



UYGULAMA 4

Ar. Gör. Dr. Derya Turfan – Ar. Gör. Dr. Murat Arat

1) 25 kişinin tuttuğu takımlar aşağıda verilmiştir. Verilerin sıkılık çizelgesini oluşturunuz ve uygun grafiği çiziniz.

Kişi	Takım								
1	GS	6	GS	11	FB	16	GS	21	GS
2	FB	7	FB	12	GS	17	GS	22	BJK
3	BJK	8	BJK	13	BJK	18	GS	23	FB
4	BJK	9	GS	14	TS	19	FB	24	GS
5	GS	10	GS	15	BJK	20	TS	25	GS

İlk olarak, *Variable View* penceresinde “takım” değişkeni ve ağırlıklandırma işlemi için ise “frekans” değişkeni tanımlanır.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	takım	Numeric	8	0		{1, bjk}...	None	8	Right	Nominal	Input
2	frekans	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input

Takım değişkenine ait etiketleme işlemi (1→bjk, 2→ fb, 3→gs, 4→ts) yapılır. *Data View* penceresinde bu değişkenlere ait gözlem değerleri girilir.

The left panel shows the 'Value Labels' dialog for the 'takım' variable. It lists four value-label pairs: 1 = "bjk", 2 = "fb", 3 = "gs", and 4 = "ts". The right panel shows the 'Data View' window with the following data:

	takım	frekans
1	bjk	6
2	fb	5
3	gs	12
4	ts	2

Veri girişinden sonra tanımlanan “frekans” değişkeni üzerinden ağırlıklandırma işlemi yapılır.

	takim	frekans	var	var
1	bjk	6		
2	fb	5		
3	gs	12		
4	ts	2		

Yapılan ağırlıklandırma işlemi kontrol edildikten sonra değişkene ait uygun olan grafikler belirlenir. “takım” değişkeni sınıflanabilir nitel veri türüne sahip olduğu için çizilebilecek uygun grafikler çubuk ve pasta grafikleridir.

Çubuk (Bar) Grafiği Çizimi

Visible: 2 of 2 Variables

	takim	frekans	var	var
1	bjk	6		
2	fb	5		
3	gs	12		
4	ts	2		

Screenshot of SPSS software interface showing the "Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases" dialog box.

Left Panel (Legend):

- Simple:** Selected (highlighted with a red circle).
- Clustered:**
- Stacked:**

Data in Chart Are:

- Summaries for groups of cases** (radio button selected, highlighted with a red circle).
- Summaries of separate variables**
- Values of individual cases**

Buttons: Define, Cancel, Help.

Table Data:

	takim	frekans
1	bjk	6
2	fb	5
3	gs	12
4	ts	2
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		

Right Panel (Dialog Box):

Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases

Bars Represent:

- frekans** (highlighted with a red circle)
- N of cases
- % of cases
- Cum. N
- Cum. %
- Other statistic (e.g., mean)

Variable: (empty field)

Change Statistic...

Category Axis: **takim** (highlighted with a red circle)

Panel by:

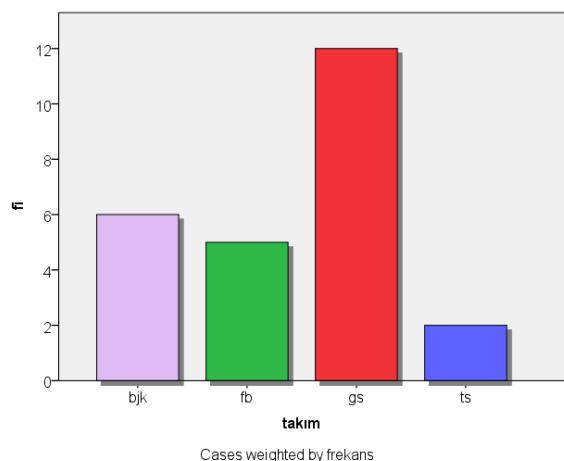
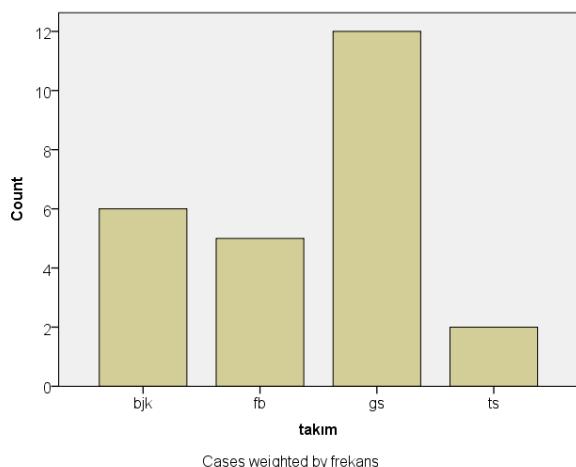
Rows: (empty field)

Columns: (empty field)

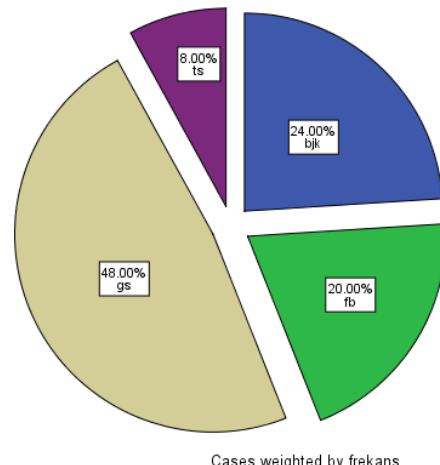
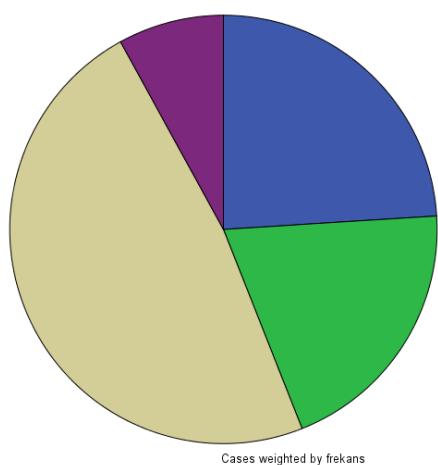
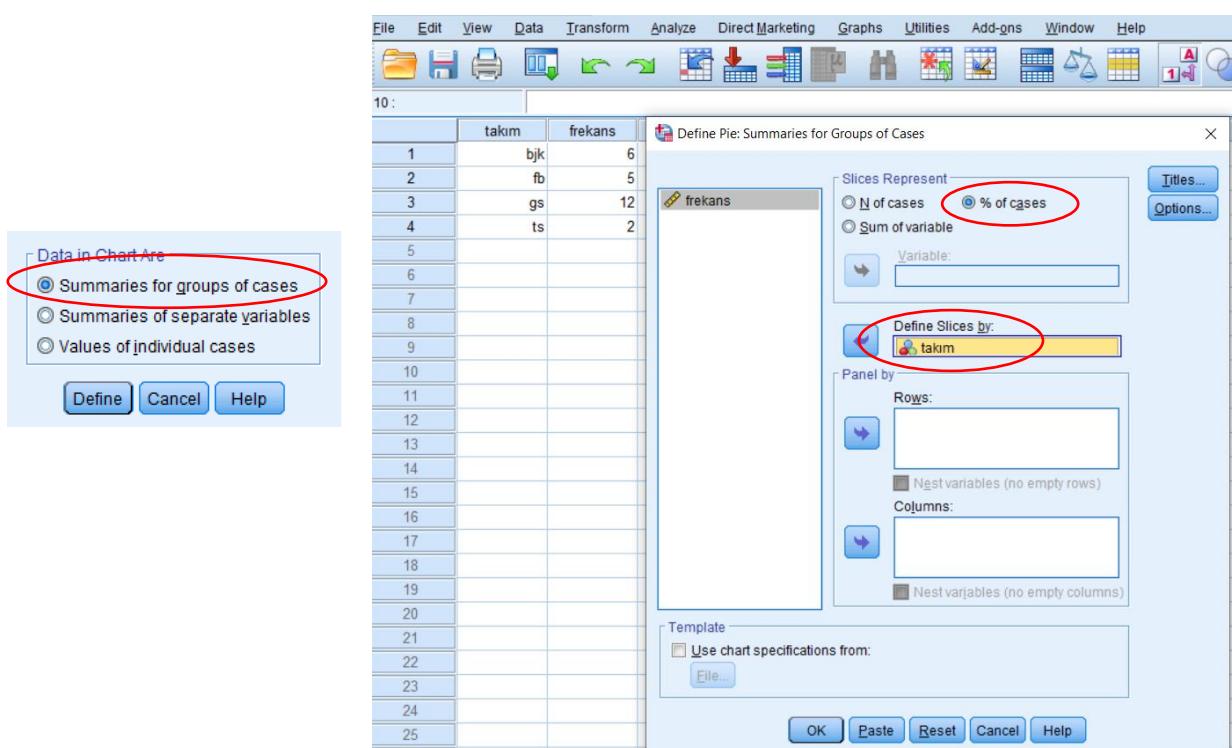
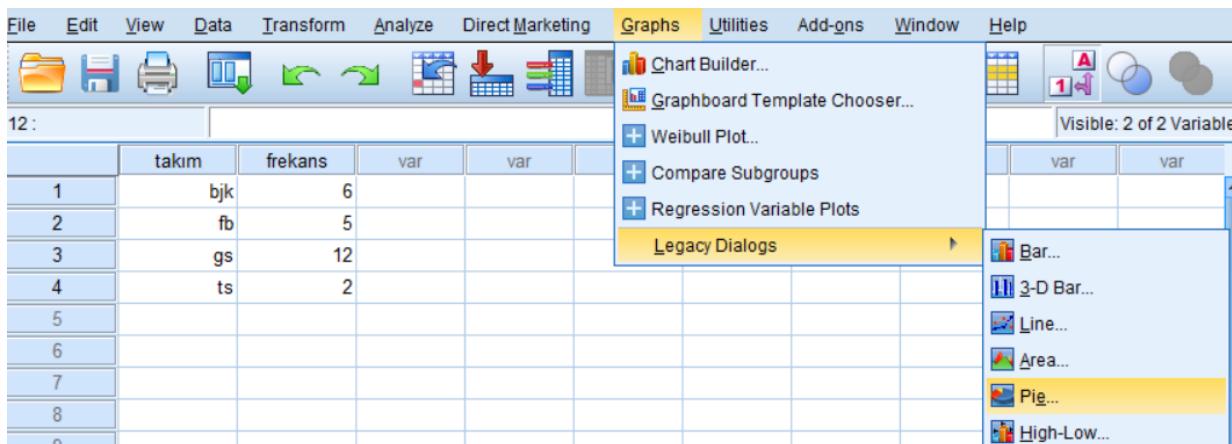
Template:

