

**Ölçme Değerlendirmede  
İstatistiksel İşlemler**

# VERİLERİN DÜZENLENMESİ

## Puanlar:

31, 20, 56, 31, 17, 50, 29, 47, 46, 44, 21, 43, 27, 42, 34, 40,  
22, 39, 38, 38, 37, 32, 27, 37, 36, 59, 36, 17, 35, 33, 42, 32,  
31, 30, 30, 29, 28, 35, 52, 38, 27, 36, 25, 34, 24, 36, 50, 22,  
43, 32, 21, 37.

## Puanlar:

59, 56, 52, 50, 50, 47, 46, 44, 43, 43, 42, 42, 40, 39,  
38, 38, 38, 37, 37, 37, 36, 36, 36, 36, 35, 35, 34, 34,  
33, 32, 32, 32, 31, 31, 31, 30, 30, 29, 29, 28, 27, 27,  
27, 25, 24, 22, 22, 21, 21, 20, 17, 17.

# Verilerin Gruplandırılması

$$\text{Aralık Ölçüsü} = \frac{\text{Genişlik}}{\text{Gruplandırma Sayısı}}$$

$$\text{Aralık Ölçüsü} = \frac{52 - 17}{15}$$

$$= 2,33 \sim \underline{\underline{3}}$$

\* Gruplandırma sayısı çalışmayı yapan kişi tarafından belirlenir.

<b>Puanlar</b>	<b>f</b>
<b>57 - 59</b>	<b>1</b>
<b>54 - 56</b>	<b>1</b>
<b>51 - 53</b>	<b>1</b>
<b>48 - 50</b>	<b>2</b>
<b>45 - 47</b>	<b>2</b>
<b>42 - 44</b>	<b>5</b>
<b>39 - 41</b>	<b>2</b>
<b>36 - 38</b>	<b>10</b>
<b>33 - 35</b>	<b>5</b>
<b>30 - 32</b>	<b>8</b>
<b>27 - 29</b>	<b>6</b>
<b>24 - 26</b>	<b>2</b>
<b>21 - 23</b>	<b>4</b>
<b>18 - 20</b>	<b>1</b>
<b>15 - 17</b>	<b>2</b>

**$\Sigma N = 52$**

# MERKEZİ EĞİLİM (YIĞILMA) ÖLÇÜLERİ

\* Aritmetik Ortalama

\* Ortanca (Medyan)

\* Mod (Tepe Değer)

\* Geometrik Ortalama

\* Harmonik Ortalama

\* Karesel Ortalama

\* Logaritmik Ortalama

# Aritmetik Ortalama

Gruplandırılmamış Veriler

**Aritmetik Ortalama** =  $\frac{\text{Puanlar toplamı}}{\text{Eleman sayısı}}$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

3, 4, 8, 5, 6

$$\bar{X} = \frac{26}{5}$$

$$\bar{X} = 5,2$$

# Aritmetik Ortalama

Gruplandırılmış Veriler

**Aritmetik Ortalama** =  $\frac{\text{Toplam frekans} \times \text{Puan aralığı orta noktası}}{\text{Eleman sayısı}}$

$$\bar{X} = \frac{\sum f * X_o}{N}$$

Puanlar	f	$X_0$	$f * X_0$
57 - 59	1	58	58
54 - 56	1	55	55
51 - 53	1	52	52
48 - 50	2	49	98
45 - 47	2	46	92
42 - 44	5	43	215
39 - 41	2	40	80
36 - 38	10	37	370
33 - 35	5	34	70
30 - 32	8	31	248
27 - 29	6	28	168
24 - 26	2	25	50
21 - 23	4	22	88
18 - 20	1	19	19
15 - 17	2	16	32

$$\Sigma X = 52$$

$$\Sigma f \cdot X_0 = 1795$$

## Aritmetik Ortalama

$$\bar{X} = \frac{\Sigma f * X_0}{N}$$


$$\bar{X} = \frac{1795}{52}$$

$$\bar{X} = 34,52$$



# Ortanca - Medyan

**Ortanca** = Sıradaki  $\left(\frac{N + 1}{2}\right)$  . değer

3, 4, 8, 5, 6  3, 4, 5, 6, 8

**Ortn** = Sıradaki  $\left(\frac{5 + 1}{2}\right)$  . değer

**Ortn** = Sıradaki 3. değer 3, 4, **5**, 6, 8

# Ortanca - Medyan

Veri Sayısı Çift

3, 5, 2, 1, 8, 7



1, 2, 3, 5, 7, 8

**Ortn** = Sıradaki  $\left(\frac{6 + 1}{2}\right)$  . değer

**Ortn** = Sıradaki 3,5. değer

1, 2, 3, 5, 7, 8



**Ortn = 4**

## Gruplandırılmış Veriler

## Ortanca - Medyan

Puanlar	f
57 - 59	1
54 - 56	1
51 - 53	1
48 - 50	2
45 - 47	2
42 - 44	5
39 - 41	2
36 - 38	10
33 - 35	5
30 - 32	8
27 - 29	6
24 - 26	2
21 - 23	4
18 - 20	1
15 - 17	2

$\Sigma N = 52$

$$\text{Ortn} = A_s + \left( \frac{N/2 - f_a}{f_{\text{ortn}}} \right) \cdot a$$

$A_s$  = Ortancanın bulunmuş olduğu aralığın alt sınırı

$f_a$  = Alt sınırın altındaki frekans toplamı

$f_{\text{ortn}}$  = Ortancanın bulunmuş olduğu aralığın frekansı

$yf$  = Yığılmalı frekans

$a$  = Aralık katsayısı

23

## Gruplandırılmış Veriler

<b>Puanlar</b>	<b>f</b>
57 - 59	1
54 - 56	1
51 - 53	1
48 - 50	2
45 - 47	2
42 - 44	5
39 - 41	2
36 - 38	10
33 - 35	5
30 - 32	8
27 - 29	6
24 - 26	2
21 - 23	4
18 - 20	1
15 - 17	2

$\Sigma N = 52$

## Ortanca - Medyan

$$\text{Ortn} = A_s + \left( \frac{N/2 - f_a}{f_{\text{ortn}}} \right) \cdot a$$

$$\text{Ortn} = 32,5 + \left( \frac{52/2 - 23}{5} \right) \cdot 3$$

$$\text{Ortn} = 32,5 + \left( \frac{3}{5} \right) \cdot 3$$

$$\text{Ortn} = 34,3$$

# Mod – Tepe Değer

\* Bir dağılımda frekansı en fazla olan değerdir.

