

Bilgisayar Tabanlı Ölçme ve Değerlendirme

Yrd. Doç. Dr. Erkan Atalmış

Hafta 6

GeçenHafta

1. Verilen Betimlenmesi (Süreksiz ve Sürekli Değişken)
 - Frekans Dağılımı
 - Merkezi Eğilim ve Değişkenlik Ölçüsü
2. İki ya da Daha Çok Değişkene İlişkin Frekans Dağılımı
 - Çapraz Tablo (Crosstab)
3. Basit ve Kısmi Korelasyon

Hafta 4 Veri

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data

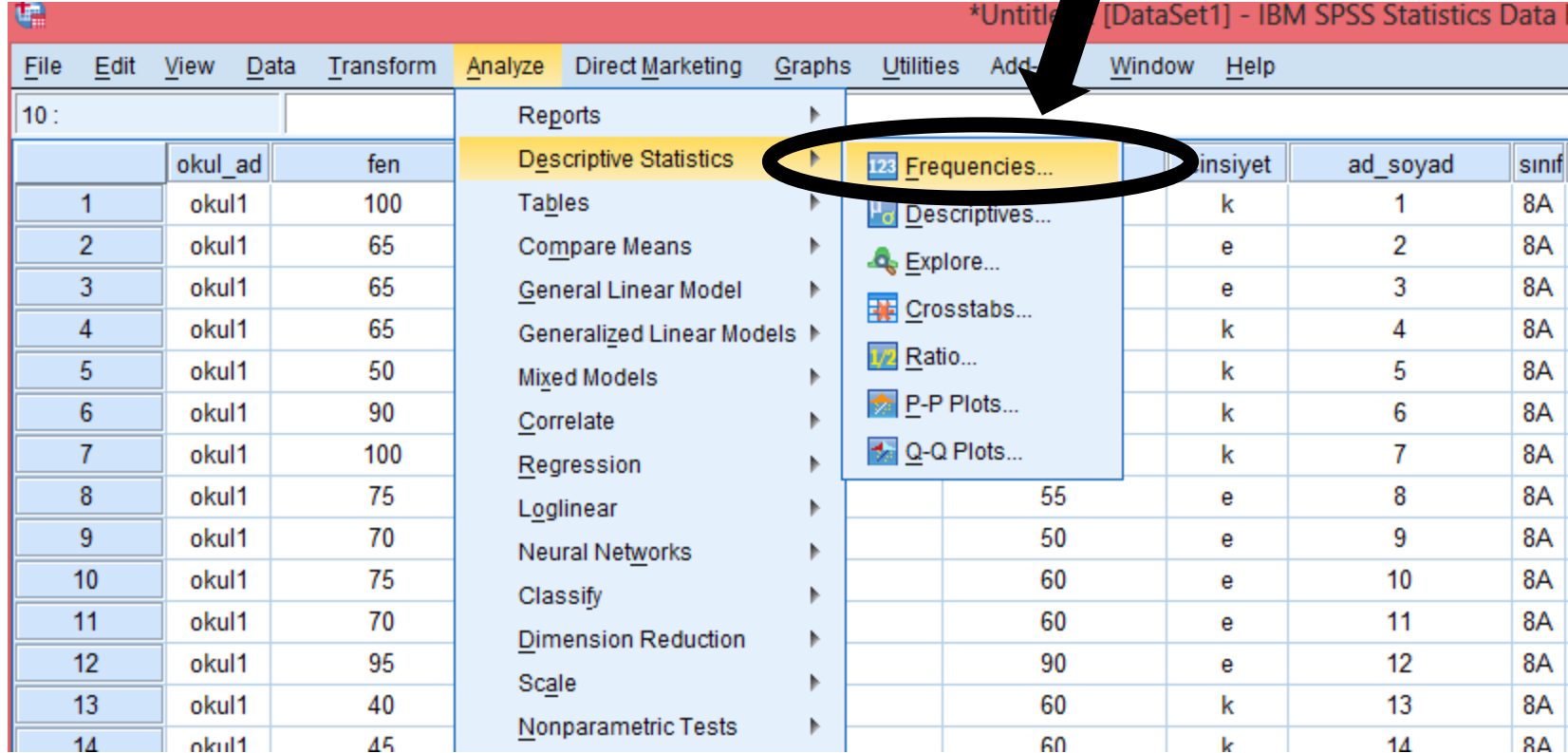
	okul_ad	fen	matematik	turkce	tarih	cinsiyet	ad_soyad	sınıf
1	okul1	100.0	80.0	70.0	95.0	k	1.0	8A
2	okul1	65.0	45.0	50.0	50.0	e	2.0	8A
3	okul1	65.0	50.0	45.0	70.0	e	3.0	8A
4	okul1	65.0	45.0	55.0	40.0	k	4.0	8A
5	okul1	50.0	30.0	55.0	75.0	k	5.0	8A
6	okul1	90.0	75.0	55.0	95.0	k	6.0	8A
7	okul1	100.0	45.0	65.0	70.0	k	7.0	8A
8	okul1	75.0	30.0	45.0	55.0	e	8.0	8A
9	okul1	70.0	35.0	35.0	50.0	e	9.0	8A
10	okul1	75.0	60.0	45.0	60.0	e	10.0	8A
11	okul1	70.0	25.0	15.0	60.0	e	11.0	8A
12	okul1	95.0	95.0	90.0	90.0	e	12.0	8A

Süreksiz

Sürekli

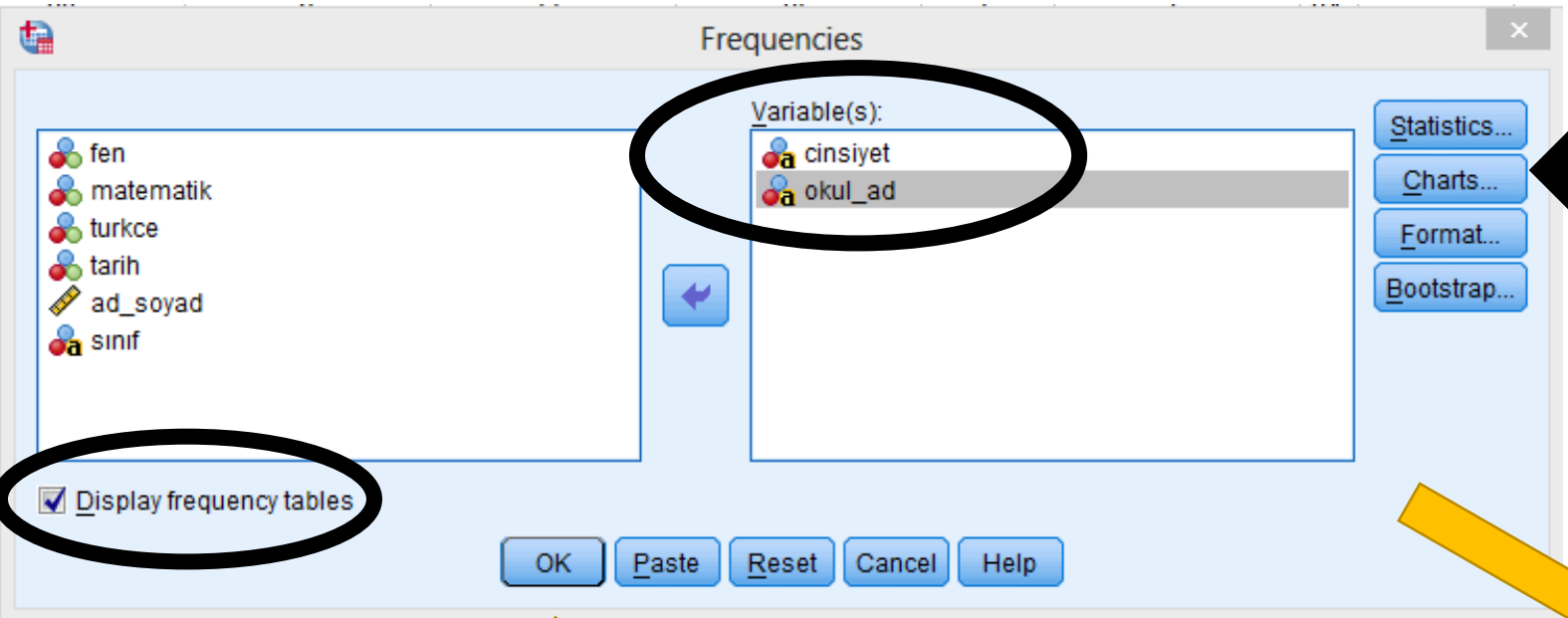
Süreksiz

1. Verilerin Betimlenmesi (Süreksiz Değişken)

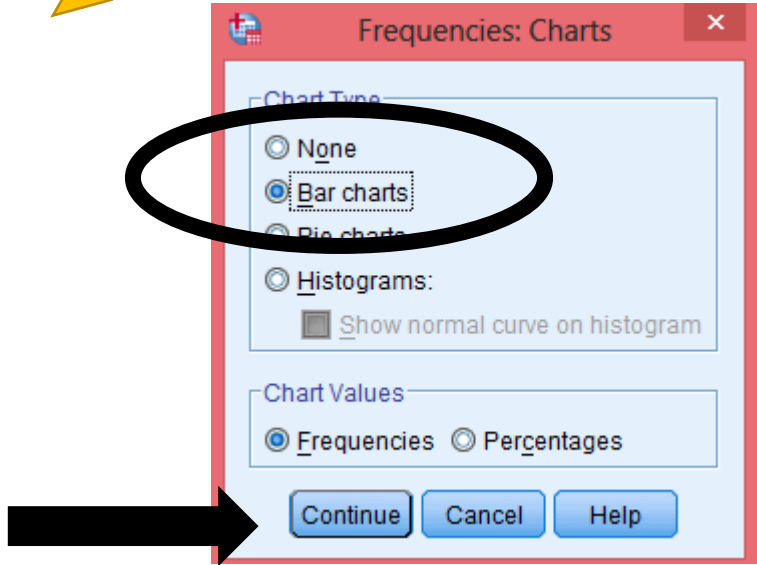


The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Frequencies...' option is selected and circled. A black arrow points to this option. The background data table is as follows:

	okul_ad	fen	insiyet	ad_soyad	sınıf
1	okul1	100	k	1	8A
2	okul1	65	e	2	8A
3	okul1	65	e	3	8A
4	okul1	65	k	4	8A
5	okul1	50	k	5	8A
6	okul1	90	k	6	8A
7	okul1	100	k	7	8A
8	okul1	75	e	8	8A
9	okul1	70	e	9	8A
10	okul1	75	e	10	8A
11	okul1	70	e	11	8A
12	okul1	95	e	12	8A
13	okul1	40	k	13	8A
14	okul1	45	k	14	8A



En son «OK» tuşuna basılır



Frequencies

[DataSet1]

Statistics

		cinsiyet	okul_ad
N	Valid	422	422
	Missing	0	0

Frequency Table

cinsiyet

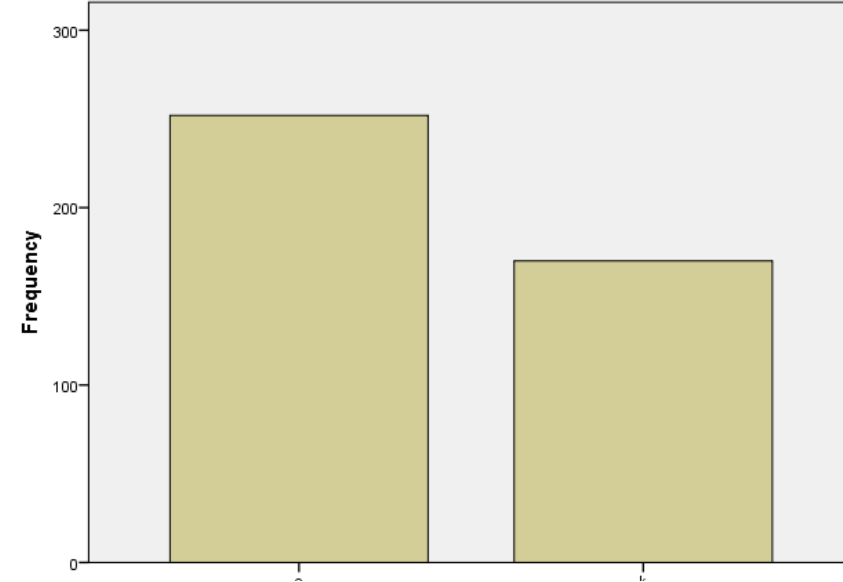
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	e	252	59.7	59.7	59.7
	k	170	40.3	40.3	100.0
	Total	422	100.0	100.0	

okul_ad

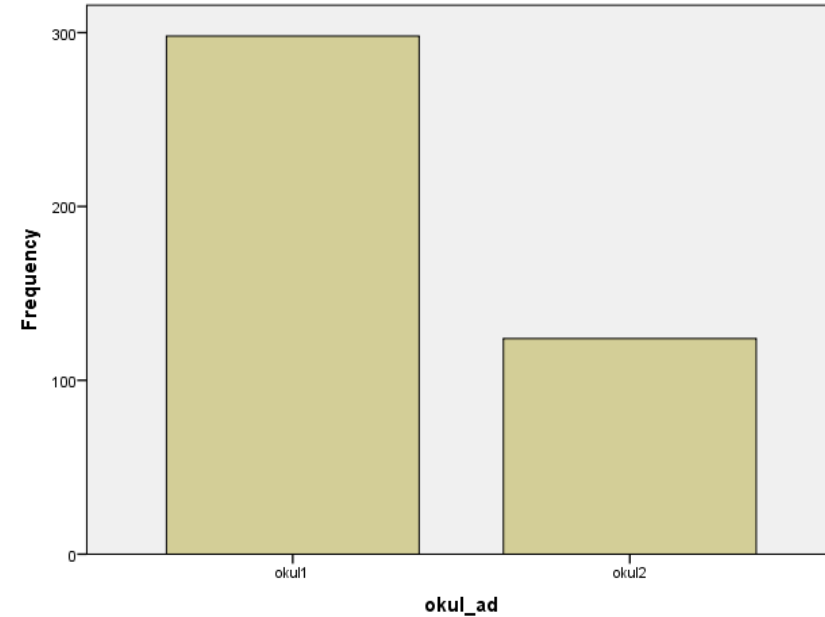
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	okul1	298	70.6	70.6	70.6
	okul2	124	29.4	29.4	100.0
	Total	422	100.0	100.0	

Bar Chart

cinsiyet



okul_ad



1. Verilerin Betimlenmesi (Sürekli Değişken)

The image shows two screenshots from the SPSS software interface, illustrating the steps to calculate frequency statistics for continuous variables.

