

ARİTMETİK ORTALAMA (MERKEZİ EĞİLİM)

Bir dizide terimler toplamının toplam veri adedine bölünmesiyle bulunur.

1. Matematik sınavına giren 4 öğrencinin notlarına ait veriler 15, 20, 12 ve x'tir. Bu öğrencilerin matematik dersine ait notlarının ortalaması 16'dır.

Buna göre, x kaçtır?

17

$$\frac{15+20+12+x}{4} = 16$$

$$47+x=64$$

$$x=17 \checkmark$$

2. Aşağıdaki tabloda bir anaokulunda bulunan çocukların boy uzunluklarına göre sayıları verilmiştir.

Çocuk Sayısı	Boy (m)
6	1,5
5	1,4
9	1

Buna göre, bu anaokulunda bulunan çocukların boy ortalaması kaç metredir?

1,25

$$\frac{6 \cdot 1,5 + 5 \cdot 1,4 + 9 \cdot 1}{20}$$

$$= \frac{9+7+9}{20} = \frac{25}{20} = 1,25 \checkmark$$

3. Bir öğretmen tahtaya aritmetik ortalaması 19 olan 7 tane veri grubu yazmıştır.

Bunlardan aritmetik ortalaması 15 olan 3 tane veri grubu çıkarıldığında geriye kalan 4 verinin toplamı kaçtır?

88

7 sayının toplamı $19 \cdot 7 = 133$
 3 sayının toplamı $15 \cdot 3 = 45$
 Kalan 4 sayının toplamı;
 $133 - 45 = 88$ olur.

MEDYAN (MERKEZİ EĞİLİM)

Dizinin terimleri küçükten büyüğe doğru sıralandığında baştan ve sondan eşit uzaklıktaki sayıya medyan (ortanca) denir.

Eğer veri dizisi tek elemanlıysa ortadaki veri medyandır.

Eğer veri dizisi çift elemanlıysa ortada bulunan iki verinin aritmetik ortalamasıdır.

1. x pozitif bir tam sayıdır.

x, x + 2, x - 2, x - 3 veri grubunun medyanı 7 olduğuna göre, x kaçtır?

8

Küçükten büyüğe dizelim.

$$x-3 \quad x-2 \quad x \quad x+2$$

↓

Medyan: $\frac{x+x-2}{2} = 7$

$$2x-2=14$$

$$2x=16$$

$$x=8 \checkmark$$

2. 70, 36, 12, 48 ve 24 sayılarının rakamları toplamı ile oluşturulan veri grubunun medyanı kaçtır?

7

$$70 \rightarrow 7+0=7$$

$$36 \rightarrow 3+6=9$$

$$12 \rightarrow 1+2=3$$

$$48 \rightarrow 4+8=12$$

$$24 \rightarrow 2+4=6$$

3 6 7 9 12

Medyan

3. 5, 2, a, 7, 10 veri grubunun medyanı ile aritmetik ortalaması birbirine eşittir.

Buna göre, a sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

18

$$A.O = \frac{24+a}{5}$$

$$a \ 2 \ 5 \ 7 \ 10 \rightarrow \frac{24+a}{5} = 5 \quad a=1 \checkmark$$

$$2 \ a \ 5 \ 7 \ 10 \rightarrow x$$

$$2 \ 5 \ a \ 7 \ 10 \rightarrow \frac{24+a}{5} = a \quad a=6 \checkmark$$

$$2 \ 5 \ 7 \ a \ 10 \rightarrow \frac{24+a}{5} = 7 \quad a=11 \checkmark$$

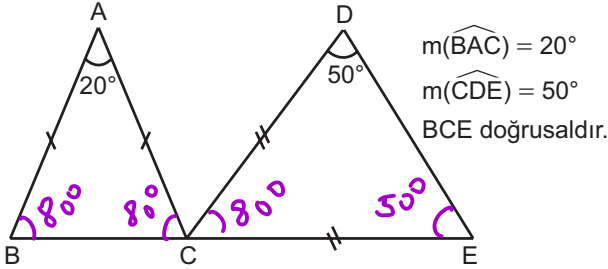
$$2 \ 5 \ 7 \ 10 \ a \rightarrow \frac{24+a}{5} = 7 \quad a=11 \checkmark$$

$1+6+11=18$ olur.

MOD (MERKEZİ EĞİLİM)

Bir dizide en çok tekrarlanan sayıya mod (tepe değeri) denir.
Dizide bazı durumlarda mod olmayabilirken bazı durumlarda ise birden çok mod olabilir.

1. Aşağıda iki tane ikizkenar üçgen çizilmiştir.



Buna göre, iki üçgenin iç açılarından oluşan veri grubunun modu kaçtır?

80°
20°, 50°, 50°, 80°, 80°, 80°
Veri grubunun modu 80° dir.

2. ~~5, 6, 3, 13, 15, 15, 11, 9, 5, 7~~
sayılardan oluşan veri grubunda mod ve medyanın toplamı kaçtır?

24
3, 5, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 15, 15
Medyan: 9
Mod: 15
9 + 15 = 24 olur.

3. Aşağıda tam sayılardan oluşan ve küçükten büyüğe doğru sıralanmış olarak verilen veri grubunun sadece bir tane **mod** değeri vardır.

1, 2, 5, 5, 7, a, b, 12

Buna göre, bu veri grubunun aritmetik ortalaması en çok kaçtır?

7
1, 2, 5, 5, 7, a, b, 12
a = b = 12 seçilirse
mod 12 olur.
A.O_{max} = $\frac{56}{8} = 7$ olur.

AÇIKLIK (MERKEZİ DAĞILIM)

Veri grubundaki en büyük ve en küçük değer arasındaki farktır.

1. 7, 2, 5, 11, 4, 13

11 veri grubunun açıklığı kaçtır?

2, 4, 5, 7, 11, 13
Açıklık: 13 - 2 = 11 olur.

2. x pozitif bir gerçekteki sayı olmak üzere,

x, 9x, 5x, 3x, 7x

sayı dizisinin medyanı açıklığının üçte birinden 7 fazladır.

- 15 Buna göre, sayı dizisinin aritmetik ortalaması kaçtır?

x, 3x, 5x, 7x, 9x
Medyan: 5x
Açıklık → 8x
A.O = $\frac{25x}{5} = 5x$
= 5 · 3 = 15 olur.
5x = $\frac{8x}{3} + 7 \Rightarrow x = 3$

3. x pozitif bir gerçekteki sayı olmak üzere, aşağıda her terimi x'e bağlı olan bir veri grubu verilmiştir.

x - 4, x + 2, x - 2, x + 1

Buna göre,

- Açıklık
- Medyan
- Aritmetik Ortalama

Yalnız! ölçülerinden hangileri x'e bağlı değildir?

x - 4, x - 2, x + 1, x + 2
• Açıklık: (x + 2) - (x - 4) = 6 ✓
• Medyan: $\frac{x - 2 + x + 1}{2} = \frac{2x - 1}{2}$ ✗
• Aritmetik Ortalama: $\frac{4x - 3}{4}$ ✗

ÜST ÇEYREK-ALT ÇEYREK-ÇEYREKLER AÇIKLIĞI
(MERKEZİ DAĞILIM)

Bir veri grubu küçükten büyüğe doğru sıralandığında medyanın alt yarısının ortanca değerine alt çeyrek, üst yarısının ortanca değerine üst çeyrek denir.

Üst çeyrek ile alt çeyrek arasındaki farkta çeyrekler açıklığı adı verilir.

1. 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

sayılarından oluşan veri grubunda alt çeyrek, üst çeyrek ve çeyrekler açıklığının toplamı kaçtır?

18

$$3, 4, 5, 7, 8, 9, 10$$

↓ ↓ ↓
Alt çeyrek Medyan Üst çeyrek

Çeyrekler açıklığı = $9 - 4 = 5$
Bura dan; $4 + 9 + 5 = 18$ olur.

2. 1, 3, 9, 17, 6, 4, 8, 13

sayılarından oluşan veri grubunun çeyrekler açıklığı kaçtır?

7,5

$$1, 3, 4, 6, 8, 9, 13, 17$$

↓ ↓
A.Ç Ü.Ç

A.Ç = $\frac{3+4}{2} = \frac{7}{2}$ Ü.Ç = $\frac{9+13}{2} = 11$

Çeyrekler Açıklığı = $11 - \frac{7}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$ olur.

3. x bir pozitif tam sayıdır.

12, 10, 21, 18, x, 28, 32

sayılarından oluşan veri grubunun açıklık değeri 30 olduğuna göre, çeyrekler açıklığının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

34

Veri grubunun açıklık değeri 30
 $\Rightarrow 32 - x = 30 \quad x = 2$ yada
 $x - 32 = 30 \quad x = 62$ olmalı.

$x = 2 \Rightarrow 2, 10, 12, 18, 21, 28, 32$
 Ç.A = $28 - 10 = 18$

$x = 62 \Rightarrow 10, 12, 18, 21, 28, 32, 62$
 Ç.A = $32 - 12 = 20$

Buradan; $18 + 20 = 38$ olur.

NOTLAR

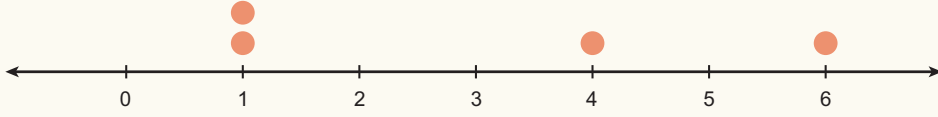
ORTALAMA MUTLAK SAPMA (OMS) (MERKEZİ DAĞILIM)

- Bir veri seti içerisindeki değerlerin ortalamadan, ortalama olarak ne kadar saptıkları ile ilgili mutlak bir değer verir.
- Mutlak sapmanın küçük olması, değerlerin ortalamadan çok uzaklaşmadıklarını, büyük olması ise uzaklaştıklarını bildirir.

Ortalama mutlak sapmayı böyle hesaplarız.

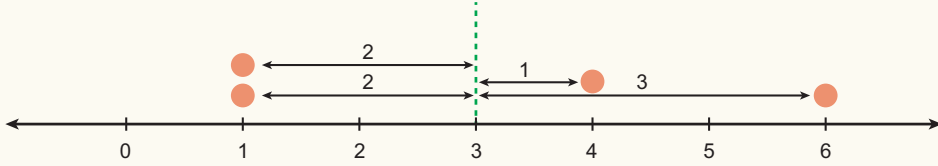
1. Adım : Ortalamayı hesaplayın.
2. Adım : Pozitif uzaklıkları kullanarak, her veri noktasının ortalamadan ne kadar uzakta olduğunu hesaplayın.
Bunlar mutlak sapmalar olarak adlandırılır.
3. Adım : Bu sapmaları toplayın.
4. Adım : Toplam veri noktası sayısına bölün.

Örneğin; 1, 1, 4, 6 sayılarından oluşan veri grubuna bakalım.



Veri grubunun aritmetik ortalaması

$$A.O = \frac{1+1+6+4}{4} = 3$$



Grubtaki verilerin ortalamaya olan uzaklıkları,

$$|1 - 3| = 2$$

$$|1 - 3| = 2$$

$$|4 - 3| = 1$$

$$|6 - 3| = 3$$

Grubtaki verilerin ortalama mutlak sapması,

$$\frac{2+2+1+3}{4} = 2 \text{ olur.}$$

ORTALAMA MUTLAK SAPMA (OMS) (MERKEZİ DAĞILIM)

1. Bir güreş kulübünde bulunan 5 sporcunun ağırlıkları kilogram cinsinden;

80, 80, 100, 120, 120 dir.

Buna göre, bu sporcuların ağırlıklarının ortalama mutlak sapması kaçtır?

16

$$A.O = \frac{80+80+100+120+120}{5} = 100$$

$$|80-100|=20$$

$$|80-100|=20$$

$$|100-100|=0$$

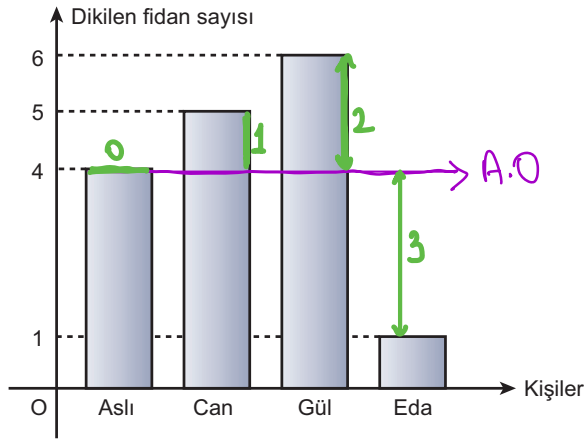
$$|120-100|=20$$

$$|120-100|=20$$

$$O.M.S = \frac{20+20+0+20+20}{5}$$

$$O.M.S = 16 \text{ olur.}$$

2. Aşağıda verilen grafikte dört kişinin diktiği fidan sayıları gösterilmiştir.



Buna göre, kişilerin diktiği fidan sayılarının ortalama mutlak sapması kaçtır?

1,5

$$\left. \begin{array}{l} \text{Aslı} = 4 \\ \text{Can} = 5 \\ \text{Gül} = 6 \\ \text{Eda} = 1 \end{array} \right\}$$

$$A.O = \frac{4+5+6+1}{4} = 4$$

$$|4-4|=0$$

$$|5-4|=1$$

$$|6-4|=2$$

$$|1-4|=3$$

$$O.M.S = \frac{0+1+2+3}{4}$$

$$O.M.S = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ olur.}$$

STANDART SAPMA (MERKEZİ DAĞILIM)

Bir veri grubundaki sayıların birbirine yakınlığını ve uyumluluğunu ölçen bir yöntemdir. Verilerin aritmetik ortalamaya göre nasıl bir dağılım gösterdiğine yardımcı olur.

Bir veri grubunun standart sapmasını bulmak için sırasıyla aşağıdaki adımlar izlenir.

- $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ veri grubunun aritmetik ortalaması \bar{x} bulunur.
- Her bir verinin aritmetik ortalamadan farkının karesi alınıp bulunan sonuçlar toplanır.
- Bulunan toplam veri sayısının bir eksiğine bölünür ve elde edilen sonucun karekökü alınır.

Standart sapma S olmak üzere,

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

işlemi ile bulunur.