Gruplandırılmamış Veriler

4, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10

Mod = 6

## Gruplandırılmış Veriler

Puanlar	f
57 - 59	1
54 - 56	1
51 - 53	1
48 - 50	2
45 - 47	2
42 - 44	5
39 - 41	2
36 - 38	10
33 - 35	5
30 - 32	8
27 - 29	6
24 - 26	2
21 - 23	4
18 - 20	1
15 - 17	2

$\Sigma N = 52$

## Mod - Tepe Değer

Mod Aralığı = 36 - 38

Kaba Mod = 37

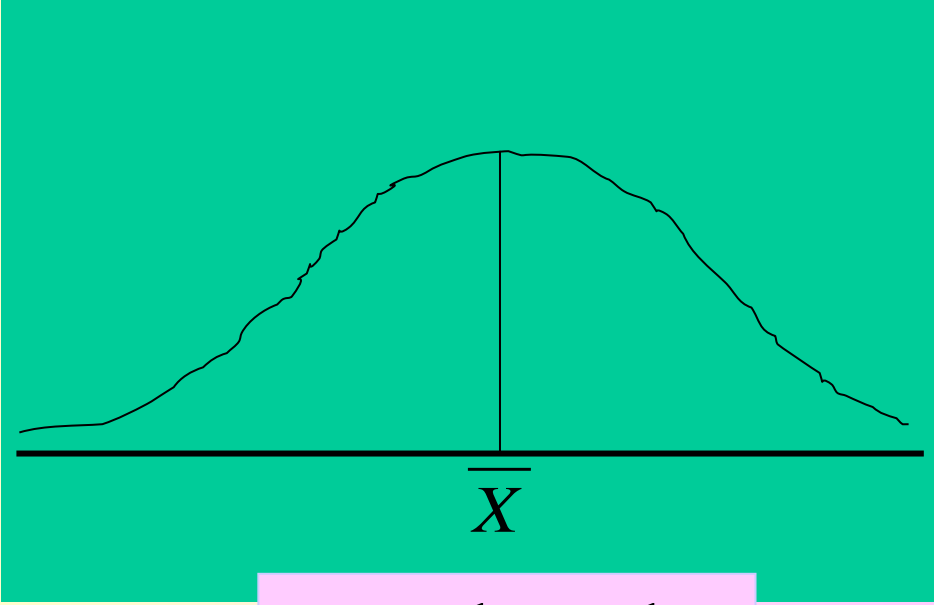
Gerçek Mod =  $3\bar{X} - 2 \text{Ortn}$

