.268
	N	500	500
score	Pearson Correlation	.050	1
	Sig. (2-tailed)	.268	
	N	500	500

a. grade = 3

Correlations <sup>a</sup>			
		height	score
height	Pearson Correlation	1	-.037
	Sig. (2-tailed)		.407
	N	500	500
score	Pearson Correlation	-.037	1
	Sig. (2-tailed)	.407	
	N	500	500

a. grade = 8

Şimdi her iki sınıfa birlikte bakalım.



Correlations			
		height	score
height	Pearson Correlation	1	.696**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	1000	1000
score	Pearson Correlation	.696**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	1000	1000

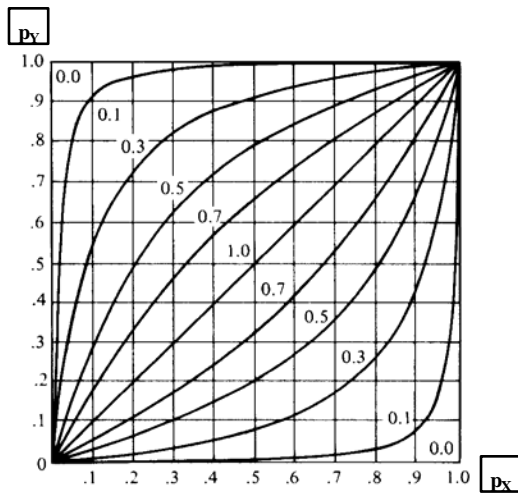
\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level

Bu durumda korelasyon katsayısı yaklaşık 0.70!! Bu örnek bize Boy uzunluğuyla test puanları arasında sınıfın etken olan diğer değişken olduğunu gösteriyor.

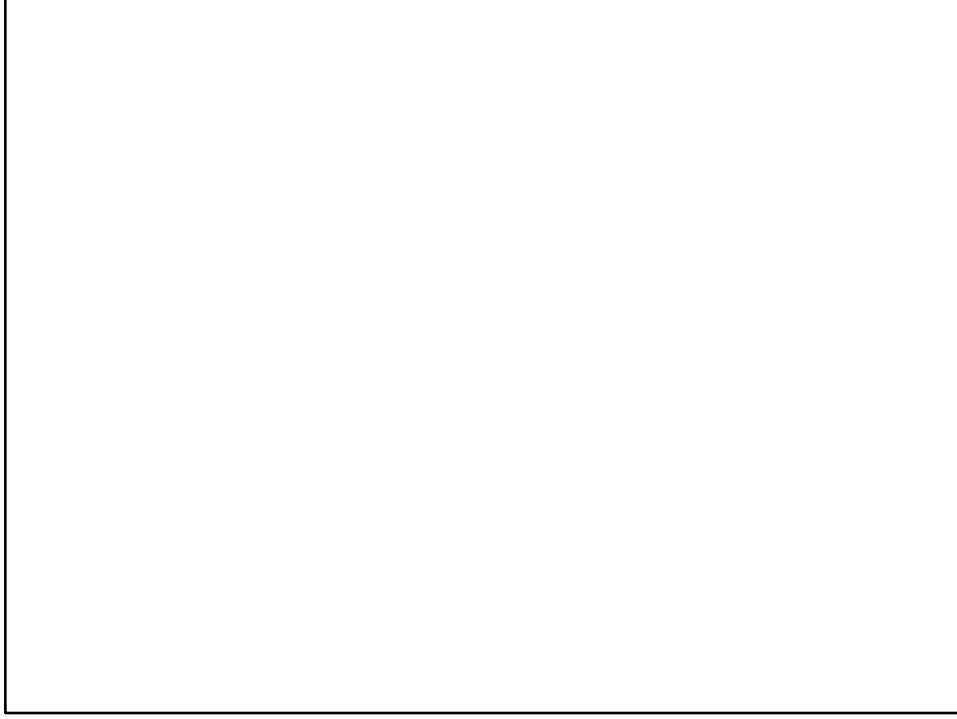








Relationship between Combinations of  $p_X$  and  $p_Y$  with the Maximum Correlation for Two Dichotomous Variables.



## Diğer Korelasyon Ölçüleri

### Fi Katsayısı

- İkili puanlanan iki değişken arasındaki korelasyon katsayısıdır.
- Pearson korelasyonudur

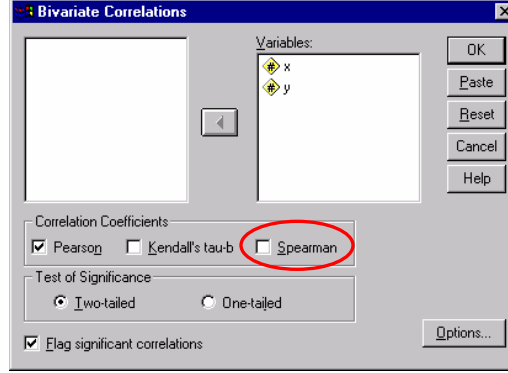
### Nokta çift serili korelasyon

- İkili puanlanan değişken ile sürekli bir değişken arasındaki korelasyon katsayısıdır.
- Pearson korelasyonudur

### Spearman Sıra farkları korelasyonu

- Sadece verilerin sırası bilgisini kullanır.
- Sıralı değişkenler için uygundur
- Pearson korelasyonu değildir

## Spearman Sıra farkları korelasyonu



## Nedensellik ve Korelasyon

- Korelasyon iki değişken arasında bir neden sonuç ilişkisi olduğunu göstermez.
  - Korelasyon sadece bir değişkendeki değişimin ~~diğer değişken~~ ile ikişkili olduğunu gösterir.
  - Çoğu durumda, iki değişken üçüncü bir değişken ile ilişkili oldukları için ilişkilidirler.  
(e.g.)
    - ayakkabı numarası okuma becerileri

