

~ İSTATİSTİK ~

- Reşit Celik -

Kaynak → İstatistik ve Olasılık
Prof. Dr. Semra Oral Erbaşı

edimce
it 25eb

Vize %30 Vize %30 Final %40

İSTATİSTİK = İstatistik bilimi verilerin toplanmasını, düzenlenmesini, analiz edilmesini ve yorumlanmasını sağlayan bir bilim dalıdır.

İstatistik bilimi; sağlık, spor, halk sağlığı, eğitim, ekonomi, yönetim vb. pek çok alanda araç olarak kullanılmaktadır.

TEMEL KAVRAMLAR

İstatistik genel olarak 2 başlık altında toplanır. Bunlar;

i. **Betimsel İstatistik** = Tanımlayıcı İstatistik = Özetleyici İstatistik = Descriptive & Ana küttelere ilişkin karakteristikler, grafikler, ortalama, varyans, standart sapma, mod, medyan vb. ölçüler kapsar.

ii. **Çıkarımsal İstatistik** = Örneklerden (örnekten) hareketle ana kütle hakkında çıkarımda bulunulur. Çıkarımsal İstatistik, tümevarım İstatistik'tir.

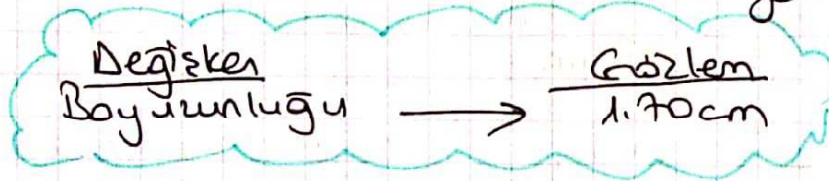
Anakütle İstatistikte ilgilenilen özelliğe sahip bireylerin veya birimlerin tümünün oluşturduğu topluluğa anakütle veya evren denir.

Örneklem (Örnek) Örnekleme yöntemi kullanılarak bir ana kütteden rastgele seçilen daha az sayıda birimlerin oluşturduğu topluluğa örneklem denir.

Örnekleme Örneklemi seçmek için yapılan işleme örnekleme denir. Örnekleme; adeli ve i'adeli örnekleme olmak üzere 2'ye ayrılır.

Parametre : Ana kütleyi temsil etmek için kullanılan sayısal ölçülere parametre denir. Varyans, aritmetik ortalama, mod, medyan, standart sapma gibi ölçüler birer parametredir.

Değişken : Farklı birimler için ölçülen özelliğe değişken, ölçme işleminin sonucuna gözlem denir.