$\bar{X} = 34,52$       Ortn = 34,3

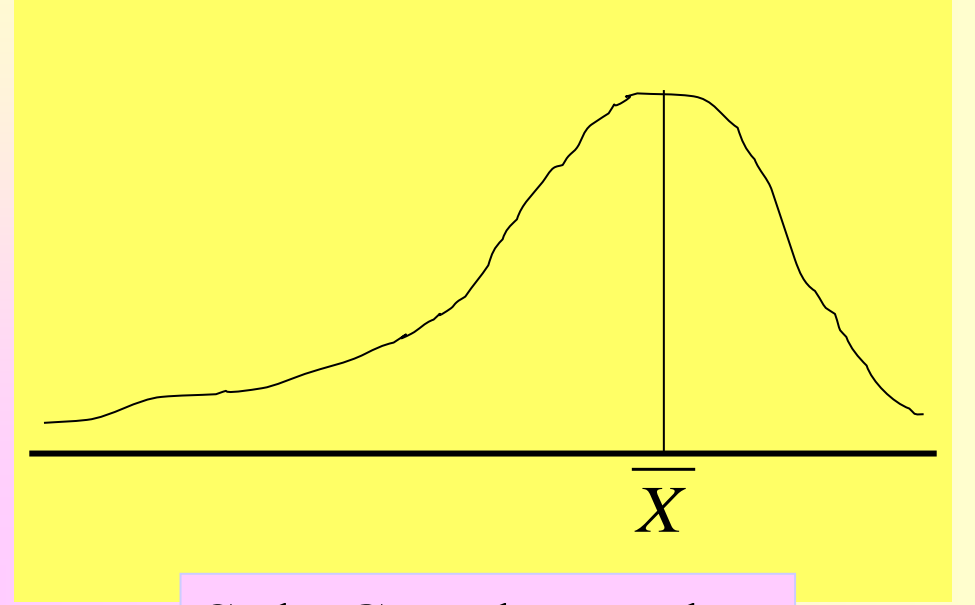
Gerçek Mod =  $3*34,52 - 2*34,3$

Gerçek Mod = 34,96

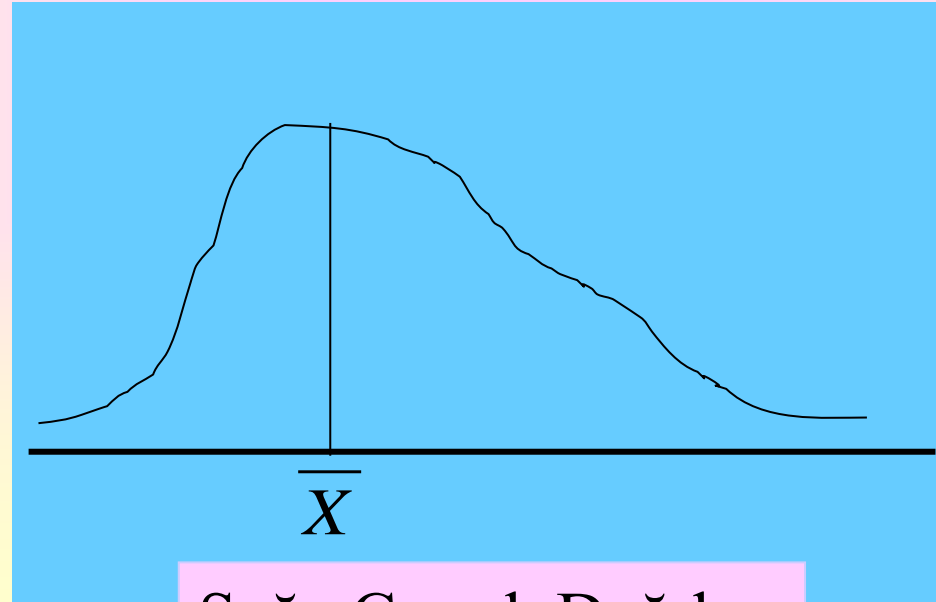
# DAĞILIM EĞRİLERİ



Normal Dağılım

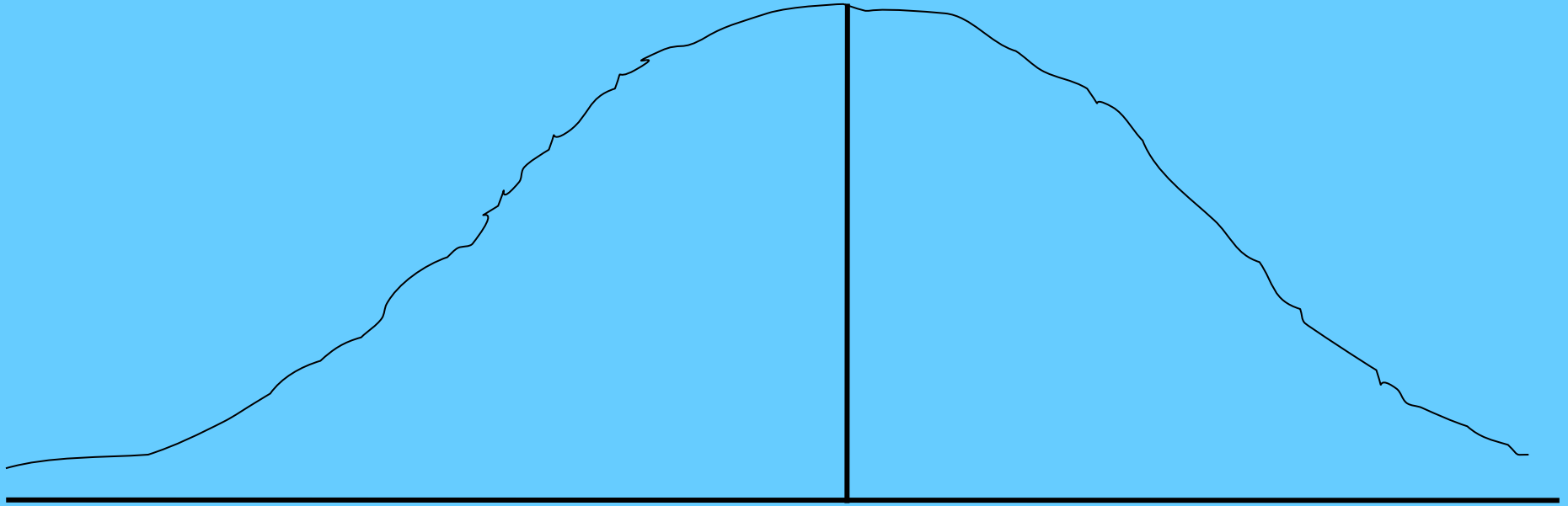


Sola Çarpık Dağılım



Sağa Çarpık Dağılım

# DAĞILIM EĞRİLERİ



$\bar{X}$

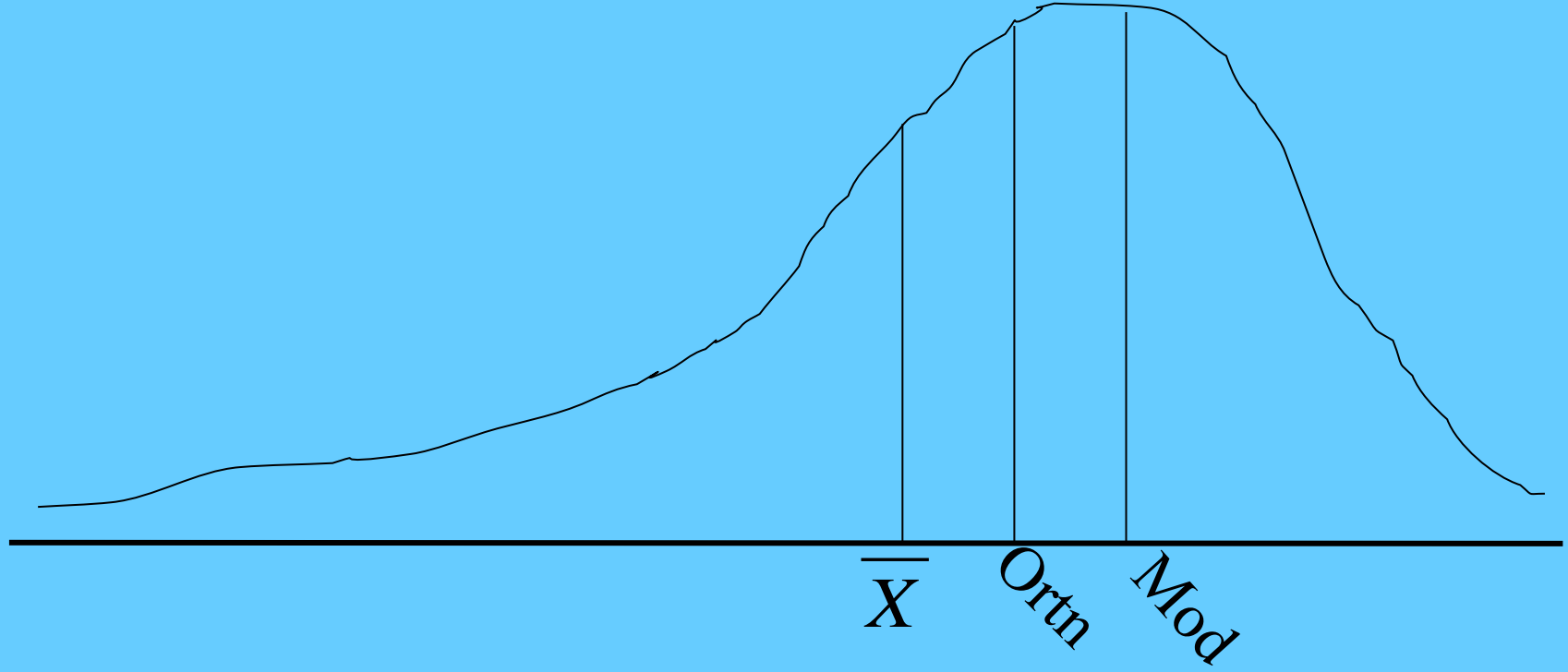
Ortn

Mod

Normal Dağılım

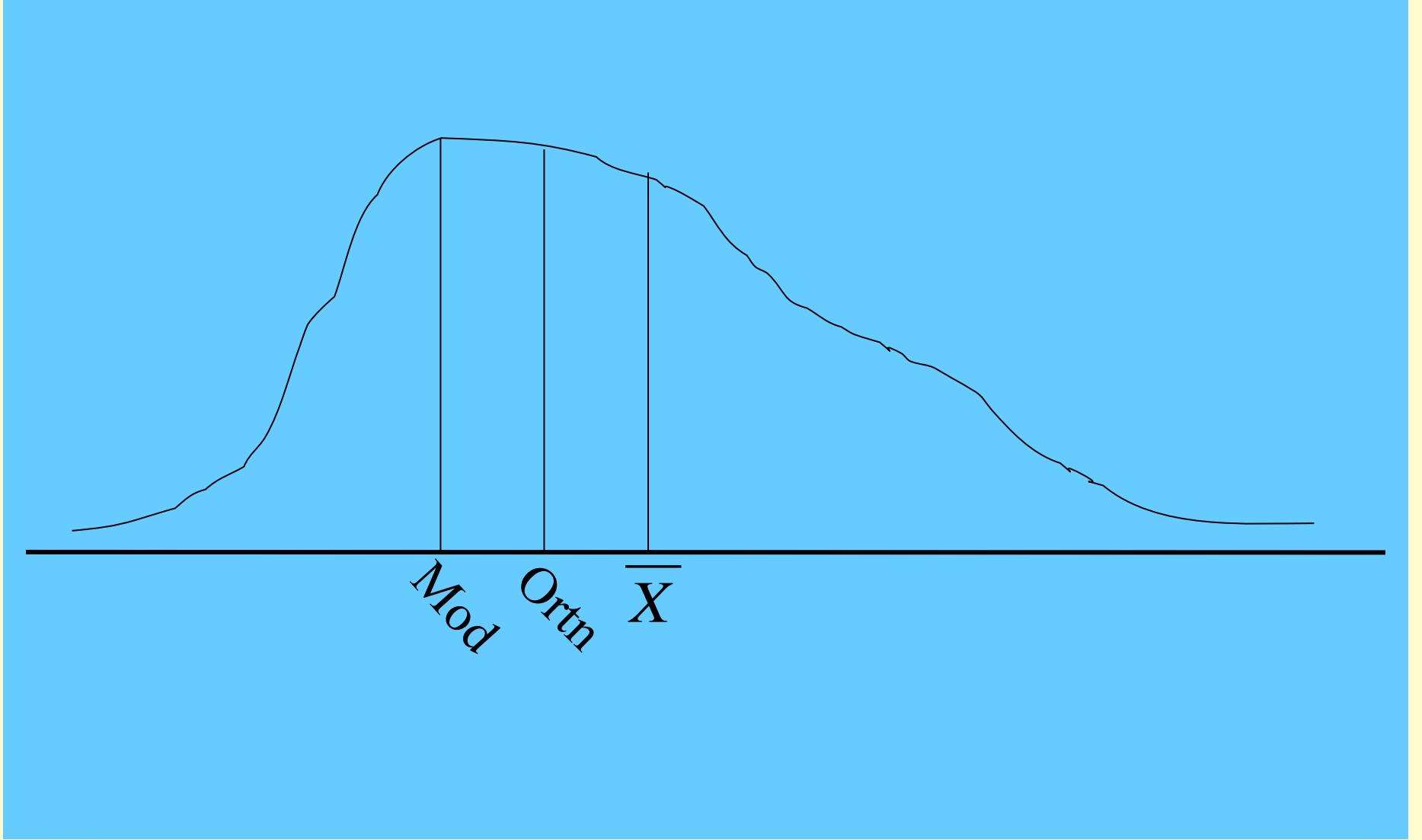


# DAĞILIM EĞRİLERİ



Sola Çarpık Dağılım

# DAĞILIM EĞRİLERİ



Sağa Çarpık Dağılım

# MERKEZİ YAYILMA ÖLÇÜLERİ

- \* Genişlik (Ranj)
  - \* Çeyrek Sapma
    - \* Ortalama Sapma
      - \* Standart Sapma

# Genişlik (Ranj)

\* Genişlik (Ranj) = En Yüksek Puan - En Düşük Puan

$$* G = X_{EY} - X_{ED}$$

$$G = 58 - 16 = \underline{42}$$

\* Genişlikle ilgili hesaplamalar tam sağlıklı değildir.  
