

KORELASYON ANALİZİ

Yrd.Doç.Dr. Selçuk Korkmaz
Trakya Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı

Turcosa Analitik Çözümler

selcukorkmaz@gmail.com



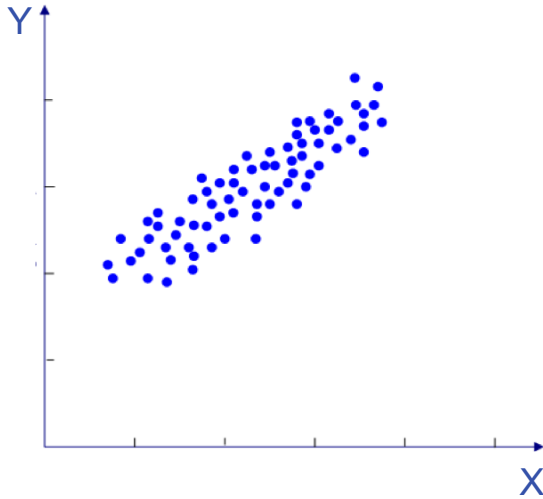
ÇOCUK NEFROLOJİ DERNEĞİ
BİYOİSTATİSTİK EĞİTİMİ
14-15 NİSAN 2018

KORELASYON ANALİZİ

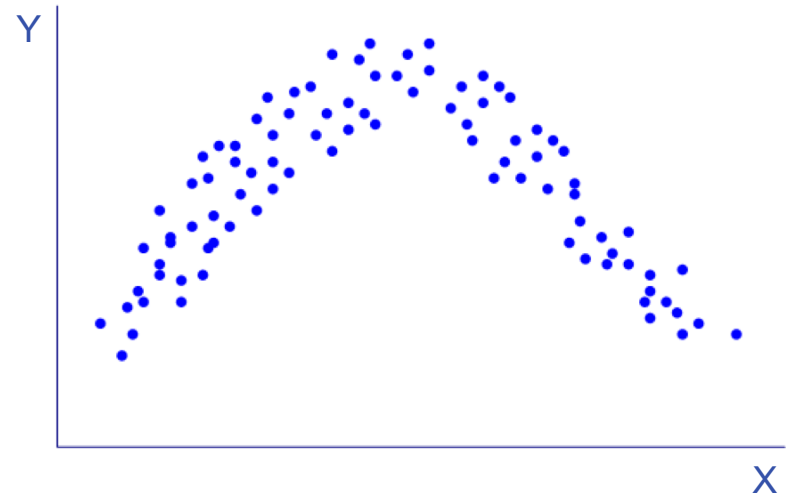
Annenin vücut kitle indeksi (BMI) ile yenidoğan kilosu arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Hemogloblin düzeyi ile günlük sigara içme sayısı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Doğrusal