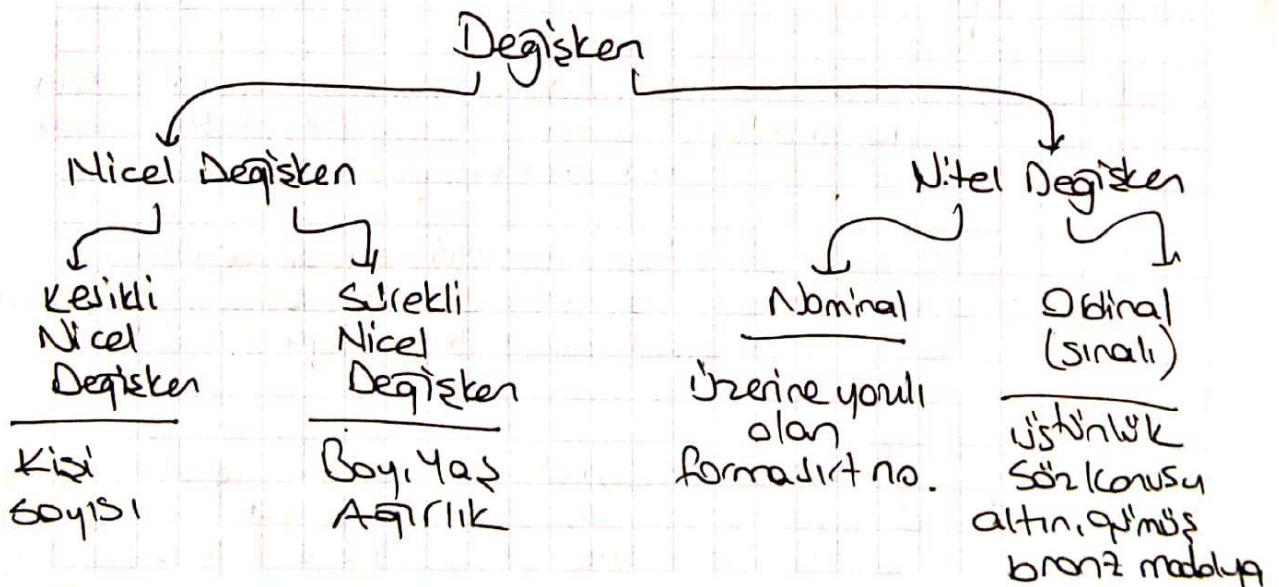


Değişkenin aldığı değerler rastgele bir deneyim sonucu ise değişkene rastgele değişken denir.

Değişkenler 2 ana başlık altında toplanır; Nicel ve nitel değişkenler.

Nicel Değişkenler ⇒ Bir değişken sayısal değerlerle ölçülebiliyor ise nicel değişken adını alır. Gelli, boy uzunluğu, ağırlık vb. değişkenler nicel değişkene örnek olarak verilebilir.

Nitel Değişkenler ⇒ Bir değişken sayısal değerlerle ölçülemez ise nitel değişken adını alır. Sac rengi, göz rengi, cinsiyet gibi değişkenler nitel değişkene örnek olarak verilir.



ÖLÇEK TÜRLERİ

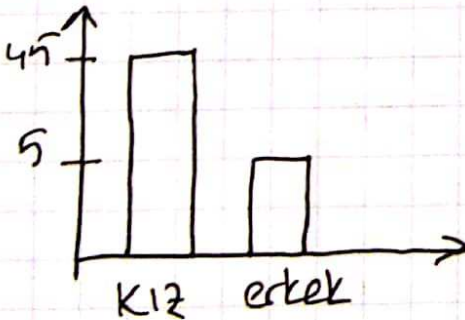
4 tane ölçek türü vardır.

- 1-) Oransal Ölçek → En güçlü ölçek tipidir. -log, ağırlık ücret, not gibi. Oransal ölçeğin gerçek bir sıfır değeri vardır.
- 2-) Aralık Ölçek → Sıcaklık, zeka gibi ölçümler aralık ölçek sınıfına girer. Aralık ölçeğe gerçek sıfır değeri yoktur.
- 3-) Sıralı Ölçek → (Ordinal ölçek) Altın, gümüş, bronz gibi nitel değişkenler için üstünlük sırası olan nesneler için kullanılan ölçek tipidir.
- 4-) Nominal Ölçek → Nitel değişkenler için kullanılan üstünlük ifade etmeyen ölçek tipidir. Kadın, erkek, kırmızı, yeşil, vb.

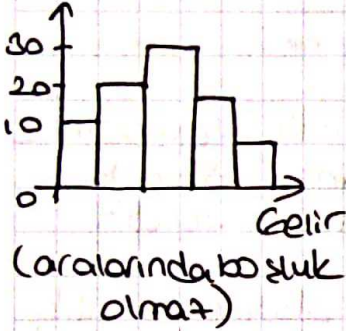
İstatistik analizin en önemli aşamalarından biri veriye görsel olarak bakmaktır. Veriyi görsel bakmak verinin genel durumunun anlaşılmasına yardımcı olur. Ancak kullanılan 6 tane veri görselleştirme yöntemi vardır.

Bunlardan bazıları hem nicel hem nitel veriye uygulanmaktadır.

1. Çubuk = grafikler : Kategorik verilerin özetlenmesinde kullanılır. Genelde yatay eksenlerde kategoriler dikey eksenlerde ise kategorilere ilişkin sayı sıklık ve yüzdelikler yer alır.



2. Histogramlar :

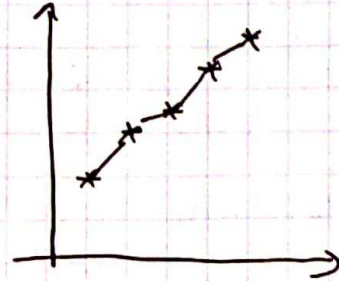


Cubuk grafiği kategorik veri için ne ifade ediyor ise histogramlarda ölçülebilen bir veri için aynı şeyi ifade eder.
Histogram düzeltmek için verideki en büyük ve en küçük değerler referans alınır.

