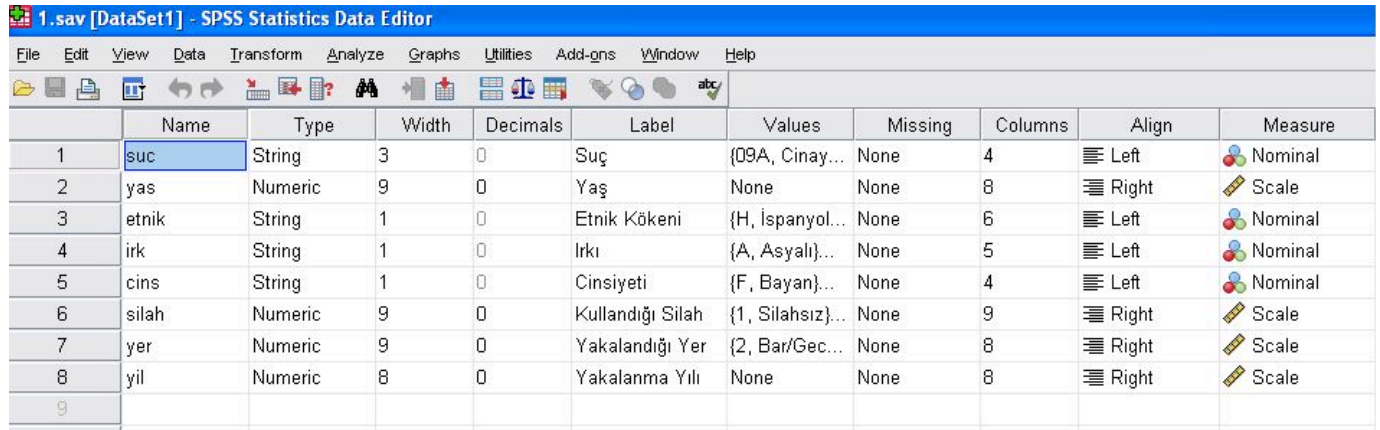


1996-1998 YILLARI ARASINDA GÜNEY CAROLINA'DA OKUL İÇİ ŞİDDET İSTATİSKLERİ ANALİZİ (Bir Önceki Projeden Devam Edilecektir)

Hazırlayan : Süleyman Öğrekçi

1996 ve 1998 yılları arasında Güney Carolina'da resmi kayıtlara geçen okul içi şiddet olaylarını ele alan bir çalışma, *South Carolina Department of Public Safety Office of Justice Programs* kurumu tarafından hazırlanmış ve kamuoyuyla paylaşılmıştır. Hazırladığım bu projede bu çalışmanın 381 denegi üzerinden veriler toplanmış olup, bazı incelemeler yapılmış sonuç istatistikler paylaşılmıştır. Bu çalışmada toplanan istatistiklerin bir kısmı yer almaktadır. Örneğin tüm denekler yerine 381 denek, tüm değişkenler yerine belli sayıda değişken (örneğin suçun hangi ayda işlendiğine dair değişken gibi bazı değişkenler yoktur) kullanılmıştır.

Proje hakkında kısa bir bilgi vermem gerekirse, projede 381 denek 8 değişken üzerinden değerlendirilmiştir. Aşağıda değişkenlerin detaylarını kabaca görebileceğimiz görüntü vardır.



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	suc	String	3	0	Suç	{09A, Cinay...	None	4	Left	Nominal
2	yas	Numeric	9	0	Yaş	None	None	8	Right	Scale
3	etnik	String	1	0	Etnik Kökeni	{H, İspanyol...	None	6	Left	Nominal
4	irk	String	1	0	İrki	{A, Asyalı}...	None	5	Left	Nominal
5	cins	String	1	0	Cinsiyeti	{F, Bayan}...	None	4	Left	Nominal
6	silah	Numeric	9	0	Kullandığı Silah	{1, Silahsız}...	None	9	Right	Scale
7	yer	Numeric	9	0	Yakalandığı Yer	{2, Bar/Gec...	None	8	Right	Scale
8	yil	Numeric	8	0	Yakalanma Yılı	None	None	8	Right	Scale
9										

Deneklere ilişkin bilgilerin de bir örnek görüntüsü aşağıda verilmiştir.

1. sav [DataSet1] - SPSS Statistics Data Editor									
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help									
1 : suc 13B									
	suc	yas	etnik	irk	cins	silah	yer	Yil	
1	13B	17	N	W	M	95	22	1998	
2	13A	16	N	B	F	95	22	1998	
3	13C	15	N	B	F	95	22	1998	
4	13C	13	N	B	F	95	22	1998	
5	13C	34	N	W	M	95	22	1998	
6	120	12	N	W	M	95	22	1998	
7	13A	14	N	W	M	95	22	1998	
8	13B	15	N	B	M	95	22	1998	
9	13B	13	U	B	M	95	22	1998	

Aşağıdaki verilen iki tablo ile de çalışma ile elde edilen istatistiklerin bir özeti bulunmaktadır. Tablolarda leğışkenlerin ve durumların sayısı, ortalama değeri, standart sapmaları, maksimum ve minimum değeri, kurtosis ve skewness değeri gibi bası sayısal bilgiler verilmiştir.

Descriptive Statistics

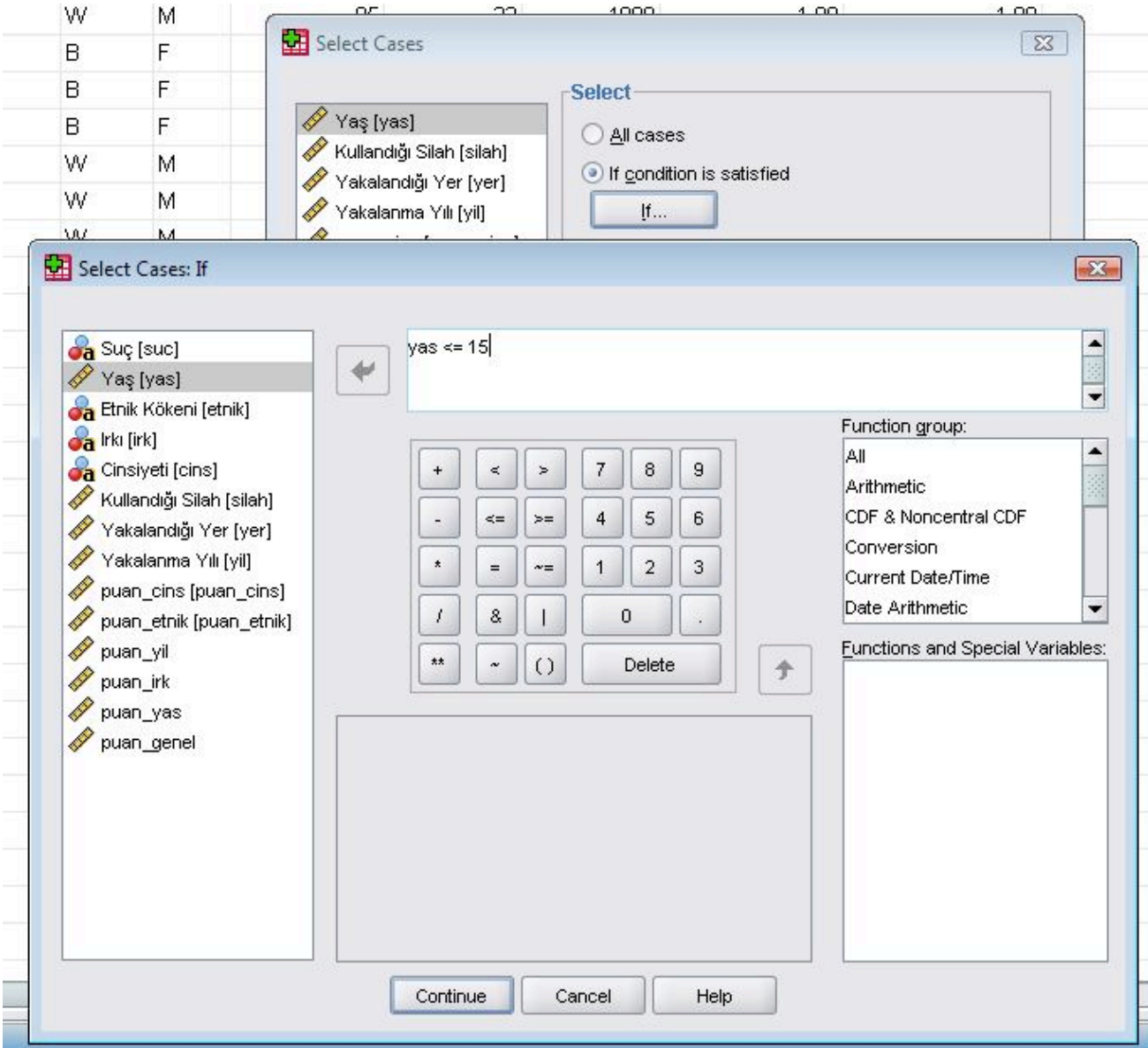
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Yaş	381	66	8	74	16,08	,351	6,849	46,907	5,026	,125	30,302	,249
Kullandığı Silah	381	0	95	95	95,00	,000	,000	,000				
Yakalandığı Yer	381	9	13	22	21,97	,026	,504	,254	-16,174	,125	274,797	,249
Yakalanma Yılı	381	2	1996	1998	1997,11	,041	,802	,642	-,207	,125	-1,415	,249
Valid N (listwise)	381											

		Suç	Yaş	Etnik Kökeni	Irkı	Cinsiyeti	Kullandığı Silah	Yakalandığı Yer	Yakalanma Yılı
N	Valid	381	381	381	381	381	381	381	381
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean			16,08				95,00	21,97	1997,11
Std. Error of Mean			,351				,000	,026	,041
Median			15,00				95,00	22,00	1997,00
Mode			15				95	22	1998
Std. Deviation			6,849				,000	,504	,802
Variance			46,907				,000	,254	,642
Skewness			5,026					-16,174	-,207
Std. Error of Skewness			,125				,125	,125	,125
Kurtosis			30,302					274,797	-1,415
Std. Error of Kurtosis			,249				,249	,249	,249
Range			66				0	9	2
Minimum			8				95	13	1996
Maximum			74				95	22	1998
Sum			6125				36195	8369	760900

Yukarıdaki tablolara bakaram istatistik açıdan bazı yorumlar yapılabilir. Örneğin kurtosis değerleri dikkate alınarak yaş değişkeninin dağılım grafiğinin dik, yakalanma yılının dağılımının grafiğinin ise basık yapıda olduğu öylenebilir. Maksimum ve minimum değerleri dikkate alınarak da deneklerin yaşlarının 8 ile 74 arasında leğiştiği söylenebilir.

Şimdi analizimize bir önceki projeden kaldığımız yerden devam edelim. Bazı SPSS özelliklerini nasıl kullanacağımıza bakalım.

Örneğin bazı değerlendirmeleri tüm denekler üzerinde değil de belirli özellikleri sağlayan denekler üzerinde yapmamız gerekiyor. Örneğin bir yaş grubu üzerinde değerlendirme yapmak istiyoruz. Bu durumda **data/select cases** komutu kullanılabilir. Aşağıda bu komutun nasıl kullanılacağı örneklenmiştir. 15 yaşından küçük deneklerin leğlendirmesi yapılmıştır.



Bu işlem yapıldıktan sonra SPSS veri ekranı aşağıdaki gibi bir hal alır. Üzeri çizilmiş denekler bu şarta uymadıkları için dikkate alınmamaktadır.

	suc	yas	etnik	irk	cins	silah	yer
1	13B	17	N	W	M	95	22
2	13A	16	N	B	F	95	22
3	13C	15	N	B	F	95	22
4	13C	13	N	B	F	95	22
5	13C	34	N	W	M	95	22
6	120	12	N	W	M	95	22
7	13A	14	N	W	M	95	22
8	13B	15	N	B	M	95	22
9	13B	13	U	B	M	95	22
10	13B	17	N	B	M	95	22
11	13B	18	N	W	M	95	22
12	13B	15	N	B	F	95	22

Şimdi belirlediğimiz bu özellikler çerçevesinde bazı değişkenlerin frekans tablosuna bakalım.

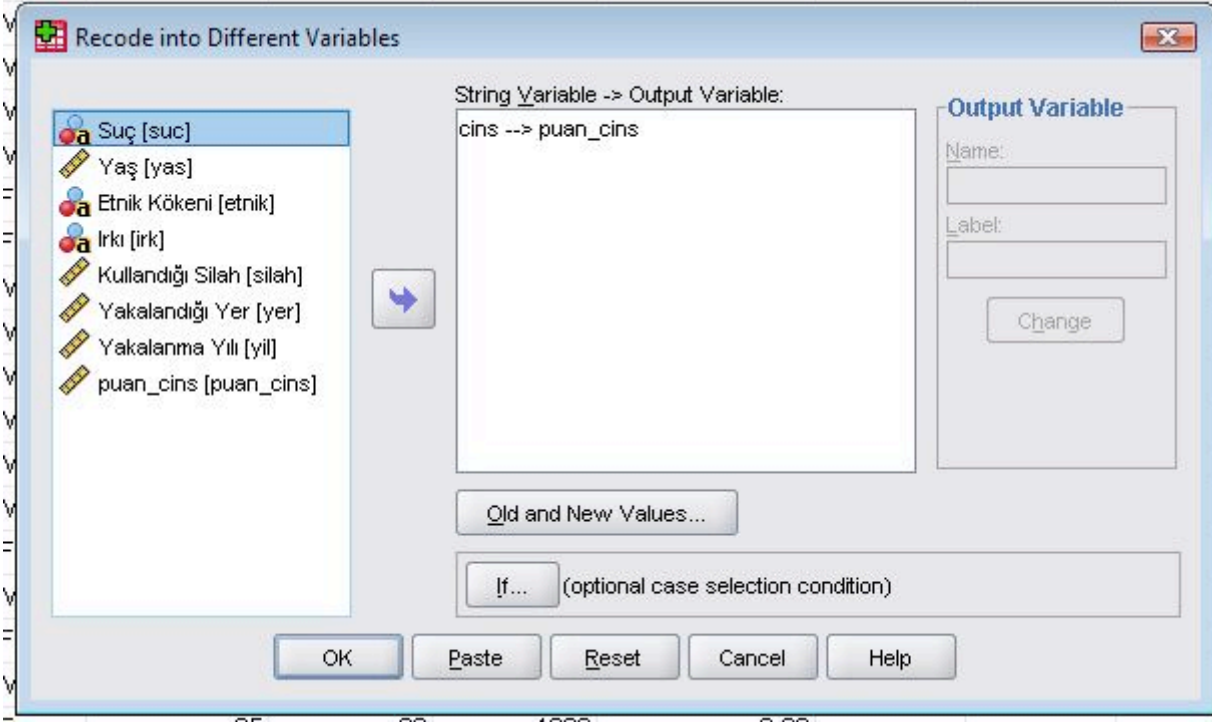
Statistics

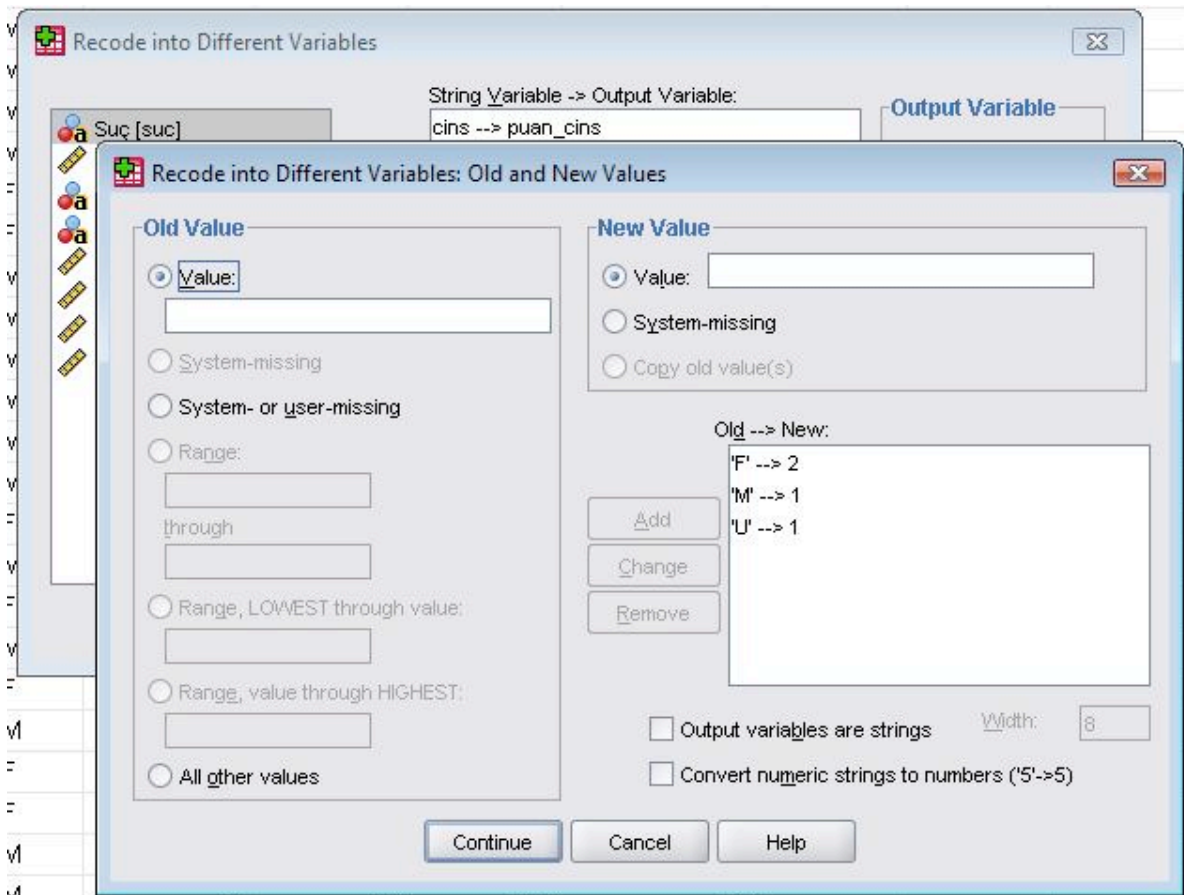
	Suç	Yaş	Etnik Kökeni	İrki	Cinsiyeti
N Valid	229	229	229	229	229
Missing	0	0	0	0	0
Mean		13,56			
Std. Error of Mean		,102			
Median		14,00			
Std. Deviation		1,540			
Variance		2,370			
Skewness		-1,254			
Std. Error of Skewness		,161			
Kurtosis		1,340			
Std. Error of Kurtosis		,320			
Range		7			
Minimum		8			
Maximum		15			

Şekilde gösterildiği gibi bu istatistikte yaşları 15 ve daha küçük olan denekler dikkate alınmıştır. Bu tabloya bakılarak daha önce yaptığımız yorumların benzerini bu yaş grubu için de yapabiliriz.

Şimdi bazı komutların nasıl kullanıldığını göstermek amacıyla değişkenlerimiz üzerinde bazı işlemler yapacağız. SPSS de mevcut olan değişkenler kullanılarak nasıl yeni değişkenler yaratabileceğimizi göstereceğiz. Ve bu yeni değişkenlerle ileride bazı analizler yapacağız.

Şimdi bir an için şöyle düşünelim. Her denek işlediği suç itibari ile değerlendirilip yargılanacaktır. Bu yargılama yapılırken deneğin yaşı, cinsiyeti, etnik kökeni, ırkı ve yakalanma yılı gibi bazı etkenler dikkate alınacaktır. Bu maksatla her deneğin yaşı, cinsiyeti, ırkı, etnik kökeni ve yakalanma yılı gibi bazı değişkenleri sayısal veriye dönüştürülüp bunlar dikkate alınarak deneğe bir puan verilecek ve yargılamada bu puan da etkili olacaktır. Bu maksatla bu değişkenleri SPSS de bu değişkenleri sayısal verilere dönüştürmeliyiz. Bunun için **ransform/recode** ve **transform/compute** komutlarını kullanabiliriz.

