



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**

**FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
İSTATİSTİK BÖLÜMÜ**

**İST.398 SOSYAL BİLİMLER İÇİN
BİLGİSAYAR UYGULAMALI İSTATİSTİK**

PROF. DR. YÜKSEL ÖNER

4. Hafta

III.3 SPSS'DE DEĞİŞKENLER ÜZERİNDE DÖNÜŞÜM YAPMA

SPSS'de değişkenlere ait verileri yeniden kodlama işlemi ile hem orijinal değişkenleri yeni kod (kategorik) değişkenlere hem de orijinal değişkenlere ait verileri kategorik verilere dönüştürmenin yapılabildiği Bölüm III.2'de verildi. Bu işlemin yanı sıra orijinal değişkenler ve bunlara ait veriler üzerinde aşağıdaki işlemleri de SPSS'de yapmak mümkündür.

1. Değişkenler üzerinde dönüşüm yaparak yeni değişken tanımlama (**Target Variable**) ve bu değişkene ait değerleri hesaplama (**Compute**) işlemi
2. Veri dosyasını bölme (**Split File**) işlemi
3. Veri ölçütüne göre girdi (birim) seçme (**Select Cases**) işlemi
4. Değişkenlere ait verileri yapay sıralama ölçeğine göre dönüştürme (**Rank Cases**) işlemi

III.3.1 Değişken Değeri Hesaplama (Compute) İşlemi

Bazı durumlarda mevcut değişken değerlerini çeşitli matematiksel ya da mantıksal işlemlere tabi tutularak, bunlardan yeni değişken tanımlama ve yeni değişken değerlerinin hesaplanması gerekebilir. SPSS'de bu işlemleri yapabilmek için seçenekleri ve imkânı vardır. Uygulanan matematiksel işlem sonucu elde edilen yeni değerler, araştırmacı tarafından tanımlanan farklı bir değişkene (**Target Variable**) atanır. Tanımlanan yeni değişken ve değerleri **Data View** sayfasında farklı bir sütunda görüntülenir. Bu işlemler için işlem algoritması aşağıdaki gibi uygulanır.

Adım.1 Değişken/değişkenlere ait tanımlama ve özellikler **Variable View** sayfasında girilir.

Adım.2 Değişken/değişkenlere ait veriler **Data View** sayfasında girilir

Adım.3 “**Transform**” menüsünden “**Compute Variable**” seçeneği seçilir. Bu seçim sonucunda Ekran 3.20 görüntülenir.

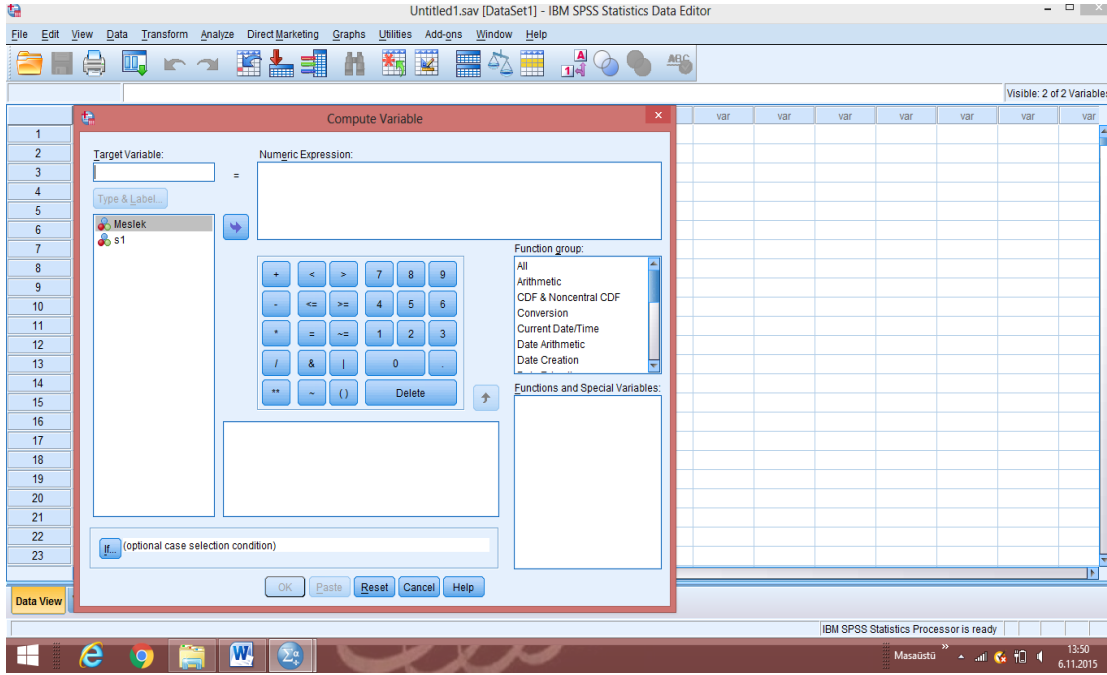
Adım.4 Açılan ekranda “**Target Variable**” (Hedef Değişken) bölümüne oluşturulacak yeni değişken adı tanımlanır.

Adım.5 Orijinal değişkene uygulanacak işlem “**Function Group**” seçenekleri arasından seçilir. Eğer matematiksel bir işlem uygulanacaksa “**Arithmetic**” seçeneği, olasılık dağılımları ile ilgili bir işlem uygulanacaksa “**CDF & Noncentral CDF**” seçeneği ya da istatistiksel bir işlem yapılacaksa “**Statistical**” seçeneği v.s. tercih edilir. Bu seçimden sonra aktif konuma geçen “**Functions and Special Variables**” işlem kutusunda görüntülenen seçeneklerden işleme uygun olan fonksiyon seçilir.

Adım.6 Seçilen fonksiyon aktarma butonu yardımı ile “**Numeric Expression**” işlem kutusuna aktarılır. Bu işlem kutusunda fonksiyon adı görüntülenir.

Adım.7 Bu fonksiyon ile işleme girecek diğer değişkenler (Ekran 3.20'nin sol tarafında yer alan orijinal değişkenler listesinde bulunan değişkenler içerisinde yer alan) sırası ile önce seçilir, sonra aktarma butonu ile işlem kutusunda yer alan fonksiyonun önüne aktarılır. Bu işlem, işleme girecek olan bütün değişkenler için tek tek sıra ile uygulanır.

Adım.8 “**OK**” butonu ile işlem bitirilir. Böylece yeni değişkene işlem sonucunda elde edilen yeni değerler atanmış olur. Yeni değişken ve değerleri veri giriş (**Data View**) sayfasında son sütun olarak görüntülenir.



Ekran 3.20 Yeni değişken değeri hesaplama işlemi

ÖRNEK 3.10 Örnek 3.1'deki verileri kullanarak SPSS yardımı ile:

- Boy uzunluğu(X) değişkenine logaritmik dönüşüm uygulayarak, boy uzunluğu değerlerinin logaritmalarını bulunuz. [$Y = \log(X)$ veya $Y = \ln(X)$]
- Ağırlık(X) değişkenine üstel dönüşüm uygulayarak, vücut ağırlığı değerlerinin üstel dönüşümden elde edilen değerlerini bulunuz. ($Y = e^X = \text{Exp}(X)$)
- Boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yaş, SKB ve KAH değişken değerlerinden yararlanarak, her bir birim için ortalama, standart sapma, varyans, en küçük değer, en büyük değer, medyan ve toplam değer istatistiklerini hesaplayınız.

Cözüm a) X : boy uzunluğu ve Y : logaritmik boy uzunluğu olmak üzere uygulanacak olan matematiksel dönüşüm $Y = \log(X)$ veya $Y = \ln(X)$ dönüşümüdür. Boy uzunluğu değişkenine bu dönüşümler uygulandığında, yeni değişkenler ve değerleri veri sayfasında Ekran 3.21'deki gibi görüntülenir.

b) X : Vücut ağırlığı olmak üzere uygulanacak olan matematiksel dönüşüm $Y = e^X = \text{Exp}(X)$ dönüşümüdür. Vücut ağırlığı değişkenine bu dönüşüm uygulandığında, yeni değişkenler ve değerleri veri sayfasında Ekran 3.21'deki gibi görüntülenir.

