MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ (ORTALAMALAR)

Sayı yığınlarının kolayca anlaşılması için sayı yığınlarının en fazla yığıldığı bölgeyi tarif eden tipik değerlerin verilmesi gerekir. Bu değerler dağılışın merkezini gösterdikleri için merkezi eğilim ölçüleri olarak da bilinir. İstatistikte bir seriyi temsil etmeye yarayan tek bir rakama **ortalama** denir.

Ortalamalar, duyarlı (analitik) ortalamalar ve duyarlı olmayan (analitik olmayan) ortalamalar şeklinde iki gruba ayrılmaktadır.

Duyarlı Ortalamalar

Duyarlı ortalamalar, serinin bütün terimlerinin hesaba katıldığı ortalamadır. Duyarlı ortalamalar, aritmetik ortalama, geometrik ortalama, harmonik ve kareli ortalamaları içerir.

1. Aritmetik Ortalama

Aritmetik ortalama gözlem değerlerinin toplanıp, toplam gözlem sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir.

Seri türlerine göre aritmetik ortalama formülleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Aritmetik Ortalama	**Basit Serilerde**	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$
	Frekans Serilerinde	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i X_i}{n}$, $n = \sum_{i=1}^{n} f_i$
	Gruplanmış Serilerde	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i m_i}{n}$, $m_i: sınıf\ değeri$

Örnek. 20 pnömoni (zatürre) hastası için hastalık süreleri (gün) aşağıdaki şekilde bulunmuştur.

X_i: { 6,7,8,8,10,11,11,11,8,10,10,10,12,12,14,14,12,7,10,11}

$n = 20$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{6+7+8+\cdots+10+11}{20} = \frac{202}{20} = 10.1$$

Örnek. Aşağıdaki frekans serisinin aritmetik ortalamasını bulunuz?

Notlar (X_i)	:	40	60	70	80	100
Frekans(f_i)	:	5	4	5	4	2

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i X_i}{n = \sum_{i=1}^{n} f_i} = \frac{(5x40) + (4x60) + (5x70) + (4x80) + (2x100)}{20} = \frac{1310}{20} = 65.5$$

Örnek. Aşağıda gruplanmış olarak verilen serinin aritmetik ortalamasını bulunuz?

Sınıf sınırları	Sıklık (frekans= f_i)	Sınıf Değeri (m_i)	$f_i m_i$
1.45 - 1.95	2	1.7	3,4
1.95 - 2,45	18	2,2	39,6
2,45 – 2,95	24	2,7	64,8
2,95 – 3,45	19	3,2	60,8
3,45 – 3,95	18	3,7	66,6
3,95 – 4,45	9	4,2	37,8
4,45 – 4,95	6	4,7	28,2
4,95 – 5,45	4	5,2	20,8
	100	TOPLAM	322

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i m_i}{n} = \frac{(3.4) + (39.6) + \cdots + (20.8)}{100} = \frac{322}{100} = 3.22$$

Soru. Aşağıda hastaların hastanede kalış süreleri verilmiştir. Buna göre ortalama hastanede kalış süresini bulunuz?

Kalış Süresi (Gün)	Frekans (f_i)	Sınıf Orta Noktası (m_i)	f_i m_i
1-5	4	3	12
6-10	10	8	80
11-15	17	13	221
16-20	8	18	144
21-25	10	23	230
26-30	4	28	112
31-35	3	33	99
Toplam	56		898

Cevap: 16.036 gün

Aritmetik Ortalamanın Özellikleri

I. Aritmetik ortalamanın gözlem sayısı ile çarpımı, seri toplamına eşittir.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} \Rightarrow \bar{x}n = \sum_{i=1}^{n} X_i$$

II. Gözlem değerlerinin aritmetik ortalamadan cebirsel sapmalarının toplamı sıfırdır.

$$\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{x}) = 0$$

$$\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^{n} X_i - \sum_{i=1}^{n} \bar{x} = \sum_{i=1}^{n} X_i - n\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} X_i - n\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = 0$$

III. Gözlem değerlerinin aritmetik ortalamadan sapmalarının(ayrılışlarının) kareleri toplamı minimumdur.

Yani ortalamadan ayrılışların kareleri toplamı, diğer herhangi bir değerden (örneğin a ile gösterilen gözlem değeri) ayrılışların kareleri toplamından daha küçüktür.

$$\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{x})^2 < \sum_{i=1}^{n}(X_i - a)^2$$

IV. Bir serinin bütün terimlerine aynı sayıyı eklersek (çıkarırsak) aritmetik ortalama eklenen (çıkarılan) sayı kadar artar (azalır).

