

Davranış Bilimlerinde İstatistik

Normal Dağılım ve İncelenmesi

Doç. Dr. Seher YALÇIN

İçerik

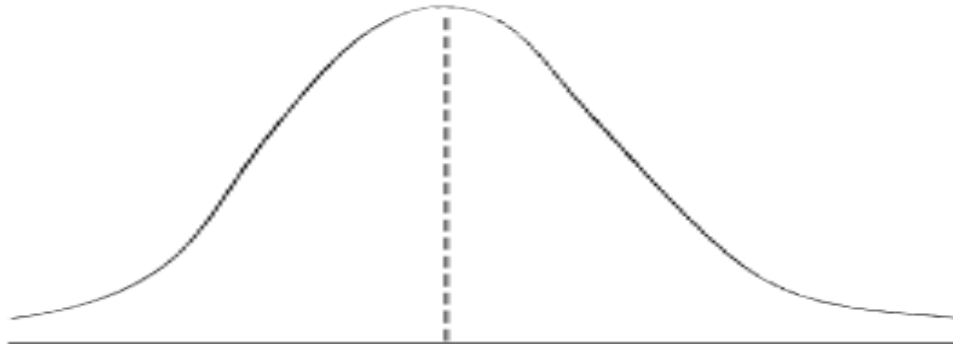
- Normal Dağılım
- Normal Dağılımın Özellikleri
- Normal Dağılım Eğrisi Altında Kalan Alan ve Olasılıklar
- Dağılımın Normalliğinin İncelenmesi

Normal Dağılım (Köklü ve diğ., 2006)

- Evrende gözlenen değişkenlerin büyük çoğunluğunun çan eğrisine benzer bir dağılım gösterdikleri kabul edilmektedir.
- Değişkenlere ilişkin verilerin oluşturduğu çan eğrisine benzer bu eğriye *normal dağılım eğrisi*, bu eğrinin yatay eksene göre gösterdiği dağılıma da *normal dağılım (Gauss dağılımı)* denir.

Normal Dağılım Özellikleri

- Standart normal dağılımın ortalaması sıfır, standart sapması 1'dir.
- Tepe değer, ortalama ve ortanca birbirine eşittir.
- Eğri dikey eksene göre simetriktir.