Uçlardan biri veya ikisi değişirse, sonucu fazlasıyla etkiler.  
Fazla hassas bir ölçümü yoktur.

# Standart Sapma ( S, s.s. )

Veriler Gruplandırılmamış

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N}}$$

$$\Sigma X^2 = \Sigma (X - \bar{X})^2$$

5, 6, 7, 8, 9

X 5, 6, 7, 8, 9

$\bar{X}$  7, 7, 7, 7, 7

Fark -2 -1 0 1 2

$\Sigma X^2$  4 1 0 1 4

$$N = 5$$

$$\Sigma X = 35$$

$$\bar{X} = 7$$

$$\Sigma X^2 = 10$$

$$S = \sqrt{10 / 5}$$

$$S = \sqrt{2}$$

$$S = \mathbf{1,41}$$

# Standart Sapma ( S, s.s. )

Veriler  
Gruplandırılmış

Puanlar	f	X <sup>1</sup>	f*(x <sup>1</sup> ) <sup>2</sup>
57 - 59	1	7	49
54 - 56	1	6	36
51 - 53	1	5	25
48 - 50	2	44	32
45 - 47	2	3	18
42 - 44	5	2	20
39 - 41	2	1	2
36 - 38	10	0	0
33 - 35	5	-1	5
30 - 32	8	-2	32
27 - 29	6	-3	54
24 - 26	2	-87	32
21 - 23	4	-5	100
18 - 20	1	-6	36
15 - 17	2	-7	98
<b>N= 52</b>			<b>539</b>

