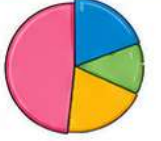




# MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ



- Ölçülen verileri karşılaştırma, genelleme ve yorumlamaya imkân sağlayan merkezi eğilim ölçüleridir. Merkezi eğilim ölçüleri verilerin hangi değer etrafında toplandığını gösterir.

## 1 ARİTMETİK ORTALAMA



- Veri grubunda bulunan sayıların toplamının gruptaki veri sayısına bölümüne "aritmetik ortalama" denir.
- $\bar{x}$  ile gösterilir.

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{\text{Verilerin Toplamı}}{\text{Veri Adedi}}$$

### ÖRNEK

4, 7, 10, 15 sayılarının aritmetik ortalaması;

$$\bar{x} = \frac{4 + 7 + 10 + 15}{4} = \frac{36}{4} = 9 \text{ dur.}$$

## 2 ORTANCA (MEDYAN)



- Küçükten büyüğe doğru sıralanmış bir veri grubunda tam ortadaki sayıya "ortanca (medyan)" denir.
- Veri sayısı tek ise ortanca tam ortada, veri sayısı çift ise ortancayı bulmak için ortadaki iki sayının aritmetik ortalaması alınır.

Veri sayısı tek ise: 4 7 10 15 21

Ortanca (Medyan) = 10

Veri sayısı çift ise: 4 7 10 15

$$\text{Ortanca (Medyan)} = \frac{7 + 10}{2} = 8,5$$

## 3 MOD (TEPE DEĞER)



- Veri grubunda en çok tekrar eden sayıya bu veri grubunun "Modu (Tepe değeri)" denir.
- En çok tekrar eden sayı birden çok ise bu sayıların her biri dizinin modudur.
- Dizide tekrar eden sayı yoksa ya da tüm sayılar eşit miktarda tekrar ediyorsa dizinin modu yoktur.

### ÖRNEKLER

Örnek 1: 2, 5, 5, 7, 7, 9, 5, 2 → Mod = 5

Örnek 2: 4, 6, 6, 8, 8, 1 → Mod = 6 ve 8

Örnek 3: 1, 2, 3, 4, 5 → Mod yoktur.

### ÖRNEK

Bir grupta yer alan kişilerin yaşları aşağıdaki gibidir.

17, 22, 31, 20, 16, 30, 23, 20, 25, 18, 20

Bu veri grubunun aritmetik ortalamasını, ortancasını ve tepe değerini bulalım.

#### Aritmetik Ortalama

$$\bar{x} = \frac{17 + 22 + 31 + 20 + 16 + 30 + 23 + 20 + 25 + 18 + 20}{11}$$

$$\bar{x} = \frac{242}{11}$$

$\bar{x} = 22$  olur.



#### Ortanca (Medyan)

1. Verileri küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

16, 17, 18, 20, 20, 20, 22, 23, 25, 30, 31

Ortakdaki değer

Medyan = 20 olur.

! Veri sayısı tek (11 tane) olduğu için ortadaki değer medyandır.

#### Mod (Tepe Değeri)

Veri grubunda en çok tekrar eden değer 20'dir.

Mod = 20 olur.



### KISA BİLGİ

- ➔ Aritmetik ortalama tüm verilerden etkilenir.
- ➔ Medyan uç değerlerden (çok büyük veya çok küçük değerlerden) daha az etkilenir.
- ➔ Mod, verinin en sık görülen değerini verir.



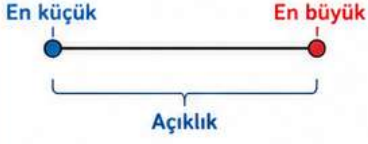
# MERKEZİ YAYILIM ÖLÇÜLERİ



Merkezi yayılım ölçüleri, bir veri grubundaki elemanların merkezi eğilim ölçüsü etrafındaki yayılımını gösteren yani merkezi eğilim ölçüsüne yakın olup olmadığını belirten değerlerdir.

## 1. AÇIKLIK (A)

Bir veri grubundaki en büyük ile en küçük değer arasındaki farktır.



$$\text{Açıklık} = \text{En büyük değer} - \text{En küçük değer}$$

**Örnek:**

Veriler: 3, 7, 9, 12, 18

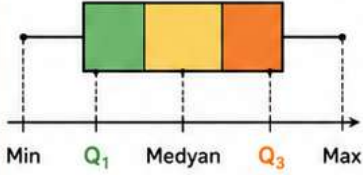
En büyük değer = 18

En küçük değer = 3

$$\text{Açıklık} = 18 - 3 = 15$$

## 2. ÇEYREKLER AÇIKLIĞI (ÇA)

Bir veri grubu küçükten büyüğe sıralandığında ortanca (medyan) veri grubunu alt ve üst olmak üzere iki gruba ayırır. Alt ve üst grubun her birinin ortancasına da sırasıyla alt çeyrek ( $Q_1$ ) ve üst çeyrek ( $Q_3$ ) denir. Üst çeyrek ile alt çeyrek arasındaki farka çeyrekler açıklığı denir.