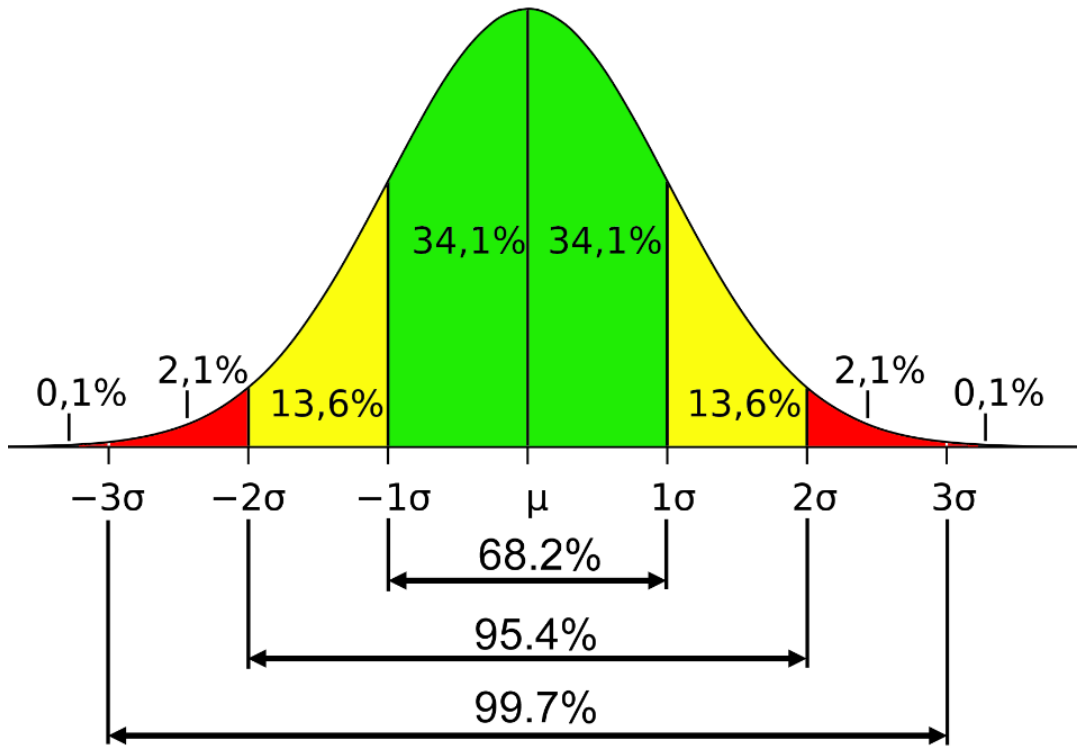


Tepe değer =
Ortalama =
Ortanca

Normal Dağılım Özellikleri

- Puanlar merkez etrafında kümelenme eğilimi gösterir.
- Normal dağılım eğrisinin sağ ve solu sonsuza kadar uzanır, eğri tabanı kesmez. Yani eğri asimptotiktir ve $(-\infty, +\infty)$ aralığında değerler alır.

Normal Dağılım Eğrisi Altında Kalan Alan ve Olasılıklar



- Normal dağılımında verilerin:
- %68.2'si $(+1\sigma)$ ile (-1σ) arasında
- %95.4'ü $(+2\sigma)$ ile (-2σ) arasında
- %99.7'si $(+3\sigma)$ ile (-3σ) arasında değerler alır.
- (σ =standart sapma)

Dağılımın Normallüğünün İncelenmesi

- Dağılımın grafiğini çizilerek incelenmesi
- Ortalama, ortanca ve tepe değerlerini incelemek. Normal dağılımda bu değerler birbirine eşittir. Bu istatistikler birbirine yaklaştığı ölçüde dağılım normalleşir uzaklaştığı ölçüde dağılım çarpıklaşır.

Ortalama, ortanca ve tepe değerin incelenmesi

Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies tıklanır. Açılan pencerede ilgilenilen değişken «Variable»'a aktarılır. «Statistics» tıklanır. «Mean, Median, Mode» seçilir. Sırasıyla «Continue», «OK» tıklanır.

The screenshot displays the SPSS software interface. The main window shows a data table with columns labeled 'cinsiyet', 'mez_ol_fak', and 'm1' through 'm17'. The 'Frequencies: Statistics' dialog box is open, and the 'Central Tendency' section is circled in red, highlighting the 'Mean', 'Median', and 'Mode' options. The 'Variable(s):' field contains 'toplamtutum'. The 'Display frequency tables' checkbox is checked. The 'Continue' button is highlighted.

	cinsiyet	mez_ol_fak	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12
1	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	2,00	3,00
2	2,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00	2,00	1,00	2,00	4,00	2,00	4,00
3	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
4	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
5	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
6	2,00	2,00	1,00	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
7	1,00	2,00	1,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
8	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
9	2,00	1,00	1,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
10	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
11	2,00	2,00	1,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
12	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
13	1,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
14	2,00	2,00	1,00	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
15	2,00	2,00	1,00	5,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
16	2,00	1,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
17	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
18	2,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
19	1,00	2,00	1,00	4,00	4,00	3,00	2,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
20	2,00	2,00	5,00	3,00	3,00	4,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
21	1,00	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Sonuçların yorumlanması:

Statistics		
toplamtutum		
N	Valid	361
	Missing	0
Mean		61,8726
Median		62,0000
Mode		60,00

Tablodaki sonuçlara bakıldığında, ortalama 61.87, ortanca 62, tepe değerin ise 60 olduğu görülmektedir.

Normal dağılım eğrisinde ortalama, ortanca ve tepe değerin değerleri birbirine eşittir.

Tablodan elde edilen sonuçların ortalamasının yuvarlandığında 62 olması ve ortancaya eşit olması tepe değerin de bu değere yakın olması dağılım normal dağılıma yakın olduğu şekilde yorumlanabilir.

Dağılımın Normallüğünün İncelenmesi

- Çarpıklık basıklık katsayılarının incelenmesi. Çarpıklık ve basıklık katsayısı normal dağılımda sıfırdır. Dağılımın normal dağılımdan manidar düzeyde farklılaşmıyor olması için bu değerlerin (-1 ile +1) aralığında olması beklenir.