3. Kümülatif Frekans Grafikleri ve Eğrisi :



4. Eklemeli Frekans Çizgisi

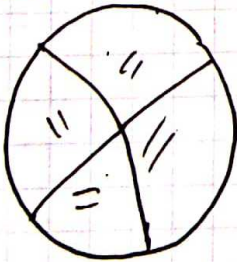


5. Saçılım Grafiği (Scatter plot)



Ölçülebilir ~~2~~ değişken arasındaki ilişkinden yararlanarak incelemek için saçılım grafiğine başvurulur.

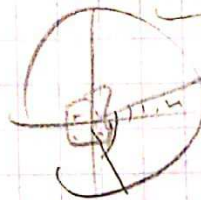
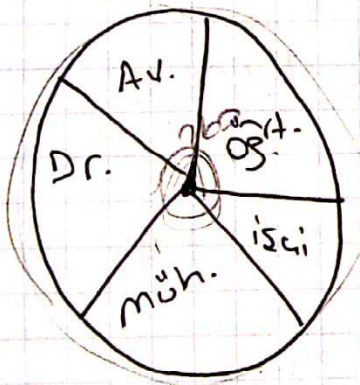
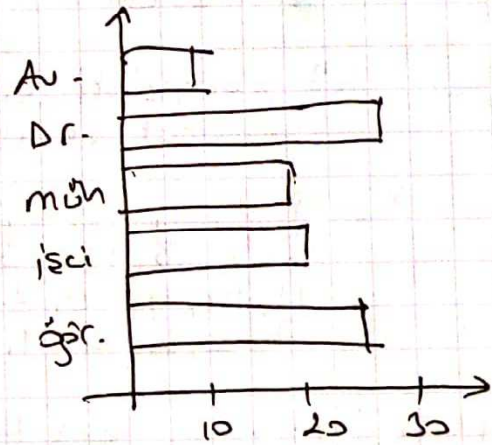
6. Pito Grafiği (Pie chart)



ÖRNEK

100 kadın ve erkek rastgele seçiliyor ve meslekleri soruluyor. Verilen cevaplar aşağıda gösterilmiştir. Buna göre cubuk profili çizin.

Meslek	(frekans) Kişi	oransal frekans	acı	kümülatif
Öğretmen	26	0,26	93,6	93,6
İşçi	21	0,21	75,6	169,2
Mühendis	20	0,20	72	241,2
Doktor	28	0,28	100,8	342
Avukat	5	0,05	18	360
Σf_i	100		360	



$$\frac{100}{26} \times \frac{360}{100} = 13,846$$

$$13,846 \times 26 = 360$$

$$13,846 \times 26 = 360$$

Nitel Veriler için Sıklık Grafiği (Histogram)

Nitel verilerin histogramını oluştururken verileri sınıflara ayırmak veya özetlemenin iyi bir yoludur.

$$\text{Sınıf Aralığı} = \frac{\text{Max} - \text{Min}}{\text{Sınıf Sayısı}}$$

$$\text{Sınıf Sayısı} = \sqrt{n} \quad n \text{ verideki gözlem sayısı}$$

$$= 1 + 3.32 \log(n)$$

NOT → Sınıf Sayısı ~~genelde~~ 5 ile 20 arasında olmalıdır.

ÖRNEK

Aşağıdaki sayıların histogramını 5 sınıf olacak şekilde oluşturunuz.

X = 5, 7, 4, 13, 6, 3, 7, 11, 12, 6, 12, 8, 3, 11
5, 5, 8, 17, 13, 4, 20, 11, 3, 8, 4, 2, 9, 16
11, 14, 9, 10, 2, 7, 3, 2, 8, 5, 10, 16, 6, 16, 9
7, 2, 6, 4, 9, 5, 17

$\sqrt{20} \approx 4.47 \dots$ en büyük 20
en küçük 2

$$\text{Sınıf Aralığı} = \frac{20 - 2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6 \approx 4$$

