

Betimsel İstatistikler

(Merkezi Eğilim Ölçüleri)

Betimsel İstatistik

Merkezi Eğilim Ölçüleri

Aritmetik ortalama
Mod
Medyan

Merkezi Dağılım Ölçüleri

Standart Sapma
Varyans
Ranj
Çeyrek Sapma

Merkezi eğilim ölçüleri (Köklü ve diğ., 2006):

İlgilenilen değişkene ait bir grup ölçümün ortalama durumunu yansıtır.

İlgilenilen değişkene ilişkin ölçek üzerinde bir değer ya da **noktaya** karşılık gelir.

Merkezi eğilim ölçüleri

- Aritmetik ortalama
- Bir dizi ölçümün ya da gözlem sonucunun aritmetik ortalaması, dizideki ölçümlerin toplanıp toplamın ölçüm sayısına bölünmesiyle elde edilir (Arıcı, 2006).
- Hesaplanmasında veri setindeki tüm ölçümler kullanılır.
- En az eşit aralık düzeyindeki (sürekli) veriler için uygundur.

Merkezi eğilim ölçüleri

- **Aritmetik ortalama**

- Puan dağılımında aşırı uç değerlerin olması durumunda ya da dağılımın çarpık olması yanıltıcı sonuçlara neden olabilir. Bu durumlarda ortancanın kullanılması daha uygundur.
- Dağılımdaki tüm puanlar dikkate alınarak hesaplandığı ve ileri matematiksel işlemler için de uygun olduğu için en kararlı ve tutarlı merkezi eğilim ölçüsüdür.

Aritmetik Ortalama

$$\bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Örnek veriler: 4, 2, 3, 5, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 4, 5, 4, 5, 3, 4, 5

$$\bar{x} = \frac{4+2+3+5+3+3+4+4+4+5+4+4+5+4+5+3+4+5}{18}$$

$$\bar{x} = \frac{68}{18}$$

$$\bar{x} = 3.78$$



Örnekler

- 38, 45, 40, 3, 42 verilerin aritmetik ortalamasını bulunuz.
- 38, 45, 40, 42 verilerin aritmetik ortalamasını bulunuz.

Frekans Tablosundan Aritmetik Ortalama Hesaplama

Puan	Frekans	Puan x Frekans
2	1	2x1=2
3	4	3x4=12
4	8	4x8=32
5	5	5x5=25
Toplam	18	$\sum_{i=1}^n x_i = 71$ $\bar{x} = \frac{71}{18} = 3.94$

Örnek

- Aşağıdaki tabloda öğrencilerin yaratıcılık testi puanlarına ilişkin ölçümler ve frekansları verilmiştir. Öğrencilerin ortalama yaratıcılık puanlarını hesaplayınız.

Ölçüm	f
85	5
70	4
65	6
50	4
45	3

Veriler sınıflandırılmış ise aritmetik ortalama;

Doğru Sayısı	Frekans	Puan Sınıfı Ara Değeri	Frekans x Ara değer
1-5	2	$(1+5) / 2 = 3$	$2 \times 3 = 6$
6-10	3	$(6+10) / 2 = 8$	$3 \times 8 = 24$
11-15	11	$(11+15) / 2 = 13$	$11 \times 13 = 143$
16-20	6	$(16+20) / 2 = 18$	$6 \times 18 = 108$
21-25	10	$(21+25) / 2 = 23$	$10 \times 23 = 230$
26-30	4	$(26+30) / 2 = 28$	$4 \times 28 = 112$
31-35	14	$(31+35) / 2 = 33$	$14 \times 33 = 462$
Toplam	50		$\sum_{i=1}^n x_i = 1085$ $\bar{x} = \frac{1085}{50} = 21.70$

Ortanca (medyan):

- Küçükten büyüğe dizilmiş ölçümlerin orta puanını gösterir. Üst yarısını alt yarısından ayıran noktadır.
- Dağılımın normalden uzak ya da çarpık olduğu durumlarda kullanılır.
- Küçük örneklerde;

n tek ise $(n+1)/2$. değere karşılık gelir.

n çift ise $n/2$. ve $(n/2)+1$. sıradaki değerlerin ortalamasına karşılık gelir.

Ortanca (Medyan)

Değerler sıraya konulduğunda tam ortada yer alan değerdir.

5, 2, 3, 5, 3, 3, 4, 5, 4, 4, 5, 5, 2, 4, 5, 5, 4, 5, 3

Sıraladığımızda



2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5

Ortanca $\frac{n+1}{2}$ 'nci değer.

$$\frac{19+1}{2} = 10$$

Ortanca=4

Ortanca (Medyan)

n sayısı çift olduğunda tam ortada bir değer yoktur.

Örneğin: 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 9, 11

$$\frac{10+1}{2} = 5.5$$

Bu durumda ortanca için 5. ve 6. değerlerin aritmetik ortalaması alınır.

$$\text{Ortanca} = \frac{5+5}{2} = 5$$

Birikimli Frekanstan Yararlanarak Ortanca Hesaplama

Puan	Frekans	Birikimli Frekans
2	2	2
3	1	3
4	3	6
5	2	8
Toplam	8	

4. ve 5.
değer bu
satırda

$$\frac{8+1}{2} = 4.5$$

Ortanca= 4

Örnekler

- 27, 19, 24, 11, 16, 25, 20, 18 verilerin ortanca değerini bulunuz.
- 50, 56, 48, 54, 52, 60, 53 verilerin ortanca değerini bulunuz.

- Tabloda verilen tekrarlı ölçümlerin ortancasını bulunuz.

Ölçüm	Frekans
7	5
5	3
3	4
4	2



- **Mod (Tepe değeri):**

- Bir deęişkenle ilgili bir dizi ölçümden en çok tekrarlanan ölçümdür.
- Dağılımın normal olmadığı durumlarda birden fazla mod olabilir. Bu durumda dağılım çok modludur.

Frekans Tablosundan Tepe Değeri Hesaplama

Doğru Sayısı	Frekans
1-5	2
6-10	4
11-15	6
16-20	7
21-25	6
26-30	2
Toplam	25

Tepe Değeri:

•Frekansı en yüksek değer,

•Sınıflandırılmış verilerde frekansı en yüksek sınıfın ara değeri.

$$\text{Tepe Değeri (Mod)} = (16+20)/2 = 18$$

Tepe Değeri (Mod)

Dağılımda en çok tekrar eden değerdir.

Öğrencilerin notları sıralandığında:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5

En çok tekrar eden değer: 4

Tepe Değeri (Mod)= 4



Örnekler

- Aşağıdaki verilerin modunu bulunuz.
- 5, 5, 4, 3, 3, 3, 4, 5
- 10, 12, 15, 12, 15, 10
- 45, 56, 42, 60, 54