- Her bir birim için boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yaş, SKB ve KAH değerlerinin; ortalamasını hesaplamada: $\text{ort} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü
standart sapmasını hesaplamada: $\text{st_sap} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü
varyansını hesaplamada: $\text{var} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü
en küçük değeri hesaplamada: $\text{enk} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü
en büyük değer hesaplamada: $\text{enb} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü
medyan hesaplamada: $\text{med} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü
toplam değer hesaplamada: $\text{top} = (\text{boy}, \text{kilo}, \text{yas}, \text{SKB}, \text{KAH})$ dönüşümü uygulanır
Bu dönüşümler sonucunda elde edilen yeni değerler Ekran 3.22'de görüntülenmektedir.

Ekran 3.21: IBM SPSS Statistics Data Editor window showing the transformation of variables. The data is displayed in the Data View tab, with columns for BOY, KILO, YAS, log_boy, ln_boy, and ustel_kilo. The first row shows values for BOY (161.00), KILO (57.00), YAS (23.00), log_boy (2.21), ln_boy (5.08), and ustel_kilo (5.69E+24).

	BOY	KILO	YAS	log_boy	ln_boy	ustel_kilo	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	161,00	57,00	23,00	2,21	5,08	5,69E+24									
2	167,00	63,00	24,00	2,22	5,12	2,29E+27									
3	172,00	69,00	27,00	2,24	5,15	9,25E+29									
4	183,00	72,00	21,00	2,26	5,21	1,86E+31									
5	170,00	72,00	19,00	2,23	5,14	1,86E+31									
6	169,00	64,00	23,00	2,23	5,13	6,24E+27									
7	174,00	69,00	28,00	2,24	5,16	9,25E+29									
8	176,00	80,00	26,00	2,25	5,17	5,54E+34									
9	165,00	71,00	25,00	2,22	5,11	6,84E+30									
10	182,00	72,00	20,00	2,26	5,20	1,86E+31									
11	190,00	70,00	23,00	2,28	5,25	2,52E+30									
12	173,00	76,00	25,00	2,24	5,15	1,01E+33									
13	168,00	74,00	26,00	2,23	5,12	1,37E+32									
14	162,00	58,00	28,00	2,21	5,09	1,55E+25									
15	175,00	85,00	30,00	2,24	5,16	8,22E+36									
16	180,00	78,00	27,00	2,26	5,19	7,50E+33									
17	182,00	62,00	24,00	2,26	5,20	8,44E+26									
18	178,00	75,00	28,00	2,25	5,18	3,73E+32									
19	162,00	62,00	26,00	2,21	5,09	8,44E+26									
20	160,00	58,00	24,00	2,20	5,08	1,55E+25									
21															
22															
23															

Ekran 3.21 Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve yaş değişkenlerinin yeni değişkenlere dönüşüm değerleri

Ekran 3.22: IBM SPSS Statistics Data Editor window showing the transformation of variables. The data is displayed in the Data View tab, with columns for BOY, KILO, YAS, SKB, KAH, ort, st_sap, var, enk, enb, med, top, and var. The first row shows values for BOY (161.00), KILO (57.00), YAS (23.00), SKB (110.00), KAH (64.00), ort (83.00), st_sap (53.50), var (2862.50), enk (23.00), enb (161.00), med (64.00), top (415.00), and var (var).

	BOY	KILO	YAS	SKB	KAH	ort	st_sap	var	enk	enb	med	top	var	var
1	161,00	57,00	23,00	110,00	64,00	83,00	53,50	2862,50	23,00	161,00	64,00	415,00	var	var
2	167,00	63,00	24,00	112,00	67,00	86,60	54,70	2992,30	24,00	167,00	67,00	433,00		
3	172,00	69,00	27,00	118,00	66,00	90,40	55,89	3123,30	27,00	172,00	69,00	452,00		
4	183,00	72,00	21,00	121,00	63,00	92,00	62,06	3851,00	21,00	183,00	72,00	460,00		
5	170,00	72,00	19,00	114,00	61,00	87,20	57,32	3285,70	19,00	170,00	72,00	436,00		
6	169,00	64,00	23,00	120,00	70,00	89,20	56,35	3175,70	23,00	169,00	70,00	446,00		
7	174,00	69,00	28,00	130,00	68,00	93,80	57,78	3338,20	28,00	174,00	69,00	469,00		
8	176,00	80,00	26,00	125,00	63,00	94,00	58,02	3366,50	26,00	176,00	80,00	470,00		
9	165,00	71,00	25,00	118,00	61,00	88,00	54,35	2954,00	25,00	165,00	71,00	440,00		
10	182,00	72,00	20,00	110,00	64,00	89,60	60,75	3690,80	20,00	182,00	72,00	448,00		
11	190,00	70,00	23,00	90,00	62,00	87,00	62,51	3907,00	23,00	190,00	70,00	435,00		
12	173,00	76,00	25,00	98,00	66,00	87,60	54,59	2980,30	25,00	173,00	76,00	438,00		
13	168,00	74,00	26,00	112,00	70,00	90,00	53,20	2830,00	26,00	168,00	74,00	450,00		
14	162,00	58,00	28,00	114,00	64,00	85,20	52,89	2797,20	28,00	162,00	64,00	426,00		
15	175,00	85,00	30,00	118,00	68,00	95,20	54,73	2995,70	30,00	175,00	85,00	476,00		
16	180,00	78,00	27,00	122,00	62,00	93,80	59,05	3487,20	27,00	180,00	78,00	469,00		
17	182,00	62,00	24,00	108,00	65,00	88,20	60,28	3634,20	24,00	182,00	65,00	441,00		
18	178,00	75,00	28,00	116,00	68,00	93,00	56,85	3232,00	28,00	178,00	75,00	465,00		
19	162,00	62,00	26,00	112,00	62,00	84,80	52,91	2799,20	26,00	162,00	62,00	424,00		
20	160,00	58,00	24,00	114,00	64,00	84,00	53,27	2838,00	24,00	160,00	64,00	420,00		
21														
22														
23														

Ekran 3.22 Birimlere göre hesaplanan bazı istatistik değerleri

ÖRNEK 3.11 İstatistik dersinden yapılan üç sınavdan 15 öğrencinin aldığı notlar aşağıdadır. Bu verileri kullanarak SPSS programı ile her bir öğrencinin;

a) Bu derse ait başarı ortalamalarını

- b) Aldığı notlar arasındaki değişimi (varyansı)
- c) Aldığı notlar için standart sapmayı
- d) Aldığı en küçük notu
- e) Aldığı en yüksek notu
- f) Aldığı notlar için medyan değerini
- g) Aldığı notların toplam değerini, hesaplayınız.