V. Bir serinin bütün terimlerinin aynı sayıyla çarptığımızda (böldüğümüzde) aritmetik ortalama çarptığımız (böldüğümüz) sayıyla orantılı olarak büyür (küçülür).

VI. Aritmetik ortalama çok duyarlı bir ortalamadır. Çünkü serinin bütün terimleri aritmetik ortalamayı etkiler. Özellikle de **aşırı uç değerlerden** çok etkilenir ve dolayısıyla temsili olma özelliğini kaybeder.

VII. İki serinin bütün terimleri karşılıklı olarak toplanarak (çıkartılarak) elde edilen serinin aritmetik ortalaması bu serilerin aritmetik ortalamalarının toplamına (farkına) eşittir.

Örnek: $X : 3, 7, 6, 4, 5$ gözlem değerleri veriliyor. Aritmetik ortalamanın özelliklerini, bu veri üzerinde gösteriniz.

2. Geometrik Ortalama

X_i : X_1, X_2, ... , X_n gözlem değerlerinin geometrik ortalaması,

$$G.O. = \sqrt[n]{X_1 * X_2 * ... * X_n}$$

formülü ile hesaplanır.

Serideki değerlerden biri negatif ya da sıfır ise geometrik ortalama hesaplanamaz. Geometrik ortalama aşırı uç değerlerden, aritmetik ortalamaya göre daha az etkilenir. Aynı veri seti için, A.O. > G.O. ilişkisi vardır.

Örnek. X_i : $8, 12, 25, 6$ için geometrik ortama kaçtır?

$$G.O. = \sqrt[4]{8 * 12 * 25 * 6} = 10.95$$

Bileşik faiz formülü:

Bu formül ile geometrik dizi şeklinde artan nüfus, milli gelir, bakteri üremesi gibi olayların artış hızı hesaplanabilir.

B: Başlangıçtaki miktar

A: Belli bir süre sonraki miktar

n: Arada geçen süre

r: Artış hızı

olmak üzere bileşik faiz formülü, $A = B(1 + r)^n$

olup, ortalama artış hızı

$$r = \sqrt[n]{\frac{A}{B}} - 1$$

formülü ile hesaplanır.

Örnek. Bir bakteriyoloji çalışmasında bakteri sayısı 3 gün içinde 1000'den 4000'e yükselmiştir. Günlük ortalama artış hızı nedir?

B: Başlangıçtaki miktar = 1000

A: Belli bir süre sonraki miktar = 4000

n: Arada geçen süre = 3

r: Artış hızı = ?

$$r = \sqrt[n]{\frac{A}{B}} - 1 = \sqrt[3]{\frac{4000}{1000}} - 1 = 0.587$$

Yani günlük ortalama artış hızı %58.7 dir.

Örnek. Bir bölgenin nüfusu 2000 yılında 500.000 ölçülmüştür. Bu bölgenin yıllık nüfus artışı binde 15 ise 2005 yılında bu bölgenin nüfusu kaç olur.

B: Başlangıçtaki miktar = 500000

A: Belli bir süre sonraki miktar = ?

n: Arada geçen süre = 5

r: Artış hızı = 0.015

$$A = B(1+r)^n = 500000(1+0.015)^5 = 538642$$

3. Harmonik Ortalama:

$Hız = \frac{Yol}{Zaman}$, $Fiyat = \frac{Para}{Mal}$ biçiminde ifade edilen kavramlarda; Paydanın değişken, payın sabit olması durumunda harmonik ortalama kullanılır ve

$$H.O. = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{X_i}}$$

formülü ile hesaplanır.

Örnek. X_i : $6, 8, 3, 5, 4$ için harmonik ortama kaçtır?

$$H.O. = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{X_i}} = \frac{4}{\sum_{i=1}^{4}\frac{1}{X_i}} = H.O. = \frac{4}{\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4}} = 4.65$$

Örnek. 6 öğrenci 100 TL ile farklı eczanelerden aspirin alıyorlar. Birinci öğrenci 9 adet, ikincisi 6 adet, üçüncüsü 7 adet, dördüncüsü 8 adet, beşincisi 6 adet ve altıncısı 8 adet aspirin alıyor. 100 Tl ile alınabilecek ortalama aspirin sayısı ne kadardır?

