

# TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

## Merkezi Eğilim ve Dağılım Ölçüleri

# AMAÇ

- Tanımlayıcı istatistiklerin kullanıldığı durumları öğrenilmesi

# HEDEFLER

- Tanımlayıcı istatistikleri sıralar.
- Yer gösteren ölçüleri tanımlar.
- Yaygınlık ölçülerini tanımlar.
- Tanımlayıcı istatistiklerin kullanıldığı durumları açıklar.

# İÇERİK

- Tanımlayıcı İstatistikler
  - Aritmetik Ortalama
  - Ortanca
  - Tepe Değer
- Yaygınlık Ölçüleri
  - Standart sapma
  - Standart Hata
  - Değişim/Varyasyon katsayısı
  - Dağılım Genişliği

# TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Bir veri setinin istatistiksel olarak genel özelliklerini tanımlayan ölçülerdir.

# TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

- Tanımlayıcı İstatistikler:
  - Sayısal verileri özet olarak tanıtan,
  - Özetleyen,
  - Birimlerin yığıldıkları tipik değerleri gösteren,
  - Yayılımını gösteren, ve
  - Dağılımlar hakkında bilgi veren değerlerdir.

# TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Yer gösteren  
ölçüler

Yaygınlık  
ölçüleri

# TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

## Yer gösteren

### Merkezi eğilim ölçüleri:

Aritmetik ortalama  
Ortanca (Medyan)  
Tepe Değer (Mod)  
Oran (%)

### Konum ölçüleri:

- \* Çeyreklerler
- \* Yüzdeler

## Yaygınlık

Standart sapma  
Varyasyon/Değişim katsayısı  
Dağılım genişliği  
Standart hata



# ARİTMETİK ORTALAMA

- Aritmetik ortalama deneklerin aldıkları değerlerin toplanıp denek sayısına bölünmesiyle elde edilen matematiksel gerçek bir değerdir.

Örnek:

$\bar{X}$

$$= \Sigma n / n = 760/76 = 100$$

# ARİTMETİK ORTALAMA

- Parametrik veriler için kullanılır.

# ARİTMETİK ORTALAMA

Aritmetik ortalama aşırı değerlerden etkilenir.

Örnek:

100, 50, 40, 40, 50, 30, 40, 40, 50, 50

$$X = 490 / 10 = 49,$$

Aşırı değer olan 100 çıkartıldığında;

$$X = 390 / 9 = 43$$

# ARİTMETİK ORTALAMA

Eğer aşırı değerler varsa:

- Ölçüm hatası yapıp yapılmadığı araştırılır, olanak varsa yeniden ölçüm yapılır.
- Aşırı değerler değerlendirme dışı bırakılabilir.
- Bunlar yapılamıyorsa aritmetik ortalama yerine başka bir ortalama ölçüsü olan ortanca kullanılabilir.

# ORTANCA (MEDYAN)

Birim değerler sıralandığında tam ortaya düşen değerdir. Değerlerin %50'si ortancaya eşit ve/veya daha küçük, %50'si ortancaya eşit ve/veya daha büyüktür. Bu nedenle ortanca dağılımdaki aşırı değerlerden etkilenmez.

# ORTANCA (MEDYAN)

- **Ordinal veriler** için en iyi merkezi dağılım ölçütüdür.
- Simetrik dağılımlar için ortanca ve ortalama birbirine yakındır.
- Ortanca aşırı değerlerden etkilenmez. Bu nedenle aşırı uç değerler varsa, sayısal veriler için de ortanca tercih edilmelidir.

# ORTANCA (MEDYAN)

## Ortancanın hesaplanması

Dağılımdaki değerler ya küçükten büyüğe doğru ya da büyükten küçüğe doğru sıralanır.

**Denek sayısı tek ise ;**  $\text{Ort.} = X_{(n+1)/2}$

**Denek sayısı çift ise;**  $\text{Ort.} = [X_{(n/2)} + X_{(n+2/2)}] / 2$  formülü ile ortadaki değer bulunur.

# Örnek

*birim sayısı tek ise;*

**Veri seti: 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2**

$$\begin{aligned}\text{Ortanca} &= X(n+1)/2 \\ &= X(9+1)/2 \\ &= X(5). \text{ Sayı ortancadır.}\end{aligned}$$

Yanı bu dizide **ortanca 6**'dır.