Normal Dağılım Varsayımının İncelenmesi

Çarpıklık ve Basıklık Katsayısının İncelenmesi

The screenshot shows the SPSS software interface. The main window displays a data table with the following columns: anketno, ozelders, devamduru..., tutum, toplammat, var, var, var, var, var, var. The data rows are numbered 1 to 21. A dialog box titled "Descriptives" is open, showing a list of variables on the left and a "Variable(s):" box on the right. The variable "toplammat" is selected in the "Variable(s):" box. A purple arrow points from the "toplammat" variable in the data table to the "Variable(s):" box in the dialog. The dialog also has buttons for "Options...", "Bootstrap...", "OK", "Paste", "Reset", "Cancel", and "Help".

	anketno	ozelders	devamduru...	tutum	toplammat	var	var	var	var	var	var
1	1,00	1,00	1,00	2,00	64,00						
2	2,00	1,00	2,00	1,00	51,00						
3	3,00	1,00	2,00	1,00	66,00						
4	4,00	1,00	2,00	1,00	66,00						
5	5,00	1,00	2,00	1,00	66,00						
6	6,00	1,00	1,00	2,00	66,00						
7	7,00	1,00	2,00	2,00	66,00						
8	8,00	1,00	1,00	2,00	66,00						
9	9,00	1,00	2,00	2,00	66,00						
10	10,00	1,00	1,00	1,00	66,00						
11	11,00	1,00	2,00	2,00	66,00						
12	12,00	1,00	2,00	1,00	66,00						
13	13,00	1,00	2,00	1,00	66,00						
14	14,00	1,00	2,00	2,00	66,00						
15	15,00	1,00	1,00	2,00	66,00						
16	16,00	1,00	1,00	2,00	66,00						
17	17,00	1,00	2,00	2,00	66,00						
18	18,00	1,00	2,00	2,00	64,00						
19	19,00	1,00	1,00	2,00	53,00						
20	20,00	1,00	2,00	2,00	73,00						
21	21,00	2,00	2,00	2,00	70,00						

Analyze →
Descriptive Statistics
→ Descriptives
tıklanır.
Açılan pencerede,
inceleme yapılacak
değişken «Variable»
kısına aktarılır.

Options tıklanır. Açılan pencereden hesaplanması istenen «Kurtosis» ve «Skewness» tıklanır. Sırasıyla «Continue», «OK» tıklanır.

The screenshot displays the SPSS software interface. The main window shows a data table with the following columns: anketno, ozelders, devamdurumu, tutum, toplammat, var, var, var, var, var, var, var, var. The data rows are numbered 1 to 21. The 'Descriptives' dialog box is open, showing 'toplammat' selected in the 'Variable(s)' list. The 'Options' sub-dialog box is also open, showing the 'Distribution' section with 'Kurtosis' and 'Skewness' checked. The 'Display Order' section has 'Variable list' selected. The 'Continue' button is highlighted in the Options dialog.

	anketno	ozelders	devamduru...	tutum	toplammat	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1,00	1,00	1,00	2,00	64,00								
2	2,00	1,00	2,00	1,00	51,00								
3	3,00	1,00	2,00	1,00	60,00								
4	4,00	1,00	2,00	1,00									
5	5,00	1,00	2,00	1,00									
6	6,00	1,00	1,00	2,00									
7	7,00	1,00	2,00	2,00									
8	8,00	1,00	1,00	2,00									
9	9,00	1,00	2,00	2,00									
10	10,00	1,00	1,00	1,00									
11	11,00	1,00	2,00	2,00									
12	12,00	1,00	2,00	1,00									
13	13,00	1,00	2,00	1,00									
14	14,00	1,00	2,00	2,00									
15	15,00	1,00	1,00	2,00									
16	16,00	1,00	1,00	2,00									
17	17,00	1,00	2,00	2,00									
18	18,00	1,00	2,00	2,00									
19	19,00	1,00	1,00	2,00									
20	20,00	1,00	2,00	2,00									
21	21,00	2,00	2,00	2,00									

Sonuçların yorumlanması:

Descriptive Statistics

	N	Skewness		Kurtosis	
		Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
toplammatt	30	,200	,427	-,979	,833
Valid N (listwise)	30				

Tabloda Çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ve +1 değerleri arasında yer aldığı görülmektedir. Bu nedenle normal dağılım varsayımının sağlandığı söylenebilir.