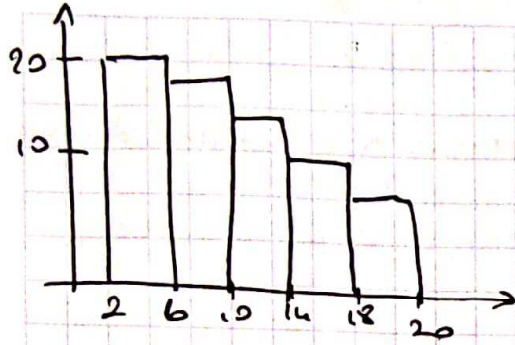
Sınıflar

2 — 6
6 — 10
10 — 14
14 — 18
18 — 22

$2 \leq x < 6$
 $6 \leq x < 10$
 $10 \leq x < 14$
 $14 \leq x < 18$
 $18 \leq x < 22$

Sıklıklar

18
7
3
5
4



01.10.19
- Paz -

- İSTATİSTİKSEL SERİLER -

İstatistik gözlemlerin belirli bir esasa göre sıralanmasına seri adı verilir. (küçükten büyüğe, vb...) Seriler oluşturulan rakamlara ise terim ve ya değer denir. Seriler, içerikler açısından çok çeşitli olabilirler. Ancak, istatistiksel olarak önemli 3 tane seri vardır, Bunlar;

1. Zaman Serileri
2. Mekan Serileri
3. Dağılım Serileri

Zaman Serileri → Zamanın çeşitli sıklarla göre (gün, ay, yıl, hafta, saat, dakika) sınıflandırılmış serilerdir. Örneğin; borsa endeksleri aylık, yıllık, sıralık ve yarıyıl mik. gibi...

Mekan Serileri → Mekan niteliğinin sıklarla göre (mahalle, il, bölge, ilçe, vb...) sınıflandırılmış serilerdir. Örneğin, illere göre nüfus yoğunluğu, bölgelere göre pazar üretimi...

Dağılım Serileri → Zaman ve mekan serilerinin dışında kalan ve maddi niteliklerin sıklıkna göre sınıflandırılmış serilerdir. Örneğin; boy uzunluğu, cinsiyet, ağırlık, kişi sayısı, ~~diğer~~ alınan not gibi.

Dağılım serileri sayısal değil ise yani medeni durum cinsiyet gibi kategorik değerlere göre düzenlermiş ise bu serilere **keyfi dağılım serileri** denir.

İstatistik analizlerde daha çok rastlanan dört seri vardır. Bunlar;

- i - Basit seriler
- ii - Sınıflanmış seriler
- iii - Gruplanmış seriler
- iv - Birleşik seriler

Yal-Yaprak Grafiki

Verilerin gösteriminin kullanılan klasik yöntemlerden biridir.

Örnek: 30 gün içinde bir araç yıkama istasyonuna gelen araçların sayısı aşağıdaki gibidir.

25, 75, 63, 8, 17, 26, 35, 53, 58, 57

60, 69, 70, 16, 9, 5, 28, 37, 53, 34

29, 7, 44, 46, 19, 35, 18, 13, ...

ÇÖZÜM

1	3	6	7	9	1
2	5	6	6	9	
3	4	4	6	9	

0	5	7	8	9	→ yaprak
1	5	6	7	8	9
2	5	6	8	9	
3	4	5	5	7	
4	4	6			
5	3	3	7	8	
6	0	3	9		
7	0	5			

53 53

dal

- Den az - ve den çok grafikleri

- Ve den çok, - den az

Örnek: Aşağıdaki sınıfların ve den az - ve den çok, - den az grafiklerini oluştururuz.

