

Geometrik Ortalama

(15)

Verilerin birbiriyle çarpımının, verilerin sayısına bölünmesiyle elde edilir.

$$G = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$G = \sqrt[N]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \dots \cdot x_k^{f_k}} \rightarrow \text{Grupların verileri}$$

↓
sinf ortaları

3, 6, 8, 12, 15 sayılarının geometrik ortalaması kaçtır?

$$G = \sqrt[5]{3 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 12 \cdot 15} = 7,80$$

Bir üniversitem istatistik bölümünde okuyan öğrencilerin ait oldukları bölümleri ders sayıları aşağıdaki gibidir. Aritmetik Ortalama G.O nedir?

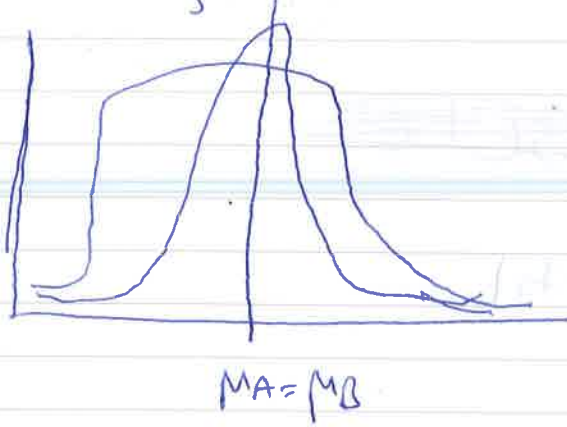
Sınıflar	f_i	x_i
1-3	18	2
4-6	12	5
7-8	4	8
10-12	2	11
	36	

$$G.O = \sqrt[36]{2^{18} \cdot 5^{12} \cdot 8^4 \cdot 11^2}$$

Özellikler

1. Verilerin en az birisi sıfır olursa hesaplanamaz.
2. 0'ın değeri A.O'ya kadar etkilemez.
3. A.O'dan büyük Harmonik ortalamadan büyüktür.
4. Gözlem sonuçları bir önceki gözlem sonuçlarından etkilenmez. G.O. kullanılmazdır.
5. Gözlem sonuçlarının geometrik ortalaması oranların ortalamasıdır.

Dagılım olmaları



Aritmetik ortalama
benzer olsa da
ortalama ~~değişir~~ ~~değişir~~
dağılım farklı

Açıklık

$$R = X_{\text{enbüyük}} - X_{\text{enküçük}}$$

$$X = 30, 32, 28, 45, 48, 52, 58, 60$$

Açıklık nedir?

$$R = 60 - 28 = 32$$

Sınıflar	Ks
$45 \leq x < 50$	10
$50 \leq x < 55$	18
$55 \leq x < 60$	20
$60 \leq x < 65$	18
$65 \leq x < 70$	20
$70 \leq x < 75$	14

Açıklık = ?

$$R = 75 - 45 = 30$$

~~FELSEFE~~

Geyrek Ayrılığı Korte

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$Q_1 = X_{(\frac{N}{4})} \quad Q_3 = X_{(\frac{3N}{4})}$$

Zf: 50, 75, 90, 110, 125, 140, 142

 Q_1 = Medyanın küçük değerin medyanı Q_3 = Medyanın büyük değerin medyanı

$$Q_1 = 75 \quad Q_3 = 140$$

$$Q = \frac{140 - 75}{2} = 32,5$$

Grupların verileri medyan

$$Q_1 = L_A + C \cdot \frac{(\frac{N}{4} - d)}{f} \quad Q_3 = L_A + C \cdot \frac{(\frac{3N}{4} - d)}{f}$$

 L_A = Q_1 veya Q_3 sınıf alt sınırı d = Q_1 veya Q_3 sınıf önceki sınıfın birimlik frekansı f = Q_1 veya Q_3 sınıf frekansı C = Q_1 veya Q_3 sınıf aralığı

