

SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİK 1 DERSİ

MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ

Merkezi Eğilim Ölçüleri, seri değerlerinin sayı ekseninde hangi merkez nokta etrafında yığılma eğiliminde olduğunu, başka bir deyişle sayı eksenindeki konumunu ifade eder.

ARİTMATİK ORTALAMA-MOD-MEDYAN

SORU 1: Berenson vd., 2012: 98

Yedi kahvaltılık gevrek örneğinin porsiyon başına kalori değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Kahvaltılık gevreklerin ortalama kalori miktarını hesaplayınız.

Kellogg's



Cereal	Calories
Kellogg's All Bran	80
Kellogg Corn Flakes	100
Wheaties	100
Nature's Path Organic Multigrain Flakes	110
Kellogg Rice Krispies	130
Post Shredded Wheat Vanilla Almond	190
Kellogg Mini Wheats	200

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$
$$= \frac{910}{7} = 130$$

SORU 2. Groebner vd., 2011: 86-87

Kalifornia Foster City'de küçük bir otelin yöneticisi son sekiz haftanın Pazar gecesini kayıt bilgilerini istemiştir. Bunun üzerine kiralanan toplam oda sayısı, oda kirasından elde edilen toplam gelir ve her Pazar günü alınan müşteri şikâyetleri incelenmiştir. Elde edilen veriler Tablodaki gibidir. Buna göre son sekiz haftada Pazar günleri kiralanan oda sayısının, oda kirasından elde edilen toplam gelirin ve müşteri şikâyetlerinin ortalamasını bulunuz.



Hafta	Kiralanan Odalar	Gelir	Şikâyetler
1	22	\$1.870	0
2	13	\$1.590	2
3	10	\$1.760	1
4	16	\$2.345	0
5	23	\$2.563	2
6	13	\$1.630	1
7	11	\$2.156	0
8	13	\$1.756	0
$\sum_{i=1}^n X_i$	121	\$15670	6

SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİK 1 DERSİ

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \text{ ise}$$

Ortalama Gelir

$$\bar{X}_g = \frac{\$15670}{8} = \$1958,75$$

Kiralanın ortalama oda sayısı

$$\bar{X}_k = \frac{121}{8} = 15,125 \text{ oda}$$

Ortalama Şikayet Sayısı

$$\bar{X}_s = \frac{6}{8} = 0,75$$

SORU 3. Kazmier, 2009: 49



Bir işletmedeki 20 üretim çalışan örnekleminin belirli bir hafta sonunda aldıkları haftalık net ücretleri artan sırayla şu şekilde verilmiştir: \$290, \$240, \$240, \$240, \$240, \$240, \$240, \$255, \$240, \$265, \$340, \$265, \$280, \$240, \$280, \$300, \$305, \$325, \$255, \$330. Bu ücret grubu için

- Ortalama ücreti
- Medyanı ve
- Modu hesaplayınız.

Verileri sıralayalım

\$240, \$240, \$240, \$240, \$240, \$240, \$240, \$240, \$255, \$255, \$265, \$265, \$280, \$280, \$290, \$300, \$305, \$325, \$330, \$340

$$a) \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{5410}{20} = \$270,5$$

veya

Haftalık Ücret (x)	Çalışan Sayısı (f)	Kümülatif Frekans	f.x
\$240	8	8	\$1920
\$255	2	10	\$510
\$265	2	12	\$530
\$280	2	14	\$560
\$290	1	15	\$290
\$300	1	16	\$300
\$305	1	17	\$305
\$325	1	18	\$325
\$330	1	19	\$330
\$340	1	20	\$340
TOPLAM	20 kişi		5410
			$\bar{x} = \frac{5410}{20} = \$270,5$

SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİK 1 DERSİ

b) Medyan=orta değer= (255+265)/2=260

c) Mod=En çok tekrarlanan değer=\$240

SORU 4: Lind vd., 2006: 70

2003 yılının 12 ayı için Alaska'daki işsizlik oranları tabloda verildiği gibidir.

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
8.6	8.8	8.4	7.8	7.2	7.4	6.9	6.8	7.1	7.5	7.9	8.6

Buna göre

- Alaska'nın işsizlik oranı ortalaması nedir?
- İşsizlik oranlarının modunu ve medyanını bulunuz?
- Sadece kış dönemi için (Aralık, Ocak, Şubat) ortalama ve medyanı hesaplayınız.

a) $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{93}{12} = 7,75$

- b) Verileri küçükten büyüğe doğru sıralarsak

6.8, 6.9, 7.1, 7.2, 7.4, 7.5, 7.8, 7.9, 8.4, 8.6, 8.6, 8.8

Mod=en çok tekrar eden=8,6 Medyan=orta değer= $\frac{7,8 + 7,5}{2} = 7,65$

c) $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{8,6 + 8,8 + 8,6}{3} = 8,67$,

8.6 8.6 8.8 → medyan=8.6



SORU 5: Groebner vd., 2011: 94



Dumanlı Dağ Pizza'nın sahibi restoranı açık hava verandası/alanı olacak şekilde genişletmeyi planlamaktadır. Tasarımı tamamlamadan önce yöneticiler, talebi en iyi şekilde karşılamak için masa düzenini ayarlamak üzere **en sık karşılaşılan grup büyüklüğü** hakkında bilgi sahibi olmak istemektedirler. Seçilen 20 gruptaki kişi sayısına ilişkin veriler şu şekildedir.