1. Aşağıdaki tabloda 5 öğrencinin okul dönemi boyunca yaptıkları devamsızlık sayıları gösterilmiştir.

Esin	Afşin	Çınar	Yiğit	Tutku
5	7	8	8	2

Buna göre, bu veri grubunun standart sapması kaçtır?

 $\frac{\sqrt{26}}{2}$

$$\bar{x} = \frac{5+7+8+8+2}{5} = 6$$

$$S = \sqrt{\frac{(5-6)^2 + (7-6)^2 + (8-6)^2 + (8-6)^2 + (2-6)^2}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{1+1+4+4+16}{4}} = \sqrt{\frac{26}{4}} = \frac{\sqrt{26}}{2} \checkmark$$

2. Ardışık ilk 4 çift pozitif tam sayıdan oluşan sayı dizisinin standart sapması kaçtır?

 $\frac{2\sqrt{15}}{3}$

$$1, 2, 3, 4 \quad \bar{x} = \frac{1+2+3+4}{4} = \frac{5}{2}$$

$$S = \sqrt{\frac{(1-\frac{5}{2})^2 + (2-\frac{5}{2})^2 + (3-\frac{5}{2})^2 + (4-\frac{5}{2})^2}{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{3} \checkmark$$

- 3.

Günler	1.	2.	3.	4.	5.
Harcadığı para (TL)	2	3	4	4	2

Yukarıdaki tabloda Ahmet'in günlük harcadığı para miktarı TL cinsinden verilmiştir.

Buna göre, harcanan paraların standart sapması kaçtır?

1

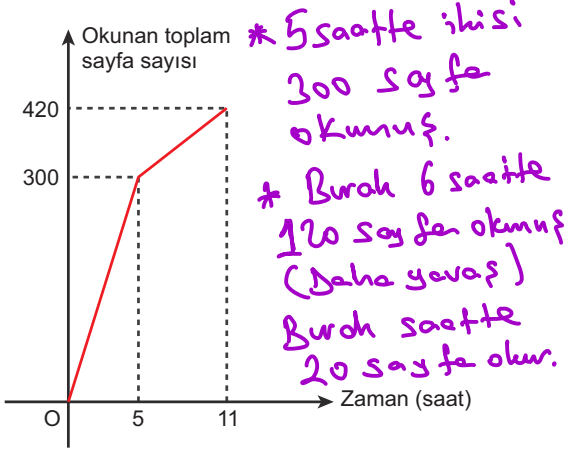
$$\bar{x} = \frac{2+3+4+4+2}{5} = 3$$

$$S = \sqrt{\frac{1+0+1+1+1}{4}} = 1 \checkmark$$

ÇİZGİ GRAFİĞİ

1. Selçuk ve Burak birer kitabı kendi sabit hızlarıyla aynı anda okumaya başlayarak bitirmiştir. Burak'ın okuduğu kitap daha kalın olup Burak, Selçuk'tan daha yavaş okumaktadır.

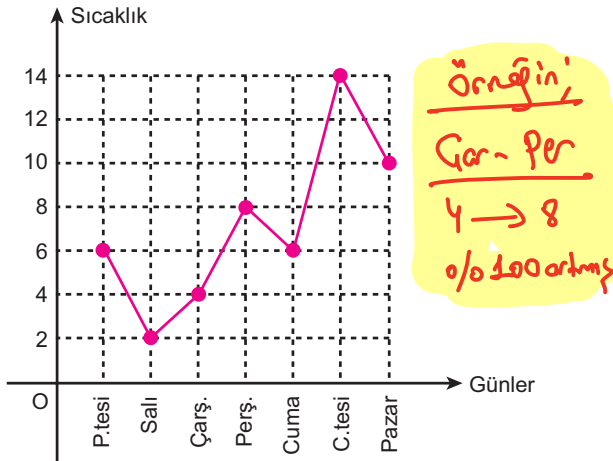
Aşağıdaki grafik, bu iki kişinin bu kitaplardan okudukları toplam sayfa sayısının zamana göre değişimini göstermektedir.



220 Buna göre, Burak'ın okuduğu kitap kaç sayfadır?

Burak 5 saatte 100 sayfa
6 saatte 120 sayfa
Toplam: 220 sayfa

2. Aşağıdaki çizgi grafiğinde Muğla'da bir hafta boyunca görülen günlük sıcaklık değerleri gösterilmiştir.



Herhangi bir günden sonra, sıcaklık %50'nin üzerindeki bir oranda yükselmiş veya düşmüşse bu duruma sert değişim denir.

Buna göre, bu bir haftalık sürede Muğla'da sıcaklık değerleri kaç kez sert değişmiştir?

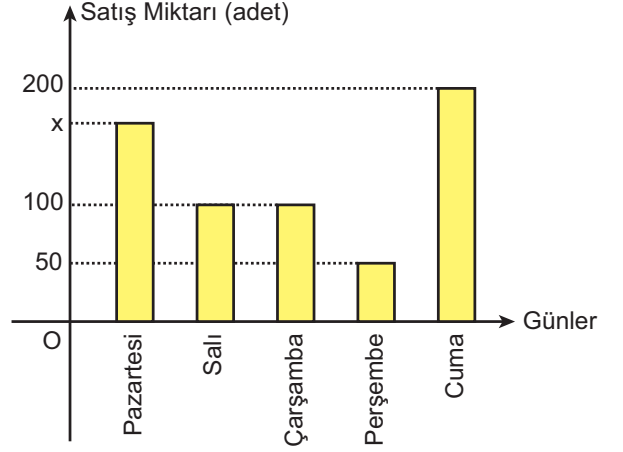
4

$\frac{Pzt - Salı}{6 \rightarrow 2}$	$\frac{Salı - Çarş.}{2 \rightarrow 4}$	$\frac{Çarş. - Perş.}{4 \rightarrow 8}$	$\frac{Perş. - Cuma}{8 \rightarrow 6}$
✓	✓	✓	✗
$\frac{Cuma - C.tesi}{6 \rightarrow 14}$	$\frac{C.tesi - Pazar}{14 \rightarrow 10}$		
✓	✗		

4 kez değişmiştir.

SÜTUN GRAFİĞİ

1. Aşağıda bir kitabevinin 5 gün boyunca sattığı günlük kitap sayıları gösterilmiştir.



Bu kitabevinin 5 günlük ortalama satışı 120 olduğuna göre, x kaçtır?

150

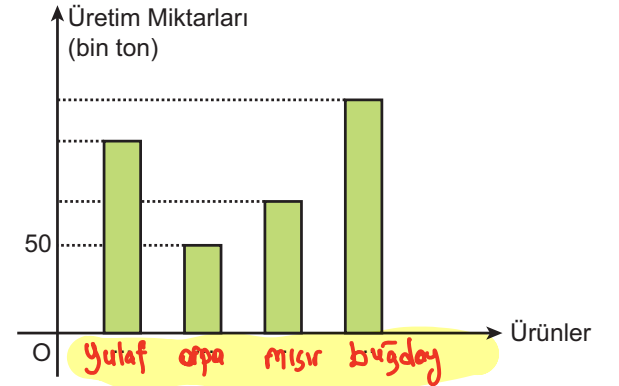
$\frac{Pzt}{x}$	$\frac{Salı}{100}$	$\frac{Çarş.}{100}$	$\frac{Perş.}{50}$	$\frac{Cuma}{200}$
-----------------	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------

$$120 = \frac{x + 450}{5}$$

$$600 = x + 450$$

$$x = 150 \text{ olur.}$$

2. Aşağıda bir ilde üretilen buğday, arpa, yulaf ve mısır üretim miktarını gösteren aşağıdaki grafikte ürünlerin isimlerinin yazılması unutulmuştur.



- En fazla buğday en az arpa üretilmiştir.
- Yulaf üretimi mısır üretiminden %20 fazla, buğday üretiminden %25 azdır.

Bu ilde toplam 620 bin ton ürün elde edildiğine göre, kaç bin ton yulaf üretilmiştir?

180

arpa	mısır	yulaf	buğday
50	10x	12x	16x

$$38x + 50 = 620$$

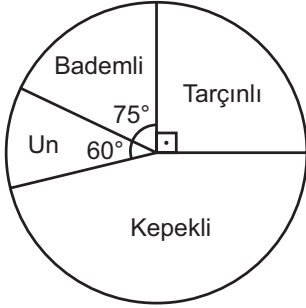
$$38x = 570$$

$$x = 15$$

Yulaf = 12x = 180

DAİRE GRAFİĞİ

1. Aşağıdaki daire grafiğinde bir pastanede satılan 4 çeşit kurabiye'nin dağılımı gösterilmiştir.

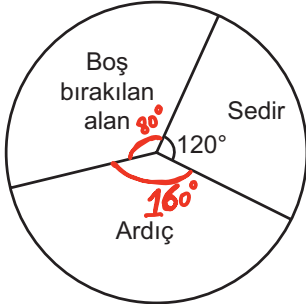


Gün içinde toplam 72 kurabiye satılmışsa kaç tane un kurabiyesi satılmıştır?

12

$$\begin{array}{r} 360^\circ \quad 72 \\ 60^\circ \quad x \\ \hline x = 12 \end{array}$$

2. Aşağıdaki daire grafiği bir tarlanın boş bırakılan alanı, sedir ve ardıç fidanları ile ekili alanlarını göstermektedir.



Ardıç ekili alan boş bırakılan alanın 2 katıdır.

Grafiğe göre boş alanın yüzde kaçına sedir ağacı fidanı ekilirse sedir ağacı fidanı ekili alan %30 artmış olur?

45

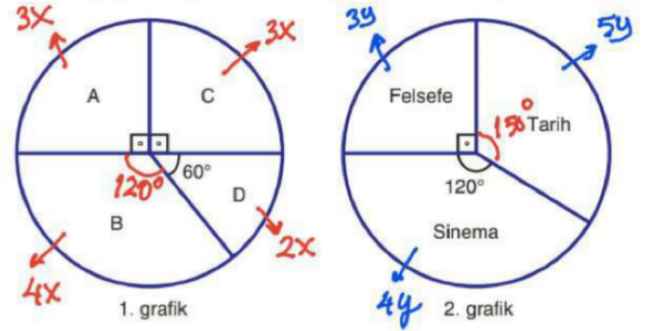
$$\begin{array}{ccc} \text{Boş} & \text{Ardıç} & \text{Sedir} \\ \hline 80x & 160x & 120x \end{array}$$

$$80x \cdot \frac{k}{100} = 36x \quad 120x \cdot \frac{30}{100} = 36x$$

$$\frac{4k}{5} = 36 \Rightarrow k = 45 \text{ olur.}$$

3. Sadece Felsefe, Tarih ve Sinema kategorilerinin sorulduğu bir bilgi yarışmasında her kategoriden 12 soru bulunmaktadır.

Bu bilgi yarışmasında tüm soruların seçeneklere dağılımı aşağıdaki ilk daire grafiğinde, doğru cevabı B olan soruların bu üç kategoriye göre dağılımı 2. daire grafiğinde verilmiştir.



Buna göre, doğru cevabı D olan soruların sayısı, doğru cevabı B olan Felsefe sorularının sayısının kaç katıdır?

2

$$3x + 3x + 2x + 4x = 36$$

$$12x = 36 \Rightarrow x = 3$$

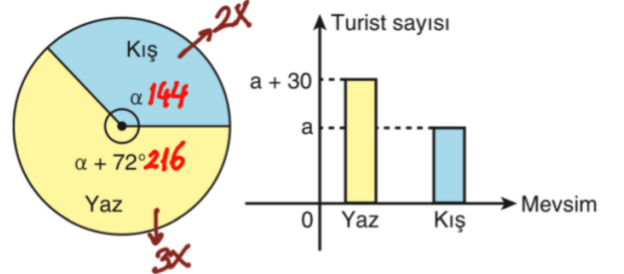
$$3y + 4y + 5y = 12 \Rightarrow y = 1$$

- Doğru cevabı D olan 6 soru
- Doğru cevabı B olan Felsefe sorularının sayısı 3

$$\frac{6}{3} = 2 \text{ katı}$$

4.

Aşağıdaki daire grafiği bir ülkeye yaz ve kış mevsimlerinde gelen tüm turistlerin bu iki mevsime göre sayıca dağılımını, sütun grafiği ise bu iki mevsimde gelen turist sayısını göstermektedir.



Buna göre, bu ülkeye yaz mevsiminde kaç turist gelmiştir?

$$2\alpha + 72 = 360$$

$$2\alpha = 288$$

$$\alpha = 144$$

$$\frac{a+30}{a} = \frac{3x}{2x}$$

$$60+30=90$$

$$a=60$$

SIKLIK (FREKANS TABLOSU)

Sıklık tablosu, bir veri setinde her bir farklı değer kaç kez tekrarlandığını gösteren bir tablodur. Bu tür bir tablo, verilerin dağılımını anlamaya ve analiz etmeye yardımcı olur.

Sıklık tablosunda genellikle iki sütun bulunur; birinci sütun veri değerlerini, ikinci sütun ise her bir değer için frekansını (tekrar sayısını) gösterir.

Örneğin; aşağıdaki gibi bir veri setiniz olduğunu varsayalım.

[1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4]

Bu veri seti için oluşturulacak sıklık tablosu şöyle olacaktır.

Değer	Frekans
1	1
2	2
3	3
4	4

Bu tablo, verilerin dağılımını ve hangi değer ne sıklıkla ortaya çıktığını açıkça gösterir. Sıklık tabloları, veri analizinde özellikle de istatistiksel analizlerde yaygın olarak kullanılır.

1. Aşağıda bir kargo şirketindeki bir gün içerisinde gönderecekleri 40 tane ürünün ağırlıklarının buldukları aralıklar kg cinsinden aşağıdaki sıklık (frekans) tablosunda gösterilmiştir.

Ağırlık Sınıfları	Frekans
50-60	4
60-80	10
80-90	12
90-100	14
Toplam	40

Buna göre, kargo şirketinin göndereceği ağırlıkların yüzde kaç 80-90 aralığındadır?

30

$$\frac{12}{40} = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} \quad \text{0/30 olur,}$$

2. Aşağıda bir serada bulunan saksı bitkilerinin uzunluklarının buldukları aralıklar cm cinsinden aşağıdaki sıklık (frekans) tablosunda gösterilmiştir.