Sınıflar

~~$0 \leq x < 20$~~

~~$20 \leq x < 40$~~

~~$40 \leq x < 60$~~

~~$60 \leq x < 80$~~

Similar

fr

(19)

~~18~~

$$0 \leq x < 20 \quad 5$$

$$20 \leq x < 40 \quad 9$$

$$40 \leq x < 60 \quad 20 \rightarrow Q_2$$

$$60 \leq x < 80 \quad 29 \rightarrow Q_3$$

$$80 \leq x < 100 \quad 13$$

$$Q_1 = X\left(\frac{N}{4}\right) = X\left(\frac{76}{4}\right) = x_{19}$$

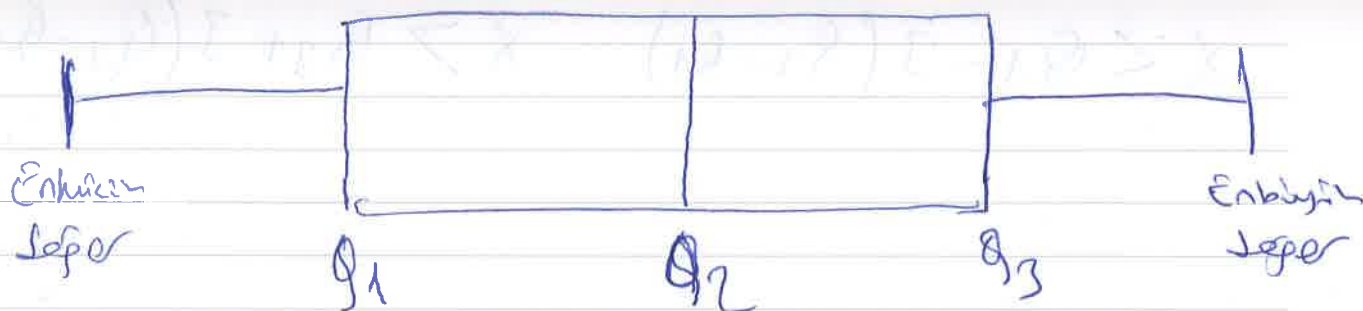
$$Q_3 = X\left(\frac{3N}{4}\right) = X\left(\frac{3 \cdot 76}{4}\right) = x_{57}$$

$$Q_1 = 40 + \frac{20}{20} (19 - 14) = 45$$

$$Q_3 = 60 + \frac{20}{29} (57 - 34) = 76$$

$$Q = 15,5$$

Boxplot



Kadaster X_1 : 100, 120, 80, 95, 110, 235, 36, 75, 90
38, 120, 30, 48, 60, 65, 80, 115, 240, 52, 70

Erkennungsleiter X_2 : 30, 45, 60, 20, 10, 30, 65, 68, 90, 18, 35,
25, 83, 65, 70, 130, 90, 90, 46, 80

