



## İST156 İSTATİSTİĞE GİRİŞ II

### UYGULAMA 8

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
İSTATİSTİK BÖLÜMÜ

Ar. Gör. Dr. Derya Turfan – Ar. Gör. Leyla Bakacak Karabenli

1) Türkiye Reklam Araştırma Merkezi verilerine göre 1999-2008 yılları arasında sektörlere göre dolar bazında reklam yatırımları ( $\times 10^3$ ) ve gelir ( $\times 10^3$ ) aşağıda verilmiştir. Reklam ile gelir arasındaki ilişki katsayısını bularak yorumlayınız.

<b>Gazete</b>	87	5	15	7	43	19	6	12	29	27
<b>Gelir</b>	100	12,5	10,1	13,8	50,1	10,4	13,1	18,7	42,0	33,3
<b>Sinema</b>	25	45	2	8	16	13	54	35	59	48
<b>Gelir</b>	28,2	67,1	4,8	5,4	28,8	14,4	37,5	20,4	60,1	58,9
<b>Radyo</b>	13	4	34	21	41	22	205	19	55	33
<b>Gelir</b>	7,7	1,8	37,4	28,4	45,1	10,4	404,1	8,9	45,1	37,4

İlişki katsayısı hesaplanmadan önce, *elimizde sıra numarası ile ilişkili olmayan ham veri var ise*, öncelikle değişkenlerin Normal dağılıma uyup uymadığı kontrol edilmelidir (**Uygulama 9 ders notlarında Normallik kontrolünün nasıl yapılacağı anlatılacaktır**).

\*Değişkenlerin her ikisi de Normal dağılımı sağlıyorsa Pearson, en az biri Normal dağılımı sağlamıyorsa Spearman korelasyon katsayısı ile ilişki hesaplanmalıdır.

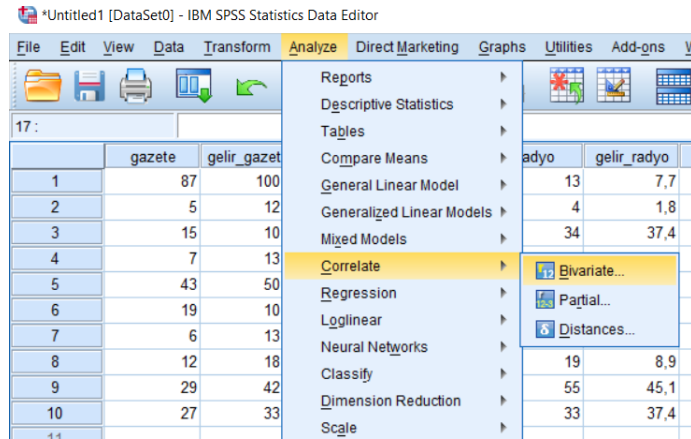
Veri girişi için SPSS programında *Variable View*'de her bir sektöre ait geliri tanımlayan üç ayrı değişkenin yanı sıra gazete, sinema ve radyo reklam türleri olmak üzere toplamda 6 farklı sürekli nicel değişken tanımlanmış ve *Data View*'de tabloda verilen değerler girilmiştir.

File	Edit	View	Data	Transform	Analyze	Direct Marketing	Graphs	Utilities	Add-ons	Window	Help
1	gazete	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	gelir_gazete	Numeric	8	1		None	None	10	Right	Scale	Input
3	sinema	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
4	gelir_sinema	Numeric	8	1		None	None	11	Right	Scale	Input
5	radyo	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
6	gelir_radyo	Numeric	8	1		None	None	10	Right	Scale	Input

	gazete	gelir_gazete	sinema	gelir_sinema	radio	gelir_radio
1	87	100.0	25	28.2	13	7.7
2	5	12.5	45	67.1	4	1.8
3	15	10.1	2	4.8	34	37.4
4	7	13.8	8	5.4	21	28.4
5	43	50.1	16	28.8	41	45.1
6	19	10.4	13	14.4	22	10.4
7	6	13.1	54	37.5	205	404.1
8	12	18.7	35	20.4	19	8.9
9	29	42.0	59	60.1	55	45.1
10	27	33.3	48	58.9	33	37.4

**Reklam ile gelir arasındaki ilişki katsayısının bulunabilmesi için izlenecek adımlar:**

**Analyze → Correlate → Bivariate**



İlk olarak, reklam türlerinden gazete ve gazete reklamlarından elde edilen gelir arasındaki ilişki miktarına bakalım. Gazete ve gazete reklamlarından elde edilen gelir değişkenleri Normal dağılıma uymadığı için Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmalıdır.

