



## İST155 İSTATİSTİK GİRİŞ I

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
İSTATİSTİK BÖLÜMÜ

### UYGULAMA 7

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

1) Bir hastanede normal servislere ve yoğun bakım servislerine yatan hastalarda klinik ve laboratuvar ölçümler yapılmıyor. Farklı servislere yatan hastalarda bu ölçümlerin farklılık gösterip göstermediği araştırılıyor. Aşağıdaki tabloda hastalara ilişkin kolesterol değerleri yer almaktadır.

- a) Verilere ilişkin konum ve değişim ölçülerini hesaplayınız.
- b) Değişim katsayılarından yararlanarak iki dağılımı karşılaştırınız.

Normal Servis									Yoğun Bakım								
152	114	155	187	105	169	197	100		217	186	194	212	171	161	275	118	
134	165	226	113	139	145	141	107		180	128	188	172	216	167	101	145	
143	226	293	107	112	154	141	188		153	180	116	143	137	104	279	133	
135	107	196	129	118	288	123	123		114	123	111	210	128	106	154	108	
208	223	136	122	164	149	206	148		160	109	148	149	119	291	116	210	

Veri girişi için SPSS'te *Variable View* penceresinde *normal* ve *yoğun* isimleri ile iki değişken tanımlanmış ve *Data View*'de gözlem değerlerinin girişi yapılmıştır.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	normal	Numeric	12	0		None	None	12	Center	Scale	Input
2	yogun	Numeric	12	0		None	None	12	Center	Scale	Input

	normal	yogun	...	35	136	148
1	152	217		36	122	149
2	114	186		37	164	119
3	155	194		38	149	291
4	187	212		39	206	116
5	105	171		40	148	210

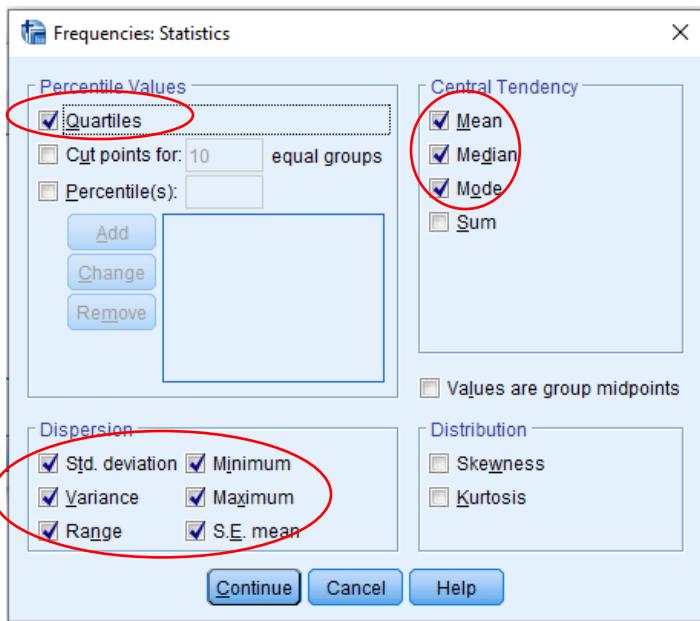
#### Konum ve Değişim Ölçülerinin Hesaplanması

Konum ve değişim ölçülerinin hesaplanabilmesi için aşağıdaki adımlar izlenir.

Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies

Variable: *normal, yoğun*

Statistics: *Mean, Median, Mode, Quartiles, Range, Variance, Std. deviation, S.E. mean*



	normal	yogun
N	Valid Missing	40 0
Mean	157,20	160,80
Std. Error of Mean	7,498	7,785
Median	144,00	151,00
Mode	107	116 <sup>a</sup>
Std. Deviation	47,419	49,238
Variance	2248,523	2424,421
Range	193	190
Minimum	100	101
Maximum	293	291
Percentiles	25 50 75	122,25 144,00 187,75
		118,25 151,00 187,50

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Normal ve yoğun bakım servisleri için konum ve değişim ölçütleri (dağılım genişliği, çeyrekler arası genişlik (IQR), varyans, standart sapma, standart hata, mutlak sapma, değişim katsayısı) incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılabilir.

Normal Servis	Yogun Bakım
Tek tepelidir	Çok tepelidir
Mod < Medyan < Ortalama → Sağa çarpık dağılıma sahiptir.	-
$DG = Max - Min = 293 - 100 = 193$	$DG = Max - Min = 291 - 101 = 190$
$IQR = Q_3 - Q_1 = 187,75 - 122,25 = 65,5$	$IQR = Q_3 - Q_1 = 187,50 - 118,25 = 69,25$
$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(152-157,20)^2 + \dots + (148-157,20)^2}{40-1} = 2248,523$	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(217-160,80)^2 + \dots + (210-160,80)^2}{40-1} = 2424,421$
$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{2248,523} = 47,419$	$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{2424,421} = 49,238$
$S_{\bar{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{47,419}{\sqrt{40}} = 7,498$	$S_{\bar{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{49,238}{\sqrt{40}} = 7,785$
$MS = \frac{\sum_{i=1}^n  X_i - \bar{X} }{n} = \frac{ 152-157,20  + \dots +  148-157,20 }{40} = 36,76$	$MS = \frac{\sum_{i=1}^n  X_i - \bar{X} }{n} = \frac{ 217-160,80  + \dots +  210-160,80 }{40} = 38,77$
$DK = \frac{S}{\bar{X}} 100 = \frac{47,419}{157,20} 100 \cong 30,165$	$DK = \frac{S}{\bar{X}} 100 = \frac{49,238}{160,80} 100 \cong 30,621$

### **Sıklık Çizelgesi Üzerinden Bazı Değişim Ölçülerinin Hesaplaması**

Normal servis için sıklık çizelgesi oluşturabilmek amacıyla dağılım genişliği,  $k$  ve  $c$  değerleri kullanılır.

$$\text{sınıf sayısı } (k) = 1 + 3,3 \log(40) \cong 6,287 \cong 6$$

Maksimum değerin sınıf aralıklarına düşmesi için sınıf sayısı 7 olarak alınmıştır.

$$\text{sınıf aralığı } (c) = \frac{\text{Dağılım genişliği} + \text{son haneye 1 ekle}}{k} = \frac{193 + 1}{7} = 28$$

Belirlenen sınıf sayısı ve aralığına göre elde edilen sıklık çizelgesi ve bunları kullanarak hesaplanan bazı değişim ölçüleri aşağıdaki gibidir.

Sınıf	Alt Sınır	Üst Sınır	$f_i$	$S_i$	$f_i S_i$	$f_i S_i^2$
1	100	127	12	113,5	1362	154587
2	128	155	14	141,5	1981	280311,5
3	156	183	3	169,5	508,5	86190,75
4	184	211	6	197,5	1185	234037,5
5	212	239	3	225,5	676,5	152550,8
6	240	267	0	253,5	0	0
7	268	295	2	281,5	563	158484,5
Toplam					6276	1066162

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i S_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^k f_i S_i)^2}{n}}{n-1} = \frac{1066162 - \frac{6276^2}{40}}{40-1} = 2088,656$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i S_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^k f_i S_i)^2}{n}}{n-1}} = \sqrt{\frac{1066162 - \frac{6276^2}{40}}{40-1}} = \sqrt{2088,656} = 45,702$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i S_i}{n} = \frac{6276}{40} = 156,9$$

$$MS = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |S_i - \bar{X}|}{n} = \frac{12|113,5 - 156,90| + \dots + 2|281,5 - 156,90|}{40} = 36,82$$