

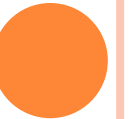


ARAŐTIRMA RAPORLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE İSTATİSTİK

8.Hafta

VERİ:

Bir gerçeği ortaya çıkarabilmek ya da bir olayı aydınlatmak için gerekli olan ve bir karara varmamızı sağlayan ya da üzerinde inceleme yapılacak meteryal (bilgi belge)dir.



Veri toplamada genel ilkeler

- Veri toplamada amaç saptanmalıdır
- Hangi verilerin toplanacağı saptanmalıdır
- Veri toplama tekniği saptanmalıdır
- Deđerlendirmenin nasıl ve kim tarafından yapılacağı saptanmalıdır
- Toplanan verilerin nasıl saklanacağı ve kullanıcıların nasıl yararlanacağı saptanmalıdır



VERİNİN TAŞIMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

- Veri doğru olmalıdır.
- Veri güvenilir olmalıdır
- Veri kullanılabilir olmalıdır
- Veri yararlı olmalıdır
- Veri tam olmalıdır



VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI

Sınıflandırma; toplanan verilerin bir amaca ve yönetime uygun olarak kolayca bilgi edinilebilir şekle getirilmesi işlemidir. Verilerin sınıflandırılması belli kurallar içinde yapılmalıdır.

Sınıflandırma işleminde kullanılan bazı terim ve tanımlar

- **Sınıf**: bir değişkenin farklı birimlerde aldığı değerlerin bütün dağılım aralığının bölüdüğü aralıkların her biridir. Örneğin; 4-7; 8-11; 12-15..... biçimindeki bir sınıflamada birinci sınıf 4-7; ikinci sınıf 8-11 biçiminde belirlenebilir.



- **Sınıf işareti:** Her sınıfın sınırını çizen değerlere denir. Yukarıdaki örnek birinci sınıfın alt sınıf işareti 4; üst sınıf işareti 7 dir.
- **Sınıf sınırı:** her sınıfın başlangıç ve bitişini gösteren değerlerdir. Her sınıfta alt ve üst sınır vardır. Yukarıdaki örnekte birinci sınıfın alt sınırı 4; üst sınırı 7 dir. Eğer ölçüm en yakın tamsayıya göre yapılıyorsa bir sınıfın alt sınırı o sınıfın alt sınıf işareti ile bu sınıfın üstündeki sınıfın üst sınıf işareti toplanıp ikiye bölünerek hesaplanır.



Sınıf aralığı: her sınıfın alt sınırı ile üst sınırı arasında bu sınırları da içine alacak biçimde kalan aralıktır.

Sınıf sayısı: Art arda gelen kaç adet sınıf olduğunu gösteren sayıdır.

Sınıf sıklığı: Her sınıftaki gözlem sayısıdır.

Yığılımlı sınıf sıklığı: Özel bir sınıfın sonuna kadar yapılan gözlem sayısıdır.

Oranlı sınıf sıklığı: Toplam sıklığa orantılı olan mutlak sınıf sıklığıdır.

Düzenli sıra: Bireysel gözlemlerin büyüklük sırasına göre basitçe yeniden düzenlenmesidir.



Sınıflandırma Kuralları

1) sınıf sınırları kesin olmalıdır. (sınıf sınırları bir birine karışmamalıdır.
Örneğin;

10-14

14-19

19-24 olmaz.

10-14

15-19

20-24 olur.

2)Sınıflama dağılımındaki bütün değerleri içine almalıdır.

3) Sınıf aralıklarının eşit olması bazı istatistiksel analizler için yararlı olur. Ancak zorunlu durumlarda eşit olmayabilir.

4) İncelemeyi kolaylaştırmak ve dağılım hakkındaki yeterli bilgiyi edinebilmek için sınıf sayısının 8-15 arasında olması önerilir.



Bunu bir örnek ile inceleyebiliriz.

Kilo problemi yaşayan 72 kişinin ağırlıkları kg cinsinden ölçülmüş ve aşağıdaki gibi bulunmuştur.