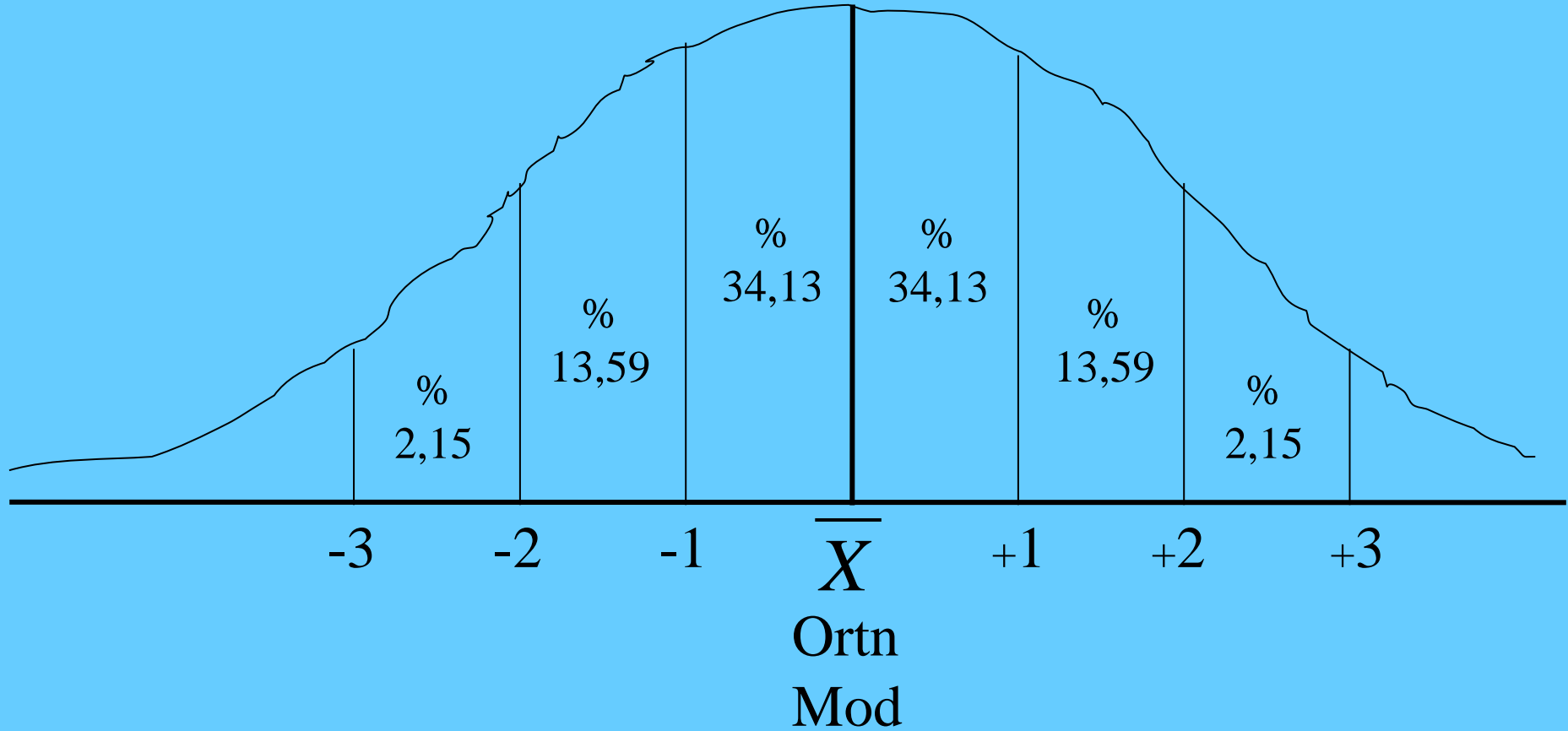
$$S = a * \sqrt{\frac{\sum f (x^1)^2}{N} - \left(\frac{\sum f x^1}{N}\right)^2}$$