Doğrusal olmayan



KORELASYON ANALİZİ

$-1 \leq r \leq +1$; r: korelasyon katsayısı

$0.0 < r \leq 0.2$ ilişki yok veya çok zayıf

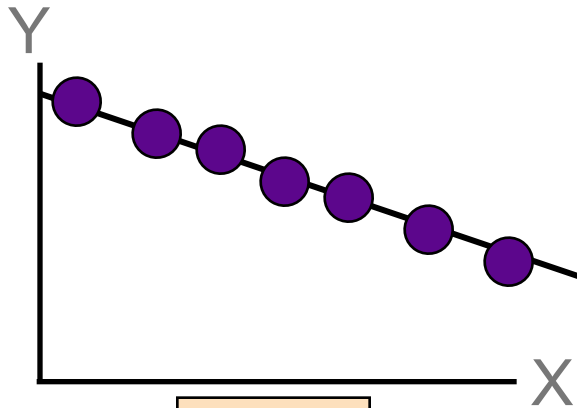
$0.2 < r \leq 0.4$ zayıf ilişki

$0.4 < r \leq 0.6$ orta dereceli ilişki

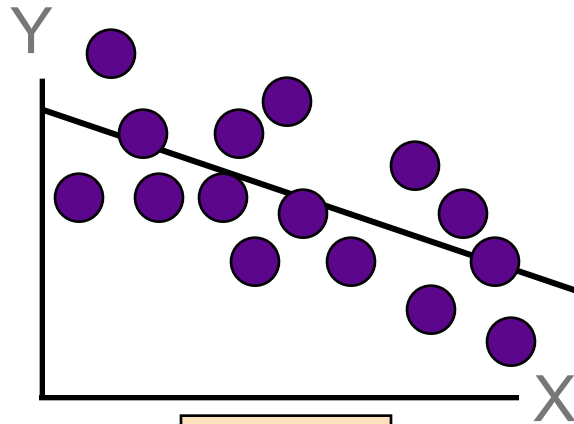
$0.6 < r \leq 0.8$ güçlü ilişki

$0.8 < r \leq 1.0$ çok güçlü ilişki

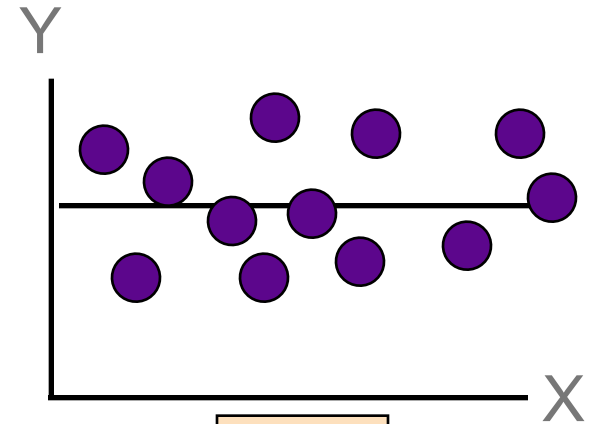
KORELASYON ANALİZİ



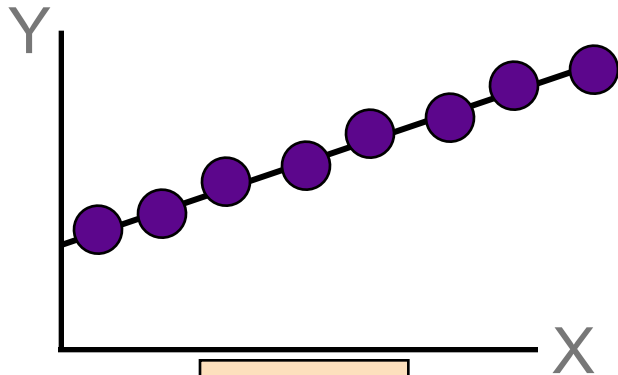
$$r = -1$$



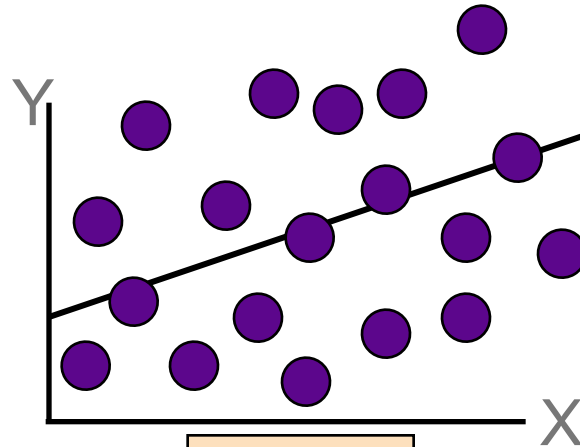
$$r = -.6$$



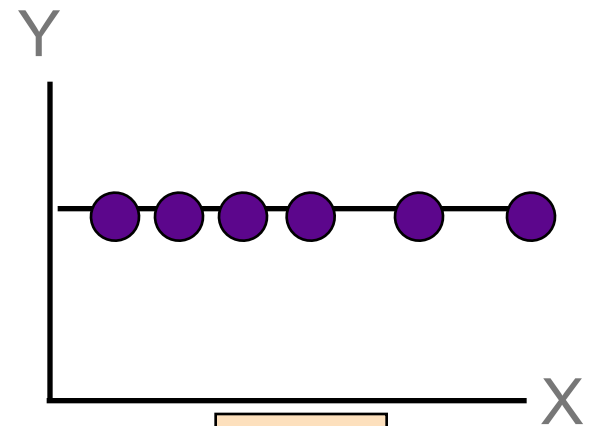
$$r = 0$$



$$r = +1$$



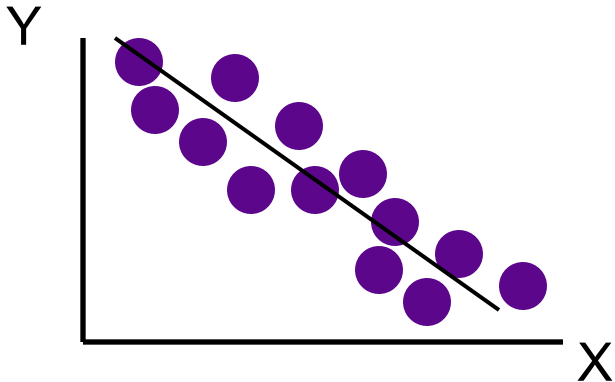
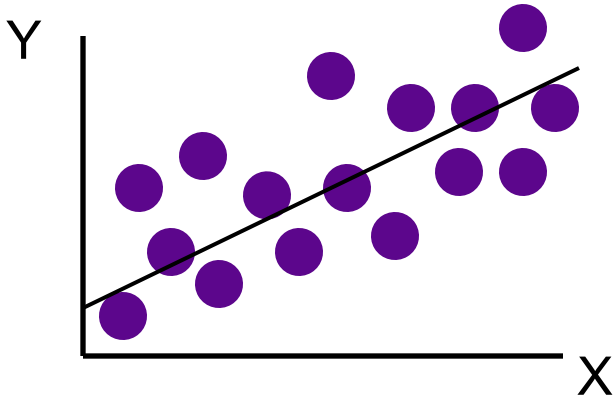
$$r = +.3$$



