

BÖLÜM 8

BİLGİSAYAR UYGULAMALARI - 2

Bu bölümde bir veri seti üzerinde betimsel istatistiklerin kestiriminde SPSS paket programının kullanımı açıklanmaktadır. Açıklamalar bir örnek üzerinde hareketle yapılmakta, SPSS uygulamaları örnek üzerinde gösterilmektedir.

İstatistiksel hesaplamalarda kullanılacak özel amaçlı hesap makineleri, günümüzde erişilebilir durumdadır. Bunun yanı sıra bilgisayar ortamında kullanılacak paket programlar da bulunmaktadır. Elbette ki gerek hesap makinelerinin gerek bilgisayar programlarının istatistiksel hesaplamalarda kullanılabilmesi, bu araçların tanınması ve kullanabilme yeterliğinin kazanılmasına bağlıdır.

SPSS (Statistical Package for Social Science), sosyal bilimler alanına yönelik veri setleri üzerinde istatistiksel işlemler ve analizlerin yürütülmesinde kullanılan bir paket programdır. IBM şirketi tarafından lisanslanmaktadır.

İstatistiksel işlemler ve analizler için geliştirilmiş bir program olan SPSS'in arayüzü Microsoft Office Excell programına benzemektedir. Farklı olarak SPSS'in işlem menüleri, istatistiksel işlemlere göre düzenlenmiştir.

Aşağıda SPSS'in bir veri seti üzerinde betimsel istatistiklerin kestiriminde kullanımı, bir örnek le eş adımlı olarak sunulmaktadır.

ÖRNEK

Bir sınıftaki 30 öğrencinin öğrenmeye karşı ilgileri, bu amaçla geliştirilmiş bir ölçek kullanılarak ölçülmüştür. Öğrencilerin bu ölçekten aldıkları toplam puanlar ve cinsiyetleri aynı sırada aşağıda verilmiştir:

Toplam Puanlar : 80; 85; 67; 90; 65; 72; 95; 110; 106; 120; 92; 105; 105; 76; 130; 120; 118; 105; 108;
112; 123; 126; 93; 90; 92; 90; 85; 78; 112; 120

Cinsiyetler : K; K; K; E; E; K; E; E; K; K; K; E; K; E; E; K; K; E; E; K; E; K; K; E; E; K; E; K; K

Bilindiği gibi toplam ölçek puanları eşit aralıklı ölçek düzeyinde ve sürekli bir değişken, cinsiyet ise sınıflama ölçeğinde ve kesikli bir değişkendir.

a) Değişkenlerin Tanımlanması

SPSS, iki arayüzlü olarak iki sayfa şeklinde açılır. Bu sayfalardan biri 'Data View', ikincisi 'Variable View' olarak isimlendirilir. Bu arayüzler arasındaki geçişler SPSS sayfasının sağ alt köşesindeki sekmeler aracılığı ile gerçekleştirilir.

SPSS ilk açıldığında otomatik olarak 'Variable View' arayüzü kullanıcının karşısına çıkar. Bu sayfada veri setinin sütun başlıkları olan değişken isimleri ve türleri açıklamalı olarak belirlenir. Bu değişken tanımlamaları için yapılan işlemler şu şekildedir:

1. Variable View arayüzü açılır.
2. 'Name' sütununun ilk satırına ölçek puanlarını temsil eden değişken örneğin 'ILGI' olarak, ikinci satırına ise cinsiyet değişkeni örneğin 'CINS' olarak girilir.
3. İkinci sütun olan 'Type' sütununun ilk satırında, ILGI değişkeni için 'Numeric', ikinci satırında ise CINS değişkeni için 'String' türü seçilir. Bu seçim ILGI değişkeninin değerlerinin sayısal, CINS değişkeninin değerlerinin harflerle girileceğini tanımlamaktadır.
4. Gireceğimiz değerlerin ondalık kısmı olmadığı için 'Decimals' sütununun birinci ve ikinci satırları, otomatik olarak bulunan 2 yerine 0 olarak düzeltilir.
5. İstenirse 'Label' sütununun satırlarına, ilgili değişken hakkında açıklama yazılabilir. Örneğin ILGI kısaltması ile verilen değişken için bu kısma "öğrencileri ilgi ölçeğinden aldıkları toplam puanlar", CINS kısaltması ile verilen değişken için bu hücreye "öğrencilerin cinsiyetleri" yazılabilir.
6. 'Values' sütununda kategorik değişkenlerin kategorileri tanımlanır. Örneğin cinsiyet değişkeni için bu tanımlama, 'Values' sütununun ilgili hücrelerine tıklanıp açılan pencere de 'Value' satırına K ve 'Label' satırına 'Kız' yazılıp 'Add' sekmesi işaretlenerek, sonrasında 'Value' satırına E ve 'Label' satırına 'Erkek' yazılıp 'Add' sekmesi işaretlenerek ve en son OK' sekmesi işaretlenerek yapılabilir.
7. 'Measure' sütununda ölçek türleri seçilir. ILGI eşit aralıklı ölçek düzeyinde olduğu için bu sütunun ilk satırında 'Scale', CINS sınıflama ölçeği düzeyinde olduğu için bu sütunun ikinci satırında 'Nominal' seçilir.

Yukarıdaki değişken tanımlama işlemleri yapıldığında 'Data View' arayüzünde bu değişkenlerin sütun başlıkları olarak yer aldığı görülecektir. Söz konusu bu işlemler Şekil 1'de gösterilmektedir.

b) Değişken Değerlerinin Girilmesi

'Variable View' arayüzünde değişkenler tanımlandıktan sonra sağ alttaki sekmelerden 'Data View' arayüzüne geçiş yapılır. Değişkenler tanımlandığı için burada birinci sütun başlığının ILGI, ikinci sütun başlığının CINS olduğu görülecektir. Veriler ilgili sütunların ilk hücresinden başlanarak aşağıya doğru girilir. Veriler girildiğinde elde edilen veri seti Şekil 2'de gösterilmektedir.

c) Betimsel İstatistiklerin Kestirilmesi

SPSS'te istatistiksel kestirimlerin tamamına yakını en üst satırda yer alan 'Analyze' menüsünden yapılmaktadır. Frekans dağılımlarının ve betimsel istatistiklerin kestirilmesinde aşağıdaki aşamalar yolu takip edilir:

1. Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies işlem yolu takip edilerek 'Frequencies' penceresi açılır.
2. Sağ pencerede yer alan değişkenlerden frekans dağılımı belirlenmek ve betimsel istatistikleri kestirmek istenenler, sağ taraftaki 'Variables' penceresine atılır. Farklı değişkenler için farklı kestirimler elde edilecekse veriler ayrı ayrı girilerek ayrı işlemler yapılabilir.
3. Sağ taraftaki sekmelerden 'Statistics' seçilir. Açılan pencerede hesaplanmak istenen istatistikler seçilir. 'Continue' seçilir.
4. Grafik gösterimi isteniyorsa sağ taraftaki sekmelerden 'Charts...' seçilir. Açılan pencerede tercih edilen uygun grafik türü seçilir. Histogram seçilecekse 'Show normal curve on histogram' seçeneği işaretlenerek histogram üzerinde normal dağılım eğrisinin gösterilmesi sağlanabilir. 'Continue' seçilir.
5. 'Display frequency tables' seçeneği otomatik işaretli olarak çıkmaktadır. Bu seçenek işaretli olduğunda frekans tabloları otomatik olarak hazırlanır ve çıktı olarak sunulur.
6. Tüm bu düzenlemelerden sonra 'OK' seçilerek analiz başlatılır.

Yukarıda verilen işlem adımları ve uygulamalar, verilen örnekteki ILGI değişkeni için Şekil 3a, Şekil 3b, Şekil 3c ve Şekil 3d'de sırasıyla gösterilmektedir. ILGI ve CINS değişkenleri farklı türde ve farklı ölçek düzeylerinde değişkenler oldukları için bu değişkenlere yönelik işlem ve kestirimlerin bir arada yapılmaması daha uygundur. Benzer işlem adımlarının CINS değişkeni için de yürütülmesi mümkündür.