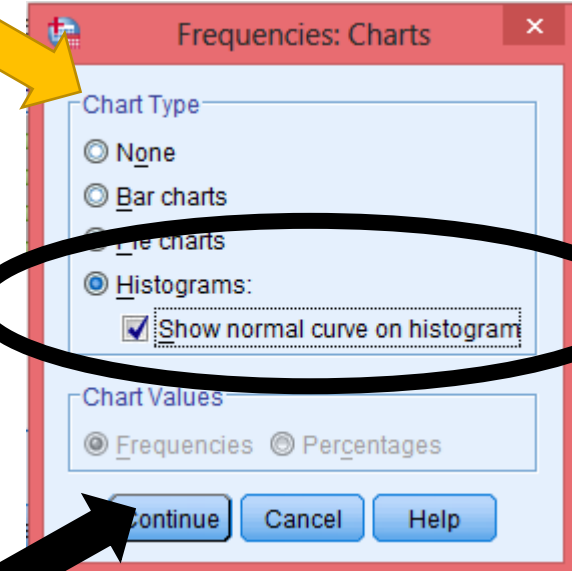
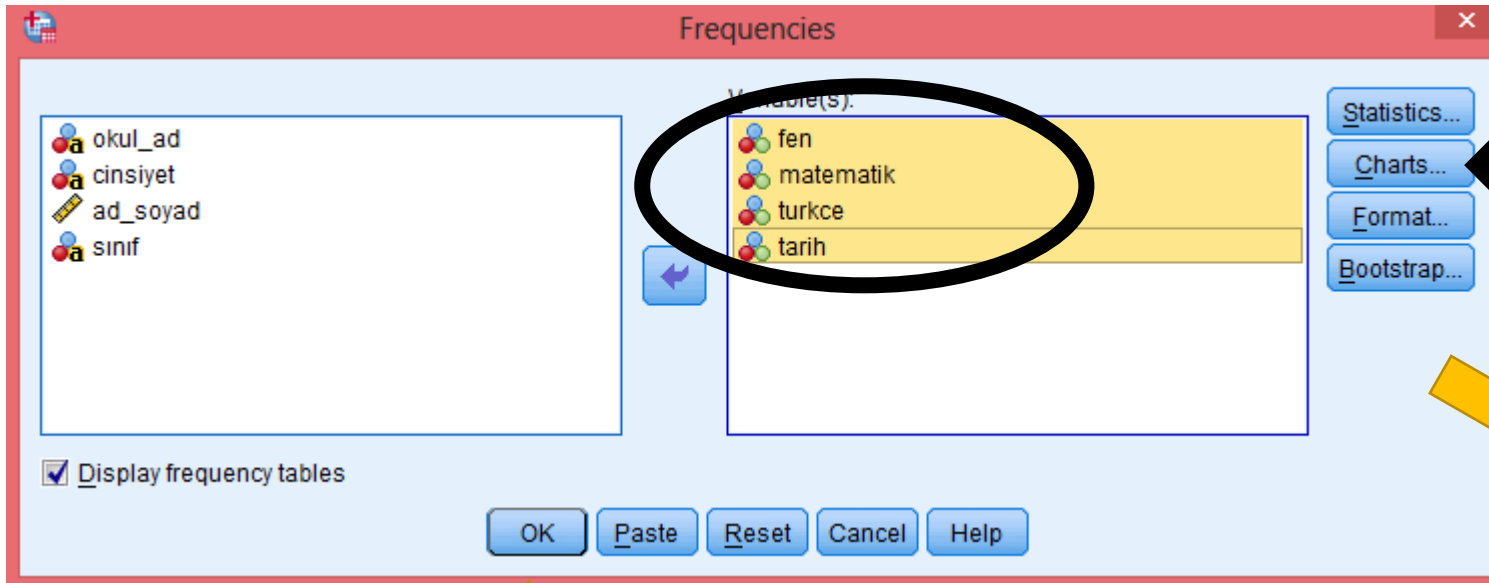
Top Screenshot: Frequencies Dialog Box

- The **Variable(s)** list contains: fen, matematik, turkce, tarih. This list is circled in black.
- The **Statistics...** button is highlighted with a black arrow.
- The **Display frequency tables** checkbox is checked.
- Buttons at the bottom: OK, Paste, Reset, Cancel, Help.

Bottom Screenshot: Frequencies: Statistics Sub-dialog Box

- Percentile Values** section:
 - ☐ Quartiles
 - ☐ Cut points for: 10 equal groups
 - ☐ Percentile(s):
 - Buttons: Add, Change, Remove
- Central Tendency** section (circled in black):
 - ☒ Mean
 - ☒ Median
 - ☒ Mode
 - ☐ Sum
- Dispersion** section (circled in black):
 - ☒ Std. deviation
 - ☒ Variance
 - ☒ Range
 - ☒ Minimum
 - ☒ Maximum
 - ☐ S.E. mean
- Distribution** section (circled in black):
 - ☒ Skewness
 - ☒ Kurtosis
- ☐ Values are group midpoint
- Buttons at the bottom: Continue, Cancel, Help.

A yellow arrow points from the **Statistics...** button in the top dialog to the **Frequencies: Statistics** sub-dialog box.



En son «OK» tuşuna basılır

Statistics

		fen	matematik	turkce	tarih
N	Valid	422	422	422	422
	Missing	0	0	0	0
Mean		78.31	60.47	63.58	72.90
Median		85.00	60.00	65.00	80.00
Mode		100	45	70	95
Std. Deviation		19.879	22.764	19.619	21.209
Variance		395.163	518.183	384.910	449.808
Skewness		-.806	-.094	-.271	-.625
Std. Error of Skewness		.119	.119	.119	.119
Kurtosis		-.085	-.926	-.582	-.409
Std. Error of Kurtosis		.237	.237	.237	.237
Range		100	100	100	100
Minimum		0	0	0	0
Maximum		100	100	100	100

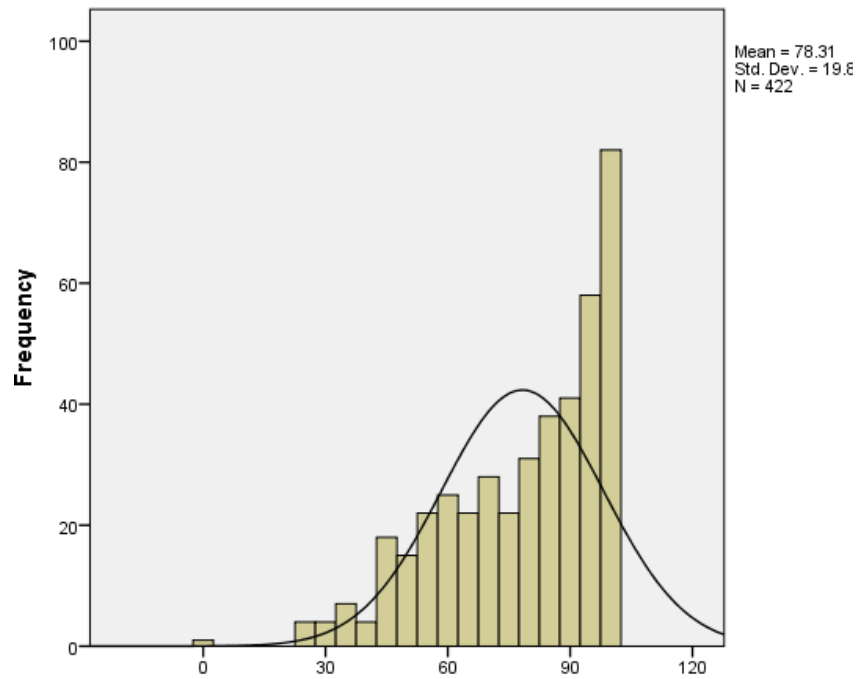
fen				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	1	.2	.2	.2
25	4	.9	.9	1.2
30	4	.9	.9	2.1
35	7	1.7		
40	4	.9		
45	18	4.3		
50	15	3.6		
55	22	5.2		
60	25	5.9		
65	22	5.2		
70	28	6.6		
75	22	5.2		
80	31	7.3		
85	38	9.0		
90	41	9.7		
95	58	13.7		
100	82	19.4		
Total	422	100.0		

matematik			
	Frequency	Percent	Valid Percent
Valid 0	1	.2	
10	2	.5	
15	6	1.4	
20	9	2.1	
25	13	3.1	
30	22	5.2	
35	27	6.4	
40	17	4.0	
45	44	10.4	
50	26	6.2	
55	24	5.7	
60	32	7.6	
65	26	6.2	
70	34	8.1	
75	23	5.5	
80	27	6.4	
85	24	5.7	
90	24	5.7	
95	31	7.3	
100	10	2.4	
Total	422	100.0	100.0

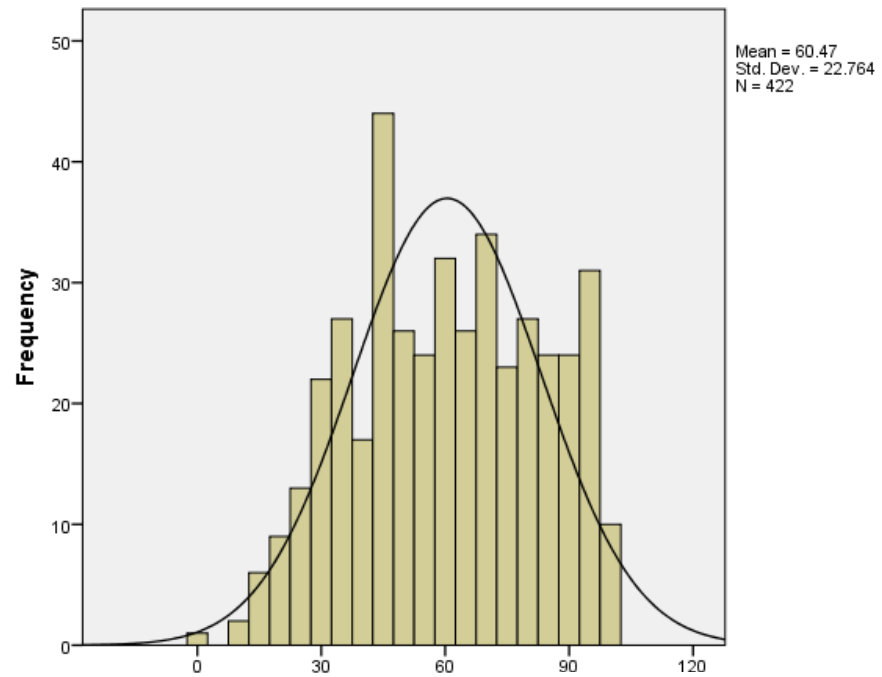
turkce				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	1	.2	.2	.2
15	5	1.2	1.2	1.4
20	1	.2	.2	1.7
25	4	.9	.9	2.6
30	16	3.8	3.8	6.4
35	16	3.8	3.8	10.2
40	23			
45	30			
50	33			
55	36			
60	31			
65	34			
70	40			
75	30			
80	37			
85	36			
90	25			
95	19			
100	5			
Total	422	100		

tarih				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	1	.2	.2	.2
20	7	1.7	1.7	1.9
25	3	.7	.7	2.6
30	7	1.7	1.7	4.3
35	8	1.9	1.9	6.2
40	19	4.5	4.5	10.7
45	13	3.1	3.1	13.7
50	26	6.2	6.2	19.9
55	19	4.5	4.5	24.4
60	30	7.1	7.1	31.5
65	24	5.7	5.7	37.2
70	26	6.2	6.2	43.4
75	27	6.4	6.4	49.8
80	47	11.1	11.1	60.9
85	30	7.1	7.1	68.0
90	36	8.5	8.5	76.5
95	57	13.5	13.5	90.0
100	42	10.0	10.0	100.0
Total	422	100.0	100.0	

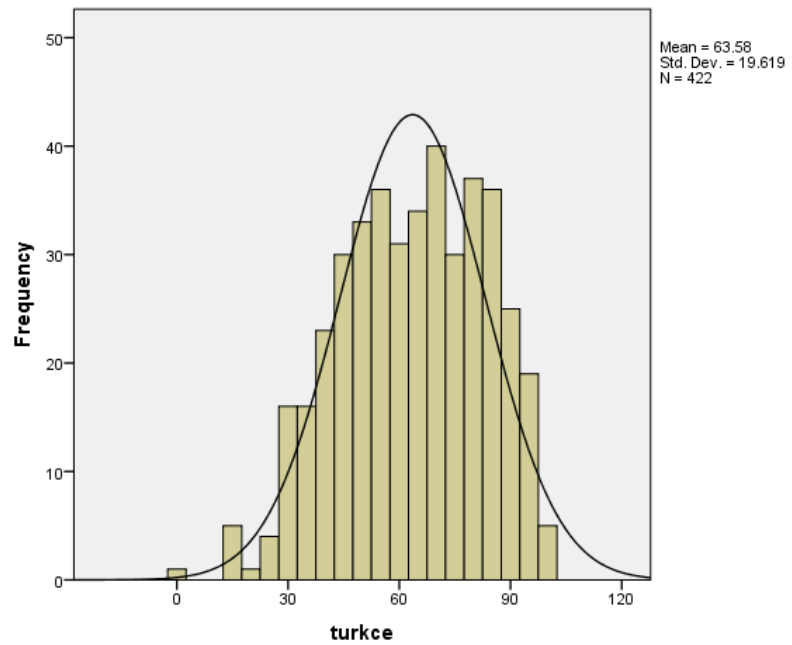
fen



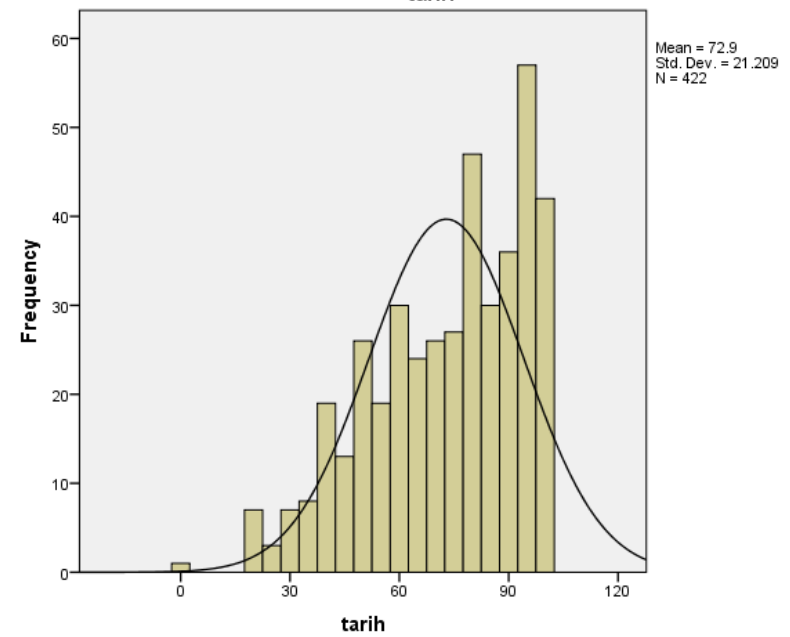
matematik



turkce



tarih



2. İki ya da Daha Çok Değişkene İlişkin Frekans Dağılımı

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

17 :