- Use chart specifications from: File...

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help.



Pasta (Pie) Grafiği Çizimi:



2) H.Ü. Fen Fakültesi İstatistik Bölümü kız ve erkek öğrencilerinin ileri matematik dersinden aldıkları notlar aşağıda verilmiştir. Verilere uygun grafiği çiziniz.

Kız	10 12 14 48 30 40 34 72 72 20 28 2 44 62 68 40 84 56 74 74 30 50 84 50 74 32 82 72 58 100 58
Erkek	2 2 2 50 2 52 16 46 10 10 12 24 38 54 26 58 58 42 40 24 40 32 52 70 92 10 100 40 20 66 68 74

Variable View penceresinde “kız” ve “erkek” değişkenleri ayrı ayrı tanımlanır ve *Data View* penceresinde bu değişkenlere ait gözlem değerleri girilir.

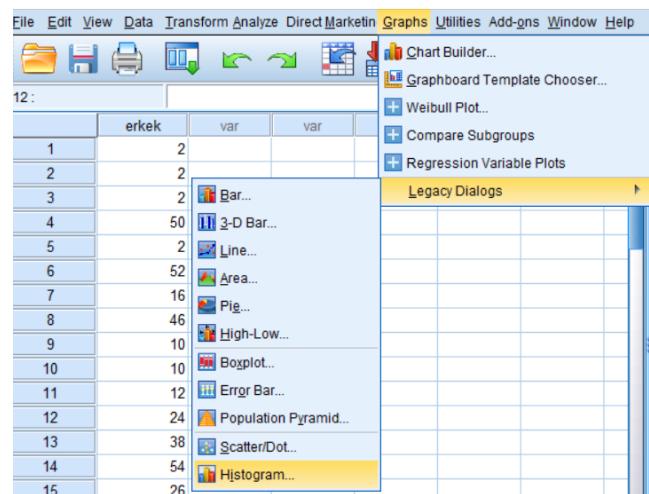
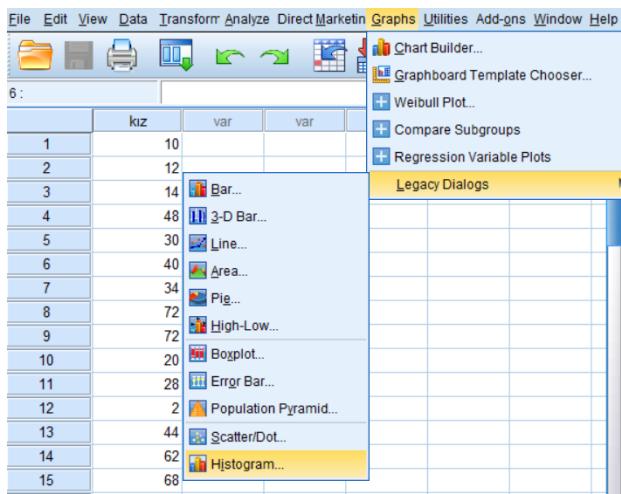
The first screenshot shows the *Variable View* dialog for the "kız" variable. It has columns for Name (kız), Type (Numeric), Width (8), Decimals (0), Label (None), Values (None), Missing (None), Columns (8), Align (Right), Measure (Scale), and Role (Input). The second screenshot shows the *Variable View* dialog for the "erkek" variable, which is identical to the first one. The third screenshot shows the *Data View* dialog with two tables. The left table, titled "9:", contains data for the "kız" variable with rows 1 through 5 and values 10, 12, 14, 48, and 30 respectively. The right table, titled "erkek", contains data for the "erkek" variable with rows 1 through 5 and values 2, 2, 2, 50, and 2 respectively.

Öğrencilerin ileri matematik dersinden aldıkları notlar sürekli nicel veri türüne sahiptir. Sürekli nicel veriler için histogram grafiği çizdirmek uygun olacaktır. Histogram grafiği SPSS programında 3 farklı yoldan çizdirilebilir. Bu sorunun çözümünde birinci yoldan yararlanalım.