SPSS, analiz çıktıları ayrı bir sayfada 'Output' dosyası olarak vermektedir. Aşağıdaki tablolarda örnek veri setinde yer alan 'ILGI' değişkenine yönelik analiz çıktıları, 'Output' dosyasından kopyalanarak verilmiştir.

Yapılan işlemler sonucunda elde edilen ilk çıktı özet istatistiklerin verildiği tablodur:

Statistics
Öğrencilerin ilgi ölçeğinden aldıkları toplam puanlar

N	Valid	30
	Missing	0
Mean		99,00
Median		100,00
Mode		90 ^a
Std. Deviation		18,262
Variance		333,517
Range		65
Minimum		65
Maximum		130
Percentiles	25	85,00
	50	100,00
	75	113,50

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tablo başlığı, değişkenlerin tanımlanmasında 'Label' sütununda yapılan açıklamalar olarak verilmektedir. Bu açıklama yapılmamış olsaydı tablo başlığı, değişken adı olarak 'Name' sütuna girilen ILGI olarak atanacaktı. Bu tabloda yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla örneklem sayısı, kayıp değer sayısı, ortalama, medyan, mod, standart sapma, varyans, ranj, minimum gözlenen değer, maksimum gözlenen değer ve 25, 50 ve 75. yüzdeler gösterilmektedir.

İkinci çıktı değişken değerlerinin frekans tablosudur:

Öğrencilerin ilgi ölçeğinden aldıkları toplam puanlar

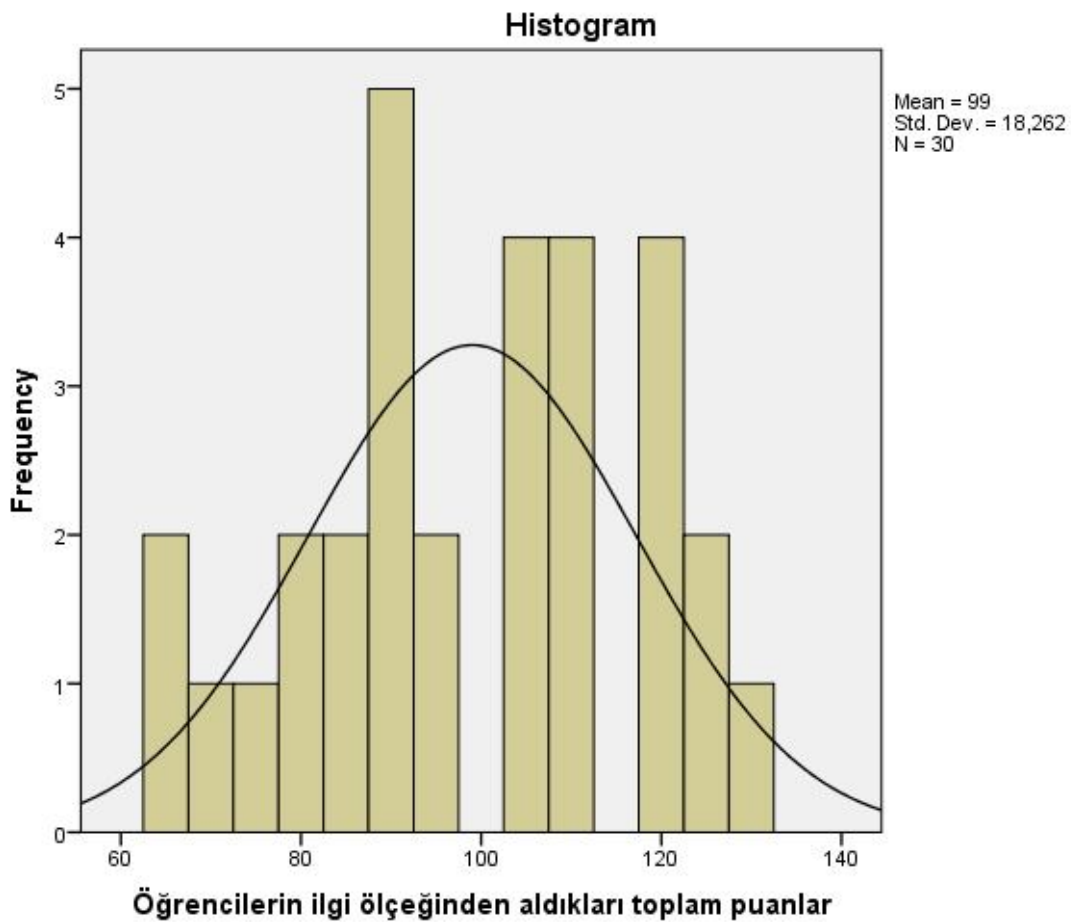
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
65	1	3,3	3,3	3,3
67	1	3,3	3,3	6,7
72	1	3,3	3,3	10,0
76	1	3,3	3,3	13,3
78	1	3,3	3,3	16,7
80	1	3,3	3,3	20,0
85	2	6,7	6,7	26,7
90	3	10,0	10,0	36,7
92	2	6,7	6,7	43,3
93	1	3,3	3,3	46,7
95	1	3,3	3,3	50,0
Valid 105	3	10,0	10,0	60,0
106	1	3,3	3,3	63,3
108	1	3,3	3,3	66,7
110	1	3,3	3,3	70,0
112	2	6,7	6,7	76,7
118	1	3,3	3,3	80,0
120	3	10,0	10,0	90,0
123	1	3,3	3,3	93,3
126	1	3,3	3,3	96,7
130	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Frekans tablosunun ilk sütununda gözlem değerleri yani ölçme sonuçları, ikinci sütununda bu değerlerin frekansları, üçüncü sütununda frekans yüzdeleri, dördüncü sütununda yığılmalı frekanslar ve son sütununda yığılmalı yüzdeler verilmiştir.