*Örnek*  
*Birim sayısı çift ise;*

**Veri seti: 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1**

$$\begin{aligned}\text{Ortanca} &= [X(n/2) + X(n+2/2)] / 2 \\ &= [X(10/2) + X(12+2/2)] / 2 \\ &= [X(5) + X(6)] / 2 \\ &= (5+6)/2 \\ &= 5.5\end{aligned}$$

# Örnek

15 öğrencinin biyoistatistik notları:

55, 100, 24, 60, 67, 14, 78, 86, 10, 60, 50, 80, 40, 90, 95

1. Adım: sıralama

10, 14, 24, 40, 50, 55, 60, 60, 67, 78, 80, 86, 90, 95, 100

2. Adım: hesaplama

$$\text{Ortanca} = X_{(n+1)/2}$$

$$= X_{(15+1)/2}$$

$= X_{(8)}$ . Sayı ortancadır. Yani bu veri setinin ortancası 60'dır.

# Örnek

8 öğrencinin boy uzunlukları (cm);

162, 167, 170, 171, 174, 173, 183, 176

**1. Adım: sıralama**

162, 167, 170, 171, 173, 174, 176, 182

**2. Adım: hesaplama**

$$\begin{aligned}\text{Ortanca} &= [X_{(n/2)} + X_{(n/2+1)}] / 2 \\ &= [X_{(8/2)} + X_{(8/2+1)}] / 2 \\ &= [X_{(4)} + X_{(5)}] / 2 \\ &= (171 + 173) / 2 \\ &= 172 \text{ cm ortancadır.}\end{aligned}$$

# TEPE DEĞER (MOD)

Nominal ve sayısal veriler için kullanılır.

Bir dizide en çok tekrarlanan değere tepe değeri denir.

10 bireyin boy uzunlukları:

180, 172, 164, 171, 169, 170, 166, 172, 170, 172

Tepe değer= 172'dir

# TEPE DEĞER (MOD)

Bir dizide iki farklı değer eşit frekansta gözlenmişse dizi **iki tepelidir** denir.

**12 bireyin boy uzunlukları:**

180, **172**, **164**, 171, 169, **164**, 170, 166, **172**,  
170, **172**, **164**

**Dizinin tepe değerleri : 164 ve 172 dir.**

# TEPE DEĞER (MOD)

Eğer dizide her değer bir kez tekrarlanmışsa dizinin tepe değeri yoktur denir.

9 bireyin boy uzunlukları:

180, 175, 172, 164, 171, 169, 170, 166, 173,

**Bu dizinin tepe değeri yoktur.**

# HANGİ MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜSÜ?

VERİ TÜRÜ	EN İYİ MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜSÜ
Nominal	Tepe değer (Mod)
Ordinal	Ortanca (Medyan)
Sayısal (Normal dağılan)	Aritmetik ortalama
Sayısal (Normal dağılmayan)	Ortanca (Medyan)

# ORAN (%)

- Non parametrik veriler için kullanılır.
- Örnek

Katılımcıların cinsiyete göre dağılımları		
	n	%
Kadın	200	20
Erkek	800	80
Toplam	1000	100



# ÇEYREKLİKLER

Bir dağılımı 4 eşit parçaya bölen değerlere çeyrekler denir

1. Çeyrek (Ç1)

2. Çeyrek (Ç2)

3. Çeyrek (Ç3)