*(Uygulama 9’da anlatılacak olan Normallik kontrolü konusunu öğrendikten sonra, bu değişkenler için uygulamasını yaparak Normal dağılımın sağlanmadığını görebilirsiniz)*

Variables:

sinema  
sinema\_gelir  
radyo  
radyo\_gelir

gazete  
gazete\_gelir

Options...  
Style...  
Bootstrap...

Correlation Coefficients

☐ Pearson ☐ Kendall's tau-b ☒ Spearman

Test of Significance

☒ Two-tailed ☐ One-tailed

☒ Flag significant correlations

OK Paste Reset Cancel Help

	gazete	gazete_gelir
Spearman's rho	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 .709* 10
gazete_gelir	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.709* .022 10

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

Reklam türlerinden gazete ve gazete reklamlarından elde edilen gelir arasındaki ilişkinin anlamlılığına bakılabilmesi için ilk olarak aşağıda belirtilen hipotezlerin kurulması gerekmektedir.

$H_0: \rho = 0$  ( $H_0$ : Gazete ve gazeteden elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki yoktur.)

$H_s: \rho \neq 0$  ( $H_s$ : Gazete ve gazeteden elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki vardır.)

$p = 0.022 < 0.05$  olduğu için  $H_0$  reddedilir. Gazete ve gazeteden elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki olduğu %95 güven düzeyinde (%5 anlamlılık düzeyinde) söylenebilir. Gazete ve geliri arasında pozitif yönlü 0.709'luk güçlü doğrusal bir ilişki vardır. Gazete sektöründeki reklam yatırımları arttıkça bu alandaki gelir de artmaktadır.

**Reklam türlerinden sinema ve sinema reklamlarından elde edilen gelir arasındaki ilişki miktarı:**

Variables:

gazete  
gelir\_gazete  
radyo  
gelir\_radyo

sinema  
gelir\_sinema

Options...  
Style...  
Bootstrap...

Correlation Coefficients

☒ Pearson ☐ Kendall's tau-b ☐ Spearman

Test of Significance

☒ Two-tailed ☐ One-tailed

☒ Flag significant correlations

OK Paste Reset Cancel Help

	sinema	gelir_sinema
sinema	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.858** .001 10
gelir_sinema	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.858** .001 10

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sinema ve sinema reklamlarından elde edilen gelir değişkenleri Normal dağılıma uyduğu için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmalıdır.

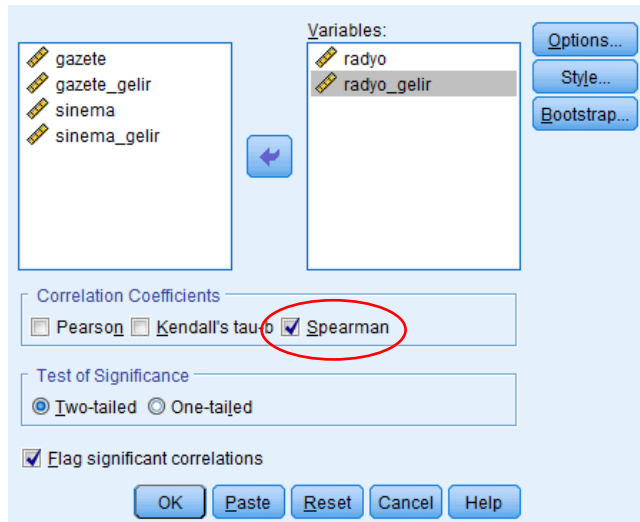
(Uygulama 9’da anlatılacak olan Normallik kontrolü konusunu öğrendikten sonra, bu değişkenler için uygulamasını yaparak Normal dağılımın sağlandığını görebilirsiniz)

$H_0: \rho = 0$  ( $H_0$ : Sinema ve sinemadan elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki yoktur.)

$H_s: \rho \neq 0$  ( $H_s$ : Sinema ve sinemadan elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki vardır.)

$p = 0.001 < 0.05$  olduğu için  $H_0$  reddedilir. Sinema ve sinemadan elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki olduğu %95 güven düzeyinde (%5 anlamlılık düzeyinde) söylenebilir. Sinema ve geliri arasında pozitif yönlü 0.858’lik güçlü doğrusal bir ilişki vardır. Sinema sektöründeki reklam yatırımları arttıkça bu alandaki gelir de artmaktadır.

**Reklam türlerinden radyo ve radyo reklamlarından elde edilen gelir arasındaki ilişki miktarı:**



Correlations			
		radyo	radyo_gelir
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1.000	.982**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	10	10
	Correlation Coefficient	.982**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	10	10

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Radyo ve radyo reklamlarından elde edilen gelir değişkenleri Normal dağılıma uymadığı için Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmalıdır.