$$\sum f x^1 = (-87) - 44 = - 43$$

$$S = 3 * \sqrt{\frac{539}{52} - \left(\frac{-43}{52}\right)^2}$$

$$S = 9,33$$

# DAĞILIM EĞRİLERİ



Normal Dağılım

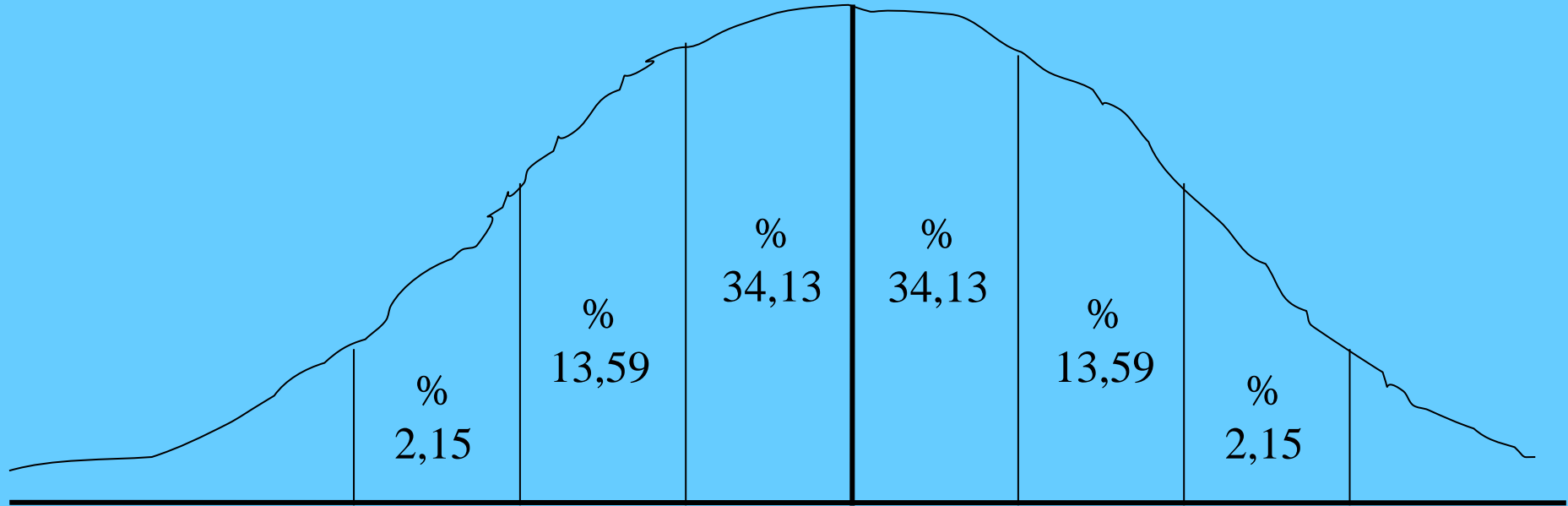
# STANDART PUANLAR

\* Z Puanı

\* T Puanı



# DAĞILIM EĞRİLERİ



**S.S.**

-3

-2

-1

$\bar{X}$

+1

+2

+3

**Z**

-3

-2

-1

0

1

2

3

**T**

20

30

40

50

60

70

80

# Z Puanı

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\text{s.s.}}$$

$$Z = \frac{\text{Puan} - \text{Aritmetik Ort.}}{\text{Standart Sapma}}$$

# Z Puanı

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\text{s.s.}}$$

Ali'nin Matematik Dersi

$$X = 45$$

$$\bar{X} = 33$$

$$\text{s.s.} = 9$$

$$Z = \frac{45 - 33}{9}$$

$$Z = 1,33$$

Ali'nin İngilizce Dersi

$$X = 72$$

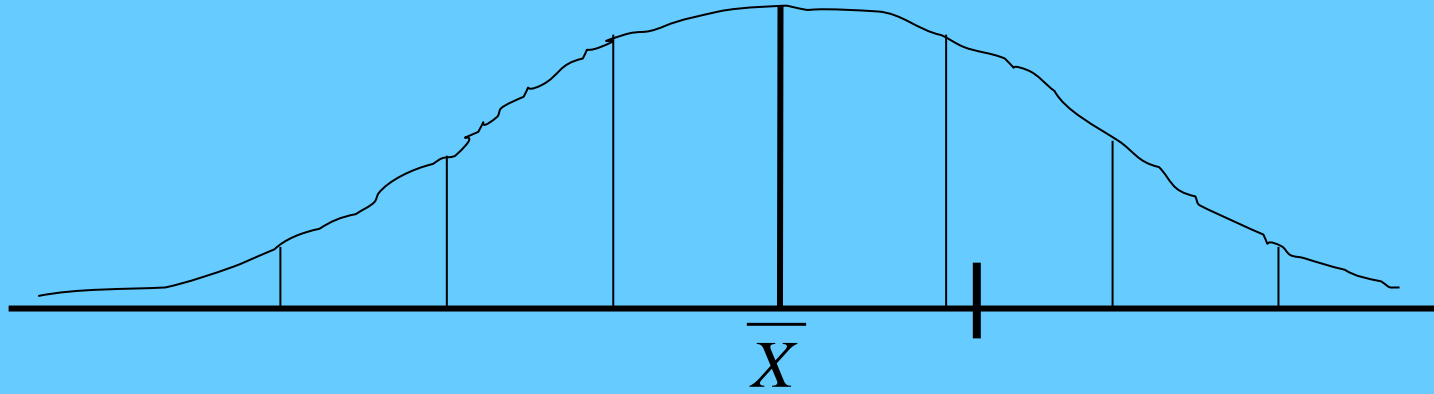
$$\bar{X} = 75$$

$$\text{s.s.} = 6$$

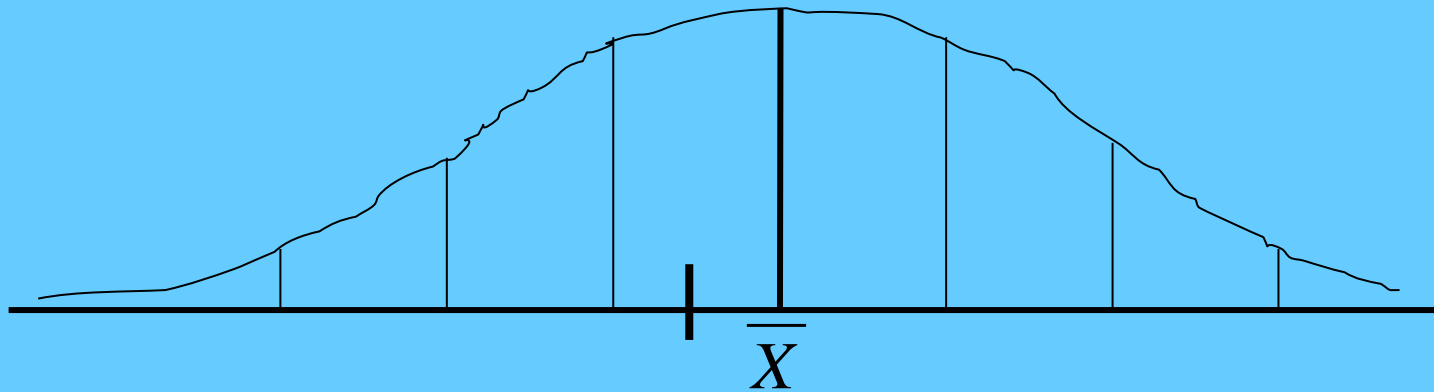
$$Z = \frac{72 - 75}{6}$$

$$Z = -0,50$$

# Matematik Dersi



# İngilizce Dersi



# T Puanı

$$T = 50 + \left( \frac{X - \bar{X}}{s.s.} \right) \cdot a$$

$$T = 50 + 10 * Z$$

$$T = 50 + 10 * 1,33$$

$$T = 50 + 10 * 1,33$$

$$T = 63,3$$