SINAV1			SINAV2			SINAV3		
60	60	70	45	60	50	80	90	70
60	50	65	90	75	85	85	70	90
70	80	85	60	65	70	90	80	80
75	85	90	75	85	90	95	65	70
55	50	85	80	90	80	60	95	60

Cözüm Soruda istenilenleri hesaplamak için SPSS programına veri girişi yapıldıktan sonra **Transform > Compout Variable** seçenekleri ile açılan ekranda her bir şık için gerekli işlemler ayrı ayrı uygulanır. Şıklara göre uygulanacak olan dönüşümler:

- a) $ort = (sınav1, sınav2, sınav3)$
- b) $var = (sınav1, sınav2, sınav3)$
- c) $st\ sap = (sınav1, sınav2, sınav3)$
- d) $enk = (sınav1, sınav2, sınav3)$
- e) $enb = (sınav1, sınav2, sınav3)$
- f) $med = (sınav1, sınav2, sınav3)$
- g) $top = (sınav1, sınav2, sınav3)$

Bu dönüşümlerin uygulanması sonucunda elde edilen sonuçlar Ekran 3.23 ile verildi.

	sınav_1	sınav_2	sınav_3	ort	var	st_sap	enk	enb	med	top	var	var	var	var
1	60,00	45,00	80,00	61,67	308,33	17,56	45,00	80,00	60,00	185,00				
2	60,00	90,00	85,00	78,33	258,33	16,07	60,00	90,00	85,00	235,00				
3	70,00	90,00	90,00	83,33	133,33	11,55	70,00	90,00	90,00	250,00				
4	75,00	75,00	95,00	81,67	133,33	11,55	75,00	95,00	75,00	245,00				
5	55,00	80,00	60,00	65,00	175,00	13,23	55,00	80,00	60,00	195,00				
6	60,00	60,00	90,00	70,00	300,00	17,32	60,00	90,00	60,00	210,00				
7	50,00	75,00	70,00	65,00	175,00	13,23	50,00	75,00	70,00	195,00				
8	80,00	65,00	80,00	75,00	75,00	8,66	65,00	80,00	80,00	225,00				
9	85,00	85,00	65,00	78,33	133,33	11,55	65,00	85,00	85,00	235,00				
10	50,00	90,00	95,00	78,33	608,33	24,66	50,00	95,00	90,00	235,00				
11	70,00	50,00	70,00	63,33	133,33	11,55	50,00	70,00	70,00	190,00				
12	65,00	85,00	90,00	80,00	175,00	13,23	65,00	90,00	85,00	240,00				
13	85,00	70,00	80,00	78,33	58,33	7,64	70,00	85,00	80,00	235,00				
14	90,00	90,00	70,00	83,33	133,33	11,55	70,00	90,00	90,00	250,00				
15	85,00	80,00	60,00	75,00	175,00	13,23	60,00	85,00	80,00	225,00				
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														

Ekran 3.23 Öğrencilerin istatistik dersi sınavlarına ait notlardan her bir öğrenci için bazı istatistiksel hesaplamalar

III.3.2 Veri Dosyasını Bölme (Split File) İşlemi

Bir işlem öncesinde, bir değişkenin farklı kategorilerine ait verilerin dağılımını kontrol etmek ya da bir gruba ait sonuçları grubun alt kategorilerinde ayrı ayrı görmek ve kıyaslamalar yapmak gibi bazı durumlarda gerekli işlemler, değişkenin alt kategorileri için ayrı ayrı yaptırılmak istenebilir. Örneğin:

1) İstatistik dersine ait başarı notları dikkate alındığında, tüm öğrenciler birlikte ele alınarak başarı notlarına ilişkin bazı istatistiksel hesaplamalar (ortalama, varyans, standart sapma v.s.) yapılabileceği gibi, cinsiyete göre öğrenciler kategorilere ayrılıp her bir kategori (erkek ve kızlar) için ayrı ayrı başarı notlarına ilişkin istatistiksel hesaplamalar da yapılabilir.

2) Ülkemizdeki küçük yaşta evlilik (çocuk gelinler) konusu üzerinde yapılan bir araştırmada toplumun olaya bakış açısı bir bütün olarak değerlendirilebileceği gibi, toplumun değişik kategorileri ele alınarak (meslek gruplarına göre, eğitim düzeylerine göre, yaş gruplarına göre) her bir kategori için ayrı ayrı değerlendirmeler yapılabilir.

3) Ülkemizde buğday üretimi üzerine yapılan bir araştırmada, Türkiye genelinde örnekleme alınan yerlerden buğdayla ilgili bazı özellikler üzerinde ölçümler yapılarak veri toplanabilir. Bu toplanan veriler başak uzunluğu, buğday sap uzunluğu, bir başaktaki tane sayısı, bir buğday dalındaki yaprak sayısı, bir başaktan elde edilen buğday tanelerinin toplam ağırlığı v.s. gibi çok sayıdaki özelliklerle ilgili olabilir. Bu veriler bir bütün olarak değerlendirilip istatistiksel hesaplamalar yapılabilir. Bu işlemler Türkiye genelinde yapılabileceği gibi coğrafi bölgelere göre veya üretimin yapıldığı toprak türüne göre kategorilere ayrılarak da aynı özellikler bakımından her bir kategori için ayrı ayrı değerlendirmeler ve istatistiksel hesaplamalar yapılabilir.

Bu örneklerde bahsedilen türden işlemleri yapabilmek için “**Data**” menüsü içerisinde yer alan “**Split File**” seçeneği kullanılır. Öncelikle veri dosyasının hangi değişkenin alt kategorilerine göre bölünerek işleme gireceği veri dosyası bölme “**Split File**” seçeneği kullanılarak belirlenir. Bunun için uygulanacak olan işlem algoritması aşağıdadır.

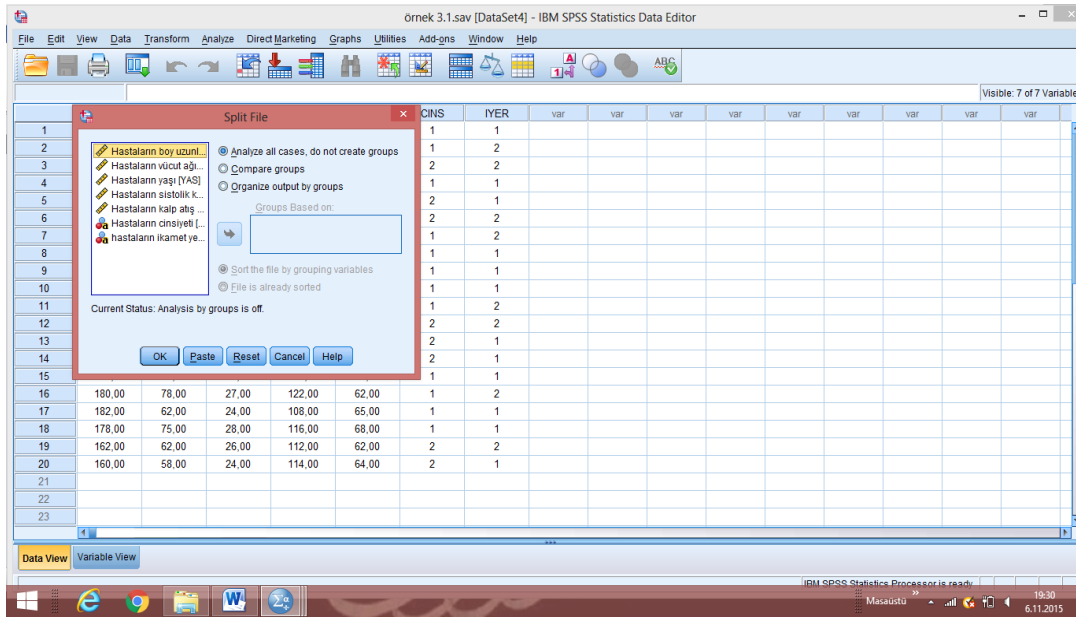
Adım.1 Değişken/değişkenlere ait tanımlama ve özellikler **Variable View** sayfasında girilir.

Adım.2 Değişken/değişkenlere ait veriler **Data View** sayfasında girilir

Adım.3 **Data** menüsünden **Split File** seçeneği seçildiğinde Ekran 3.24 görüntülenir. Bu ekranda uygulanacak işleme göre **Compare Groups** veya **Organize out put by groups** seçilir. Eğer işlem sonuç tablolarının, bir tablonun alt bölümleri olarak görüntülenmesi isteniyorsa **Compare Groups** seçilir. Eğer işlem sonuç tablolarının, birbirinden bağımsız tablolar halinde görüntülenmesi isteniyorsa **Organize out put by groups** seçilir.