Sınıflar

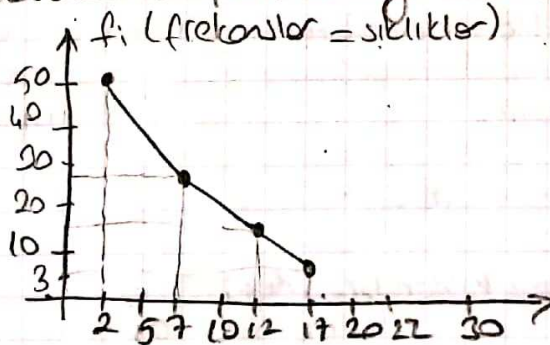
Frekanslar

den

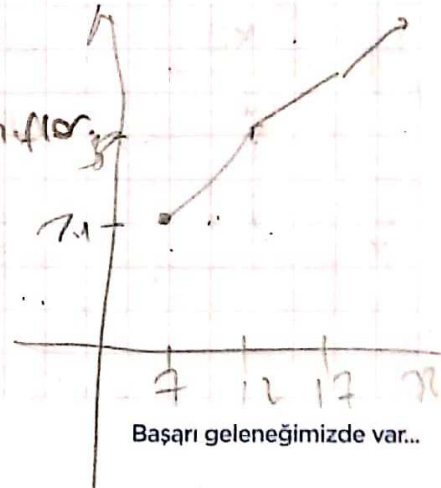
24 x 27
75 x 12
124 x 17
174 x 22

21
17
9
3
50

- Ve den çok grafiği oluşturulurken alt sınırlar, - den az grafiği oluşturulurken üst sınırlar dikkate alınır. (totay eklerde sınıflar, dikey eksenlerde ise sıklıklar yer alır.)



- Den az da tam tersi



MERKEZİ EĞİLİM VE DAĞILIM ~~EĞİLİMİ~~ (Küüm) (Dağılım)

Merkezi eğilim ölçüleri yığına ya da ana kütleyle ilişkin bir değişkenin tüm farklı değerlerinin etrafında toplandığı değerlerdir.

Merkezi dağılım ölçüleri ise bir değişkenin değerlerinin ortalamadan ve birbirlerinden ne kadar farklı dağıldığını gösterir.

Merkezi eğilim ölçüleri:

- 1 → Aritmetik Ortalama
- 2 → Medyan (Ortanca)
- 3 → Mod (Tepe Değer)
- 4 → Geometrik Ortalama
- 5 → Harmonik Ortalama

Merkezi Dağılım Ölçüleri:

- 1 → Ağırlık
- 2 → Çeyrekler bölenler
- 3 → Küte Grafiği
- 4 → Ortalama Mutlak Sapma
- 5 → Varyasyon ve Standart Sapma
- 6 → Dağılım Katsayısı

Merkezi Eğilim Ölçüleri

1- Aritmetik Ortalama : Aritmetik ort. en çok kullanılan yığın ya da ana kütle karakteristiklerinden biridir. Belli bir özelliğe ilişkin gözlem değerlerinin gözlem sayısına bölünmesi ile elde edilir. ^{toplaminin}

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

μ = Aritmetik ort.

N = ana kütle br. sayısı

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Ana kütle değeri örnek ortalaması ile karşılaştırılır

Çoğu zaman ana kütle ortalaması bilinmez. Ana kütle ort. bilinmediği durumlarda a.k. ort. yerine örneklemesi olan örnek ortalaması kullanılır. Örnek ortalaması $\bar{X}$ sembolü ile gösterilir.

Örnek: 6 kişiden oluşan bir grup atletin 100m'te koşma süresi sn. olarak 20, 35, 42, 36, 50 ve 27 olarak ölçülmüştür. Buna göre 100m'te ort. koşma süresi kaçtır?

$$\bar{X} = \frac{20 + 35 + 42 + 36 + 50 + 27}{6} = \frac{210}{6} = 35$$

Not: Bu ham bir seri, rastgele ölçülmüş büyük küçük fark etmeden

Sınıflarımız ve Gruplarımız İçerisinde Aritmetik Ortalama

Örnek: Bir sınıftaki öğrencilerin yaşları göre dağılımı aşağıda verilmiştir. Ortalama yaşı hesaplayınız.

Yaş	Frekans
3	5
4	6
5	4
6	7
	22

$$\frac{101}{22} = \bar{X}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

→ gruplarımızın yaşları

Sınıflanmış verilerde a.o hesaplanırken orijinalite her bir sınıfın orta noktası bulunur. Sınıfın orta noktası ile frekanslar çarpılıp toplanır. Ve toplam frekansa bölünür.

Örnek 3 Okul öncesi öğrencilerinin boy uzunluklarına ilişkin sınıflanmış veriler aşağıdaki gibidir.

Boy (x_i)	f_i	
$145 \leq x < 155$	5	$\rightarrow 150 \times 5 = 750$
$155 \leq x < 165$	8	$\rightarrow 160 \times 8 = 1280$
$165 \leq x < 175$	4	$\rightarrow 170 \times 4 = 680$
$175 \leq x < 185$	2	$\rightarrow 180 \times 2 = 360$
$185 \leq x < 195$	1	$\rightarrow 190 \times 1 = 190$
	<u>20</u>	

$$\bar{x} = \frac{3260}{20} = 163 \text{ cm.}$$

ÖZELİYAT

Aritmetik Ortalama'nın Özellikleri

- 1- Bir veri kümesi için yalnızca bir aritmetik ortalama vardır.
- 2- Nüsel veriler için geçerli bir ölçüdür.
- 3- Veri kümesindeki diğer gözlemlere göre çok küçük ve çok büyük değerlerin olması aritmetik ort. y. etkiler.