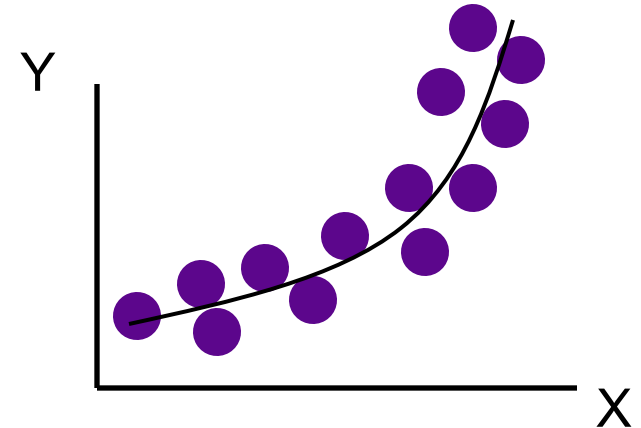
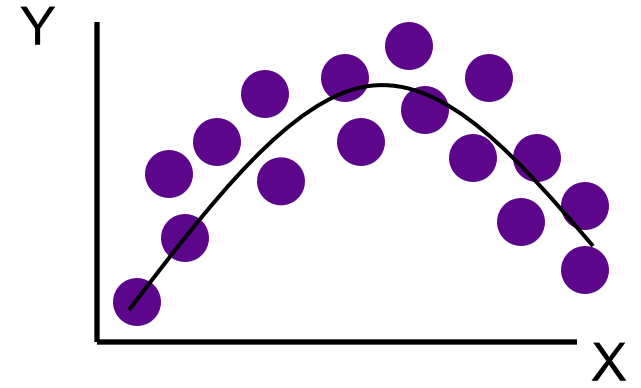
$$r = 0$$

KORELASYON ANALİZİ

Doğrusal ilişki

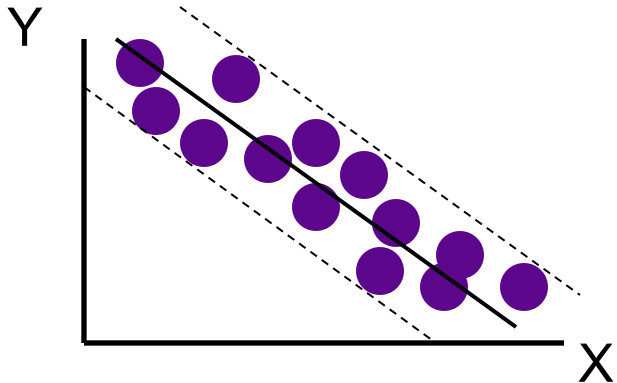
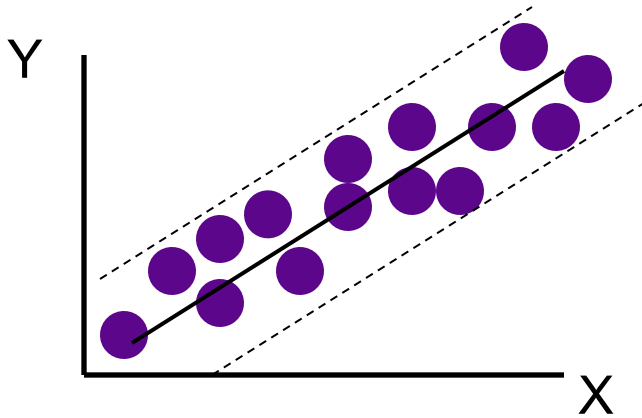