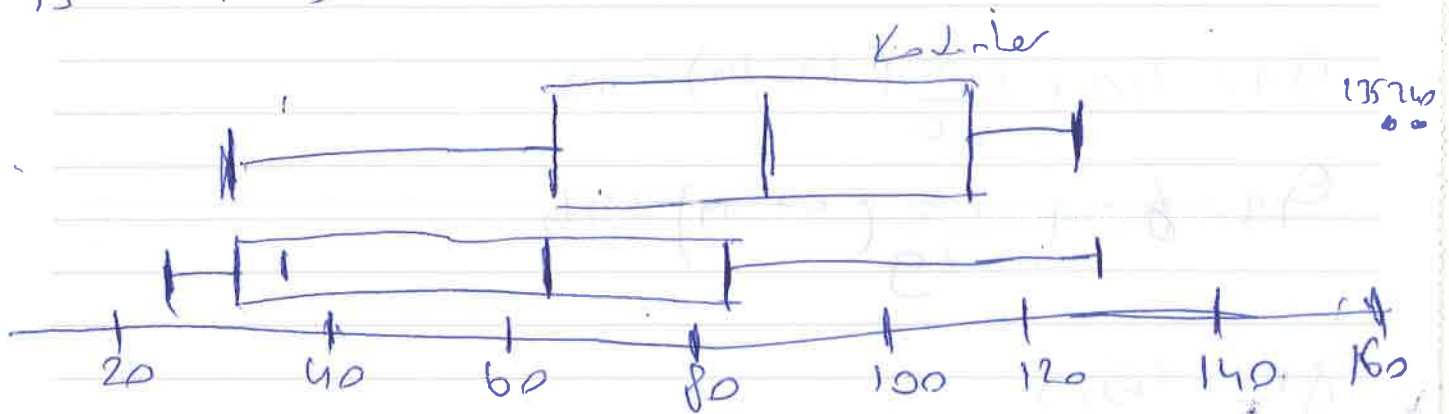
Kadaster

20

Kadınlar

Erkekler

N	20	20
X_{\min}	30	40
X_{\max}	240	130
Q_1	62,5	30
Q_2	85	62,5
Q_3	112,5	81,5



Aylık Legerler

$$X < Q_1 - 3(Q_3 - Q_1) \quad X > Q_3 + 3(Q_3 - Q_1)$$

Ortalama Sorunu

$$OS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - M|$$

$$OS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

8

21

Bir yığının rasgele seçilmiş

$x_i: 5, 8, 12, 16, 17, 21, 28, 36$

O.S. = ?

$$\bar{x} = 18$$

$$|x_i - \bar{x}| = 13, 10, 6, 2, 1, 3, 11, 18$$

$$O.S. = \frac{13 + 10 + 6 + 2 + 1 + 3 + 11 + 18}{8}$$

$$O.S. = \frac{64}{8}$$

$$O.S. = 8$$

$$OS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k |x_i - \bar{x}| \cdot f_i$$

$$OS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k |x_i - \bar{x}| \cdot f_i$$

$$\bar{x} = 37.5$$

Sınıflar

f_i

x_i

$f_i(x_i - \bar{x})$

$10 \leq x < 20$

2

15

45

$20 \leq x < 30$

8

25

100

$30 \leq x < 40$

14

35

35

$40 \leq x < 50$

10

45

75

$50 \leq x < 60$

6

55

105

40

360

$$OS = \frac{360}{40} = 9$$

22

~~41~~

Varyans ve standart sapma

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$s = \sqrt{s^2}$$

Böşekle sonuçları x değerlerinin varyansı ve standart sapması

x: 10, 15, 22, 26, 31, 40

x_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$
10	-14	196
15	-9	81
22	-2	4
26	2	4
31	7	49
40	16	256
144	16	580

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$$

$$s^2 = \frac{580}{6-1} = \sqrt{116} = 11$$

Bir parabolik saçılımın yollarına göre dağılımının

Varyans ve standart sapmasını bulunuz $\mu = 4.5$

Sınıflar	f_i	x_i	$f_i (x_i - \mu)^2$
$0 \leq x < 2$	4	1	$4(1-4.5)^2$
$2 \leq x < 4$	6	3	$6(3-4.5)^2$
$4 \leq x < 6$	31	5	$31(5-4.5)^2$
$6 \leq x < 8$	2	7	$2(7-4.5)^2$
$8 \leq x < 10$	1	9	$1(9-4.5)^2$
	44		

Değerlerin kotasayı: $\frac{\sigma}{M}$

(23) (1)

6 kadın ve 3 erkek televizyonun belli bir yerde
kay saat TV seyrettiği anı da veriliyor.

