BİL 1014 - İSTATİSTİĞE GİRİŞ

-4-

Değişken

- Her gözleme göre farklı değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara denir. Değişkenler nicel ya da nitel olabilir.

  Örnekler:

  - Öğrencilerin kardeş sayısı
  - Bankaların TL bazında aylık mevduat faiz oranı
  - Bir süpermarkete belirli bir sürede gelen müşteri sayısı
  - Tütün işleyen bir fabrikada günlük işlenen tütün miktarı.

Şans Değişkeni

- Tanımlı olduğu aralıkta belirli değerleri alma olasılıkları, belirli olasılık (matematiksel) fonksiyonları ile hesaplanabilen değişkenlerdir.

Örnekler:

- Bir madeni para belirli sayıda havaya atıldığında üst yüzüne gelen yazı ya da tura sayısı
- Bir zar ile 6 gelinceye kadar yapılan atış sayısı

Şans Değişkeni

ŞANS DEĞİŞKENİ TÜRLERİ

- ***KESİKLİ ŞANS DEĞİŞKENİ***
- ***SÜREKLİ ŞANS DEĞİŞKENİ***
- ***KATEGORİK ŞANS DEĞİŞKENİ***

Kesikli Şans Değişkeni

- Tanımlı olduğu aralıktaki sadece tam sayı değerleri alabilen değişkenlerdir.

Örnekler:

- Ders başladıktan sonra ilk 5 dk. içinde derse geç kalan öğrenci sayısı,
- Banka şubesinde gün içerisinde açılan vadeli TL hesap sayısı.

Sürekli Şans Değişkeni

- Tanımlı olduğu aralıktaki tüm değerleri (sonsuz sayıda değer) alabilen değişkenlerdir.

  Örnekler:

  - Bir süpermarkete gelen iki müşteri arasındaki geçen süre,
  - Yeni doğan bebeklerin ağırlığı.
  - Şebeke sularındaki klor miktarı.

Kategorik Şans Değişkeni

- Ölçüm veya sayımla ifade edilemeyen değişkenlerdir.
- Kesikli değişkenlerin özel bir türü olarak düşünülebilir ve kodlanarak sayısal hale dönüştürülebilirler.

Örnekler:

- Cinsiyet,
- Saç ya da göz rengi,
- Taraftarı olunan futbol takımı.

Anakütle-Örnek İlişkisi-I

- Anakütle parametrelerinin hesaplanması birçok açıdan zor olduğundan dolayı, anakütleyi en iyi bir şekilde temsil edecek örnek alınarak, parametre tahminleyicisi olan örnek istatistiği elde edilir.

Örnek:

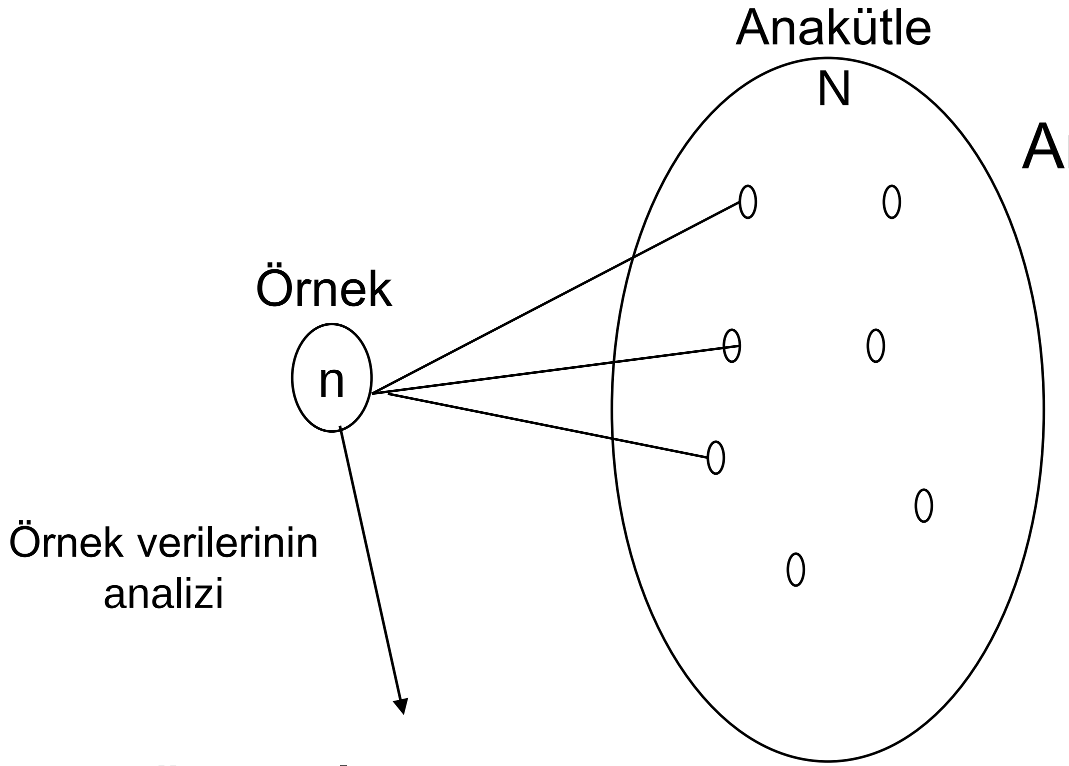
İzmir'deki üniversitelerde öğrencilerinin sigara içme oranını tahminlemek amacıyla tüm üniversite öğrencilerine tek tek sorup cevap almaktansa belirli örnekleme yöntemlerini kullanarak yeterli sayıda öğrencinin seçilerek sigara içme oranının tahminlenmesi.

Anakütle-Örnek İlişkisi-II

Anakütle Parametreleri ve Tahminleyicileri

Anakütle Parametresi	Örnek İstatistiği
μ (Anakütle Ortalaması)	$\bar{X}$ (Örnek Ortalaması)
σ^2 (Anakütle Varyansı)	S^2 (Örnek Varyansı)
Π (Anakütle Oranı)	p (Örnek Oranı)

Anakütle-Örnek İlişkisi-III



Örnek İstatistiği $\bar{x}$

Anakütle parametresi μ

Örnekten elde edilen örnek istatistiği $\bar{x}$ anakütle parametresi μ'ye ne kadar yakın ise yapılan çalışma o kadar iyidir.

Anakütle için yapılacak yorumlar o kadar tutarlı olacaktır.

Tanımlayıcı İstatistikler

- Bir veya birden fazla dağılışı karşılaştırmak için kullanılan ve ayrıca örnek verilerinden hareketle frekans dağılışlarını sayısal olarak özetleyen değerlere **tanımlayıcı istatistikler** denir**.**

- Analizlerde kullanılan seri tiplerine (basit, gruplanmış, sınıflanmış) göre hesaplamalarda kullanılacak formüller değişmektedir.

Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı İstatistikler

Merkezi Eğilim Ölçüleri

1)Aritmetik ort.
2)Ağırlıklı(Tartılı) Aritmetik ort.
3)Geometrik ort.
4)Harmonik ort.
5)Mod
6)Medyan
7)Kartiller

Değişkenlik Ölçüleri

1) Range (Değişim Aralığı)
2) Ort. Mutlak sapma
3) Varyans
4) Standart Sapma
5) Değişkenlik(Varyasyon) Katsayısı

Çarpıklık Ölçüleri

1)Pearson Asimetri Ölçüsü
2)Bowley Asimetri Ölçüsü

Basıklık Ölçüleri

Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı istatistik: Bir gruba ait belirli değişkenlerin değerleri hakkında bilgiyi özetleyen ölçütler:

1- Merkezi eğilim ölçütleri (dağılımın yer gösteren ölçütleri)

2- Yayılma ölçütleri (dağılımın yaygınlık ölçütleri)

3-Dağılımın şekil ölçütleri

Merkezi Eğilim Ölçüleri

- Veri setini tanımlamak üzere kullanılan ve genellikle tüm elemanları dikkate alarak veri setini özetlemek için kullanılan ölçülerdir.

- Veri setindeki tüm elemanları temsil edebilecek merkez noktasına yakın bir değerdir.