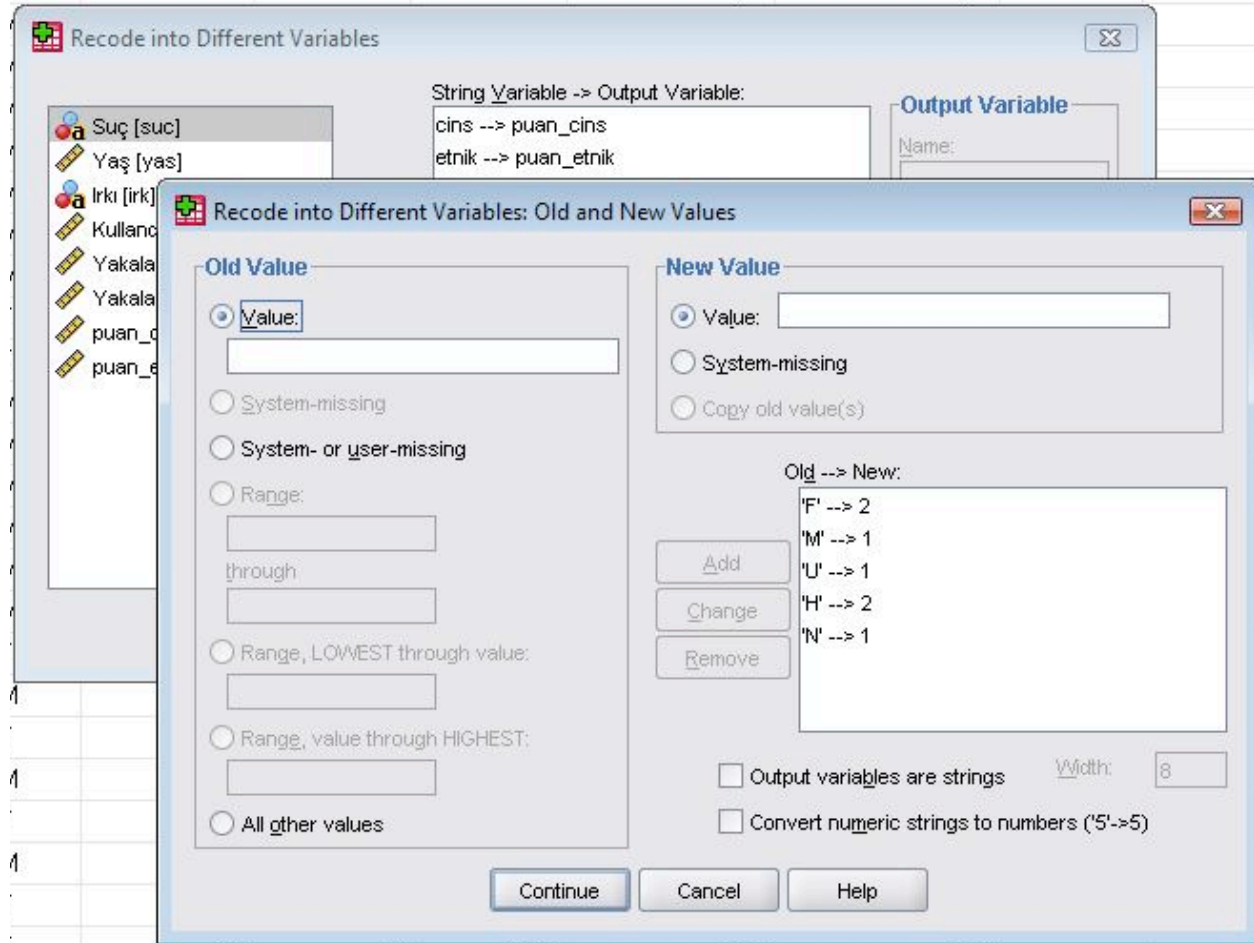
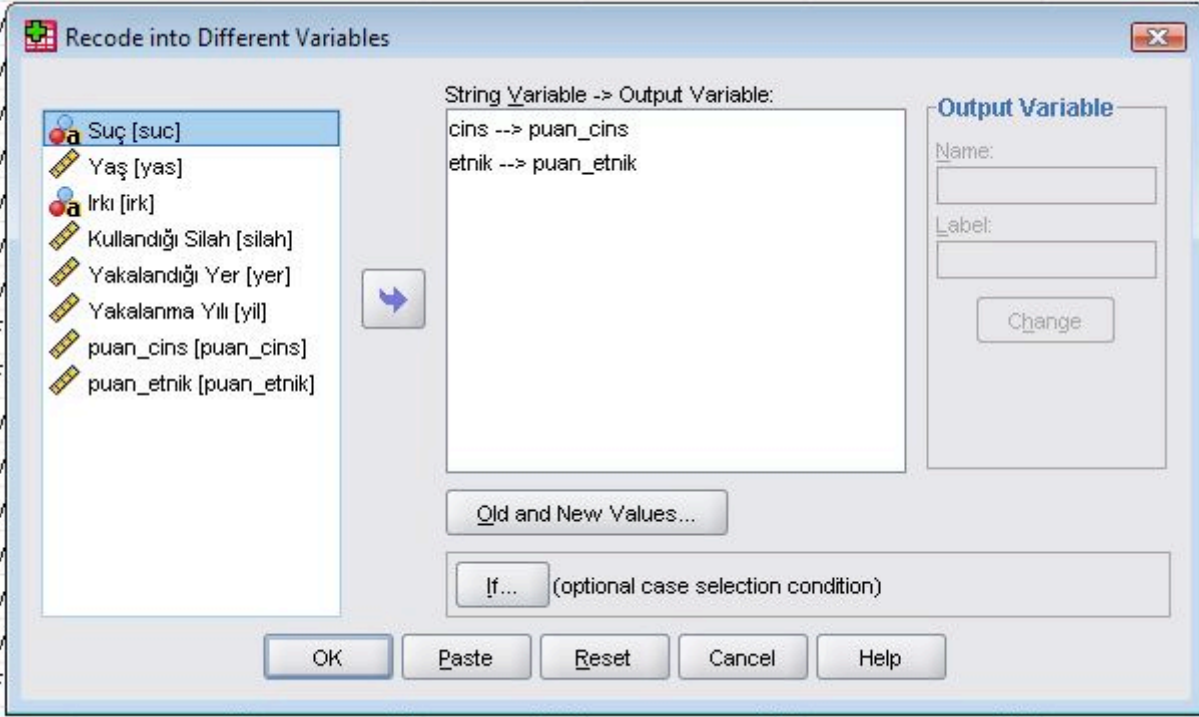




1,0

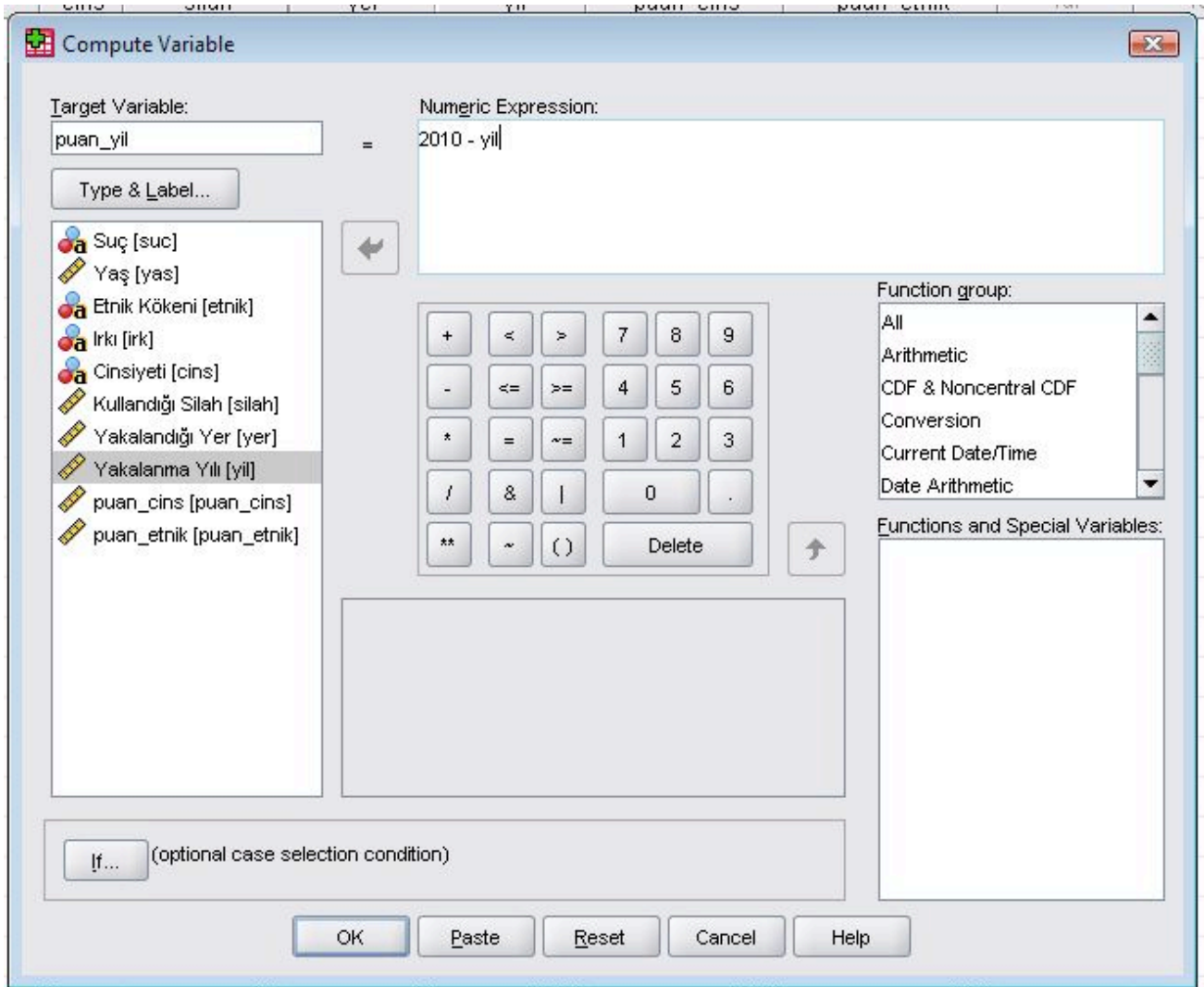
suc	yas	etnik	irk	cins	silah	yer	yl	puan_cins
13B	17	N	W	M	95	22	1998	1,00
13A	16	N	B	F	95	22	1998	2,00
13C	15	N	B	F	95	22	1998	2,00
13C	13	N	B	F	95	22	1998	2,00
13C	34	N	W	M	95	22	1998	1,00
120	12	N	W	M	95	22	1998	1,00
13A	14	N	W	M	95	22	1998	1,00
13B	15	N	B	M	95	22	1998	1,00
13B	13	U	B	M	95	22	1998	1,00
13B	17	N	B	M	95	22	1998	1,00
13B	18	N	W	M	95	22	1998	1,00
13B	15	N	B	F	95	22	1998	2,00
13B	17	N	B	F	95	22	1998	2,00
13C	10	N	W	M	95	22	1998	1,00
13A	14	N	B	M	95	22	1998	1,00
13A	14	N	B	M	95	22	1998	1,00
13B	14	N	B	M	95	22	1998	1,00

Yukarıdaki üç şekilde, cinsiyet değişkenleri sayısal veriye çevrilmiştir. Bunun için yeni bir değişken tanımlanmış ve bu değişkene, cinsiyet bayan ise 2 diğer durumlarda ise 1 değeri atanmıştır.



lah	yer	yil	puan_cins	puan_etnik
95	22	1997	2,00	1,00
95	22	1997	1,00	1,00
95	22	1997	2,00	2,00
95	22	1997	1,00	1,00
95	22	1997	2,00	1,00
95	22	1997	2,00	1,00
95	22	1997	1,00	1,00
95	22	1997	1,00	1,00
95	22	1997	1,00	1,00
95	22	1997	1,00	1,00

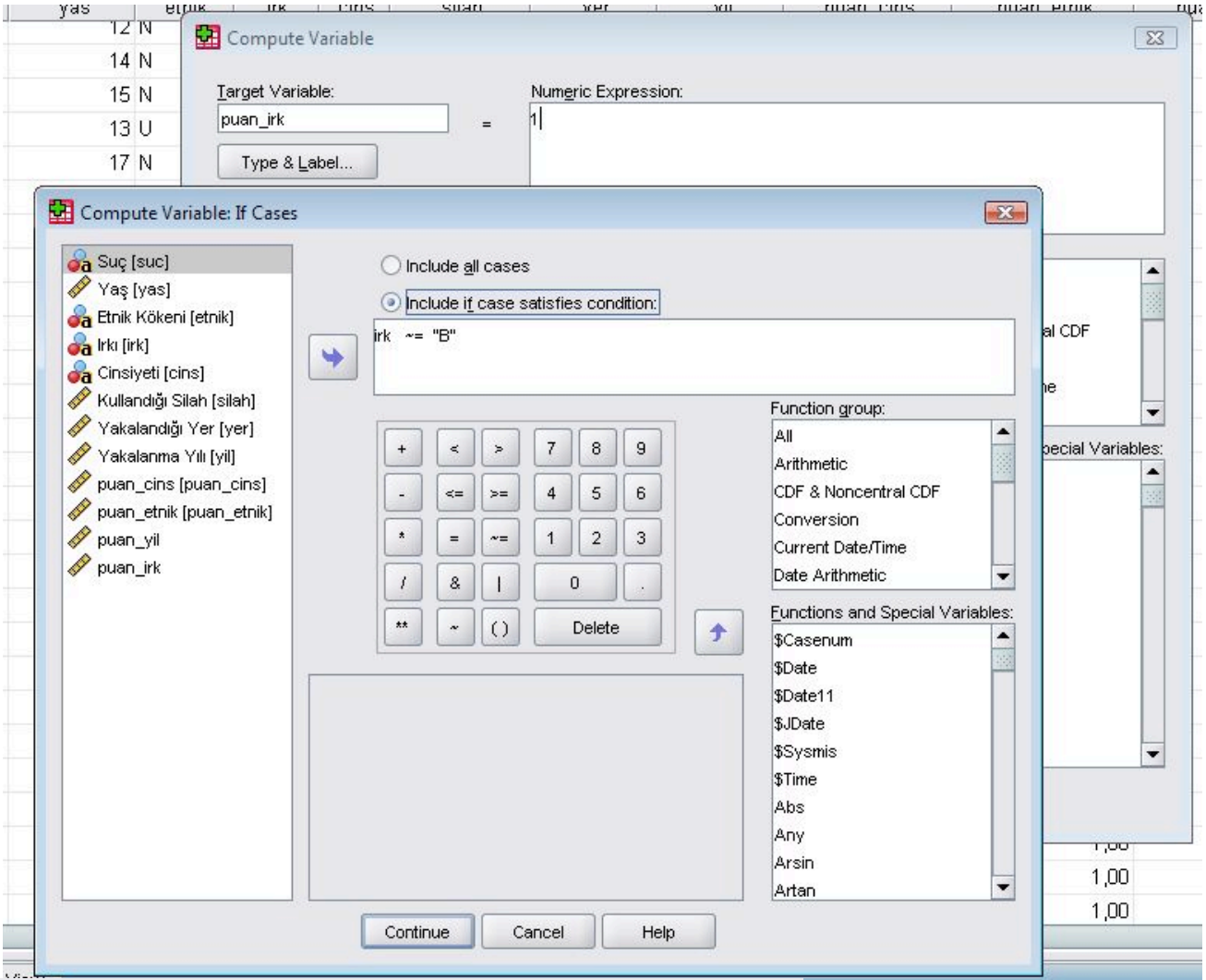
Yukarıdaki resimlerde ise, önceki örnekle benzer yolla, etnik köken bilgisi sayısal bilgiye dönüştürülmüştür. spanyollar için 2, diğerleri için 1 değeri yeni değişkene atanmıştır.



yer	yil	puan_cins	puan_etnik	puan_yil
22	1998	2,00	1,00	12,00
22	1998	1,00	1,00	12,00
22	1998	1,00	1,00	12,00
22	1998	1,00	1,00	12,00
22	1998	1,00	1,00	12,00
22	1997	2,00	1,00	13,00
22	1997	1,00	1,00	13,00
22	1997	1,00	1,00	13,00
22	1997	1,00	1,00	13,00
22	1997	1,00	1,00	13,00
22	1997	2,00	1,00	13,00

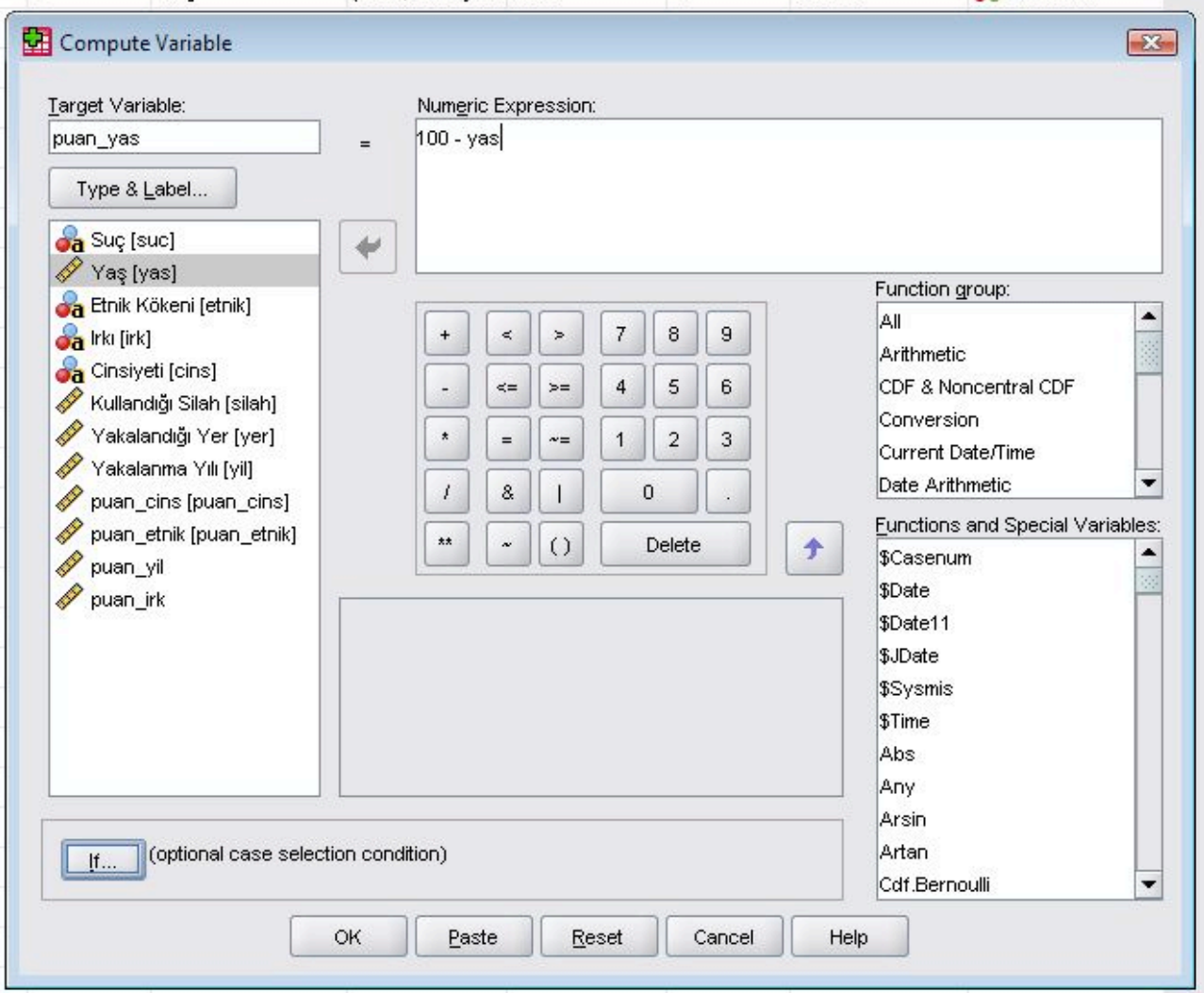
Yukarıdaki iki şekilde gösterilen ise yıl değişkeninin yeni bir değişkene dönüştürülmesi işlemidir. Bu işlem için compute komutu kullanılmıştır. Her deneğin yakalanma yılının 2010 yılı ile farkı alınıp bu değer yıl puanı olarak atanmıştır.

The image shows two overlapping dialog boxes in SPSS. The top dialog is 'Compute Variable', which has 'Target Variable:' set to 'puan_irk' and 'Numeric Expression:' set to '2'. The bottom dialog is 'Compute Variable: If Cases', which has 'Include if case satisfies condition:' selected and the condition 'irk = "B"' entered. The left pane of the 'If Cases' dialog lists variables: Suç [suc], Yaş [yas], Etnik Kö..., İrk [irk], Cinsiyeti..., Kullandı..., Yakalan..., Yakalan..., puan_ci..., puan_et..., puan_yil, and puan_irk. The right pane shows function groups and special variables.



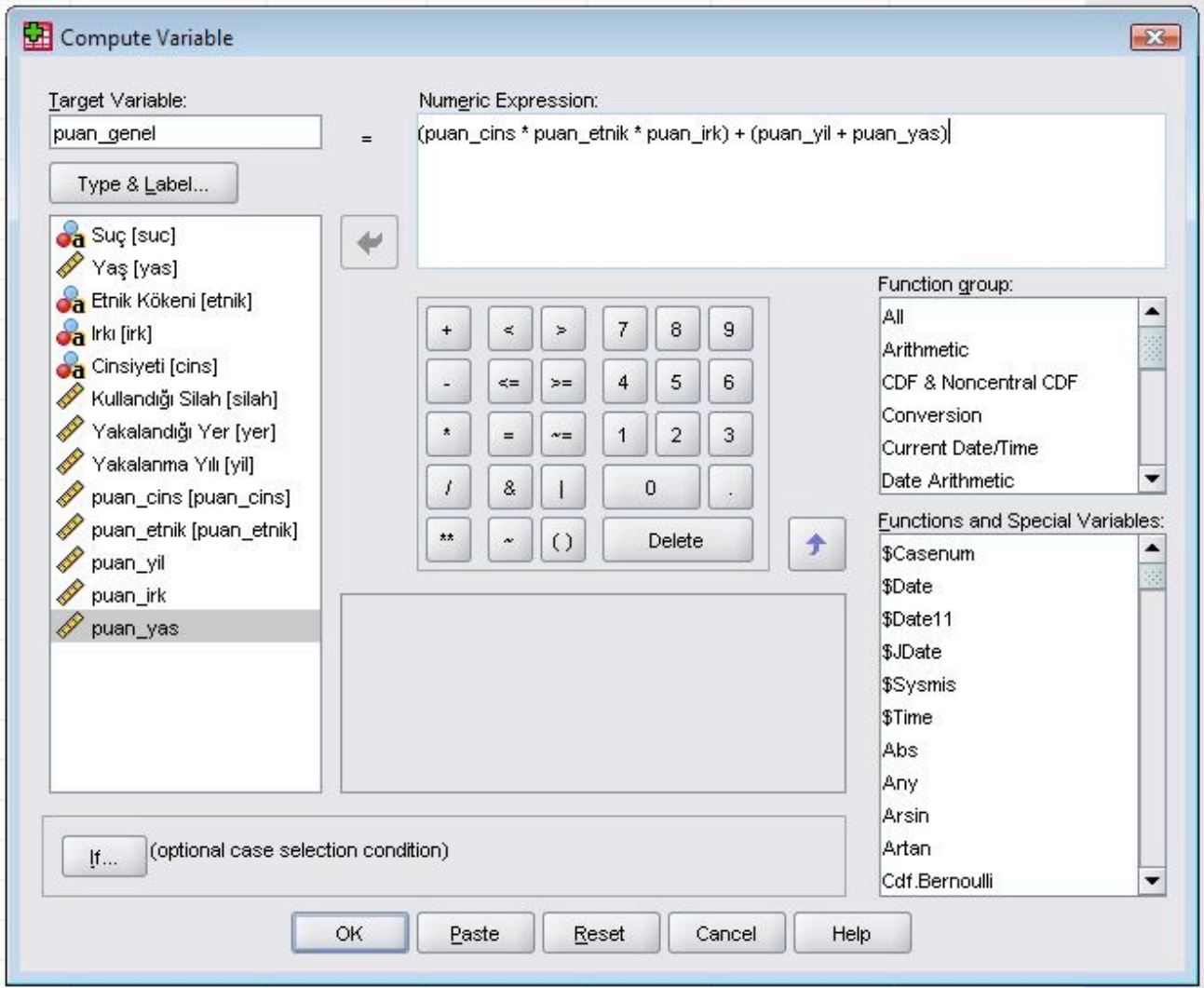
puan_cins	puan_etnik	puan_yil	puan_irk
2,00	1,00	12,00	2,00
1,00	1,00	12,00	1,00
1,00	1,00	12,00	2,00
1,00	1,00	12,00	2,00
1,00	1,00	12,00	2,00
1,00	1,00	12,00	1,00
1,00	1,00	12,00	2,00
2,00	1,00	12,00	2,00
1,00	1,00	12,00	2,00
2,00	1,00	12,00	2,00
1,00	1,00	12,00	2,00

Yukarıdaki üç şekilden de anlaşılacağı gibi, compute komutu ve if case özelliği kullanılarak ırk değişkeni ayısal veriye dönüştürülmüştür. Buna göre siyahilerin ırk puanı 2, diğerlerinin ise 1 olarak tanımlanmış ve yeni leğişkene atanmıştır.



puan_etnik	puan_yil	puan_irk	puan_yas	var
1,00	12,00	1,00	83,00	
1,00	12,00	2,00	84,00	
1,00	12,00	2,00	85,00	
1,00	12,00	2,00	87,00	
1,00	12,00	1,00	66,00	
1,00	12,00	1,00	88,00	
1,00	12,00	1,00	86,00	
1,00	12,00	2,00	85,00	
1,00	12,00	2,00	87,00	
1,00	12,00	2,00	83,00	
1,00	12,00	1,00	82,00	

Yukarıdaki şekilde ise benzer şekilde her deneğin yaşının 100 ile farkı alınıp bu değer yaş puanı olarak yeni bir değişkene atanmıştır.