Dağılımın Grafiğinin Çizilmesi

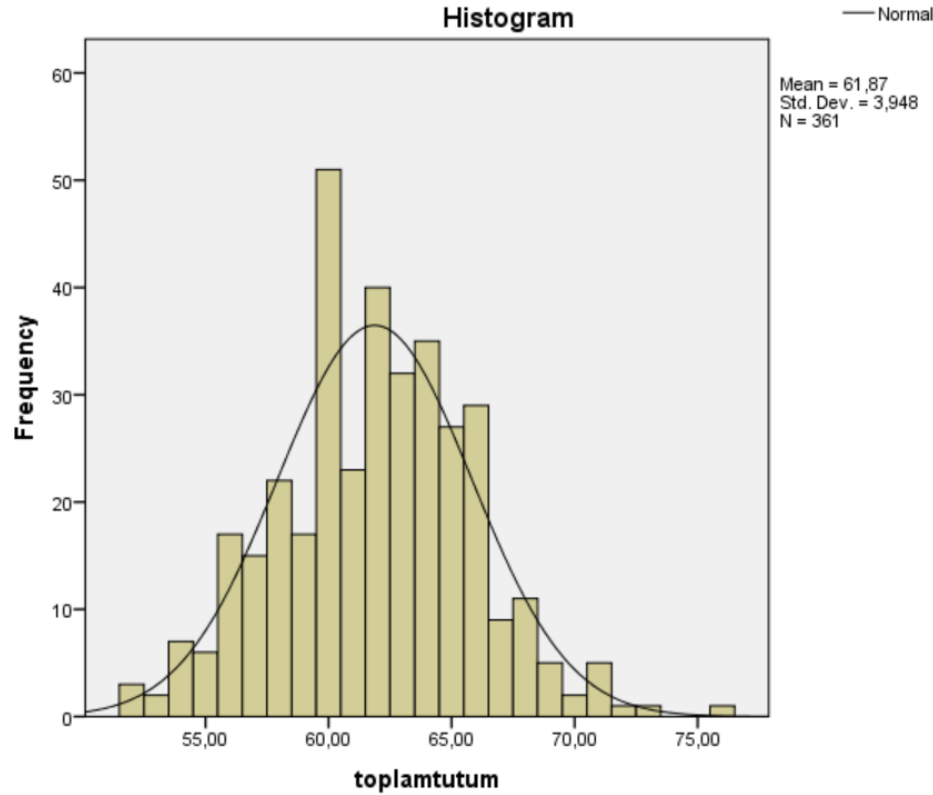
1 : cinsiyet 1,00

	cinsiyet	mez_ol_fak	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
1	1,00							3,00	4,00	1,00	4,00	
2	2,00							4,00	2,00	1,00	3,00	
3	2,00											
4	2,00											
5	2,00											
6	2,00											
7	1,00											
8	2,00											
9	2,00											
10	2,00											
11	2,00											
12	2,00											
13	1,00											
14	2,00											
15	2,00											
16	2,00	1,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00					
17	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00					
18	2,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00					
19	1,00	2,00	1,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	1,00	3,00	4,00	
20	2,00	2,00	5,00	3,00	3,00	4,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	
21	1,00	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	5,00	