$\{x_i\} = \{\text{kişi}\} = \{2, 4, 1, 2, 3, 2, 4, 2, 3, 6, 8, 4, 2, 1, 7, 4, 2, 4, 4, 3\}$

En sık karşılaşılan grup büyüklüğü=Mod=2 ve 4 (ikisinin de frekansı 6)

SORU 6: (Weiers, 2011, 66)



Erica, organik bahçecilikle ilgilenen kişiler için bilgi ve destek sağlamak üzere kurulmuş bir web sitesini işletmektedir. Sitesinin günlük ziyaretçilerini kaydeden sayaca göre siteye son 20 günde ziyaret edenlerin sayısı şu şekildedir: 65, 36, 52, 70, 37, 55, 63, 59, 68, 56, 63, 63, 43, 46, 73, 41, 47, 75, 75, ve 54. Bu veri seti için ortalama ve medyanı bulunuz. Veri setinin modu var mıdır? Varsa kaçtır?

SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİK 1 DERSİ

Veriyi küçükten büyüğe sıralayalım

36, 37, 41, 43, 46, 47, 52, 54, 55, 56, 59, 63, 63, 63, 65, 68, 70, 73, 75, 75

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{1141}{20} = 57,05$$

$$\text{Medyan} = \text{ortanca} = \frac{56 + 59}{2} = 57,5$$

Mod=63

SORU 7: Lind. vd., 2006: 66.



ABD'den seçilen eyaletlerdeki kalite kontrol yöneticilerinin yıllık gelirleri tabloda verilmiştir. Buna göre modal yıllık gelir kaçtır?

State	Salary	State	Salary	State	Salary
Arizona	\$35,000	Illinois	\$58,000	Ohio	\$50,000
California	49,100	Louisiana	60,000	Tennessee	60,000
Colorado	60,000	Maryland	60,000	Texas	71,400
Florida	60,000	Massachusetts	40,000	West Virginia	60,000
Idaho	40,000	New Jersey	65,000	Wyoming	55,000

A perusal of the salaries reveals that the annual salary of \$60,000 appears more often (six times) than any other salary. The mode is, therefore, \$60,000.

SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİK 1 DERSİ

SORU 8: Jaisingh, 2006: 47

Dal-yaprak grafiği verilen sınav sonuçlarının ortalamasını, modunu ve medyanını bulunuz. Ortalama, mod ve medyanın durumlarına göre sınav sonuçlarının çarpıklığını yorumlayınız.

```

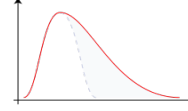
4 | 5 6 8
5 | 3 4 5 6 9
6 | 2 3 5 6 6 9 9
7 | 0 1 1 3 3 4 5 5 7 8
8 | 1 2 3 6 9
9 | 3 5 7 8
    
```

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{2492}{35} = 71,2$$

Mod= 75

Medyan= 71

$\text{Mod} > \bar{X} > \text{Medyan} \rightarrow$ sağa çarpık (pozitif çarpıklık)



SORU 9: Jaisingh, 2006: 48



Amerika'da belirli bir üniversitede bir profesörün son beş yıldaki işe başlama gelirleri tablodaki gibi özetlenmiştir. Buna göre işe başlama ücretlerinin ortalamasını, modunu ve medyanını bulunuz.

<i>İşe Başlama Ücreti (\$1000)</i>	<i>Frekans</i>
10-14	3
15-19	5
20-24	10
25-29	7
30-34	1

<i>İşe Başlama Ücreti (\$1000)</i>	<i>Sınıf orta Noktası (x)</i>	<i>Frekans (f)</i>	<i>Küm. Frekans</i>	<i>f.x</i>
10-14	12	3	3	36
15-19	17	5	8	85
20-24	22	10	18	220
25-29	27	7	25	189
30-34	32	1	26	35
<i>toplam</i>		26		565

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{565}{26} = 21,73$$

$$\text{Medyan Sınıfı} = \frac{26}{2} = 13 \text{ (kümülatif frekansta 13'ü yakaladığımız sınıf)=20-25 sınıfı}$$

$$\text{Medyan} = 20 + \frac{\frac{26}{2} - 8}{10} * 4 = 22$$

$$\text{Mod sınıfı} = \text{frekansı en yüksek olan sınıf} = 20 - 25 \text{ sınıfı}$$

$$\text{Mod} = 20 + (10 - 5) / ((10 - 5) + 10 - 7) * 4 = 22,5$$

SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİK 1 DERSİ

KAYNAKÇA

1. Akdeniz, A., Uygulamalı İstatistik-1, İzmir, 1998
2. Anderson D.R., Sweeney D.J., Williams T.A., Essentials of Modern Business Statistics with Microsoft Excel, 3Ed, Thomson South Western Inc., Ohio, 2006
3. Karagöz M., İstatistik Yöntemleri, Ekin Basım Yayın, Bursa, 2009
4. Kazmier L., Outline of Business Statistics, McGraw Hill, New York, 2006
5. Lind D.A., Marchal W.G., Wathen S.A., Basic Statistics for Business & Economics Business Statistics, McGraw Hill Inc., New York, 2006
6. Waller D.L., Statistics for Business, Elsevier Inc, Oxford, 2008
7. Berenson, M.L., Levine, D.M. ve Krehbiel, T.C. (2011). Basic Business Statistics: Concepts and Applications. Prentice Hall: New Jersey.
8. Groebner, D.F., Shannon, P.W., Fry, P.C. ve Smith, K.D. (2011). Business Statistics A Decision Making Approach. Prentice Hall: USA.
9. Jaisingh, L.R.(2006). Statistics for the Utterly Confused. McGraw Hill: USA.
10. Lind, D.A., Marchal, W.G. ve Wathen, S.A. (2006). Basic Statistics for Business and Economics. McGraw Hill: Singapore.
11. Weiers, R.M. (2011). Introduction to Business Statistics. South-Western Cengage Learning: Canada.