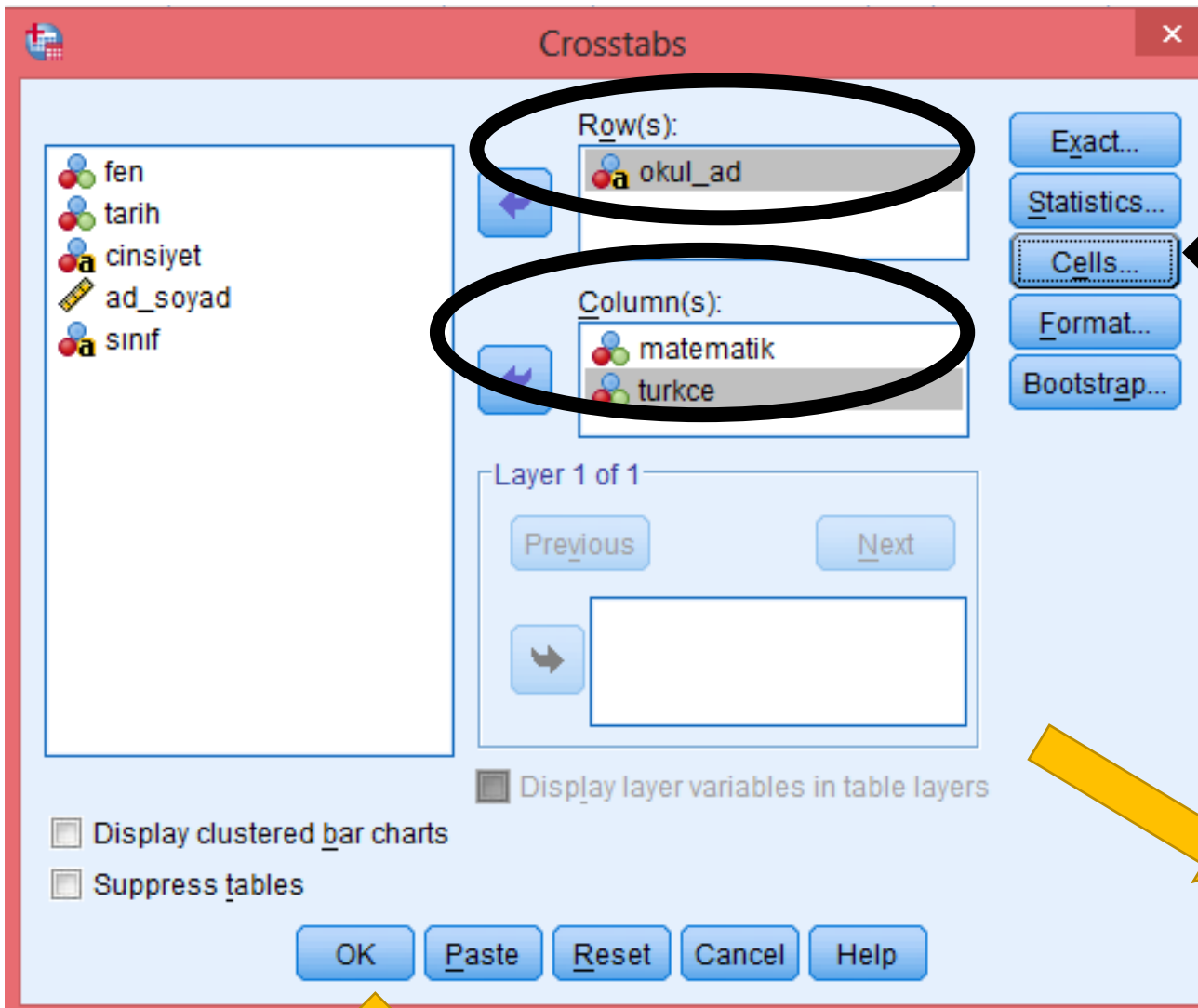
	okul_ad	fen
1	okul1	100
2	okul1	65
3	okul1	65
4	okul1	65
5	okul1	50
6	okul1	90
7	okul1	100
8	okul1	75
9	okul1	70
10	okul1	75

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classifv

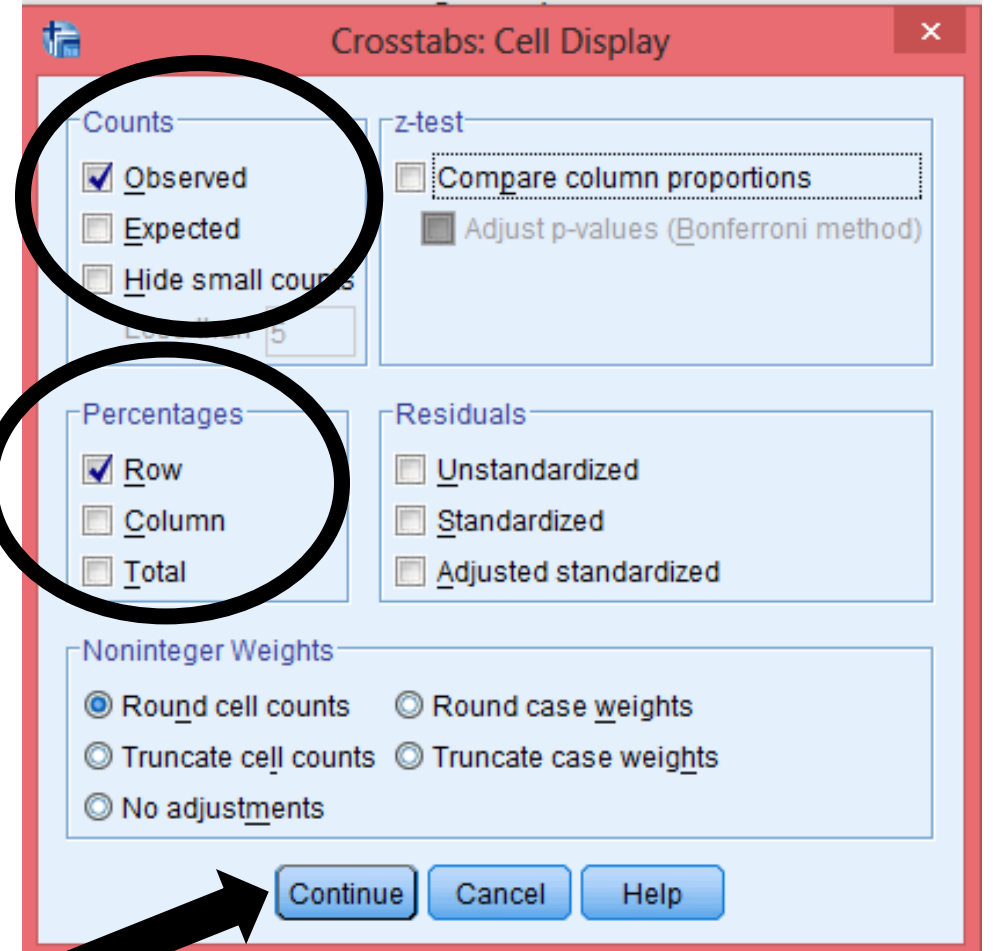
123 Frequencies...
Descriptives...
Explore...
Crosstabs...
Ratio...
P-P Plots...
Q-Q Plots...

cinsiyet ad_soyad sınıf

k	1	8A
e	2	8A
e	3	8A
k	4	8A
k	5	8A
k	6	8A
k	7	8A
e	8	8A
e	9	8A
e	10	8A



En son «OK» tuşuna basılır



Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
okul_ad * matematik	422	100.0%	0	0.0%	422	100.0%
okul_ad * turkce	422	100.0%	0	0.0%	422	100.0%

			0	10	15	20	25	30	35
okul_ad	okul1	Count	1	2	4	6	8	14	34
		% within okul_ad	0.3%	0.7%	1.3%	2.0%	2.7%	4.7%	6.0%
	okul2	Count	0	0	2	3	5	8	16
		% within okul_ad	0.0%	0.0%	1.6%	2.4%	4.0%	6.5%	7.0%
Total	Count	1	2	6	9	13	22	50	
	% within okul_ad	0.2%	0.5%	1.4%	2.1%	3.1%	5.0%	6.0%	

Double-click to
activate

			0	15	20	25	30	35	40
okul_ad	okul1	Count	1	3	1	2	10	13	20
		% within okul_ad	0.3%	1.0%	0.3%	0.7%	3.4%	4.4%	6.7%
	okul2	Count	0	2	0	2	6	3	7
		% within okul_ad	0.0%	1.6%	0.0%	1.6%	4.8%	2.4%	3.0%

Okul 1 ve Okul 2 arasında Genel Ortalama Tablosunu Oluřturunuz

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

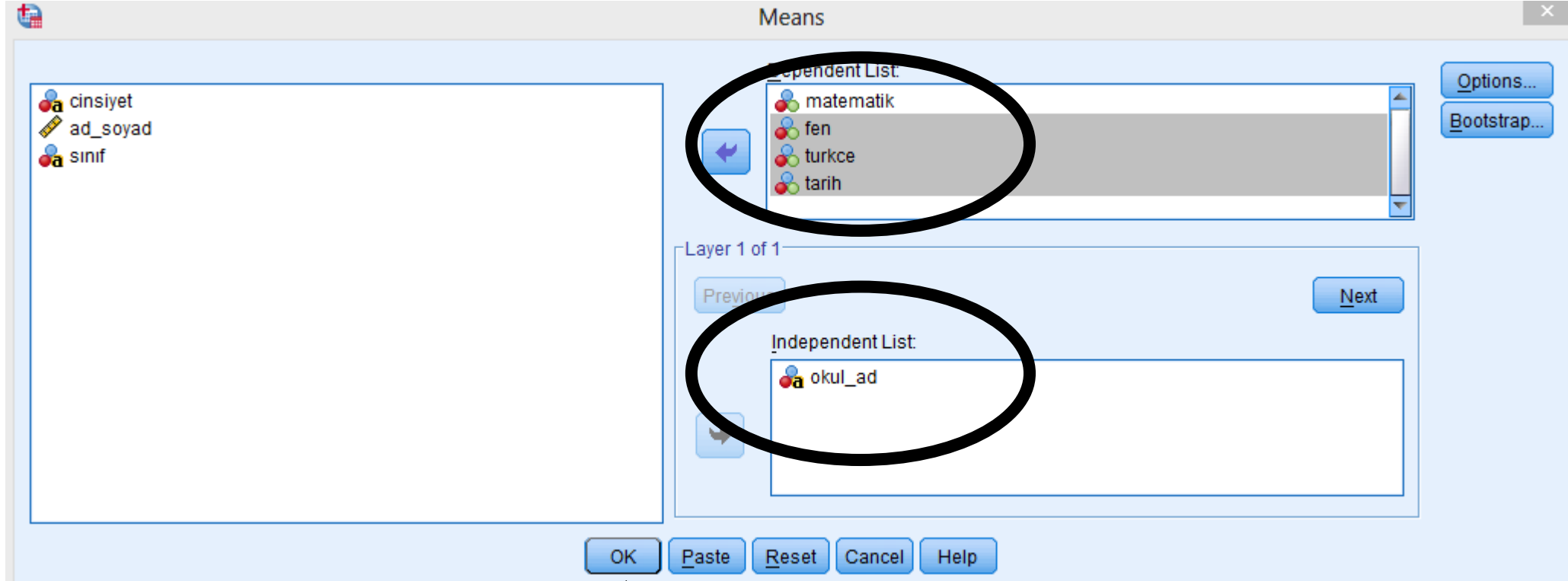
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

17 :

	okul_ad	fen	ce	h	cinsiyet	ad_soyad	sınıf
1	okul1	100	55		k	1	8A
2	okul1	65				2	8A
3	okul1	65				3	8A
4	okul1	65				4	8A
5	okul1	50				5	8A
6	okul1	90				6	8A
7	okul1	100				7	8A
8	okul1	75	55		e	8	8A
9	okul1	70	50		e	9	8A

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear

M Means...
t One-Sample T Test...
t Independent-Samples T Test...
t Paired-Samples T Test...
F One-Way ANOVA...



Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
matematik * okul_ad	422	100.0%	0	0.0%	422	100.0%
fen * okul_ad	422	100.0%	0	0.0%	422	100.0%
turkce * okul_ad	422	100.0%	0	0.0%	422	100.0%
tarih * okul_ad	422	100.0%	0	0.0%	422	100.0%

Report

okul_ad		matematik	fen	turkce	tarih
okul1	Mean	62.55	79.60	64.01	73.74
	N	298	298	298	298
okul2	Mean	55.48	75.20	62.54	70.89
	N	124	124	124	124
Total	Mean	60.47	78.31	63.58	72.90
	N	422	422	422	422

2. Basit ve Kısmi Korelasyon

- İki değişken arasındaki ilişki demektir (pozitif ve negatif)
- -1 ile +1 arasında değişir
- 0.00-0.30 Düşük Düzey

0.30 – 0.70 Orta Düzey

0.70 – 1.00 Yüksek Düzey

2. Basit ve Kısmi Korelasyon (Basit)

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform **Analyze** Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

16 :

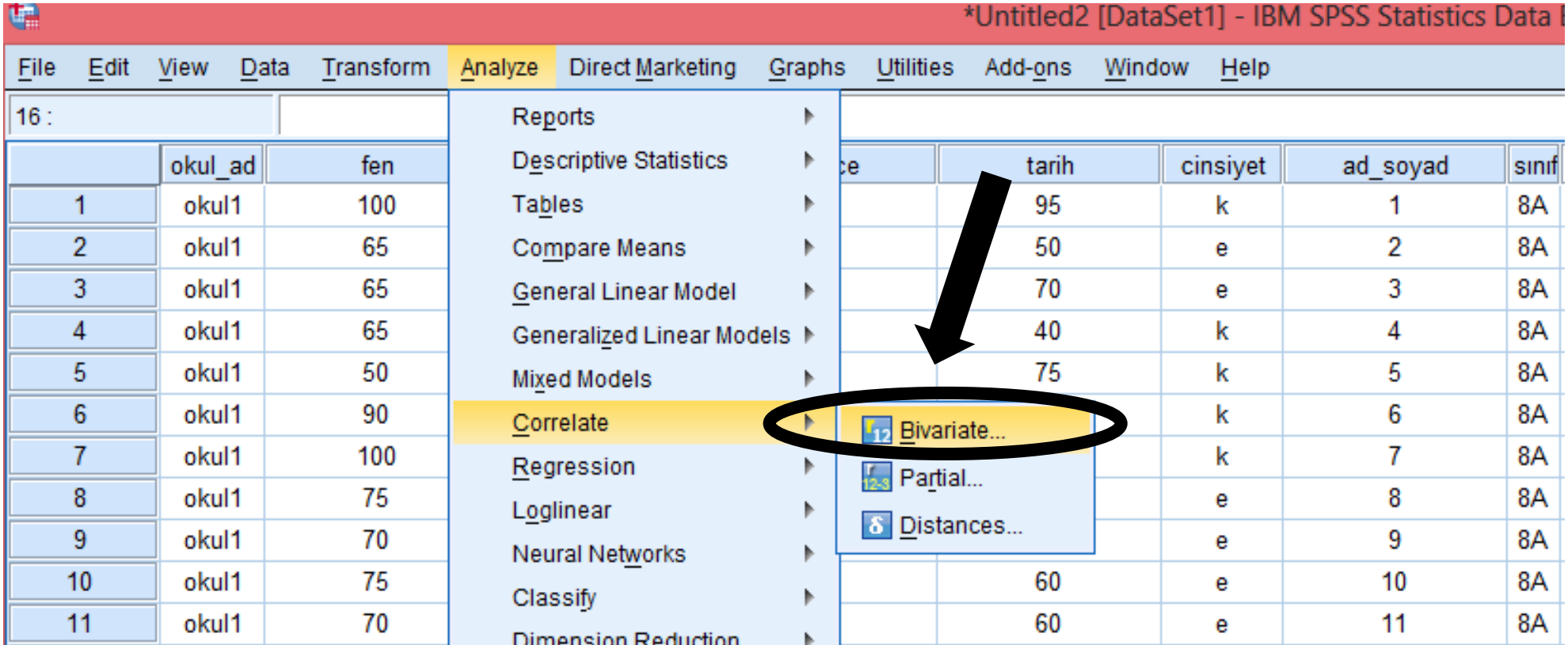
	okul_ad	fen
1	okul1	100
2	okul1	65
3	okul1	65
4	okul1	65
5	okul1	50
6	okul1	90
7	okul1	100
8	okul1	75
9	okul1	70
10	okul1	75
11	okul1	70

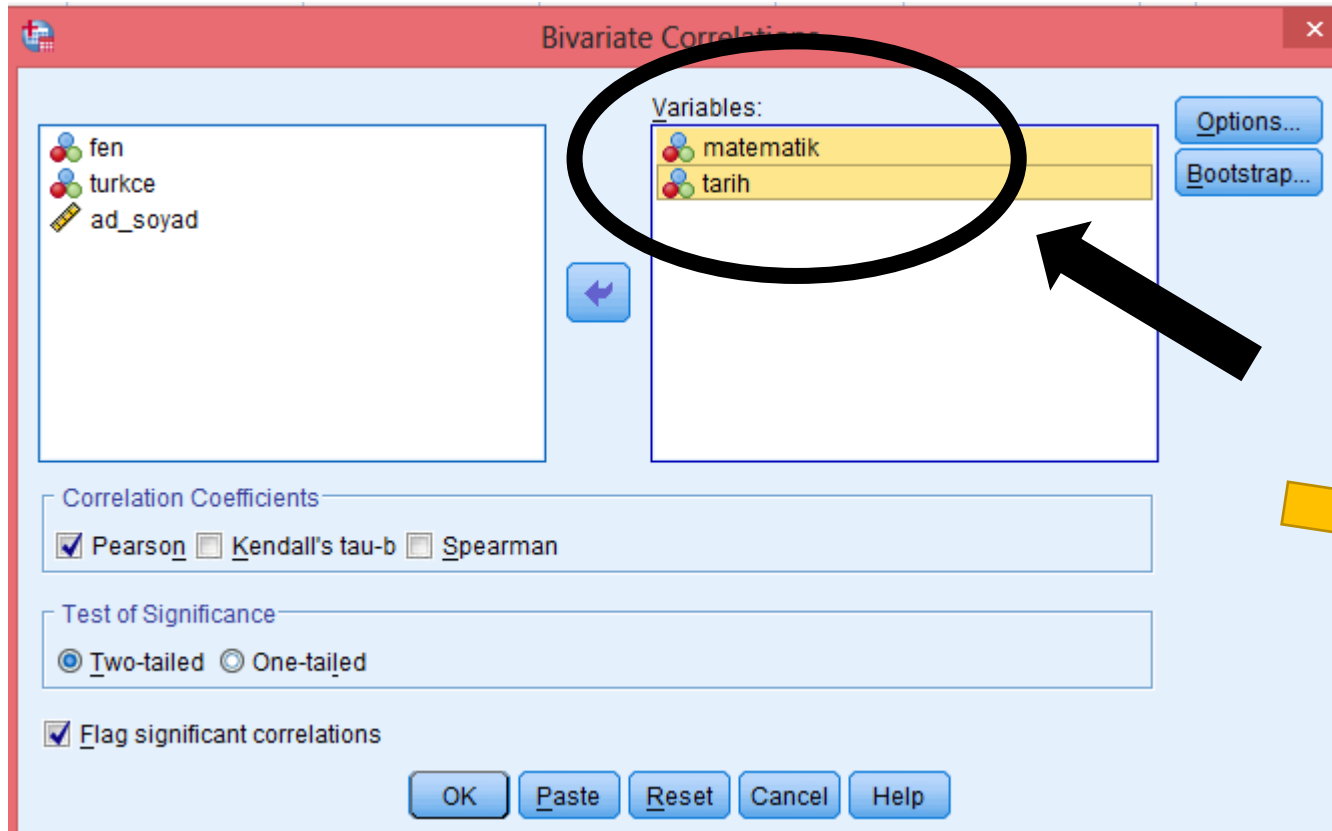
Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction

12 Bivariate...
12-3 Partial...
8 Distances...

ce tarih cinsiyet ad_soyad sınıf

ce	tarih	cinsiyet	ad_soyad	sınıf
	95	k	1	8A
	50	e	2	8A
	70	e	3	8A
	40	k	4	8A
	75	k	5	8A
		k	6	8A
		k	7	8A
		e	8	8A
		e	9	8A
	60	e	10	8A
	60	e	11	8A





Correlations			
		matematik	tarih
matematik	Pearson Correlation	1	.680**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	422	422
tarih	Pearson Correlation	.680**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	422	422

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

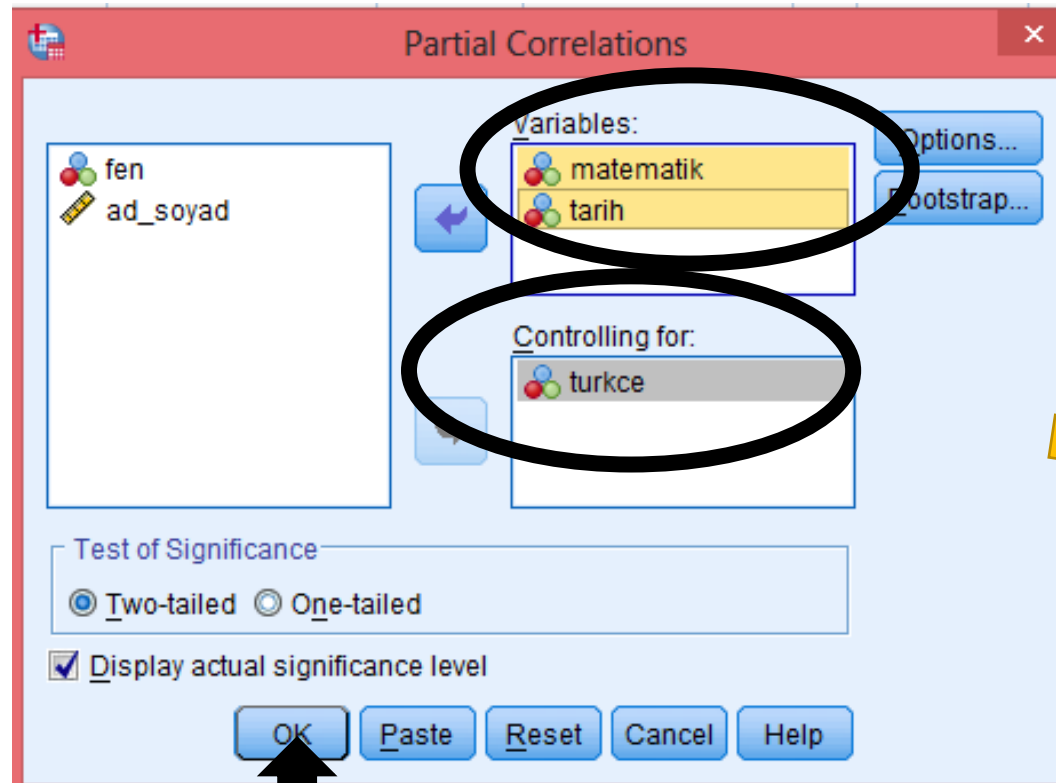
2. Basit ve Kısmi Korelasyon (Kısmi)

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics software interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Partial...' option is highlighted with a black circle and an arrow. The background shows a data view with columns 'okul_ad' and 'fen'.

	okul_ad	fen
1	okul1	100
2	okul1	65
3	okul1	65
4	okul1	65
5	okul1	50
6	okul1	90
7	okul1	100
8	okul1	75
9	okul1	70
10	okul1	75
11	okul1	70
12	okul1	95

Analyze Menu Options:

- Reports
- Descriptive Statistics
- Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate**
 - Partial...**
 - Bivariate
 - Distances...
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale



Correlations				
Control Variables			matematik	tarih
turkce	matematik	Correlation	1.000	.333
		Significance (2-tailed)	.	.000
		df	0	419
tarih	tarih	Correlation	.333	1.000
		Significance (2-tailed)	.000	.
		df	419	0

Bu Hafta

1. İki ya da Daha Çok Değişkene İlişkin Frekans Dağılımı
 - Çapraz Tablo (Crosstab)
2. İlişkisiz (Bağımsız) Örnekler T-Testi (Independent Samples T-Test)
 - Normallik Testleri
 - Etki Büyüklükleri
3. İlişkisiz Örneklemeler için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

1. İki ya da Daha Çok Değişkene İlişkin Frekans Dağılımı

- Çapraz Tablo (Crosstab)
- Farklı Okullardaki Farklı Cinsiyete göre Not Dağılımları...

1. İki ya da Daha Çok Değişkene İlişkin Frekans Dağılımı

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

17 :

	okul_ad	fen
1	okul1	100
2	okul1	65
3	okul1	65
4	okul1	65
5	okul1	50
6	okul1	90
7	okul1	100
8	okul1	75
9	okul1	70
10	okul1	75

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classifv

123 Frequencies...

Descriptives...

Explore...

Crosstabs...

Ratio...

P-P Plots...

Q-Q Plots...

cinsiyet	ad_soyad	sınıf
k	1	8A
e	2	8A
e	3	8A
k	4	8A
k	5	8A
k	6	8A
k	7	8A
e	8	8A
e	9	8A
e	10	8A

Crosstabs

fen
turkce
tarih
ad_soyad
sinif

Row(s):
cinsiyet

Column(s):
matematik

Layer 1 of 1
Previous Next
okul_ad

☐ Display layer variables in table layers

☐ Display clustered bar charts

☐ Suppress tables

Exact...
Statistics...
Cells...
Format...
Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help

okul ad				0	10	15	20	25
okul1	cinsiyet	e	Count	1	1	2	4	3
			% within cinsiyet	0.6%	0.6%	1.2%	2.4%	1.8%
	k	Count	0	1	2	2	5	
			% within cinsiyet	0.0%	0.8%	1.6%	1.6%	3.9%
	Total	Count	1	2	4	6	8	
			% within cinsiyet	0.3%	0.7%	1.3%	2.0%	2.7%
okul2	cinsiyet	e	Count			2	2	3
			% within cinsiyet			2.4%	2.4%	3.7%
	k	Count			0	1	2	
			% within cinsiyet		0.0%	2.4%	4.8%	
	Total	Count			2	3	5	
			% within cinsiyet		1.6%	2.4%	4.0%	

2. İlişkisiz (Bağımsız) Örnekler T-Testi (Independent Samples T-Test)

Örnek Soru: Okul 1 ve Okul 2 arasında (Okul türleri) Matematik Başarısı anlamında fark var mıdır?