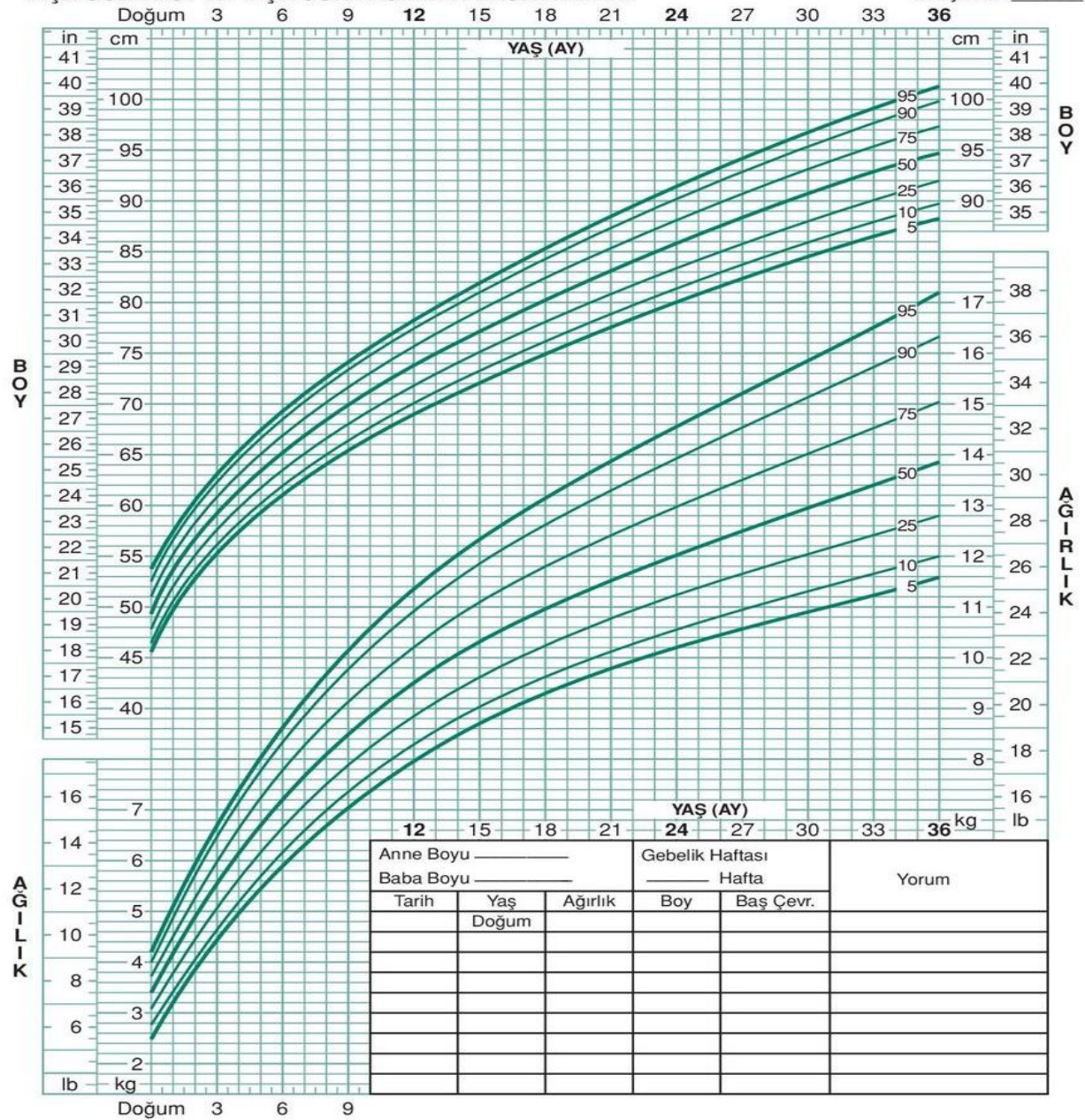
Ortanca

Değerlerin % 25'i Ç1'e eşit ya da ondan küçüktür.

Değerlerin % 50'si Ç2'ye eşit ya da ondan küçüktür

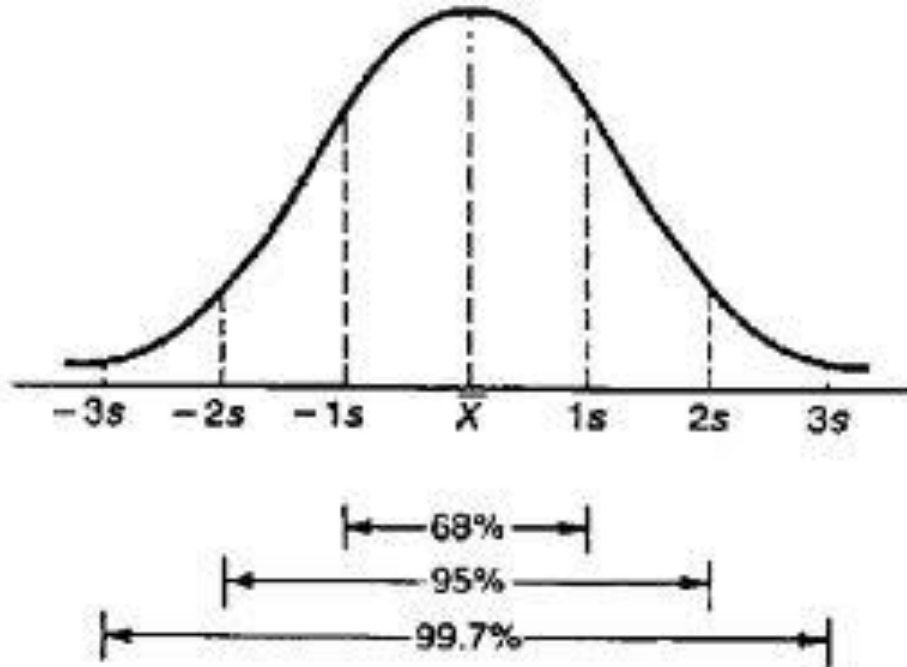
Değerlerin % 75'i Ç3'e eşit ya da ondan küçüktür