Uzunluk Sınıfları (cm)	Frekans
40-60	1
60-80	2
80-100	7
100-120	6
120-140	4
Toplam	20

Buna göre, bu serada boyu 100 cm'nin altında olan kaç tane saksı bitkisi vardır?

10

$$7+2+1=10 \text{ dur.}$$

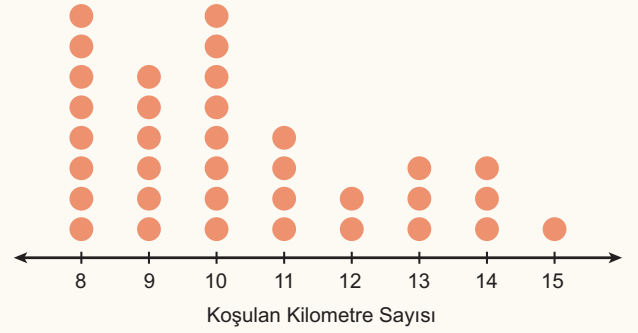
NOKTA GRAFİĞİ

Nokta grafiği, bir sayı doğrusu boyunca veri noktalarının sayısını temsil etmek için noktalar kullanan, çubuk grafiğine benzer bir grafikdir. Her sütundaki nokta sayısı, her değer için veri noktası sayısını temsil eder. Nokta grafikleri daha küçük veri kümeleri için kullanışlıdır.

Medyan : Tüm veri noktaları en küçüğünden en büyüğüne sıralandığında ortadaki veri noktasıdır.

Açıklık : Maksimum veri değerinden minimum veri değerinin çıkarılmasıyla bulunur.

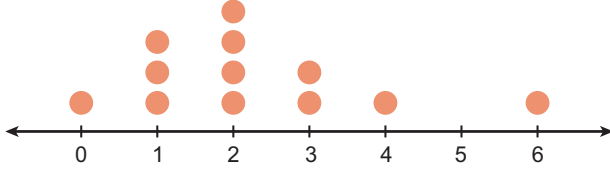
Bir koşu kulübü, kulüp üyelerini gelecek yılki maratona hazırlık olarak her hafta koştukları kilometre sayısını artırmaya teşvik etmeyi umuyor. Kulüp başkanı, kulüp üyelerinin her hafta koştukları mevcut mesafeleri temsil etmek için aşağıdaki nokta grafiğini oluşturmuştur.



- Grafikteki tüm noktaları sayarsak koşucu sayısının 35 olduğunu buluruz.
- Bu durumda sol baştan 18. nokta olan 10 km'nin veri grubunun medyanı olduğu görülür.
- Kulüp koşucularının her hafta koşabileceği minimum mesafe 8 km ve kulüp koşucularının her hafta koşabileceği maksimum mesafe 15 km olduğundan veri grubunun açıklığı; $15 - 8 = 7$ km olur.
- Bir hafta içerisinde 12 km veya daha fazla koşan kulüp koşucu sayısı 9'dur.

NOKTA GRAFİĞİ

1. Aşağıda bir nokta grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. Veri grubunun modu ve medyanı eşit olup 2'dir.
- II. Veri grubunun aritmetik ortalaması 2,25'tir.
- III. Veri grubunun açıklığı 6'dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I-II-III

0 1 1 1 2 2 2 2 3 3 4 6

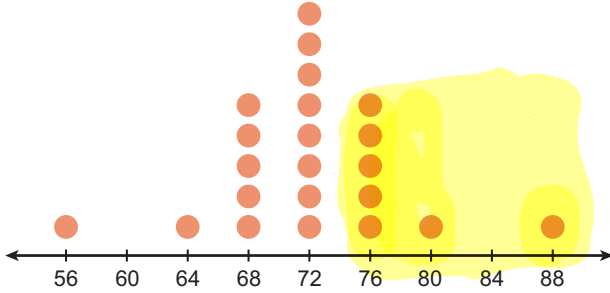
* Medyan = $\frac{2+2}{2} = 2$ ✓

* 4 tane 2 olduğundan mod 2'dir. ✓

* Açıklık: $6 - 0 = 6$ ✓

* A.O = $\frac{27}{12} = \frac{9}{4} = 2,25$ ✓

2. 22 kişilik bir sınıfın öğretmeni, öğrencilerinin nabzını ölçtüğünde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.



Şekildeki noktalar o nabız değerine sahip öğrencilerdir.

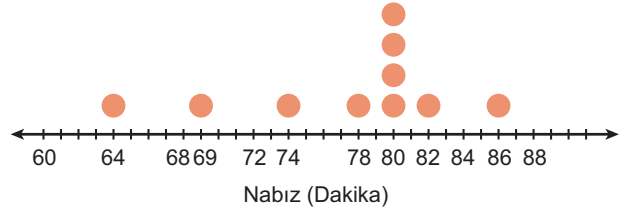
Örneğin; nabızı 68 olan 5 öğrenci vardır.

Buna göre, kaç öğrencinin nabızı 72'nin üzerindedir?

7

Nabızı 72'nin üzerinde olan öğrenci sayısı boyalı bölgedeki öğrenciler olup sayısı 7'dir.

3.



Aslı, gün içinde 10 kez nabzının dakikadaki atış sayısını ölçmüş ve yukarıdaki sonuçları elde etmiştir.

Buna göre,

- I. Bu dizinin modu medyandan büyüktür.
- II. Dizinin ortalaması medyandan küçüktür.
- III. Dizinin açıklığı 22'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I-II-III

64 68 74 78 80 80 80 80 82 86

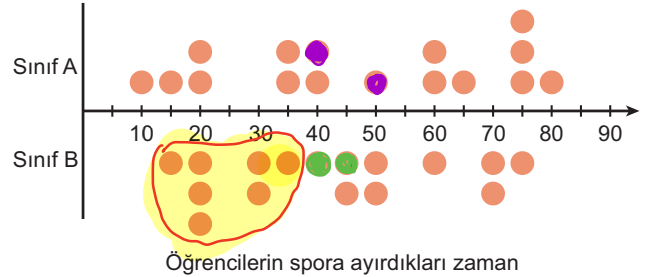
* Medyan: 80

* 4 tane 80 olduğundan mod 80'dir.

* A.O = $\frac{773}{10} = 77,3 < 80$ (Medyan) ✓

* Açıklık: $86 - 64 = 22$ ✓

4. Aşağıdaki nokta grafiğinde iki sınıftaki öğrencilerin spora ayırdıkları zaman dakika cinsinden gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Sınıf A ve Sınıf B'de öğrencilerin spora ayırdıkları zamanın medyanları birbirine eşittir.

II. Sınıf A verilerinin aralığı, Sınıf B verilerinin aralığından büyüktür. A'nın aralığı: $80 - 10 = 70$ 70 > 60 B'nin aralığı: $75 - 15 = 60$

III. Sınıf B'de spora 40 dakikadan daha az zaman ayıran öğrenci sayısı 7'dir. Sarıya bölgedeki nokta sayısı 7'dir. ✓

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I-II-III

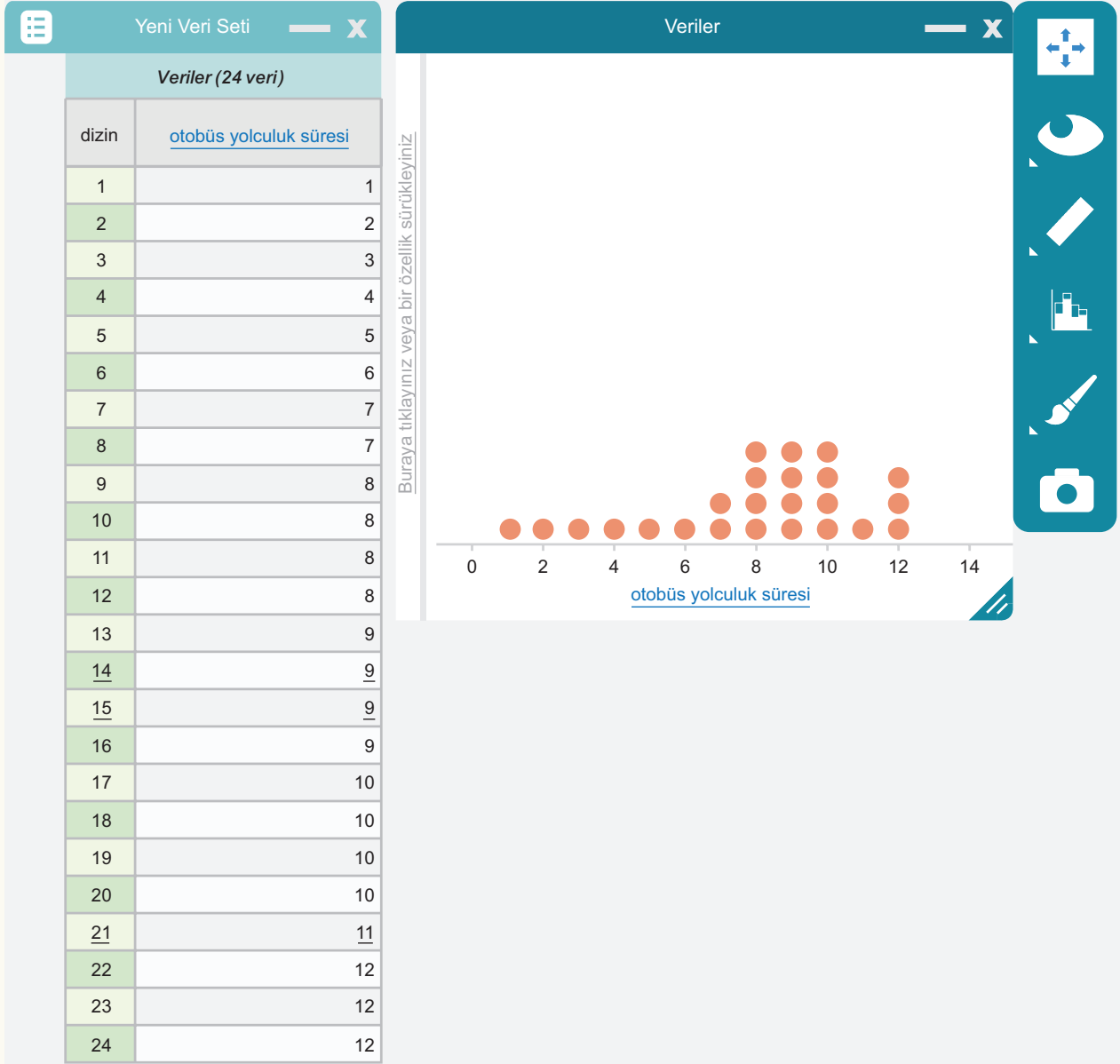
I. A ve B sınıfında 16'er öğrenci olduğundan medyanlar 8. ve 9. öğrencilerin spora ayırdıkları zamanların aritmetik ortalamasıdır.

A → $\frac{40+50}{2} = 45$ Medyanlar eşit değil

B → $\frac{40+45}{2} = 42,5$

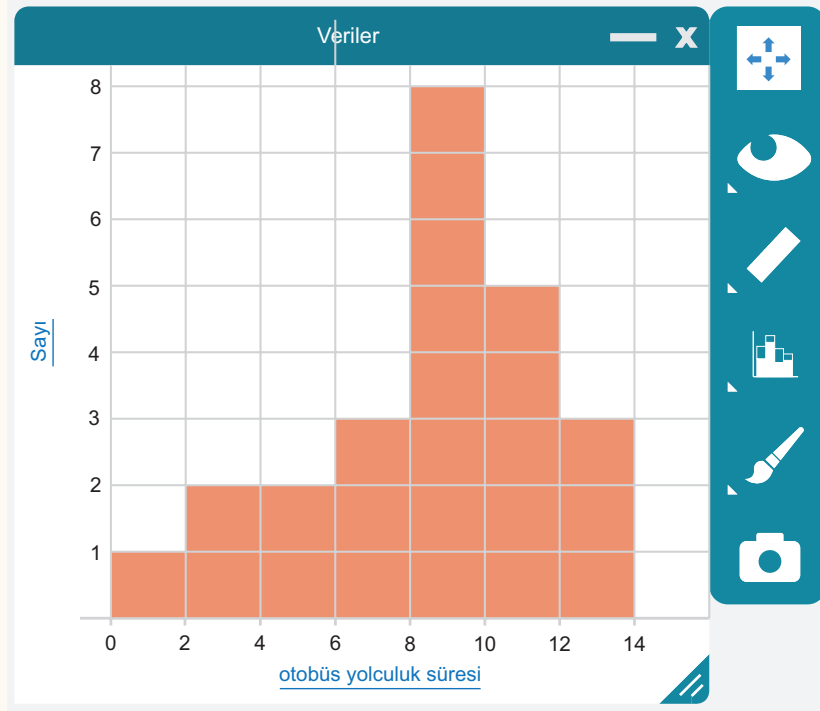
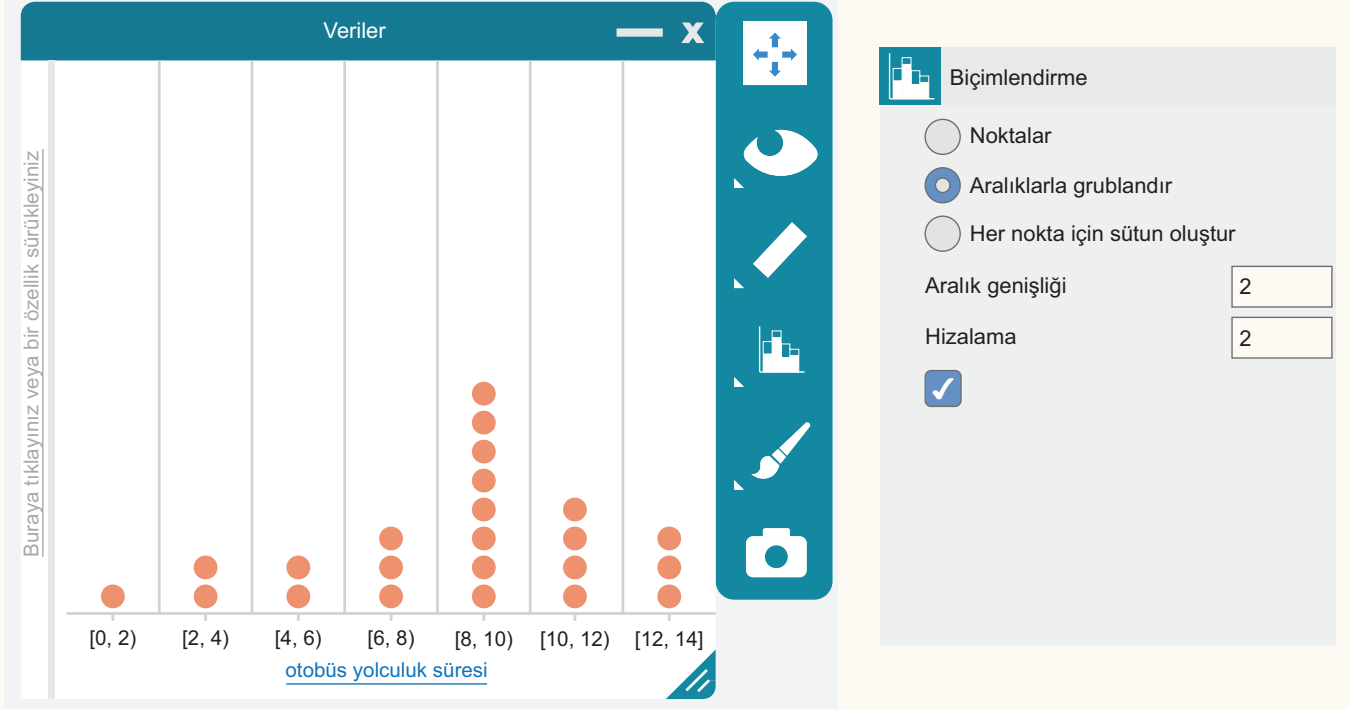
NOKTA GRAFİĞİNDEN HİSTOGRAM GRAFİĞİNE

Aşağıda bir terminaldeki otobüslerin yolculuk süreleri saat cinsinden veri tablosuna girilmiştir.