Eğrisel ilişki

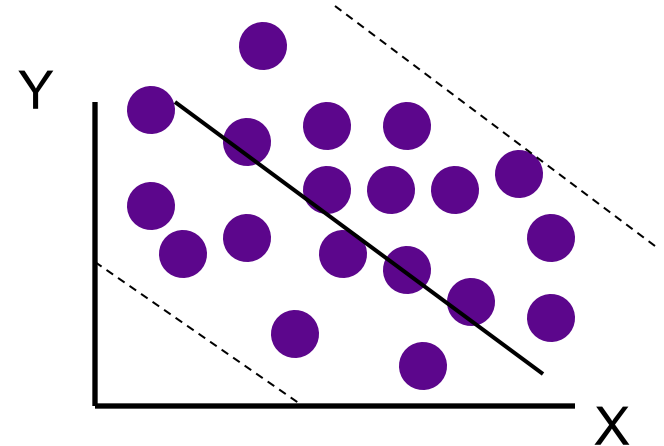
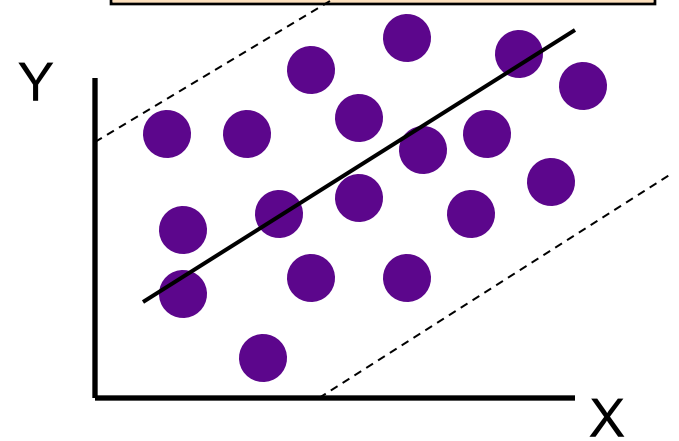


KORELASYON ANALİZİ

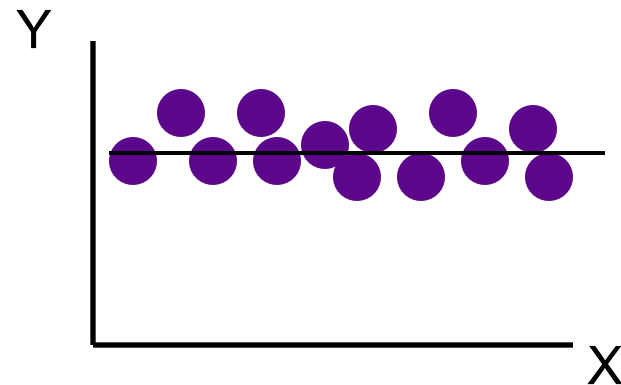
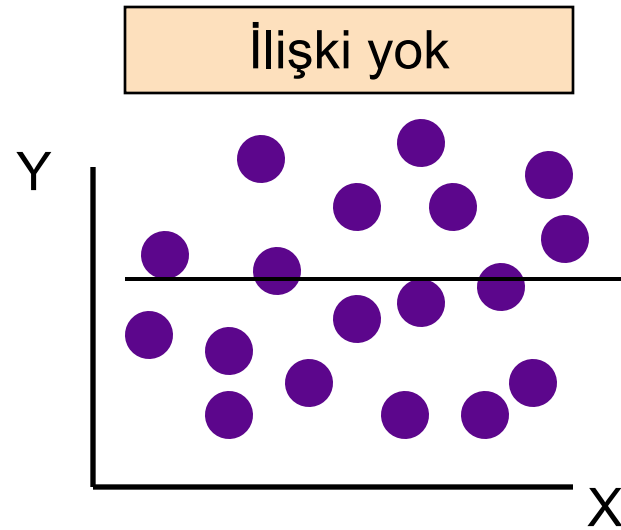
Güçlü ilişki



Zayıf ilişki



KORELASYON ANALİZİ



KORELASYON ANALİZİ

Korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin **gücünü** ve **yönünü** gösteren bir ölçüdür.

$$r = \frac{\text{covariance}(x, y)}{\sqrt{\text{var}(x)}\sqrt{\text{var}(y)}} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}}$$