puan_yil	puan_irk	puan_yas	puan_genel	var
12,00	1,00	83,00	96,00	
12,00	2,00	84,00	100,00	
12,00	2,00	85,00	101,00	
12,00	2,00	87,00	103,00	
12,00	1,00	66,00	79,00	
12,00	1,00	88,00	101,00	
12,00	1,00	86,00	99,00	
12,00	2,00	85,00	99,00	
12,00	2,00	87,00	101,00	
12,00	2,00	83,00	97,00	
12,00	1,00	82,00	95,00	
12,00	2,00	85,00	101,00	

Yukarıda ise, daha önce bazı değişkenlerin sayısal verilere dönüştürülmesi ile tanımlanan yeni değişkenlerin amamı dikkate alınarak her denegin değerlendirme puanı hesaplanmıştır. Her denek için değerlendirme puanı:

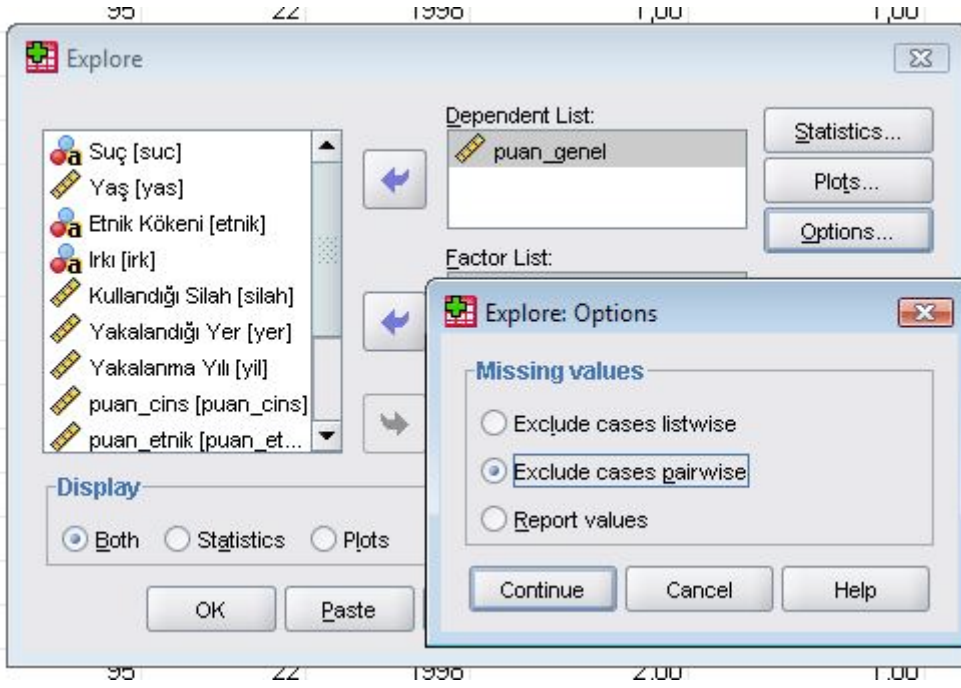
$ins_puanı * etnik_puanı * ırk_puanı + (yıl_puanı + yaş_puanı)$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Statistics							
		Cinsiyeti	Irki	Etnik Kökeni	Yakalanma Yılı	Yaş	puan genel
N	Valid	381	381	381	381	381	381
	Missing	0	0	0	0	0	0
	Mean				1997,11	16,08	99,0787
	Std. Error of Mean				,041	,351	,35455
	Median				1997,00	15,00	100,0000
	Std. Deviation				,802	6,849	6,92053
	Variance				,642	46,907	47,894
	Skewness				-,207	5,026	-4,850
	Std. Error of Skewness				,125	,125	,125
	Kurtosis				-1,415	30,302	28,834
	Std. Error of Kurtosis				,249	,249	,249
	Range				2	66	65,00
	Minimum				1996	8	42,00
	Maximum				1998	74	107,00

Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi deneklerin genel puanı 42 ile 107 arasında değişmektedir. Bu değerler kullanarak bazı analizler yapacağız.

İstatistiksel analiz yapılırken verilerin dağılımı çok önemlidir. Biz de şimdi verilerimizin normal dağılıma sahip olup olmadıklarını inceleyeceğiz. Bunun farklı yolları vardır. Şimdi bir yolunu inceleyeceğiz. Descriptive statistics menüsünde explore komutuyla aşağıdaki gibi komut verelim.

The image shows two dialog boxes from SPSS. The 'Explore' dialog box on the left has 'puan_genel' in the 'Dependent List' and 'Cinsiyeti [cins]' in the 'Factor List'. The 'Display' section has 'Both' selected. The 'Explore: Plots' dialog box on the right has 'Factor levels together' selected under 'Boxplots', 'Stem-and-leaf' and 'Histogram' checked under 'Descriptive', 'Normality plots with tests' checked, and 'None' selected under 'Spread vs Level with Levene Test'.



Yukarıdaki seçenekleri seçip OK a tıklarsak aşağıdaki çıktıları alırız:

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
puan_genel	Bayan	109	100,0%	0	,0%	109	100,0%
	Erkek	272	100,0%	0	,0%	272	100,0%

Descriptives

Cinsiyeti		Statistic	Std. Error
puan_genel	Bayan	Mean	99,4220
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	97,7594
		Upper Bound	101,0847
	5% Trimmed Mean	100,9393	
	Median	101,0000	
	Variance	76,691	
	Std. Deviation	8,75732	
	Minimum	42,00	
	Maximum	106,00	
	Range	64,00	
	Interquartile Range	3,00	
	Skewness	-4,303	,231
	Kurtosis	21,381	,459
	Erkek	Mean	98,9412
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	98,2197
		Upper Bound	99,6626
5% Trimmed Mean		99,6716	
Median		100,0000	
Variance		36,528	
Std. Deviation		6,04383	
Minimum		49,00	
Maximum		107,00	
Range		58,00	
Interquartile Range		3,00	
Skewness		-5,148	,148
Kurtosis		33,379	,294

Yukarıdaki iki tabloda verilerin bir özeti verilir.

Tests of Normality

	Cinsiyeti	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
puan_genel	Bayan	,344	109	,000	,482	109	,000
	Erkek	,267	272	,000	,521	272	,000

a. Lilliefors Significance Correction

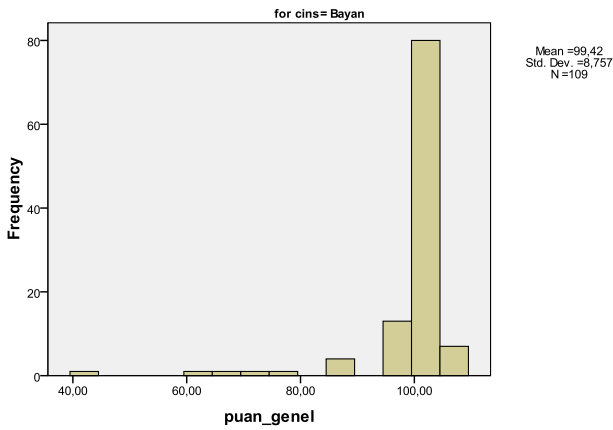
Burada verilerin normal dağılıma uyup uymadığı konusunda iki test yöntemi yardımıyla bilgi verilmiştir. Bu abloyu yorumlayalım. Burada sig değerleri sözkonusu olduğuna göre H₀ ve alternatif hipotezlerimiz vardır.

Burada **H₀: veriler normal dağılıma uyar**, ve alternatif hipotez de veriler normal dağılıma uymaz şeklindedir.

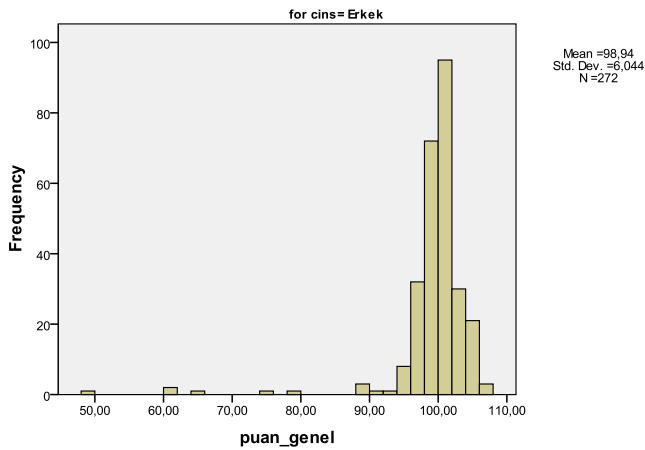
Tablodan da anlaşılacağı gibi, her iki test sonucuna göre de sig değerleri 0.05 den küçük olduğu için H₀

hipotezini reddederiz. Yani verinin normal dağılıma uygun olmadığını söyleriz.

Histogram



Histogram



Yukarıdaki iki grafik ile erkek ve bayanların genel puanlara göre dağılımı gösterilmiştir. Bu grafiklerin yorumlanmasını ileride detaylı olarak vereceğiz. Bu yüzden şimdi üzerinde durmayacağız.

```
puan_genel Stem-and-Leaf Plot for
cins= Bayan
```

```
Frequency      Stem & Leaf
              9,00 Extremes      (= < 89, 0)
              1,00      96 . 0
              ,00      97 .
              5,00      98 . 00000
              7,00      99 . 0000000
             14,00     100 . 0000000000000000
             24,00     101 . 00000000000000000000000000
             15,00     102 . 0000000000000000
             16,00     103 . 0000000000000000
             11,00     104 . 00000000000
              5,00     105 . 00000
              2,00     106 . 00
Stem width:      1,00
Each leaf:      1 case(s)
```

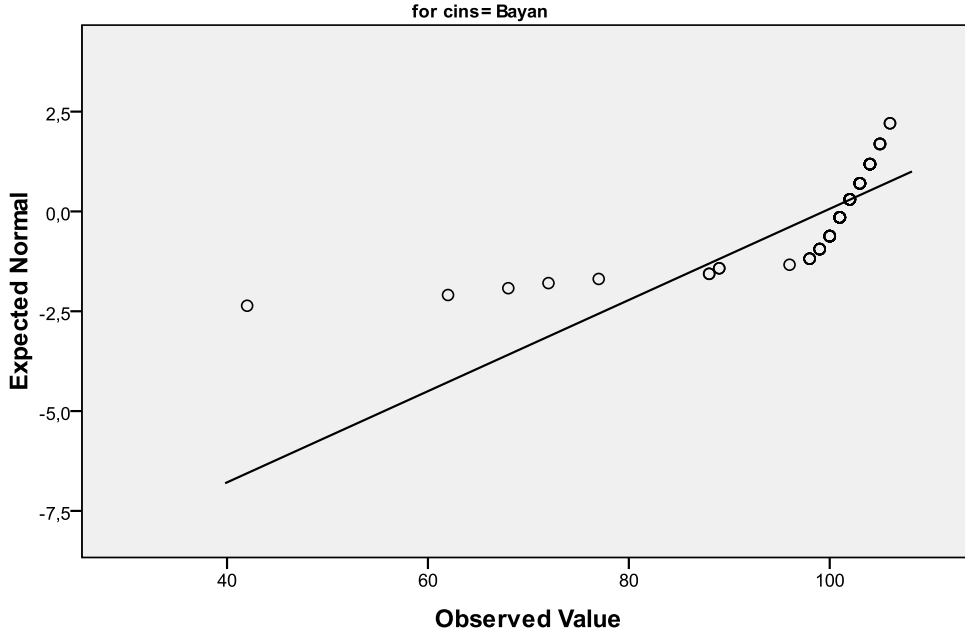
```
puan_genel Stem-and-Leaf Plot for
cins= Erkek
```

```
Frequency      Stem & Leaf
              11,00 Extremes      (= < 92, 0)
              1,00      94 . 0
              7,00      95 . 0000000
             10,00     96 . 0000000000
             22,00     97 . 000000000000000000000000
             30,00     98 . 000000000000000000000000000000
             42,00     99 . 000000000000000000000000000000000000
             52,00    100 . 000000000000000000000000000000000000000000
             43,00    101 . 000000000000000000000000000000000000000000
             20,00    102 . 00000000000000000000
             10,00    103 . 0000000000
             11,00    104 . 0000000000
             10,00    105 . 0000000000
              3,00 Extremes      (>= 106, 0)
Stem width:      1,00
Each leaf:      1 case(s)
```

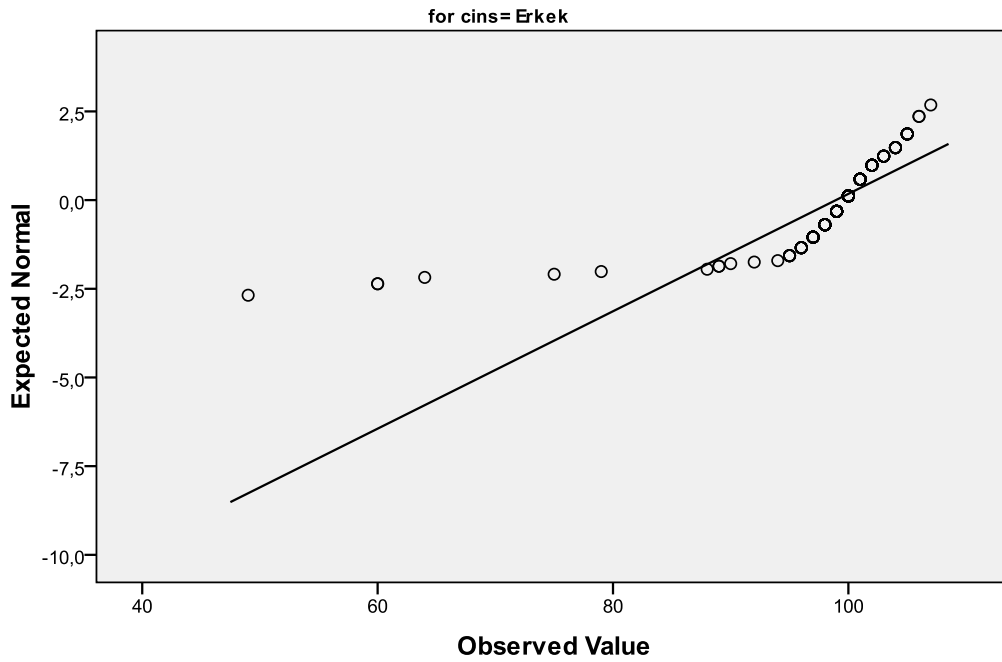
Yukarıdaki iki çizelge ise dal-yaprak grafiği olarak adlandırılır. Şimdi bunun nasıl yorumlanacağına bakalım. Ortadaki sütun dal, sağdakiler ise yaprak olarak adlandırılır. Dal değeri ile yaprak değeri birleştirilerek oluşturulan sayı yaprak değeri sayısı ile yaprak durum çarpanı (leaf case) ile çarpılarak toplam durum hesaplanır.

Bunlar da sol sütunda verilmiştir. Örneğin puanı 95 olan deneklerin sayısını bulalım. $95+0=95$ olup karşısında 7 tane yaprak vardır. Yaprak durum çarpanı 1 olduğu için $1*7=7$ olup toplamda 7 tane denegin puanı 95 tir deriz.

Normal Q-Q Plot of puan_genel

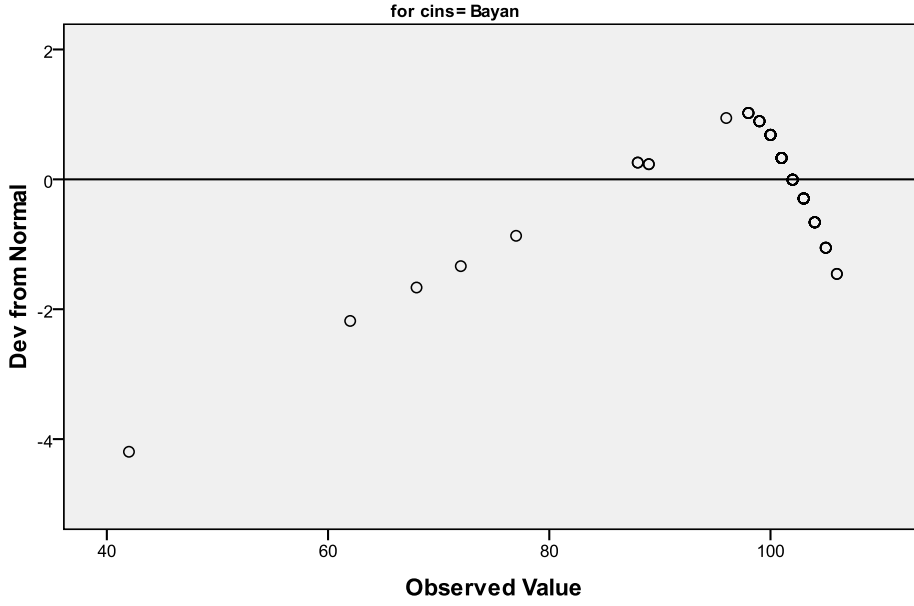


Normal Q-Q Plot of puan_genel

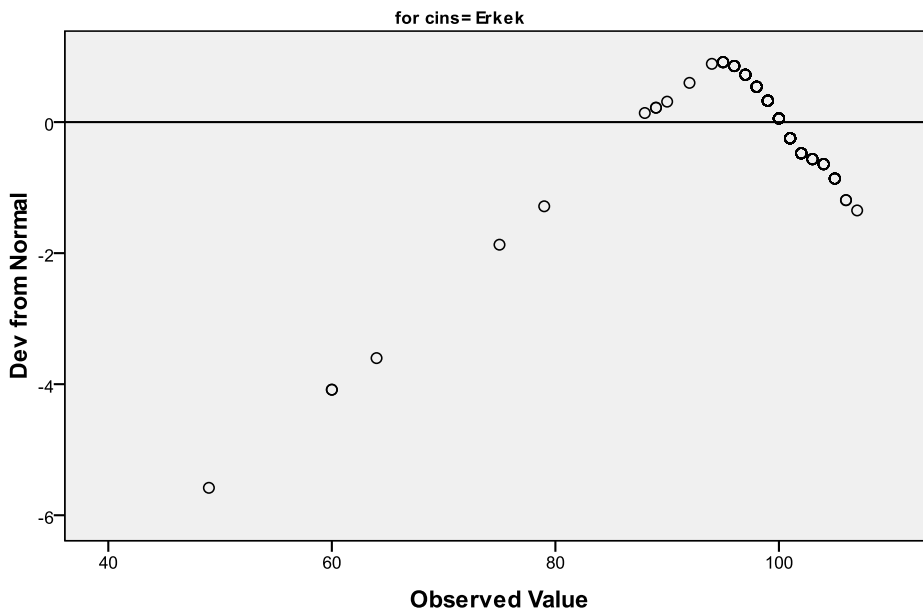


Yukarıdaki iki grafikte erkeklerin ve bayanların puanlarının normal dağılıma uyup uymadıkları görsel olarak verilmiştir. Yuvarlak ile gösterilen değerler puan değerleri, çizgi ile verilen grafik ise normal dağılım grafiğidir. Görüldüğü gibi puan değerleri normal dağılım grafiğiyle çakışmamaktadır. Böylece, az önce testler yardımıyla vardığımız sonuç gibi, bu dağılımın normal dağılıma uymadığı sonucuna varırız.

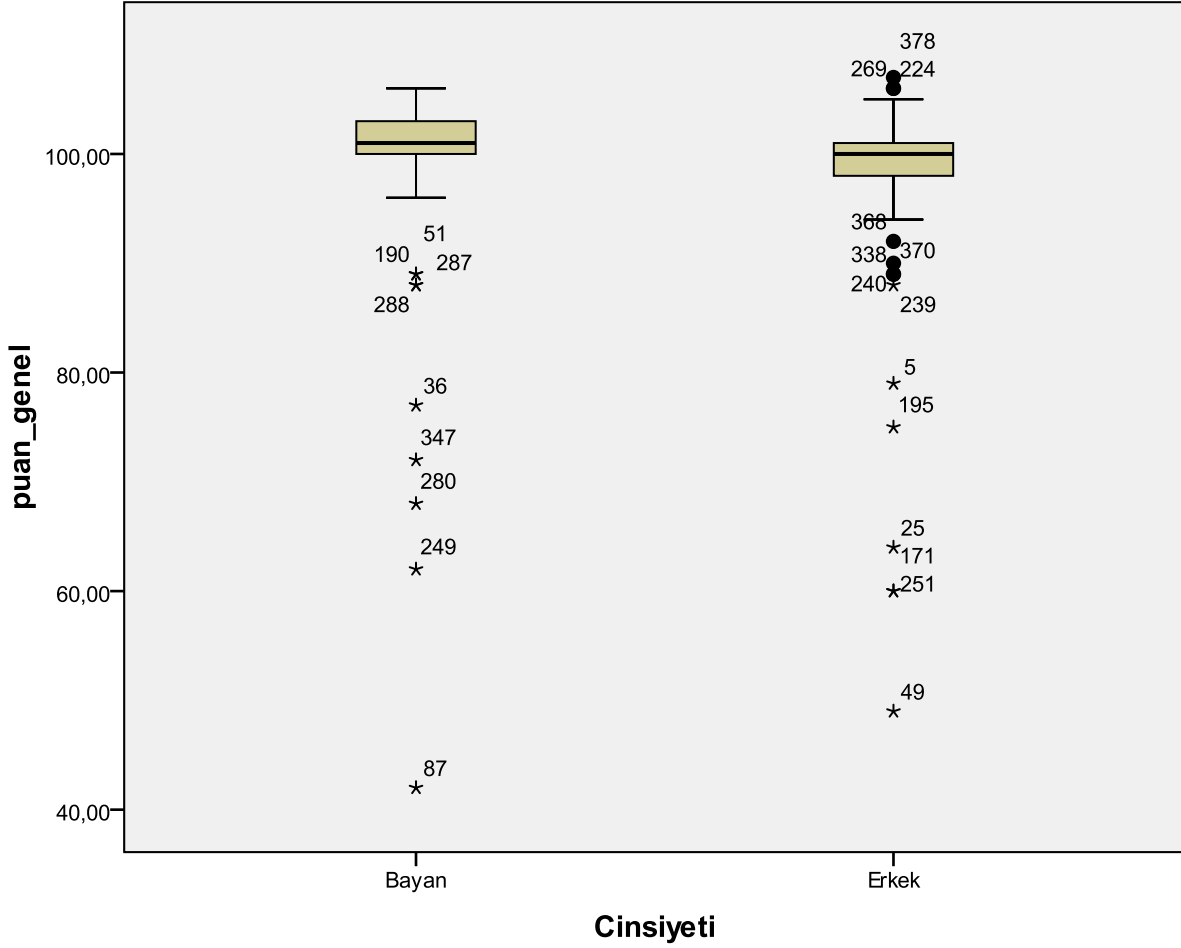
Detrended Normal Q-Q Plot of puan_genel



Detrended Normal Q-Q Plot of puan_genel



Yukarıdaki iki grafik ile de puan verilerinin normal dağılımdan ayrıldığı noktalar verilmiştir. Bunların toplamı sıfır oluyorsa yada bu noktalar sıfır civarında kümelenmişse dağılımın normal dağılıma uyduğu söylenir. Görüldüğü gibi normal dağılıma uymamaktadır.