NOKTA GRAFİĞİNDEN HİSTOGRAM GRAFİĞİNE

Otobüslerin 2 saatlik zaman aralıklarında yaptıkları yolculuklara bakalım.

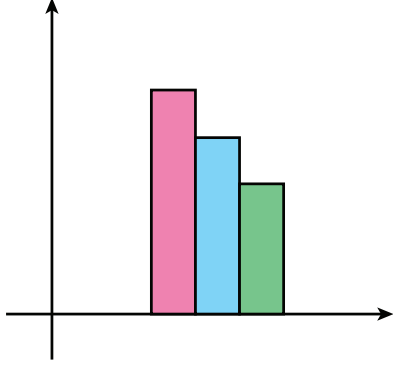


Histogram grafiği çizilmiş olur.

NOT

Gruplandırılmış bir veri topluluğunda verilerin tekrar etme sayılarının bitişik dikdörtgenler halinde gösterimidir.

Histogram genelde sürekliliğin gösteriminde kullanılır.



Grafik çizimi yapılırken veriler küçükten büyüğe sıralanır.

- Açıklık bulunur.
- İstenen grup sayısı belirlenir.
(Grup sayısı araştırma yapan kişinin istediği sayıdır.)
- Grup Genişliği $> \frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup sayısı}}$
Grup Genişliği, $\frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup sayısı}}$ değerinden büyük en küçük tam sayıdır.

HİSTOGRAM

1. Aşağıda "....." olan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

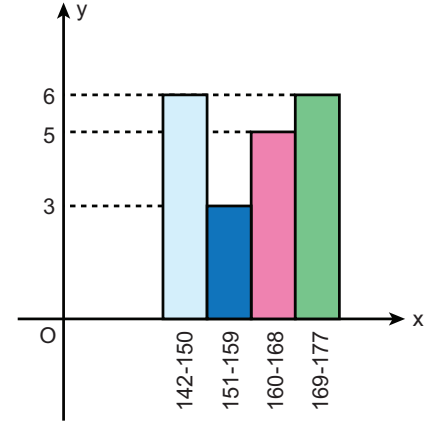
Bir sınıftaki 20 öğrencinin cm birimine göre boyları,

156, 160, 162, 163, 142, 143, 145, 145, 147, 148, 155, 155, 170, 170, 172, 175, 163, 167, 169, 169 olsun.

- Önce verileri küçükten büyüğe doğru sıralayalım.
142, 143, 145, 145, 147, 148, 155, 155, 156, 160, 162, 163, 163, 167, 169, 169, 170, 170, 172, 175
- Veri grubunun açıklık değeri olur.
- Veri gruplarının sayısı 4 olarak belirlensin.
Bu durumda;
Grup genişliği olur.
- Şimdi tabloyu oluşturalım.

Boy Uzunlukları	Kişi Sayısı
142-150	6
151-159	3
160-168	5
169-177	6

- Son olarak histogram grafiğini çizelim.



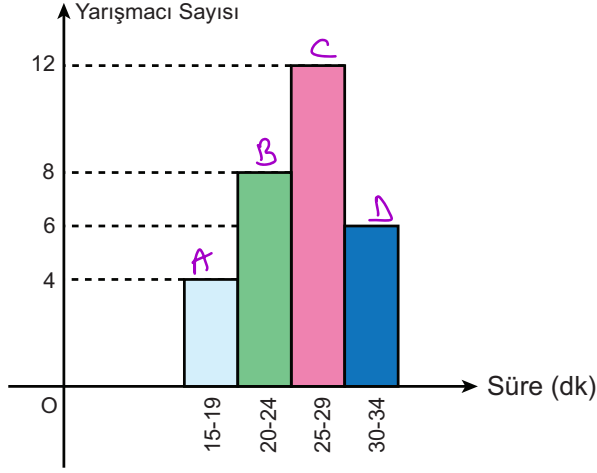
- Veri grubunun açıklık değeri **33** olur.

- Grup genişliği **9** olur.

Boy Uzunlukları	Kişi Sayısı
142-150	6
151-159	3
160-168	5
169-177	6

HİSTOGRAM

2. Aşağıda bir yarışta, yarışmacıların yarış bitirme sürelerine göre dağılımı verilmiştir.



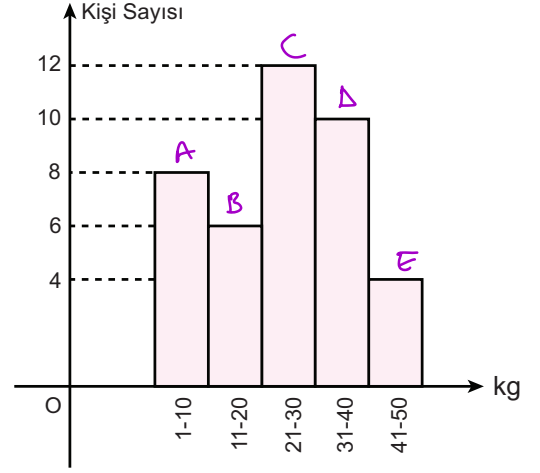
Buna göre,

- I. Grup sayısı 4'tür. ✓ (A, B, C, D)
- II. Grup genişliği 5'tir. $19-15+1=5$ ✓
- III. Yarışmada toplam 30 yarışmacı vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? I-II-III

$$4+8+12+6=30$$

3. Aşağıda bir okuldaki öğrencilerin kütleleri (kg) hakkında bilgi edinmek için histogram grafiği verilmiştir.



Buna göre,

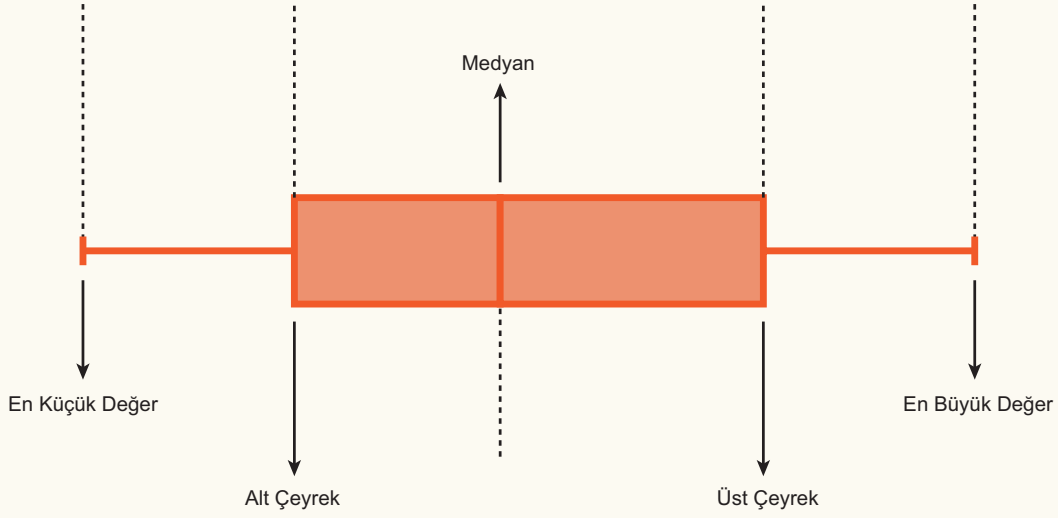
- I. Grup sayısı 5'tir. ✓ A, B, C, D, E
- II. Grup genişliği 10'dur. $10-1+1=10$ ✓
- III. Bu okulda 25 kilo ağırlığındaki İnci'den daha az kiloda olan en çok 25 öğrenci vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? I-II-III

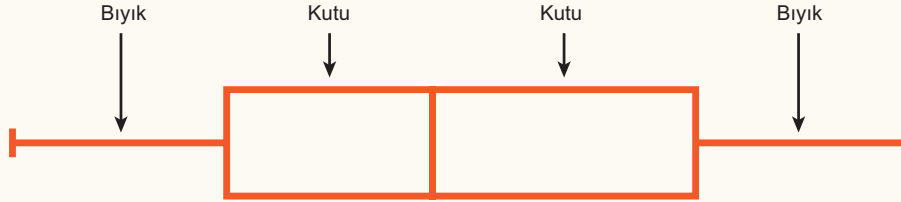
$$8+6+11=25$$

BEŞ SAYILI ÖZET (KUTU GRAFİĞİ)

Bir veri grubunun en büyük, en küçük, alt çeyrek, üst çeyrek ve ortanca değerlerinin bir dörtgene bitişik çizgilerle belirtildiği grafik türüdür. Bu grafik türünde belirlen değerler etrafında verilerin yayılımı ve genişliği daha net gösterilmektedir.



- Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır. En küçük değer, en büyük değer, ortanca, alt çeyrek ve üst çeyrek hesaplanır.
- Sayı doğrusu çizilir. Sayı doğrusu üzerinde en küçük ve en büyük değer işaretlenerek kutu grafiğinin uç noktaları gösterilir.
- Alt çeyrek ve üst çeyrek değerleri kutunun kenarları olarak alınır. Veri grubunun ortanca değeri kutunun içine işaretlenir.
- Oluşan grafik verilerin dağılımını gösteren kutu grafiğidir.

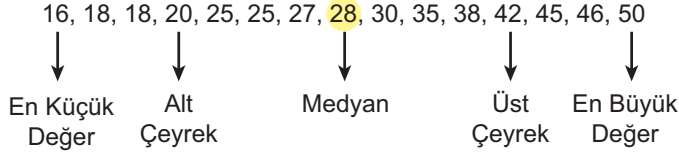


Yukarıdaki grafiğe kutu-bıyık grafiği de denilmektedir.

BEŞ SAYILI ÖZET (KUTU GRAFİĞİ)

Örnek 1

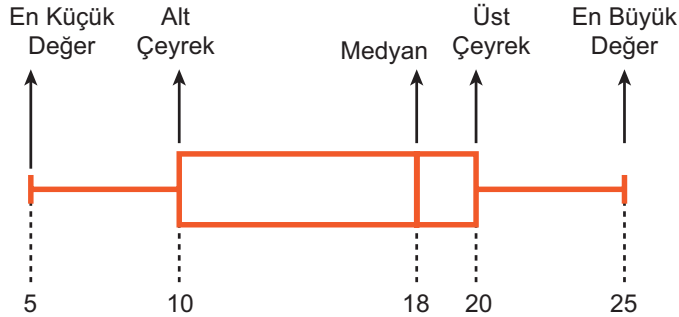
Bir müzik korosundaki 15 tane kadının yaşları aşağıda verilmiştir.



Kutu grafiğini çizelim.



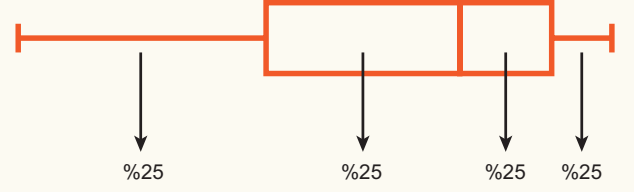
Örnek 2



$$\text{Çeyrek Açıklığı} = \text{Üst Çeyrek} - \text{Alt Çeyrek} = 20 - 10 = 10$$

$$\text{Açıklık} = \text{En Büyük Değer} - \text{En Küçük Değer} = 25 - 5 = 20$$

Kutuların ve bıyıkların boyutları ne kadar büyük veya küçük olursa olsun her parça veri setinin yaklaşık %25'ini oluşturur.



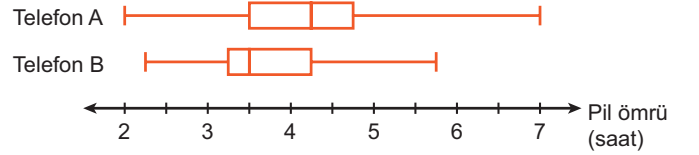
Kutu grafiği; bir dağılımın en küçük (minimum) değer, alt çeyrek değer (Ç1 veya %25'lik dilim), ortanca (Ç2 veya %50'lik dilim), üst çeyrek değer (Ç3 veya %75'lik dilim) ve en büyük (maksimum) değerden oluşan beş sayılı özeti görselleştirilmesidir.

Başka bir deyişle beş sayılı özeti verileri ile çeyrekler oluşturulur (Her grup verilerin yaklaşık %25'ini içerir.) ve ardından bu değerler kutu grafiği çizmek için kullanılır.

Örnek 3

Aşağıda iki telefonun pil ömrüyle ilgili beş sayılı özeti tablo ve kutu grafiği şeklinde gösterilmiştir.