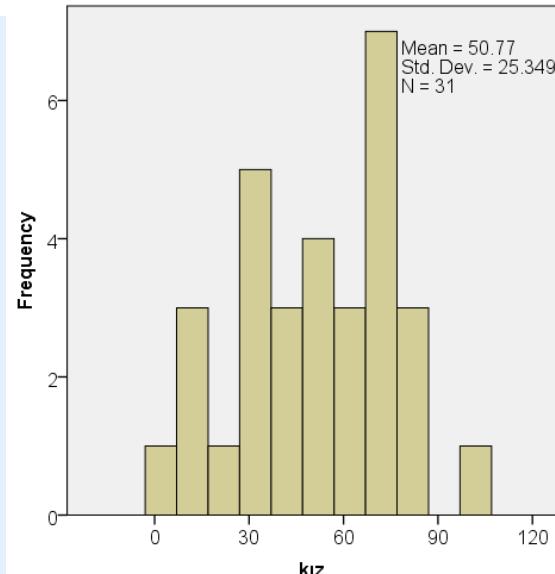
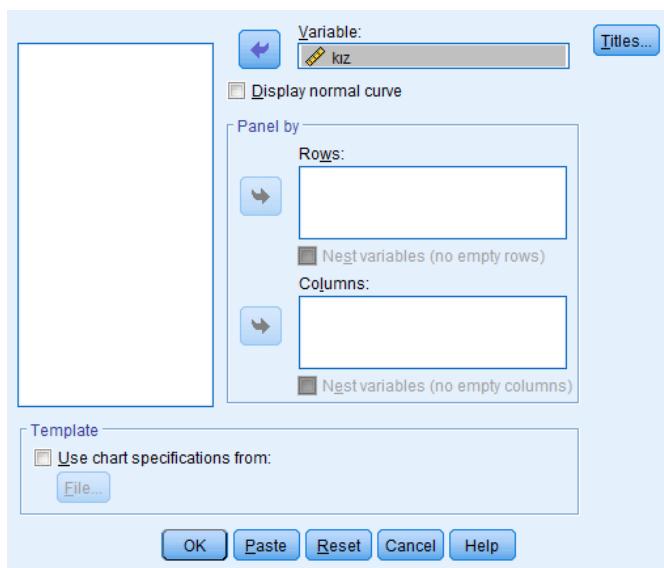
1. yol: Graphs → Legacy Dialogs → Histogram

2. yol: Analysis → Descriptive Statistics → Explore → Plots → Histogram

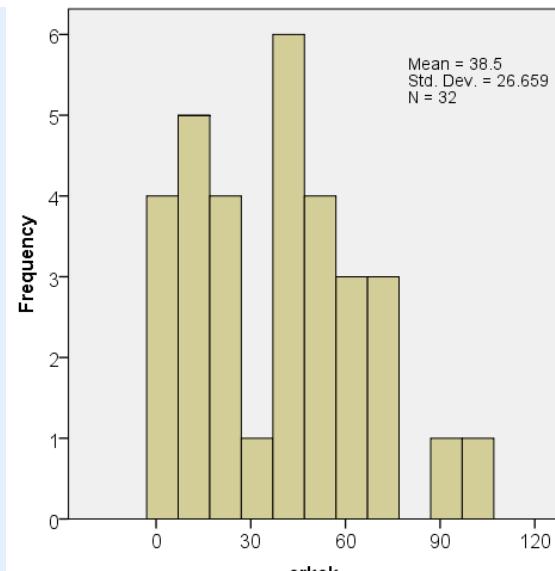
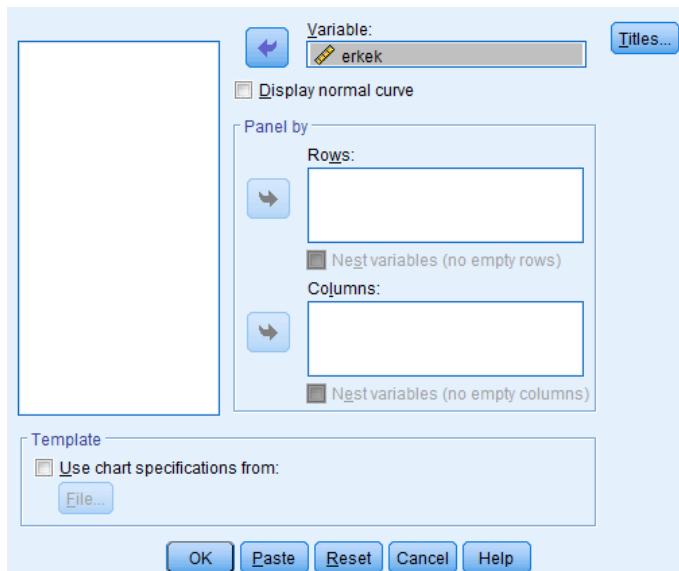
3. yol: Analysis → Descriptive Statistics → Frequencies → Charts → Histogram



“kız” değişkeni için histogram grafiğini çizdirelim.



“erkek” değişkeni için histogram grafiğini çizdirelim.



3) Türkiye'de 2003-2004 yılları arasındaki TEFE ve TÜFE değerleri aşağıda verilmiştir. Verilere uygun grafiği çiziniz.

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
TEFE	10,8	9,1	7,97	8,91	9,56	10,53	9,57	10,52	12,5	15,48	14,4	13,9
TÜFE	16,2	14,3	11,83	10,18	8,88	8,93	9,44	10,04	9	8,86	9,97	18,4

Soruda geçen Tefe ve Tüfe değerleri zamana bağlı (ay) olarak değişmektedir. Bu nedenle uygun grafik türü olarak trend grafiği seçilmelidir. *Variable View* penceresinde ilk olarak "ay", "tefe" ve "tüfe" değişkenleri tanımlanır. *Data View* penceresinde bu değişkenlere ait gözlem değerleri girilir.

The screenshot shows the SPSS interface with two windows open:

- Variable View:** A table where three variables are defined:

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	ay	String	8	0		None	None	8	Left	Nominal	Input
2	tefe	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
3	tüfe	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
- Data View:** A table showing the data for the three variables over 12 months:

	ay	tefe	tüfe
1	ocak	10.80	16.20
2	şubat	9.10	14.30
3	mart	7.97	11.83
4	nisan	8.91	10.18
5	mayıs	9.56	8.88
6	haziran	10.53	8.93
7	temmuz	9.57	9.44
8	ağustos	10.52	10.04
9	eylül	12.50	9.00
10	ekim	15.48	8.86
11	kasım	14.40	9.97
12	aralık	13.90	18.40

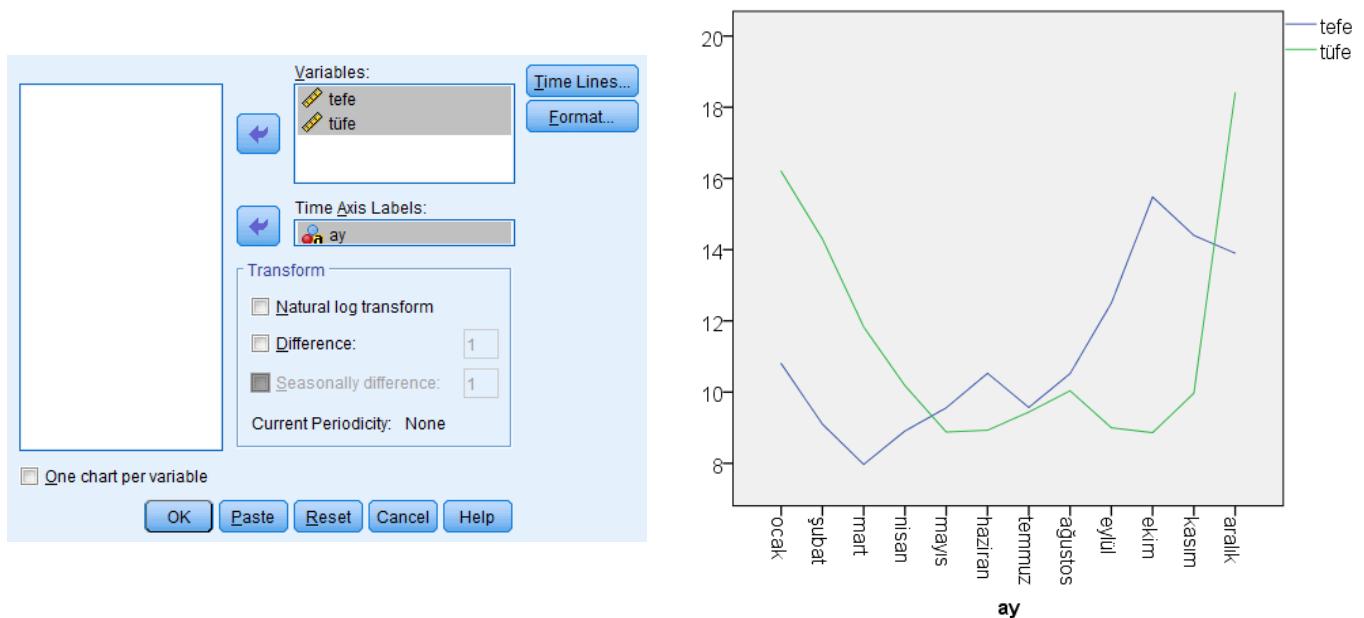
Tefe ve tüfe değerleri aylara bağlı olarak değiştiği için ve aynı zamanda aylara bağlı olarak tefe ve tüfe değerlerinin etkisini görmek istediğimiz için trend grafiğini çizdirelim.