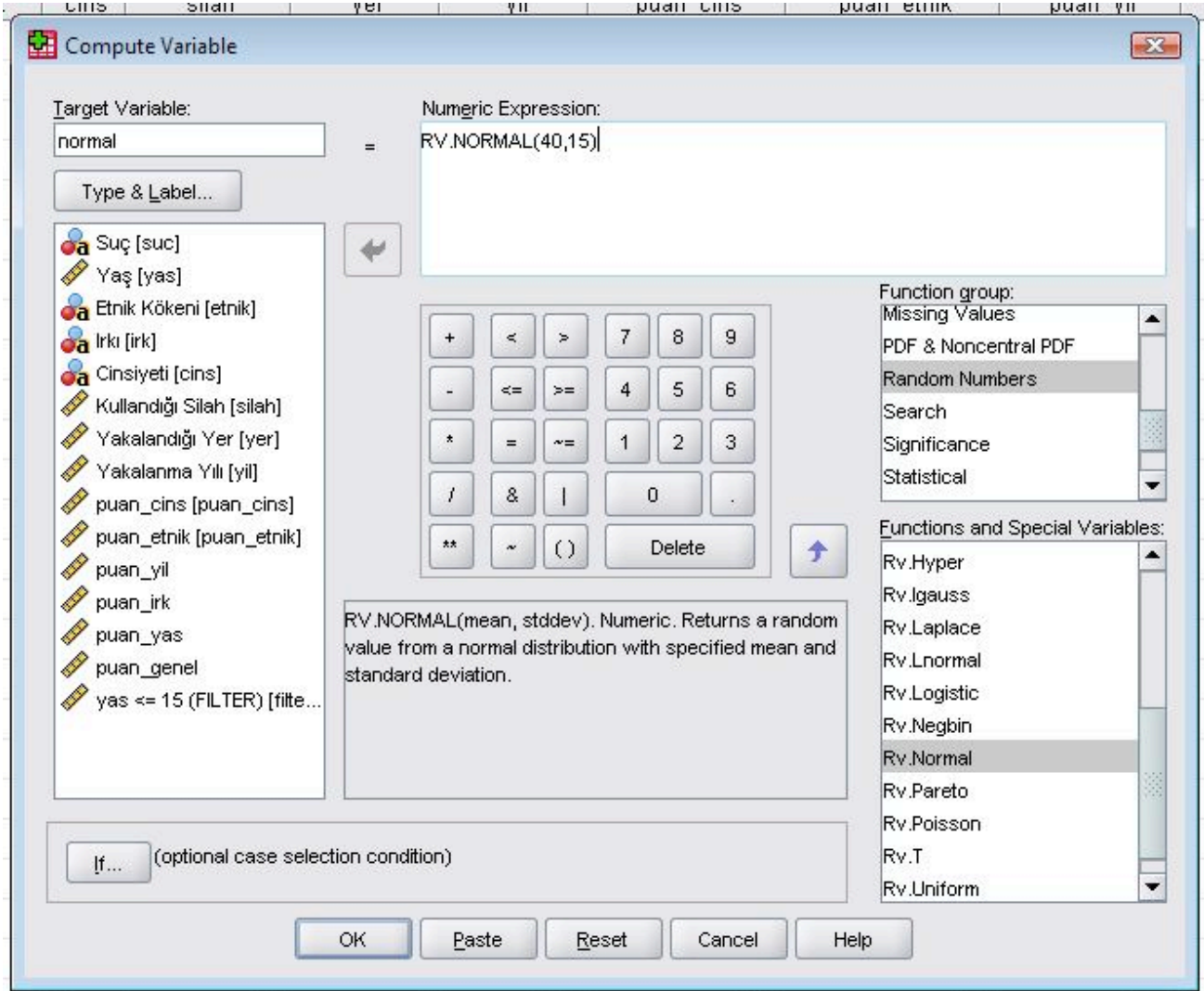


Yukarıdaki grafik ise boxplot grafiği olarak adlandırılır. Veriler hakkında oldukça kapsamlı bilgi verir. Bu grafiğin yorumlanmasına daha sonra detaylı olarak değineceğiz. Şimdilik burayı geçiyoruz.

Gördüğümüz gibi puan değişkenine ait veriler normal dağılıma uymamaktadır. Şimdi kendimiz bir değişken tanımlayıp normal dağılıma uygun veriler girelim ve tekrar bu yöntemle kontrol edelim.

Bunun için tekrar compute komutu ve rv.normal fonksiyonunu kullanalım. Aşağıdaki işlemleri yaparak

komut



verelim.

Bu komut ile aşağıdaki sonuç elde edilir:

yaş	puan_genel	filter_\$	normal
83,00	96,00	0	26,35
84,00	100,00	0	39,44
85,00	101,00	1	35,87
87,00	103,00	1	34,59
66,00	79,00	0	12,16
88,00	101,00	1	13,49
86,00	99,00	1	35,24

Şimdi explore komutu ile elde edilecek normallik testi sonucunu ve grafikleri verelim.

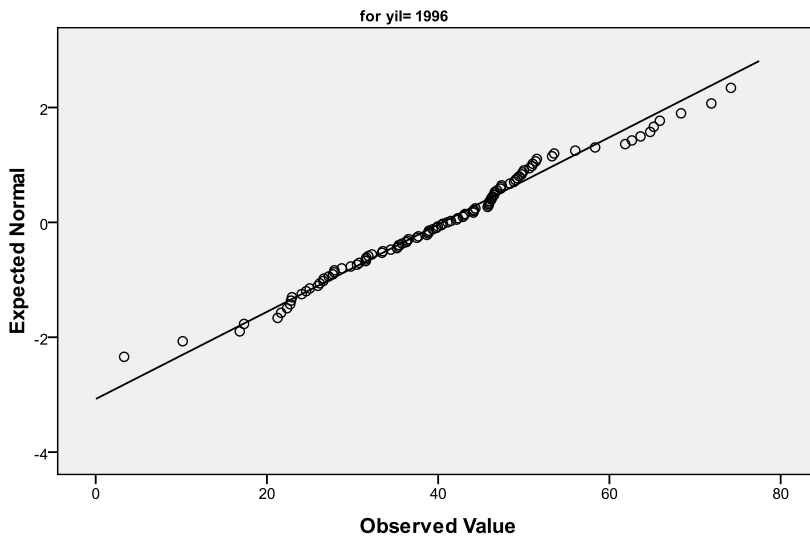
Tests of Normality

	Yakalanma Yılı	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
normal	1996	,075	103	,175	,988	103	,470
	1997	,041	132	,200*	,993	132	,806
	1998	,044	146	,200*	,994	146	,776

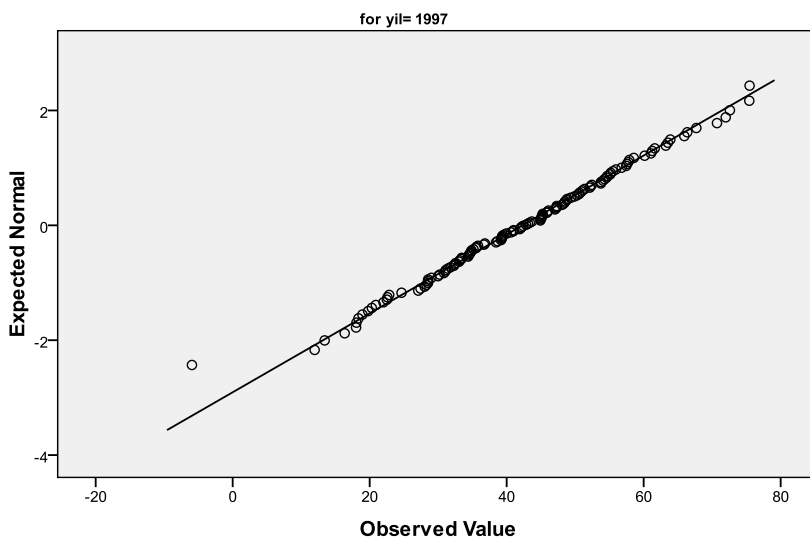
a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

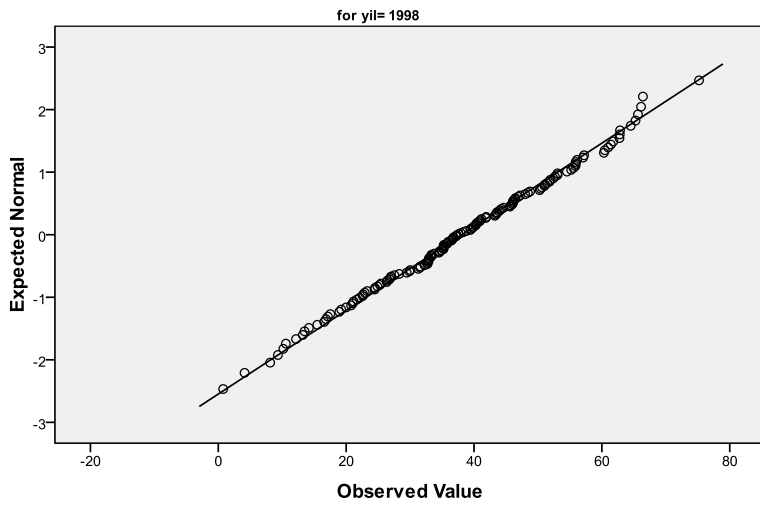
Normal Q-Q Plot of normal



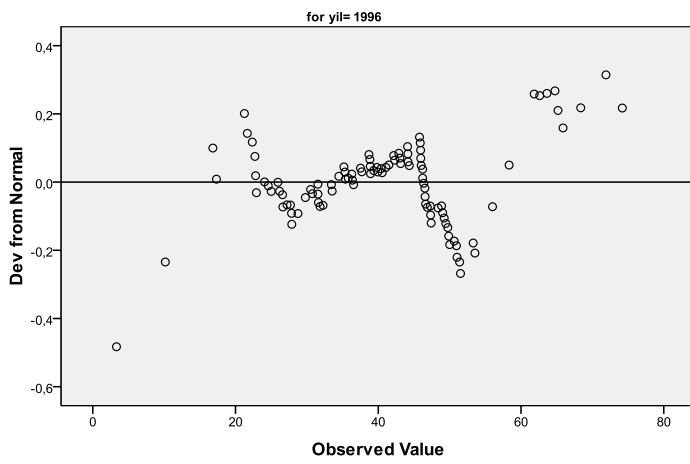
Normal Q-Q Plot of normal



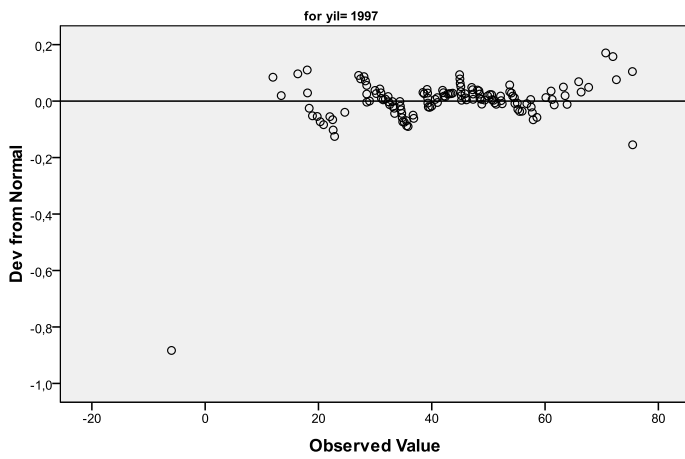
Normal Q-Q Plot of normal



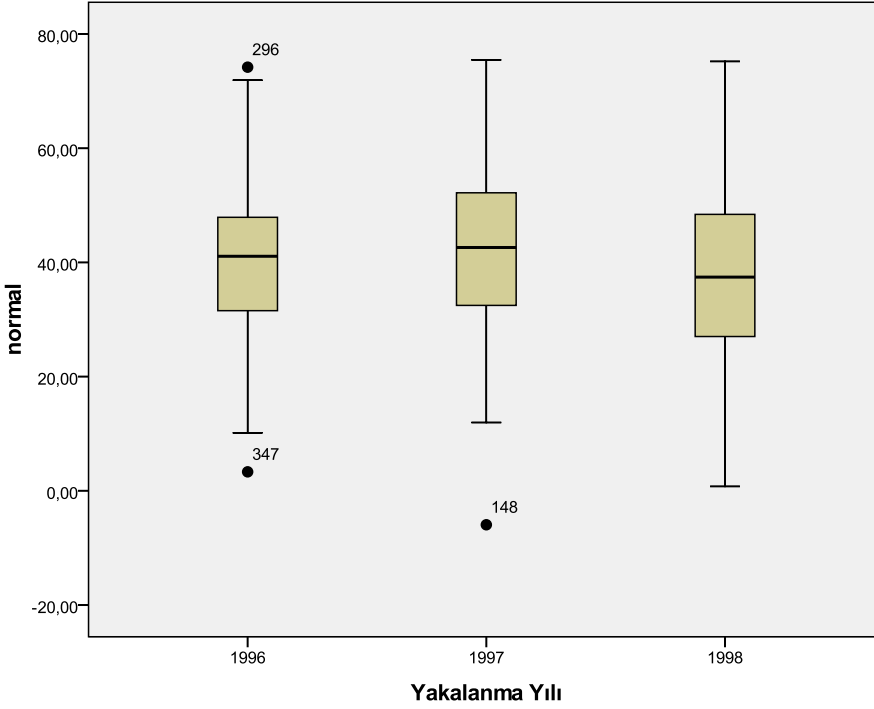
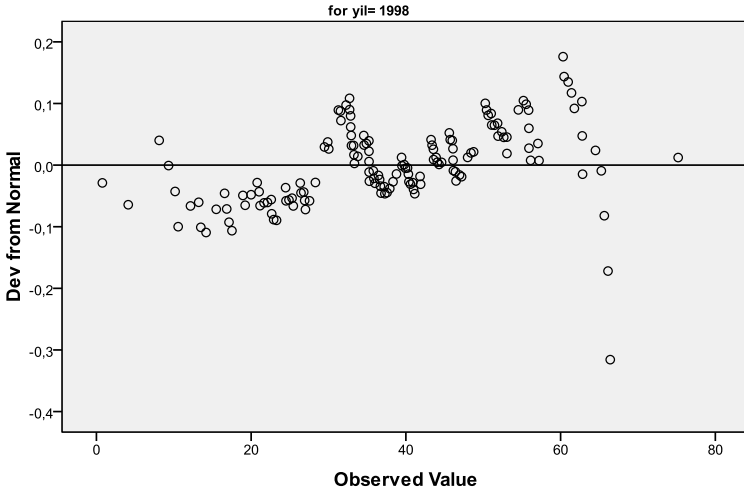
Detrended Normal Q-Q Plot of normal



Detrended Normal Q-Q Plot of normal



Detrended Normal Q-Q Plot of normal



Yukarıdaki tablo ve şekillerden açıkça anlaşılacağı gibi normal değişkenine ait veriler normal dağılıma uymaktadır. Hem sig değeri dolayısıyla H_0 i reddederek, hem de grafiklerde verilerin normal dağılım eğrisiyle uyuşmasından bunu söyleyebiliriz.

Şimdi de değişkenlerimizin bağımsızlığını inceleyelim. Bu analizle iki değişkenin birbirine bağımlı olduğunu yada birbirinden bağımsız olduğunu söyleyebiliriz. Bunun da birkaç yolu vardır. Biz şimdi birini inceleyeceğiz. Descriptive statistics menüsünde crosstabs komutunu verip aşağıdaki şekillerde gösterilen işlemleri yapalım.

Crosstabs

Row(s): Cinsiyeti [cins]

Column(s): Yakalanma Yılı [yil]

Layer 1 of 1

Previous Next

OK Paste Reset Cancel

Crosstabs: Statistics

Chi-square Correlations

Nominal

Contingency coefficient
 Phi and Cramer's V
 Lambda
 Uncertainty coefficient

Ordinal

Gamma
 Somers' d
 Kendall's tau-b
 Kendall's tau-c

Nominal by Interval

Eta
 Kappa
 Risk
 McNemar

Cochran's and Mantel-Haenszel statistics

Test common odds ratio equals: 1

Continue Cancel Help

Crosstabs

Row(s): Cinsiyeti [cins]

Column(s): Yakalanma Yılı [yil]

Layer 1 of 1

Previous Next

OK Paste Reset Cancel

Crosstabs: Cell Display

Counts

Observed
 Expected

Percentages

Row
 Column
 Total

Residuals

Unstandardized
 Standardized
 Adjusted standardized

Noninteger Weights

Round cell counts Round case weights
 Truncate cell counts Truncate case weights
 No adjustments

Continue Cancel Help

Yukarıdaki seçenekleri seçip komut verirsek aşağıdaki çıktıları alırız:

Cinsiyeti * Yakalanma Yılı Crosstabulation

			Yakalanma Yılı			Total
			1996	1997	1998	
Cinsiyeti	Bayan	Count	28	36	45	109
		Expected Count	29,5	37,8	41,8	109,0
		% within Cinsiyeti	25,7%	33,0%	41,3%	100,0%
		% within Yakalanma Yılı	27,2%	27,3%	30,8%	28,6%
		% of Total	7,3%	9,4%	11,8%	28,6%
Erkek	Erkek	Count	75	96	101	272
		Expected Count	73,5	94,2	104,2	272,0
		% within Cinsiyeti	27,6%	35,3%	37,1%	100,0%
		% within Yakalanma Yılı	72,8%	72,7%	69,2%	71,4%
		% of Total	19,7%	25,2%	26,5%	71,4%
Total	Total	Count	103	132	146	381
		Expected Count	103,0	132,0	146,0	381,0
		% within Cinsiyeti	27,0%	34,6%	38,3%	100,0%
		% within Yakalanma Yılı	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	27,0%	34,6%	38,3%	100,0%

Chi-Square Tests

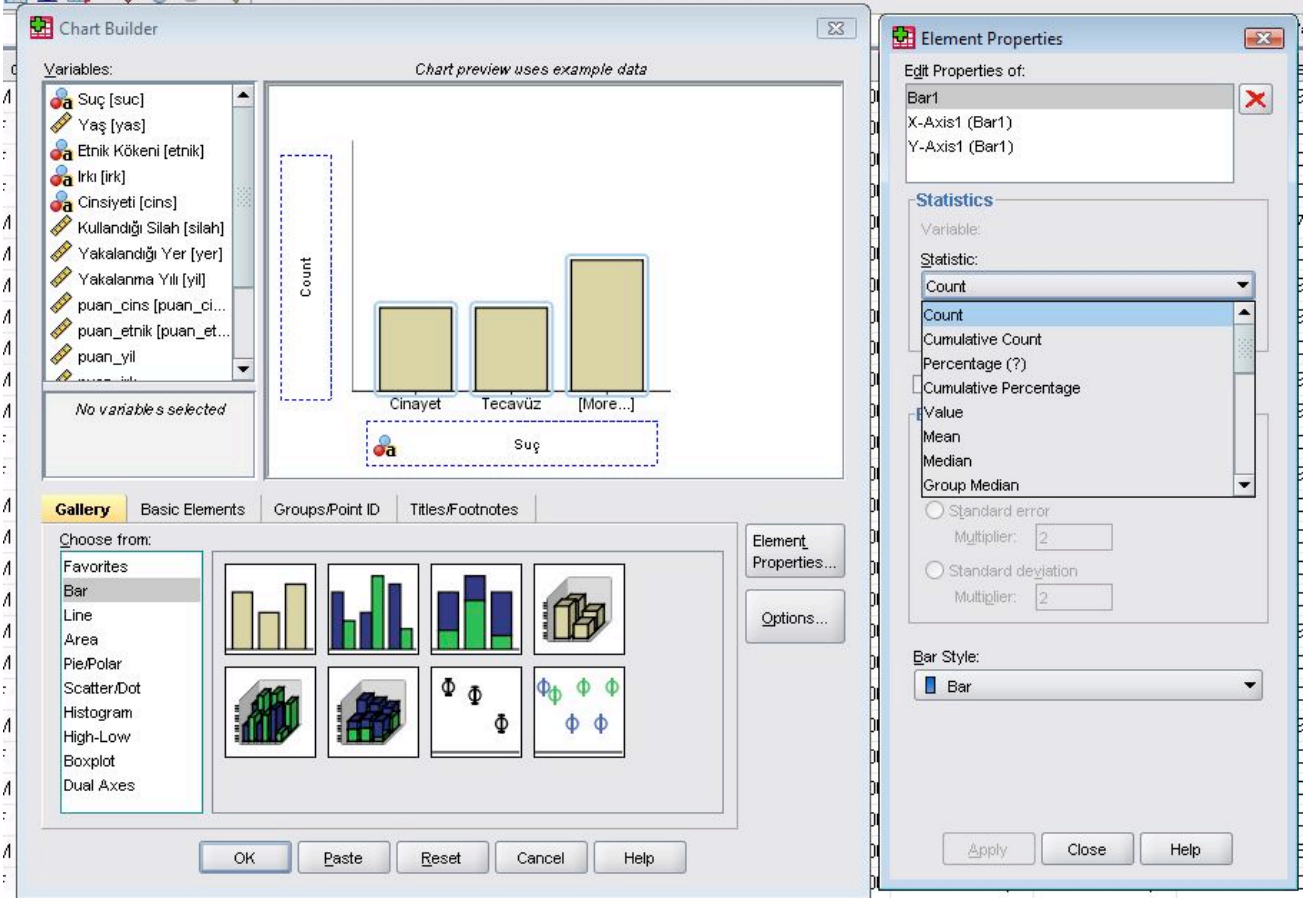
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,568 ^a	2	,753
Likelihood Ratio	,565	2	,754
N of Valid Cases	381		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 29,47.