Adım.4 Verilerin alt kategorilere bölüneceği değişken (ki bu değişken bir kategorik değişken olmalıdır) ekranın sol bölümündeki değişkenler listesinden belirlenir ve aktarma butonu yardımı ile “**Groups based on**” işlem kutusuna aktarılır. Belirlenen değişken işlem kutusunda görüntülenir.

Adım.5 **OK** butonuna basıldığında **Split File** seçeneği aktif hale gelir. Split file aktif haldeyken ekranın sağ alt köşesinde bu seçeneğin aktif olduğu uyarısı “**Split by kategori**” veya “**Split File on**” şeklinde yer alır. Bu işlem ile yapılacak olan bütün istatistiksel analiz ya da hesaplamaların söz konusu kategoriler için ayrı ayrı yapılması sağlanır.



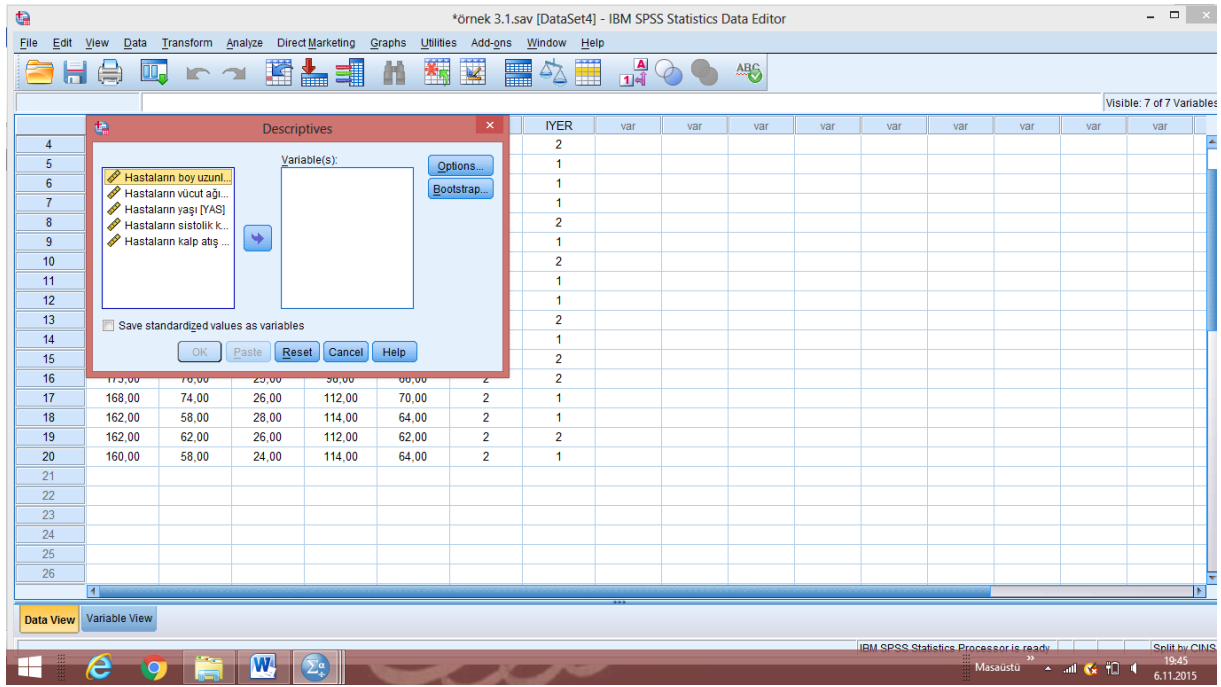
Ekran 3.24 Split File işlem ekranı

Adım.6 **Analyze** menüsünden **Descriptive Statistics** ve açılan yeni listeden **Descriptives...** seçeneği seçilir. Bu seçim işlemi ile Ekran 3.25 görüntülenir. Bu ekranın sol tarafında listelenen değişkenler içerisinde üzerinde işlem/analiz yapılacak değişken/değişkenler sırası ile **Variable(s)** işlem kutusuna aktarılır.

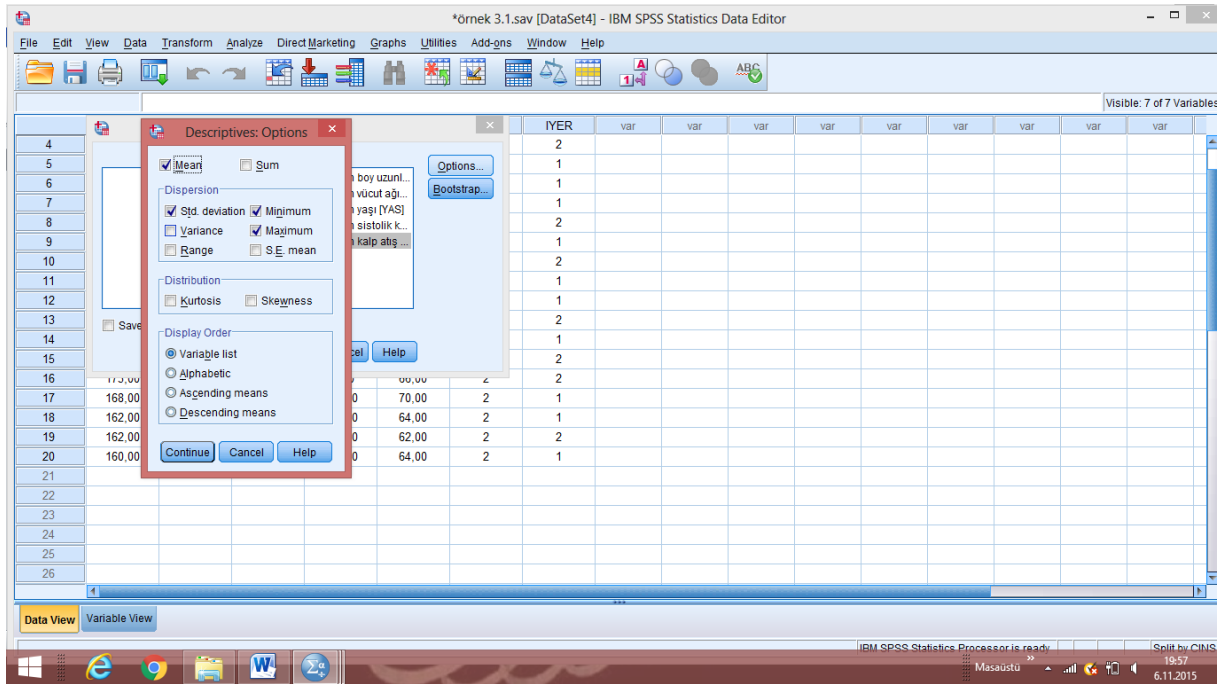
Adım.7 Bu işlem penceresinde yer alan “**Options**” butonuna tıklandığında Ekran 3.26 açılır. Açılan yeni ekrandan hesaplanması istenilen istatistikler işaretlenir. Örneğin; mean(ortalama), sum(toplam), variance(varyans), standart deviation(standart sapma), minimum(en küçük değer), maksimum(en büyük değer), range(değişim aralığı) v.s

Adım.8 **Continue** butonuna basılarak bir önceki işlem penceresine (Ekran3.25) dönülür ve **OK** tıklanarak işlem bitirilir. Sonuçlar **Output (çıkıtı)** sayfasında görüntülenir.

NOT: Dosya bölme (**Split File**) işlemi uygulanarak yapılacak olan istatistiksel analiz ve hesaplamalar tamamlandıktan sonra, eğer başka analizlerde yapılmak isteniyorsa aktif konumdaki **Split File** işleminin kaldırılarak pasif konuma getirilmesi önemlidir. Aksi takdirde, daha sonra yapılacak olan analizlerin tamamı **Split File** işlemi altında hep alt kategorilere göre (böyle yapılması istenilmediği halde) gerçekleşecektir. **Split File** işlemini pasif konuma getirmek için yapılması gereken **Data > Split File > Analyze all cases, do not create groups > OK** yolunu izlemektir. Bu seçeneklerin seçilmesi sonucunda, **Data View** aktif konumdaki “**Split by kategori**” veya “**Split File on**” uyarısı kaldırılmış olacaktır.



