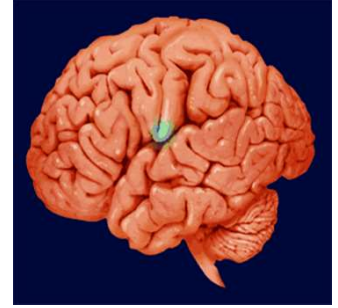
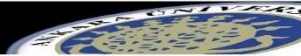


# AED 310 İSTATİSTİK





**SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**



# ÖRNEK UYGULAMA -1

- Bir şirketin yıllık satış miktarı ile satış hasılatı arasındaki ilişki hesaplanmak istenmektedir. Şirketin yıllara göre satış rakamları ve satış hasılatları aşağıdaki gibidir:

Adım 1: Verilerin SPSS'e Girilmesi

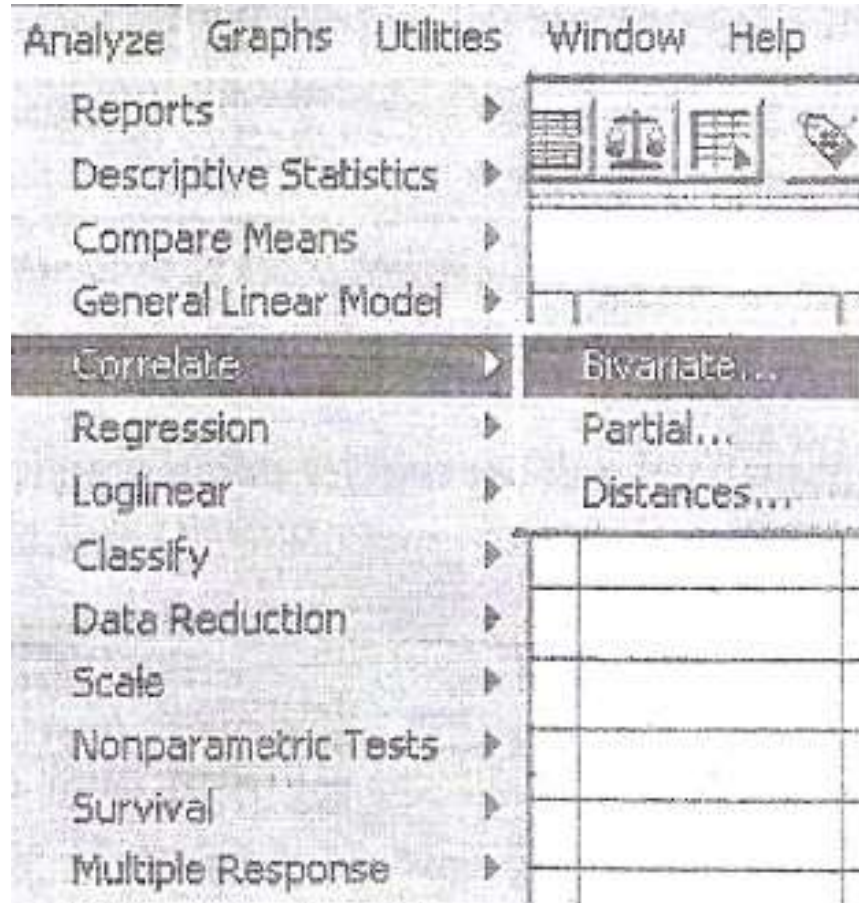
	yıl	miktar	hasılat
1	1981	15	135
2	1982	18	163
3	1983	24	233
4	1984	22	241
5	1985	25	263
6	1986	29	293
7	1987	30	341
8	1988	32	326
9	1989	35	363
10	1990	38	415

- Veriler SPSS'e girildikten sonra,

**Analyze**  **Correlate** menüsüne girilir.

Burada 3 seçenek karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan **Bivariate** menüsü seçilir. (Diğer seçenekler bir sonraki örnekte detaylı olarak anlatılacaktır, bu örnekte sadece **Bivariate** yöntemi ele alınacaktır.