Frekans tablosunda görüldüğü gibi en sık tekrar eden yani frekansı en yüksek olan değerler 90, 105 ve 120'dir. Değişken, çok modludur. Bir önceki tabloda mod değeri 90 olarak verilmiştir. Bu değer tablo altında yer alan açıklamaya göre 90, 105 ve 120 değerlerinin en küçüğüdür.

Frekans tablosuna göre "verilerin %90'ı 120 ve altındadır", "verilerin %50'si 90 puan ve altındadır" gibi yığılmalı betimlemeler de yapılabilir.

Üçüncü çıktı, verilerin frekans dağılımlarını gösteren histogramdır:



Histogram, SPSS'in otomatik olarak yaptığı şekliyle, veriler gruplanarak verilmiştir. Bu nedenle bu histogram üzerinde tepe noktasını görmek mümkün olmamaktadır. Fakat dağılım genel şekli ile normal dağılımı karşılaştırmak mümkündür. Görüldüğü üzere örnekteki verilerin dağılımı, normal dağılıma göre daha sivri bir dağılımdır.

*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

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

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	ILGI	Numeric	8	0	Öğrencilerin ilgi...	None	None	8	Right	Scale	Input
2	CINS	String	8	0	Öğrencilerin cin...	{K, Kız}...	None	8	Left	Nominal	Input
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Değişkenler

Değişkenlerin ölçek türü

Değişkenlerin kategorileri

Değişkenlere yönelik açıklamalar

Değerlerin ondalık basamak sayısı

Değerlerin veri setine girilme türü

Değişkenlerin tanımlandığı sayfa

Şekil 1. SPSS'te Değişkenlerin Tanımlanması

*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

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

Visible: 2 of 2 Variables

	ILGI	CINS	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	80	K															
2	85	K															
3	67	K															
4	90	E															
5	65	E															
6	72	K															
7	95	E															
8	110	E															
9	106	K															
10	120	K															
11	92	K															
12	105	E															
13	105	K															
14	76	E															
15	130	E															
16	120	K															
17	118	K															
18	105	E															
19	108	E															
20	112	K															
21	123	E															
22	126	K															
23	93	K															

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Değişken değerlerinin girildiği arayüz

Şekil 2. SPSS'te Değişken Değerlerinin Girilmesi

IBM SPSS Statistics Data Editor window showing the Analyze menu and the Frequencies dialog box. The data table contains two variables: ILGI and CINS.