- Okul Türleri – Sınıflandırma (Bağımsız Değişken) – 2 adet
- Matematik Skorları – Eşit aralıklı (Bağımlı Değişken)

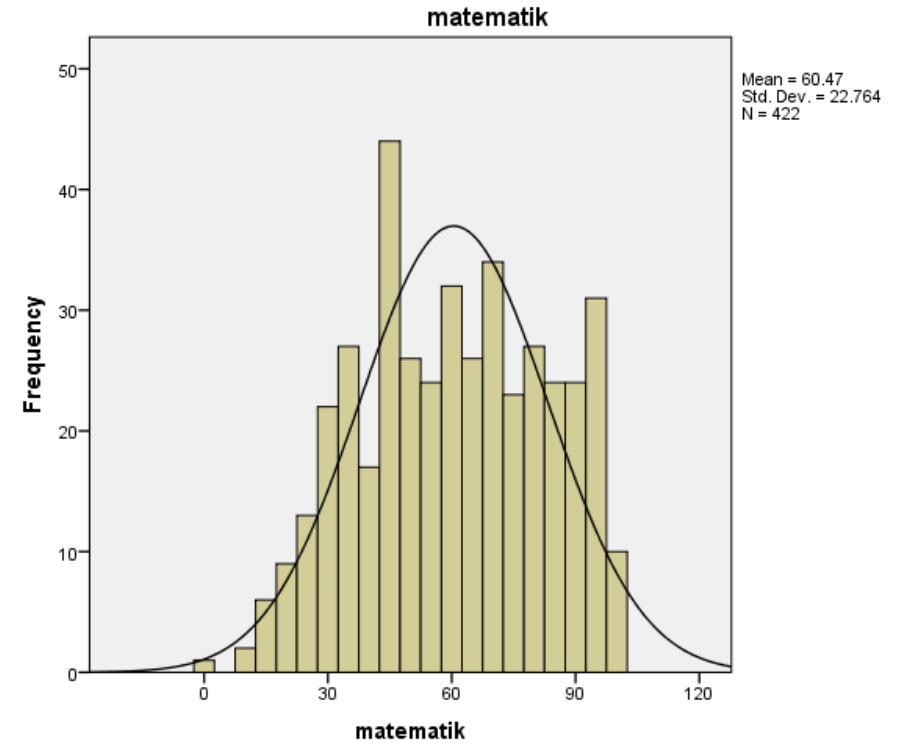
İlk yapılacak Bağımlı Değişkenin Dağılımının Normal olup olmadığını Kontrol etmek. NEDEN?

Dağılımın normalliğini kontrol etmek için üç farklı yöntem bulunmaktadır:

A. Çarpıklık Katsayısı

B. Grafik Yöntemi

C. Normallik Testi



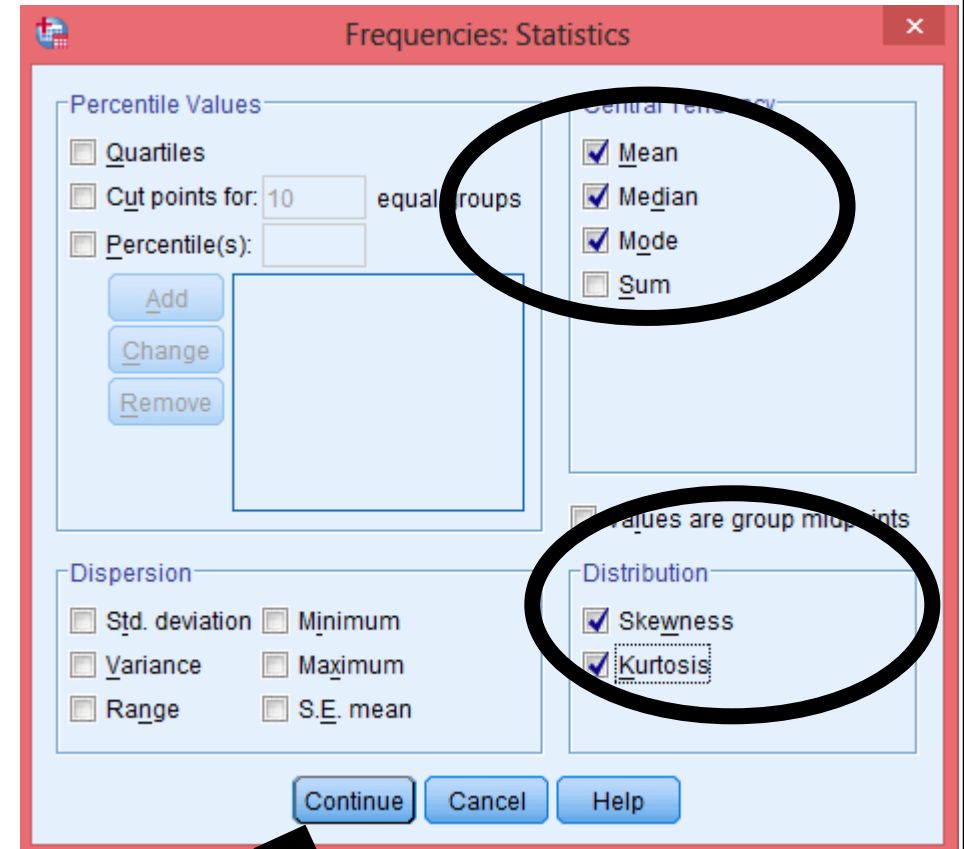
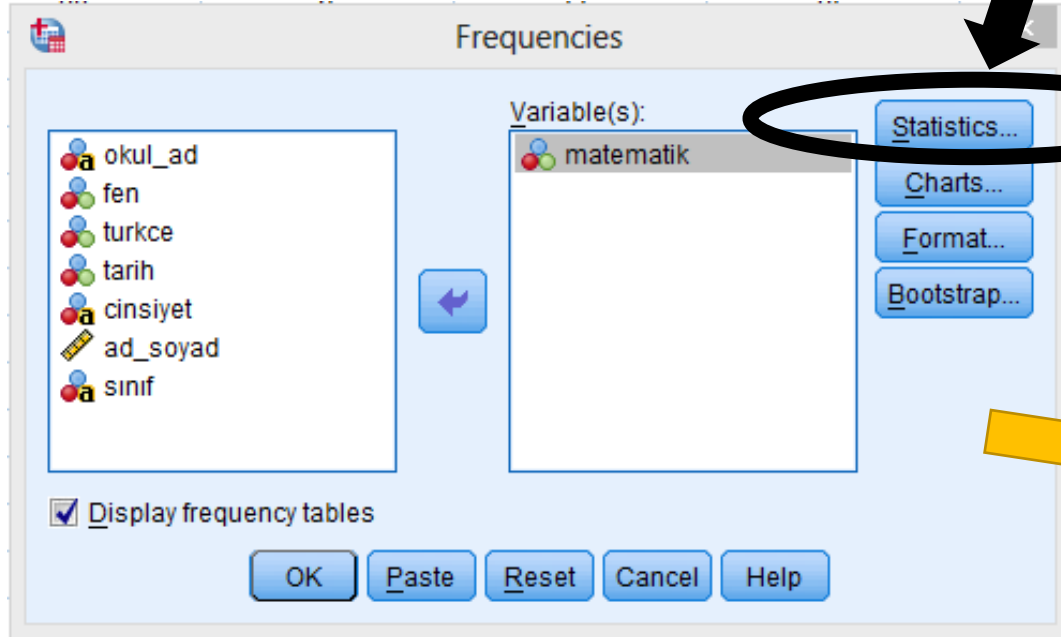
A. Çarpıklık Katsayısı (± 1 sınırları içerisinde)

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

10 :

	okul_ad	fen	Descriptive Statistics	123 Frequencies...	Cinsiyet	ad_soyad	sınıf
1	okul1	100	Tables	Descriptives...	k	1	8A
2	okul1	65	Compare Means	Explore...	e	2	8A
3	okul1	65	General Linear Model	Crosstabs...	e	3	8A
4	okul1	65	Generalized Linear Models	Ratio...	k	4	8A
5	okul1	50	Mixed Models	P-P Plots...	k	5	8A
6	okul1	90	Correlate	Q-Q Plots...	k	6	8A
7	okul1	100	Regression		k	7	8A
8	okul1	75	Loglinear		e	8	8A
9	okul1	70	Neural Networks		e	9	8A
10	okul1	75	Classify		e	10	8A
11	okul1	70	Dimension Reduction		e	11	8A
12	okul1	95	Scale		e	12	8A
13	okul1	40	Nonparametric Tests		k	13	8A
14	okul1	45			k	14	8A

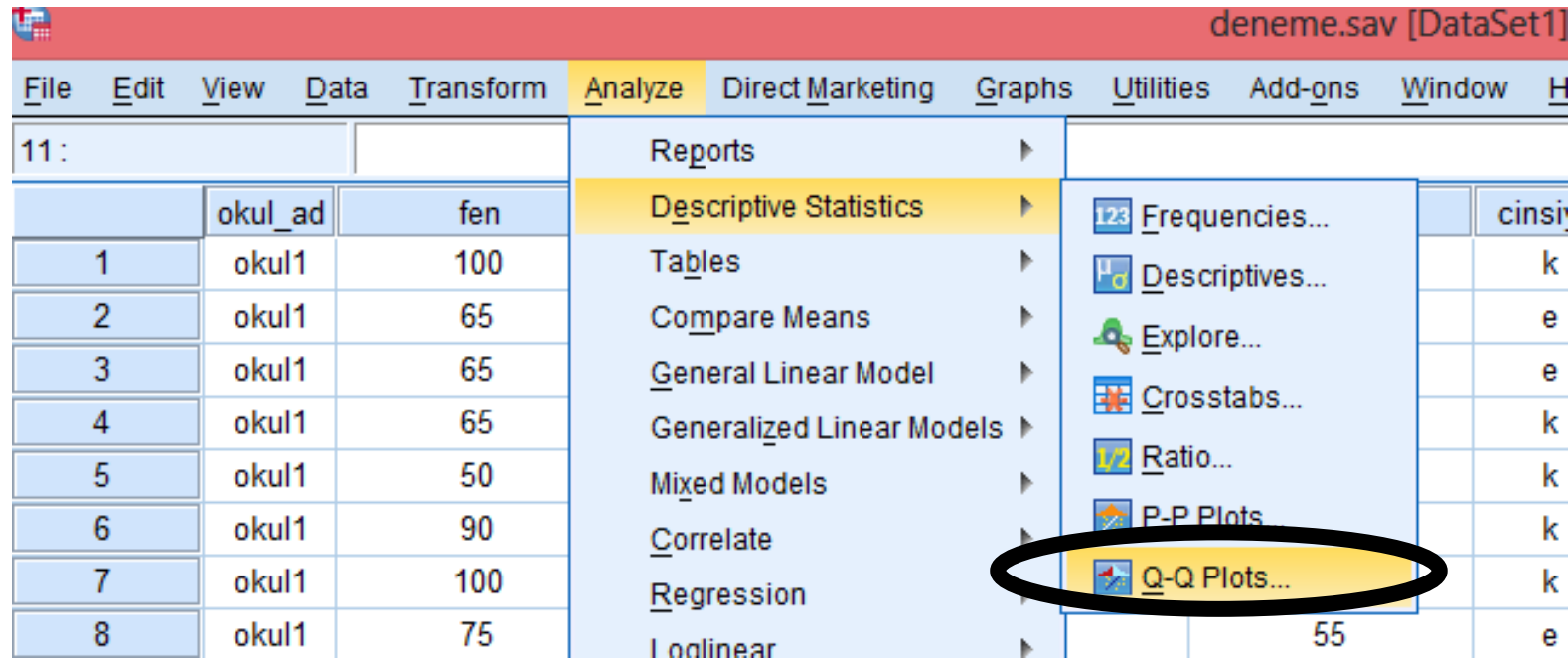


Statistics

matematik

N	Valid	422
	Missing	0
Mean		60.47
Median		60.00
Mode		45
Skewness		-.094
Std. Error of Skewness		.119
Kurtosis		-.926
Std. Error of Kurtosis		.237

B. Grafik Yöntemi (Q-Q plot) (45 derece olarak görünmesi)



Q-Q Plots

Variables:

- fen
- turkce
- tarih
- ad_soyad

matematik

Test Distribution

Normal

df:

Distribution Parameters

☒ Estimate from data

Location: 0

Scale: 1

Transform

☐ Natural log transform

☐ Standardize values

☐ Difference: 1

☐ Seasonally difference: 1

Current Periodicity: None

Proportion Estimation Formula

☒ Blom's ☐ Rankit ☐ Tukey's

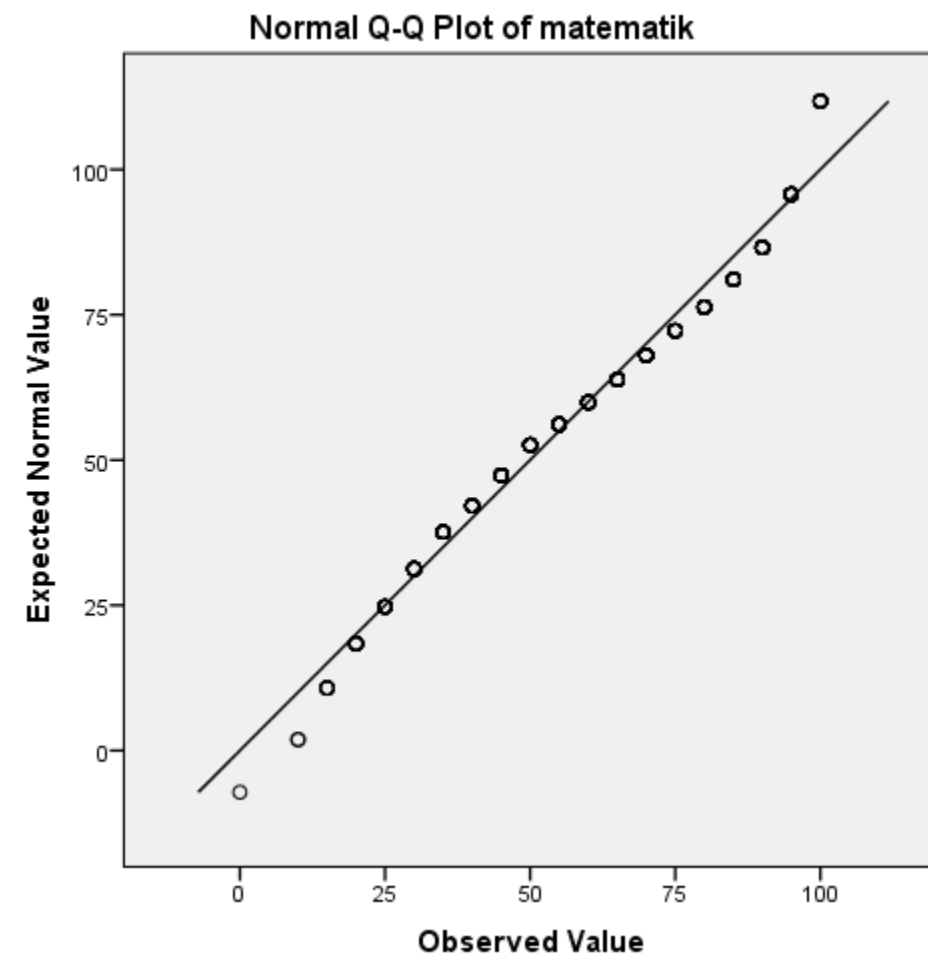
☐ Van der Waerden's

Rank Assigned to Ties

☒ Mean ☐ High ☐ Low

☐ Break ties arbitrarily

OK Paste Reset Cancel Help



C. Normallik Testi

deneme.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics

File Edit View Data Transform **Analyze** Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

11 :

	okul_ad	fen
1	okul1	100
2	okul1	65
3	okul1	65
4	okul1	65
5	okul1	50
6	okul1	90
7	okul1	100
8	okul1	75
9	okul1	70
10	okul1	75
11	okul1	70

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classify

Dimension Reduction

123 Frequencies...

Descriptives...