Ekran 3.25 Descriptives işlem ekranı



Ekran 3.26 Options seçeneği listesi

ÖRNEK 3.13 Örnek 3.1 deki verileri kullanarak;

- Cinsiyete göre SKB değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- Cinsiyete göre KAH değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?

- c) Cinsiyete göre YAŞ değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- d) Cinsiyete göre BOY değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- e) Cinsiyete göre KİLO değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- f) İkamet edilen yere göre SKB değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- g) İkamet edilen yere göre KAH değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- h) Boy kategorisine göre SKB değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- i) Yaş gruplarına göre SKB değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?
- j) Yaş gruplarına göre KAH değerlerinin ortalamasını, standart sapmasını, varyansını, toplam değerini, değişim aralığını hesaplayınız?

Çözüm (a), (b), (c), (d) ve (e): Bu şıklar cinsiyet kategorik değişkeni ile ilgili olduğundan her birisi için ayrı ayrı çözüm yapılabilir gibi, birlikte de çözüm yapılabilir. Çünkü her bir şıkta cinsiyet kategorik değişkeni ile birlikte farklı bir nicel ve ölçme düzeyi oranlama olan değişken ele alınmaktadır. Kategorik değişken aynı olmak kaydıyla, nicel türden değişkenler kaç tane olursa olsun hepsi birlikte ele alınarak çözüm yapılabilir. Bu şıklara ait SPSS çözüm sonuçları Tablo 3.39’da verilmektedir.

Tablo 3.39 Cinsiyete göre boy, ağırlık, yaş, SKB ve KAH için hesaplanan bazı istatistikler

Hastaların cinsiyeti		N	Range	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
erkek	Hastaların boy uzunluğu	12	29,00	2113,00	176,0833	8,36071	69,902
	Hastaların vücut ağırlığı	12	28,00	854,00	71,1667	7,91814	62,697
	Hastaların yaşı	12	10,00	299,00	24,9167	2,99874	8,992
	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	12	40,00	1380,00	115,0000	10,27796	105,636
	Hastaların kalp atış hızı	12	7,00	775,00	64,5833	2,57464	6,629
kadın	Hastaların boy uzunluğu	8	13,00	1336,00	167,0000	4,98569	24,857
	Hastaların vücut ağırlığı	8	18,00	533,00	66,6250	7,11010	50,554
	Hastaların yaşı	8	9,00	198,00	24,7500	2,81577	7,929
	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	8	22,00	902,00	112,7500	6,58461	43,357
	Hastaların kalp atış hızı	8	9,00	523,00	65,3750	3,33542	11,125

(f) ve (g): Bu şıklar ikamet edilen yer kategorik değişkeni ile ilgili olduğundan, nicel türden ve ölçme düzeyleri oranlama olan SKB ve KAH değişkenleri birlikte ele alınarak çözüm yapılabilir. Bu şıklara ait SPSS çözüm sonuçları Tablo 3.40’da verilmektedir.

Tablo 3.40 İkamet edilen yere göre SKB ve KAH için hesaplanan bazı istatistikler

hastaların ikamet yeri		N	Range	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
şehir	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	12	17,00	1380,00	115,0000	4,91750	24,182
	Hastaların kalp atış hızı	12	9,00	775,00	64,5833	2,77843	7,720
kırsal	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	8	40,00	902,00	112,7500	13,09035	171,357
	Hastaların kalp atış hızı	8	8,00	523,00	65,3750	3,06769	9,411

h) Bu şık boy uzunluğu kategorik değişkeni ile ilgili olduğundan, nicel türden ve ölçme düzeyi oranlama olan SKB değişkeni birlikte ele alınarak çözüm yapılabilir. Bu şıka ait SPSS çözüm sonuçları Tablo 3.41’de verilmektedir.

Tablo 3.41 Boy uzunluğuna göre SKB için hesaplanan bazı istatistikler

Boy uzunluğu kod değerleri		N	Range	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
160-164,9	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	4	4,00	450,00	112,5000	1,91485	3,667
165-169,9	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	4	8,00	462,00	115,5000	4,12311	17,000
170-174,9	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	4	32,00	460,00	115,0000	13,21615	174,667
175-179,9	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	3	9,00	359,00	119,6667	4,72582	22,333
180-184,9	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	4	14,00	461,00	115,2500	7,27438	52,917
185-190	Hastaların sistolik kan basıncı değeri	1	,00	90,00	90,0000	.	.

(i) ve (j): Bu şıklar yaş kategorik değişkeni ile ilgili olduğundan, nicel türden ve ölçme düzeyleri oranlama olan SKB ve KAH değişkenleri birlikte ele alınarak çözüm yapılabilir. Bu şıklara ait SPSS çözüm sonuçları Tablo 3.42’de verilmektedir.

Tablo 3.42 Boy uzunluğuna göre SKB ve KAH için hesaplanan bazı istatistikler

yaş değişkeni kod değerleri	N	Range	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
17-19,9	1	,00	114,00	114,0000	.	.
Hastaların sistolik kan basıncı değeri	1	,00	61,00	61,0000	.	.
20-22,9	2	11,00	231,00	115,5000	7,77817	60,500
Hastaların kalp atış hızı	2	1,00	127,00	63,5000	,70711	,500
23-25,9	8	30,00	870,00	108,7500	10,13833	102,786
Hastaların sistolik kan basıncı değeri	8	9,00	519,00	64,8750	2,85044	8,125
26-28,9	8	18,00	949,00	118,6250	6,52331	42,554
Hastaların kalp atış hızı	8	8,00	523,00	65,3750	3,06769	9,411
29-32	1	,00	118,00	118,0000	.	.
Hastaların sistolik kan basıncı değeri	1	,00	68,00	68,0000	.	.
Hastaların kalp atış hızı	1	,00	68,00	68,0000	.	.

III.3.3 Veri Ölçütüne Göre Girdi Süzme (Select Cases) İşlemi

Bazı durumlarda sadece belli şartları sağlayan girdiler (birimler) üzerinde işlemler yapılırken, bazı girdilerin (birimlerin) işleme girmemesi istenebilir. Örneğin; kardeş sayısının evde ders çalışma üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir durumda, kardeş sayısı 2 veya daha fazla olan öğrencilerin bir dersten aldıkları notların ortalaması, varyansı v.s. hesaplanmak istenebilir.

SPSS **Select Cases** seçeneği ile herhangi bir değişkenin alacağı değeri ölçüt olarak alıp, matematiksel işlemlere ya da mantıksal kıyaslamalara dayalı olarak, o değişkenin kaynağı olan birimleri seçerek (ya da dışlayarak) sadece seçilmiş olanlarla işlemler yapılabilir. Bunun için izlenecek algoritma şu şekildedir:

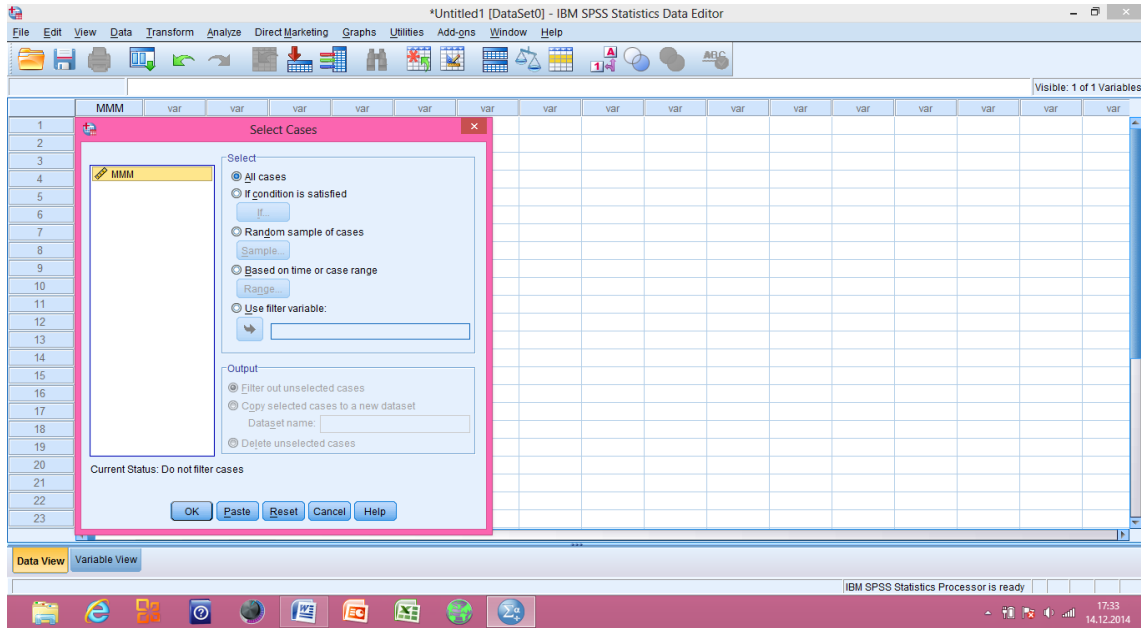
Adım:1 **Data** menüsünden **Select Cases** seçeneği seçildiğinde Ekran 3.27 açılır. Bu ekranın sol tarafında değişkenlerin listelendiği bölüm, sağ tarafındaki **Select** bölümünde ise uygulanacak muhtemel işlemler yer alır.

Adım:2 Değişkenler listesinden değeri ölçüt olarak alınacak değişken seçilir.

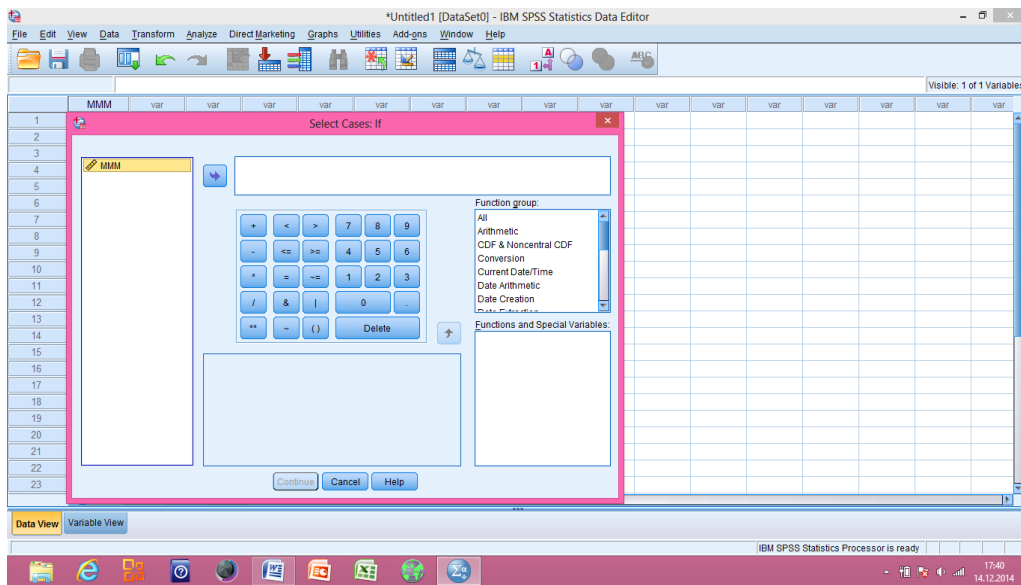
Adım:3 Bir “şart” söz konusu olduğu için **“If condition is satisfied (Eğer şart sağlanırsa)”** seçeneği seçilir.

Adım:4 **IF** kutusuna tıklanarak, şartları girmek için **“Select Cases:IF”** seçim ekranı açılır. Ekran 3.28 ile gösterilen bu ekranda sol tarafta yine değişkenlerin listesi yer alırken, diğer bölümlerde uygulanacak işlemlerle ilgili bilgiler yer almaktadır.

Adım:5 Listedenden seçilen değişken aktarma düğmesi ile şartların girileceği kutuya aktarılır. Tuş takımı ve işlem operatörleri yardımı ile şartlar girilir. Örneğin; Gelir>750 & Gelir<1000 ya da Not<50 I Not>75 v.s. şartını sağlayan birimler seçilecek demektir.



Ekran 3.27 Select Cases İşlem Ekranı



Ekran 3.28: Select Cases: IF Seçim Ekranı

Adım:6 “Continue” düğmesi tıklanarak önceki seçim ekranına (Ekran 3.27) dönülür. Ekran 3.27’deki IF düğmesinin yanında girilen şart görüntülenir.

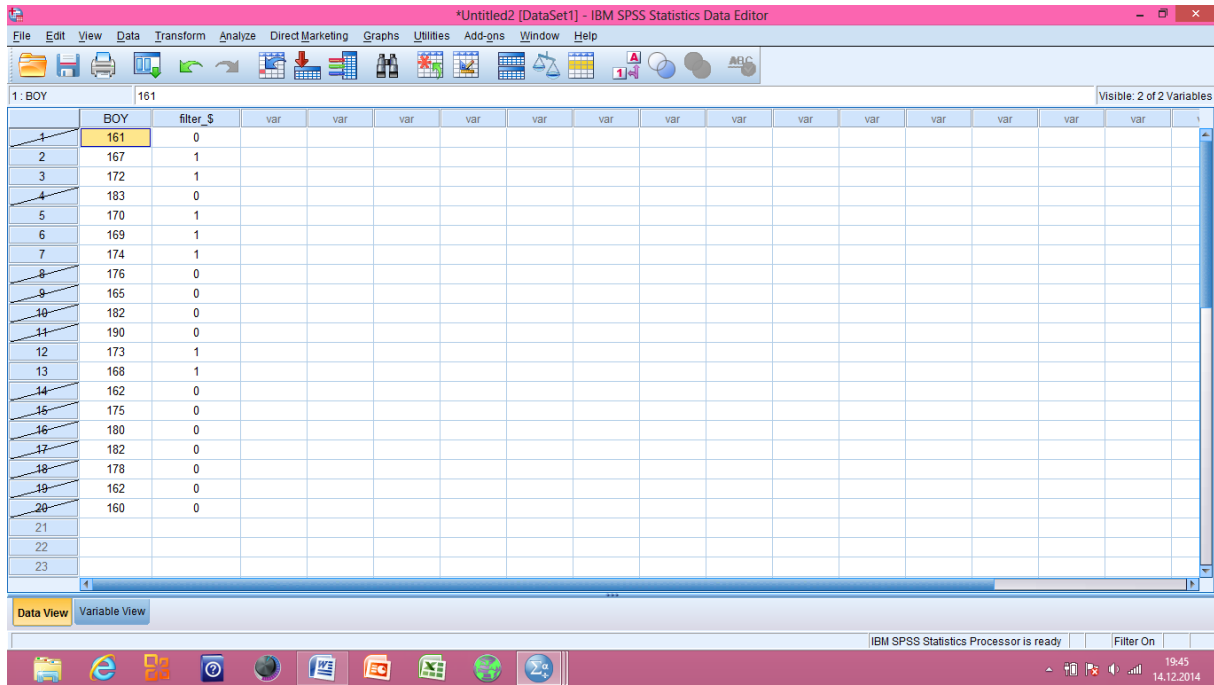
Adım:7 OK tıklanarak seçim işlemi tamamlanır. **Data View** sayfasında yeni bir değişken olarak bir “filter_\$” değişkeni oluşur. Bu değişkende girilen şarta uyan birimler için “1=selected-seçildi”, dışlanan birimler için “0=Not selected-seçilmedi” kodlaması görünür. Ayrıca dışlanan birimlerin üzeri çizilmiş olarak görünür.