115 94 110 103 92 104 114 106 100 102 100 95
97 113 98 101 99 103 93 107 96 113 110 108 102
104 90 100 103 114 111 105 99 102 98 97 93 91
99 114 108 103 100 98 101 104 110 114 113 109
108 106 105 103 111 109 112 104 104 102 107 106
109 105 96 94 96 101 101 106 107 105 113 112 99



Verileri sınıflandırmak için yapılacak işler :

1. Önce dağılımdaki en küçük ve en büyük değerler bulunur.
2. **Dağılım aralığı bulunur.** Bunun için aşağıdaki formül uygulanır.

Dağılım aralığı= $X_{max}-(X_{min}-1)$

Örneğimizde bu $115-(90-1)=26$ kg

3. **Dağılım aralığı bir kez 8 e, bir kez de 15 e bölünerek uygun sınıf aralığı saptanmaya çalışılır.**

Burada $26/8=3.25$ ve $26/15=1,73$ bulunur.

Şu halde sınıf aralığı 1,73 ve 3.25 arasında bir değerdir. 3 alalım bu durumda 9 sınıf ortaya çıkar

90-92

93-95

96-98

99-101

102-104

105-107

108-110

111-113

114-116



4. Her sınıfa düşen sıklığın bulunması (Frekans Dağılımı)

Sınıflar saptandıktan sonra dağılımdaki her bir değerin hangi sınıfa girdiğine bakılır.

Sonra o sınıfın karşısına bir çetele (çizgi) çizilir.

Her değer için bu tekrarlanır.



sınflar	frekans
90-92	3
93-95	3
96-98	8
99-101	0
102-104	14
105-107	0
108-110	0
111-1113	0
114-116	5



Verilerin Analizi ve Tabloların oluşturulması

1. Tanımlayıcı istatistikler

1.1 Sınıflama

1.2 Gruplama

1.3 Seriler

1.3.1 Zaman Serileri

1.3.2 Mekan Serileri

1.3.3 Dağılım serileri



ARİTMETİK ORTALAMA



Örnek

Bir öğrencinin 8 dersten aldığı notları; 75, 75, 72, 80, 78, 69, 71, 88 ise, bu notların aritmetik ortalamasını bulalım.

Çözüm

Öğrencinin derslerinden aldığı notları oluşturan küme, ana Kitle olarak kabul edildiğinden, hesaplamada ana Kitle aritmetik ortalamasının bulunmasıyla ilgili formül kullanılır:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} = \frac{75 + 75 + 72 + 80 + 78 + 69 + 71 + 88}{8} = \frac{608}{8} = 76.$$



FREKANS DAĞILIM TABLOSUNDA ARİTMETİK ORTALAMA

- Örnek

Bir sınıftaki öğrencilerin ağırlıkları; 55, 58, 62, 70, 48, 55, 58, 48, 70, 70, 55, 48, 62, 62, 62, 58, 58, 62, 70, 62 ise, bu sınıfın aritmetik ortalamasını bulalım.

- Çözüm

Öncelikle verilerin frekans dağılım tablosunu oluşturalım



ağırlık	frekans	f.X	
48	3	144	
55	3	165	
58	4	232	
62	6	372	
70	4	280	



$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{144 + 165 + 232 + 372 + 280}{20} = \frac{1193}{20} = 59,65$$



1.5 Medyan (Ortanca)

Elemanları büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralanmış n elemanlı bir kümenin medyanı (M)

- a) n tek ise $(n+1)/2$. terimdir
- b) n çift ise $n/2$. ve $(n/2+1)$. terimlerin aritmetik ortalamasıdır.



Örnek

a) 3 4 8 9 10 12 14

b) 6 7 9 10 12 13 15 16

Sayılarının medyanını bulunuz



Cevap

a) şıkkında 7 sayı vardır. Bu durumda

$$\frac{7+1}{2}=4 \text{ yani;}$$

4. terim medyandır. Seriyeye bakılırsa 4. terimin 9 olduğu görülür

$$M=9$$

b) şıkkında 8 sayı vardır o halde $\frac{8}{2}=4$

Yani, 4. ve 5. değerlerin aritmetik ortalaması medyayı oluşturur.