# Çarpıklık

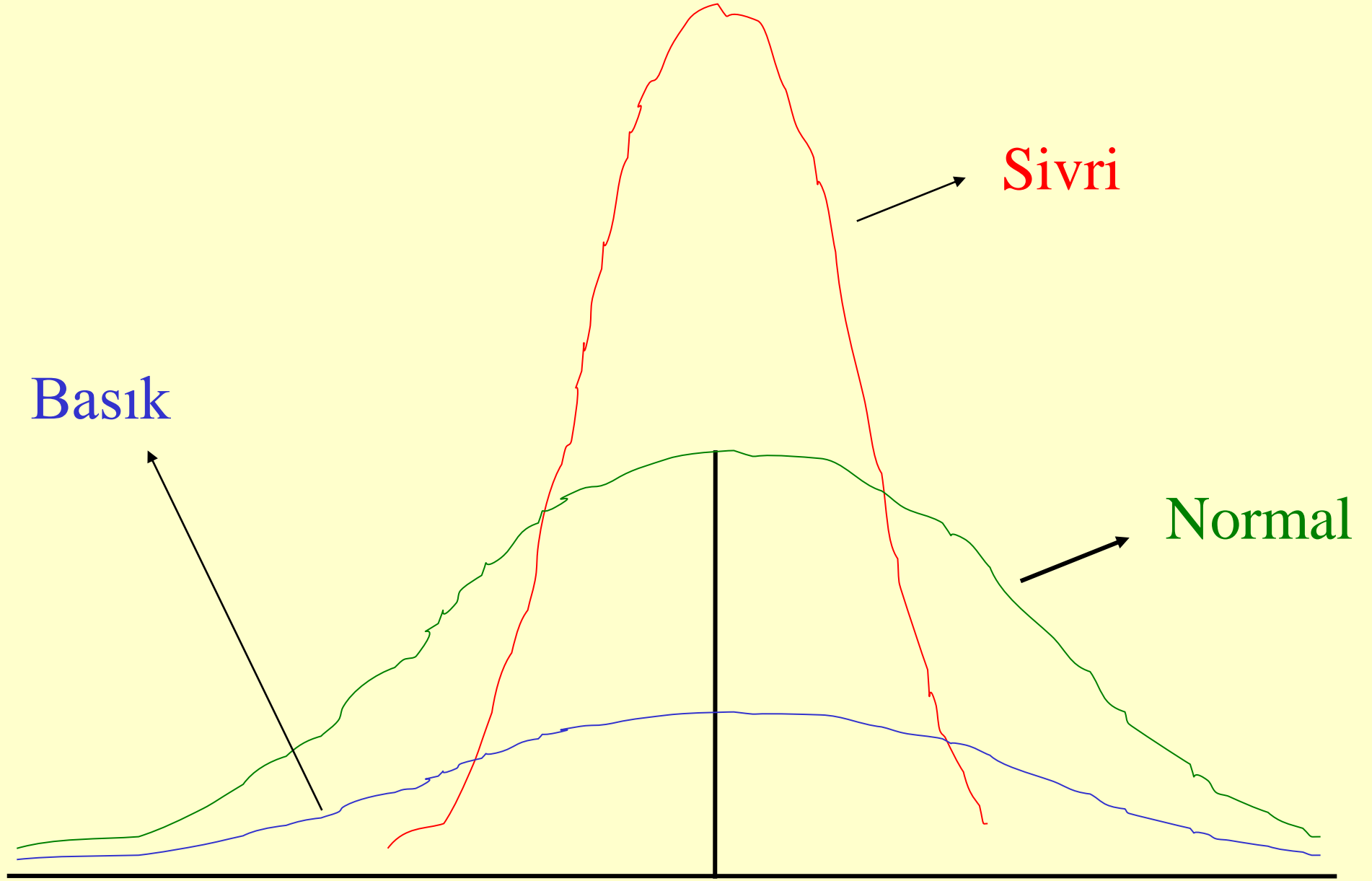
$$\text{Çarpıklık Değeri} = \frac{3 \cdot (\text{Ortalama} - \text{Ortanca})}{\text{Standart Sapma}}$$

$$\text{Çarpıklık Değeri} = \frac{3 \cdot (34,52 - 34,3)}{9,33} = 0,07$$

İşlemede çıkan değer eksi ( - ) ise sola çarpık  
artı ( + ) ise sağa çarpıktır.

Değer 0,10'dan küçükse, hafif düzeyde zor,  
0,10 ile 0,25 arasındaysa orta düzeyde zor,  
0,25'ten büyükse çok zordur.

# DAĞILIM EĞRİLERİ



# Yayılganlık / Bağıl Değişkenlik Katsayısı

$$\text{Yayılganlık Katsayısı} = \frac{\text{Standart Sapma}}{\text{Aritmetik Ortalama}} * 100$$

Bir sınıfın,	boy ortalaması	165 cm.,	s.s. = 15 cm.
	ağırlık ortalaması	65 kg.,	s.s. = 5 kg.dır.

$$\text{Y. K.}_{\text{Boy}} = \frac{15}{165} * 100$$

$$\text{Y. K.}_{\text{Boy}} = \mathbf{9.09}$$

$$\text{Y. K.}_{\text{Ağırlık}} = \frac{5}{65} * 100$$

$$\text{Y. K.}_{\text{Ağırlık}} = \mathbf{7.69}$$

Bağıl değişkenlik katsayısı	19 ve daha küçükse, dağılım	HOMOJEN
	20 – 25 arasında	“ NORMAL
	26 ve yukarısında	“ HETEROJEN



# KORELASYON

İlişki, bağıntı.

Korelasyon işlemlerinde bir grup içindeki iki konudan söz edilebilir.