$$r_{x,y} = \frac{S_{x,y}}{S_x S_y}$$

Pearson korelasyon katsayısı

KORELASYON ANALİZİ

Korelasyon katsayısı için hipotez testi

$$H_0: \rho=0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

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

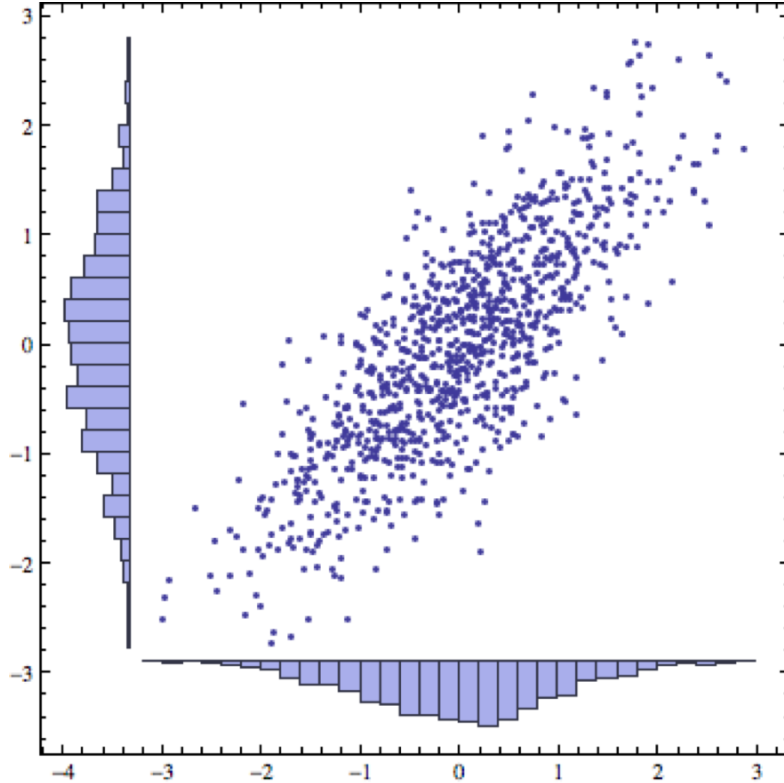
$p > 0.05$ ilişki yok

$p < 0.05$ anlamlı ilişki var

KORELASYON ANALİZİ

Pearson korelasyon katsayısının hesaplanabilmesi için;

1. Her iki değişkenin **nicel** olması,
2. Her iki değişkenin **normal dağılıma uyması**,
3. Bu iki değişken arasındaki **ilişkinin doğrusal olması** gerekir.



Normal dağılım varsayımı **sağlanmaz** ise **Spearman korelasyon katsayısı** hesaplanır.

UYGULAMA

Örnek: Bilirubin ile ALT düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırınız.

(Uygulama verisi.sav)

Veri Görüntüleme

Proje: Örnek proje

Veri: Uygulama Verisi.sav

Veri Değişkenler

	Tedavi_Gruplari	Hastalik_Evresi	bulanti1	bulanti2	cinsiyet	bilirubin	alt	Sure	Durum	Tedavi_Grubu	PSA	Durum_ROC
	Sirasiz	Sirasiz	Sirasiz	Sirasiz	Sirasiz	Oransal	Oransal	Oransal	Sirasiz	Sirasiz	Oransal	Sirasiz
1	Grup 3	Evre 1	var	var	kadin	0.6	36.62	141.0831412	Sag	Tedavi	8.356625882	Saglikli
2	Grup 3	Evre 3	yok	yok	kadin	1.51	41.17	102.0786164	Sag	Tedavi	7.1808798426	Saglikli
3	Grup 3	Evre 1	yok	var	kadin	1.62	40.7	142.52186	Sag	Tedavi	5.9852182989	Saglikli
4	Grup 3	Evre 2	yok	yok	erkek	1.49	37.83	136.0034548	Sag	Tedavi	5.1571122118	Saglikli
5	Grup 3	Evre 3	yok	yok	kadin	1.04	39.15	113.0001386	Sag	Tedavi	5.7315306552	Saglikli
6	Grup 3	Evre 2	yok	yok	kadin	2.26	41.11	128.806404	Sag	Tedavi	3.4790771034	Saglikli
7	Grup 3	Evre 1	var	yok	kadin	0.2	34.29	123.8749866	Sag	Tedavi	8.5274738214	Saglikli
8	Grup 2	Evre 1	yok	yok	kadin	1.86	42.87	119.9804694	Sag	Tedavi	9.5295412344	Saglikli
9	Grup 3	Evre 3	var	yok	kadin	1.96	43.48	94.52501656	Sag	Tedavi	5.9118796954	Saglikli
10	Grup 3	Evre 2	yok	yok	kadin	1.67	39	133.7681615	Sag	Tedavi	8.0481902084	Saglikli
11	Grup 2	Evre 2	var	yok	erkek	2.12	44.96	142.823258	Sag	Tedavi	7.7316514777	Saglikli
12	Grup 2	Evre 2	var	yok	kadin	2.36	47.1	143.7444826	Sag	Tedavi	6.1437592503	Saglikli
13	Grup 2	Evre 1	yok	yok	kadin	2.14	42.78	121.1233863	Sag	Tedavi	11.2234290542	Saglikli
14	Grup 2	Evre 3	yok	var	kadin	1.73	41.16	116.2482223	Sag	Tedavi	13.291790259	Saglikli
15	Grup 3	Evre 1	yok	yok	kadin	1.41	37.97	125.1840817	Sag	Tedavi	8.2850341622	Saglikli
16	Grup 3	Evre 3	yok	var	erkek	1.4	39.74	117.9790078	Sag	Tedavi	6.9898219442	Saglikli
17	Grup 2	Evre 2	var	yok	erkek	2.22	41.69	119.5447789	Sag	Tedavi	7.2741313336	Saglikli
18	Grup 1	Evre 1	var	var	kadin	1.66	41.16	128.7608672	Sag	Tedavi	5.6977912593	Saglikli
19	Grup 1	Evre 1	var	yok	kadin	1.33	36.49	143.4673416	Sag	Tedavi	4.8272140894	Saglikli