Frekans dağılımında medyanın bulunması

Toplam frekans bulunup a ve b deki işlemler yapılarak bulunur.

grup	frekans
0	2
1	4
2	6
3	4



- Toplam frekans 16 dır.
- 16 çift olduğundan $16/2=8$. terim ve 9. terimin aritmetik ortalaması bu tablonun medyanını verir.

8. terim 2

9. terim 2 dir. Bu durumda $M=(2+2)/2=2$

- $M=2$ dir.



Mod (Tepe Değeri)

Bir veri kümesinde en çok tekrarlanan değere mod denir.

Örnek

2 2 4 4 6 6 6 7 8 veri kümesinde mod 6 dır.

Örnek

2 12 13 13 15 20



FREKANS DAĞILIM TABLOSUNDA MOD HESABI

Ağırlık	frekans
50	13
55	8
58	21
63	14
71	17

Frekans dağılım tablosunda, en büyük frekansı olan değer moddur. Yukarıda verilen tablodaki değerlerin modu kaçtır.



○ Cevap 58



Ranj

Sayıları içeren bir küme için ranj hesabı en büyük eleman ile en küçük elemanın arasındaki farktır.

ÖRNEK

2 7 10 12 25 32 35 sayılarının ranjı

$35-2=33$ elde edilir.



Frekans dağılımında ranj hesabı

Grup	Frekans
2	1
12	7
24	9
36	10
42	15



○ Cevap $42-2=40$



ORTALAMA SAPMA

- $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ elemanlarından oluşan n elemanlı bir kümenin ortalama sapması aşağıdaki formül ile bulunur:

$$O.S = \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|}{n}$$



ÖRNEK- ORTALAMA SAPMA

ÖRNEK:

7,8,9,10, 11,18,19,22

Sayılarının ortalama sapmasını bulunuz.

ÖRNEK:

2, 11, 12, 16, 18, 21, 23, 38, 39

Sayılarının ortalama sapmasını bulunuz.



ÇÖZÜM

Öncelikle sayıların aritmetik ortalamasını bulalım.

$$\frac{(7+8+9+10+11+18+19+22)}{8} = 13.$$

ort.sapma

$$= \frac{|7-13| + |8-13| + |9-13| + |10-13| + |11-13| + |18-13| + |19-13| + |22-13|}{8}$$

$$= \frac{6+5+4+3+2+5+6+9}{8}$$

$$= \frac{40}{8} = 5$$

bulunur.



ÖRNEK:

2, 11, 12, 16, 18, 21, 23, 38, 39

Sayılarının ortalama sapmasını bulunuz.

ÇÖZÜM:

Öncelikle aritmetik ortalama bulunur.

$$\bar{X} = \frac{2 + 11 + 12 + 16 + 18 + 21 + 23 + 38 + 39}{9} = 20$$

O.S=

$$\frac{|2-20|+|11-20|+|12-20|+|16-20|+|18-20|+|21-20|+|23-20|+|38-20|+|39-20|}{9} = 9,11$$



FREKANS DAĞILIM TABLOSUNDA ORTALAMA SAPMA

$$O.S = \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}| \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$



- ÖRNEK
- Aşağıdaki tabloda verilen değerlerin ortalama sapma değerini bulunuz.

GRUP	FREKANS
5	1
7	4
11	1
13	4
18	3



STANDART SAPMA

$X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ elemanlarından oluşan n elemanlı bir kümenin standart sapması aşağıdaki formül ile bulunur.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$



FREKANS DAĞILIM TABLOSUNDA STANDART SAPMA

- Frekans dağılım tablosunda standart sapma aşağıdaki formül ile bulunur.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (X_i - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n f_i}}$$



ÖRNEK

Aşağıdaki tabloda verilen değerlerin standart sapma değerini bulunuz.

GRUP	FREKANS
0	1
1	2
2	4
3	2
4	1



grup	frekans	f.x	(X-A.O)	(X-A.0)^2	f. (X-A.0)^2
0	1				
1	2				
2	4				
3	2				
4	1				