Adım:8 Bu şekilde seçilen birimler üzerinden çeşitli istatistiklerin (ortalama, varyans ve standart sapma gibi) hesaplanması yapılabilir. Bunun için **Analyze** menüsünden **Descriptive Statistics** ve açılan yeni listeden **Descriptives...** seçeneğinden yararlanılır.

ÖRNEK 3.14 Örnek 3.1’deki verileri kullanarak:

- Boy uzunluğu $165 < X < 175$ cm arasında olanlar için ortalama, varyans, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri hesaplayınız.
- Vücut ağırlığı 65 kg ve daha az olanlar veya 70 kg’dan fazla olanlar için ortalama, varyans, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri hesaplayınız.
- SKB değerleri 100 den fazla olanlar için ortalama, varyans, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri hesaplayınız.
- KAH değerleri 65 ve daha az olanlar için ortalama, varyans, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri hesaplayınız.

Cözüm: a) Boy uzunluğu değişkeni seçilen değişken olup, işleme girecek olan birimler için şartımız boy uzunluğunun $165 < X < 175$ arasında olmasıdır. **Select Cases** işlemi ile bu şartı sağlayan birimler seçildiğinde **Data View** sayfasında BOY ile yeni değişken “**filter_\$**” değişkeni Ekran 3.29’da görüntülenmektedir. İstenen istatistiklerin hesaplanmış değerleri ise Tablo 3.43’de verilmektedir.



	BOY	filter_\$	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	161	0																
2	167	1																
3	172	1																
4	183	0																
5	170	1																
6	169	1																
7	174	1																
8	176	0																
9	165	0																
10	182	0																
11	190	0																
12	173	1																
13	168	1																
14	162	0																
15	175	0																
16	180	0																
17	182	0																
18	178	0																
19	162	0																
20	160	0																
21																		
22																		
23																		

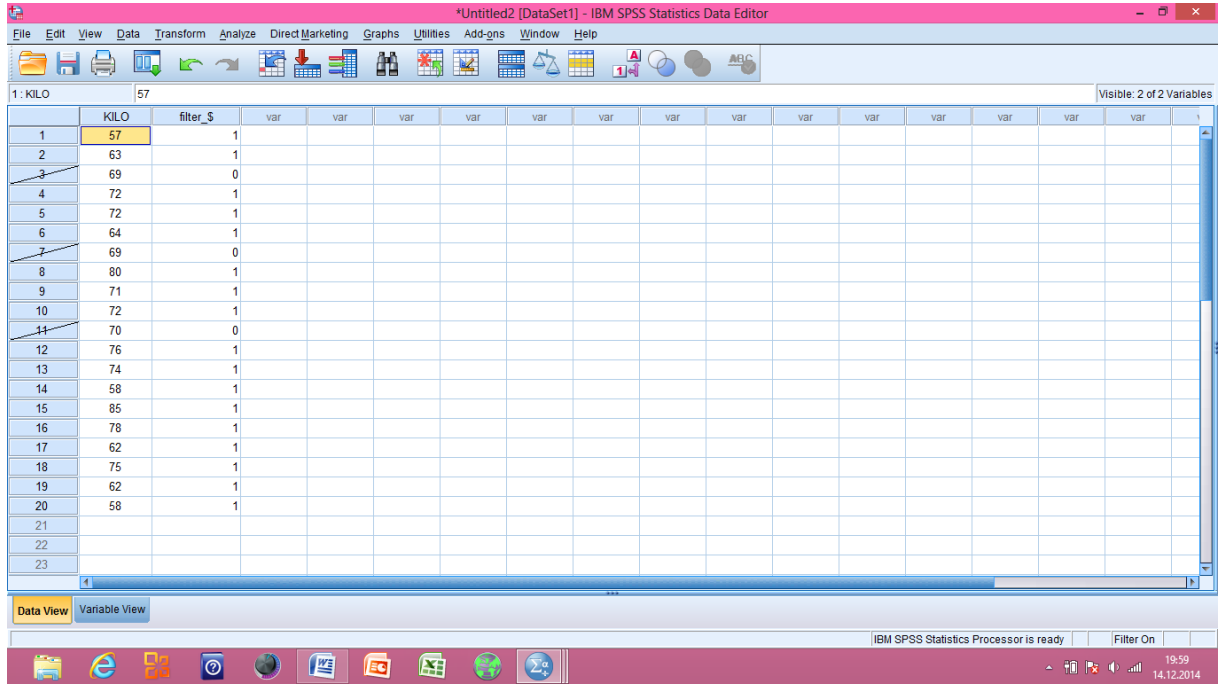
Ekran 3.29 Select Cases işlemi ile istenen boy uzunluğuna sahip birimlerin seçilmesi

Tablo 3.43 Seçilen birimler için boy uzunluğu ile ilgili bazı istatistik değerler

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Hastaların boy uzunluğu	7	167	174	170,43	2,637	6,952

b) Vücut ağırlığı değişkeni seçilen değişken olup, işleme girecek olan birimler için şartımız vücut ağırlığının $X \leq 65$ veya $X > 70$ arasında olmasıdır. **Select Cases** işlemi ile bu şartı sağlayan birimler seçildiğinde **Data View** sayfasında KILO ile yeni değişken “**filter_\$**” değişkeni Ekran 3.30’da görüntülenmektedir. İstenen istatistiklerin hesaplanmış değerleri ise Tablo 3.44’de verilmektedir.

(c) ve (d) şıklarının çözümünü siz yapınız.



Ekran 3.30 Select Cases işlemi ile istenen vücut ağırlığına sahip birimlerin seçilmesi

Tablo 3.44 Seçilen birimler için ağırlık ile ilgili bazı istatistik değerler

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Hastaların ağırlığı	17	57	85	69,35	8,448	71,368

III.3.4 Yapay Sıralama Ölçeğine Dönüştürme (Rank Cases) İşlemi

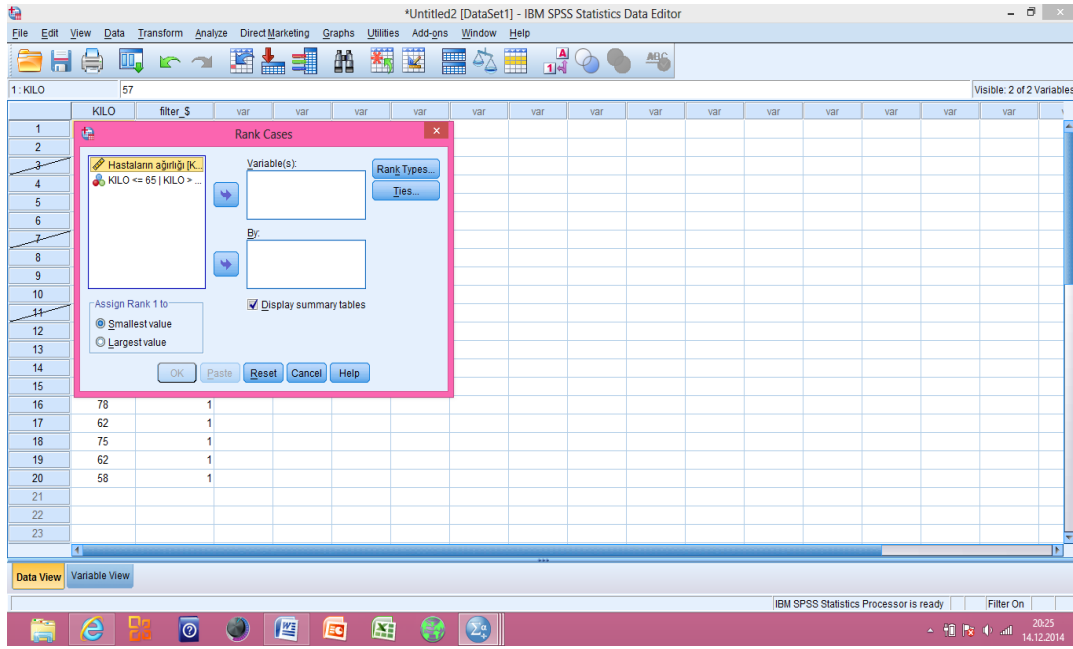
Eşit aralıklı ya da oranlama düzeyinde ölçülen bir değişkenin değerleri birimin sahip olduğu özellik miktarını gösterir. Bazı analizlerde bir değişkene ait değerler, yapay olarak sıralama ölçeğe düzeyine dönüştürülebilir. Bu durumda değişkenin aldığı değer, birimin sıralamadaki (küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe) yerini gösterir. Eşit aralıklı veya oranlama ölçekli bir değişkene ait verilere yapay sıralama ölçeğine dönüştürmede aşağıdaki algoritma uygulanır:

Adım:1 Transform menüsünden **Rank Cases** seçilerek Ekran 3.31 açılır. Bu ekranın sol tarafında değişkenlerin listelendiği bölüm, sağ tarafındaki bölümde ise uygulanacak muhtemel işlemler yer alır.