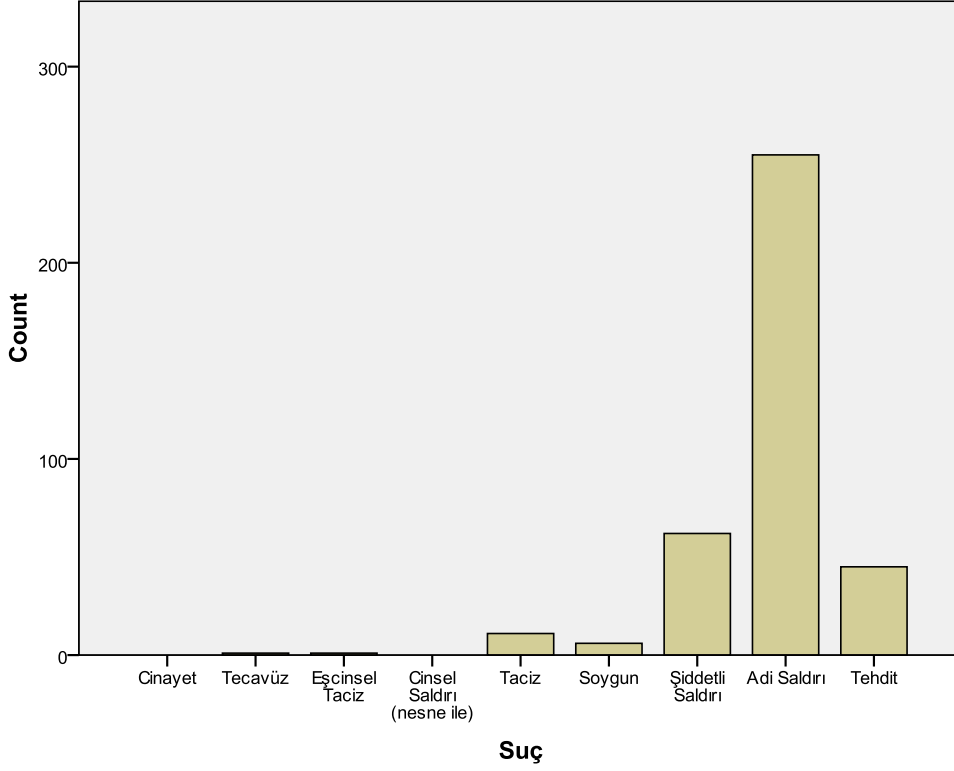
Yukarıdakilerden ikinci tabloyu yorumlayalım. Bu tabloda chi-square testi olarak bilinen test yardımıyla leğışkenlerin bağımsılığı incelenmiştir. Buradaki H₀ hipotezimiz: **verilen değişkenler birbirinden bağımsızdır** eklindedir. Alternatifi ise değişkenler bağımlıdır şeklindedir. Sig değeri 0.05 ten büyük olduğu için H₀ ipotezini reddedemiyoruz. Yani deneklerin yakalanma yılları cinsiyetlerine bağımlıdır şeklinde yorumlayabiliriz. Yukarıdaki tablolardan ilkinin yorumlayacak olursak, tabloda değişkenlere ait bazı istatistik ve değerlendirmelere yer verildiği görülür. Örneğin; erkeklerden 1996 yılında yakalananların sayısı 73.5 olarak beklenmekteyken 75 olarak gerçekteleşmiştir. Ayrıca görmekteyiz ki erkeklerin %27,6 sı 1996, %35.3 ü 1997 ve %37,1 i de 1998 yılında yakalanmıştır. Ayrıca, 1996 yılında yakalananların %72,8 inin erkek olduğu bilgisi de ilk tabloda verilmiştir. benzer şekilde yorumlar yapmak mümkündür.

Şimdi biraz da SPSS programında grafik özelliklerini inceleyelim. SPSS kullanarak verilerin grafiklerle nasıl temsil edileceğini inceleyelim. SPSS birçok grafik çeşidi vasıtasıyla verileri göstermeyi sağlar. Şimdi bazı

grafik türlerinin SPSS ile nasıl elde edileceğini görelim. İlk önce bar tipi denilen çubuk grafiklerinin yapısını inceleyelim.



Yukarıdaki şekilde bar tipi grafiğin nasıl yapılacağı gösterilmiş. Kısaca özetlersek, SPSS de charts/chart builder komutu verilince yukarıdaki pencere ekrana gelir. Bu pencerede gallery sekmesindeki listeden istediğimiz grafik tipini seçiyoruz. Biz bar tipini seçtik. Sağda açılan alt grafik tiplerinden istediğimizi çift tıklayarak chart review penceresinde önizlemeye alırız. Biz ilk tip bar grafiğini seçtik. Daha sonra variables listesinden temsil etmek istediğimiz değişkeni preview de istediğimiz aks üzerine bırakırız. Biz burada suç değişkenini atadık. Diğer kısmı neyi temsil edeceğini element properties penceresinden statistics açılır listesinden seçebiliriz. Burada da count bilgisini seçtik. Yukarıdaki komutları verince aşağıdaki grafiği elde ederiz. Bu grafik suç tiplerinin işlenme sayılarını verir. Çünkü y aksisinde count değerini seçmiştik.



Şimdi diğer bar grafiği tiplerini inceleyelim.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- İrki [irk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

No variables selected

Chart preview uses example data

Cluster on X: set color

Cinsiyeti

Suç

Gallery: Basic Elements, Groups/Point ID, Titles/Footnotes

Choose from:

- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes

Element Properties... Options...

OK Paste Reset Cancel Help

Element Properties

Edit Properties of:

Bar1

X-Axis1 (Bar1)

Y-Axis1 (Bar1)

GroupColor (Bar1)

Statistics

Variable:

Statistic: Count

Set Parameters...

Display error bars

Error Bars Represent

Confidence intervals

Level (%): 95

Standard error

Multiplier: 2

Standard deviation

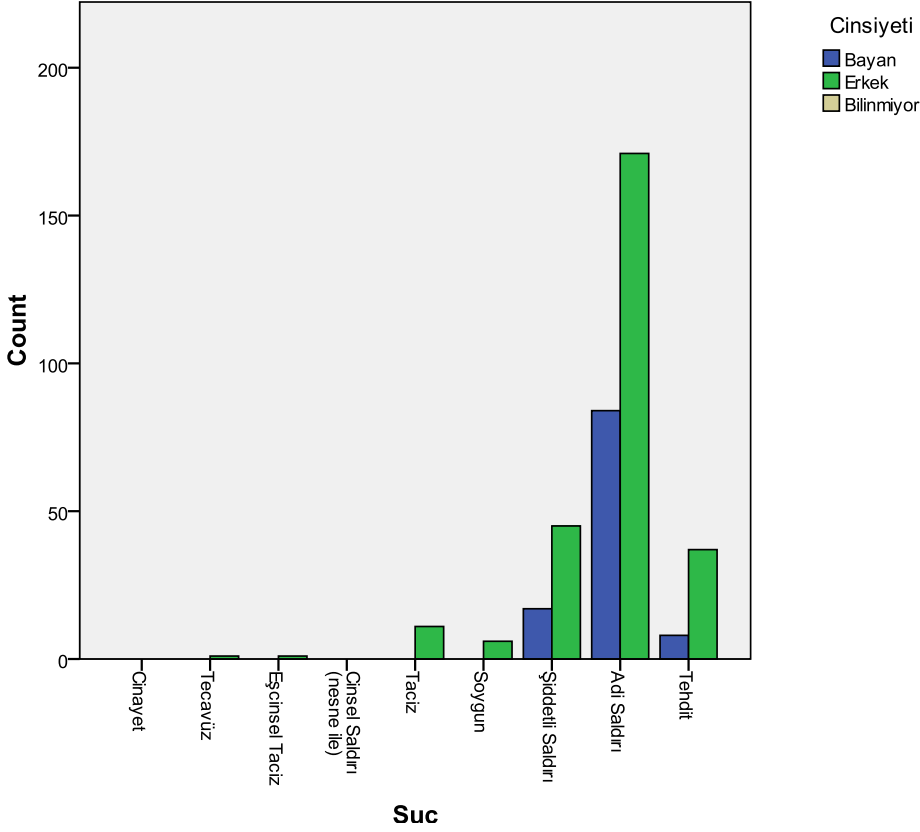
Multiplier: 2

Bar Style:

Bar

Apply Close Help

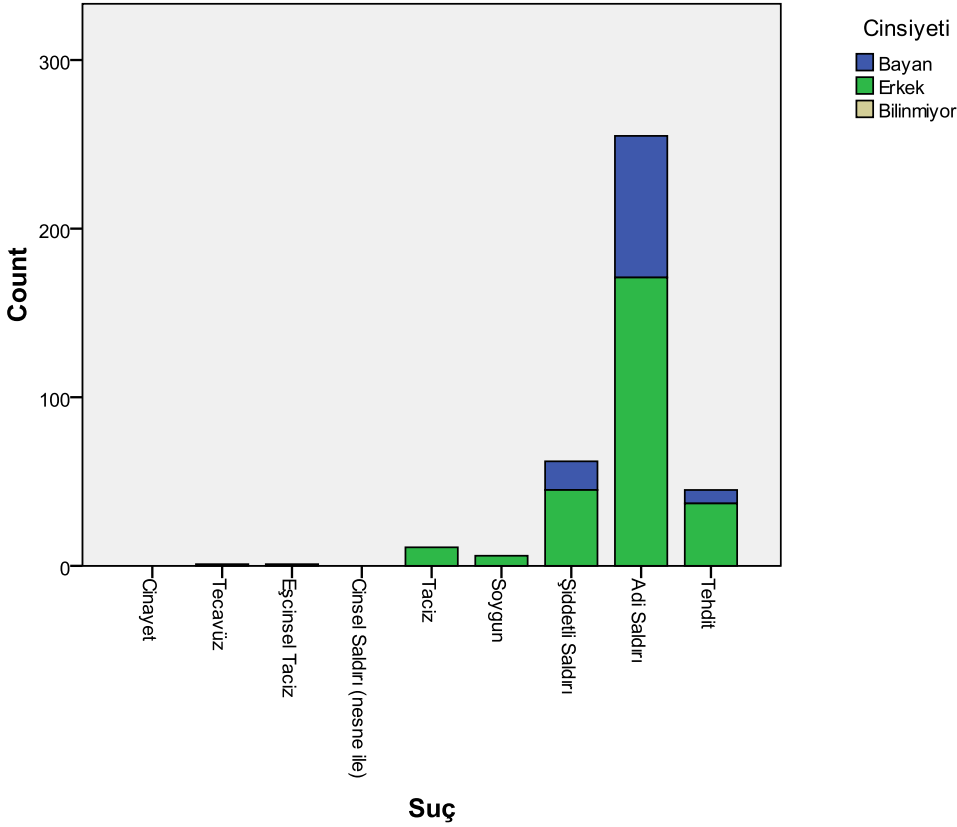
Yukarıdaki şekilde, ikinci tip bar seçtik ve previewdeki atamaları yaptık. Bu komutlar ile aşağıdaki çıktıyı alırız.



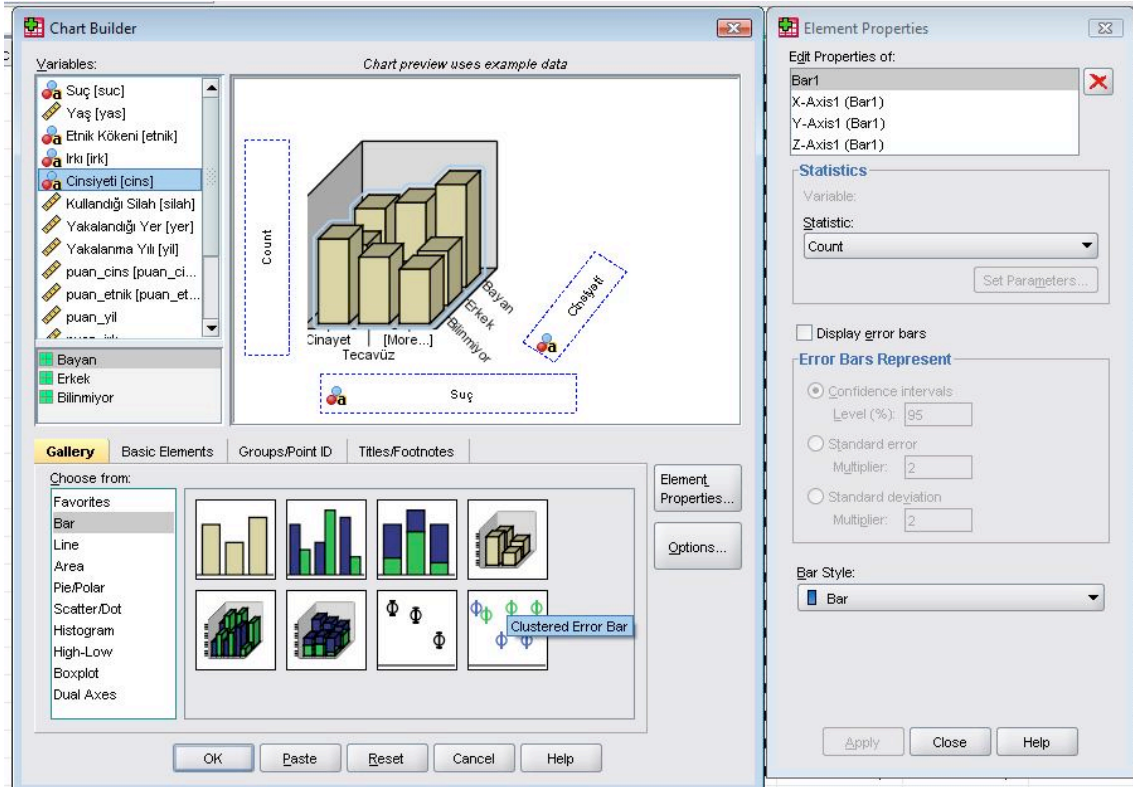
Bu tip grafikte iki farklı değişkenin istatistiklerini tek grafikte görebiliyoruz. Örneğin burada suç tiplerinin cinsiyete göre dağılımını görebiliyoruz.

The screenshot shows the Chart Builder window on the left and the Element Properties window on the right. The Chart Builder window displays a grouped bar chart with 'Suç' on the x-axis and 'Count' on the y-axis. The 'Cinsiyeti' variable is selected for the 'Stack: set color' property. The Element Properties window shows the 'Bar1' element with 'Count' as the statistic and 'Bar' as the bar style.

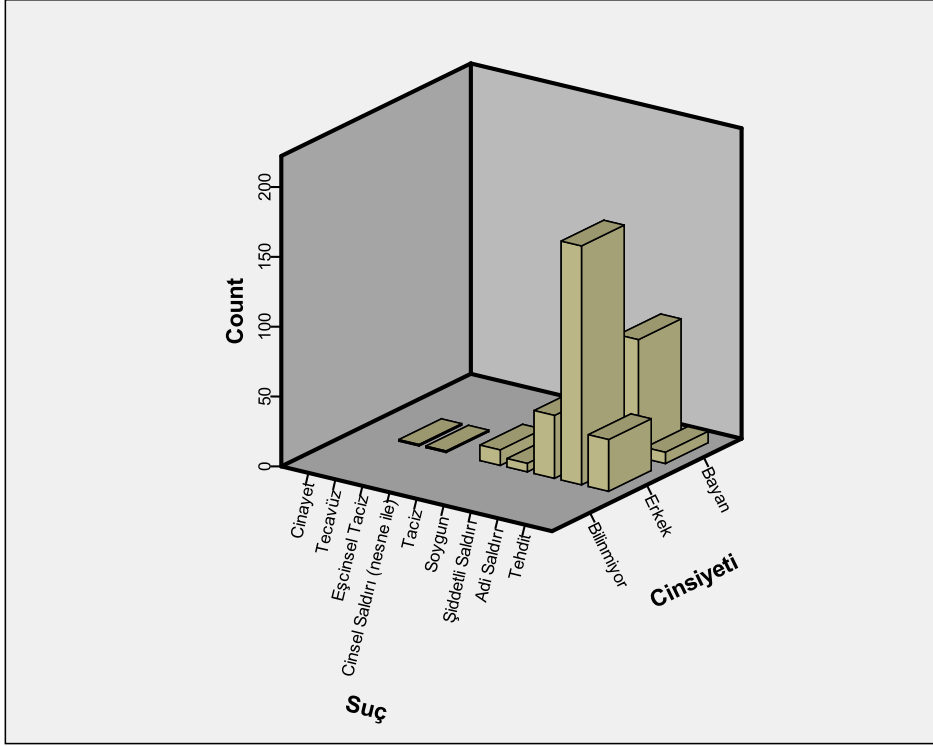
Yukarıdaki komutla da bir önceki grafiğe benzer olan aşağıdaki çıktıyı alırız.



Şimdi kısaca diğer bar tipi grafikleri görelim.



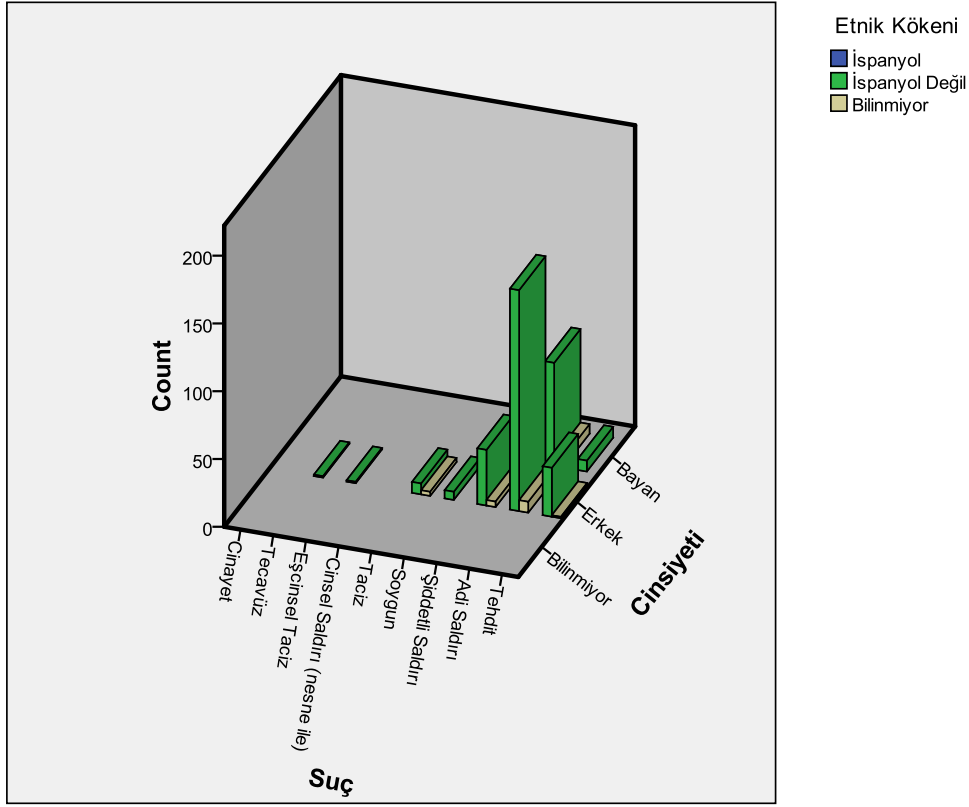
Yukarıdaki komutla öncek grafiklerdeki tür verileri 3 boyutlu olarak görebiliriz. Aşağıdaki çıktı alınır.



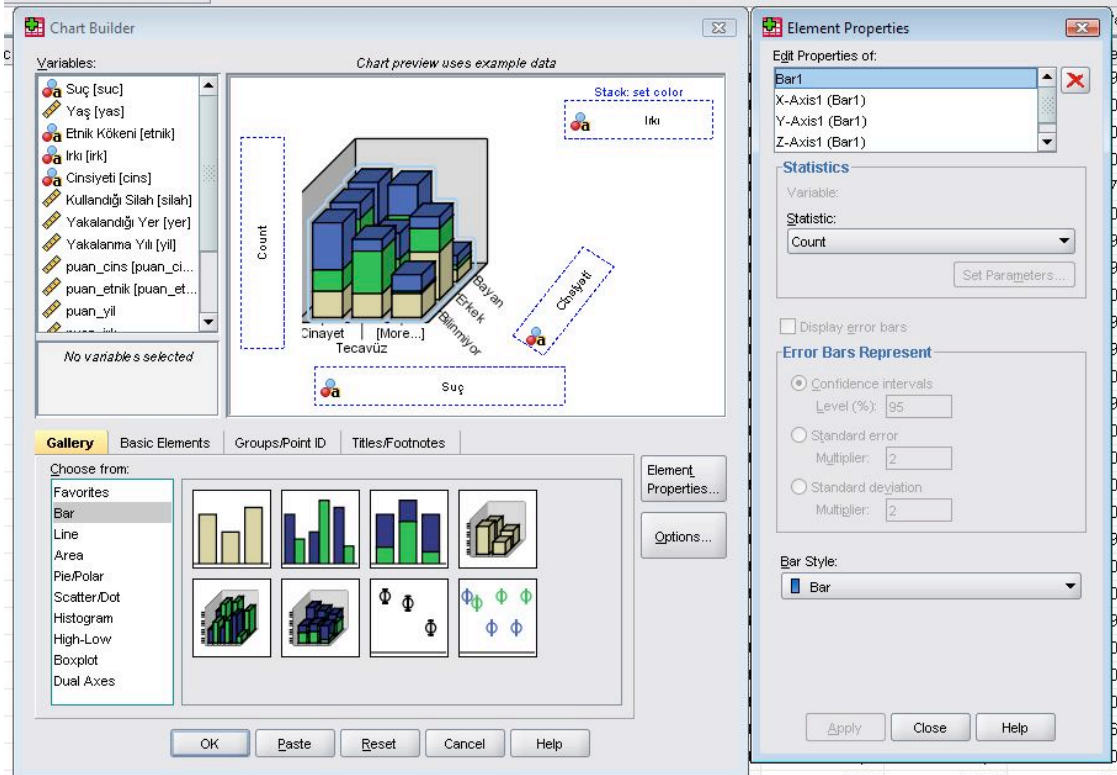
Yukarıdaki grafiklerde 2 değişkenin istatistikleri tek grafikte verildi. Üç değişkenin istatistikleri de aşağıdaki grafik tipiyle verilebilir.

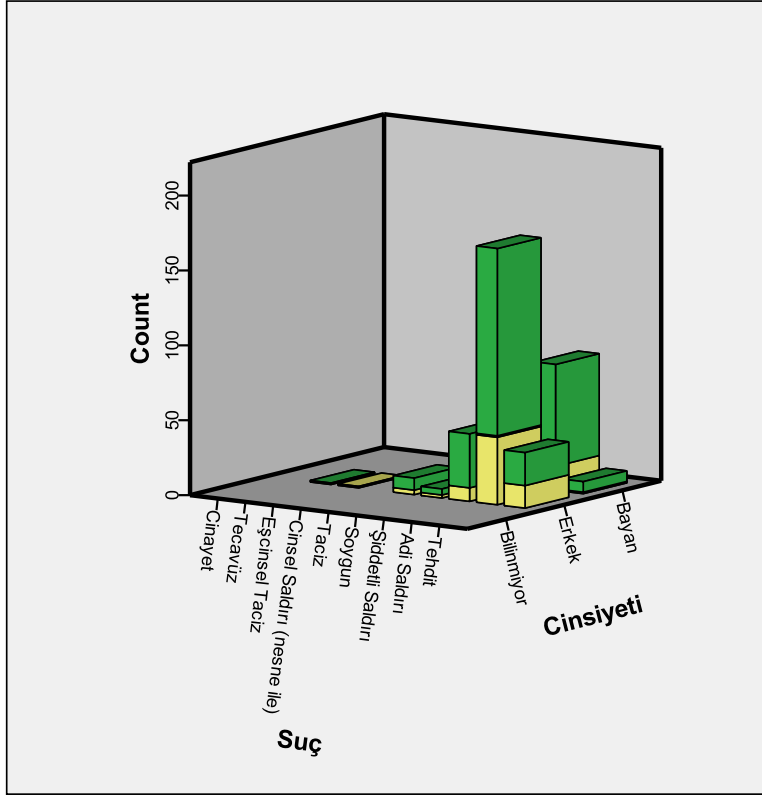
The screenshot shows the Chart Builder and Element Properties windows. The Chart Builder window displays a 3D bar chart with variables 'Suç [suc]', 'Yaş [yas]', 'Etnik Kökeni [etnik]', 'İrki [irk]', and 'Cinsiyeti [cins]'. The Element Properties window shows settings for 'Bar1', including 'Statistics' (Variable: Count, Statistic: Count) and 'Error Bars Represent' (Confidence intervals, Level (%): 95, Multiplier: 2).