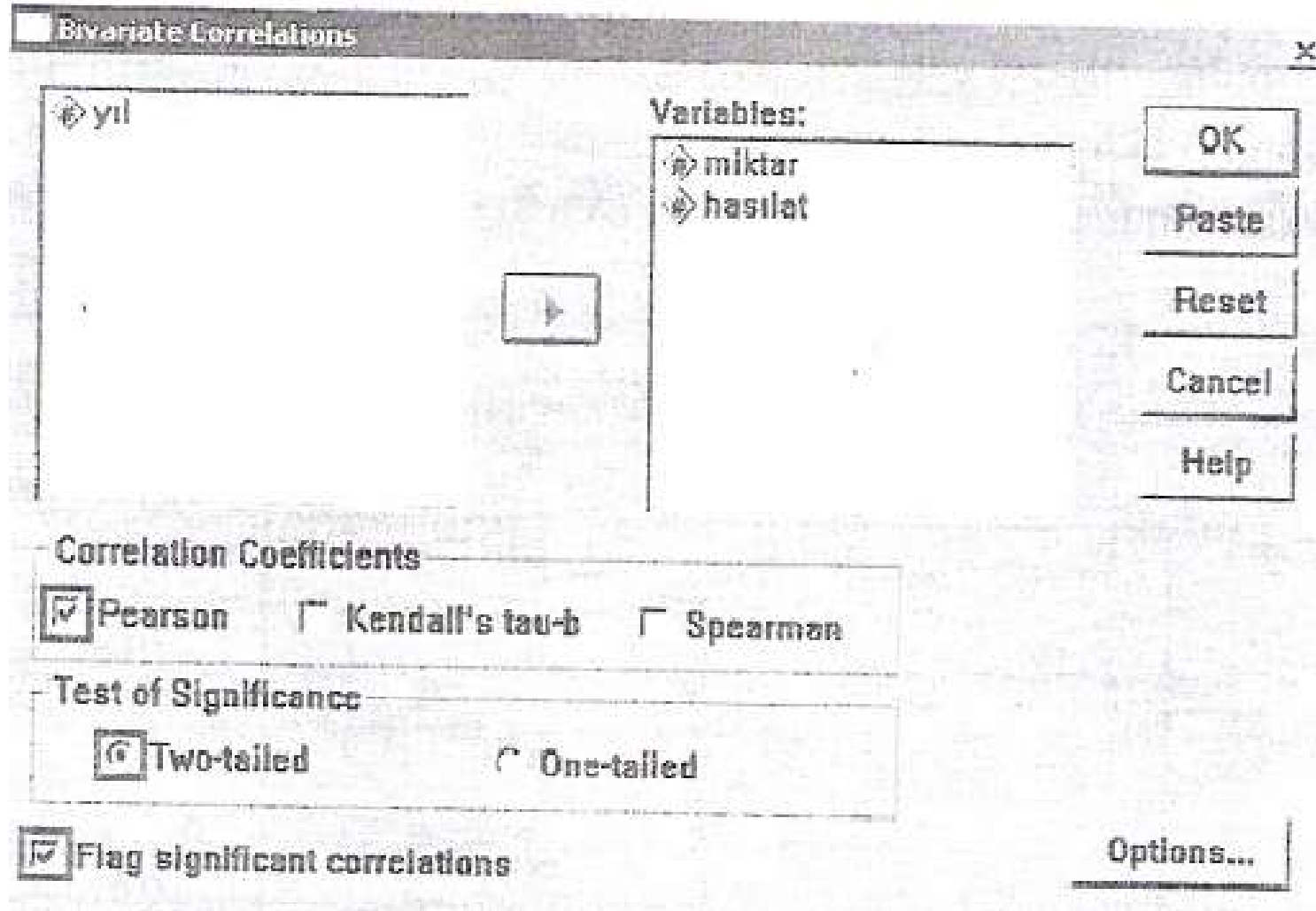
# Adım 1



- Açılan diyalog penceresinde, miktar ve hasılat değışkenleri seçilerek **Variables** kısmına aktarılır. Daha sonra belirtilen işaretler yapılır.

## Adım 3. Bivariate Korelasyon Diyalog Penceresi

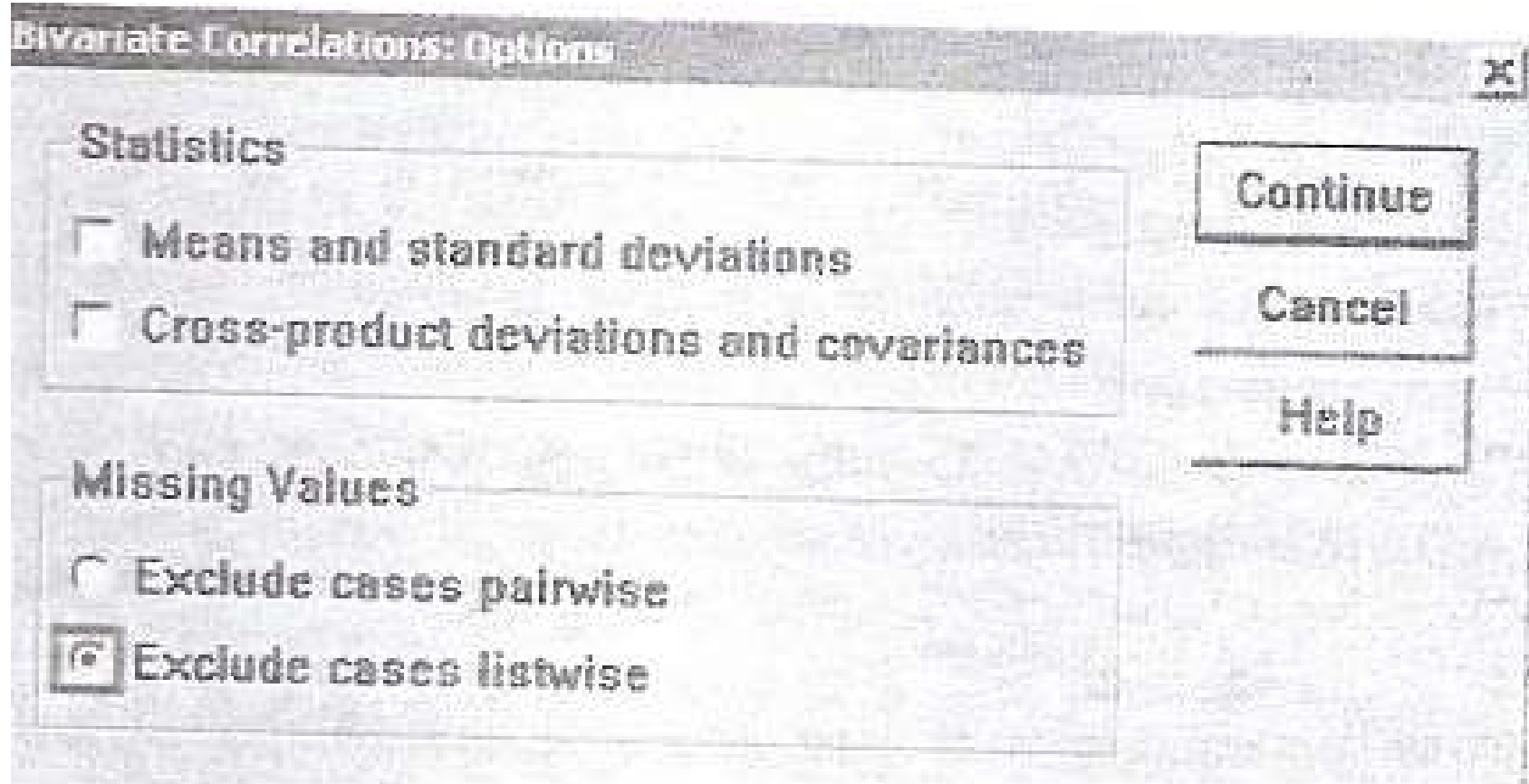
### Adım 3: Bivariate Korelasyon Diyalog Penceresi



- Son olarak da **Options** butonuna basılarak seçenekler diyalog penceresi açılır. Açılan diyalog penceresinde, **Missing Values** kısmında **Exclude Cases Listwise** seçeneği işaretlenir ve sırasıyla **Continue** ve **OK** butonlarına basılarak analiz gerçekleştirilir.