(Uygulama 9’da anlatılacak olan Normallik kontrolü konusunu öğrendikten sonra, bu değişkenler için uygulamasını yaparak Normal dağılımın sağlanmadığını görebilirsiniz)

$H_0: \rho = 0$  ( $H_0$ : Radyo ve radyodan elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki yoktur.)

$H_s: \rho \neq 0$  ( $H_s$ : Radyo ve radyodan elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki vardır.)

$p = 0.000 < 0.05$  olduğu için  $H_0$  reddedilir. Radyo ve radyodan elde edilen gelir arasında anlamlı ilişki olduğu %95 güven düzeyinde (%5 anlamlılık düzeyinde) söylenebilir. Radyo ve geliri arasında pozitif yönlü 0.982’lik çok güçlü doğrusal bir ilişki vardır. Radyo sektöründeki reklam yatırımları arttıkça bu alandaki gelir de artmaktadır.

2) Basketbol milli takımlarında görev yapan iki antrenör, aday kadroya alınması düşünülen 10 oyuncuyu iyiden kötüye doğru sıralamışlardır (*Tablo1*). 1 en iyi, 10 ise en kötü oyuncuyu belirtmektedir. Antrenörler pivotları benzer şekilde sıralamış mıdır?

Tablo 1		
Pivotlar	Antrenör 1	Antrenör 2
Hasan	9	10
Burak	2	3
Tarık	6	8
Ozan	10	9
Ali	1	1
Yusuf	5	4
Kerim	4	5
Korcan	3	2
Cemal	7	7
Arda	8	6

Veri girişi için SPSS programında *Variable View*'de Antrenör 1 ve Antrenör 2 olmak üzere değişkenler tanımlanmış ve *Data View*'de tabloda verilen değerler girilmiştir.

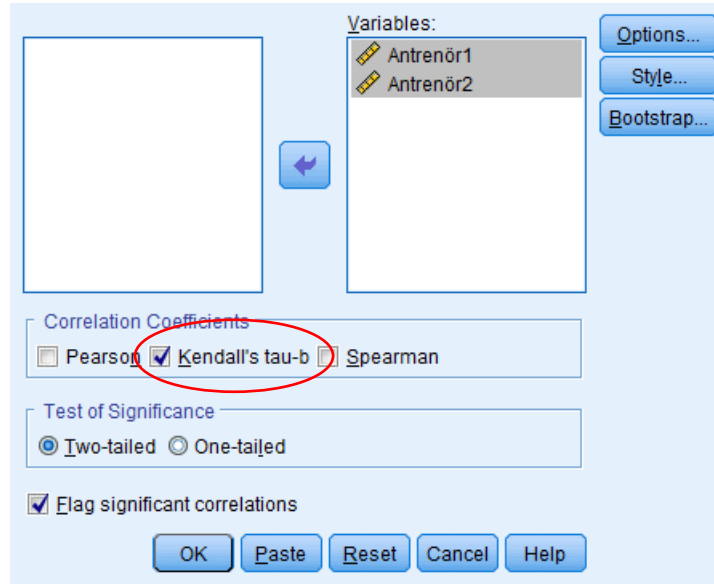
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Antrenör1	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	Antrenör2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input

**Antrenörlerin pivotları benzer sıralayıp sıralamadığının araştırılmasında izlenecek adımlar:**

**Analyze → Correlate → Bivariate**

	Antrenör1	Antrenör2
1	9	10
2	2	3
3	6	8
4	10	9
5	1	1
6	5	4
7	4	5
8	3	2
9	7	7
10	8	6

Sıralama söz konusu olduğu için ilişkinin bulunmasında ilişki katsayısı olarak Kendall's Tau-b'den yararlanılır.



The image shows the SPSS 'Correlations' dialog box. In the 'Variables' list, 'Antrenör1' and 'Antrenör2' are selected. Under 'Correlation Coefficients', 'Kendall's tau-b' is selected and circled in red. Under 'Test of Significance', 'Two-tailed' is selected. The 'Flag significant correlations' checkbox is checked. Buttons for 'Options...', 'Style...', 'Bootstrap...', 'OK', 'Paste', 'Reset', 'Cancel', and 'Help' are visible.

Correlations			Antrenör1	Antrenör2
Kendall's tau_b	Antrenör1	Correlation Coefficient	1.000	.733**
		Sig. (2-tailed)	.	.003
		N	10	10
	Antrenör2	Correlation Coefficient	.733**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.003	.
		N	10	10

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Kurulan hipotez:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_s: \rho \neq 0$$

$p = 0.003 < 0.05$  olduğu için  $H_0$  reddedilir. Antrenörlerin oyuncu sıralamaları arasında anlamlı ilişki olduğu %95 güven düzeyinde (%5 anlamlılık düzeyinde) söylenebilir ve bu ilişki 0.733'lük pozitif yönlü ilişkidir.