Screenshot of SPSS Analyze menu showing Forecasting options:

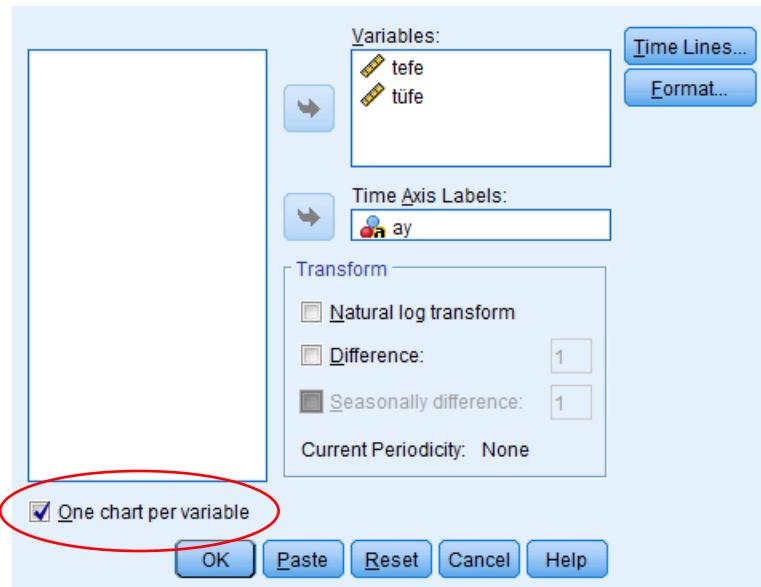
- Reports
- Descriptive Statistics
- Custom Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Forecasting**
- Survival
- Multiple Response
- Missing Value Analysis...
- Multiple Imputation
- Complex Samples
- Simulation...
- Quality Control
- ROC Curve...
- Spatial and Temporal Modeling...

Sub-options under Forecasting:

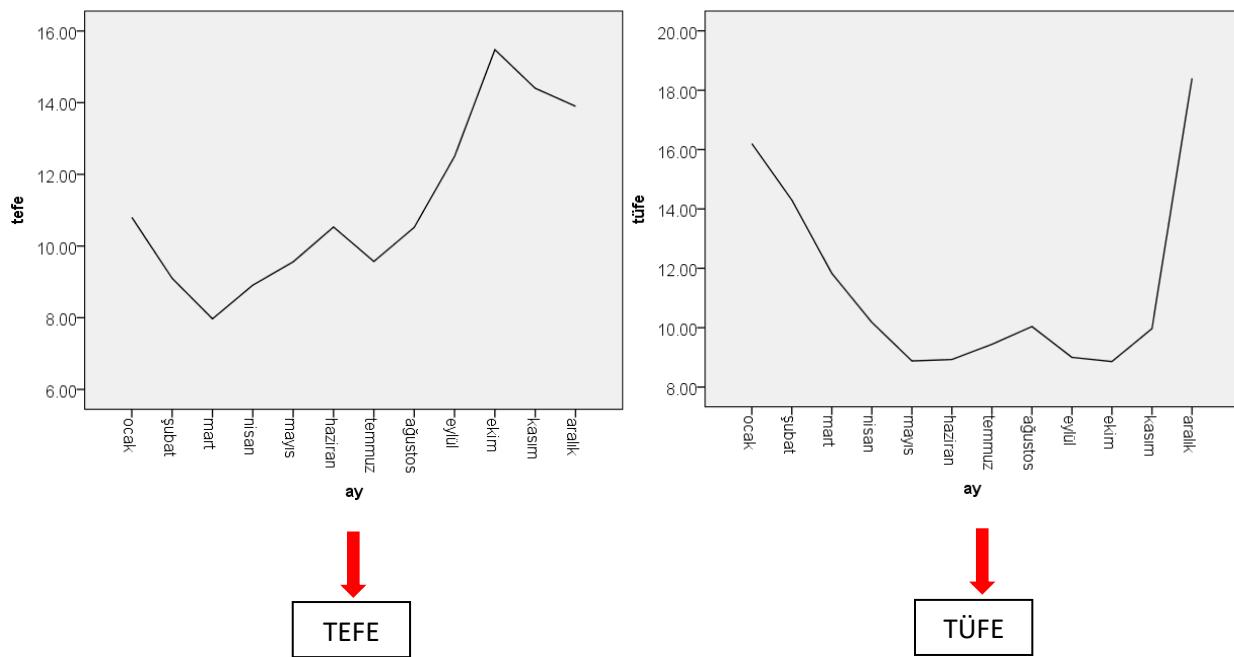
- Create Temporal Causal Models...
- Create Traditional Models...
- Apply Temporal Causal Models...
- Apply Traditional Models...
- Seasonal Decomposition...
- Spectral Analysis...
- Sequence Charts...**
- Auto-correlations...
- Cross-Correlations...



Zaman serileri grafiğinden aylara bağlı olarak tefe ve tüfe değerleri aynı grafik içinde elde edilir. Eğer tefe ve tüfe değerleri için zaman serileri grafiğini ayrı grafiklerde görmek istersek izleyeceğimiz adımlar şu şekilde olacaktır:



“One chart per variable” seçeneğini seçmemiz sonucunda elde edeceğimiz grafikler aşağıdaki gibidir.



- 4) T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı tarafından yapılan ölçümlerde Ankara'nın Sıhhiye semtinden kükürt dioksit (SO_2) ölçümleri elde edilmiştir. Dal yaprak grafiğini çiziniz.

19	18	21	18	15	15	18	25
33	50	50	35	20	18	20	20
26	47	71	62	52	53	50	51

Bu soru için *Variable View* penceresinde “SO2” değişkeni tanımlanır ve *Data View* penceresinde bu değişkene ait gözlem değerleri girilir.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	SO2	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input

Dal yaprak grafiği çiziminde ise izlenecek adımlar şu şekildedir:

The screenshot shows the SPSS interface with the Analyze menu open. Under the Descriptive Statistics option, the Descriptives command is selected. Below the main menu, two dialog boxes are displayed: the "Descriptives" dialog and the "Plots" dialog.

Descriptives Dialog (Left):

- Dependent List: SO2
- Factor List: (empty)
- Label Cases by: (empty)
- Display: Both (radio button selected), Statistics (radio button), Plots (radio button circled).

Plots Dialog (Right):

- Boxplots: Factor levels together (radio button selected), Dependents together, None.
- Descriptive: Stem-and-leaf (checkbox checked, circled), Histogram.
- Normality plots with tests: (unchecked).
- Spread vs Level with Levene Test: None, Power estimation, Transformed Power: Natural log, Untransformed.

Dal-Yaprak grafiğimiz ise aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

SO2 Stem-and-Leaf Plot

```
Frequency      Stem & Leaf
7.00          1 . 5588889
6.00          2 . 000156
2.00          3 . 35
1.00          4 . 7
6.00          5 . 000123
1.00          6 . 2
1.00          7 . 1

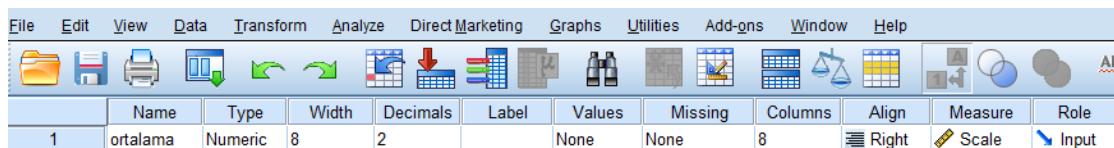
Stem width:      10
Each leaf:       1 case(s)
```

- Stem width: Dalın genişliği (x10)
- Each leaf: Her bir yaprağın kaç gözeyi ifade ettiğini gösterir.

