

\* Pearson katsayısı ise verileri sıraya sokmadan her değeri üzerinden hesaplandığından bu hataya neden olmamaktadır. Bu nedenle ilişkiler hesaplanırken spermon yerine pearson kullanılması daha az hatalı sonuçlar elde etmemize neden olur.

$$r_{x,y} = \frac{n \cdot \sum x \cdot y - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Pearson Momentum Grupları Katsayısı

ÖRNEK ⇒

Fizik  
2  
3  
1  
5  
8  
9  
2  
5

Türkçe  
1  
4  
8  
2  
2  
3  
6  
6

Pearson Korelasyon = ?

Gözüm ⇒

Fizik  
2  
3  
1  
5  
8  
9  
2  
5

Türkçe  
1  
4  
8  
2  
2  
3  
6  
6

x.y  
2  
12  
8  
10  
16  
27  
12  
30  
+  
117

x<sup>2</sup>  
4  
9  
1  
25  
64  
81  
4  
25  
+  
213

y<sup>2</sup>  
1  
16  
64  
4  
4  
9  
36  
36  
+  
170

$$\sum x = 35$$

$$\sum y = 32$$

$$\sum x \cdot y = 117$$

$$\sum x^2 = 213$$

$$\sum y^2 = 170$$

$$r_{x,y} = \frac{8 \cdot 117 - 35 \cdot 32}{\sqrt{[8 \cdot 213 - (35)^2] \cdot [8 \cdot 170 - (32)^2]}}$$

$$r_{x,y} = \frac{936 - 1120}{\sqrt{(1704 - 1225) \cdot (1360 - 1024)}} = \frac{-184}{\sqrt{479 \cdot 336}} = \frac{-184}{401,2}$$

$$r_{x,y} = -0,45$$

↓  
(-) negatif ilişki var

ÖRN ⇒ Vize de Sordu ⇒

$\bar{x}$	m	o	mak.	Dagılım türü
30	42	36	45	Sola çarpık
155	150	140	300	Normal
250	90	170	700	Sağa
4,5	27	3,5	13	Sağa
155	165	170	330	Normal

ÖRN ⇒

X	Y
70	35
60	80
50	10
40	70
30	40
60	20
70	60
20	95

- a) Sperman = ?  
b) Korelasyon = ?  
c) t = ?

Gözüm ⇒ a)

X	Y	X-Y=D	D <sup>2</sup>
70 (7,5)	35 (3)	4,5	20,25
60 (5,5)	80 (7)	-1,5	2,25
50 (4)	10 (1)	3	9
40 (3)	70 (6)	-3	9
30 (2)	40 (4)	-2	4
60 (5,5)	20 (2)	3,5	12,25
70 (7,5)	60 (5)	2,5	6,25
20 (1)	95 (8)	7	49
			<hr/> 112 //

$$r_{x,y} = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{672}{504}$$

$$= 1 - \frac{6 \cdot 112}{8 \cdot 63} = 1 - 1,30$$

= -0,30  
↓  
(-) negatif düşük ilişki

b)

X	Y	X.Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
70	35	2450	4900	1225
60	80	4800	3600	6400
50	10	500	2500	100
40	70	2800	1600	4900
30	40	1200	900	1600
60	20	1200	3600	400
70	60	4200	4900	3600
20	95	1900	400	9025

$$\sum X = 400$$

$$\sum Y = 410$$

$$\sum X.Y = 19050$$

$$\sum X^2 = 22400$$

$$\sum Y^2 = 27250$$

$$r_{x,y} = \frac{8.19050 - 400.410}{\sqrt{[8.22400 - (400)^2] \cdot [8.27250 - (410)^2]}}$$

$$r_{x,y} = \frac{152400 - 164000}{\sqrt{(179200 - 160000) \cdot (218000 - 168100)}}$$

$$r_{x,y} = \frac{-11600}{\sqrt{19200 \times 49900}} = \frac{-11600}{30952}$$

$$r_{x,y} = -0,37$$

(-) negatif düşük ilişki

$$c) t = \frac{-r_{x,y} \cdot \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r_{x,y})^2}}$$

$$t = \frac{0,3 \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{1-0,09}} = \frac{0,3 \times 2,45}{\sqrt{0,91}} = \frac{0,735}{\sqrt{0,91}} = -0,77$$

Bu aralıkta ise anlamsız negatif bir ilişki vardır.

\* Bulduğumuz t değeri, yukarıda belirtilen aralıkta ise  $(-1,96 \leq x \leq 1,96)$  x ile y arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olmadığını; bu aralıktan küçük veya büyükse 2 değişkenin ilişkisinin anlamlı düzeyde olduğunu anlarız. Buradaki anlamlı düzey şu anlama gelebilir:

$$t = \frac{r_{x,y} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r_{x,y})^2}}$$

$\Rightarrow$  Anlamlı-Anlamsız ilişkiyi Buluruz.

ÖRN  $\Rightarrow$

x	f
1	1
3	3
5	5*
7	3
9	1

a) mod=?  
b) medyan=?

Çözüm  $\Rightarrow$  a) mod=5



b)

x	f	ft	ft'
1	1	1 (1)	13 (13)
3	3	4 (2-4)	12 (10-12)
5	5	9 (5-9)	9 (5-9)
7	3	12 (10-12)	4 (2-4)
9	1	13 (13)	1 (1)

$n=13$  yni tek olduğu için...

$$\frac{n+1}{2} = \frac{14}{2} = 7. \text{ değeri buluyoruz.}$$

$$\text{medyan} = 5$$

ÖRN  $\Rightarrow$

x	y
1	9
3	7
5	5
7	3
9	1

a) Spearman = ?

b) Pearson = ?

Görüm  $\Rightarrow$  a)

x	y	x-y=D	D <sup>2</sup>
1	9	-4	16
3	7	-2	4
5	5	0	0
7	3	2	4
9	1	4	16
			$\Sigma D^2 = 40$

$$r_{xy} = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma D^2}{n \cdot (n^2 - 1)}$$

$$r_{xy} = 1 - \frac{6 \cdot 40}{8 \cdot 24}$$

$$r_{xy} = -1$$

b)

x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x.y
1	9	1	81	9
3	7	9	49	21
5	5	25	25	25
7	3	49	9	21
9	1	81	1	9
$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$
25	25	165	165	85

$$r_{xy} = \frac{5 \cdot 85 - 25 \cdot 25}{\sqrt{[5 \cdot 165 - (25)^2] \cdot [5 \cdot 165 - (25)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{425 - 625}{\sqrt{200 \cdot 200}} = \frac{-200}{200}$$

$$r_{xy} = -1$$