# Yüzdelikler (Persantil)

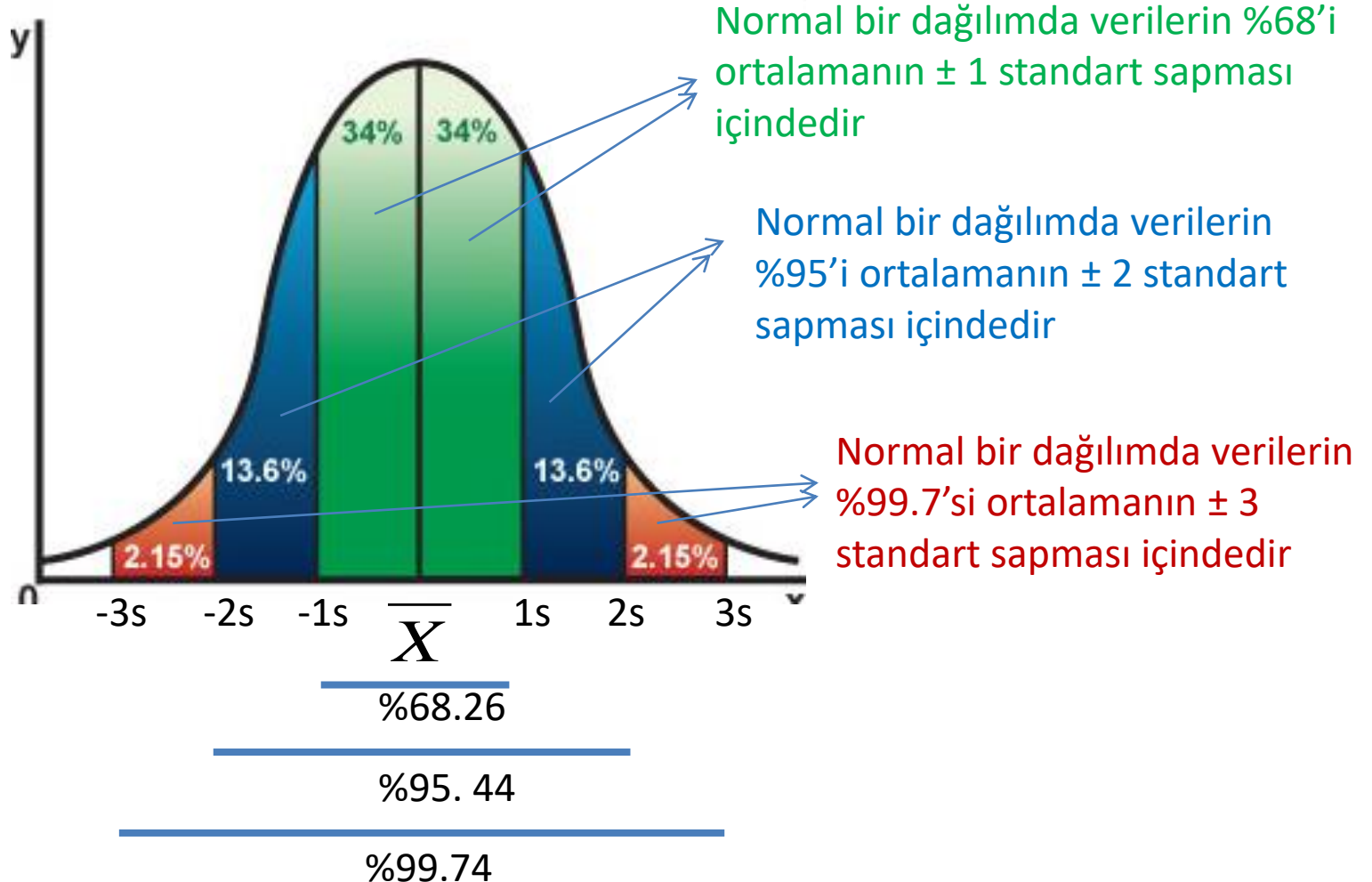


# STANDART SAPMA (SD)

Standart sapma dağılımdaki her bir değerin ortalamaya göre ne uzaklıkta olduğunu, diğer bir deyişle dağılımın ne yaygınlıkta olduğunu gösteren bir ldr.



# STANDART SAPMA (SD)



# Örnek

- Aritmetik ortalaması:100
- SS: 10
- %68.26'ı  $\pm 1 = 90-110$
- %95.44'u  $\pm 2 = 80-120$
- %99.74'u  $\pm 3 = 70-130$

# Örnek

- Aritmetik ortalaması:150
- SS: 15
- %68.26'ı  $\pm 1 = 135-165$
- %95.44'u  $\pm 2 = 120-180$
- %99.74'u  $\pm 3 = 105-195$

Aritmetik ortalamaları aynı olan iki dağılım aynı yaygınlıkta olmayabilir.

Örnek:

10, 22, 34                       $X = 22$

21, 23, 22                       $X = 22$

Görüldüğü gibi her iki dağılımında aritmetik ortalaması aynı olmasına rağmen dağılımın yaygınlığı birbirinden farklıdır.

# STANDART SAPMA (SD)

Bir dağılımda değerler aritmetik ortalamadan uzaklaştıka dağılımın yaygınlığı artar. Dağılımın yaygınlığını gosteren olđuelerin en onemlisi standart sapmadır. **Standart sapma bnyudukde dağılım yaygınlaşır.**



# Varyasyon/değişim katsayısı

- Standart sapma dağılımını yaygınlığını gösteren bir ölçüdür. Ancak standart sapma ile dağılım hakkında çok fazla bir şey söylemek olanaksızdır. Çünkü bulunan değer mutlak bir değerdir. Bu değer büyük mü ?, Küçük mü? olduğuna karar vermek için varyasyon katsayısına bakmak gerekir. **Varyasyon katsayısı** standart sapmanın ortalamaya göre yüzde kaçlık bir değişim gösterdiğini belirtir.