Bu komutla suçların hem cinsiyete hemde ırka göre dağılımı verilmiştir. Aşağıdaki çıktı alınır.



Yukarıdakine benzer şekilde diğer bir grafik seçeneği de aşağıda verilmiştir.





Diğer bir grafik tipi de line tipi dediğimiz çizgi grafiğidir. Aşağıdaki komut ve çıktıyla örnek verelim.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- Irki [irk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

No categories (scale variable)

Chart preview uses example data

Histogram

Yaş

Gallery

Basic Elements

Groups/Point ID

Titles/Footnotes

Choose from:

- Favorites
- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes

Element Properties

Edit Properties of:

Line1

X-Axis1 (Line1)

Y-Axis1 (Line1)

Statistics

Variable: Yaş

Statistic: Histogram

Set Parameters...

Display normal curve

Display error bars

Error Bars Represent

Confidence intervals

Level (%): 95

Standard error

Multiplier: 2

Standard deviation

Multiplier: 2

Interpolation

Type: Straight

Location: Left

Interpolate through missing values

Apply

Close

Help

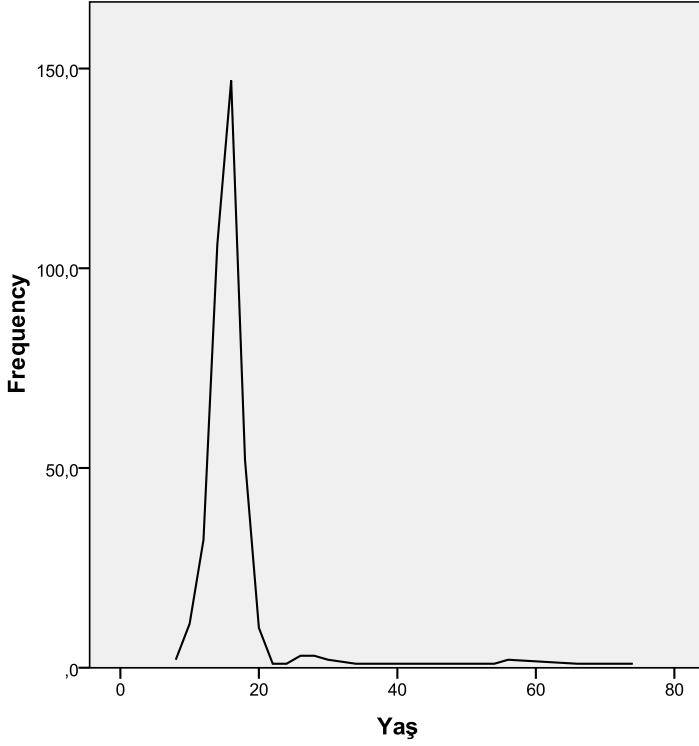
OK

Paste

Reset

Cancel

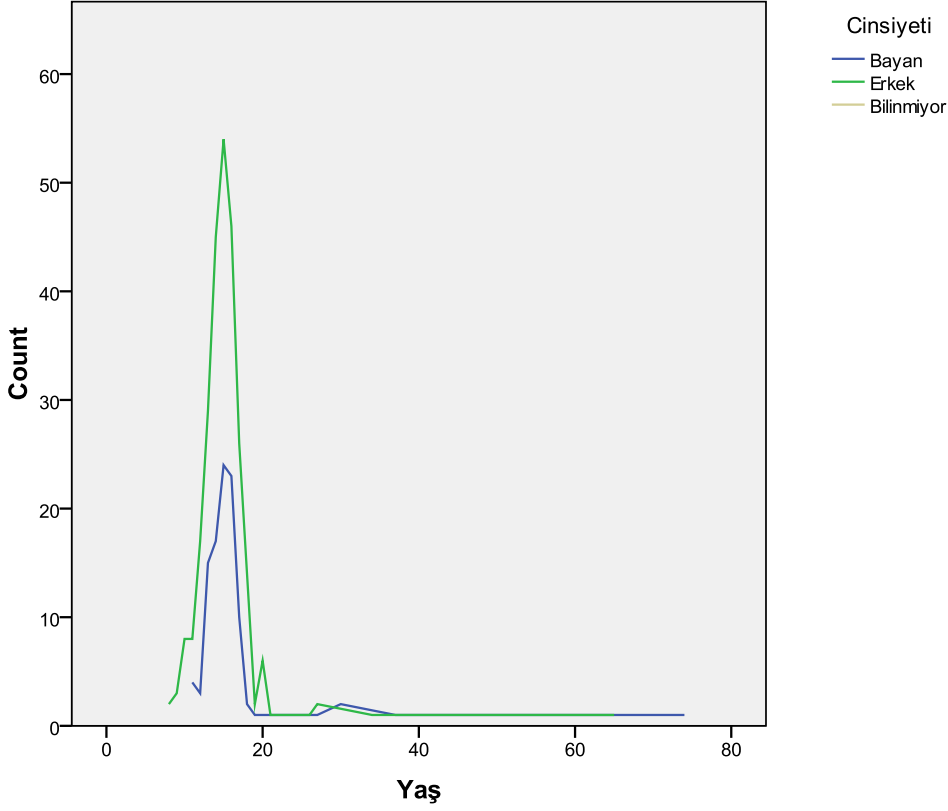
Help



Mean =16,08
Std. Dev. =6,849
N =381

Görüldüğü gibi yaş değişkeninin dağılımı verilmiştir. Range nin geniş olduğu değişkenlerin veya sürekli değişkenlerin istatistiklerini bar yerine line tipi grafik ile göstermek genelde daha avantajlıdır.

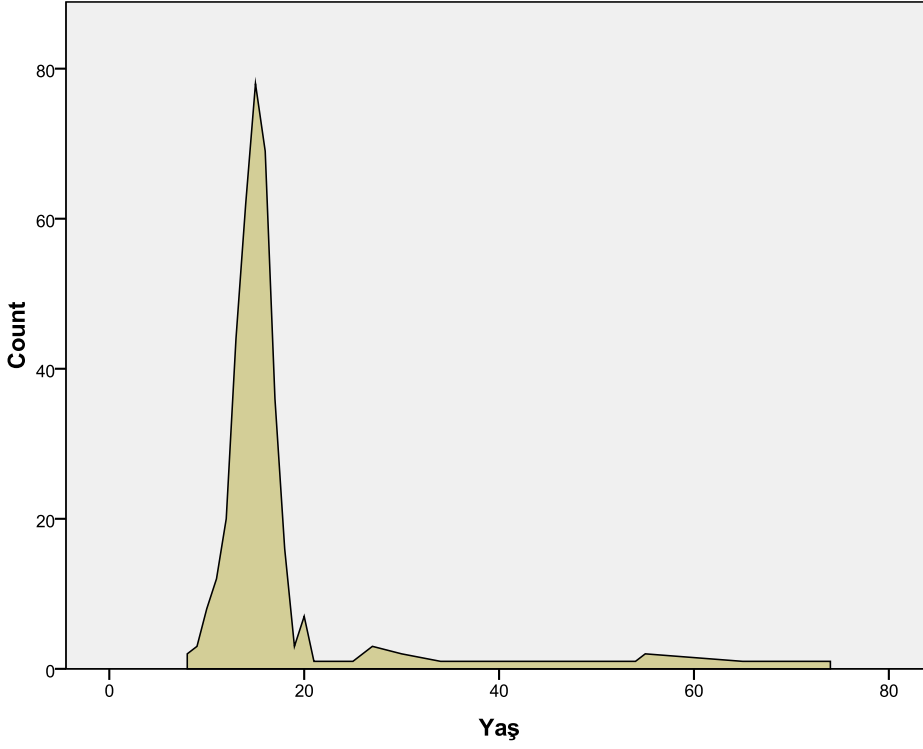
Diğer bir line tipi grafiği de aşağıdaki şekilde örnekleyelim.



Yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi bu tip bir line grafiğinde yaşı cinsiyete göre dağılımı verilmiştir. Başka bir grafik tipi de area (alan) grafiğidir. Yukarıdakilerle benzer istatistikler bu tip grafiklerle de gösterilebilir. Aşağıda bunlara örnek verelim.

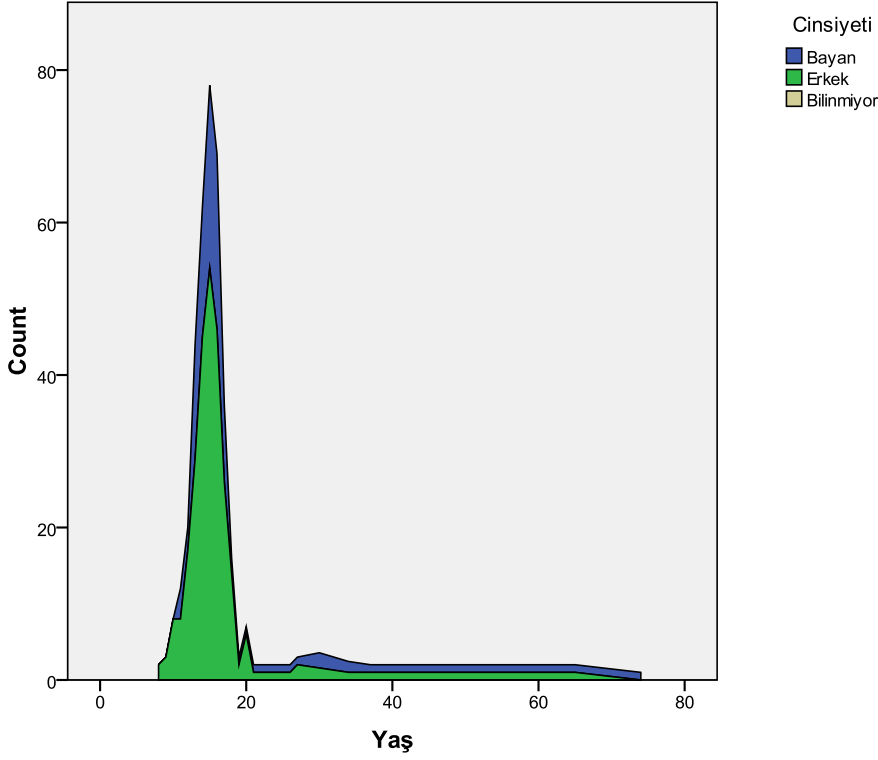
The screenshot shows the Chart Builder interface with the following components:

- Variables List:** Suç [suc], Yaş [yas], Etnik Kökeni [etnik], Irkı [ırk], Cinsiyeti [cins], Kullandığı Silah [silah], Yakalandığı Yer [yer], Yakalanma Yılı [yil], puan_cins [puan_ci...], puan_etnik [puan_et...], puan_yil.
- Chart Preview:** Shows an area chart with 'Yaş' on the X-axis and 'Count' on the Y-axis. The area is filled with a light yellow color.
- Element Properties Panel:**
 - Edit Properties of:** Area1
 - X-Axis1 (Area1):** Yaş
 - Y-Axis1 (Area1):** Count
 - Statistics:** Variable: Count, Statistic: Count
 - Display error bars:**
 - Error Bars Represent:**
 - Confidence intervals (Level: 95%)
 - Standard error (Multiplier: 2)
 - Standard deviation (Multiplier: 2)
 - Interpolation:** Type: Straight, Location: Left
 - Interpolate through missing values
- Gallery:** Shows various chart types: Bar, Line, Area (selected), Pie/Polar, Scatter/Dot, Histogram, High-Low, Boxplot, Dual Axes.



Çıktıdan da anlaşıldığı gibi yaş dağılımı alan grafiğiyle verilmiştir. Birden fazla değişkenin bilgileri de bu grafikte verilebilir. Aşağıdaki örneği verelim.

The screenshot displays the Chart Builder interface. On the left, a list of variables is shown, including 'Suç [suc]', 'Yaş [yas]', 'Etnik Kökeni [etnik]', 'İrki [irk]', 'Cinsiyeti [cins]', 'Kullandığı Silah [silah]', 'Yakalandığı Yer [yer]', 'Yakalanma Yılı [yil]', 'puan_cins [puan_ci...]', 'puan_etnik [puan_et...]', and 'puan_yil'. Below this list, a legend identifies 'Bayan' (green), 'Erkek' (blue), and 'Bilinmiyor' (yellow). The main chart area shows a preview of a stacked area chart with 'Yaş' on the x-axis and 'Count' on the y-axis. The 'Cinsiyeti' variable is selected for stacking. The Element Properties window on the right shows settings for 'Area1', including 'Statistics' (Count), 'Error Bars Represent' (Confidence intervals), and 'Interpolation' (Straight).



Yukarıdaki çıktıda yaşın cinsiyete göre dağılımı verildi.

Pie (pasta) grafiği ile de tek değişkene ait veriler gösterilebilir. Aşağıda bunu örnekledik.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- İrki [ırk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

Chart preview uses example data

Count

Set color

Suç

Gallery

Basic Elements

Groups/Point ID

Titles/Footnotes

Choose from:

- Favorites
- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes

Element Properties

Element Properties of:

- Polar-Interval1
- Angle-Axis1 (Polar-Interval1)
- GroupColor (Polar-Interval1)

Statistics

Variable:

Statistic:

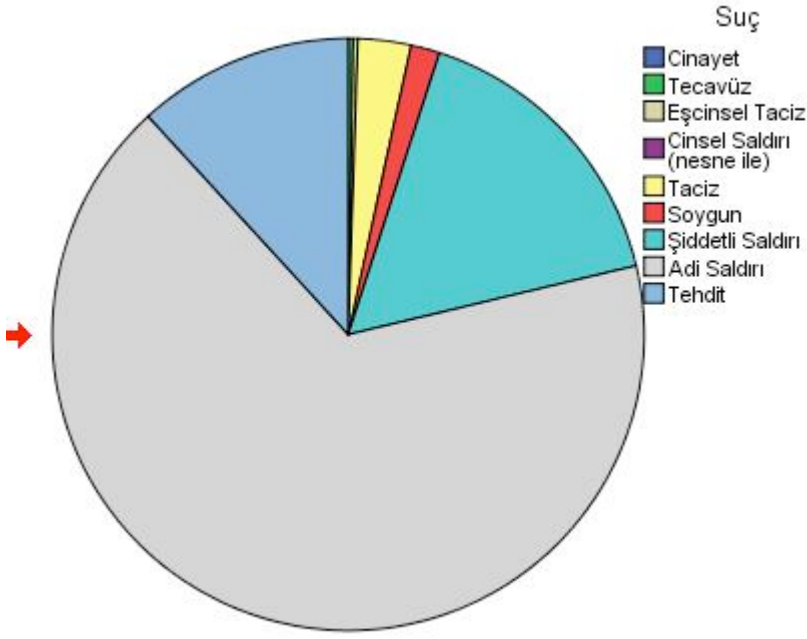
Count

Set Parameters...

Apply

Close

Help



Bir diğer önemli grafik tipi de nokta saçılım grafiğidir (dot/scatter). Bu tür grafik ile iki değişken arasındaki ilişki verilebilir. Aşağıdaki örneği inceleyelim.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- İrki [irk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

No categories (scale variable)

Chart preview uses example data

Yaş

Cinayet Tecavüz [More...]

Suç

Element Properties

Edit Properties of:

Point1

X-Axis1 (Point1)

Y-Axis1 (Point1)

Statistics

Variable: Yaş

Statistic: Value

Set Parameters...

Display error bars

Error Bars Represent

Confidence intervals

Level (%): 95

Standard error

Multiplier: 2

Standard deviation

Multiplier: 2

Stack identical values

Display vertical drop lines between points

Apply Close Help

Gallery

Basic Elements Groups/Point ID Titles/Footnotes

Choose from:

Favorites

Bar

Line

Area

Pie/Polar

Scatter.Dot

Histogram

High-Low

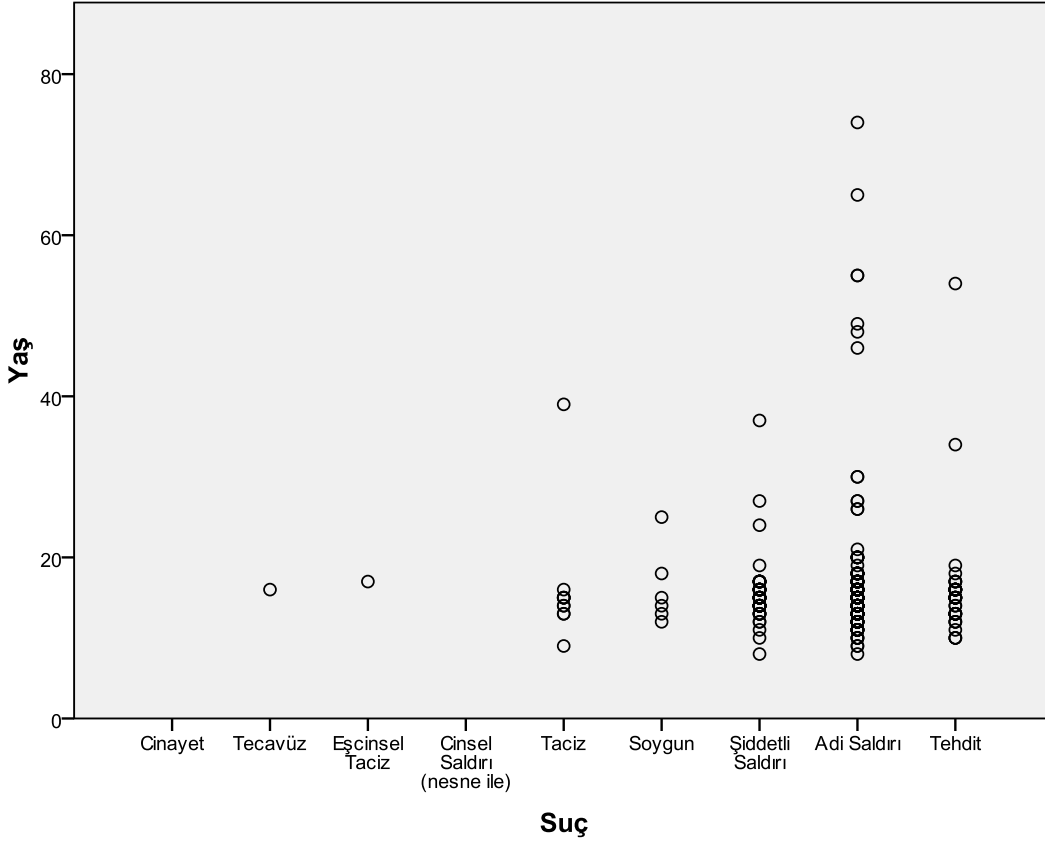
Boxplot

Dual Axes

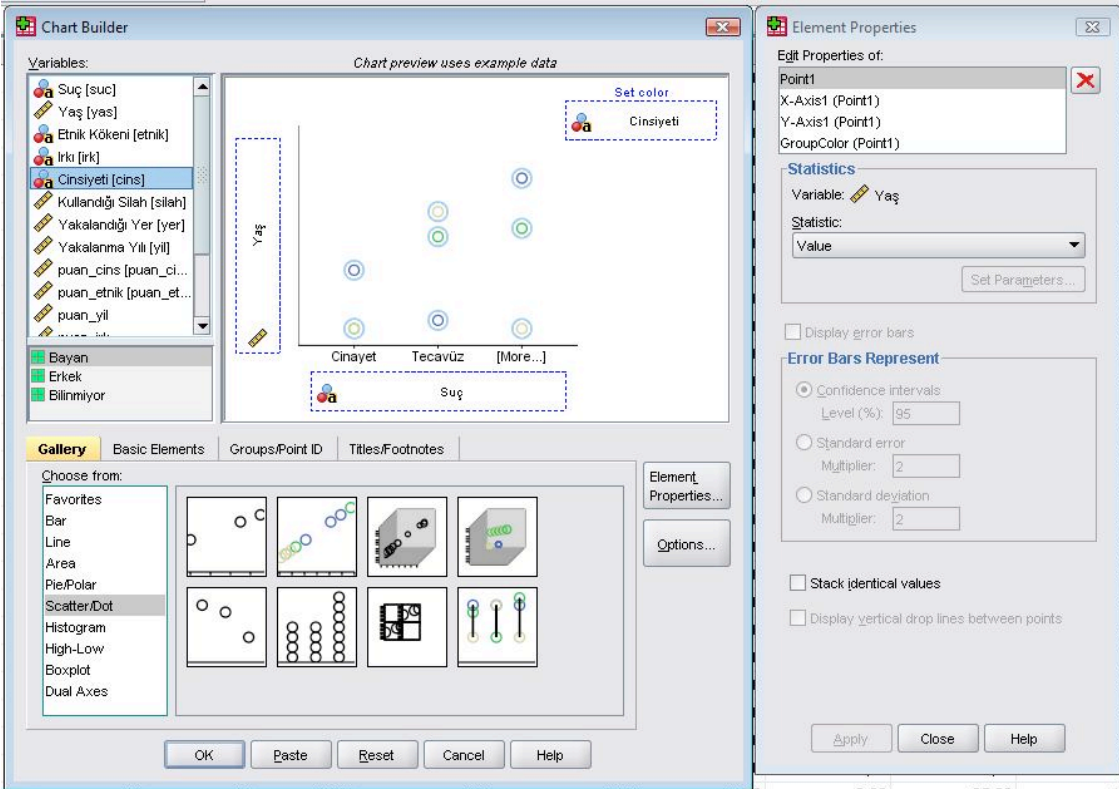
Element Properties...

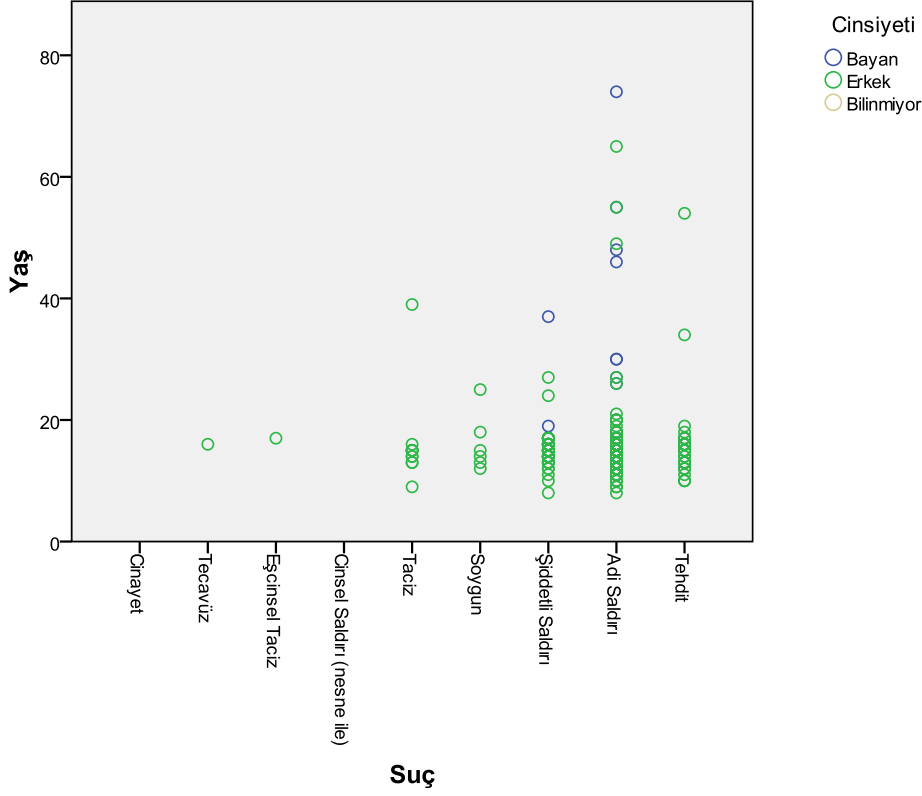
Options...