UYGULAMA

TURCOSA → Tanımlayıcı → Korelasyon

Korelasyon

Proje: Örnek proje

Veri: Uygulama Verisi.sav

Değişkenler

Test değişken(ler)i

alt bilirubin

Ortak değişken(ler)

Ortak değişken(ler)i seçiniz

Test değeri

0

Yardım

Sil

Sıfırla

Çalıştır

İstatistikler

Grafikler

Seçenekler

Testler

☒ Pearson momentler çarpımı

☐ Spearman rho

☐ Kendall' s tau b

☒ Shapiro-Wilk normallik testi

UYGULAMA

Tanımlayıcı İstatistikler

Copy CSV Excel PDF Print

Değişken		n	Ortalama		Çarpıklık		Basık
alt	57	40.8049	40.7	38.39	43.48	0.016	2.279
bilirubin	57	1.6593	1.71	1.27	2.07	-0.489	2.786

Test Sonuçları & İstatistikler

Göster

Shapiro-Wilk normallik testi

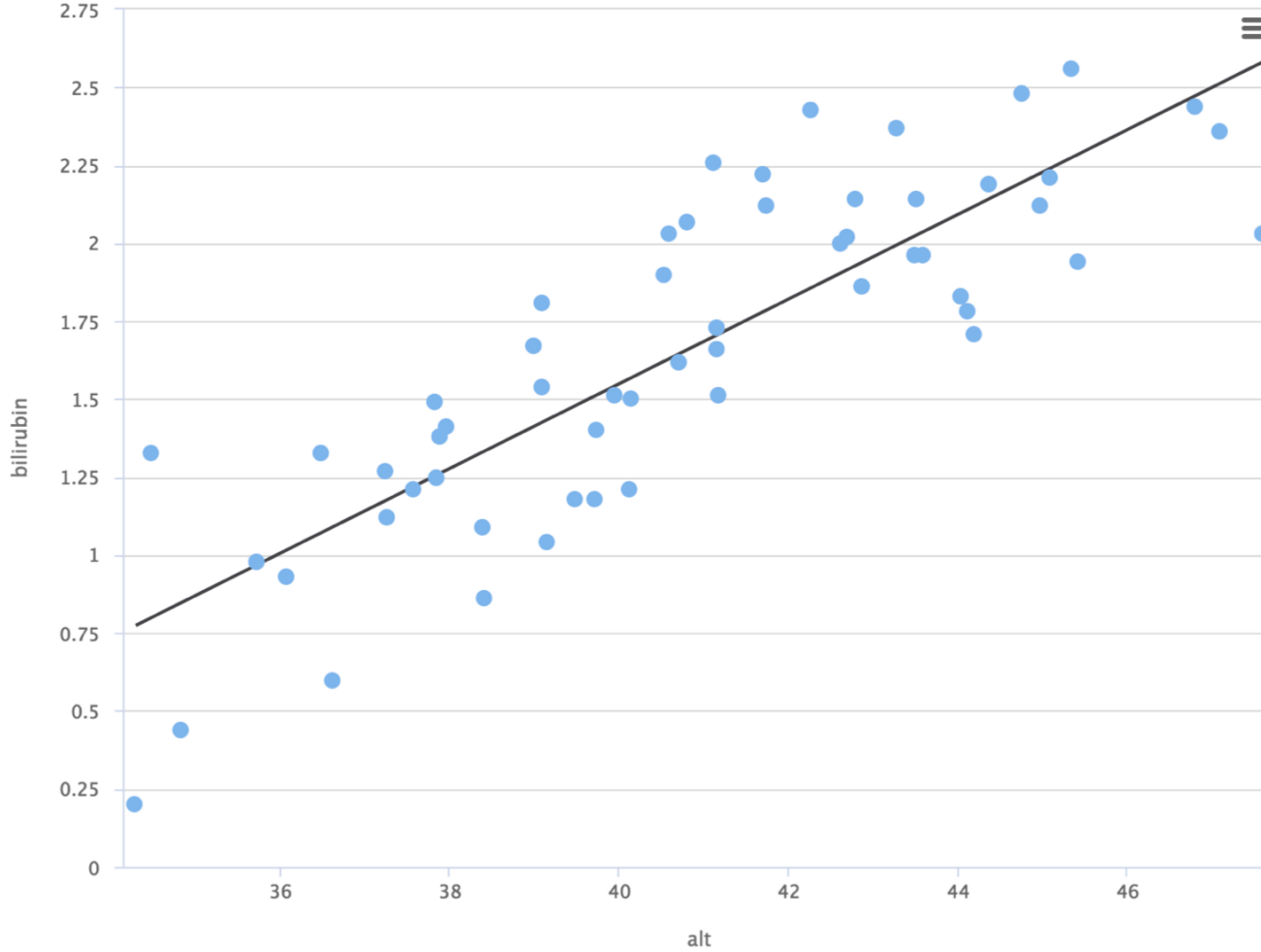
Copy CSV Excel PDF Print

Değişken	Test ist.	p değeri	Normallik
alt	0.985076	0.7046	EVET