$$\text{Çeyrekler Açıklığı (ÇA)} = Q_3 - Q_1$$

**Örnek:**

Veriler: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16

Sıralı veri: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16

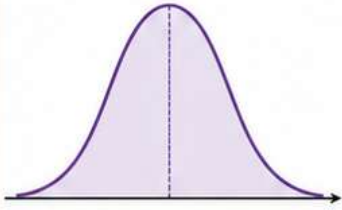
$$\text{Alt grup: } 2, 4, 6, 8 \rightarrow Q_1 = \frac{4+6}{2} = 5$$

$$\text{Üst grup: } 10, 12, 14, 16 \rightarrow Q_3 = \frac{12+14}{2} = 13$$

$$\text{ÇA} = Q_3 - Q_1 = 13 - 5 = 8$$

## 3. STANDART SAPMA (S)

Bir veri grubunun aritmetik ortalamaya yakınlığını gösteren en hassas merkezi yayılım ölçüsüdür. Standart sapma küçükse veriler ortalamaya yakın, büyükse veriler ortalamadan uzaktır.



$$S = \sqrt{\frac{(\bar{X} - x_1)^2 + (\bar{X} - x_2)^2 + \dots + (\bar{X} - x_n)^2}{n - 1}}$$

**Burada;**

$\bar{X}$  : Aritmetik ortalama

$x_1, x_2, \dots, x_n$  : Veri grubundaki değerler

$n$  : Veri sayısı

**Örnek:**

Veriler: 2, 4, 6, 8

1) Aritmetik Ortalama:

$$\bar{X} = \frac{2+4+6+8}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

2) Hesaplama:

$$(5 - 2)^2 = 9 \quad (5 - 4)^2 = 1$$

$$(5 - 6)^2 = 1 \quad (5 - 8)^2 = 9$$

$$\text{Toplam} = 9 + 1 + 1 + 9 = 20$$

3) Standart Sapma:

$$S = \sqrt{\frac{20}{4-1}} = \sqrt{\frac{20}{3}} \approx 2,58$$



### KISA ÖZET

- ✓ Açıklık: En büyük değer ile en küçük değer arasındaki farktır.
- ✓ Çeyrekler Açıklığı:  $Q_3$  ile  $Q_1$  arasındaki farktır ve verilerin ortaldaki yayılımını gösterir.
- ✓ Standart Sapma: Verilerin ortalamaya olan uzaklığını ölçen en hassas ölçüdür.



## A) ARİTMETİK ORTALAMA

1. Aşağıdaki veri grubunun aritmetik ortalamasını bulunuz.

8, 12, 15, 20, 25

Cevap: .....

2. Bir sınıftaki öğrencilerin boy uzunlukları (cm) aşağıdaki gibidir.

160, 165, 170, 175, 180, 185

Bu verilerin aritmetik ortalamasını bulunuz.

Cevap: .....

3. Aşağıdaki veri grubunun aritmetik ortalaması 24'tür. Buna göre, x kaçtır?

18, 22, x, 26, 30

Cevap: .....

## B) MEDYAN (ORTANCA)

1. Aşağıdaki veri grubunun ortancasını (medyanını) bulunuz.

7, 9, 11, 13, 15

Cevap: .....

2. Aşağıdaki veri grubunun ortancasını (medyanını) bulunuz.

4, 6, 8, 10, 12, 14

Cevap: .....

3. Aşağıdaki veri grubunun ortancasını (medyanını) bulunuz.

20, 15, 30, 25, 10

Cevap: .....

## C) MOD (TEPE DEĞERİ)

1. Aşağıdaki veri grubunun modunu (tepe değerini) bulunuz.

3, 5, 7, 5, 9, 5, 2

Cevap: .....

2. Aşağıdaki veri grubunun modunu (tepe değerini) bulunuz.

1, 2, 3, 4, 2, 3, 4, 4, 5

Cevap: .....

3. Aşağıdaki veri grubunun modu var mıdır? Varsa/modu yoksa belirtiniz.

6, 8, 10, 12, 14, 16

Cevap: .....

## D) AÇIKLIK (RANGE)

1. Aşağıdaki veri grubunun açıklığını bulunuz.

3, 8, 12, 15, 20

Cevap: .....

2. Aşağıdaki veri grubunun açıklığını bulunuz.

45, 32, 18, 27, 50, 11

Cevap: .....

3. Açıklığı 28 olan bir veri grubunda en büyük değer 43 ise, en küçük değer kaçtır?

Cevap: .....

## E) ÇEYREKLER AÇIKLIĞI

1. Aşağıdaki veri grubunun çeyrekler açıklığını (ÇA) bulunuz.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16

Cevap: .....

2. Aşağıdaki veri grubunun çeyrekler açıklığını (ÇA) bulunuz.

5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21

Cevap: .....

3. Bir veri grubunda  $Q_1 = 12$  ve  $Q_3 = 28$ 'dir. Çeyrekler açıklığı kaçtır?

Cevap: .....

## F) STANDART SAPMA

1. Veriler: 2, 4, 6, 8

Bu veri grubunun standart sapmasını hesaplayınız.

Cevap: .....

2. Veriler: 3, 5, 7, 9, 11

Bu veri grubunun standart sapmasını hesaplayınız.

Cevap: .....

3. Verilerin standart sapması 4'tür.

Aşağıdaki işlemlerden hangisi bu durumda daima doğrudur?

- A) Veriler birbirine çok yakındır.  
B) Veriler çok dağınıktır.  
C) Ortalamadan uzaklıklar büyüktür.  
D) Açıklık değeri en küçüktür.

Cevap: .....