## Adım 4. Seçenekler Diyalog Penceresi



- Analiz sonucunda elde edilen SPSS çıktısı aşağıda verilmiştir.
- Tablo 1: Korelasyon Analiz Sonuçları



Correlations

		MIKTAR	HASILAT
MIKTAR	Pearson Correlation	1,000	,987**
	Sig. (2-tailed)	.	,000
	N	10	10
HASILAT	Pearson Correlation	,987**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	.
	N	10	10

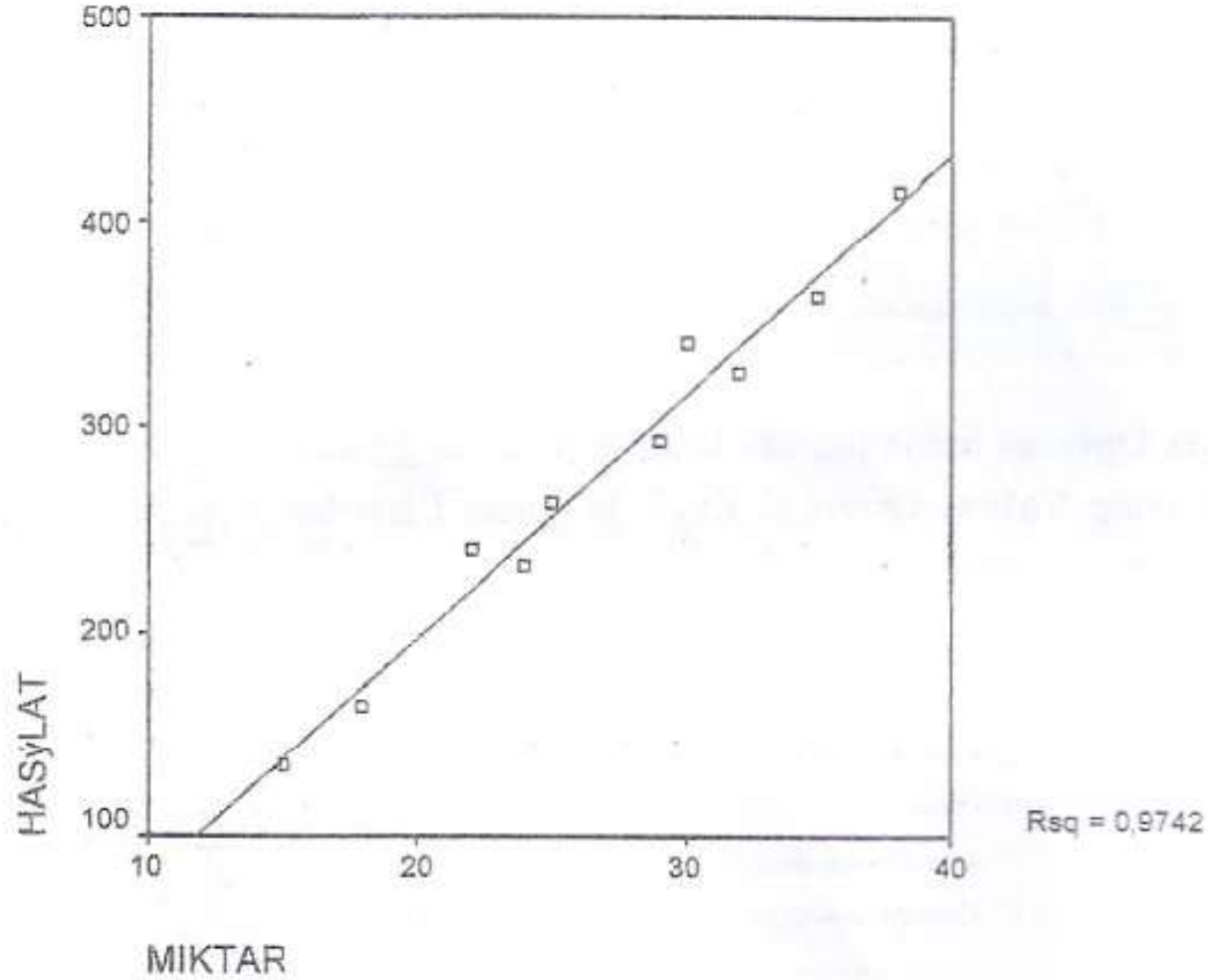
\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- Buna göre; yıllık satış miktarı ile yıllık satış hasılatı arasında çok kuvvetli, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Korelasyon katsayısı ( $r=0,987$ ) olarak hesaplanmıştır. Buna göre satış miktarı arttıkça satış hasılatının da arttığı söylenebilir.

- Bu ilişki, serpilme diyagramı yardımıyla da görülebilir. Şekil 3'te yıllık satış miktarı ile yıllık satış hasılatı arasındaki ilişkiyi gösteren serpilme diyagramı görölmektedir.

- (Serpilme Dyagramı çizmek için SPSS menülerinden **Graphs**  **Scatter** menüsüne girilir. Daha sonra **Simple**  **Define** yapılır. **Y axis** kısmına bağımlı değişken, **X axis** kısmına bağımsız değişken konulur ve OK butonuna basılır).

### Şekil 3. Yıllık Satış Hasılatı Arasındaki İlişkiyi Gösteren Serpilme Diyagramı



- Hesaplanan  $r^2$  değeri de 0,9742 çıkmıştır. (Bu aynı zamanda korelasyon katsayısı 0,987'nin karesidir.) Yani, yıllık satış hasılatındaki değişmelerin %97,42'si yıllık satış miktarındaki değişmelerin %97,42'si, satış hasılatındaki değişme tarafından açıklanmaktadır.