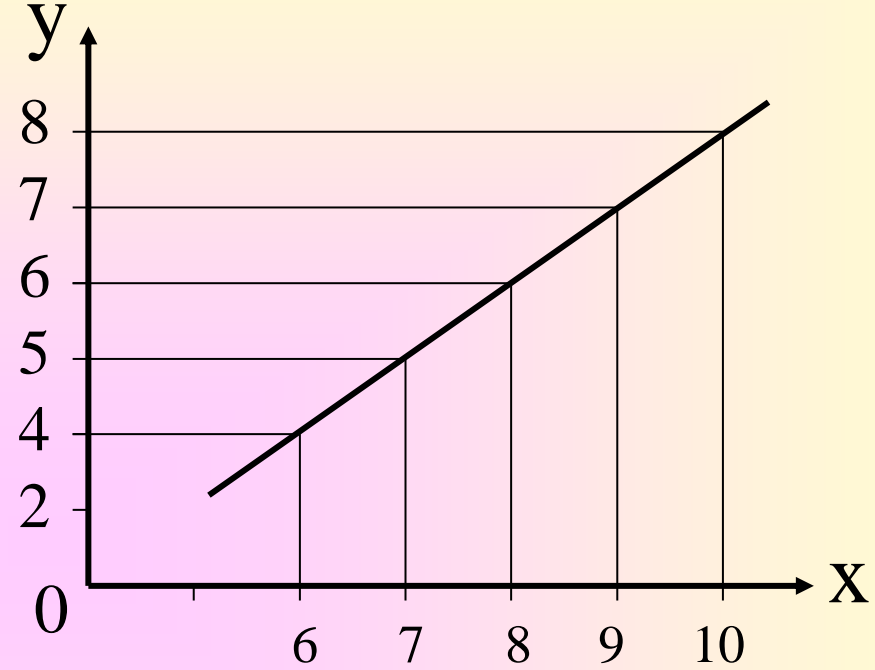
Farklı gruplardaki konulara ilişkin konular ele alınmaz.

$$r_{xy} = r_{yx} = r_{12} = r_{21} = r$$

$$- 1.00 \leq r \leq 1.00$$

# KORELASYON

<u>Bireyler</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
A	10	8
B	9	7
C	8	6
D	7	5
E	6	4

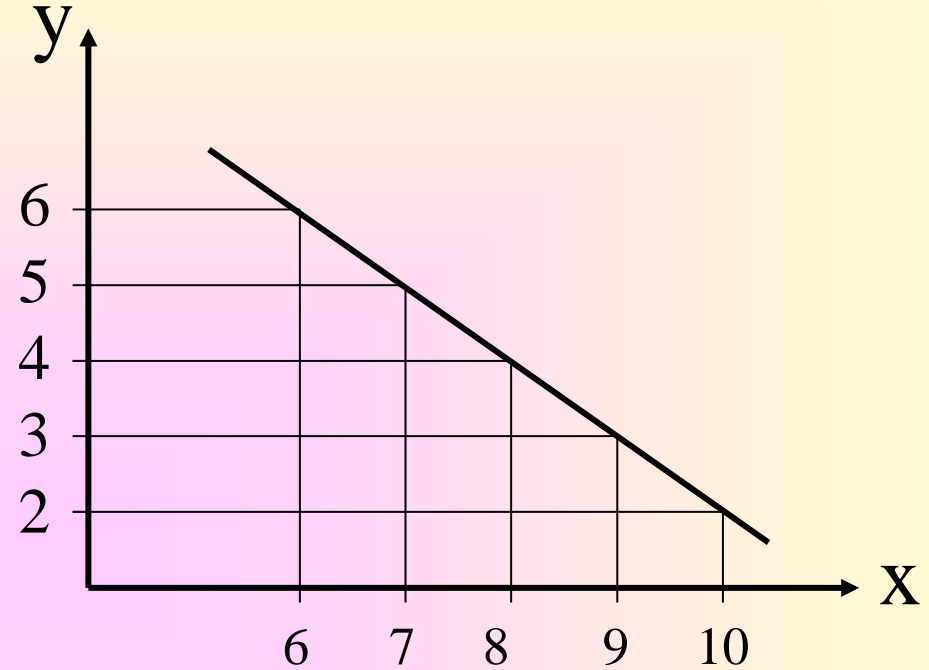


$$r = 1.00$$

**R = 1.00** (Mükemmel ve olumlu bir ilişki vardır.)

# KORELASYON

<u>Bireyler</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
A	10	2
B	9	3
C	8	4
D	7	5
E	6	6

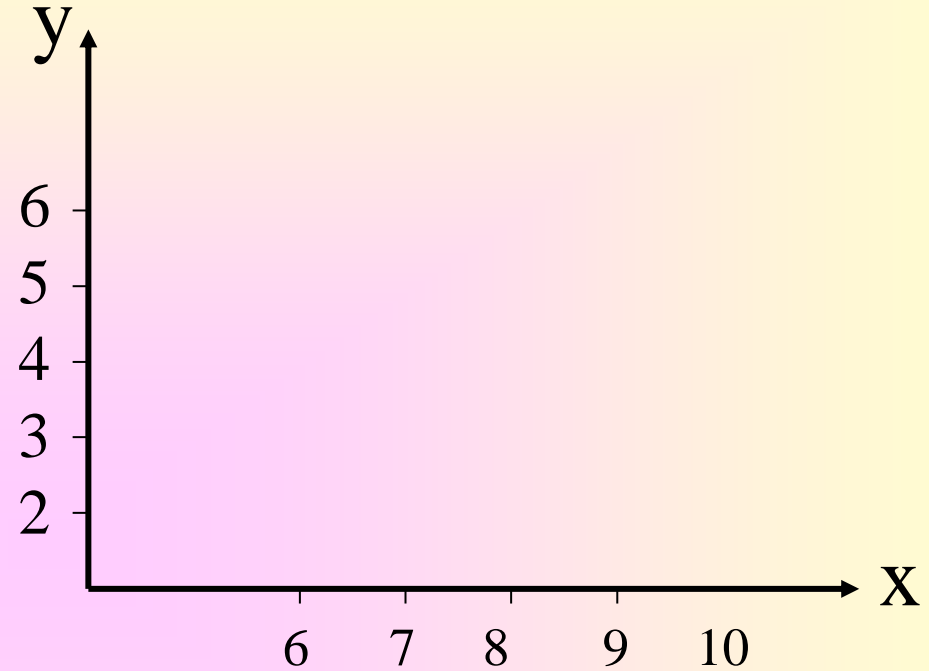


$$r = - 1.00$$

**R = - 1.00** (Mükemmel, ancak olumsuz ve ters bir ilişki vardır.)

# KORELASYON

<u>Bireyler</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
A	8	9
B	7	5
C	6	7
D	5	8
E	4	6



$$r = 0.30$$

# KORELASYON