Explore...

Crosstabs...

Ratio...

P-P Plots...

Q-Q Plots...

	cinsiyet
	k
	e
	e
	k
	k
	k
	k
	e
	e
	e
	e

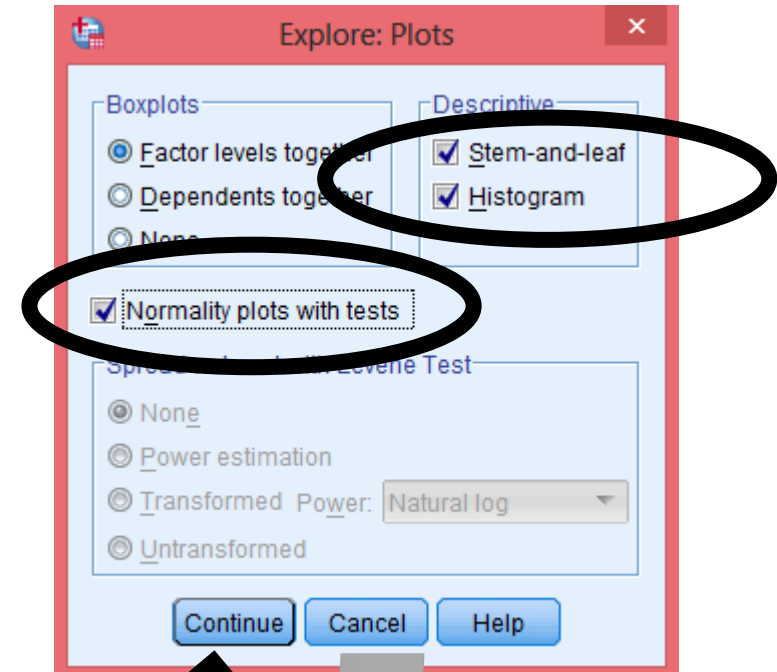
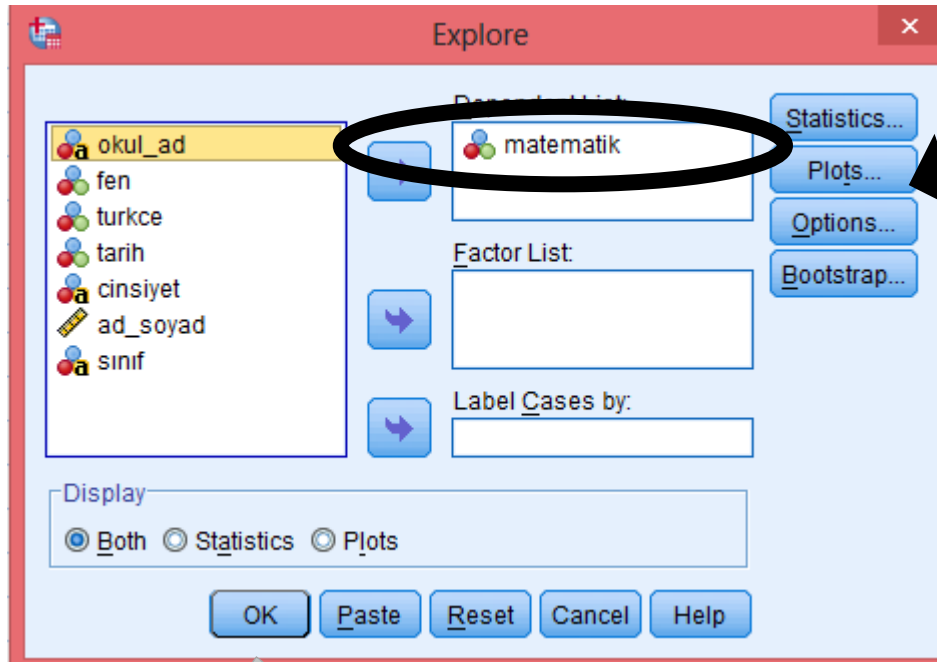
55

50

60

60

C. Normallik Testi



C. Normallik Testi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
matematik	.086	422	.000	.970	422	.000

a. Lilliefors Significance Correction

- Grup Sayısının 50' den küçük olması durumlarda Shapiro-Wilks
- Grup Sayısının 50' den büyük olması durumlarda Kolmorov – Smirnov

Kullanılıp, her iki testin sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı çıkmaması beklenir

- ($\alpha < 0.05$) olması anlamlılığı gösterir.

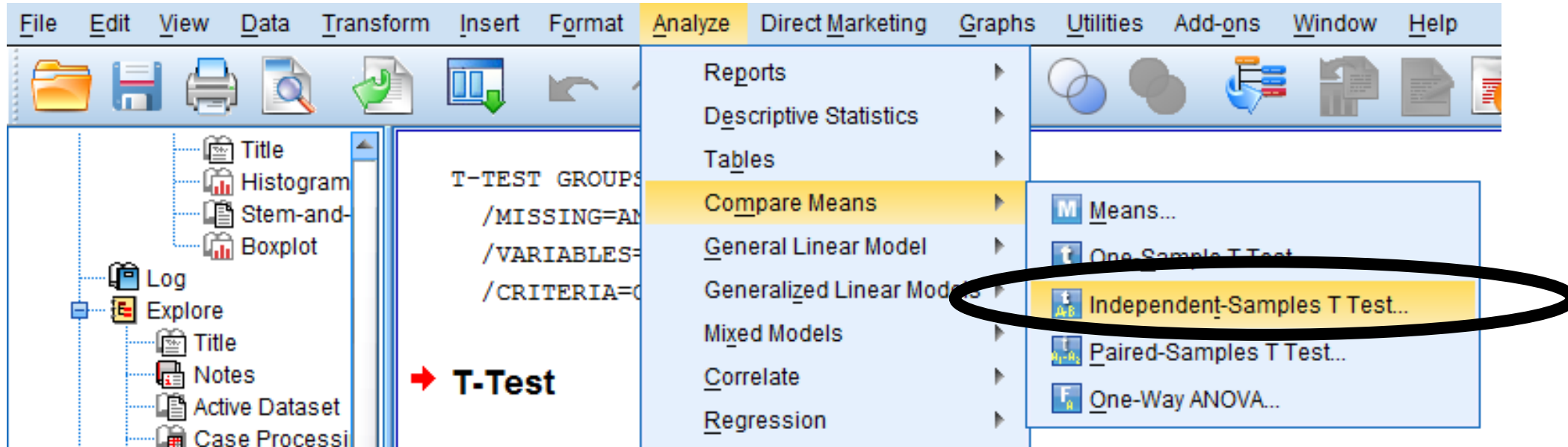
2. İlişkisiz (Bağımsız) Örnekler T-Testi (Independent Samples T-Test)

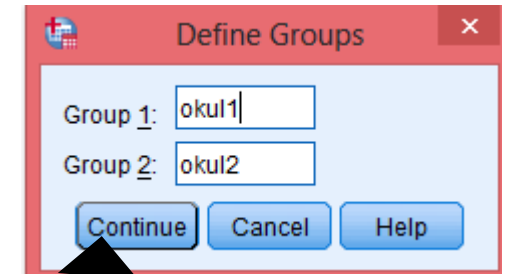
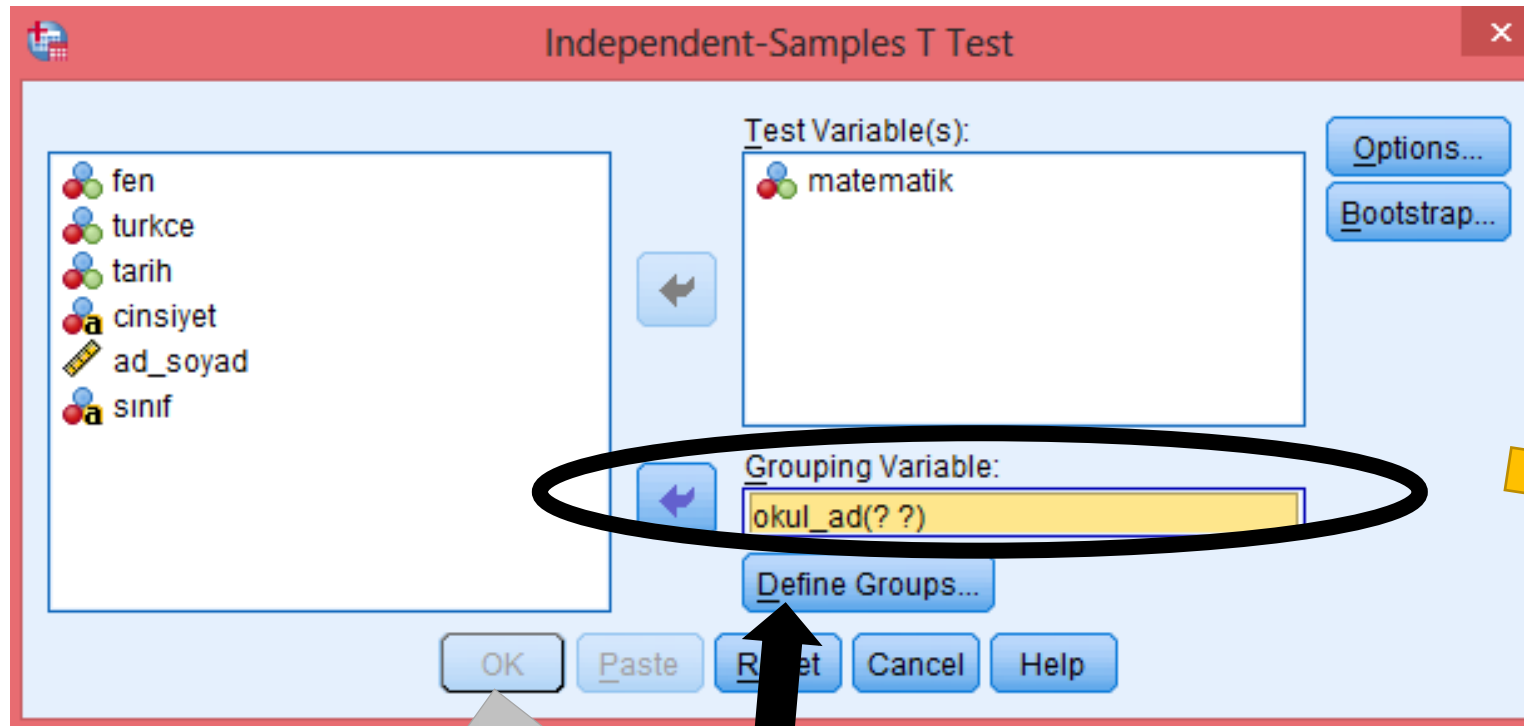
Örnek Soru: Okul 1 ve Okul 2 arasında (Okul türleri) Matematik Başarısı anlamında fark var mıdır?

- Okul Türleri – Sınıflandırma (Bağımsız Değişken)
- Matematik Skorları – Eşit aralıklı (Bağımlı Değişken)

Matematik Skorlarının NORMAL dağılım olduğu karar verildikten sonra **İlişkisiz (Bağımsız) Örnekler T-Testi** uygulanır.

2. İlişkisiz (Bağımsız) Örnekler T-Testi (Independent Samples T-Test)





Group Statistics

okul ad	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
matematik okul1	298	62.55	23.171	1.342
okul2	124	55.48	21.015	1.887

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
matematik	Equal variances assumed	2.199	.139	2.931	420	.004	7.066	2.411	2.327	11.806
	Equal variances not assumed			3.051	252.194	.003	7.066	2.316	2.506	11.627

Ne anlama geliyor? Etki Büyüklüğü Nedir?