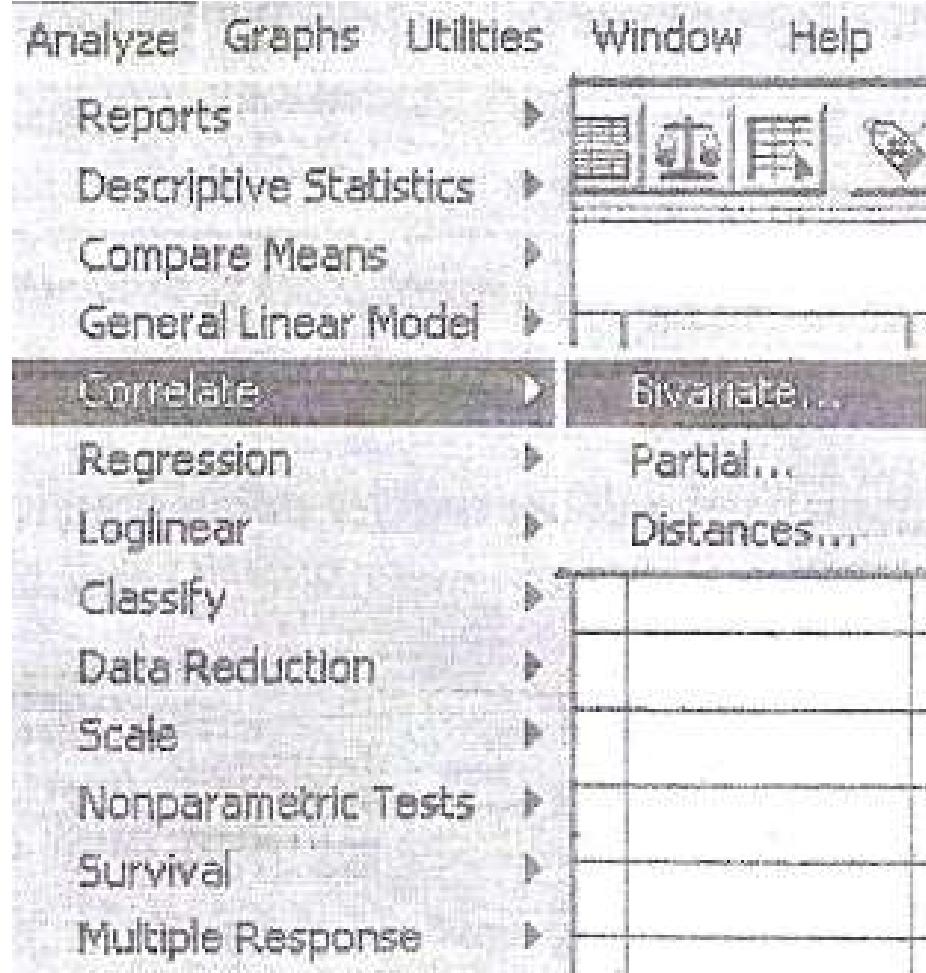
- Başka bir deyişle, böyle bir analiz, bize neden-sonuç ilişkisini gösterme, sadece değişkenlerin birlikte hangi düzeyde ve yönde değiştikleri konusunda fikir verir.

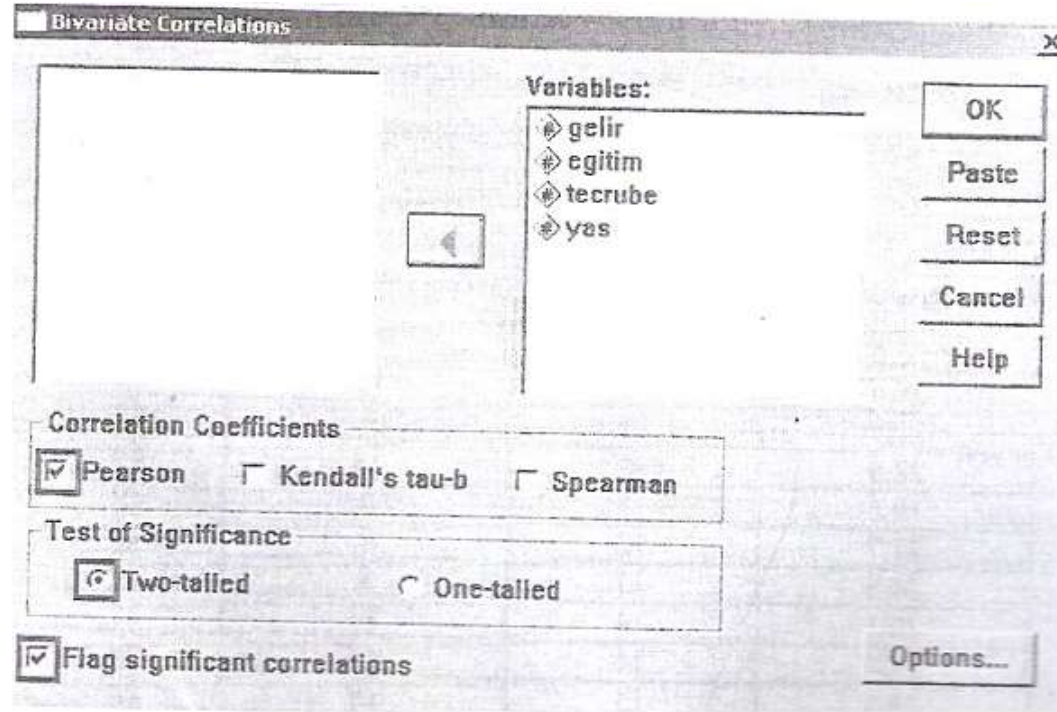


# BIVARIATE YÖNTEMİ

- Bivariate yöntemi, önem dereceleriyle birlikte Pearson korelasyon katsayısının, Spearman katsayısını ve Kendall'ın Tau-b'sunu hesaplar.

## Adım 1. Bivariate Korelasyon Menüsü





## Adım 2. Korelasyon Diyalog Penceresi

- Adım 2'de **Test of Significance** kısmında **two tailed** ve **one tailed** olmak üzere iki seçenek karşımıza çıkar.

- **Two-Tailed:** Kurulan hipotez çift yönlüyse, yani  $H_0$  (null) hipotezi eşitlik şeklinde  $H_a$  (alternatif) hipotez eşit değildir şeklinde ise bu hipotez kullanılır. Örneğin işletme bölümü öğrencilerinin finans not ortalamaları iktisat bölümü öğrencilerinin not ortalamasına eşit midir sorusunun cevabı araştırılmak istenirse kurulacak hipotez şu şekilde olmalıdır.

$$H_0: \mu_{\text{işletme}} = \mu_{\text{iktisat}} \text{ ya da } \mu_{\text{işletme}} - \mu_{\text{iktisat}} = 0$$

$$H_a: \mu_{\text{işletme}} \neq \mu_{\text{iktisat}} \text{ ya da } \mu_{\text{işletme}} - \mu_{\text{iktisat}} \neq 0$$

