

# 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, Büyüköztürk ve Çokluk, 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.
- İki veri arasındaki farkın ortalamayı nasıl değiştirdiğini yorumlayınız.

## 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   |
| <b>Toplam</b> | <b>18</b> | $\sum_{i=1}^n x_i = 71$ $\bar{x} = \frac{71}{18} = 3.94$ |



# 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        | $(31+35) / 2 = 33$     | $14 \times 33 = 462$  |
| <b>Toplam</b> | <b>50</b> |                        | $\sum_{i=1}^n x_i = 1085$ $\bar{x} = \frac{1085}{50} = 21.70$ |

## 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 örneklemlerde;
  - 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

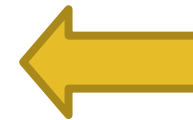
$$\frac{9+1}{2} = 5.5$$

Bu durumda ortanca 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                 |
| <b>Toplam</b> | <b>8</b> |                   |



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         |
| <b>Toplam</b> | <b>25</b> |

## 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

# Kaynakça

- Arıcı, H. (1998). İstatistik: Yöntemler ve Uygulamalar (Geliştirilmiş Yeni Baskı). Ankara: Meteksan Matbaası.
- Çelen, Ü. (2012). Ölçme Sonuçlarını Özetleme ve Yorumlama. Editör Demirtaşlı, R. N. (2012). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Edge Akademi.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş., ve Çokluk, Ö. (2006). Sosyal Bilimler İçin İstatistik (10. baskı). Ankara: Pegem Akademi.