Aritmetik ort. duyarlı bir ölçüdür.

4. Aritmetik ort. ile gözlenen değerlerin farklarının toplamı sıfırdır.

$$\sum (x_i - \mu) = 0$$

$$\frac{\sum x_i}{N} - \frac{\sum \mu}{N} = 0 \quad \left. \begin{array}{l} \sum x_i - \sum \mu = 0 \\ \sum x_i - \sum N \cdot \mu = 0 \end{array} \right\} \text{ispatı}$$

$$\mu - \mu = 0$$

Medyan Küçükten büyüğe sıralanmış veride ortada yer alan değere karşılık gelen gözlem değerine medyan denir.

ör: 5, 8, 9, 12, 7

5, 7, 8, 9, 12

Gruplanmış veya sınıflanmış verilerde medyanı bulmak için verinin tek ya da çift oluşuna bakılmaksızın medyanı içeren sınıf bulunur. Buna MEDYAN SINIFI denir.

$$\text{Medyan} = \tilde{x} = \begin{cases} \frac{x_{(n/2)} + x_{(n/2+1)}}{2} & n \text{ çift ise} \\ x_{(\frac{n+1}{2})} & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

Sınıflanmış verilerde medyan

$$\tilde{x}(\text{medyan}) = L_A + \frac{C}{f} \left(\frac{n}{2} - d \right)$$

L_A = medyan sınıfının alt sınırı C = medyan sınıfının genişliği

www.muratyayinlari.com

f = frekansı

Başarı Götürme Gücünde var.

d = medyan sınıfından önceki sınıfların frekansları toplamı n = gözlenen sayı (brüt sayı)

Örnek : 250 hastanın kolesterol değerleri ölçülerek sınıflandırma şeklinde aşağıda verilmiştir. Buna göre kolesterol ölçümleri için medyan = ?

Sınıflar	f_i
$170 \leq x < 206$	30
$206 \leq x < 242$	83
$242 \leq x < 278$	68
$278 \leq x < 314$	35
$314 \leq x < 350$	34

$\Sigma f_i = 250$
 $\frac{250}{2} = 125$
 125 (30+83)

$\bar{X} (\text{medyan}) = 242 + \frac{(278-242)}{68} \left(\frac{250}{2} - 113 \right)$
 $= 248,5$

Medyan'ın özellikleri

1. Medyan aşırı küçük ya da aşırı büyük değerlerden etkilenmez
2. Gözlem değerleri ile medyan arası farkların yarısı pozitif, yarısı negatiftir.
3. Gözlem değerleri ile medyanın farklarının mutlak değerinin toplamı minimum bir sayıya karşılık gelir.

$$\Sigma = |x_i - \bar{X}|$$

4. Medyan nicel verilere uygulanır.

5. Bir veri setinde yalnızca bir tane medyan vardır.

MOD

Bir veri grubunda en çok tekrarlanan değere mod ya da tepe değeri denir. Veri grubunda birden çok mod olabilir. Bu durumda mod geçen bir değer olma özelliğini kaybeder.

Öz: $X : 1, 3, 5, 6, 9, 9, 10$ veri kümesinin modunu bulunuz?

$$\text{Mod} = 9$$

Gruplanmış = Sınıflanmış veri kümeleinde modun hesaplanması için öncelikle mod sınıfının bilinmesi gerekir. Mod frekansı en yüksek olan sınıfta yer alır. Bu sınıfa mod sınıfı denir.

$$\text{Mod} = L_A + \frac{f_2}{f_1 + f_2} \cdot c$$

L_A = Mod sınıfının alt sınırı
 f_1 = mod sınıfından önceki sınıfın frekansı

f_2 = mod sınıfından sonraki sınıfın frekansı

c = mod sınıfının genişliği

$$\text{Mod} = L_A + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \cdot c$$

$$\text{Mod} = L_{\bar{U}} - \frac{\Delta_2}{\Delta_1 + \Delta_2} \cdot c$$

→ Biz bunu kullanacağız

Δ_1 = mod sınıfının frekansı ile mod sınıfından önceki sınıfın frekans farkı

Δ_2 = mod sınıfının frekansı ile mod sınıfından sonraki sınıfın frekans farkı

$L_{\bar{U}}$ = mod sınıfının üst sınırı

ÖLÇ

Bir fakülte'deki öğrencilerin boy uzunluklarına ilişkin ölçümler aşağıdaki gibi sınıflarına olarak verilmiştir. Buna göre bu öğrencilerin boy uzunluklarının modunu bulunuz.