OK Paste Reset Cancel Help

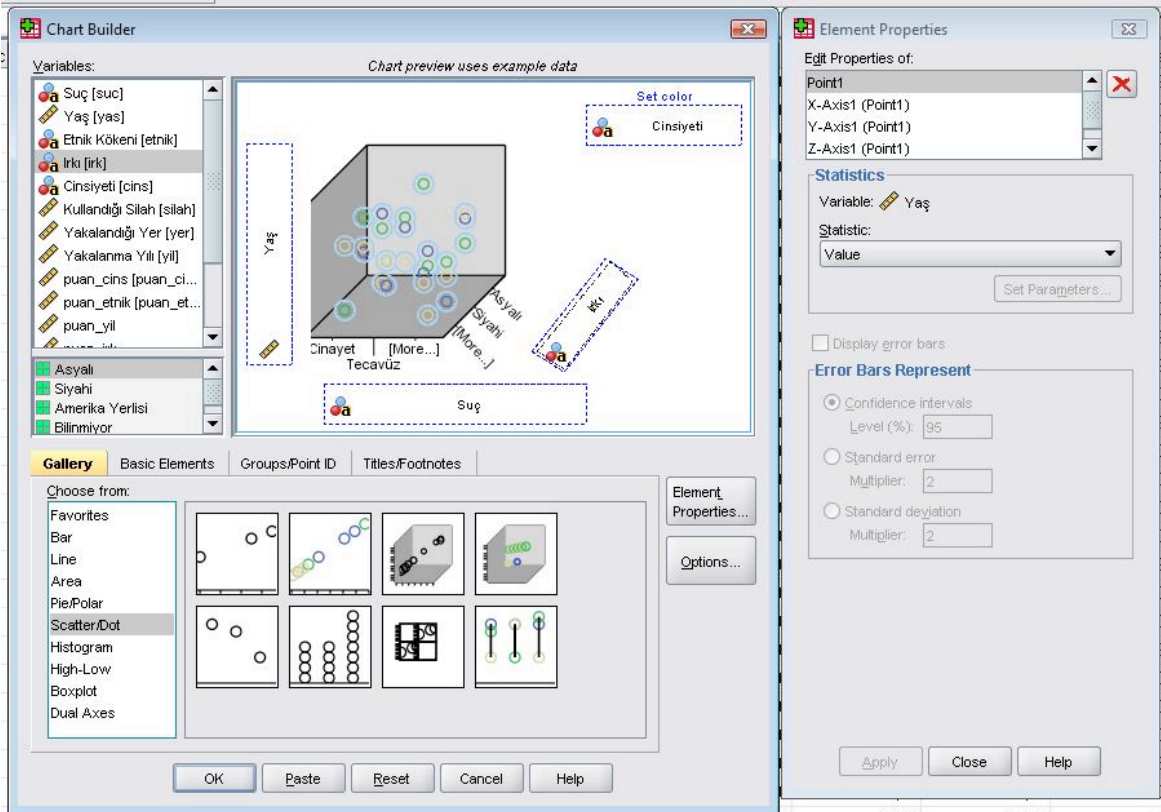


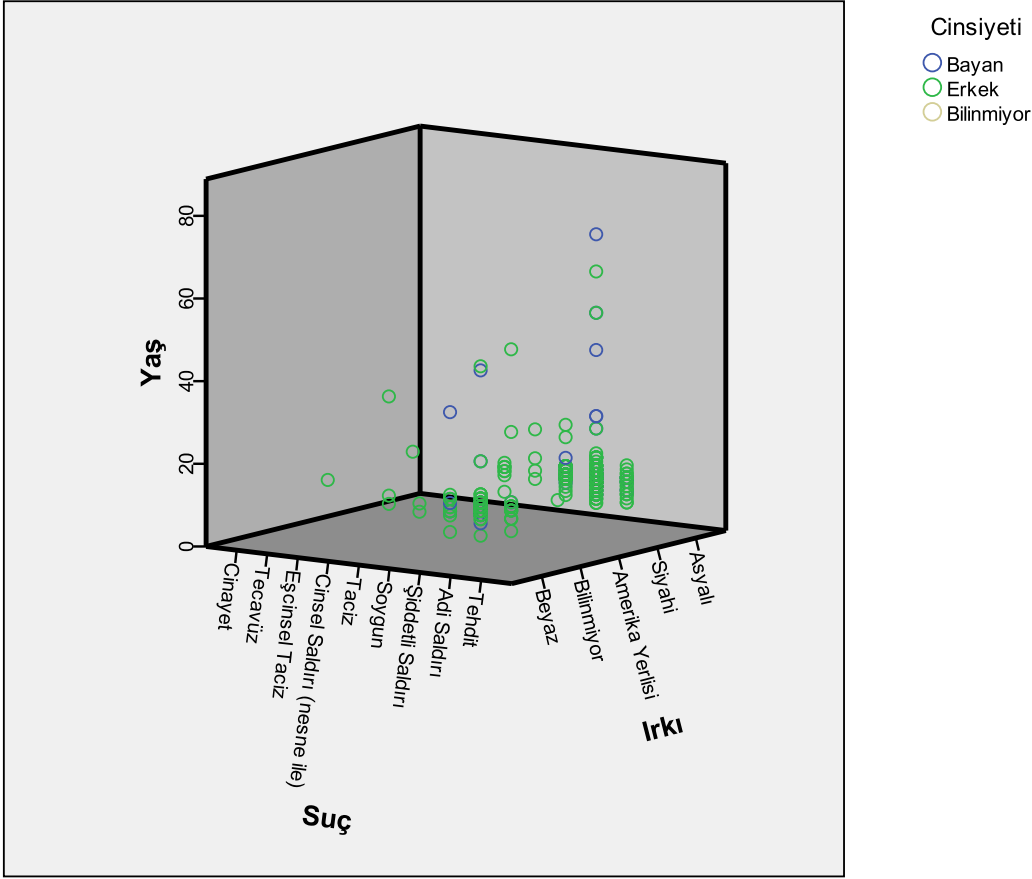
Çıktıdan da anlaşılacağı üzere suç çeşitleri ile bunların işlendiği yaşlar arasındaki ilişki verilmiştir. Daha fazla değişkenler için de bu grafiğin çeşitleri vardır. Buna da bir örnek verelim.





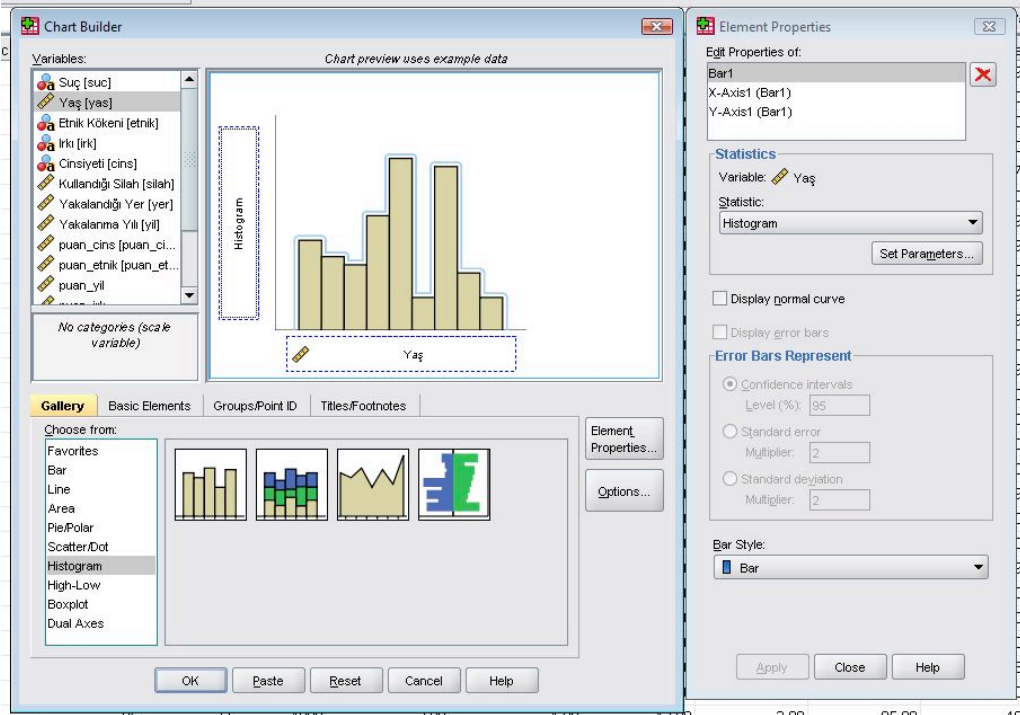
Bu çıktıda bir öncekinden farklı olarak suçları işleyenlerin cinsiyetlerinin yaşa göre dağılım bilgisi de verilmiştir. Bu tip bir grafikte daha fazla değişkenin dağılımı da bir arada gösterilebilir. Buna örnek olarak aşağıdaki şemayı verelim.

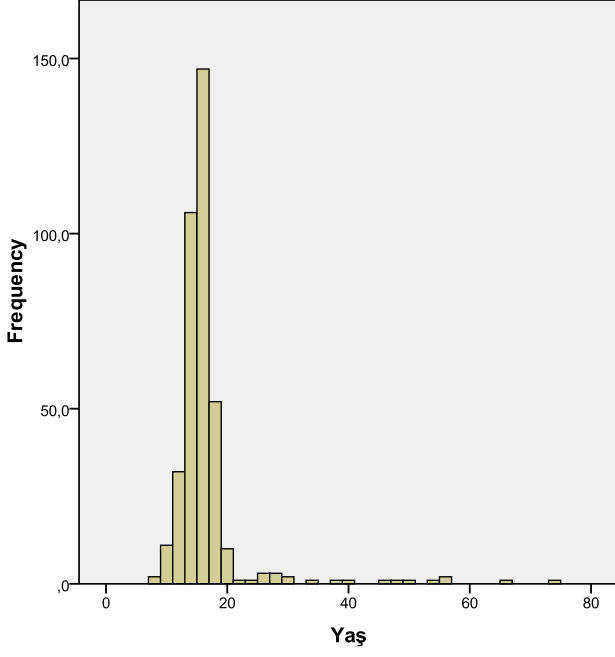




Görüldüğü gibi suçu işleyen cinsiyeti ve yaşının dışında ırkının da yaşlara göre dağılımı verilmiştir.

Bar tipine benzeyen bir grafik tipi olarak histogram tipi grafik de vardır. Bunun çeşitlerini örneklerle gösterelim.





Mean =16,08
Std. Dev. =6,849
N=381

Bu tipin diğer çeşitlerine d değinelim.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- Irkı [ırk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

Bayan
Erkek
Bilinmiyor

Chart preview uses example data

Stack set color: Cinsiyeti

Histogram

Yaş

Gallery: Bar, Line, Area, Pie/Polar, Scatter/Dot, Histogram, High-Low, Boxplot, Dual Axes

Element Properties

Edit Properties of:

Bar1

X-Axis1 (Bar1)

Y-Axis1 (Bar1)

GroupColor (Bar1)

Statistics

Variable: Yaş

Statistic: Histogram

Set Parameters...

Display normal curve

Display error bars

Error Bars Represent

Confidence intervals

Level (%): 95

Standard error

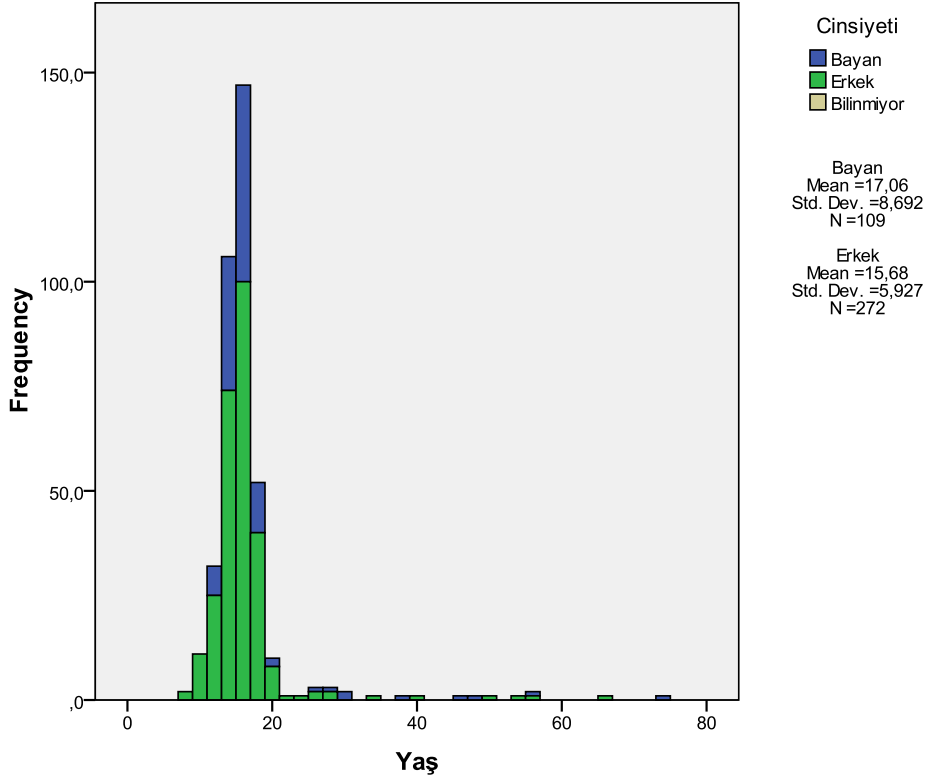
Multiplier: 2

Standard deviation

Multiplier: 2

Bar Style: Bar

Apply Close Help



Çıktıda görüldüğü gibi yaşların cinsiyete göre dağılımı da grafikte verilmektedir. Bir diğer tip de aşağıda örneklenmiştir.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- Irki [irk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

Gallery Basic Elements Groups/Point ID Titles/Footnotes

Choose from:

- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes

Element Properties

Edit Properties of:

Pyramid1

X-Axis1 (Pyramid1)

Y-Axis1 (Pyramid1)

Split (Pyramid1)

Scale Variable Distribution Options:

Display normal curve

Anchor First Bin

Automatic

Custom value for anchor:

Bin Sizes

Automatic

Custom

Number of intervals:

Interval width:

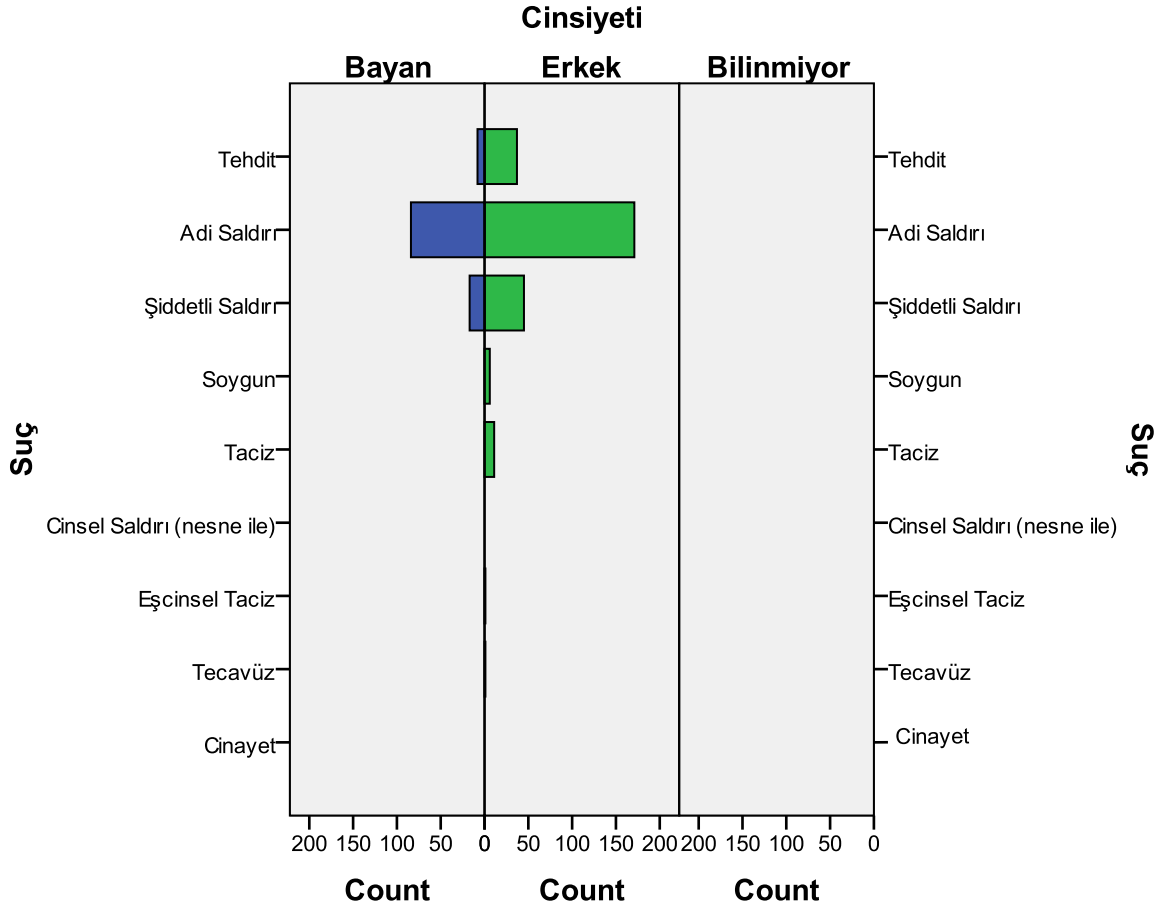
Categorical Variable Distribution Options:

Display error bars

Confidence intervals level (%):

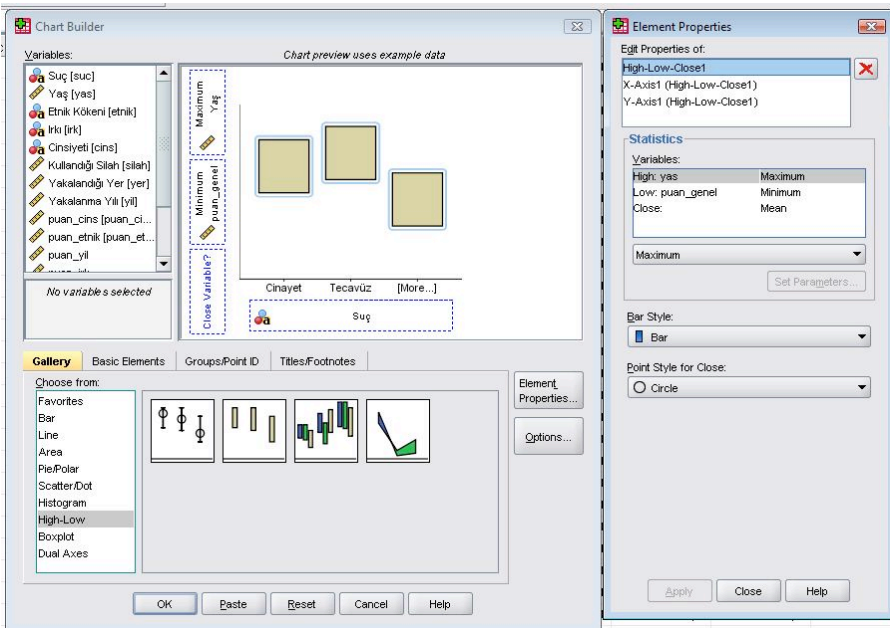
Apply

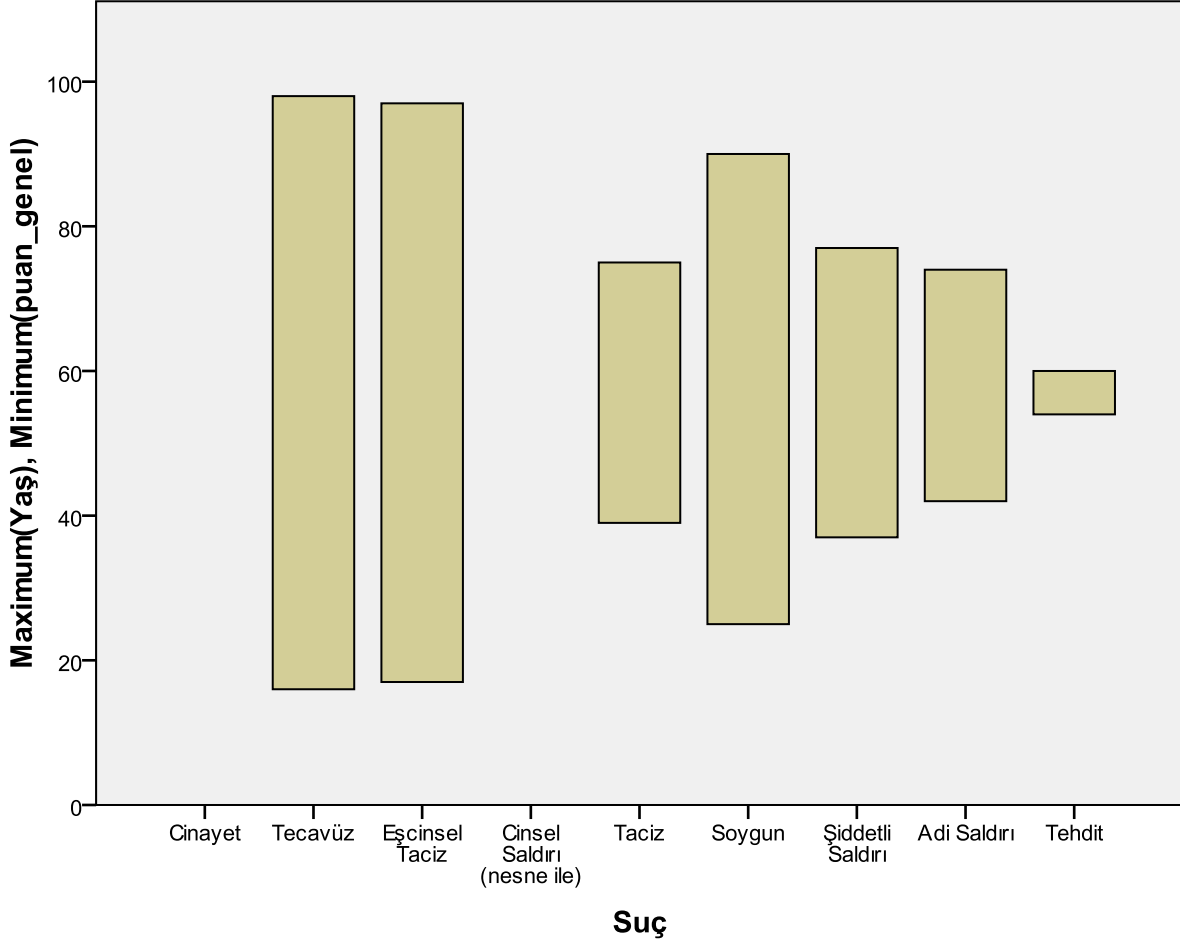
Windows Live Messenger



Görüldüğü gibi grafikte suçların cinsiyete göre dağılımı farklı bir şekilde verilmektedir.