- Yer ölçüleri olarak da adlandırılırlar.

Aritmetik Ortalama

- Üzerinde inceleme yapılan veri setindeki elemanların toplanıp incelenen eleman sayısına bölünmesiyle elde edilen yer ölçüsüne aritmetik ortalama denir.

- Halk dilinde ortalama ifadesi kullanıldığında ilk akla gelen kavram aritmetik ortalamadır.

- Örnek:
  - Sınav notlarının ortalaması,
  - Yaz aylarında m^2'ye düşen ortalama yağış miktarı

Basit Seriler İçin Aritmetik Ortalama

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

n: örnek hacmi

i = 1,2,3,……….,n

Örnek: Bir fabrikada çalışan 5 endüstri mühendisinin bildiği yabancı dil sayıları aşağıda verilmiştir. Buna göre **bu mühendislerin bildiği yabancı dil sayısının** aritmetik **ortalamasını** hesaplayınız.

2,0,1,2,0 X_i = 0,0,1,2,2. n = 5 i = 1,2,…,5

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = \frac{2+0+1+2+0}{5} = 1$$

Basit Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Örnek: 95,88,73,67,59,46,35,26,23

Serisinin aritmetik **ortalamasını** hesaplayınız.

Basit Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Örnek: 95,88,73,67,59,46,35,26,23

Serisinin aritmetik **ortalamasını** hesaplayınız.

X_i = 95,88,73,67,59,46,35,26,23   n = 9   i = 1,2,…,9

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = \frac{512}{9} = 56{,}88$$

95
88
73
67
59
46
35
26
23
56,88
512

Gruplanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i}$$

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

f : frekans

k: grup sayısı

i = 1,2,3,……….,k

Grup	Frekans	$x_i f_i$
51	1	**51**
66	3	**198**
72	4	**288**
82	5	**410**
94	7	**658**
	$\sum f_i$ =**20**	**1605**

Örnek: Bir Samsung bayisindeki LCD televizyonların **ekran boyutlarına göre satış miktarları** verilmiştir. Frekans dağılımının aritmetik ortalamasını hesaplayınız.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} = \frac{51(1) + 66(3) + ... + 94(7)}{1+3+4+5+7}$$

$$= \frac{1605}{20} = 80{,}25$$

Gruplanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Örnek: Frekans dağılımının aritmetik ortalamasını hesaplayınız.

x	f
1,8	1
2,0	1
3,4	2
3,9	1
5,3	3
9,1	1
10,8	1

Gruplanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Örnek: Frekans dağılımının aritmetik ortalamasını hesaplayınız.

x	f	x.f
1,8	1	1,8
2,0	1	2
3,4	2	6,8
3,9	1	3,9
5,3	3	15,9
9,1	1	9,1
10,8	1	10,8

$$\sum_{i=1}^{k} f_i = 10$$

$$\sum_{i=1}^{k} x_i \, f_i = 50{,}3$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i \, f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} = \frac{50{,}3}{10} = 5{,}03$$

Sınıflanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

f : frekans

k : sınıf sayısı

i = 1,2,3,……….,k

m : sınıf orta noktası

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} \qquad \sum_{i=1}^{k} f_i = n$$

• Sınıflanmış serilerde her bir sınıf içindeki değerlerin neler olduğu bilinmediğinden ve yalnızca her bir sınıfın frekans değerleri bilindiğinden sınıfı temsil etmek üzere sınıf orta noktaları hesaplanır.

• Kullanılan formül gruplanmış seriler için kullanılan formüle benzerdir.

Sınıflanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Örnek: Aşağıdaki tabloda **30 günlük süre içinde bir restoranın kullandığı et miktarının dağılımı** verilmiştir. **Günlük kullanılan et miktarının aritmetik ortalamasını** hesaplayınız.

Sınıflar	f_i	m_i
30-36'dan az	2	
36-42'den az	6	
42-48'den az	10	
48-54'dan az	7	
54-60'den az	4	
60-66'den az	1	
Toplam	30	

Soru: Sınıf orta noktalarını hesaplayınız.

Sınıflanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Sınıflar	f_i	m_i	$m_i f_i$
30-36'dan az	2	33	66
36-42'den az	6	39	234
42-48'den az	10	45	450
48-54'dan az	7	51	357
54-60'den az	4	57	228
60-66'den az	1	63	63
Toplam	30		1398

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} = \frac{33(2) + 39(6) + \ldots + 63(1)}{30}$$

$$= \frac{1398}{30} = 46{,}6\ kg.$$

Sınıflanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Sınıflar	f_i
40-42	1
43-45	2
46-48	3
49-51	4
52-54	4
55-57	6
58-60	3
61-63	4
64-66	4
67-69	3
70-72	1
Toplam	35

Soru: Sınıf orta noktalarını ve aritmetik ortalamayı hesaplayınız.

Sınıflanmış Seriler İçin Aritmetik Ortalama

Sınıflar	f_i	m_i	$m_i f_i$
40-42	1	41	41
43-45	2	44	88
46-48	3	47	141
49-51	4	50	200
52-54	4	53	212
55-57	6	56	336
58-60	3	59	177
61-63	4	62	248
64-66	4	65	260
67-69	3	68	204
70-72	1	71	71
Toplam	35		1978

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} = \frac{1978}{35} = 56{,}5$$

Ağırlıklı (Tartılı) Aritmetik Ortalama

Örnek: Aşağıdaki bir öğrencinin aldığı dersler, notları ve kredileri verilmiştir. Not ortalamasını **tartılı aritmetik ortalama** olarak hesaplayınız.

Dersler	Notlar (X_i)	Kredi (t_i)	t_iX_i
İstatistik	70	3	210
Matematik	60	4	240
İktisat	50	3	150
İşletme	80	2	160
Toplam	260	$\Sigma t_i=12$	$\Sigma t_iX_i=760$

$$\overline{X}_T = \frac{\sum t_i X_i}{\sum t_i} = \frac{760}{12}$$

$$\overline{X}_T = 63,33 \ puan$$

Harmonik Ortalama

- Bir veri setinde bulunan n adet elemanın çarpma işlemine göre terslerinin ortalamasının tersinin alınmasıyla elde edilen yer ölçüsüdür. Genellikle basit seriler için kullanışlıdır.

$$H = \frac{1}{\left(\dfrac{\dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{x_2} + \ldots + \dfrac{1}{x_n}}{n} \right)} = \frac{n}{\dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{x_2} + \ldots + \dfrac{1}{x_n}}$$

$$\frac{1}{H} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \dfrac{1}{x_i}}{n}$$

Harmonik Ortalama'nın Kullanım Alanları

- Belirli fiyat tipleri,
- Zaman serileri,

için kullanışlıdır.

NOT: ARİTMETİK ORT. > GEOMETRİK ORT. > HARMONİK ORT.

Harmonik Ortalama

Örnek: Bir tekstil fabrikasında çalışan dört kişinin bir pantolonu ütüleme süreleri aşağıda verilmiştir. Buna göre bu fabrikada bir pantolon ortalama kaç dakikada ütülenir?

İşçi 1: 10 dk. İşçi 2: 6 dk. İşçi 3: 4 dk. İşçi 4 : 5 dk.

$$\frac{1}{H} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i}}{n} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10}}{4} = \frac{43}{240}$$

$$H = \frac{240}{43} \approx 5{,}58\, dk.$$

Geometrik Ortalama

- Bir veri setinde bulunan n adet elemanın çarpımının n'inci dereceden kökünün alınmasıyla elde edilen yer ölçüsüdür.

$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times .... \times x_n}$$

- Geometrik ortalamanın formülüne bakıldığında hesaplama zorluğu olduğundan logaritma ifadesi kullanılır. Genellikle basit seriler için kullanışlı olup negatif sayılar için kullanışlı değildir.

$$Log\ G = \frac{\sum_{i=1}^{n} \log x_i}{n}$$

$$G = anti\log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \log x_i$$

Geometrik Ortalama'nın Kullanım Alanları

- Ortalama oranları,
- Değişim Oranları,
- Logaritmik dağılış gösteren veri setleri,

için kullanışlıdır.