Fiyat=para/mal olduğundan ve para sabit ise harmonik ortalama alınır.

$$H.O. = \frac{6}{\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8}+\frac{1}{6}+\frac{1}{8}} = 7.166$$

Yani 100 TL ile ortalama 7.166 aspirin alınabilir.

Soru. Bir otobüs firması iki şehir arasında (600 km.) 37 otobüsle seferler düzenlemektedir. Bu otobüslerin hızlarına göre dağılımı aşağıdaki gibidir. Otobüslerin ortalama hızını bulunuz?

Hız (km/saat)	Otobüs sayısı (fi)	fi/Xi
60	3	3/60=0,05
75	6	6/75=0,08
80	10	10/80=0,125
90	18	18/90=0,200
Σ	37	0,455

$$HO = \frac{\sum f_i}{\sum \frac{f_i}{X_i}} = \frac{37}{0.455} = 81.32\ km/saat$$

NOT: Aynı veri seti için, HO ≤ GO ≤ AO ilişkisi vardır.

4. Kareli Ortalama

Kareli ortalama bazı istatistiksel işlemlerin kolaylıkla uygulanmasını mümkün kılar. Örneğin, bir değişkenlik ölçüsü olan standart sapmanın hesabında kareli ortalamadan yararlanılır.

HO ≤ GO ≤ AO ≤ KO ilişkisi vardır.

$$K.O. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^2}{n}}$$

formülüyle hesaplanır.

Örnek. Aşağıdaki serinin kareli ortalamasını bulunuz?

X_i : 4, 5, 7, 8, 16

$$K.O. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^2}{n}} = \sqrt{\frac{4^2 + 5^2 + 7^2 + 8^2 + 16^2}{5}} = \sqrt{82} = 9.055$$

5. Tartılı (Ağırlıklı) Ortalama

Seri terimleri veya sınıfları arasında önem farkını dikkate almak için her terime veya sınıfa önemi ile orantılı bir tartı verilerek tartılı ortalama hesaplanır.

Bazı durumlarda gözlemler, temsil ettikleri değerler bakımından farklılık gösterirler. Bunun için en iyi örnek farklı kredi saatlerinde ders alan bir öğrencinin başarı ortalaması hesaplanırken, her dersten alınan not o dersin kredisi ile çarpılır. Burada dersin kredisi, (tartı)ağırlıktır.

Tartılı ortalama

$$\bar{x}_t = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} \quad ; \quad X_i : i.\,gözlem\ değeri \quad , \quad w_i : i.\,gözlemin\ tartısı(ağırlığı)$$

formülüyle hesaplanır.

Örnek. Aşağıda not bilgileri verilen öğrencinin ortalama başarı notu kaç olur?

Dersler	Dersin kredisi	Alınan not
İstatistik	4	70
Matematik	3	60
Muhasebe	3	50
Pazarlama	4	90
Üretim Yönetimi	3	80

$$\bar{x}_t = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i X_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} = \frac{4(70) + 3(60) + 3(50) + 4(90) + 3(80)}{4 + 3 + 3 + 4 + 3} = \frac{1210}{7} = 71.18$$

(A.O.= 70 tir)

Soru : Bir dersin final sınavı ara sınavlarına göre 3 kez fazla ağırlıklandırılmış ise, final sınavından 85, ara sınavlardan 70 ve 90 almış bir öğrencinin ortalama notunu bulunuz?

$$\bar{x}_t = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i X_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} = \frac{1(70) + 1(90) + 3(85)}{1 + 1 + 3} = \frac{415}{5} = 83$$

Duyarlı Olmayan Ortalamalar

Duyarlı ortalamalar serinin bütün elemanlarını dikkate alır. Duyarlı olmayan ortalamalar ise serinin tüm değerlerini dikkate almazlar. Duyarlı olmayan ortalamalar; medyan, mod ve kantiller (kartil, desil, persantil) dir.

Medyan (Ortanca)

Veriler küçükten büyüğe doğru (yada büyükten küçüğe doğru) sıralandığında tam ortaya düşen ve seriyi iki eşit kısma bölen değere medyan (ortanca) denir.

Basit serilerde gözlem sayısı tek ise tam ortadaki değer ($\frac{n+1}{2}$. $değer$), gözlem sayısı çift ise ortadaki iki değerin [$\frac{n}{2}$. $değer\ ile\ (\frac{n}{2}+1)$. $değer$] aritmetik ortalaması medyanı verir.