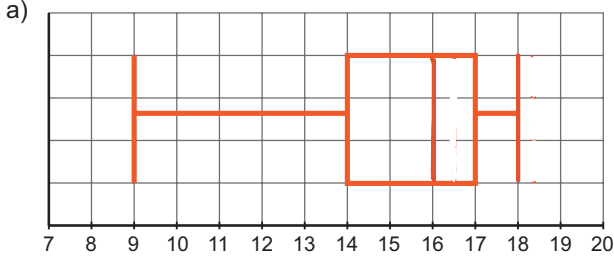
	Telefon A	Telefon B
En Küçük Değer	2	2,2
Alt Çeyrek	3,5	3,2
Üst Çeyrek	4,7	4,2
Medyan	4,3	3,5
En Büyük Değer	7	5,9



- Grafikte alt çeyrek ve üst çeyrek arasındaki değerlere bakmak önemlidir. Çünkü dağılımdaki verilen yaklaşık %50'sinin bu aralıkta yoğunlaştığını biliyoruz.
Telefon A'nın çeyrekler açıklığı = $4,7 - 3,5 = 1,2$
Telefon B'nin çeyrekler açıklığı = $4,2 - 3,2 = 1$
Telefon A'nın çeyrekler açıklığı daha büyük olduğundan bu durum Telefon A'nın daha geniş bir dağılım gösterdiğini ifade eder.
- Telefon A'nın çeyrekler açıklığının daha büyük ve kutu grafiğinde daha uzun bıyıkların olması verilerin daha yaygın olduğunu ve daha büyük bir standart sapmaya sahip olduğunu gösterir.

BEŞ SAYILI ÖZET (KUTU GRAFİĞİ)

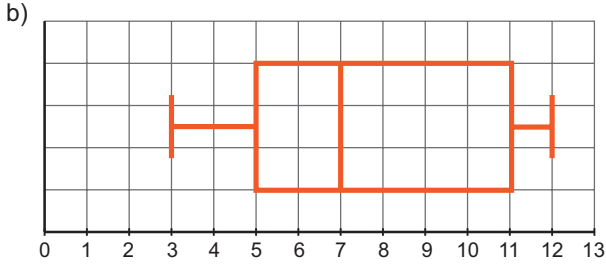
1.



En Büyük Değer:	En Küçük Değer:	Medyan:
Alt Çeyrek:	Üst Çeyrek:	Çeyrekler Açıklığı:
Açıklık:		

Cevap

En Büyük Değer:	En Küçük Değer:	Medyan:
18	9	16
Alt Çeyrek:	Üst Çeyrek:	Çeyrekler Açıklığı:
14	17	3
Açıklık:		
9		

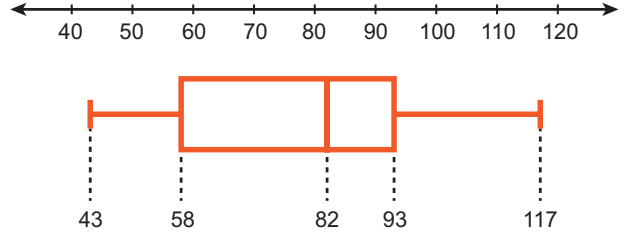


En Büyük Değer:	En Küçük Değer:	Medyan:
Alt Çeyrek:	Üst Çeyrek:	Çeyrekler Açıklığı:
Açıklık:		

Cevap

En Büyük Değer:	En Küçük Değer:	Medyan:
12	3	7
Alt Çeyrek:	Üst Çeyrek:	Çeyrekler Açıklığı:
5	11	6
Açıklık:		
9		

2. Aşağıda bir veri grubu için kutu grafiği verilmiştir.

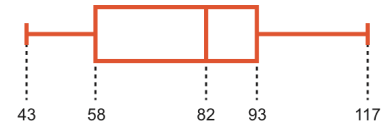


Buna göre, bu veri grubunun

- Medyanı 82'dir. ✓
- Alt ve üst çeyreklerinin toplamı 151'dir. $58+93=151$ ✓
- Açıklığı 74'tür. $117-43=74$ ✓

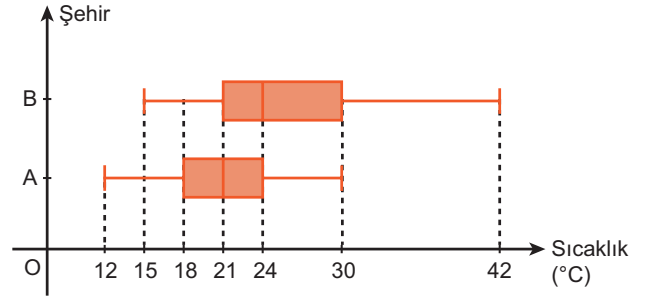
ifadelerinden hangileri doğrudur?

I-II-III



En Küçük Değer: 43, Alt Çeyrek: 58, Medyan: 82, Üst Çeyrek: 93, En Büyük Değer: 117

3. Aşağıda A ve B şehirlerine ait bir yılda gösterdikleri sıcaklık verileri kutu grafikleriyle gösterilmiştir.

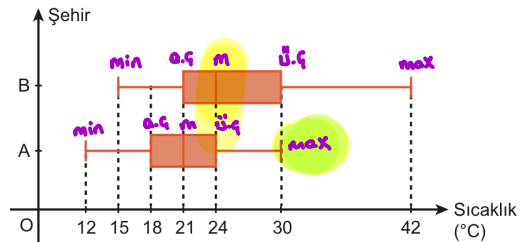


Buna göre,

- B şehrinin yıllık sıcaklık verilerinin medyanı, A şehrinin yıllık sıcaklık verilerinin üst çeyreğine eşittir. ✓
- B şehrinin yıllık sıcaklık verilerinin açıklığı $42-15=27$ ° dir. ✓
- A şehrindeki en yüksek sıcaklık 30 ° dir. ✓

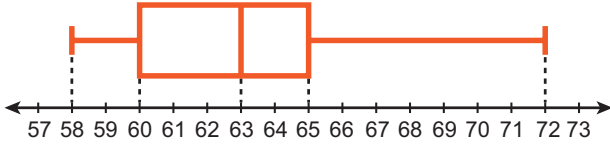
ifadelerinden hangileri doğrudur?

I-II-III



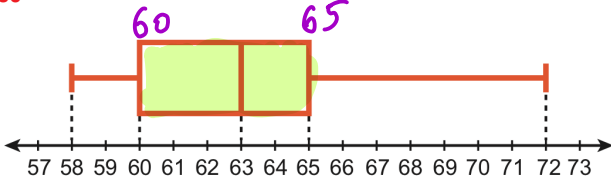
BEŞ SAYILI ÖZET (KUTU GRAFİĞİ)

4. Aşağıdaki kutu grafiği bir sınıftaki öğrencilerin kg cinsinden ağırlıklarını göstermektedir.



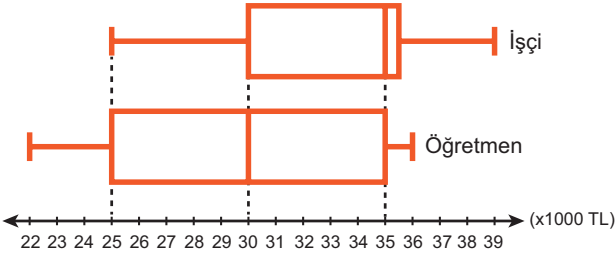
Buna göre, öğrencilerin ağırlıklarının yaklaşık yüzde kaçını 60 ile 65 kg arasında olduğunu göstermektedir?

%50



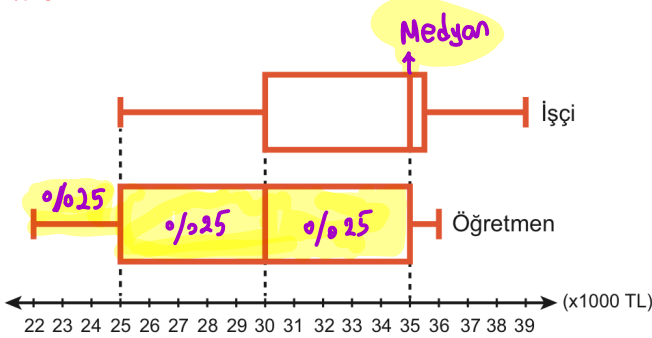
Yaklaşık %50

5. Aşağıdaki kutu grafikleri işçilerin ve öğretmenlerin aldıkları maaşların kutu grafiklerini göstermektedir.



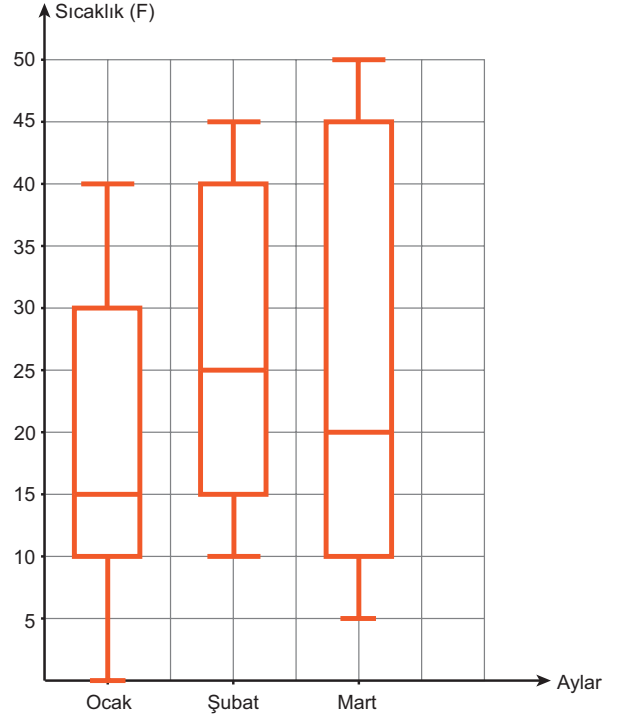
Buna göre, işçilerden biri medyan değeri kadar maaş alıyorsa bu kişi öğretmenlerin yaklaşık olarak yüzde kaçından daha fazla maaş alıyor demektir?

%75



%75 olur.

6. Aşağıda bir şehirdeki Ocak, Şubat ve Mart ayına ait sıcaklıklar (F) aşağıdaki grafikte verilmiştir.

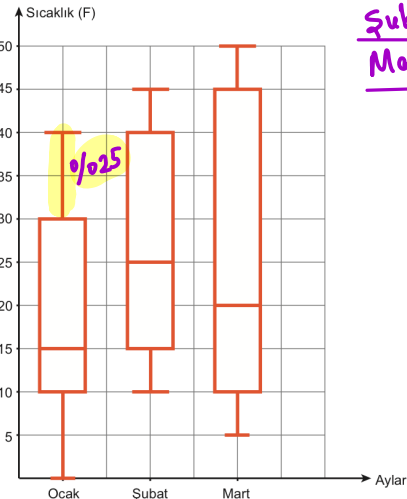


Buna göre,

- ✓ I. Ocak ayındaki sıcaklıkların en az %25'i 30° nin üzerindedir.
 ✓ II. En küçük çeyrekler açıklığına sahip olan ay Ocak ayıdır. 20
 ✓ III. Üç ayın medyanlarının ortalaması 20'dir. $\frac{15+25+20}{3} = 20$
 ✓ IV. Sıcaklık değişiminin en fazla olduğu ay Mart ayıdır. 45

İ-III-III-IV ifadelerinden hangileri doğrudur?

	Medyan	A.G	Ü.G	Çeyrekler açıklığı	Aralık
Ocak	15	10	30	20	30
Şubat	25	15	40	25	35
Mart	20	10	45	35	45



İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

- İstatistik : Verilerin analizi, yorumlanması, sunumu ve düzenlenmesi ile ilgilenen bilim dalıdır.
- Veri : Referans veya analiz için bir araya getirilmiş bilgilerdir.
- Açık uçlu bir soru, tek bir cevap beklemediğiniz bir sorudur.
- Evren : İstatistikte "evren" ve "popülasyon" terimleri genellikle aynı anlamda kullanılır ve bir çalışmada incelenmek istenen tüm bireyler, olaylar veya birimlerin toplamını ifade eder.
- Örneklem : Popülasyonun (evrenin) tamamını incelemek genellikle pratik olmadığı için, popülasyondan rastgele seçilen daha küçük bir grup kullanılır. Bu daha küçük gruba örneklem denir. Örneğin; bir şehirdeki 1.000 kişilik bir grup, o şehirde yaşayan tüm insanların popülasyonundan alınmış bir örneklem olabilir.

İstatistiksel soru, verilerin toplanmasını, analiz edilmesini ve yorumlanmasını gerektiren, genellikle bir popülasyon veya örneklemle ilgili belirsizlik içeren sorulardır. Cevapları, veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizlere bağlıdır.

- İstatistiksel bir soru bir dağılımı cevap setine yol açar.
- İstatistiksel olmayan sorular tek bir cevap beklediğiniz sorulardır.
- Bir istatistiksel soru örneği; "20 farklı kişiye en sevdikleri rengi sormak."
- Bir istatistiksel olmayan soru örneği; "Karbonun atom numarası kaçtır?"

1. I. En sevdiğin çiçek hangisidir?
II. Geçen yıl, her ayki ortalama sıcaklıklar neydi?
III. Einstein'in görelilik teorisi nedir?
IV. Bir otomobil markasının farklı modellerinin yakıt tüketiminin ortalaması nedir?

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri bir istatistiksel soru örneğidir?

II-IV

I. Bu soru, kişisel bir tercih sorusudur ve tek bir cevap beklenir. Bu nedenle, bu soru istatistiksel bir soru değildir.

II. Bu soru, belirli bir dönemdeki ortalama sıcaklıkları öğrenmek ve bunları karşılaştırmak için veri toplama gerektirir. Ortalama bir değeri hesaplamak ve analiz etmek söz konusu olduğu için bu soru istatistiksel bir sorudur.

III. Bu soru, spesifik bir bilgi istemektedir ve tek bir doğru cevabı vardır. Dolayısıyla, bu soru istatistiksel bir soru değildir.

IV. Bu soru, farklı modellerin yakıt tüketim ortalamalarını öğrenmek ve karşılaştırmak için veri toplama gerektirir. Bu nedenle, bu soru istatistiksel bir sorudur.

TEMSİL GÜCÜ

"İstatistikte 'temsil gücü yüksek' bir soru, araştırmanın sonuçlarının hedef evrene genellenebilir olmasını sağlayan, örnekleme evreni doğru bir şekilde yansıtan sorudur."