High-low (max-min) grafiği ile de değişkenlerin maximum ve minimum değerleri verilebilir. Bunu aşağıdaki örnek ile açıkladık.





Çıktıdan da anlaşılacağı gibi grafikte yaş değişkenine ait verilerin minimumu ile genel puan değişkeninin maksimum değerlerinin suçlara göre dağılımı verilmiştir. Örneğin, taciz suçunu işleyen deneklerin maksimum yaşı 75 civarında iken bu deneklerin minimum genel puanı 40 civarındadır.

Bu grafiği daha fazla değişken ile de yaratabiliriz. Bunu da aşağıdaki örnek ile inceleyelim.

Chart Builder

Variables:

- Suç [suc]
- Yaş [yas]
- Etnik Kökeni [etnik]
- Irkı [ırk]
- Cinsiyeti [cins]
- Kullandığı Silah [silah]
- Yakalandığı Yer [yer]
- Yakalanma Yılı [yil]
- puan_cins [puan_ci...]
- puan_etnik [puan_et...]
- puan_yil

Bayan
Erkek
Bilinmiyor

Chart preview uses example data

Cluster on X: set color
Cinsiyeti

Maximum Yaş
Minimum puan_genel

Close Variable?

Cinayet Tecavüz [More...]

Suç

Gallery Basic Elements Groups/Point ID Titles/Footnotes

Choose from:

- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes

Element Properties...
Options...

OK Paste Reset Cancel Help

Element Properties

Edit Properties of:

High-Low-Close1

X-Axis1 (High-Low-Close1)
Y-Axis1 (High-Low-Close1)
GroupColor (High-Low-Close1)

Statistics

Variables:

High: yas	Maximum
Low: puan_genel	Minimum
Close:	Mean

Maximum

Set Parameters...

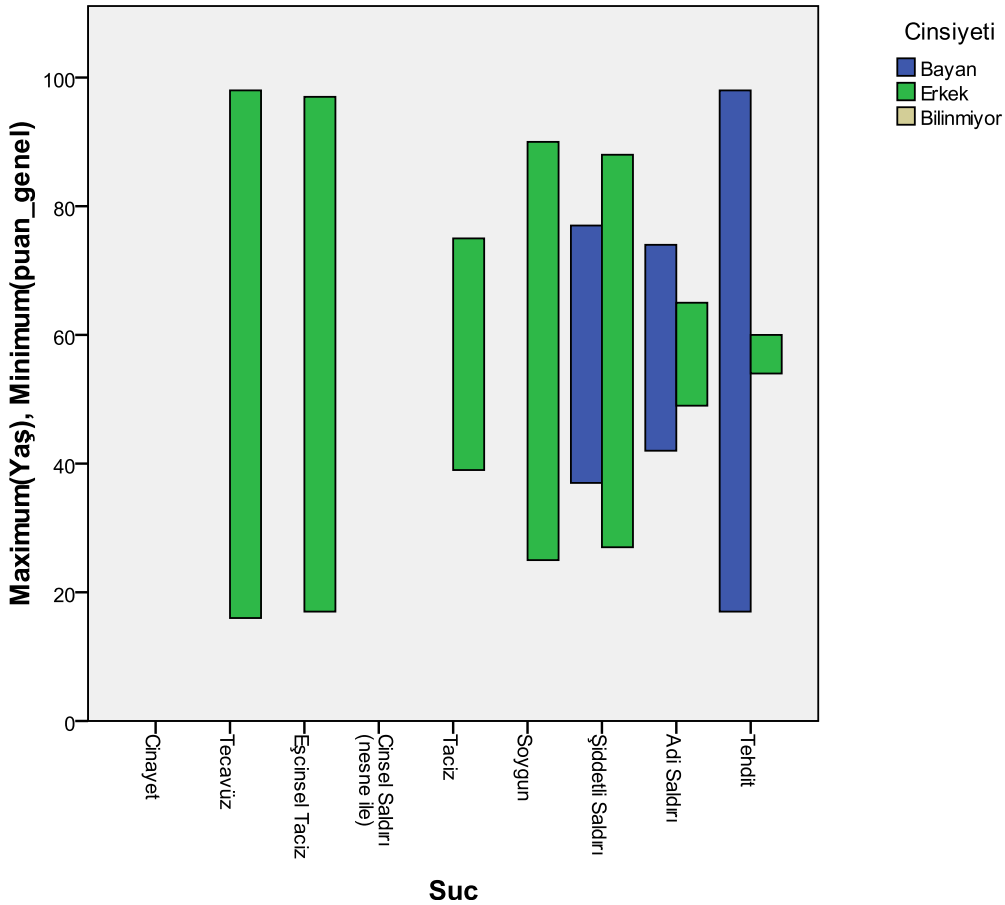
Bar Style:

Bar

Point Style for Close:

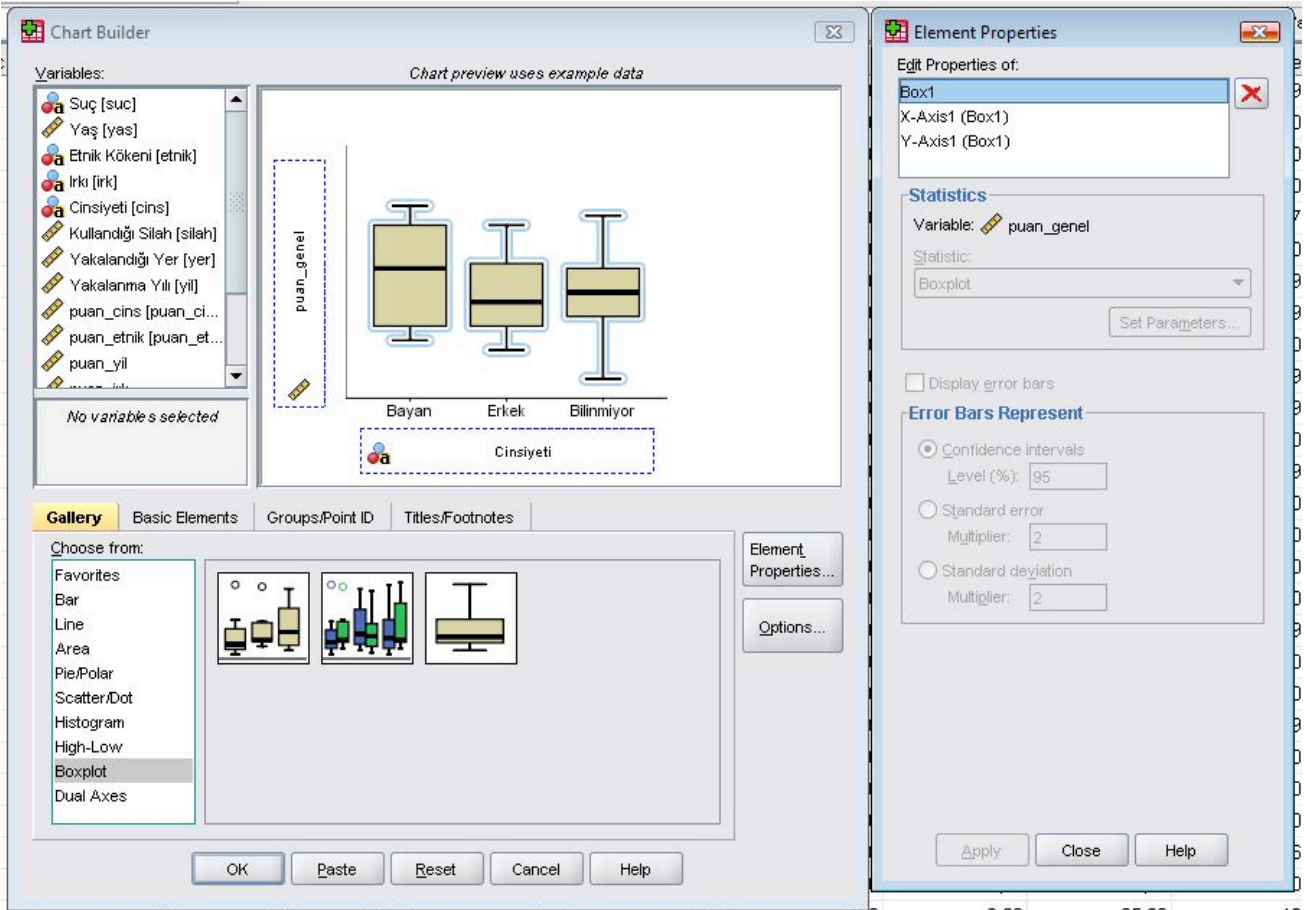
Circle

Apply Close Help

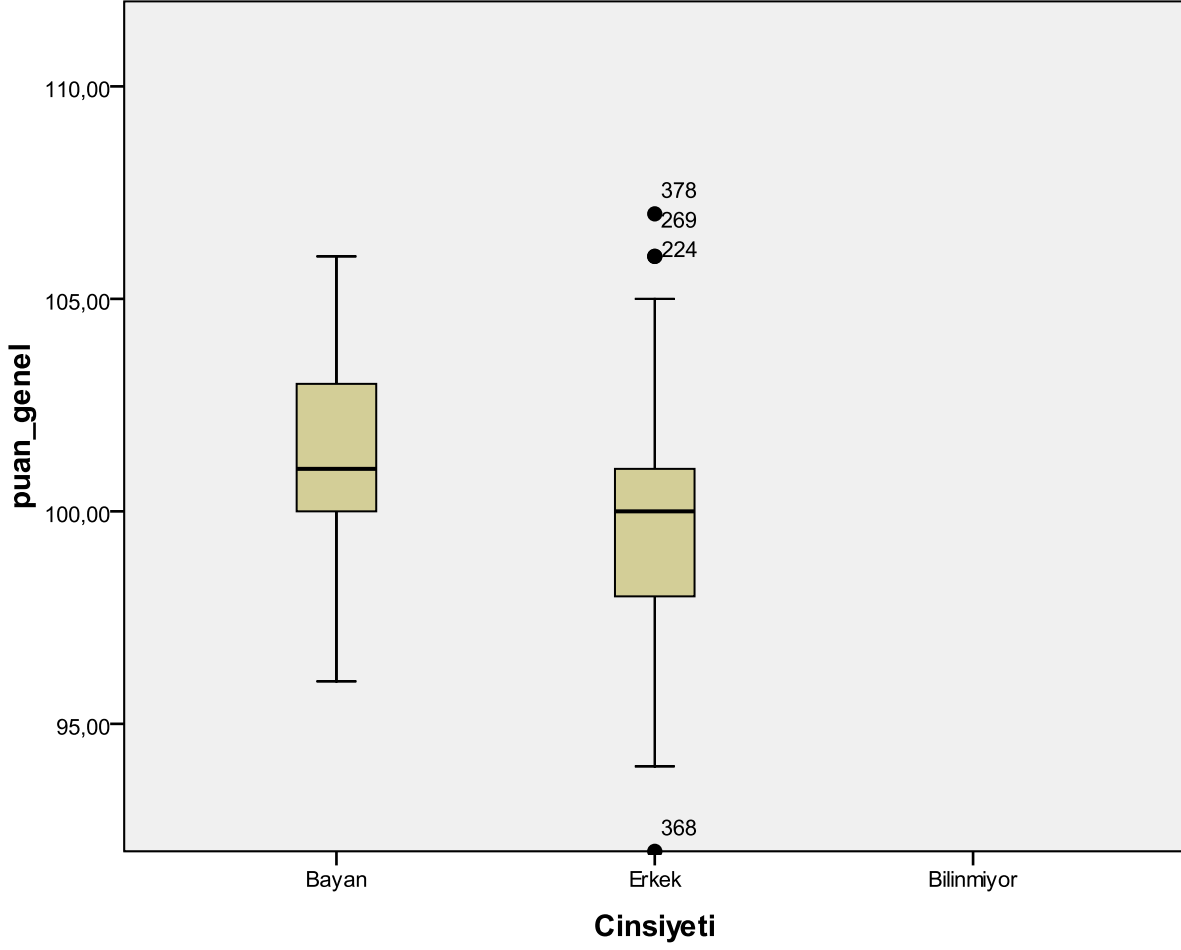


Çıktıdan da anlaşıldığı gibi, bir önceki örnekte verilen değişkenlerin max ve min değerleri sadece suç reşidine göre değil, suç işleyen deneklerin cinsiyetine göre de verilmektedir. Örneğin şiddetli saldırı suçunu işleyen bireylerden, bayan olanların maximum yaşı 38 civarında iken, minimum genel puanı 76 civarındadır. Benzer şekilde erkeklerin de maximum yaşı 23 civarı iken minimum genel puanı 93 civarındadır.

Şimdi boxplot dediğimiz grafik türünü inceleyelim. Bu grafikte verilere ait istatistikler daha kapsamlı olarak verilebilir. Bir örnek üzerinde inceleyelim.



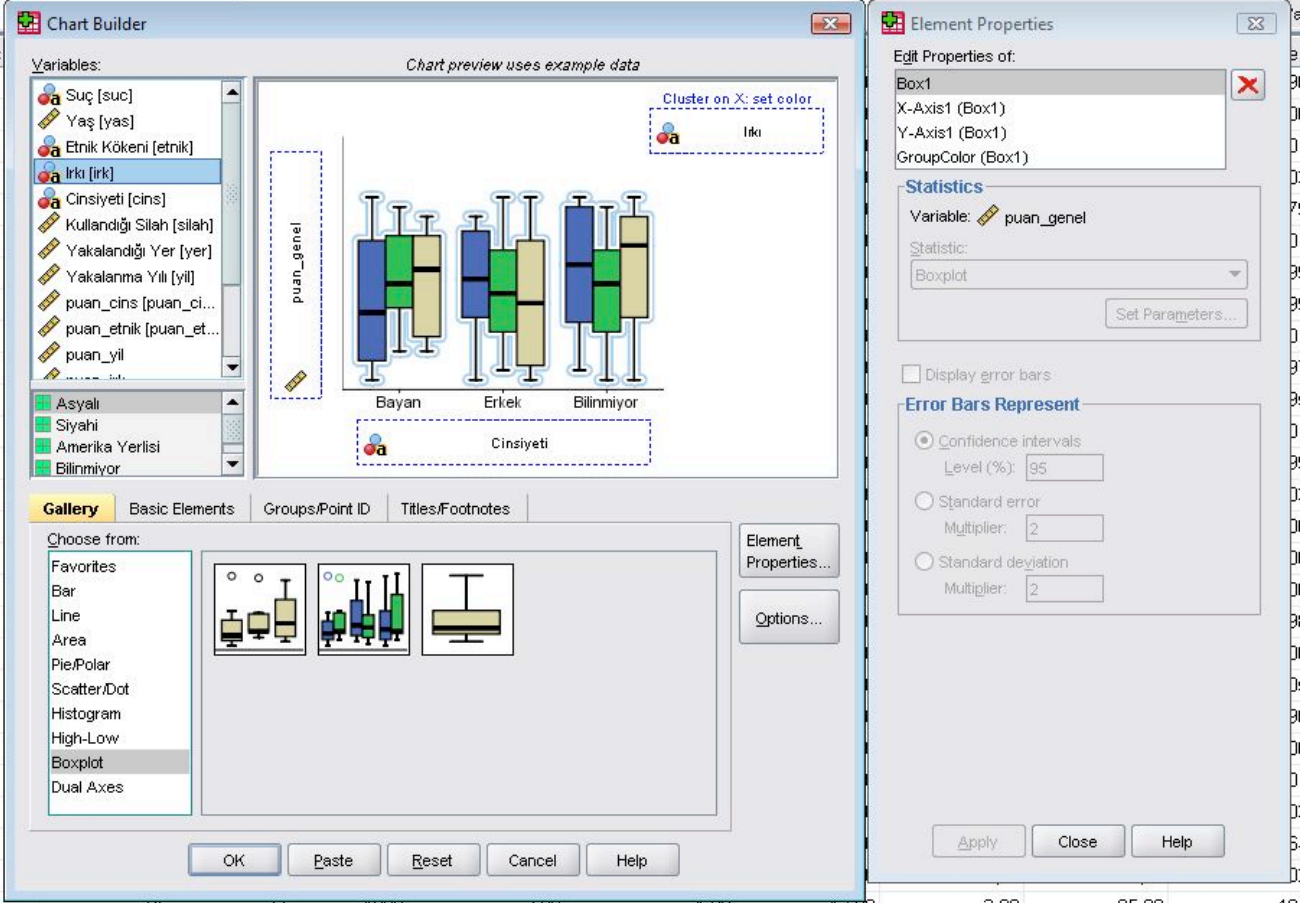
Yukarıdaki komutları verdiğimiz takdirde aşağıdaki çıktı elde edilir.



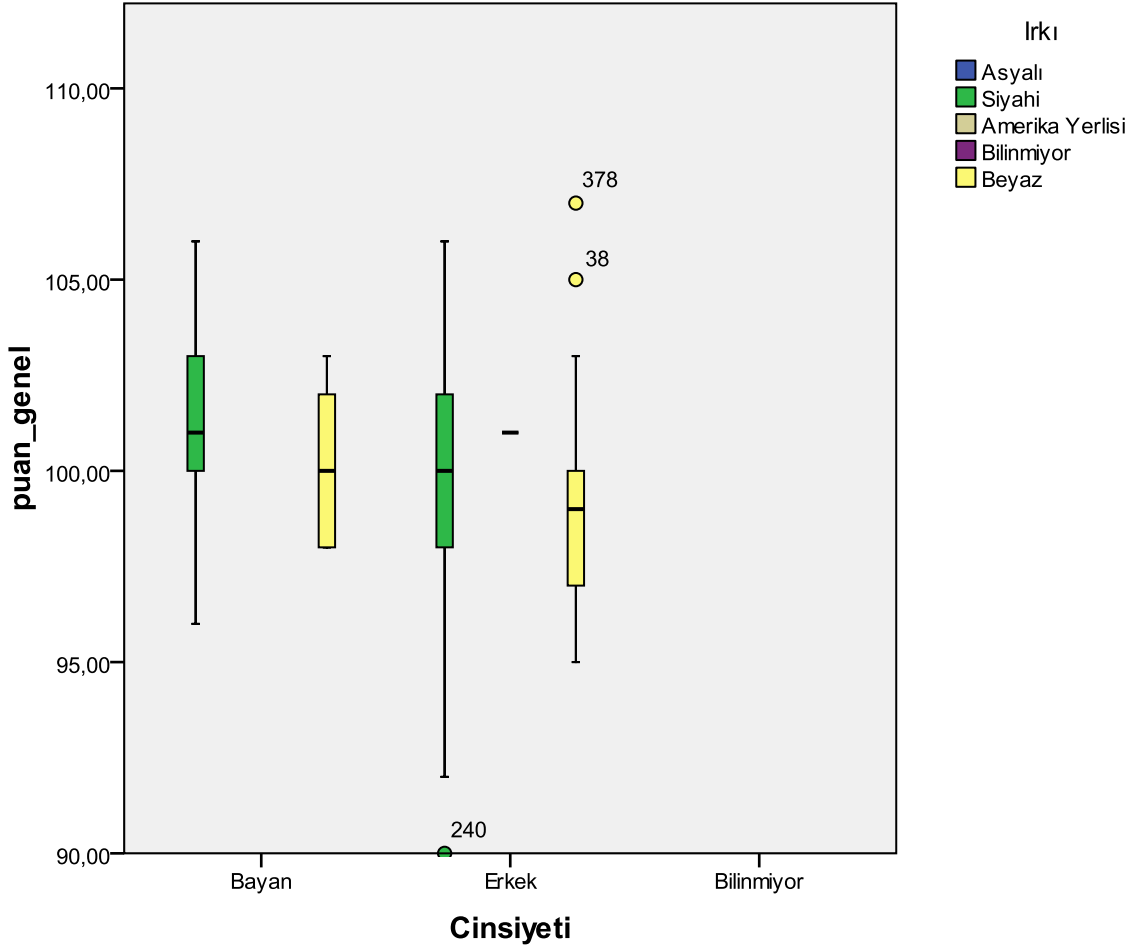
Yukarıdaki çıktıda deneklerin cinsiyetlerinin genel puanına göre dağılımı verilmiştir. Bu grafiği biraz yorumlayalım. Grafik bir kutucuk (box), uçlarında çizgiler (whiskers), kutucuğun ortasında bir çizgi ve alt whiskerslerin altında ve üstünde bazı noktalardan oluşmaktadır. Boxplot grafiğinde whisker in alt ve üst uçlarındaki sınırlar değişkenin maksimum ve minimum değerlerini yani range ini belirtir. Buna göre erkek deneklerin puanların dağılımı grafikte 92 ile 105 arasında (ortalama) değiştiği verilmiştir. Ortadaki kutunun uzunluğu ise interquartile range (IQR) dediğimiz çeyreklikler arası farkı (3. Ve 1. Çeyreklik arası) verir. Datanın 4 çeyrekte oluştuğu düşünülürse bu farkın tüm deneklerin ortadaki %50 lik diliminin dağılımını verdiği söylenir. Buna göre bayanların puanlarının interquartile range i 100 ile 103 (ortalama) arasında olduğu söylenebilir. Grafikte kutuların ortalarındaki yatay çizgiler ise verilerin ortalama değerini verir. Buna göre erkeklerin puanlarının ortalama değeri 100 civarındadır. Grafikteki noktalar ise outliers dediğimiz aşan değerleri verir. Bu değerler grubu temsil etmeyen değerlerdir. Yanlış girilmiş olabilir. Grafik bizi bu konuda uyarır. Örneğin erkeklerden 368, 224, 269 ve 378 numaralı deneklerin puanları grubun dağılımından oldukça değişik olup grubu temsil etmemektedirler. Bu grafikte yok fakat boxplot grafiklerinde * ile de bazı denekler belirtilebilir. Bu belirtilen deneklerin değerleri ekstremum değerlerdir. Yani alttan ve üstten en uç değerlerdir. Bu grafik ayrıca bize dağılımın grafiği hakkında da bilgi verir. Box ları sola doğru yatırıp median çizgisini de tepe noktası gibi düşünüp

an eğrisi oluşturulabilir. Buna göre bayanların puan dağılımı sağa çarpık, erkeklerin puan dağılımı ise sola çarpıktır.

Daha önceki grafik çeşitlerinde olduğu gibi bu grafikte de birden fazla değişkenin dağılımı sunulabilir. Aşağıdaki örnekte bu durumu göstereyim.



Bu komutları verince aşağıdaki çıktıyı alırız.



Görüldüğü gibi grafikte sadece cinsiyete göre puan dağılımı değil aynı zamanda ırklara göre de puan dağılımı verilmiştir. Bir önceki boxplot grafiği örneğinde yaptığımız yorumlar gibi bu grafik için de yorum yapabiliriz.