Örnek. X_i : 3, 1, 13, 27, 6, 8, 6 gözlem değerlerinin ortancası(medyanı) kaçtır?

Gözlem sayısı $n = 7$ tek olup, $\frac{n+1}{2} = \frac{7+1}{2} = 4$. $değer$ bize medyanı verir.

Veriler büyüklük sırasına dizilirse

$1, 3, 6, 6, 8, 13, 27$

olur. En ortada kalan sayı (4. değer) 6 olduğundan, Ortanca = 6 olur.

Örnek. X_i : 21, 9, 8, 3, 7, 9 için medyan değeri kaçtır?

Veriler büyüklük sırasına dizilirse

$3,\ 7,\ 8,\ 9,\ 9,\ 21$

olur. Gözlem sayısı $n = 6$ çift olup, en ortadaki iki değerin

$$[\ \frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3\ .\ değer\ ile\ \left(\frac{n}{2} + 1 = \frac{6}{2} +\right) = 4\ .\ değer\ ]$$

ortalaması medyanı verir. $Ortanca\ = \frac{8+9}{2} = 8.5$ elde edilir.

Frekans serilerinde ortanca hesaplamak için önce " –den az" eklemeli frekansları bulunur. Eklemeli frekanslardan yararlanarak, basit serilerdeki kurallar uygulanır.

Örnek. Aşağıda sınıflanmış olan serilerin meydanlarını bulunuz?

A Serisi				B Serisi		
X_i	f_i	$-den\ az$		X_i	f_i	$-den\ az$
11	2	2		13	3	3
22	3	5		24	6	9
34	4	9		37	4	13
45	2	11		48	5	18

A serisinde medyan = 34 olur.

B serisinde medyan = (24+37)/2 = 30.5 olur.

Gruplandırılmış Serilerde Ortanca aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$Medyan = L + \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} c$$

Burada,

L : Medyan sınıfının alt sınır değeri

n : Toplam gözlem sayısı

F_{i-1} : Medyan sınıfından önceki sınıfların toplam frekansı

f_i : Medyan sınıfının frekansı

c : sınıf genişliği(aralığı)

anlamındadır.

Medyan sınıfı; birikimli frekanslar incelendiğinde, $\frac{n}{2}$. $gözlem\ değerini$ içeren sınıftır.

.

Örnek. Aşağıda verilen gruplanmış serinin meydanını bulunuz?

Sınıflar	$\boldsymbol{f_i}$	$\boldsymbol{-den\ az}$
1.45 - 1.95	2	2
1.95 - 2,45	18	20
2,45 – 2,95	24	**44**
2,95 – 3,45	**19**	63
3,45 – 3,95	18	81
3,95 – 4,45	9	90
4,45 – 4,95	6	96
4,95 – 5,45	4	100
	100	

Birikimli frekanslar incelendiğinde, $\frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50\,.\ gözlem\ değerini$ içeren sınıf olan (2.95 - 3.45) sınıfı medyan sınıfıdır.

L : Medyan sınıfının alt sınır değeri (= 2.95)

n : Toplam gözlem sayısı (=100)

F_{i-1} : Medyan sınıfından önceki sınıfların toplam frekansı (= 44)

f_i : Medyan sınıfının frekansı (= 19)

c : sınıf genişliği(aralığı) (= 0.5)

olup

$$Medyan = L + \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i}c = 2.95 + \frac{\frac{100}{2} - 44}{19}(0.5) = 2.95 + 0.1578 = 3.1078$$

bulunur.

NOT: Medyan üzerinde cebirsel işlemler yapılamaz.

Mod (Tepe Değeri)

Veriler içerisinde en çok tekrarlanan (frekansı en büyük olan) değere mod denir.

Örnek. X_i : 1, 2, 6, 3, 7, 3, 5, 6, 6, 8, 9 serisinin modu kaçtır?

En fazla tekrarlanan değer 6 olduğu için Mod = 6 olur.

Örnek. Aşağıdaki frekans serinin mod değeri kaçtır?

X_i:	2	3	6	7
f_i :	3	6	4	5

Seride en yüksek frekans 6 olduğuna göre, buna karşı gelen değer olan 3 mod değeridir. Yani, Mod = 3 olur.