Etki Büyüklüğünün Hesaplanması (iki yöntem)

- Eta-Kare η^2

- Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkendeki toplam varyansının ne kadarını açıkladığını gösterir.
- .01 (Küçük), .06 (orta), .14 (geniş)

- $$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n_1 + n_2 - 2)}$$

- Cohen d

- Karşılaştırılan ortalamaların birbirinden kaç standart sapma uzaklığını yorumlar
- .02 (Küçük), .05 (orta), .08 (geniş)

- $$d = t \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}$$

Etki Büyüklüğünün Hesaplanması (örnek)

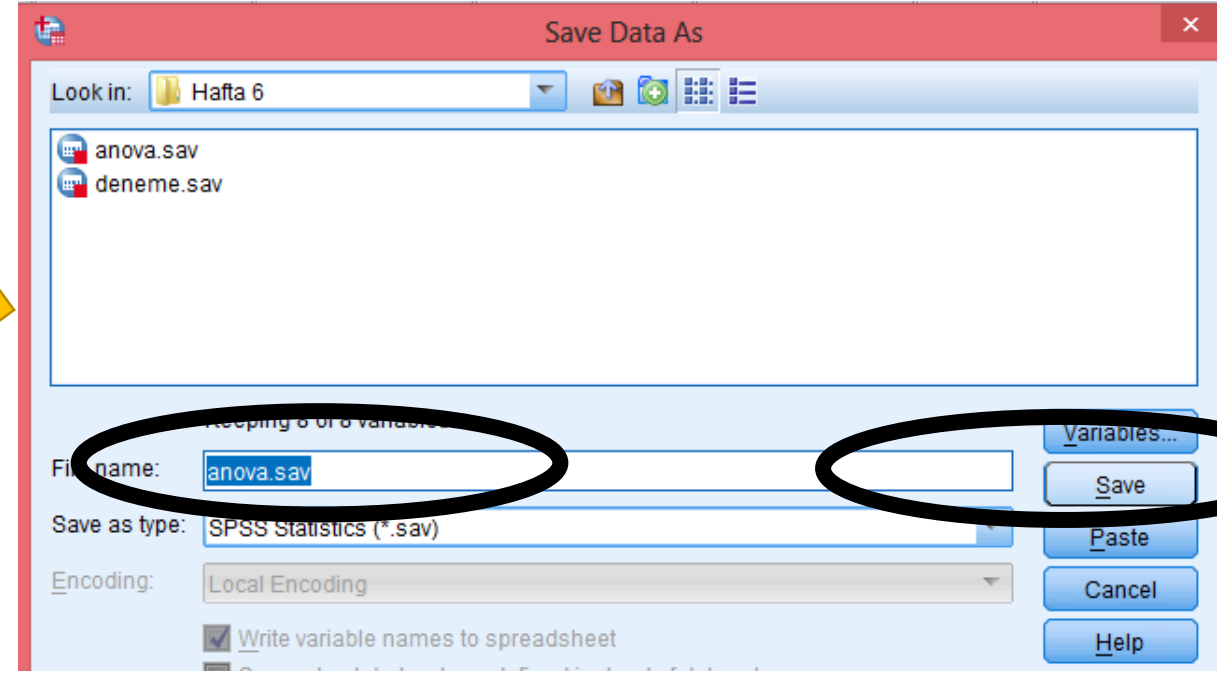
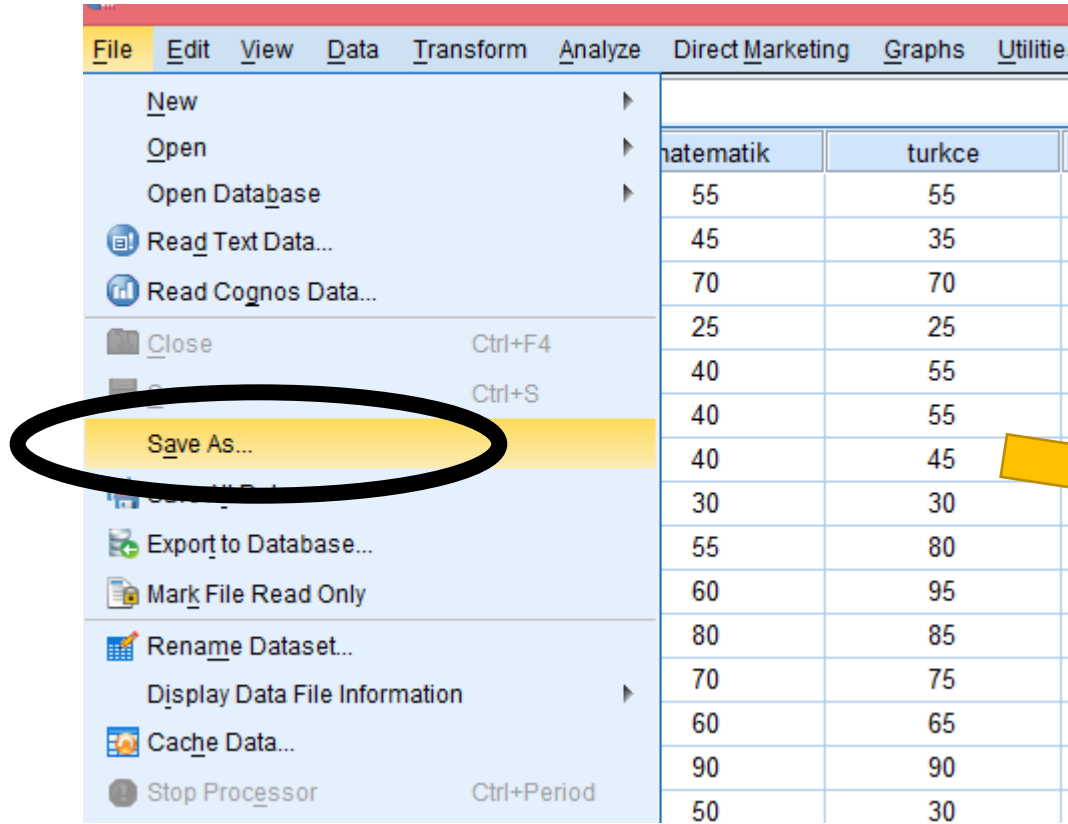
- $t=3.51$, $n_1=298$, $n_2=124$
- Eta-Kare η^2
 - $\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n_1 + n_2 - 2)} = 0.02$
- Matematik puanlarındaki gözlenen varyansın yaklaşık %2 si okula bağlı olduğu ifade ediliyor.

- Cohen d
 - Karşılaştırılan ortalamaların birbirinden kaç standart sapma uzaklığını yorumlar
 - .02 (Küçük), .05 (orta), .08 (geniş)
- $d = t \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}} = 0.31$
- Okul1 ve okul2 arasındaki matematik puanları arasındaki farkın .31 standart sapma kadar olduğu söylenebilir.

3. İlişkisiz Örneklemeler için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

Örnek Soru: Sınıflar arasında Matematik Başarısı arasında fark var mıdır?

- A-G – Sınıflandırma (Bağımsız Değişken) – 6 adet
- Matematik Skorları – Eşit aralıklı (Bağımlı Değişken)



Data yı farklı kaydetme

anova.sav [DataSet1] - IBM SPSS Sta				
File	Edit	View	Data	Transform
299 : okul_ad				
	okul_ad	fen		
272	okul1	95		
273	okul1	55		
274	okul1	100		
275	okul1	100		
276	okul1	95		
277	okul1	80		
278	okul1	100		
279	okul1	40		
280	okul1	25		

One-Way ANOVA

Dependent List:

fen

matematik

turkce

tarih

ad_soyad

Factor:

OK Paste Reset Cancel Help

Contrasts... Post Hoc... Options... Bootstrap...

SINIF
değişkeni
YOK!!!!

*anova.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align
1	okul_ad	String	5	0		None	None	5	Center
2	fen	Numeric	12	0		None	None	12	Center
3	matematik	Numeric	12	0		None	None	12	Center
4	turkce	Numeric	12	0		None	None	12	Center
5	tarih	Numeric	12	0		None	None	12	Center
6	cinsiyet	String	1	0		None	None	6	Center
7	ad_soyad	Numeric	12	0		None	None	12	Center
8	sınıf	String	2	0		None	None	2	Left

SINIF String olarak tanımlandığında yeniden kodlanacak

*Output2 [Document2] - IBM SPSS Statistics View

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Compute Variable...
Count Values within Cases...
Shift Values...
Recode into Same Variables...
Recode into Different Variables...
Automatic Recode...
Visual Binning...
Optimal Binning...
Prepare Data for Modeling...
Rank Cases...
Date and Time Wizard...
Create Time Series...
Replace Missing Values...
Random Number Generators...

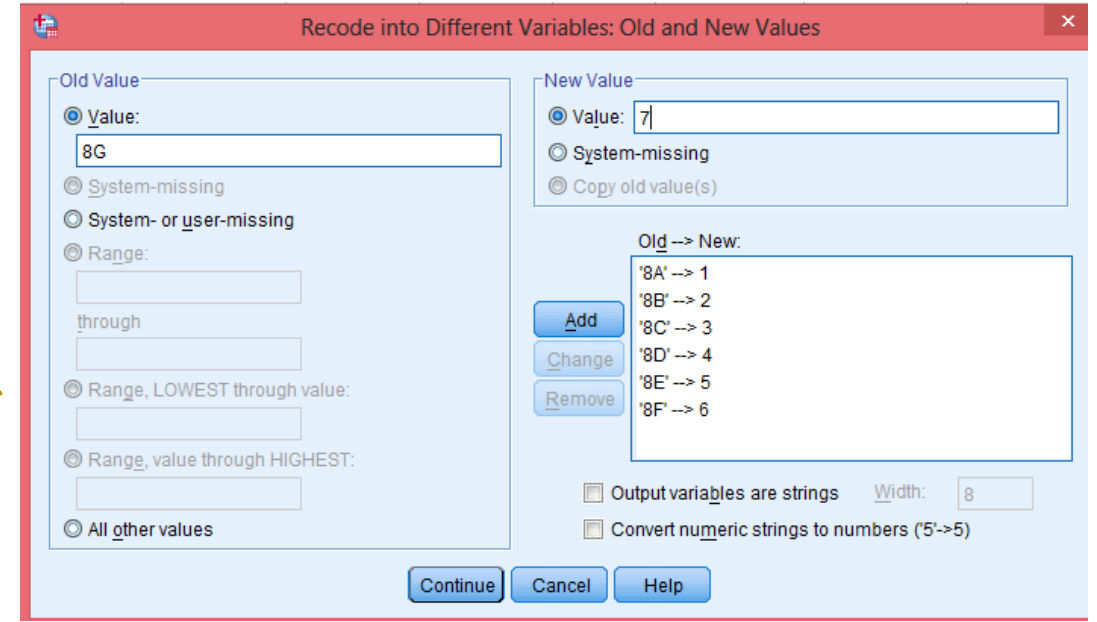
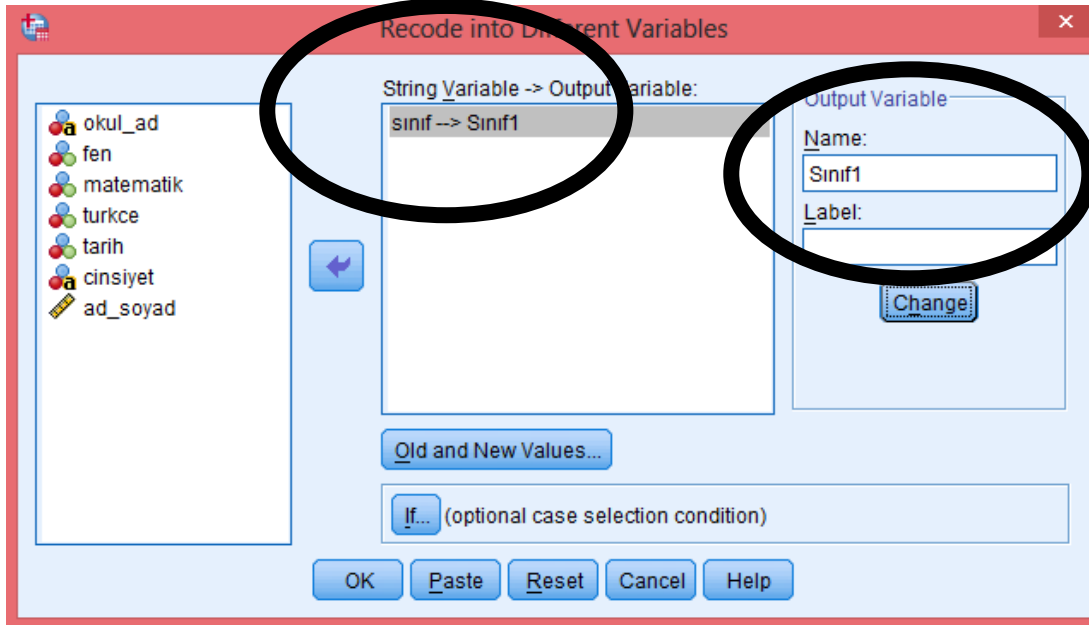
Active Data
Case Proc
Descriptive
Tests of No
matematik
Title
Histo
Stem-
Norma
Detren
Boxplo
Log
T-Test
Title
Notes
Active Data
Warnings
Group Stati