Adım:2 Sol taraftaki değişkenler listesinden sıralama ölçeğine dönüştürülecek değişken seçilir. Bu değişken aktarma düğmesi ile **“Variable(s)”** işlem kutusuna aktarılır.

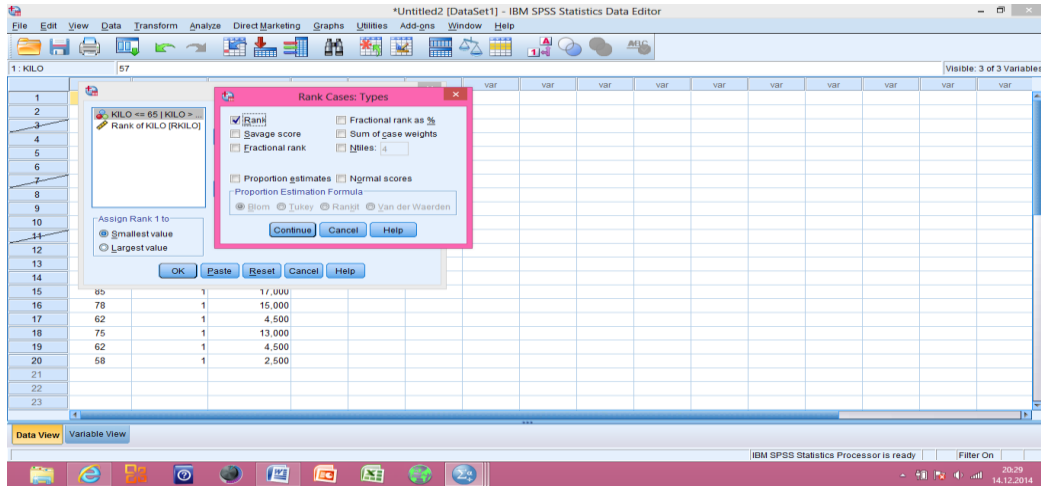
Adım:3 Assing Rank 1 to bölümünden sıralama ölçütü seçilir.

- Smallest Value: En küçük değere 1 sıra sayısını ata
- Largest Value: En büyük değere 1 sıra sayısını ata.



Ekran 3.31 Rank Cases işlem ekranı

Adım:4 Rank Types (sıralama tipi) tıklanarak sıralama tipinin seçileceği Ekran 3.32 açılır.



Ekran 3.32 Sıralama tipini seçme ekranı

Adım:5 Continue tıklanarak bir önceki Ekran 3.31'e dönülür. **OK** tıklanarak işlem bitirilir. İşlem sonucunda, **Data View** ekranında yeni bir değişken olarak (**Rdeğişken**) formatında, yeni bir sütun halinde yapay sıralama ölçeğine ait veriler görünür.

NOT: Veriler içerisinde aynı değerli olanlar varsa, bunlara verilmesi gereken sıra sayılarının ortalaması alınarak, bu verilere ortalama sıra sayısı verilir. Örneğin;

Veriler: 45 48 50 50 50 52 56 58 58

Rank(sıra): 1 2 4 4 4 6 7 8,5 8,5

Verilen veriler içerisinde en küçük değer 45 olduğundan buna en küçük sıra sayısı olan 1 verilir. İkinci en küçük değer 48 olduğundan buna da 2 sıra sayısı verilir. Üçüncü en küçük değer 50 olup 3 farklı birim bu değeri almıştır. Bunlara verilmesi gereken sıra sayıları 3,4 ve 5 dir. Ancak;

gerçek değeri aynı olan birimlere farklı sıra sayıları vermek, aynı değere sahip birimlerin analizlere etkisinin farklı olmasına neden olabilecektir. Bunu önlemek adına, aynı değerli olan birimlere verilmesi gereken sıra sayılarının aritmetik ortalaması verilir. Buna göre; 50 değerine sahip birimlere verilecek olan sıra sayısı $(3+4+5)/3=4$ olacaktır. Bu durumda 3,4 ve 5 sıra sayıları kullanılmış olduğundan, 50'den sonra gelen en küçük değere (52) verilecek sıra sayısı ise 6 olacaktır. İşleme bu şekilde devam edildiğinde en büyük değer olan 58 iki kez tekrarlandığından buna verilmesi gereken sıra sayıları 8 ve 9 olup, bu sıra sayılarının aritmetik ortalaması $(8+9)/2=8,5$ dur.

ÖRNEK 3.15 Örnek 3.1'deki verileri kullanarak boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yaş, sistolik kan basıncı ve kalp atış hızı değişkenlerine ait verileri sıralama ölçekli verilere dönüştürünüz.

Çözüm Söz konusu değişkenlere Rank Cases işlemi uygulandığında elde edilen sıralama ölçekli veriler Ekran 3.33'de görüntülenmektedir.

	BOY	KILO	YAS	SKB	KAH	CINS	IYER	RBOY	RKIL0	RYAS	RSKB	RKAH	VBR	VBR
1	161	57	23	110	64	1	1	2,0	1,0	5,0	4,5	10		
2	167	63	24	112	67	1	0	6,0	6,0	8,0	7,0	15		
3	172	69	27	118	66	0	0	10,0	8,5	15,5	14,0	14		
4	183	72	21	121	63	1	1	19,0	13,0	3,0	17,0	7		
5	170	72	19	114	61	0	1	9,0	13,0	1,0	10,0	2		
6	169	64	23	120	70	0	0	8,0	7,0	5,0	16,0	20		
7	174	69	28	130	68	1	0	12,0	8,5	18,0	20,0	17		
8	176	80	26	125	63	1	1	14,0	19,0	13,0	19,0	7		
9	165	71	25	118	61	1	1	5,0	11,0	10,5	14,0	2		
10	182	72	20	110	64	1	1	17,5	13,0	2,0	4,5	10		
11	190	70	23	90	62	1	0	20,0	10,0	5,0	1,0	4		
12	173	76	25	98	66	0	0	11,0	17,0	10,5	2,0	14		
13	168	74	26	112	70	0	1	7,0	15,0	13,0	7,0	20		
14	162	58	28	114	64	0	1	3,5	2,5	18,0	10,0	10		
15	175	85	30	118	68	1	1	13,0	20,0	20,0	14,0	17		
16	180	78	27	122	62	1	0	16,0	18,0	15,5	18,0	4		
17	182	62	24	108	65	1	1	17,5	4,5	8,0	3,0	12		
18	178	75	28	116	68	1	1	15,0	16,0	18,0	12,0	17		
19	162	62	26	112	62	0	0	3,5	4,5	13,0	7,0	4		
20	160	58	24	114	64	0	1	1,0	2,5	8,0	10,0	10		
21														
22														
23														

Ekran 3.33 BOY, KILO, YAS, SKB ve KAH değişken değerlerinin sıra sayılarına dönüştürülmesi