Örnek: fiyat indeksleri, faiz formülleri.

Geometrik Ortalama

Örnek: Bir alışveriş merkezindeki 5 farklı meyvenin satış fiyatı aşağıdaki gibidir. Buna göre meyvelerin satış fiyatlarının geometrik ortalamasını hesaplayınız.

Elma: 1,5 TL Üzüm: 2,5 TL Erik: 1 TL

Muz : 3 TL Armut : 2 TL

$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times .... \times x_n} = \sqrt[5]{(1)(1{,}5)(2)(2{,}5)(3)}$$

$$= \sqrt[5]{22{,}5} \approx 1{,}86\,YTL.$$

$$Log\ G = \frac{\sum_{i=1}^{n} \log x_i}{n} = \frac{0 + 0{,}17609 + 0{,}30103 + 0{,}39794 + 0{,}47712}{5}$$

$$Log\, G = \frac{1{,}35218}{5} \approx 0{,}27045$$

G = anti log 0,27045 = $10^{0,27045}$ ≈ 1,86 TL

Örnek

Soru: Yıldız şirketi personelinin son beş yıl için işten ayrılma hızları aşağıdaki gibidir.

Yıllık İşten Ayrılma Hızları	
Yıl	**Hız**
2016	0,050
2017	0,082
2018	0,012
2019	0,025
2020	0,006

Beş yıl için ortalama işten ayrılma hızını hesaplayınız. ??

Harmonik ortalama

Yıllık İşten Ayrılma Hızları	
Yıl	**Hız**
2016	0,050
2017	0,082
2018	0,012
2019	0,025
2020	0,006

$$H.O. = \frac{5}{\frac{1}{0.05} + \frac{1}{0.082} + \frac{1}{0.012} + \frac{1}{0.025} + \frac{1}{0.006}} = 0.0155$$

Örnek

Soru: Yıldız şirketi personelinin son beş yıl için ücret artış oranları aşağıdaki gibidir.

Yıllık Ücret Artış Oranları	
Yıl	**Oran**
2016	0.12
2017	0.13
2018	0.15
2019	0.08
2020	0.09

Beş yıl için ortalama ücret artış oranını hesaplayınız. ??

Geometrik Ortalama

Yıllık Ücret Artış Oranları	
Yıl	**Oran**
2016	0.12
2017	0.13
2018	0.15
2019	0.08
2020	0.09

$$G.O. = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \ldots. \times x_n}$$

$$G.O. = \sqrt[5]{(0.12)(0.13)(0.15)(0.08)(0.09)} = 0.1109$$

Mod

- Bir veri setinde **en çok gözlenen (en çok tekrar eden) değere veya frekansı en fazla olan şans değişkeni** değerine **mod** adı verilir.

- Veri setinin *modu* olmayacağı gibi birden fazla da *modu* olabilir.

- Mod genellikle kesikli şans değişkenleri için oluşturulan gruplanmış serilerde aritmetik ortalama yerine kullanılabilir.

Mod

Örnek: 60,72,82,72,61,81,72

Mod= ?

Mod

Örnek: 60,72,82,72,61,81,72 ise

Mod=72’dir.

- Güvenirliğinin düşük olması nedeniyle nadiren kullanılır. Çünkü bazı durumlarda dağılımın çarpık olması nedeniyle birden fazla mod bulunabilir.

Basit Seriler İçin Mod

Örnek: Bir fabrikada çalışan 5 endüstri mühendisinin bildiği yabancı dil sayıları aşağıda verilmiştir. Buna göre bu mühendislerin bildiği yabancı dil sayısının modunu hesaplayınız.

x_i **:** 2,0,1,2,0,1,0 0,0,0,1,1,2,2.

Veri setinde en çok tekrar eden eleman 0 olduğundan (3 kez) mod değeri 0 'dır.

- Eğer veri seti **1,0,1,2,0,1,0** şeklinde olsaydı veri seti iki modlu olacaktı. (0 ve 1)

- Eğer veri seti 2,0,1,2,0,1 şeklinde olsaydı veri setinin modunun olmadığı ifade edilecekti.