Kadın: 4, 7, 4, 3, 5, 1

Erkek: 6, 6, 8, 3, 2, 7, 6, 5, 1

$$M_k = 4 \quad \sigma_k = 1,83$$

$$C_k = \frac{1,83}{4}$$

$$M_E = 5,55 \quad \sigma_E = 2,45$$

$$C_E = \frac{2,45}{5,55} = 0,44$$

$$C_E < C_k$$

Gospi kili

Erkekler daha homojen

$$G_{P1} = \frac{\text{Arithmetik ortalama - Tepe değeri}}{\text{Standart sarma}}$$

$$G_{P2} = \frac{3 (\text{Arithmetik ortalama Ortanca})}{\text{Standart sarma}}$$

Negetif sarma kili potansiyel sarma kili

$$G_Q = \frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1}$$

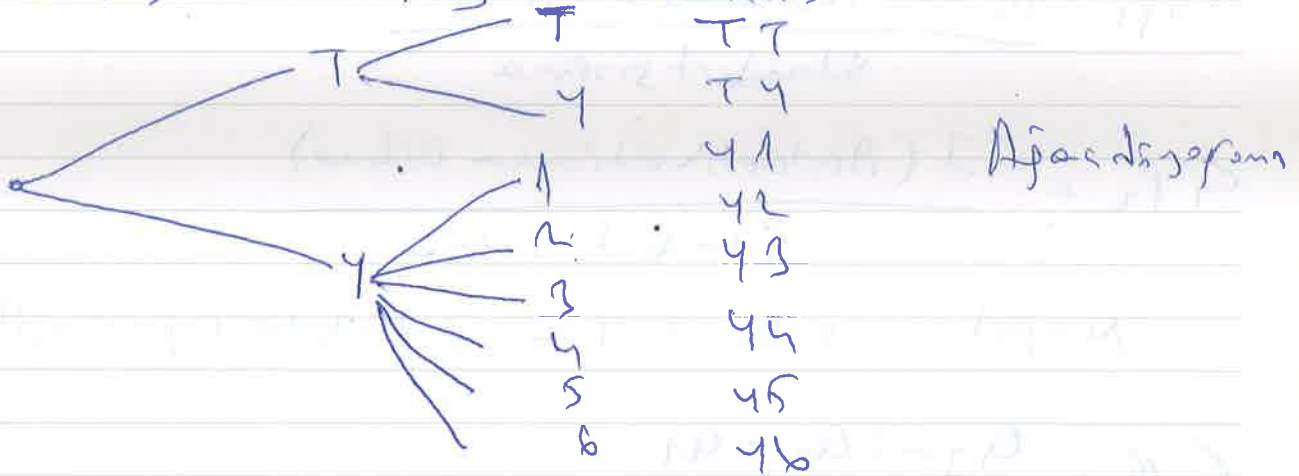
OLASILIK

Deney: Bir üniversite sınavında öğrencinin cevaplarına ~~doğru~~ doğru vermesi olayı, deney. ^{Doğru ya da yanlış}
 Her istatistiksel deneyin tüm mümkün sonuçlarının kümesi
 Örnekten utayı olarak tanımlanır ve Örnekten utayı
 kümesi, S , sembole ile gösterilir.

Örnek utayının her bir elemanı örnek noktası olarak tanımlar

<u>Deney</u>	<u>Sonuçlar</u>	<u>Örnek Utağı</u>
Zar atışı	1, 2, 3, 4, 5, 6	$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
İki zar atışı	44, 4T, T4, TT	$S = \{44, 4T, T4, TT\}$

Bir deneyde pkk önce para atılıyor. Tura gelirse
 tekrar para atılıyor ve deney sürdürülüyor. Yıkılgırsa
 Zar atılıyor ve deney sürdürülüyor.



$$S = \{TT, TY, Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6\}$$

Sonuç sayıda
 sonuç kümesi
 bu şekilde
 gösterilir

Sonuç sayıda örnek noktalarıdır

ifade $S = \{X \mid X, \text{ niteşim tanıyan olan bir değerdir}\}$

Kural: Smerkeer orijin ve yarıçapı 2 olan Geombin Sınırını
 ve iç noktalarını kapsayan her küme ise

$$S = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 4\}$$