Temsil Gücü Yüksek Soru:

"Türkiye genelinde farklı bölgelerdeki lise öğrencilerinin üniversiteye hazırlık sürecindeki zorlukları nelerdir?"

Bu soru, tüm Türkiye'deki lise öğrencilerini kapsadığı için yüksek bir temsil gücüne sahiptir ve sonuçlar, evrene genellenebilir.

Temsil Gücü Düşük Soru:

"İstanbul'daki bir Anadolu lisesinde okuyan 12. sınıf öğrencilerinin üniversiteye hazırlık sürecindeki zorlukları nelerdir?"

Bu soru, sadece belirli bir şehirdeki ve belirli türdeki bir lise öğrencilerini kapsadığı için düşük bir temsil gücüne sahiptir. Sonuçlar, Türkiye genelindeki lise öğrencilerine genellenemez.

Örnek

Bir üniversite kampüsünde 10.000 öğrencinin yaşadığı ve 5 fakülteden oluşan bir öğrenci topluluğu bulunmaktadır.

Üniversite yönetimi, kampüs alanında yeni bir öğrenci merkezinin inşasını planlamaktadır. Bu öğrenci merkezinde hangi olanakların ve hizmetlerin sunulması gerektiği konusunda öğrencilerin görüşlerini almak istemektedir.

Bu amaçla, üniversite yetkilileri tarafından bir araştırma ekibi oluşturulur. Araştırma ekibi, öğrencilerin beklentilerini anlamak için bir anket hazırlayarak anketin kimlere uygulanması gerektiği konusunda çeşitli yöntemler üzerinde tartışır. Tartışma sonucunda anket uygulama süreci için belirlenen yöntemler şu şekildedir:

- I. Yöntem 1: Verileri hızlı bir şekilde toplamak için kampüs merkezinden geçen rastgele 300 öğrenciye anket uygulamak
- II. Yöntem 2: Üniversitedeki 5 fakülte dekanına anket uygulamak.
- III. Yöntem 3: Üniversitenin kampüse en yakın dört yurdunda 200 öğrenciye anket uygulamak.
- IV. Yöntem 4: Üniversitenin 5 fakültesinin her birinden rastgele belirlenen 100 öğrenciye anket uygulamak.
- V. Yöntem 5: Üniversitenin en fazla ziyaret edilen kütüphanesinde rastgele seçilen 400 öğrenciye anket uygulamak.

Üniversitenin amacı doğrultusunda hangi yöntemin öğrencilerin görüşlerini en iyi temsil edecek olduğu yöntem yukarıdakilerden hangisidir?

IV

IV. yöntem üniversitenin farklı fakültelerinden öğrencilerin görüşlerini eşit bir şekilde toplamayı hedeflediğinden en iyi temsil eden yöntemdir.

KARŞILAŞTIRAN ARAŞTIRMA SORUSU

Karşılaştıran araştırma sorusu, iki veya daha fazla grup, değişken veya durumu birbirleriyle karşılaştırarak aralarındaki benzerlikleri veya farklılıkları belirlemeyi amaçlayan sorudur.

Örnek

Bir spor araştırmacısı, farklı antrenman programlarının üniversite sporcularının fiziksel performansları üzerindeki etkilerini incelemek istemektedir. Bu amaçla, bir grup sporcuya haftada üç gün dayanıklılık antrenmanı, diğer gruba ise haftada üç gün kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Araştırmacı, her iki grubun antrenman öncesi ve sonrası performanslarını karşılaştırmayı hedeflemektedir.

- I. Dayanıklılık antrenmanı yapan sporcuların performansları nasıl değişiyor?
- II. Kuvvet antrenmanı yapan sporcuların fiziksel performansları nasıldır?
- III. Farklı antrenman programları uygulayan sporcuların performans artışı arasında bir fark var mı?
- IV. Sporcuların antrenman programlarına yönelik tutumları nelerdir?

Buna göre, yukarıdaki araştırma sorularından hangisi karşılaştıran bir araştırma sorusudur?

- III. Farklı antrenman programları uygulayan sporcuların performans artışı arasında bir fark var mı?

Dayanıklılık ve kuvvet antrenmanı uygulayan sporcuların performanslarını karşılaştırmayı amaçlanmaktadır.

BETİMLEYEN ARAŞTIRMA SORUSU

Betimleyen araştırma sorusu, bir olgunun veya durumun mevcut durumunu tanımlamayı ve anlamayı amaçlayan sorulardır. Bu tür sorular, bir konunun ne olduğunu, nasıl gerçekleştiğini veya hangi özelliklere sahip olduğunu belirlemeye odaklanır.

Örneğin; "Üniversite öğrencilerinin ortalama uyku süresi nedir?" şeklinde bir soru betimleyici niteliktedir.

Örnek

Bir grup öğretmen, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ve başarı düzeylerini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmaktadır. Bu amaçla, çeşitli okullarda öğrenim gören 500 öğrenciye bir anket ve bir dizi matematik testi uygulanmıştır. Araştırmacılar, öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarını ve bu derslerdeki başarı düzeylerini analiz etmeyi hedeflemektedir.

- I. Farklı okullarda öğrenim gören öğrencilerin matematik başarısı arasında fark var mı?
- II. Matematik dersine karşı olumsuz tutumu olan öğrencilerin sayısı nedir?
- III. Öğrencilerin matematik dersine karşı olan genel tutumları nasıldır?
- IV. Erkek ve kız öğrencilerin matematik dersindeki başarı düzeyleri arasında bir fark var mı?
- V. Matematik dersinde yüksek başarı gösteren öğrencilerin alışkanlıkları nelerdir?

Buna göre, yukarıdaki araştırma sorularından hangisi öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ve başarı düzeylerini betimleyen bir araştırma sorusudur?

- III. Öğrencilerin matematik dersine karşı olan genel tutumları nasıldır?

• Bu soru, öğrencilerin matematik dersine yönelik genel tutumlarını betimlemeyi amaçlar. Bu nedenle, öğrencilerin tutumlarını açıklamaya yönelik betimleyici bir araştırma sorusudur.

NİCEL VE NİTEL DEĞİŞKEN

- İstatistik çalışmalarında, hakkında bilgi sahibi olunmaya çalışılan ölçülebilir, sayılabilir veya sınıflandırılabilir özellikte olan kişi, kurum, kuruluş, özellik, olay veya olguların her biri birim olarak adlandırılmaktadır.
- Tanımlanan araştırmanın birimlerinin ilgilendiğimiz özelliklerine değişken denir.
- Ölçme veya sayma suretiyle ifade edilen değişkenlere nicel, sayılamayan veya ölçülemeyen bir niteliği tanımlayan değişkenlere nitel değişken denir.
Bir değişkenin mümkün sonuçları sayısal ise **nicel**; sayısal değil ise **nitel** değişkendir.

Örneğin;

A bisküvi fabrikasında üretilen bisküvi paketlerinin, planlanan ağırlıkta olup olmadığı araştırılmak isteniyor.

Bu araştırmalarda incelenen değişken bisküvi paketlerinin ağırlığıdır. Bu değişken sonuçları sayısal olduğundan nicel değişkendir.

Örnek

Aşağıda verilen veri setine göre, "....." yerlere nicel ya da nitel değişken yazınız.

Yaş (yıl)	Cinsiyet	Tek çocuk mu?	Boy (cm)	Kilo (kg)	Bölüm
21	Kadın	Evet	160	56	Tıp
20	Kadın	Hayır	158	51	Hukuk
28	Kadın	Hayır	165	60	Psikoloji
21	Erkek	Hayır	180	72	Öğretmenlik
24	Kadın	Hayır	171	66	Mühendislik
22	Erkek	Evet	192	95	Gazetecilik

- Yaş
- Cinsiyet
- Tek çocuk mu?
- Boy
- Kilo
- Bölüm

- Yaş **Nicel**
- Cinsiyet **Nitel**
- Tek çocuk mu? **Nitel**
- Boy **Nicel**
- Kilo **Nicel**
- Bölüm **Nitel**

BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKEN

Bağımlı değişken, bir araştırmada ya da deneyde etkisi ölçülen ve bağımsız değişkenin etkilediği düşünülen değişkendir. Yani bağımlı değişken, bağımsız değişkenin bir sonucu olarak değişir.

Bağımsız değişken ise araştırmacı tarafından kontrol edilen ve değiştirilen, bağımlı değişken üzerindeki etkisini incelemek için kullanılan değişkendir. Bağımsız değişken, kontrol edilen veya müdahale edilen değişken olarak da adlandırılır.

Özetle, bağımsız değişken bir deneyde "neden" olarak düşünülebilirken, bağımlı değişken ise "sonuç" olarak görülebilir.

Bağımsız Değişken: Bitkiye verilen su miktarı.

Bağımlı Değişken: Bitkinin boyu.

Bağımsız Değişken: Öğrencilere uygulanan farklı ders çalışma yöntemleri (örneğin; okuma, soru çözme, grup çalışması).

Bağımlı Değişken: Öğrencilerin sınavda aldıkları notlar.

Örnek

Bir grup bilim insanı, kentsel alanlardaki hava kirliliğinin öğrencilerin akademik performansını üzerindeki etkilerini araştırmak istemektedir.

Bu amaçla kentsel ve kırsal bölgelerdeki okullarda öğrenim gören 500 öğrenciye anket uygulanmış ve öğrencilerin sınav notları ile yaşadıkları bölgelerdeki hava kirliliği seviyeleri karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar, hava kirliliği seviyelerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini analiz etmeyi hedeflemektedir.

- Bağımlı Değişken:** Öğrencilerin yaşadıkları bölge, **Bağımsız Değişken:** Hava kirliliği seviyesi.
- Bağımlı Değişken:** Hava kirliliği seviyesi, **Bağımsız Değişken:** Öğrencilerin akademik performansı.
- Bağımlı Değişken:** Öğrencilerin akademik performansı, **Bağımsız Değişken:** Hava kirliliği seviyesi.
- Bağımlı Değişken:** Öğrencilerin yaşadıkları bölge, **Bağımsız Değişken:** Öğrencilerin akademik performansı.
- Bağımlı Değişken:** Öğrencilerin akademik performansı, **Bağımsız Değişken:** Öğrencilerin yaşı.

Buna göre, yukarıdaki öncüllerden hangisi metinde belirtilen araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenlerini en doğru şekilde tanımlar?

III

- Bağımlı Değişken:** Öğrencilerin akademik performansı, **Bağımsız Değişken:** Hava kirliliği seviyesi.

Hava kirliliği seviyesi öğrencilerin akademik seviyesini etkileyen bağımsız bir değişkendir,

TEK NİCEL DEĞİŞKENLİ VERİYE DAYALI
İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA BAĞLAM

1. İstatistiksel araştırmalar gerçek yaşam durumlarına dayanmalıdır.
2. Araştırma süreci, bu bağlam doğrultusunda sorular oluşturarak başlar.
3. Bağlam, araştırma sürecinin her aşamasında önemlidir.
4. Araştırmanın başarılı olması için gerçek yaşam durumlarından yola çıkılarak bağlamın belirlenmesi ve sürecin buna göre planlanması gerekir.

Örnek;

Aşağıdaki gerçek yaşam durumları için tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlar oluşturulmuştur. İnceleyiniz.

Gerçek Yaşam Durumu	Bağlam
Ekonomi	"Bir ülkenin yıllık enflasyon oranını incelemek."
Eğitim	"Bir okulda öğrencilerin yıllık ortalama sınav başarı puanını incelemek."
Teknoloji	"Bir şirketin yıllık teknoloji yatırımlarının miktarını incelemek."
Tarım	"Bir çiftlikteki yıllık buğday üretim miktarını incelemek."

Örnek

- "Bir uzay aracının yakıt tüketiminin hızına göre değişimini incelemek."
- "Bir ormandaki aylık yağış miktarının sıcaklık değişimleri üzerindeki etkisini incelemek."
- "Bir fabrikanın günlük elektrik tüketim miktarını incelemek."

Yukarıda gerçek yaşam durumları için tek nicel değişkenli veri toplamayı gerektiren bağlamlardan hangileri doğru oluşturulmuştur?

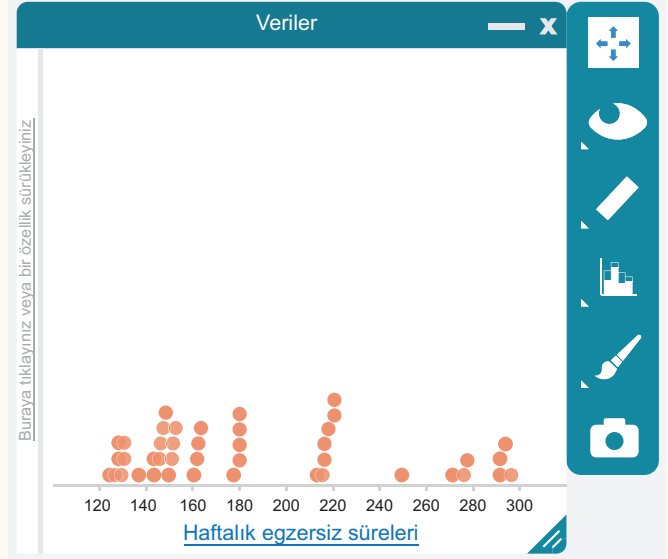
Yalnız III

- X I. "Bir uzay aracının yakıt tüketiminin hızına göre değişimini incelemek." (iki nicel değişken var)
- X II. "Bir ormandaki aylık yağış miktarının sıcaklık değişimleri üzerindeki etkisini incelemek." (iki nicel değişken)
- ✓ III. "Bir fabrikanın günlük elektrik tüketim miktarını incelemek." (tek nicel değişken)

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORUSU HAZIRLAMA

Aşağıdaki grafikte bir spor salonunda üyelerin haftalık egzersiz sürelerinin dağılımı gösterilmektedir.

Bu grafiği oluşturmayı gerektiren istatistiksel araştırma sorusu ne olabilir? İstatistiksel araştırma sorusu oluşturulurken nelere dikkat edilmesi gerektiğini yorumlayalım.



Araştırma Sorusu:

Bir spor salonunda üyelerin egzersiz sürelerinin dağılımı nasıldır ve bu süreler üyelerin sağlık durumlarıyla nasıl ilişkilendirilebilir?