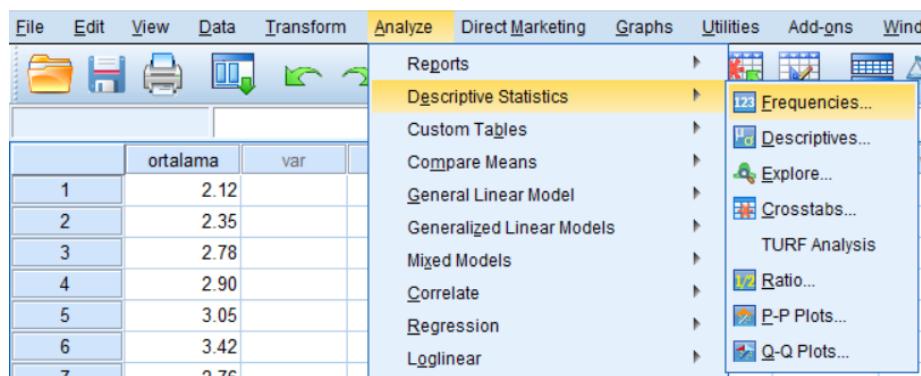
5) 30 öğrenciye ilişkin akademik ortalama değerleri aşağıda verilmiştir. Verilen veriler için uygun grafiği çiziniz.

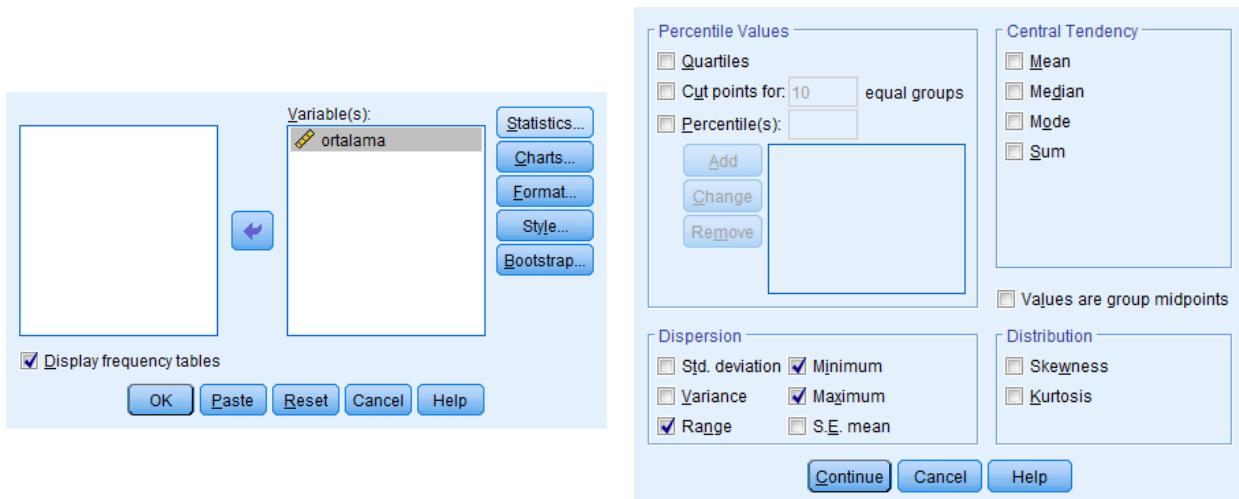
2,12	3,42	3,70	2,80	2,91	2,63
2,35	2,76	2,84	2,15	2,19	3,26
2,78	3,18	1,96	1,65	1,72	0,98
2,90	0,56	1,29	1,03	1,59	1,70
3,05	2,14	2,36	3,85	2,40	2,61

Akademik ortalamlara ait veriler sürekli nicel veri türüne sahiptir. Bu nedenle histogram, birikimli sıklık ve dağılış poligonu grafikleri çizilebilir. İlk olarak “ortalama” değişkeni *Variable View* sayfasında tanımlanır ve *Data View* kısmında ise veri girişi yapılır.



Belirtilen grafikleri çizmeden önce gerekli hesaplamaların yapılması gerekmektedir. İlk olarak, veri setindeki minimum değer, maksimum değer ve dağılım genişliğini elde edelim.





Statistics		
ortalama		
N	Valid	30
	Missing	0
Range		3.29
Minimum		.56
Maximum		3.85

Cıktı sayfasında görülen bu değerlerden yararlanılarak sınıf sayısı (k) ve sınıf aralığı (c) elde edilir.

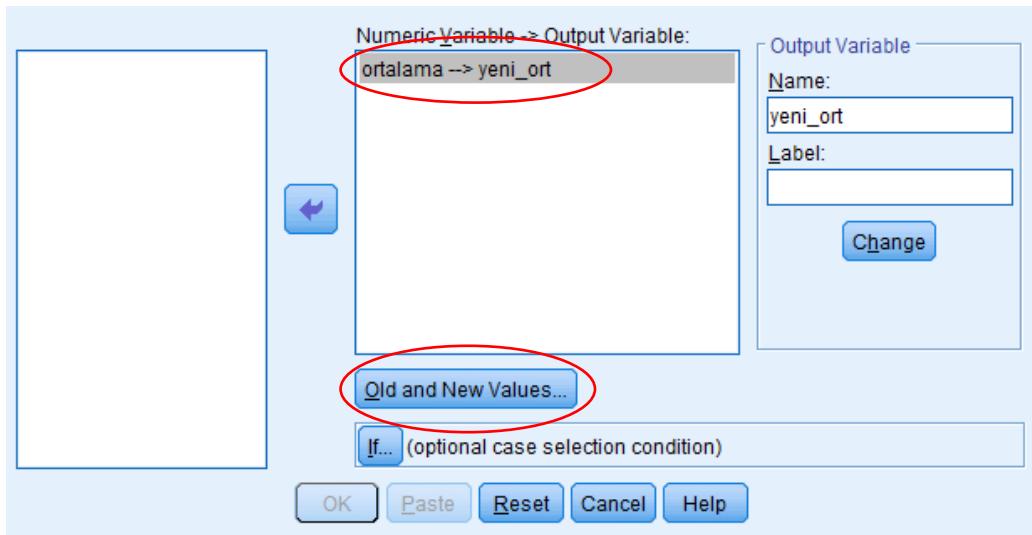
$$\text{sınıf sayısı } (k) = 1 + 3.3 \log(30) \cong 5.87 \cong 6$$

$$\text{sınıf aralığı } (c) = \frac{\text{Dağılım genişliği} + \text{son haneye 1 ekle}}{k} = \frac{3.29 + 0.01}{6} = 0.55$$