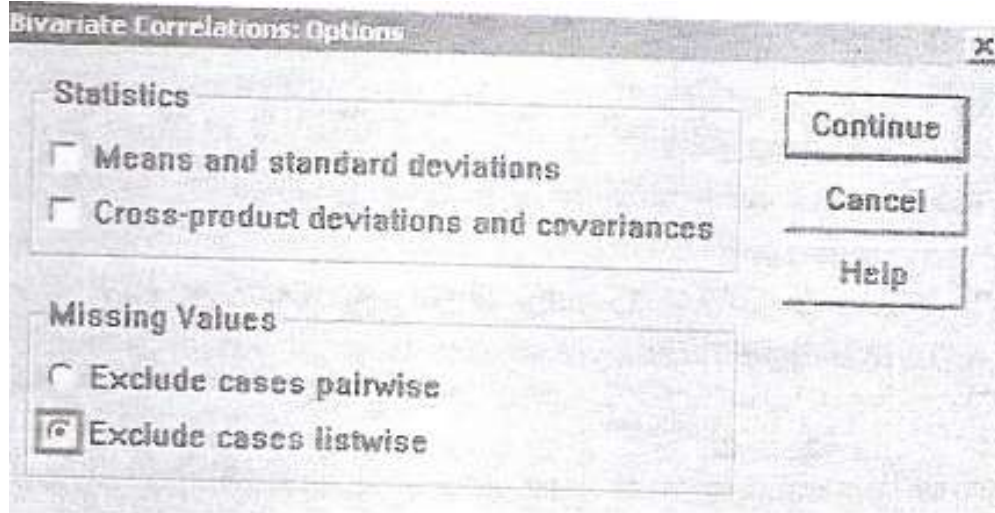
- **One-Tailed:** Kurulan hipotez tek yönlüyse, yani  $H_0$  (null) hipotezi büyük eşit veya küçük eşit,  $H_a$ (alternatif) hipotez küçüktür veya büyüktür şeklinde ise bu hipotez kullanılır. Örneğin işletme bölümü öğrencilerinin finans not ortalamaları iktisat bölümü öğrencilerinin not ortalamasından fazla mıdır sorusunun cevabı araştırılmak istenirse kurulacak hipotez şu şekilde olmalıdır:

$$H_0: \mu_{\text{işletme}} \leq \mu_{\text{iktisat}} \text{ ya da } \mu_{\text{işletme}} - \mu_{\text{iktisat}} \leq 0$$

$$H_a: \mu_{\text{işletme}} > \mu_{\text{iktisat}} \text{ ya da } \mu_{\text{işletme}} - \mu_{\text{iktisat}} > 0$$

- Genellikle değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü belirlerken Two-Tailed kullanılır.
- Daha sonra **Options** butonuna basılarak seçenekler diyalog penceresine geçilir.

### Adım 3. Seçenekler Diyalog Penceresi



- **Missing Value** kısmında iki seçenek karşımıza çıkmaktadır.
- **Exclude cases pairwise:** Eksik veri içermeyen değişkenleri dikkate alır.
- **Exclude cases listwise:** Varolan verileri dikkate alır. (Kullanımı tercih edilir.)

## Tablo 3. Bivariate Korelasyon Sonuçları

		GELİR	EGITIM	TECRUBE	YAS
GELİR	Pearson Correlation	1,000	,846**	,268	,105
	Sig. (2-tailed)		,000	,253	,658
	N	20	20	20	20
EGITIM	Pearson Correlation	,846**	1,000	-,107	,098
	Sig. (2-tailed)	,000		,654	,680
	N	20	20	20	20
TECRUBE	Pearson Correlation	,268	-,107	1,000	,676**
	Sig. (2-tailed)	,253	,654		,001
	N	20	20	20	20
YAS	Pearson Correlation	,105	,098	,676**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,658	,680	,001	
	N	20	20	20	20

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

- Öncelikle hipotezi kuracak olursak;
- $H_0$ = Değişkenler arasında ilişki yoktur.
- $H_a$ = Değişkenler arasında ilişki vardır.



- Korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Buna göre %5 önem seviyesine göre, 0,05'ten küçük olan değerler ilişkinin olmadığını gösterirken yani  $H_0$  hipotezi reddedilirken, 0,05'ten büyük olan değerler değişkenler arasında ilişkinin varlığını yani  $H_a$  hipotezinin kabul edildiğini gösterir.

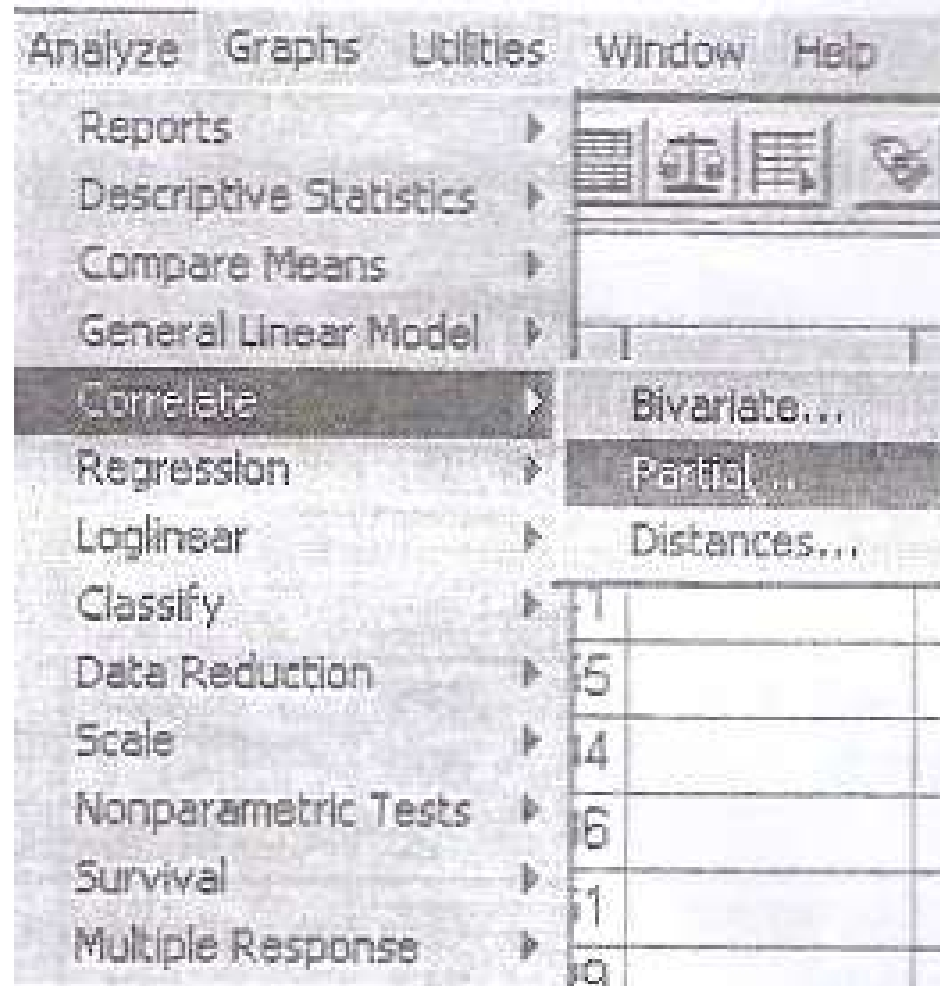
- Tablo 3'te asteriks (\*\*) ile işaretlenen rakamlar %1 önem seviyesinde değişkenler arasında korelasyon olduğunu gösterir. Buna göre yıllık gelir ile eğitim arasında 0,846 ile yüksek ve pozitif bir korelasyon, tecrübe ile 0,268 ile zayıf ve pozitif bir korelasyon, yaş ile ise 0,105 ile çok zayıf ve pozitif bir korelasyon olduğu görülmektedir.