Data View Variable View

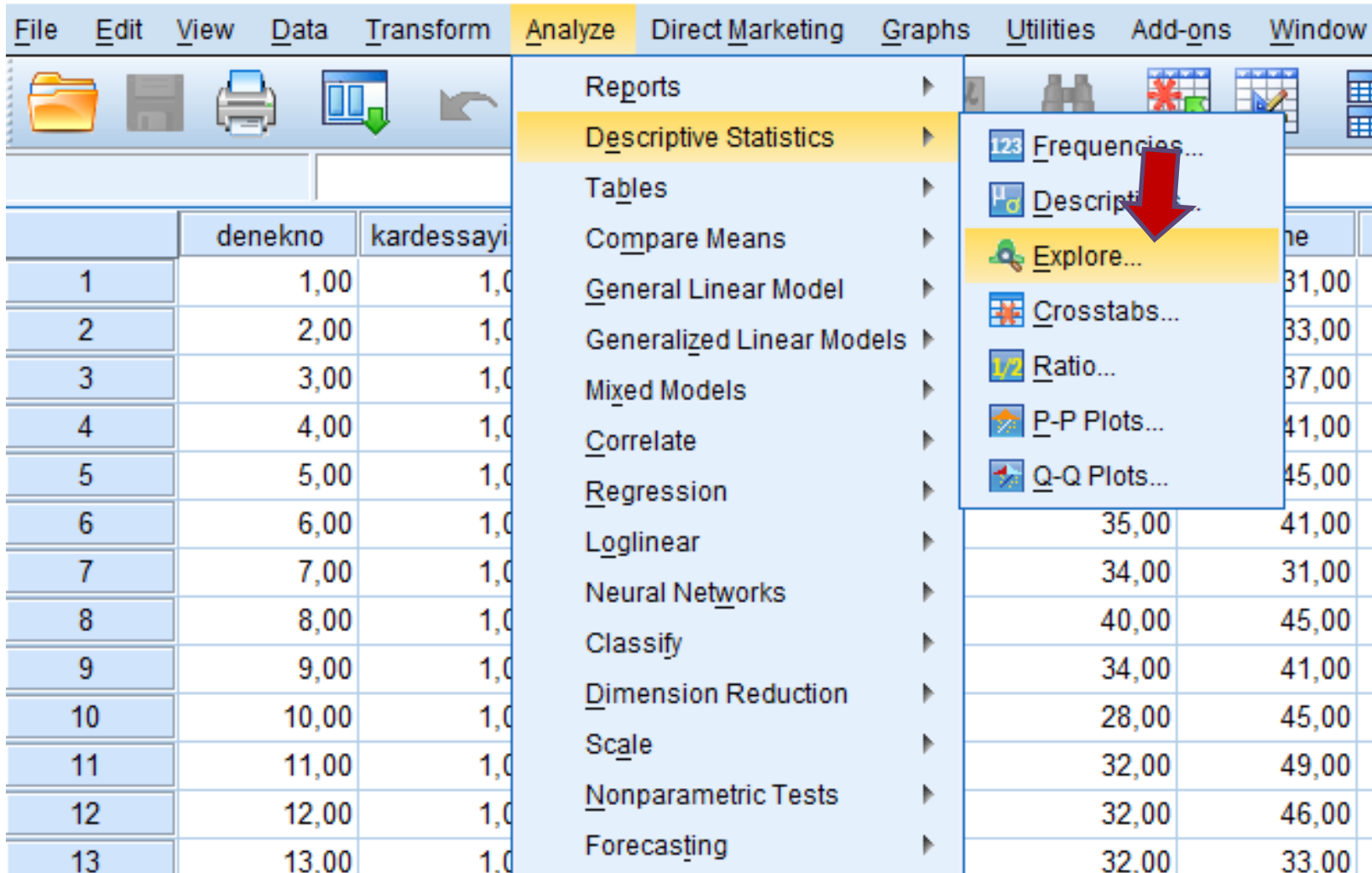
Analyze →
Descriptive Statistics
→ Explore tıklanır.
Açılan pencerede,
inceleme yapılacak
değişken «Variable»
kısına aktarılır.
Plots tıklanır. Açılan
pencereden
Histogram ve
Normality plots with
tests tıklanır.
Sırasıyla Continue,
OK tıklanır.

Sonuçların yorumlanması:



Grafikte görüldüğü gibi, puanların dağılımı normal dağılım eğrisine oldukça yakındır.

Normallik için Kolmogorov-Simirnov ve Shapiro-Wilk testi



The screenshot shows the SPSS software interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Descriptive Statistics' sub-menu is selected. Within this sub-menu, the 'Explore...' option is highlighted, and a red arrow points to it. The background shows a data table with columns 'denekno' and 'kardessayi'.

	denekno	kardessayi
1	1,00	1,00
2	2,00	1,00
3	3,00	1,00
4	4,00	1,00
5	5,00	1,00
6	6,00	1,00
7	7,00	1,00
8	8,00	1,00
9	9,00	1,00
10	10,00	1,00
11	11,00	1,00
12	12,00	1,00
13	13,00	1,00

Normallik için Kolmogorov-Simirnov ve Shapiro-Wilk testi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
öntest	,062	138	,200 [*]	,981	138	,046

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

a. Lilliefors Significance Correction

Örneklem sayısı 50'den büyük olduğunda Kolmogorov-Simirnov testi, küçükse Shapiro-Wilk testi tercih edilir.

Kolmogorov-Simirnov testinin «Sig.» değeri .05'in üstünde olduğu için öntest puanları normal dağılım göstermektedir diye yorumlanabilir.

Kaynaklar

- Arıcı, H. (1998). *İstatistik: Yöntemler ve uygulamalar* (Geliştirilmiş Yeni Baskı). Ankara: Meteksan Matbaası.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Gürsakal, N. (2012). *Betimsel istatistik: İstatistik 1*. Bursa: DORA Yayınları
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. & Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal Bilimler için İstatistik*. Ankara: Pegem Yayınları.