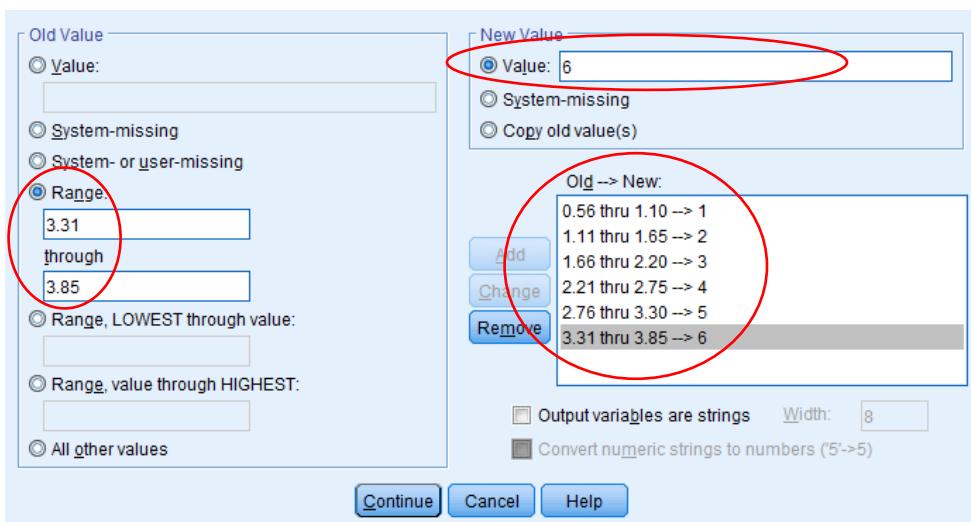
Belirlenen sınıf sayısı ve sınıf aralığı ile sınırların alt sınır ve üst sınıf değerleri elde edilir:

Sınıf	Alt Sınır	Üst Sınır
1	0.56	1.10
2	1.11	1.65
3	1.66	2.20
4	2.21	2.75
5	2.76	3.30
6	3.31	3.85

Sınıf bazında konuşacağımız için SPSS programında nicel değerlerimiz nitel değişkene yani sınıflara dönüştürülür. Bu işlem için **Transform → Recode into Different Variables** sekmesinde aşağıda yer alan adımlar takip edilmelidir.



Açılan sayfada ise *Range* kısmından yararlanılarak her bir sınıfın alt ve üst değerleri girilir ve belirlenen 6 sınıf elde edilir.



Data View penceresinde oluşturulan yeni değişken görülür.

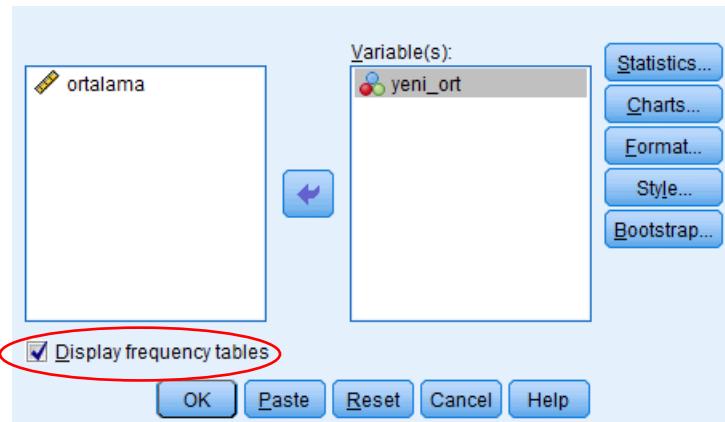
	ortalama	yeni_ort
1	2.12	3.00
2	2.35	4.00
3	2.78	5.00
4	2.90	5.00
5	3.05	5.00

yeni_ort değişkeni için belirlenen sınıf değerlerine göre etiketleme yapılır.

The screenshot shows the 'Value Labels' dialog box on the left and its corresponding output table on the right. The dialog box has fields for 'Value' and 'Label', a list of existing value-label pairs, and buttons for 'Add', 'Change', and 'Remove'. The output table has columns for 'Variable', 'ortalama', and 'yeni_ort', showing data for five rows labeled 1 through 5.

	ortalama	yeni_ort
1	2.12	1.66-2.20
2	2.35	2.21-2.75
3	2.78	2.76-3.30
4	2.90	2.76-3.30
5	3.05	2.76-3.30

Elde edilen tüm bilgilerle sıklık çizelgesi çizdirilir. Bu işlem için **Analyze→Descriptive Statistics** sekmesinden *Frequencies* seçeneği seçilir. Açılan pencerede artık *yeni_ort* değişkeni üzerinden işlem yapacağımız için bu değişken seçilir ve sayfada yer alan “*Display frequency tables*” seçeneği işaretlenerek işlem tamamlanır.



Çıktı sayfasında aşağıda yer alan tablo elde edilir. SPSS programında sıklık çizelgesi için frekans (sıklık), göreli sıklık, birikimli göreli sıklık görülebilmektedir.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0.56-1.10	3	10.0	10.0	10.0
	1.11-1.65	3	10.0	10.0	20.0
	1.66-2.20	7	23.3	23.3	43.3
	2.21-2.75	5	16.7	16.7	60.0
	2.76-3.30	9	30.0	30.0	90.0
	3.31-3.85	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Sınıf	Alt Sınır	Üst Sınır	f_i	p_i	$\%F_i$	S_i	F_i
1	0.56	1.10	3	0.10	0.10	0.83	3
2	1.11	1.65	3	0.10	0.20	1.38	6
3	1.66	2.20	7	0.233	0.433	1.93	13
4	2.21	2.75	5	0.167	0.600	2.48	18
5	2.76	3.30	9	0.30	0.90	3.03	27
6	3.31	3.85	3	0.10	1	3.58	30

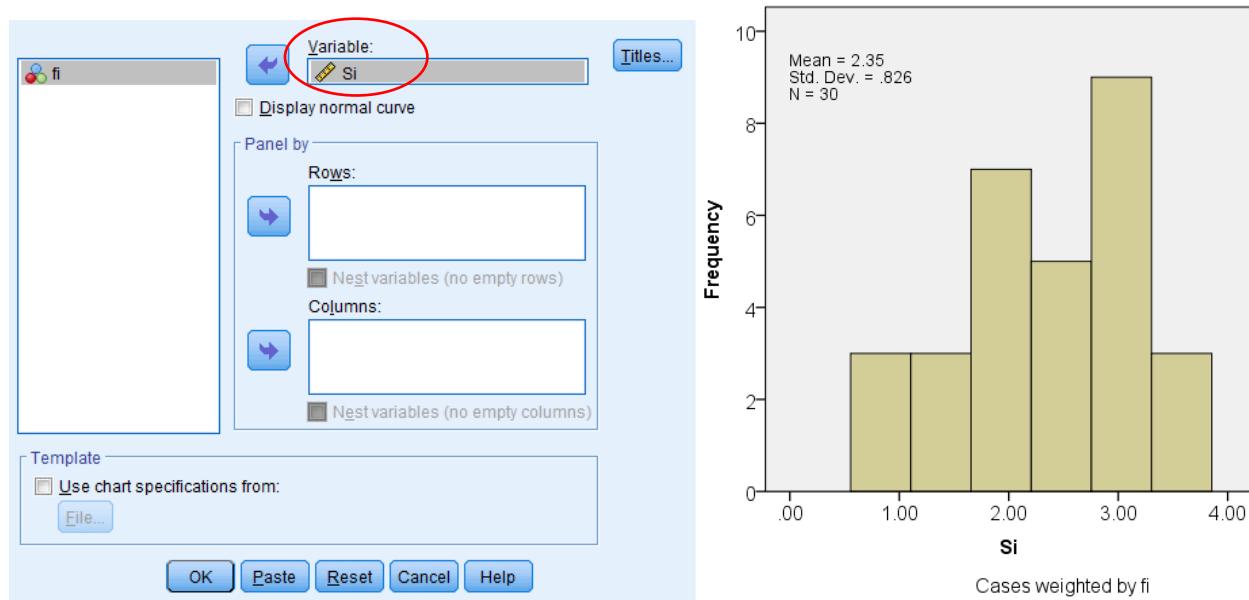
Elde edilen bu bilgilerle ilk olarak histogram grafiğini çizdirelim.

Histogram grafiğinin x ekseninde S_i , y ekseninde ise f_i değerlerimiz bulunmaktadır. Dolayısıyla, *Variable View* kısmında f_i ve S_i değişkenlerimizi tanımlayıp *Data View* penceresinde sıkılık çizelgesinden yararlanarak bulduğumuz bu değerlerin girişi yapılır.