- Bu sonuca göre en yüksek korelasyon Gelir ve Eğitim değişkenleri arasındadır. Bunun dışında eğitimin, yaş ve tecrübe değişkenleri ile arasındaki korelasyon katsayılarının düşük olduğu görölmektedir. (Eğitim-tecrübe-0,107, eğitim-yaş 0,098). Tecrübe ile yaş arasındaki korelasyon katsayısı ise beklentimize uygun olarak 0,676 gibi bir değerle yüksek çıkmıştır.

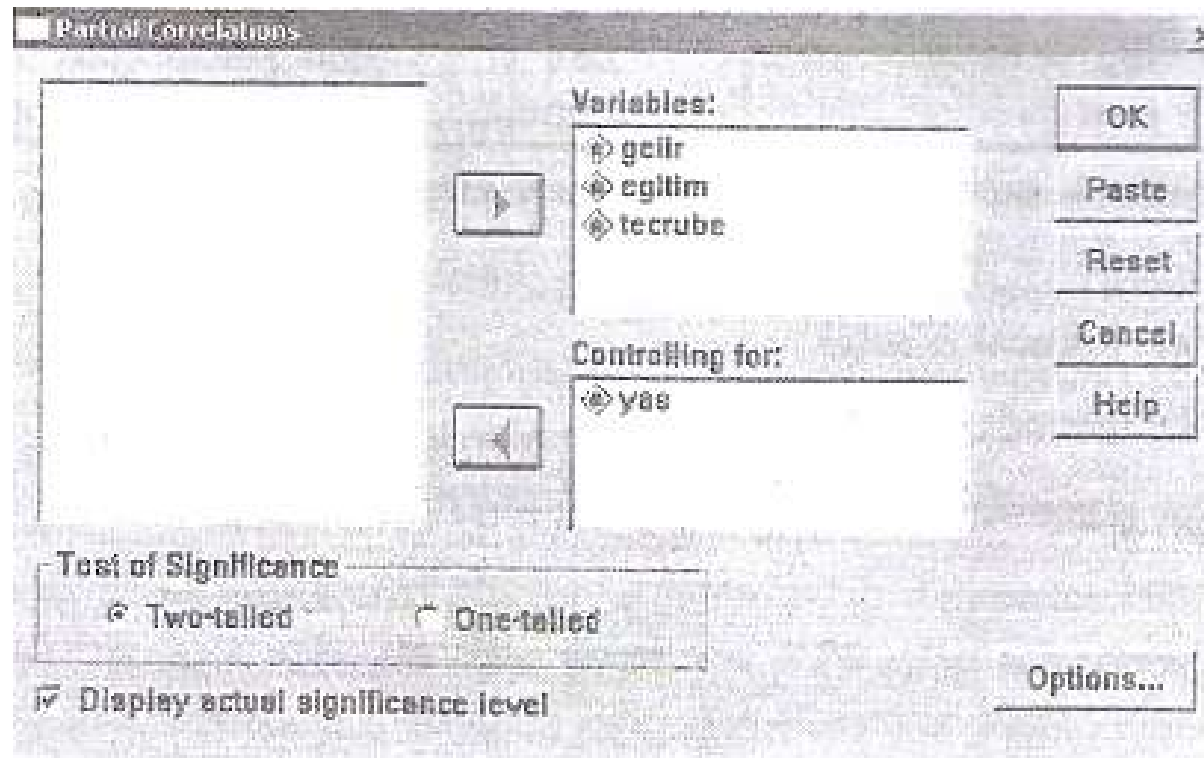
# KISMİ (PARTIAL) YÖNTEMİ

- Kısmi korelasyon yöntemi, bir ya da daha fazla değişkenin etkilerinin kontrol altına alınarak iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin hesaplanmasını sağlar. Başka bir deyişle, iki değişken arasındaki net ilişki bulunmuş olur.