Gruplanmış Seriler İçin Mod

Örnek: Aşağıdaki tabloda bir Samsung bayisindeki LCD televizyonların ekran boyutlarına göre satış miktarları verilmiştir. Frekans dağılımının aritmetik ortalamasını hesaplayınız.

Ekran	Satış Adedi
51	1
66	3
72	4
82	5
94	**7**

- **Frekans dağılımına bakıldığında en fazla satış miktarı 94 ekran LCD televizyonda olduğundan dolayı (7 adet) dağılımın modunun 94 olduğu söylenir.**

- Eğer 82 ekran LCD televizyonlarından da 7 adet satılsaydı dağılımın iki modu olduğu ifade edilirdi. (82 ve 94)

Sınıflanmış Seriler İçin Mod

- Sınıflanmış serilerde mod değeri hesaplanırken ilk olarak **mod sınıfı** belirlenir.

- **Mod sınıfı frekansı en yüksek olan sınıftır.**

- Mod sınıfı belirlendikten sonra bu sınıf içerisinde yer alan modun tam değeri sınıf frekansı ve kendine komşu olan sınıf frekansları dikkate alınarak hesaplanır.

Sınıflanmış Seriler İçin Mod

$$\textbf{Mod} = L_{\text{mod}} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}.i$$

L_{Mod} = Mod Sınıfı Aralığının Alt Sınırı

Δ_1 = Mod Sınıfı Frekansı - Kendinden Bir Önceki Sınıf Frekansı

Δ_2 = Mod Sınıfı Frekansı – Kendinden Bir Sonraki Sınıf Frekansı

i = Mod Sınıfının Sınıf Aralığı

Sınıflanmış Seriler İçin Mod

Örnek: Aşağıdaki tabloda 30 günlük süre içinde bir restoranın kullandığı et miktarının dağılımı verilmiştir. Günlük kullanılan et miktarının modunu hesaplayınız.

Sınıflar	f_i
30-36'dan az	2
36-42'den az	6
42-48'den az	10
48-54'dan az	7
54-60'den az	4
60-66'den az	1
Toplam	30

Mod sınıfı → 42-48'den az

$$Mod = L_{\text{mod}} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}.i = 42 + \frac{(10-6)}{(10-6)+(10-7)}.6 = 45{,}4\ kg.$$

Medyan (Ortanca)

- Bir veri setini büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıraladığımızda **tam orta noktadan veri setini iki eşit parçaya ayıran değere medyan** adı verilir.

- Veri setinde aşırı uçlu elemanlar olduğunda aritmetik ortalamaya göre daha güvenilirdir.

- Medyan, veri setindeki tüm elemanlardan etkilenmez.

Basit Seriler İçin Medyan

- **Veri Setinin Hacmi Tek Sayı İse;**

$$\frac{n+1}{2}$$ **nci gözlem değeri medyandır.**

- **Veri Setinin Hacmi Çift Sayı İse;**

$$\frac{n}{2} \text{ ve } \frac{n}{2}+1$$ **nci gözlem değerinin aritmetik ortalaması medyandır.**

Basit Seriler İçin Medyan

Örnek: İstatistik I dersini alan 10(çift sayı) öğrencinin vize notları aşağıdaki gibi sıralanmıştır. Buna göre vize notları için medyan değerini hesaplayınız.

30,42,56,61,**68,79**,82,88,90,98 (çift)

n/2 ve (n/2)+1 nci elemanlar 68 ve 79 olup bunların ortalaması 73,5 medyan değeridir.

Veri Seti 30,42,56,61,**68,**79,82,88,90 şeklinde 9(tek sayı) adet veriden oluşsaydı (n+1)/2 nci eleman olan 68 veri setinin medyanı olacaktı.

Gruplanmış Seriler İçin Medyan

- Gruplanmış serilerde medyan değeri hesaplanırken **veri setinin tam orta noktasının hangi gruba ait olduğunu belirlemek için kümülatif frekans sütunu oluşturulur.**

- Sıra numarası belirlendikten sonra o sıra numarasına ait grup medyan değeri olarak ifade edilir.