Boy uzunluğu	frekanslar
$140 \leq x < 150$	5 kişi
$150 \leq x < 160$	100 kişi
$160 \leq x < 170$	250 kişi → mod sınıfı
$170 \leq x < 180$	60 kişi
$180 \leq x < 190$	10 kişi
	425

$$\text{Mod} = L_A + \frac{f_2}{f_1 + f_2} \cdot c \Rightarrow 160 + \frac{60}{100 + 60} \cdot 10$$

$$\text{Mod} = 163.75$$

! NOT !

mod, mod sınıfı dışında yer alırsa istenilen hata söz konusu.

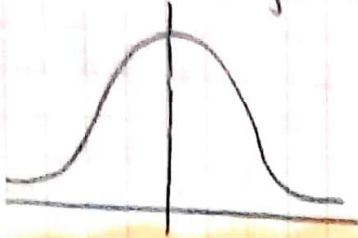
Modun özellikleri

- 1- Veri kümesinde en çok tekrarlanan değerdir.
- 2- Duyarlılığı yada hassaslığı en az olan merkezi eğilim ölçüsüdür.
- 3- En yüksek frekans aynı sınıfta kaldıkça diğer sınıflarda meydana gelebilecek değişiklikler modu etkilemez.
- 4- Mod hem nitel hem de nicel veriler için kullanılan merkezi eğilim ölçüsüdür.
- 5- Birden fazla mod veya mod sınıfı var ise mod geçerli bir ölçü olmaz.
- 6- Sınıflanmış veride mod ilk veya son sınıfta yer

Başarı geleneğimizde var... alıyorsa kullanılmaz.

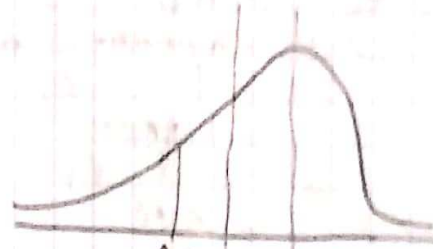
Mod, Medyan, Aritmetik Ortalama İlişkisi

Aritmetik ortalama, medyan ve mod arasındaki ilişki verinin dağılımının çarpık olup olmadığını hakkında bilgi verir.



$$\text{mod} = \text{medyan} = \text{A.O.}$$

SİMETRİK DAĞILIM

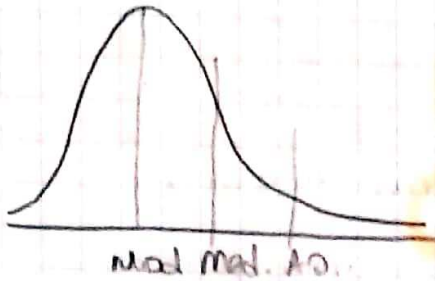


A.O. | mod.
medyan

SOLA ÇARPIK DAĞILIM

- Verinin dağılımı simetrik ise mod, medyan ve aritmetik ortalama birbirine eşittir.

- Sol çarpık dağılımlarda $\text{A.O.} < \text{medyan} < \text{mod}$



mod | med. | A.O.