Dikkat edilmesi gerekenler:

1. **Veri Doğruluğu:** Üyelerin egzersiz sürelerinin doğru ve düzenli bir şekilde kaydedilmesi gerekmektedir.
2. **Veri Kapsamı:** Farklı yaş grupları ve cinsiyetlere göre egzersiz sürelerinin karşılaştırılması, sonuçların daha kapsamlı olmasını sağlar.
3. **Veri Analizi:** Ortalama egzersiz süresi, egzersiz sürelerinin standart sapması gibi temel istatistiksel ölçütler kullanılmaktadır.
4. **Sonuçların Uygulanması:** Elde edilen sonuçlar, spor salonundaki egzersiz programlarının etkinliğini değerlendirmek veya üyelerin hedeflerine ulaşmalarını destekleyecek yeni programlar oluşturmak için kullanılır.

DEĞİŞEBİLİRLİK

Değişebilirlik, bir dağılımdaki değerlerin değişkenlerden kaynaklı birbirinden farklılaşmasıdır. İstatistiksel araştırmalarda toplanan verilerden yola çıkarak sonuçlara ulaşmak, değişebilirliği anlamak ve anlamlandırmakla ilgilidir. Değişebilirliğe neden olan dört farklı durum bulunmaktadır.

1. Doğal Ortamdan Kaynaklı Değişebilirlik

Doğal ortamdan kaynaklı değişebilirlik, doğada var olan değişebilirliktir.

2. Ölçümden Kaynaklı Değişebilirlik

Ölçümden kaynaklı değişebilirlik, ölçüm için kullanılan araçlarda veya ölçüm yapan kişilerin ölçümlerinden kaynaklanan değişebilirliktir.

3. Müdahaleden Kaynaklı Değişebilirlik

Müdahaleden kaynaklı değişebilirlik, doğal ortama müdahale sonucu görülen değişebilirliktir.

4. Örneklerden Kaynaklı Değişebilirlik

Örneklerden kaynaklı değişebilirlik, aynı evrenden farklı örnekler alındığında görülen değişebilirliktir.

Örnek

- I. Bir bahçede farklı gübre türleri kullanılarak domates bitkilerinin büyüme hızlarının izlenmesi
- II. Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetişen buğday çeşitlerinin verimlerinin incelenmesi
- III. Bir okulda belirli sayıda seçilen öğrencilerin boylarının cetvelle ölçülmesi
- IV. Bir şirkette belirli sayıda seçilen çalışanların yıllık performans değerlendirme puanlarının incelenmesi

Buna göre, verilen durumlara uygun değişebilirlik türlerini ifade ediniz.

Çözüm

- I. Müdahaleden kaynaklı
- II. Doğal ortamdan kaynaklı
- III. Ölçümden kaynaklı
- IV. Örneklerden kaynaklı

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORULARINDA
BULUNMASI GEREKEN ÖLÇÜTLER**1. Amacı net olmalıdır.**

Örnek; "Öğrencilerin matematik dersindeki başarıları ile ders çalışma süreleri arasındaki ilişkiyi incelemek."

2. Araştırmaya değer olmalıdır.

Örnek; "Sigara kullanımının lise öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmak."

3. İlgilenilen grup (evren) açık olmalıdır.

Örnek; "Türkiye'deki 15-18 yaş arasındaki lise öğrencilerinin internet kullanımı alışkanlıkları."

4. Değişken açık bir şekilde görülmelidir.

Örnek; "Ders çalışma süresi (bağımsız değişken) ile sınav notu (bağımlı değişken) arasındaki ilişki."

5. Veri toplanarak cevaplanabilmelidir.

Örnek; "Üniversite öğrencilerinin haftalık ortalama çalışma saatleri ve bu saatlerin not ortalamalarına etkisi."

6. Değişebilirliği yansıtmalıdır.

Örnek; "Farklı yaş gruplarının spor yapma alışkanlıklarının belirlenmesi"

7. Odaklanılan grup araştırma yapılmasına imkân vermelidir.

Örnek; "Bir şehirdeki tüm ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi dersine karşı tutumları."

8. Nicel veri toplamaya uygun olmalıdır.

Örnek; "Bir bankanın müşterilerinin günlük ortalama işlem sayılarının analizi."

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORULARINDA BULUNMASI GEREKEN ÖLÇÜTLER

Örnek

T.C. Eğitim Bakanlığı, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı ile iş birliği yaparak "Okullarda Sağlıklı Beslenme ve Tarım Bilinci Programı"nı başlatmıştır. Programın amacı; öğrencilerin sağlıklı beslenme alışkanlıklarını geliştirmek, tarım bilincini artırmak ve bu alışkanlıkların fiziksel sağlıklarına etkilerini araştırmaktır. Program kapsamında her yıl ilkokul 4. sınıf öğrencilerine yönelik anket ve ölçümler yapılmaktadır.

Bu program doğrultusunda E ilkokulunun 4. sınıf öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerden biri de öğrencilerin günlük sebze ve meyve tüketim miktarlarıdır. Buna yönelik belirlenen araştırma soruları aşağıdaki gibidir.

- Öğrencilerin günlük sebze ve meyve tüketim miktarları ne kadardır?
- Kız öğrencilerin sebze ve meyve tüketim miktarları, erkek öğrencilerin tüketim miktarlarından daha mı fazladır?

Buna göre, oluşturulan soruların istatistiksel sürecinde olması gereken ölçütlere göre inceleyelim.

Çözüm

- Amaç açık mıdır?**, Amaç açıktır. Soru, öğrencilerin günlük sebze ve meyve tüketim miktarlarını betimlemeye yönelik hazırlanmış betimleyen istatistiksel araştırma sorusudur.
- Araştırmaya değer midir?**, Soru, öğrencilerin sağlıklı beslenme alışkanlıklarının fiziksel sağlıklarına etkileri bakımından düşünüldüğünde araştırmaya değerdir.
- İlgilenilen grup (evren) açıkça görülmekte midir?**, İlgilenilen grup öğrencilerdir. Ancak soruda bu öğrencilerin tek bir okulda mı belirleneceği, farklı sınıf seviyelerinden mi olacağı belli değildir. Bağlam doğrultusunda öğrencilerin okulu ve sınıf seviyeleri soruda belirtilmelidir. ("E ilkokulunda okuyan 4. sınıf öğrencileri" gibi.)
- Değişken açıkça görülmekte midir?**, Değişken açıkça görülmektedir. Araştırma sorusundaki değişken, günlük sebze ve meyve miktarıdır.
- Veri toplanarak cevaplanabilir mi?**, Soru, birincil verilerle cevaplanabilecek yapıdadır. Öğrencilerin sebze ve meyve tüketim miktarları ölçülerek verilerin toplanması durumu söz konusudur.
- Değişebilirliği yansıtmakta mıdır?**, Araştırma sorusundaki değişebilirlik, doğal ortamdan kaynaklı değişebilirlik türündedir.
- Odaklanılan grup araştırma yapılmasına imkân vermekte midir?**, Araştırma öğrencilerin sebze ve meyve tüketim miktarlarının ölçülmesi ile elde edilen verilerin tamamını analiz etmeye yöneliktir.
- Nicel veri toplamayı gerektirir mi?**, Araştırma sorusunda toplanması beklenen veriler, öğrencilerin sebze ve meyve tüketim miktarlarıdır. Bu, bir ölçüm sonucu elde edilen veri olduğundan nicel veridir.

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORULARINDA BULUNMASI GEREKEN ÖLÇÜTLER

Örnek 2

Araştırma Konusu:

Öğrencilerin internet kullanım alışkanlıklarının akademik başarılarına etkisi

Araştırma Sorusu:

"12. sınıf öğrencilerinin günlük internet kullanım süreleri ile matematik dersindeki başarıları arasında bir ilişki var mıdır?"

İstatistiksel Araştırma Sorusu Ölçütleri ve İnceleme:

İstatistiksel Araştırma Sorusu Ölçütleri	
1	Amaç açık mı?
2	İlgilenilen grup (evren) açıkça görülüyor mu?
3	Değişken veya değişkenler açıkça görülüyor mu?
4	Değişebilirliği yansıtıyor mu?
5	Araştırmaya değer mi?
6	Veri toplanarak cevaplanabiliyor mu?
7	Odaklanan grup araştırmaya imkân veriyor mu?
8	Nicel veri toplamayı gerektiriyor mu?

Yukarıda verilen tabloyu kendi düşüncelerinize göre doldurunuz.

Çözüm

Sorunun İlgili Ölçütü Karşılayıp Karşılamadığına Dair Düşünceleriniz.	
1	Evet. Amaç, internet kullanım süresi ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi belirlemektedir.
2	Evet. Evren, 12. sınıf öğrencileri olarak belirtilmiştir.
3	Evet. Değişkenler, internet kullanım süresi ve matematik dersindeki başarıdır.
4	Evet. Hem internet kullanım süresi hem de akademik başarı bireyden bireye değişebilir.
5	Evet. İnternet kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi önemli bir araştırma konusudur.
6	Evet. Anketler, gözlemler veya okul kayıtları aracılığıyla veri toplanabilir.
7	Evet. Öğrenciler üzerinde araştırma yapılabilir ve veri toplanabilir.
8	Evet. Hem internet kullanım süreleri hem de matematik notları nicel veri olarak toplanabilir.

Soru

Salihli lisesindeki öğrencilerin günlük internet kullanım sürelerinin, ders çalışma alışkanlıkları ve sınav kaygısı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir araştırma yapılacaktır.

Araştırma Soruları:

- Lise öğrencilerinin günlük internet kullanım süreleri ne kadardır ve bu süreler ders çalışma alışkanlıklarını nasıl etkilemektedir?
- İnternet kullanımının öğrencilerin sınav kaygısı üzerindeki etkisi nedir?
- Öğrencilerin ders çalışma alışkanlıkları ile sınav kaygısı arasında nasıl bir ilişki vardır?

Buna göre; yukarıdaki istatistiksel araştırma sorusu için,

- Amaç nettir.
- Evren açıkça tanımlanmıştır.
- Değişkenler açıkça görülmektedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

I-II-III

✓
I.

Araştırmanın amacı, internet kullanımının öğrencilerin ders çalışma alışkanlıkları ve sınav kaygısı üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu amaç net bir şekilde ifade edilmiştir. Dolayısıyla bu ifade doğrudur.

✓
II.

Evren, Salihli Lisesi'ndeki öğrenciler olarak tanımlanmıştır. Araştırmanın hangi gruba yönelik olduğu açıkça belirtilmiştir. Bu ifade de doğrudur.

✓
III.

Araştırmada incelenen değişkenler; günlük internet kullanım süresi, ders çalışma alışkanlıkları ve sınav kaygısı olarak net bir şekilde belirtilmiştir. Bu ifade de doğrudur.

NİCEL VERİ TOPLAMA PLANI YAPMA, VERİLERİ TOPLAMA VE ANALİZE HAZIR HÂLE GETİRME

İstatistiksel araştırma sürecinde ikinci aşama, oluşturulan istatistiksel araştırma sorusu veya soruları doğrultusunda veri toplama planı yapma ve verileri analize hazır hâle getirme aşamasıdır. Veri toplama planı yapma ve verileri analize hazır hâle getirme süreci, oluşturulan istatistiksel araştırma sorularına göre yapılmalıdır.

Veri toplama planı hazırlanırken dikkat edilmesi gereken bazı özellikler şunlardır:

- 1. Araştırma sorularına cevap bulmayı sağlayacak veri toplama araçları belirlenmelidir.**
Örnek; Öğrencilerin ders çalışma sürelerini araştırıyorsanız, anketler veya günlük kayıtlar gibi veri toplama araçlarını kullanabilirsiniz.
- 2. Evren ve örneklem belirlenmelidir.**
Örnek; Türkiye'deki tüm lise öğrencileri evreni oluştururken, belirli bir şehirdeki 10. sınıf öğrencileri örneklem olabilir.
- 3. Rastgelelik sağlanmalıdır.**
Örnek; Öğrencilerin sınav sonuçlarını incelemek için, seçilecek örneklemin rastgele seçilmesi, sonuçların genel geçer olmasını sağlar.
- 4. Değişkenler belirlenmelidir.**
Örnek; Bir çalışmada öğrencilerin sınav notları bağımlı değişken, ders çalışma süreleri ise bağımsız değişken olarak belirlenebilir.
- 5. Verilerin nerede, ne zaman, nasıl ve kimler tarafından toplanacağı belirlenmelidir.**
Örnek; Veriler okulda, dönem sonunda, anketler yoluyla ve öğretmenler tarafından toplanabilir.
- 6. Verilerin nasıl kaydedileceği belirlenmelidir.**
Örnek; Toplanan veriler dijital bir veri tabanına girebilir veya kağıt üzerinde saklanabilir.
- 7. Verilerin gizliliğine dikkat edilmeli, dürüst ve nesnel olunmalıdır.**
Örnek; Anket sonuçları gizli tutulmalı ve veri analizi sırasında herhangi bir taraflılığa yer verilmemelidir.

NİCEL VERİ TOPLAMA PLANI YAPMA, VERİLERİ TOPLAMA VE ANALİZE HAZIR HÂLE GETİRME

Örnek

Araştırma Sorusu:

Bir üniversitede öğrencilerin uyku düzenlerinin stres seviyeleri ve akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir araştırma yapılacaktır.

Veri Toplama Planınız:**1. Adım: Araştırma sorularına cevap bulmayı sağlayacak veri toplama aracının belirlenmesi veya oluşturulması**

Araştırmanın amacı doğrultusunda, öğrencilerin uyku düzenleri ve stres seviyelerini belirlemek için bir anket uygulanacaktır. Anket soruları aşağıdaki gibi olabilir:

Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

Günde ortalama kaç saat uyuyorsunuz?

Cevabınız: _____

Uyku düzeniniz nasıl? (Düzenli / Düzensiz)

Cevabınız: _____

Son bir ayda kendinizi ne kadar stresli hissettiniz?

1'den 10'a kadar bir ölçek üzerinde değerlendirin.

(1: Hiç stresli değil, 10: Çok stresli)

Cevabınız: _____

Son dönem akademik performansınız (A.P) nasıl?

A.P: _____

2. Adım: Evren ve örneklemin belirlenmesi

Araştırma, üniversitenin farklı bölümlerinde okuyan

1. ve 2. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilecektir. Toplamda 800 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma, her bölümden rastgele seçilen 100 öğrenci ile yapılacaktır.