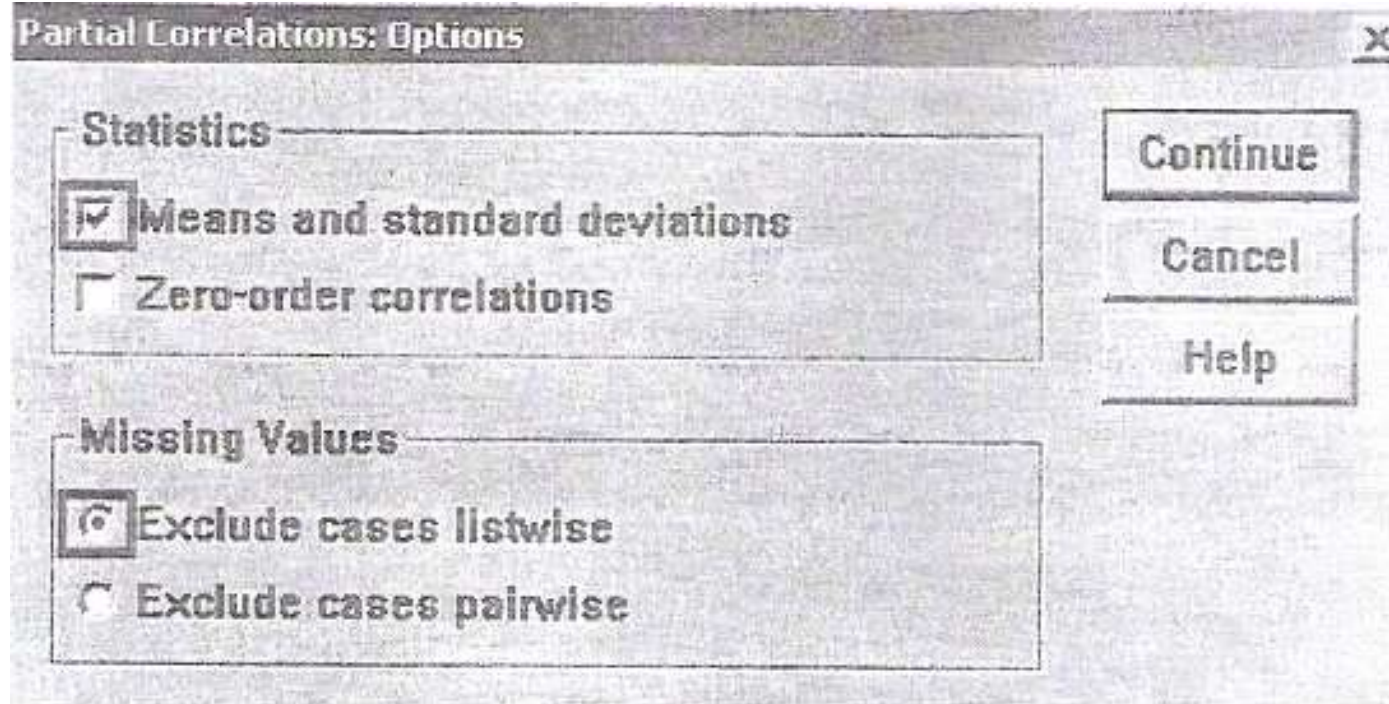
# Adım 1



# Adım 2



## Adım 3. Seçenekler Diyalog Penceresi



Controlling for..		YAS		
	GELIR	EGITIM	TECRUBE	
GELIR	1,0000 ( 0) P= ,	,8441 ( 17) P= ,000	,2685 ( 17) P= ,266	
EGITIM	,8441 ( 17) P= ,000	1,0000 ( 0) P= ,	-,2361 ( 17) P= ,331	
TECRUBE	,2685 ( 17) P= ,266	-,2361 ( 17) P= ,331	1,0000 ( 0) P= ,	

Tablo 4. Kısmi (Partial) Korelasyon Sonuçları

- Tablo 4'te bağımsız değişkenlerden yaş değişkeni kontrol altına alınmıştır. Bu kısmi analizin sonucuna göre, eğitim ve gelir arasında pozitif güçlü bir korelasyon (0,844) söz konusudur.



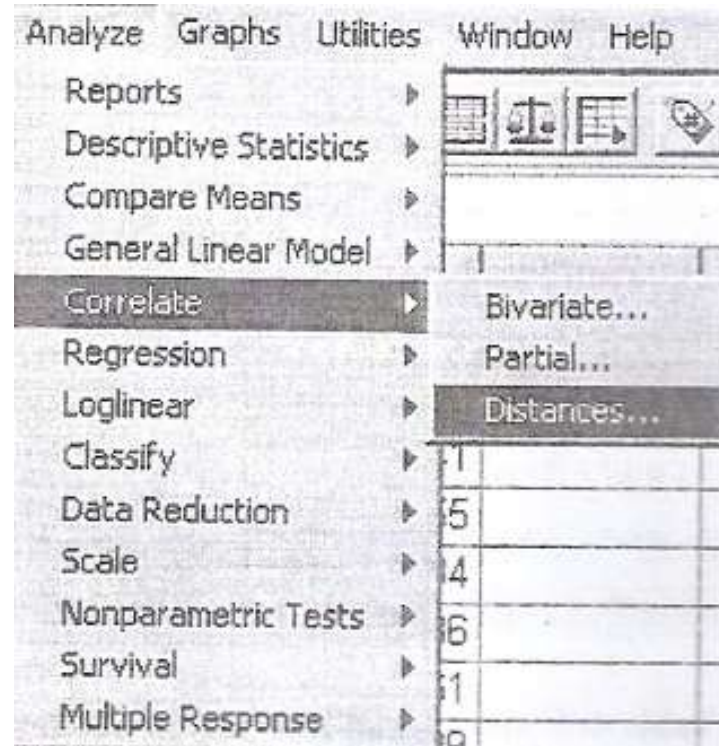
- Eğitim ve gelir arasındaki ilişki, yaş değişkeni kontrol altına alınmadan hesaplandığında (Tablo 3'te) daha yüksekti. ( $r=0,846$ ) Yaş değişkeni kontrol edildiğinde bu ilişki azalmıŐtır. ( $r=0,844$ )

# DISTANCES YÖNTEMİ

- Bu yöntemde değişkenler arasındaki mesafelerin ölçülmesi amaçlanmıştır. Distances yönteminde istenen, değişkenler arasındaki ilişkinin, korelasyon katsayısının düşük olmasıdır.