# Varyasyon/değişim katsayısı (DK)

$$DK = \frac{S}{X} \times 100$$

## Örnek

$$DK = \frac{1.87}{7} \times 100 = \%26.7$$

Bu örnekteki veriler ortalamaya göre %26.7'lik bir değişim göstermektedir

# Varyasyon/değişim katsayısı (DK)

$$DK = \frac{S}{X} \times 100$$

## Örnek

$$DK = \frac{15}{150} \times 100 = \% 10$$

Bu örnekteki veriler ortalamaya göre %26.7'lik bir değişim göstermektedir

# Dağılım genişliği (Range)

Bir dizideki en büyük ve en küçük değer arasındaki farka dağılım genişliği denir.

# Standart Hata

- Bir örnekten elde edilen ortalamasının, toplum ortalamasını tahminde ne kadar tutarlı olduğunu tahminde ne kadar hata taşıdığını belirtmekte yararlanan bir dağılım ölçüsüdür.
- Aritmetik ortalama standart hata ile birlikte gösterilmelidir.

# Standart Hata

$$SH = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$SH = \frac{3.5}{\sqrt{50}} = \frac{3.5}{7.07} = 0.49$$

# KAYNAKLAR

- Özdamar, K. (2013). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi (Cilt 1). *Ankara: Nisan Kitapevi.*
- Sümbülođlu, K., & Sümbülođlu, V. (2012). *Biyostatistik*. Hatibođlu Yayınları.
- Özdemir, O., Doç, O., & Özdemir, D. (2006). *Medikal istatistik*. Medikal Yayıncılık.