Gruplandırılmış serilerde mod hesabı için aşağıdaki formül kullanılır.

$$Mod = Tepe\ değeri = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} c$$

Burada,

L : Mod sınıfının alt sınır değeri

d_1 : (Mod sınıfı frekansı) – (bir önceki sınıf frekansı)

d_2 : (Mod sınıfı frekansı) – (bir sonraki sınıf frekansı)

c : Sınıf genişliği(aralığı)

anlamındadır.

Mod sınıfı, frekansı en yüksek olan sınıftır.

Örnek. Aşağıdaki veri seti için mod değeri kaçtır?

Sınıflar	f_i
30 – 33	3
34 – 37	7
38 – 41	14
42 – 45	**17**
46 – 49	7
50 - 53	2
	50

$n = 50$ olup, mod sınıfı : 42 – 45 sınıfıdır.

L : Mod sınıfının alt sınır değeri = 42

d_1 : (Mod sınıfı frekansı) – (bir önceki sınıf frekansı) = 17-14 = 3

d_2 : (Mod sınıfı frekansı) – (bir sonraki sınıf frekansı) = 17-7 = 10

c : Sınıf genişliği(aralığı) = 4

$$Mod = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} c = 42 + \frac{3}{3 + 10}(4) = 42.923$$

bulunur.

Kantiller

Büyüklük sırasına dizilmiş veriyi 4, 10, 100 eşit parçaya ayırırlar. Bunlar sırasıyla kartil, desil ve persantil diye adlandırılır.

Kartiller(Çeyreklikler), büyüklük sırasına dizilmiş veri setini 4 eşit kısma bölen değerler olup 3 tane kartil vardır ve Q_1, Q_2 , Q_3 ile gösterilir. Bunlardan Q_2, medyandır.

Desiller(Ondalıklar), büyüklük sırasına dizilmiş veri setini 10 eşit kısma bölen değerlerdir. 9 tane desil vardır ve D_1 , D_2 , … , D_9 ile gösterilir. Bunlardan D_5 , medyandır.

Persantiller(Yüzdelikler), büyüklük sırasına dizilmiş veri setini 100 eşit kısma bölen değerlerdir. 99 tane persantil vardır ve P_1, P_2 , … ,P_{99} ile gösterilir. Bunlardan P_{50}, medyandır.

Gruplandırılmış seriler için kartil formülleri aşağıdaki biçimdedir.

$$Q_1 = L + \frac{\frac{n}{4} - F_{i-1}}{f_i} c$$

$$Q_2 = L + \frac{\frac{2n}{4} - F_{i-1}}{f_i} c \ = Medyan$$

$$Q_3 = L + \frac{\frac{3n}{4} - F_{i-1}}{f_i} c$$

Burada,

L : Kartil sınıfının alt sınır değeri

n : Toplam gözlem sayısı

F_{i-1} : Kartil sınıfından önceki sınıfların toplam frekansı

f_i : Kartil sınıfının frekansı

c : sınıf genişliği(aralığı)

anlamındadır.

Kartil sınıfının belirlenmesinde, eklemeli frekanslar kullanılır.

Q_1 formülünde; desiller için $\frac{n}{4}$ yerine $\frac{n}{10}$, persantiller için $\frac{n}{100}$ alınıp diğer tanımlamalar bunlar için uyarlanır.

Örnek. X_i **:** $4,\ 24,\ 6,\ 22,\ 8,\ 12,\ 10,\ 18,\ 20,\ 14,\ 16$ veriliyor. Çeyreklikleri bulunuz.

$\mathrm{n} = 11$

Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır. $\mathrm{n} = 11$ tek olup, $\frac{n+1}{2} = 6. terim\ medyandır$.

4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24

$Q_1 = 8$, $Q_2 = Medyan = 14$ **,** $Q_3 = 20$ olarak elde edilir.

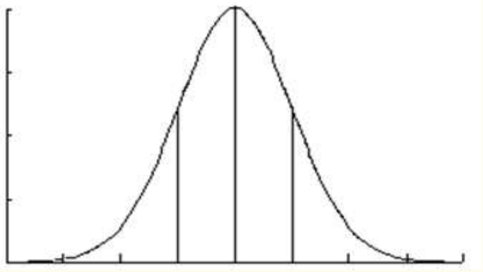
ÖDEV: Aşağıda verilen bilgilere göre Q_1 , Q_3 , D_1 , D_4 , P_{10} , P_{90} değerlerini hesaplayınız.