	ILGI	CINS
1	80	K
2	85	K
3	67	K
4	90	E
5	65	E
6	72	K
7	95	E
8	110	E
9	106	K
10	120	K
11	92	K
12	105	E
13	105	K
14	76	E
15	130	E
16	120	K
17	118	K
18	105	E
19	108	E
20	112	K
21	123	E
22	126	K
23	93	K

The Analyze menu is open, and the Frequencies dialog box is displayed. The dialog box shows the following options:

- Reports
- Descriptive Statistics
- 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
- Quality Control
- ROC Curve...

The Frequencies dialog box is currently empty, and the main data grid is visible in the background. The status bar at the bottom indicates "Frequencies..." and "IBM SPSS Statistics Processor is ready".

Şekil 3a. SPSS'te Frekans Tablolarının Hazırlanması ve Betimsel İstatistiklerin Kestirilmesi (Analiz Menüsü)

*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

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

Visible: 2 of 2 Variables

	ILGI	CINS	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	80	K													
2	85	K													
3	67	K													
4	90	E													
5	65	E													
6	72	K													
7	95	E													
8	110	E													
9	106	K													
10	120	K													
11	92	K													
12	105	E													
13	105	K													
14	76	E													
15	130	E													
16	120	K													
17	118	K													
18	105	E													
19	108	E													
20	112	K													
21	123	E													
22	126	K													
23	93	K													

Frequencies

Variable(s): Öğrencilerin ilgi ölç...

Display frequency tables

OK Paste Reset Cancel Help

Frequencies: Statistics

Percentile Values:

- Quartiles
- Cut points for: 10 equal groups
- Percentile(s):

Add 25,0
Change 75,0
Remove

Central Tendency:

- Mean
- Median
- Mode
- Sum

Values are group midpoints

Dispersion:

- Std. deviation
- Variance
- Range
- Minimum
- Maximum
- S.E. mean

Distribution:

- Skewness
- Kurtosis

Continue Cancel Help

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Şekil 3b. SPSS'te Frekans Tablolarının Hazırlanması ve Betimsel İstatistiklerin Kestirilmesi (İstatistik Penceresi)

*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

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

Visible: 2 of 2 Variables

	ILGI	CINS	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	80	K														
2	85	K														
3	67	K														
4	90	E														
5	65	E														
6	72	K														
7	95	E														
8	110	E														
9	106	K														
10	120	K														
11	92	K														
12	105	E														
13	105	K														
14	76	E														
15	130	E														
16	120	K														
17	118	K														
18	105	E														
19	108	E														
20	112	K														
21	123	E														
22	126	K														
23	93	K														

Öğrencilerin cinsiyet...
Öğrencilerin ilgi ölç...

Display frequency tables

OK Paste Reset Cancel Help

Statistics...
Charts...
Format...
Bootstrap...

Frequencies: Charts

Chart Type

None
 Bar charts
 Pie charts
 Histograms:
 Show normal curve on histogram

Chart Values

Frequencies Percentages

Continue Cancel Help

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Şekil 3c. SPSS'te Frekans Tablolarının Hazırlanması ve Betimsel İstatistiklerin Kestirilmesi (Grafik Penceresi)

*Output1 [Document1] - IBM SPSS Statistics Viewer

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

Output
 Log
 Frequencies
 Title
 Notes
 Active Dataset
 Statistics
 Öğrencilerin ilgi ö
 Histogram

```

FREQUENCIES VARIABLES=ILGI
  /NTILES=4
  /PERCENTILES=25.0 75.0
  /STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN MODE
  /HISTOGRAM NORMAL
  /ORDER=ANALYSIS.

```

➔ **Frequencies**

[DataSet0]

Statistics

Öğrencilerin ilgi ölçüğünden aldıkları toplam puanlar

N	Valid	30
	Missing	0
Mean		99,00
Median		100,00
Mode		90 ^a
Std. Deviation		18,262
Variance		333,517
Range		65
Minimum		65
Maximum		130
Percentiles	25	85,00
	50	100,00
	75	113,50

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Şekil 3d. SPSS'te Frekans Tablolarının Hazırlanması ve Betimsel İstatistiklerin Kestirilmesi (Analiz Çıktıları)