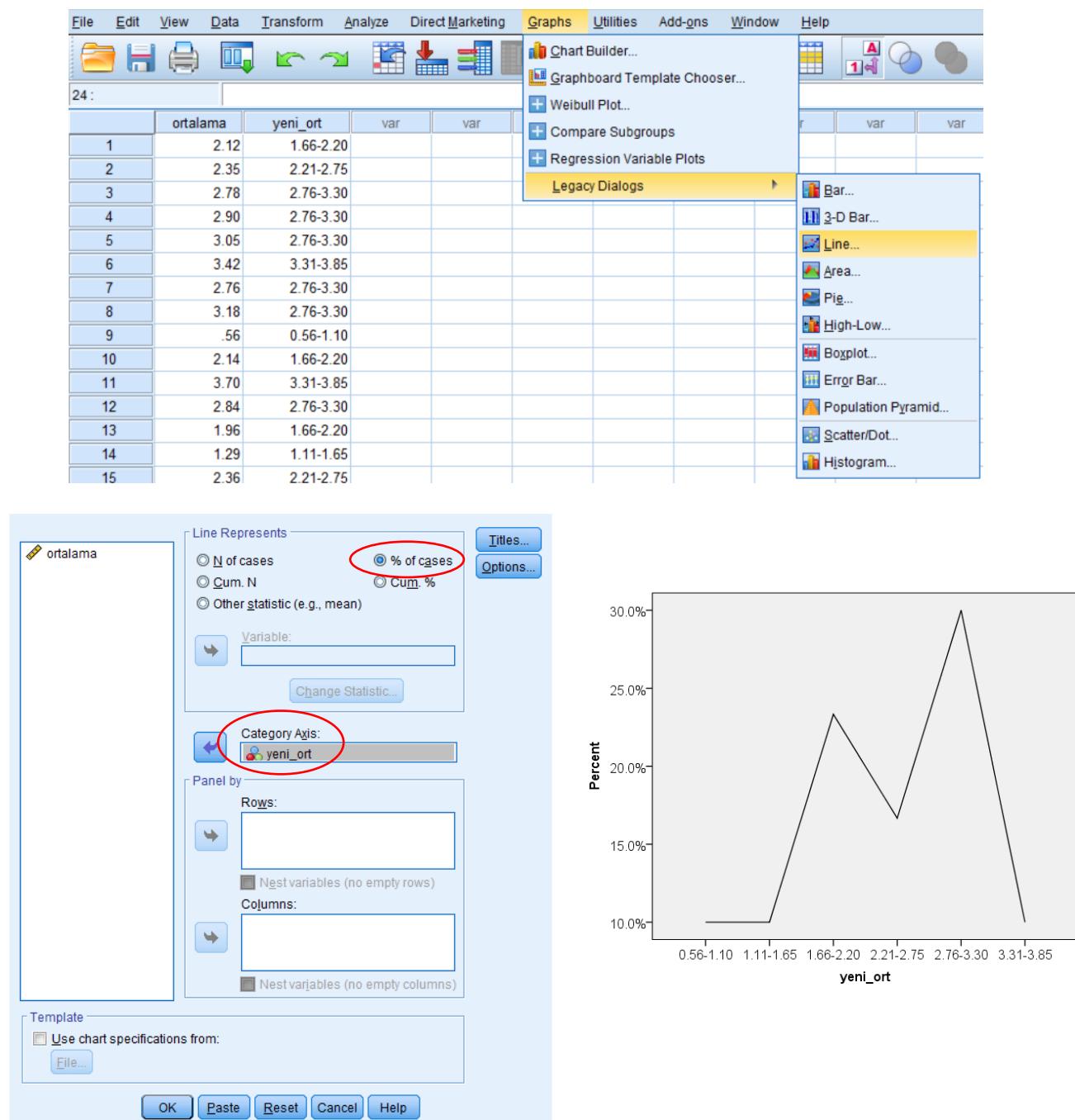
	f _i	S _i
1	3	.83
2	3	1.38
3	7	1.93
4	5	2.48
5	9	3.03
6	3	3.58

Frekans değerlerimizi belirten f_i 'ler için ağırlıklandırma işlemi yapılır.

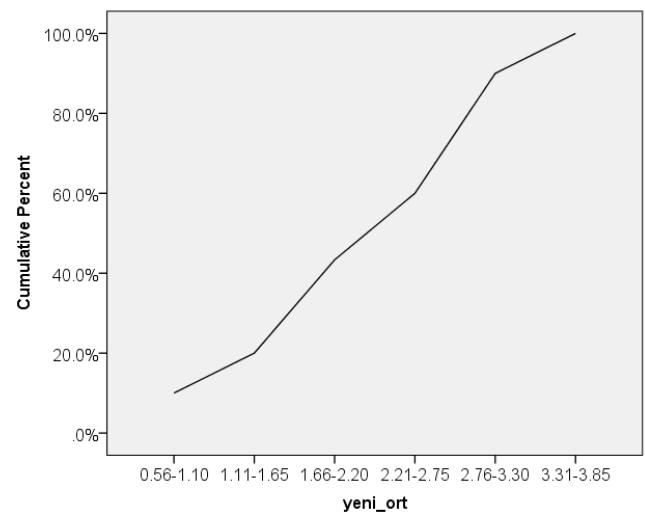
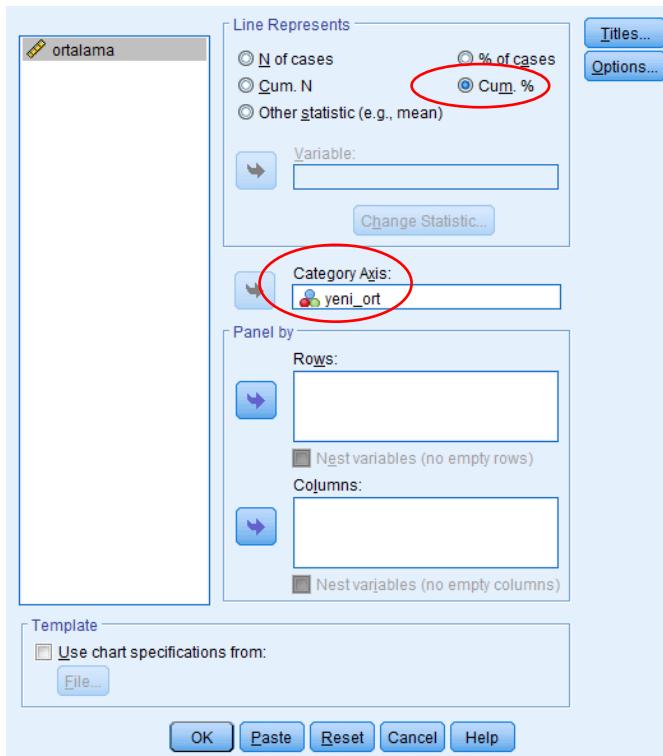
f_i - S_i değerlerinden yararlanarak histogram grafiğini çizdirelim:



İkinci olarak, dağılış poligonu grafiğini çizdirelim:



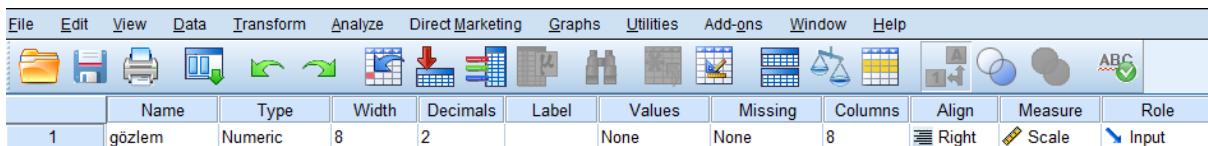
Son olarak, birikimli sıklık grafiğini çizdirelim.



6) Aşağıda yer alan veriler için dal-yaprak grafiğini çiziniz.