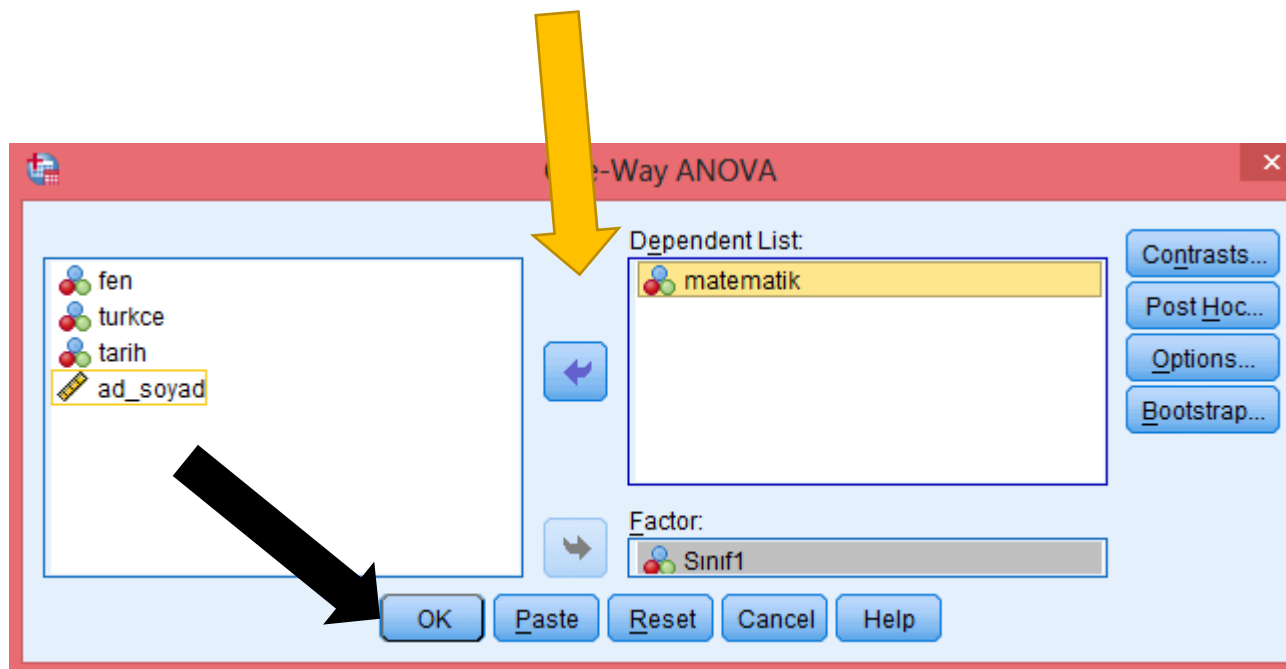
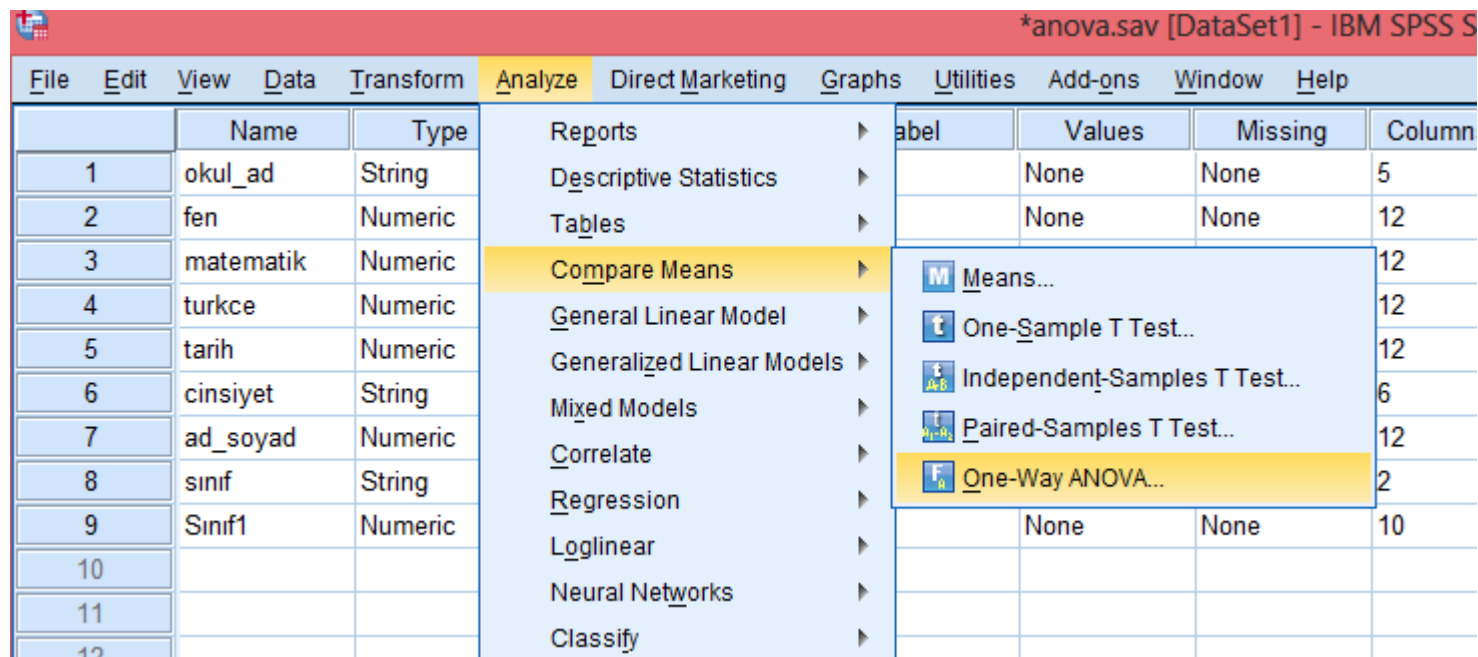
11' 'okul2')

BA\Desktop\KSU_Anlatilan Dersler\AAA_2017DERSLER\

Statistics

Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
62.55	23.171	1.342
55.48	21.015	1.887



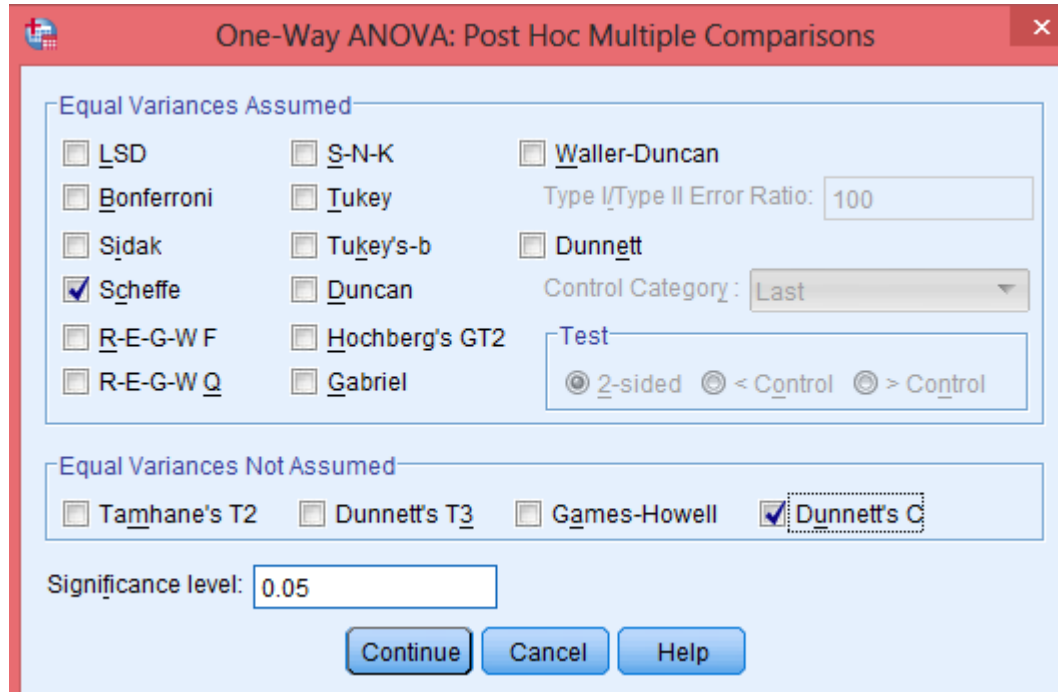
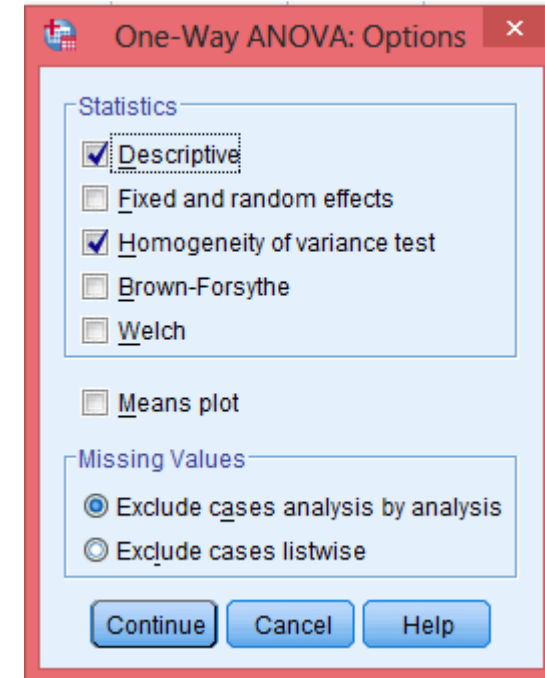
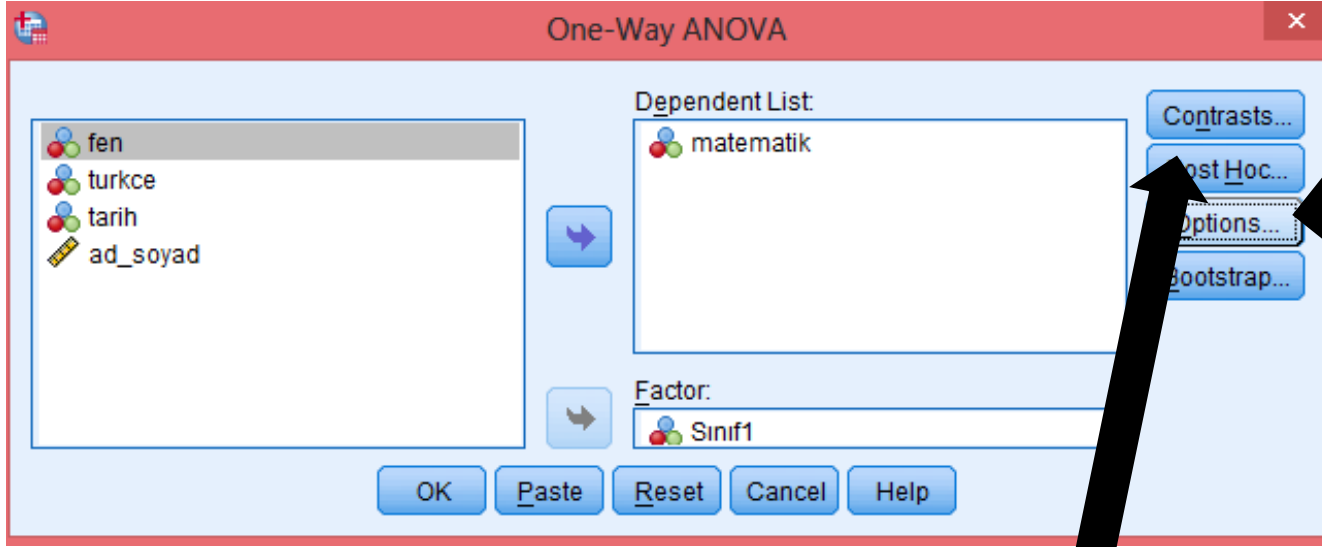


ANOVA

matematik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14989.403	6	2498.234	5.031	.000
Within Groups	144472.342	291	496.469		
Total	159461.745	297			

Anlamli Fark var. NE ANLAMA gelir?



matematik

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	42	53.10	20.481	3.160	46.71	59.48	15	95
2.00	43	54.65	22.265	3.395	47.80	61.50	10	95
3.00	43	65.23	24.736	3.772	57.62	72.85	15	100
4.00	43	70.70	24.630	3.756	63.12	78.28	0	100
5.00	42	72.74	21.730	3.353	65.97	79.51	30	100
6.00	43	57.79	20.068	3.060	51.61	63.97	10	95
7.00	42	63.69	21.529	3.322	56.98	70.40	30	100
Total	298	62.55	23.171	1.342	59.91	65.19	0	100

Test of Homogeneity of Variances

matematik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.704	6	291	.647

ANOVA

matematik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14989.403	6	2498.234	5.032	.000
Within Groups	144472.342	291	496.469		
Total	159461.745	297			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: matematik

	(I) Sınıfı	(J) Sınıfı	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Scheffe	1.00	2.00	-1.556	4.834	1.000	-18.84	15.72
		3.00	-12.137	4.834	.393	-29.42	5.14
		4.00	-17.602*	4.834	.042	-28.88	-3.32
		5.00	-19.643*	4.862	.014	-37.72	-2.26
		6.00	-4.695	4.834	.987	-21.98	12.58
		7.00	-10.595	4.862	.577	-27.98	6.79
	2.00	1.00	1.556	4.834	1.000	-15.72	18.84
		3.00	-10.581	4.805	.564	-27.76	6.60
		4.00	-16.047	4.805	.000	-33.22	1.13
		5.00	-18.087*	4.834	.032	-35.77	-8.1
		6.00	-3.140	4.805	.999	-20.32	14.04
		7.00	-9.039	4.834	.744	-26.32	8.24
	3.00	1.00	12.137	4.834	.393	-5.14	29.42
		2.00	10.581	4.805	.564	-6.60	27.76
		4.00	-5.465	4.805	.972	-22.64	11.71
		5.00	-7.506	4.834	.878	-24.79	9.77
		6.00	7.442	4.805	.879	-9.74	24.62
		7.00	1.542	4.834	1.000	-15.74	18.82

4.00	1.00	17.602*	4.834	.042	-28.88	34.88
	2.00	16.047	4.805	.972	-11.13	33.22
	3.00	5.465	4.805	.972	-11.71	22.64
	5.00	-2.040	4.834	1.000	-19.32	15.24
	6.00	12.907	4.805	.305	-4.27	30.08
	7.00	7.007	4.834	.577	-10.27	24.29
5.00	1.00	19.643*	4.862	.014	-2.26	37.02
	2.00	18.087*	4.834	.032	-8.1	35.37
	3.00	7.506	4.834	.878	-9.77	24.79
	4.00	2.040	4.834	1.000	-15.24	19.32
	6.00	14.947	4.834	.149	-2.33	32.23
	7.00	9.048	4.862	.749	-8.33	26.43
6.00	1.00	4.695	4.834	.987	-12.58	21.98
	2.00	3.140	4.805	.999	-14.04	20.32
	3.00	-7.442	4.805	.879	-24.62	9.74
	4.00	-12.907	4.805	.305	-30.08	4.27
	5.00	-14.947	4.834	.149	-32.23	2.33
	7.00	-5.900	4.834	.960	-23.18	11.38
7.00	1.00	10.595	4.862	.577	-6.79	27.98
	2.00	9.039	4.834	.744	-8.24	26.32
	3.00	-1.542	4.834	1.000	-18.82	15.74
	4.00	-7.007	4.834	.909	-24.29	10.27
	5.00	-9.048	4.862	.749	-26.43	8.33