Gruplanmış Seriler İçin Medyan

Örnek: Aşağıdaki tabloda bir Samsung bayisindeki LCD televizyonların ekran boyutlarına göre satış miktarları verilmiştir. Frekans dağılımının medyanını hesaplayınız.

Grup	Frekans	Birikimli Frekans
51	1	
66	3	
72	4	
82	5	
94	7	

Gruplanmış Seriler İçin Medyan

Grup	Frekans	Bir.Fre.
51	1	**1**
66	3	**4**
72	4	**8**
82	5	**13**
94	7	**20**

Grup	Frekans	Bir.Fre.
51	1	**1**
66	3	**4**
72	4	**8**
82	5	**13**
94	2	**15**

Örnek: Yandaki tabloda bir Samsung bayisindeki LCD televizyonların ekran boyutlarına göre satış miktarları verilmiştir. Frekans dağılımının medyanını hesaplayınız.

- n/2 ve (n/2)+1 nci gözlem değerlerine karşılık gelen değerler (10 ve 11 nci sıra) 82 olduğundan dolayı medyan değeri 82'dir.

- Frekans dağılımı yandaki gibi olsaydı (n+1)/2 nci elemana (8 nci elemana) karşılık gelen sayı 72 olduğunda dolayı veri setinin medyanı 72 olacak idi.

Sınıflanmış Seriler İçin Medyan

• Sınıflanmış serilerde medyan değeri hesaplanırken ilk olarak medyan sınıfı belirlenir.

• Medyan sınıfı kümülatif frekanslar dikkate alındığında toplam frekansın yarısını içinde bulunduran sınıftır.

• Medyan sınıfı belirlendikten sonra medyan sınıfından bir önceki sınıfın kümülatif frekansı ve medyan sınıfı frekansı dikkate alınarak hesaplanır.

Sınıflanmış Seriler İçin Medyan

$$Medyan = L_{med} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - f_l}{f_{med}} . i$$

L_{med} : Medyan sınıfının alt sınırı

f_l : Medyan sınıfından bir önceki sınıfın kümülatif frekansı

f_{med} : Medyan sınıfının frekansı

i : Medyan sınıfının sınıf aralığı

Sınıflanmış Seriler İçin Medyan

Örnek: Aşağıdaki tabloda 30 günlük süre içinde bir restoranın kullandığı et miktarının dağılımı verilmiştir. Günlük kullanılan et miktarının medyanını hesaplayınız.

Medyan sınıfı → 42-48'den az

Sınıflar	f_i	$\sum f_i$
30-36'dan az	2	2
36-42'den az	6	8
42-48'den az	10	18
48-54'dan az	7	25
54-60'den az	4	29
60-66'den az	1	30
Toplam	30	

$$Medyan = L_{med} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - f_l}{f_{med}}.i = 42 + \frac{15-8}{10}.6 = 46{,}2\,kg.$$

Özet

Genelde bir serinin (dizinin) yorumlanmasında aritmetik ortalama daha anlamlıdır. Çünkü serideki bütün sayılar işleme katılmaktadır. Buna rağmen hangisinin kullanılması gerektiği seri ile ilgili sorulan soruya bağlıdır. Matematiksel işlemin güvenirliği dikkate alındığında anlamlılık sıralaması

aritmetik ortalama → medyan → mod

şeklinde olur..

Uygulama 4.1-2-3

1. Beş kişinin yaşları: 24, 26, 20, 18, 24 olduğuna göre aritmetik ortalamasını hesaplayınız.

2. 10 kadının ayakkabı numaraları:

35, 38, 36, 36, 37, 36, 38, 35, 39, 37 olduğuna göre bu seriyi gruplandırılmış seri yaparak aritmetik ortalamasını bulunuz.

3. Aşağıdaki sınıflandırılmış serinin aritmetik ortalamasını, modunu ve medyanını bulunuz..

Sınıflar	f_i	m_i	$m_i f_i$	Σf_i
0-10'dan az	12	5	60	12
10-20'den az	6	15	90	18
20-30'dan az	4	25	100	22
30-40'dan az	2	35	70	24
40-50'den az	1	45	45	25
toplam	25		365	

Sorular ??