bilirubin	0.971407	0.1950	EVET

UYGULAMA

Göster

Saçılım grafiği



UYGULAMA

Test Sonuçları & İstatistikler

Tip

Pearson momentler çarpımı

Göster

Korelasyon

Copy CSV Excel PDF Print

Değişkenler	Korelasyon	p değeri
alt:bilirubin	0.837	<0.0001

alt ve **bilirubin** değişkenleri arasında çok güçlü, pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon vardır.

UYGULAMA

x ve y değişkenleri arasında **anlamlı doğrusal bir ilişki** var mıdır? (Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır)

x	y
22.00	111.00
18.00	116.00
18.00	113.00
12.00	112.00
23.00	117.00
19.00	118.00

Test Sonuçları & İstatistikler

Tip

Pearson momentler çarpımı

Göster

Korelasyon

Copy CSV Excel PDF Print

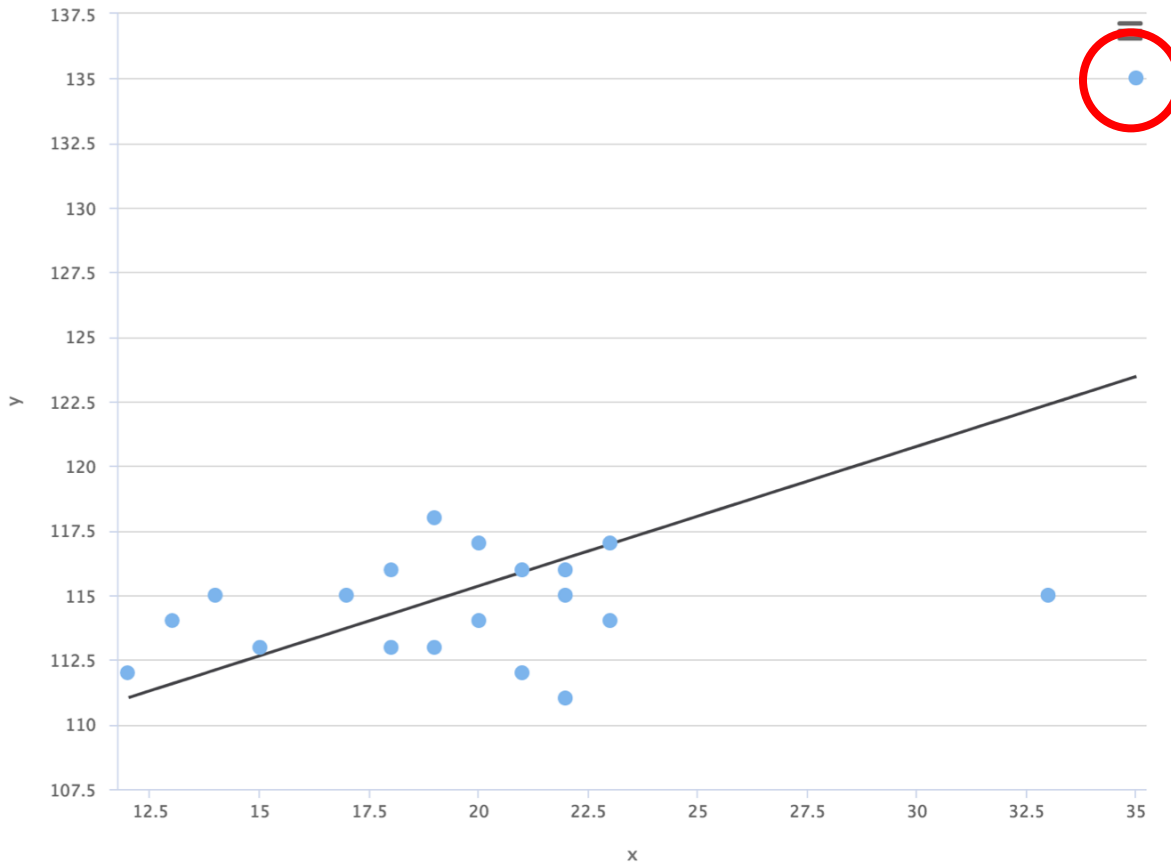
Değişkenler	Korelasyon	p değeri
x:y	0.6236	0.0033