Sınıflar	f_i
< 139	3
140 - 149	27
150 - 159	45
160 - 169	60
170 - 179	30
180 - 189	15
190 - 199	16
200 +	4

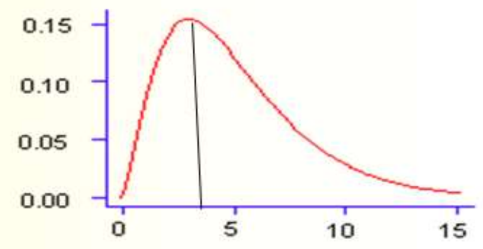
Ortalama Türünün Seçimi

- ✓ Ortalama kıyaslama amacıyla kullanılacaksa en duyarlı ortalama olan *Aritmetik Ortalama* tercih edilir.
- ✓ Araştırmanın amacı kıyaslama olmayıp, seriyi temsil etmek ise yerine göre *Mod* yada *Medyan* tercih edilir.
- ✓ Terimlerin kendileri yerine oranları bizi ilgilendiriyorsa *Geometrik Ortalama* tercih edilir.
- ✓ Sınıf genişlikleri eşit olamayan gruplanmış serilerde *Medyanın* hesaplanması daha uygundur.
- ✓ Seri terimleri arasında önem farkı bulunduğunda *Tartılı Ortalama* kullanılır.

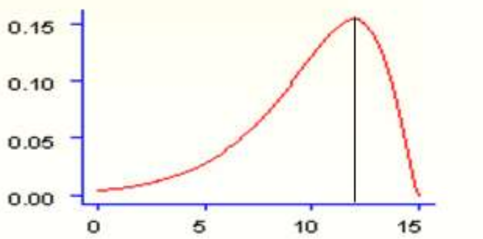
Ortalama, mod ve medyan arasında dağılışın şekline göre değişik eşitsizlikler yazılabilir.



AO = Mod = Medyan
Simetrik eğri



Mod < Medyan < AO
Sağa eğik eğri



AO < Medyan < Mod
Sola eğik eğri

NOT: Ortalama, mod ve medyan arasında aşağıdaki eşitlik vardır.

$$\bar{x} - Mod = 3(\bar{x} - Medyan)$$

Örnek: Ortalaması 50, mod değeri 60 olan bir serinin medyan değerini bularak verilerin dağılışı hakkında yorum yapınız.

$\bar{x} - Mod = 3(\bar{x} - Medyan) \;\Rightarrow\; 50 - 60 = 3(50 - Medyan) \Rightarrow Medyan = 53.3$ olur.

Mod = 60 > Medyan = 53.3 > Ortalama = 50

olduğundan verilerin dağılımı sola çarpık denilebilir.

ÖRNEK PROBLEMLER

1. Beş iş gününde bir banka şubesinde toplam 120 hesap açtırılmış ise günlük hesap açılma ortalaması kaçtır?

a)5 b) 12 c) 24 d) 60 e) 700

2. Bir öğrencinin istatistik dersinden I. arasınav notu 50, II. arasınav notu 60 ve final notu ise 60 dır. Dersin geçme notu için vizelerin %20 si, finalin ise %60 I alınacaktır. Buna göre bu öğrencinin başarı notu kaçtır?

a)58 b) 60 c) 64 d) 66 e) 70

3. Sınıflar	:0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
f	: 2	5	6	10	5	2	4

Serisinin medyanı kaçtır?

a)15 b) 16 c) 17 d) 18 e) 20

4.20, 32, 25, 28, 45, 50 veri serisinin medyanı kaçtır?

a)25 b) 30 c) 32 d) 26,5 e) 28

5.2, 3, 4, 3, 2, 3, 5, 6, 7 veri serisinin modu kaçtır?

a)3 b) 2 c) 4 d) 4,5 e) 5

6.Bir işyerinde çalışan 100 işçinin almış oldukları ücretlerin aralıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İşçi Ücretleri	İşçi sayısı
500	5
750	5
1000	35
1250	25
1500	30
TOPLAM	100

İşçilerin aldıkları ücret ortalamasının mod'u nedir?

a)1250 b) 1500 c) 1000 d) 25 e) 35

Ceveplar:
1-c, 2-a, 3-c, 4-b, 5-a, 6-c

Örnek: KPSS'DE ÇIKMIŞ BAZI SORULAR