23,25	24,13	24,76	24,81	24,98	25,31	25,57	25,89	26,28	26,34	27,09
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

4.soruda dal-yaprak grafiğinin nasıl elde edileceğine dair adımlar detaylı olarak verilmiştir. Bu soru için adımlar tekrarlanmadan direkt sonuç kısmına geçilmektedir.



gözlem Stem-and-Leaf Plot

Frequency Stem & Leaf

1.00	23 . 2
4.00	24 . 1789
3.00	25 . 358
2.00	26 . 23
1.00	27 . 0

Stem width: 1.00
Each leaf: 1 case(s)

File Edit View Data	
gözlem	
1	23.25
2	24.13
3	24.76
4	24.81
5	24.98
6	25.31
7	25.57
8	25.89
9	26.28
10	26.34
11	27.09

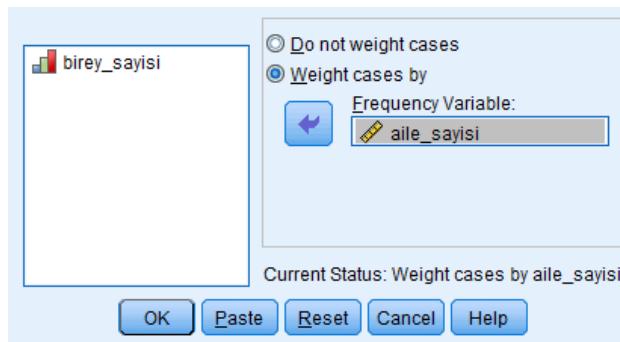
7) 30 aile üzerinden yapılan bir çalışmada ailelerin birey sayılarına göre dağılımları verilmiştir. Bu veriye ait uygun grafiği çiziniz.

Birey Sayısı	Aile Sayısı
4-6	4
7-9	13
10-12	10
13-15	3

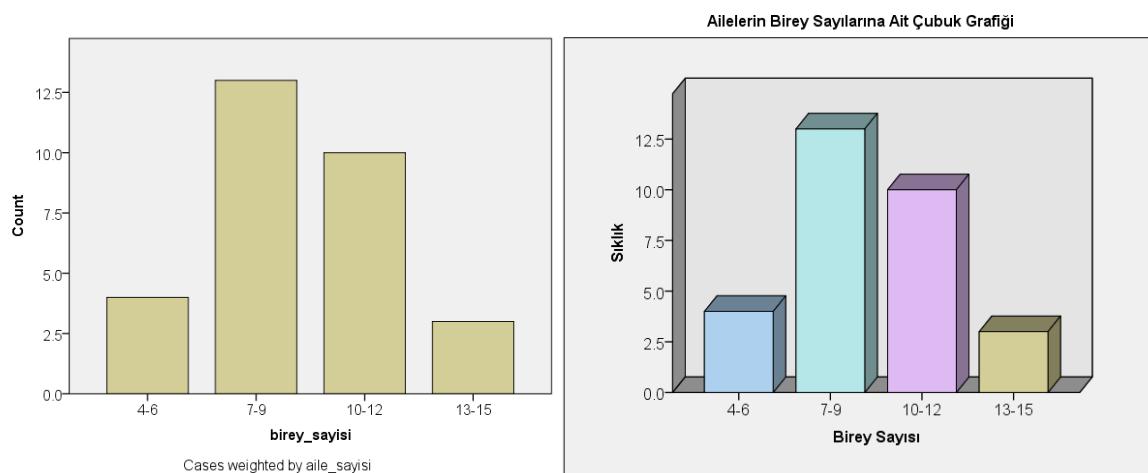
Variable View penceresinde ilk olarak “birey_sayisi” ve “aile_sayisi” değişkeni tanımlanır. *Data View* penceresinde bu değişkenlere ait gözlem değerleri girilir.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	birey_sayisi	Numeric	8	0		{1, 4-6}...	None	8	Right	Ordinal	Input
2	aile_sayisi	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input

Birey sayısı için etiketleme işlemi (1 → 4-6, 2 → 7-9, 3 → 10-12, 4 → 13-15) ve aile sayısı için ise ağırlıklandırma işlemi yapılır.



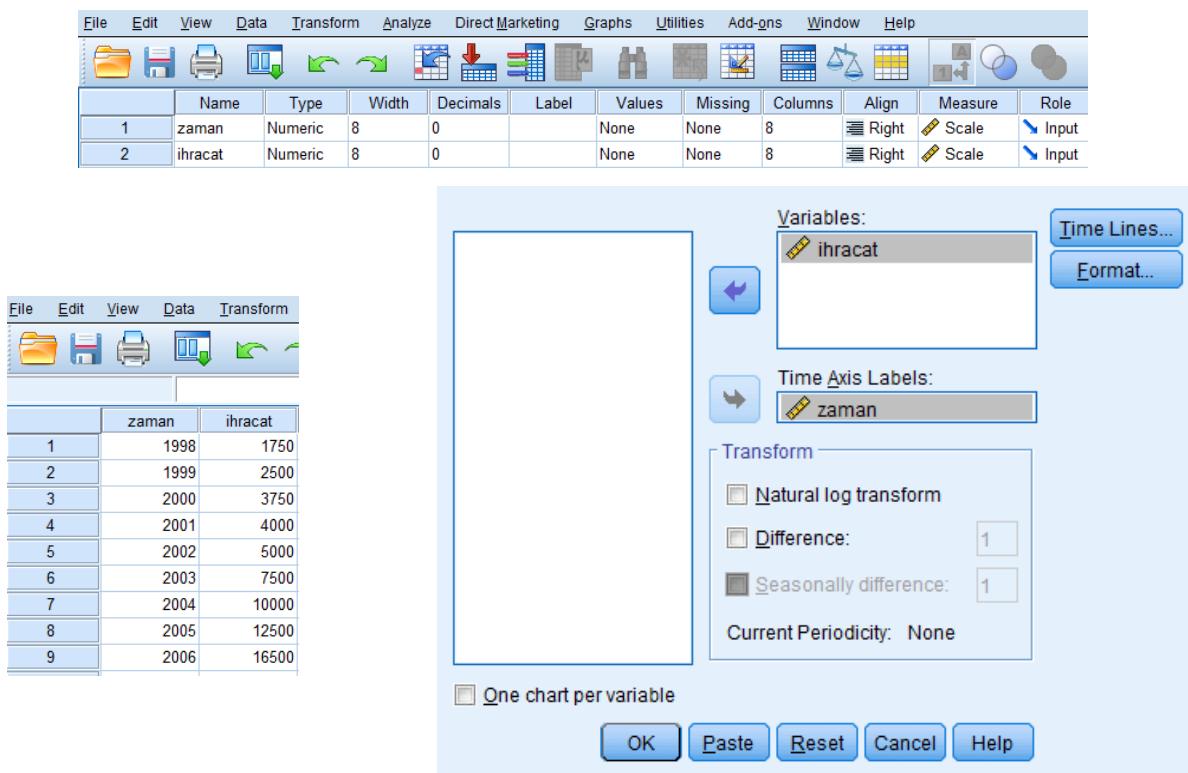
Sıklık çizelgesi şeklinde düzenlenmiş bir soru olduğundan çubuk grafiği çizdirilebilecek uygun bir graftıktır. Çubuk grafiğinin nasıl elde edileceğine dair adımlar daha önceki sorularda detaylı bir şekilde verilmiştir.



- 8) Türkiye'nin yıllara göre (1998-2006) ayçiçeği ihracatı verileri verilmiştir. Verilerin zaman serisi (trend) grafiğini çiziniz.

Yıl	İhracat
1998	1750
1999	2500
2000	3750
2001	4000
2002	5000
2003	7500
2004	10000
2005	12500
2006	16500

İlk olarak, *Variable View* penceresinde ilk olarak “zaman” ve “ihracat” değişkenleri tanımlanır. *Data View* penceresinde bu değişkenlere ait gözlem değerleri girilir.



3.soruda zaman serileri grafiğinin nasıl elde edileceğine dair adımlar detaylı olarak verilmiştir. Bu soru için adımlar tekrarlanmadan direkt sonuç kısmına geçilmektedir.