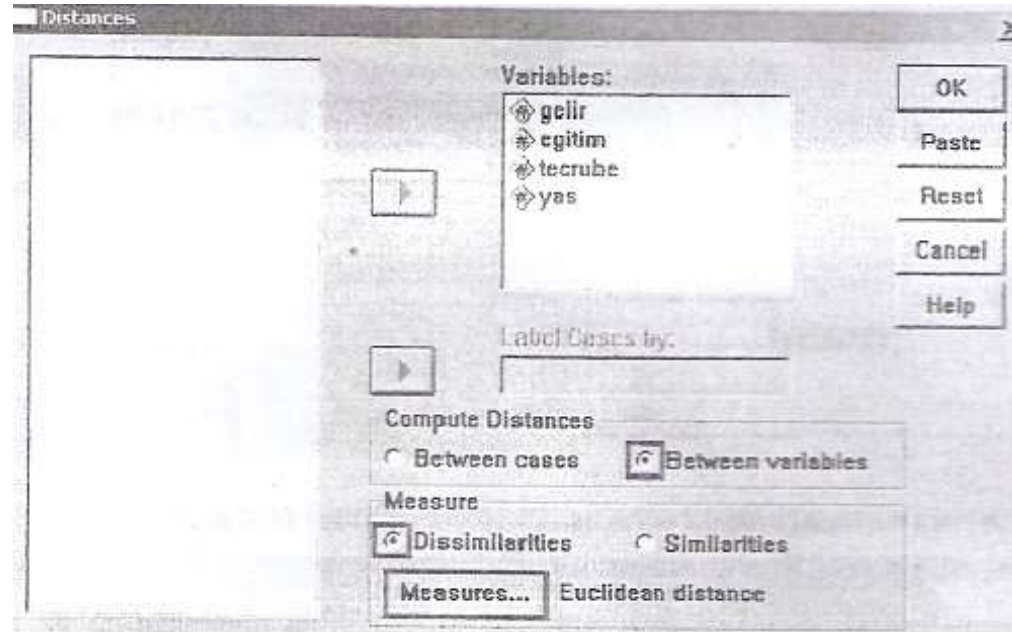
- Distances diyalog penceresi açıldıktan sonra tüm değişkenler **variables** kısmına aktarılır.

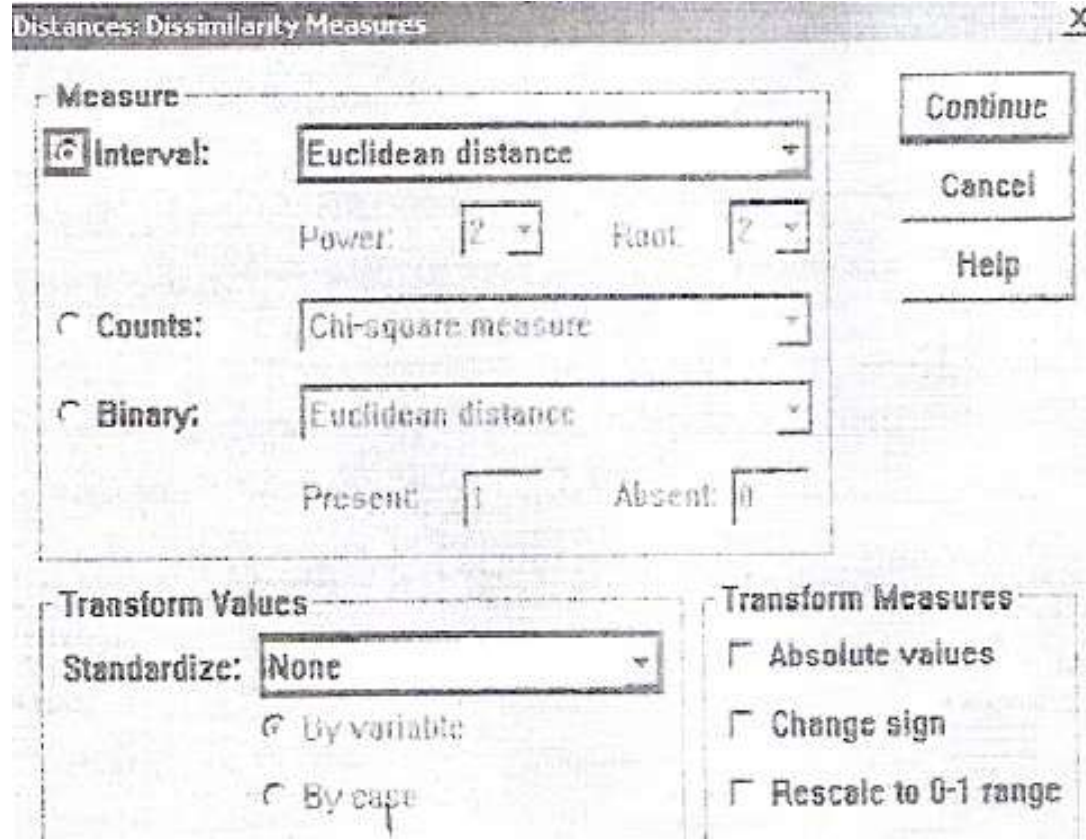
### Adım 1. Distances Korelasyon Menüsü



- Daha sonra **Measure** butonuna basılır.

## Adım 2. Distance Diyalog Menüsü





Adım 3. Measures Diyalog Penceresi

- **Measure** kısmındaki üç seçenektен **Interval** işaretlenerek buradan Euclidean distance kısmı işaretlenir. **Transform Values** başlığı altında **Standardize** kısmından **None** seçilir ve **Continue** butonuna basılır.

### Case Processing Summary

Cases					
Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
20	100,0%	0	,0%	20	100,0%

### Proximity Matrix

	Euclidean Distance			
	GELIR	EGITIM	TECRUBE	YAS
GELIR		62,036	67,887	105,481
EGITIM	62,036		32,465	147,482
TECRUBE	67,887	32,465		139,682
YAS	105,481	147,482	139,682	

This is a dissimilarity matrix

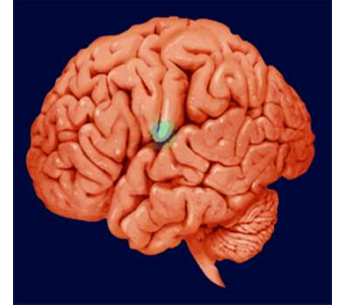
Tablo 5. Distances Yöntemi Sonuçları

- Analiz sonucu elde edilen çıktıya göre yıllık gelire, eğitim ve tecrübe arasındaki uzaklıklar hemen hemen aynı iken (62,036 ve 67,887), yaş ile daha uzak mesafe (105,481) bulunmaktadır.

- Eğitim ve tecrübe arasında yakın mesafe varken (32,465), yaş değişkeni eğitim değişkenine de (147,482), tecrübe değişkenine de (139,682) uzaktır.

- Bağımsız değişkenlerin mesafelerinin fazla olması onların bağımlı değişkenin açıklama oranlarını düşürmektedir. Daha önceki analizlerde de gördüğümüz gibi yaş değişkeni bağımlı değişkeni (yıllık gelir) en az etkileyen değişkendir.





**SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