- Sağ çarpık dağılımlarda ve

$$\text{A.O.} > \text{medyan} > \text{mod}$$

$$\text{İzn!}; \text{mod} < \text{medyan} < \text{A.O.}$$

SAGA ÇARPIK DAĞILIM

GEOMETRİK ORTALAMA

n tane $x_1, x_2, \dots, x_n$ değerinin çarpımının n 'inci dereceden kökü geometrik ortalama olarak tanımlanır.

$$G.O = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

$$G.O = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Geometrik ortalamanın hesaplanmasında logaritmanın kullanılması hesap kolaylığı sağlar.

$$\log G.O = \frac{1}{n} \cdot (\log x_1 + \log x_2 + \dots + \log x_n)$$

$$\text{Antilog } G.O = G.O$$

ÖL 3,9,1 sayılarının g.o. = ?

$$G.O = \sqrt[3]{3 \cdot 9 \cdot 1} = 3$$

Sınıflandırılmış verilerde geometrik ortalama

$\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_k$ sınıf ortalarını göstermek üzere

$$G.O = \sqrt[n]{\frac{f_1}{\bar{x}_1} \cdot \frac{f_2}{\bar{x}_2} \cdot \dots \cdot \frac{f_k}{\bar{x}_k}}$$

$$\sum_{i=1}^k f_i = n$$

$$\log G.O = \frac{1}{n} \cdot \left\{ f_1 \cdot \log \bar{x}_1 + f_2 \cdot \log \bar{x}_2 + \dots + f_k \cdot \log \bar{x}_k \right\}$$

ÖL

$$10 \leq x < 20 \quad 5$$

$$20 \leq x < 30 \quad 6$$

Başarı geleneğimizde var...

$$30 \leq x < 40 \quad 10$$

$$40 \leq x < 50 \quad 5$$

$$10 \quad 5/26$$

$$k=4$$

$$\sqrt[26]{15^5 \cdot 25^6 \cdot 35^{10} \cdot 45^5}$$

Geometrik Ortalamanın Özellikleri

- 1- Veri kümesinde değeri sıfır dan bir gözlem var ise geometrik ortalama hesaplanamaz.
- 2- Geometrik ortalama nicel veriler için geçerli bir ölçüdür.
- 3- Gözlem değerleri bir önceli gözlemlerin değerlerine göre değişiyor ise bu değişimin hızını hesaplamak için geometrik ortalama kullanılır.
- 4- Gözlem değerlerinin geometrik ortalamaya oranlarının çarpımı 1'e eşittir.

$$\frac{x_1}{G_0} \cdot \frac{x_2}{G_0} \cdots \frac{x_n}{G_0} = 1$$

HARMONİK ORTALAMA

$$H_0 = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \cdots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

Harmonik ortalama iş-İsci problemleri, havuz problemlerinde kullanılır.

ÖR 5-10-25-50 $H_0 = ?$

$$\frac{4}{\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{25} + \frac{1}{50}} = \frac{4}{\frac{18}{50}} = \frac{4 \cdot 50}{18} = 11.11$$

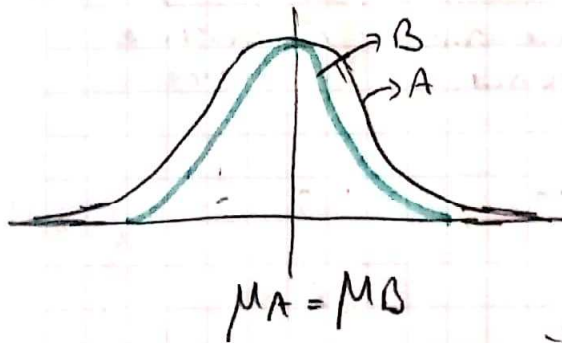
Harmonik Ortalamanın Özellikleri

1. Harmonik ortalama genellikle birim fiyat ile alınan miktarı hesaplamak ve ya bir ürünün (malın) bir biriminin üretimi için harcanan ortalama zamanı hesaplamak için kullanılır.
2. Gözlen değerleri arasında değeri sıfır olan bir gözlemin olması halinde harmonik ortalama hesaplanamaz.
3. Harmonik ortalama küçük değerlerden çok büyük değerlerden az etkilenir.
4. $H.O < G.O < A.O$

MERKEZİ DAĞILIM ÖLÇÜLERİ

Merkezi eğilim ölçüleri yığın ve ya yığından elde edilen örneğin gözlem değerlerinin etrafında toplandığı ölçülerdir.

Dağılım ve ya yayılma ölçüleri ise gözlemlerin hangi değerler arasında değiştiğini ve ya ortalamada ve birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu belirleyen ölçülerdir.



Yandaki iki frekans eğrisi için;
 ⇒ Her iki grubunda ortalaması aynı olmasına karşın A'daki grubun tanım aralığı (açıklığı) ve yığınlığı daha fazladır.
 Yani B'deki birimler ve gözlemler A'ya göre daha homojendir.