x ve y değişkenleri arasında güçlü, pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon vardır.

22.00	115.00
23.00	114.00
23.00	115.00
35.00	135.00

UYGULAMA

DİKKAT!!! Aykırı gözlem



TURCOSA



Veri İşlemleri



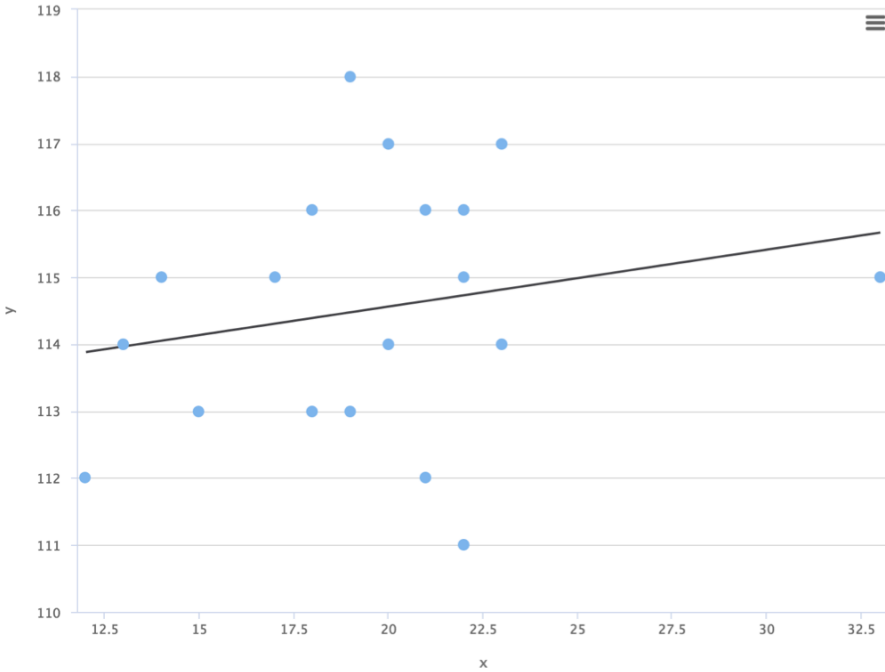
Filtreleme



$y < 135$

UYGULAMA

DİKKAT!!! Aykırı gözlem



Test Sonuçları & İstatistikler		
Tip		Göster
Pearson momentler çarpımı		Korelasyon
Copy CSV Excel PDF Print		
Değişkenler	Korelasyon	p değeri
x:y	0.2088	0.3909
x ve y değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon yoktur.		

KORELASYON ANALİZİ

DİĞER KORELASYON KATSAYILARI (Etki Büyüklüğü)

Korelasyon Katsayısı	Değişken Tipi	Hipotez testi
Eta	Kategorik-Sayısal	T-testi, ANOVA
Phi	Kategorik-Kategorik (2x2)	Ki-kare
Contingency veya Cramer's V	Kategorik-Kategorik (rxc)	Çok gözlü ki-kare
Somer's d Goodman Kruskal Gamma	Ordinal kategorik-Ordinal kategorik	Linear by linear association

KORELASYON ANALİZİ

- Korelasyon analizi **neden-sonuç ilişkisini göstermez**
- Korelasyon katsayısının büyük bulunması her zaman değişkenler arasındaki ilişkinin **güçlü olduğu anlamına gelmez**
 - Aykırı değer kontrolü yapılmalı
- Örneklem büyüklüğünün artması **anlamsız** bir korelasyon katsayısının **anlamlı** olmasına neden olabilir
- İki değişken arasındaki korelasyon **üçüncü** bir değişken tarafından etkilenebilir (kısmi korelasyon).

ÖRNEK MAKALE

Pediatr Nephrol (2009) 24:2023–2027
DOI 10.1007/s00467-009-1202-1

ORIGINAL ARTICLE

The effect of obesity on kidney length in a healthy pediatric population

**José-Rafael Pantoja Zuzuárregui • Ronna Mallios •
Jerome Murphy**

SORULAR?