3. Adım: Rastgeleliğin sağlanması

Rastgelelik sağlanması için aşağıdaki yöntemler kullanılacaktır:

- Tüm öğrencilerin isimleri bir listede toplanacak ve her bir öğrenciye bir numara verilecektir.
- Random sayı üretici kullanılarak her bölümden 100 öğrenci seçilecektir.
- Bu yöntemle her bölümden rastgele öğrenci seçimi, örneklemin temsiliyetini sağlayacaktır.

4. Adım: Değişkenlerin belirlenmesi

Bağımsız Değişkenler:

- Uyku süresi
- Uyku düzeni

Bağımlı Değişkenler:

- Stres seviyesi
- Akademik performans (A.P)

NİCEL VERİ TOPLAMA PLANI YAPMA, VERİLERİ TOPLAMA VE ANALİZE HAZIR HÂLE GETİRME

5. Adım: Verilerin nerede, ne zaman, nasıl ve kimler tarafından toplanacağıının belirlenmesi

Anketler, öğrencilerin derslerinin olmadığı zaman dilimlerinde, üniversite kampüsünde dağıtılacak ve toplanacaktır. Anketler, araştırma ekibi tarafından yüz yüze uygulanacaktır.

6. Adım: Verilerin kaydedilmesi

Toplanan veriler, elektronik tablo programına girilecek ve istatistik yazılımına kaydedilecektir. Verilerin doğruluğu ve eksiksizliği kontrol edilecektir.

7. Adım: Verilerin gizliliğinin sağlanması, genel ve dürüst olunması

Veri toplama aşamasında öğrencilerin kişisel bilgileri gizli tutulacaktır. Anketler anonim olarak toplanacak ve veriler sadece araştırma amacıyla kullanılacaktır. Araştırma bulguları objektif olarak raporlanacaktır.

Bu adımlandırma, araştırma sürecinin her aşamasını net bir şekilde ortaya koyarak, veri toplama ve analiz yöntemlerini belirlemiştir.

Soru

Bir üniversitede öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerinin, beslenme alışkanlıkları ve stres seviyeleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir araştırma yapılacaktır.

Buna göre, bu araştırmada**I. Bağımsız Değişkenler:**

- Fiziksel aktivite düzeyi
- Beslenme alışkanlıkları

Bağımlı Değişken:

- Stres seviyesi

II. Sadece üniversitenin spor bölümü öğrencilerini örneklem olarak seçmek.**III. Anket sonuçlarını toplarken öğrencilerin isimlerini açıkça yazmalarını istemek.****İfadelerinden hangileri veri toplama planına uygun değildir?****II-III****✓ I**

Bu ifade, araştırmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin doğru bir şekilde tanımlandığını gösterir. Fiziksel aktivite düzeyi ve beslenme alışkanlıkları bağımsız değişkenlerdir ve bunların stres seviyesi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bu ifade veri toplama planına uygundur.

✗ II

Bu ifade, tüm üniversite öğrencilerini temsil etmeyecek şekilde örnekleme yapılmasını öneriyor. Sadece spor bölümü öğrencilerini seçmek, genel bir öğrenci popülasyonunu temsil etmeyecektir. Bu nedenle, bu ifade veri toplama planına uygun değildir.

+ III

Öğrencilerin isimlerinin istenmesi, katılımcıların gizliliğini ihlal edebilir ve yanıtların dürüstlüğünü etkileyebilir. Anketlerde genellikle anonimlik esastır. Bu nedenle, bu ifade de veri toplama planına uygun değildir.

NİCEL VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA

Merkezi Eğilim Ölçüleri

- Aritmetik Ortalama (En duyarlı)
(Puanların ağırlık merkezidir.)
- Medyan
- Mod (En duyarsız)

Bir veri grubunda puanların toplandıkları noktalar hakkında bilgi verir.

Merkezi Dağılım Ölçüleri

- Açıklık
- Çeyrekler açıklığı
- Ortalama mutlak sapma
- Standart sapma

Bir veri grubunda puanların birbirine ve ortalamaya yakınlık durumları hakkında bilgi verir.

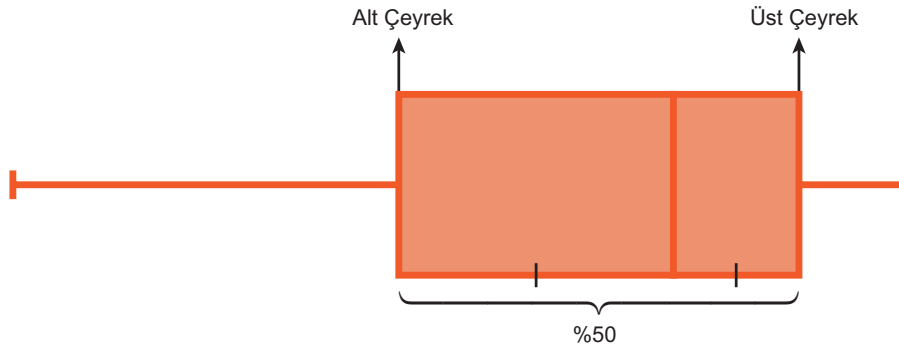
NOT (RANJ)

- Eğer bir sınavda en yüksek puan 90 ve en düşük puan 50 ise ranj değeri 40'a eşittir. Buna göre, bu sınavın puanları 40 puanlık bir aralığa dağılmaktadır.
- Açıklığın büyük olması sınavın ayırt ediciliğinin yüksek olduğu anlamına gelir.

NOT (STANDART SAPMA)

- Standart sapma, ölçme sonuçlarının yayılımıyla ilgili bir istatistiktir.
- Puanların yayılımının genişliğiyle doğru orantılı olarak büyür.
- Standart sapma ne kadar büyük olursa puanların yayılımı da o kadar geniş olur. Bu durum ölçülen özellik açısından grubun heterojen (farklı) yapıya sahip olduğunu gösterir.
- Standart sapma arttıkça testin ayırt ediciliği artar.
- Standart sapma arttıkça testin güvenilirliği artar.
- Standart sapma tek başına başarıyı yorumlamak için kullanılamaz. Aritmetik ortalama ile beraber kullanıldığında grup başarısı hakkında bilgi verir.
- Standart sapma yüksek ise sınıfın başarısı düşük demektir.
- Eğer iki grubun aritmetik ortalaması eşit ise standart sapması küçük olan grup daha başarılıdır.

NOT (ÇEYREKLER AÇIKLIĞI)



Çeyrekler açıklığı veri grubunun yaklaşık %50'si olduğundan veriler en çok bu aralıkta yoğunlaşmış olur.

NİCEL VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA

Örnek 1

Aşağıda bir okuldaki 5 tane şubesi bulunan 9. sınıflarına yapılan bir matematik sınavında alınan puanlar için aşağıdaki tablo verilmiştir.

	Şubeler				
	A	B	C	D	E
Aritmetik Ortalama	60	50	70	50	80
Standart Sapma	4	4	2	3	3
En Yüksek Puan	70	70	80	65	90
En Düşük Puan	40	30	60	35	70

- Puanların aritmetik ortalaması en yüksek olan şube en başarılı olacağından, E şubesi için en başarılı şubedir.
- Açıklığı en büyük olan şube $70 - 30 = 40$ max olduğundan B şubesidir.
- Standart sapması en küçük olan C şubesinde matematik başarı seviyeleri birbirine en yakındır.

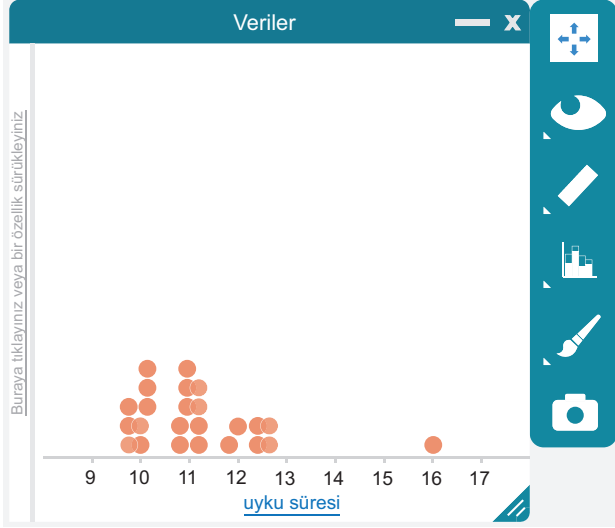
Örnek 2

24 tane bebeğin günlük uyku süreleri saat cinsinden aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yeni Veri Seti	
Veriler (24 veri)	
dizin	uyku süresi
1	9.8
2	9.8
3	9.8
4	10
5	10
6	10.2
7	10.2
8	10.2
9	10.8
10	10.8
11	11
12	11
13	11
14	11.2
15	11.2
16	11.2
17	11.2
18	11.8
19	12
20	12.4
21	12.4
22	12.6
23	12.6
24	16

NİCEL VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA

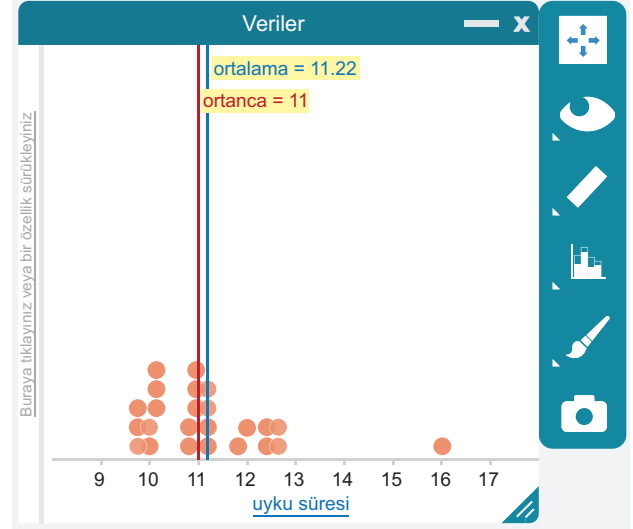
a)



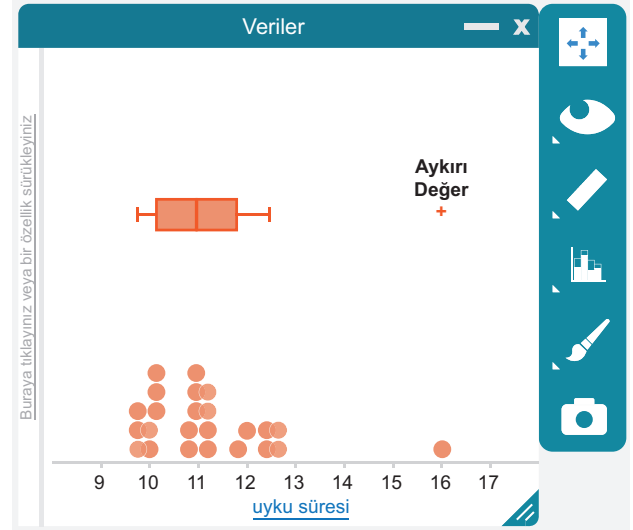
Buna göre, en uzun süre uyuyan bebek ile en kısa süre uyuyan bebek arasındaki saat farkı kaçtır?

Açıklık sorulduğundan; $16 - 9,8 = 6,2$ saat olur.

b) Aşağıda bebeklerin uyku sürelerinin ortalaması ve medyanı (ortanca) çizgilerle gösterilmiştir.



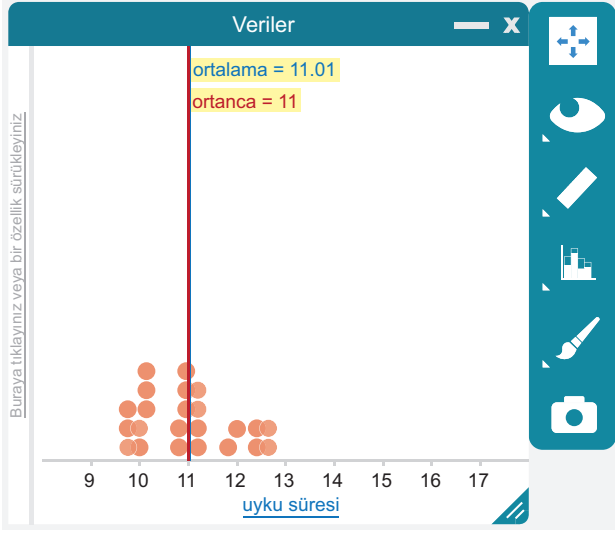
Nokta grafiğine dikkat edilirse 16 aykırı bir değerdir. Aykırı değerın medyanı çok etiketlemediğini fakat ortalamayı önemli ölçüde etkilediğini programda kutu grafiğini çizip görelim.



Şimdi aykırı değeri ihmal edip yeni ortalama ve ortanca değere bakalım.

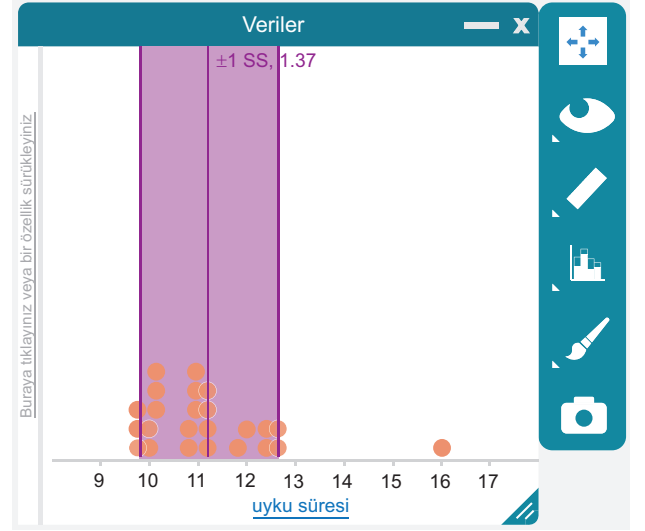
NİCEL VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA

Aykırı değer ihmal edildi.



Buna göre, bebeklerin uyku süreleri saat cinsinden nasıl bir eğilim gösterir? Sorunun cevabı: bebeklerin yaklaşık olarak uyku süreleri 11 saattir denilebilir.

d) Bir bebeğin uyku süresinin tüm bebeklerin uyku sürelerinin ortalama değerine göre nasıl bir yayılım gösterdiğini bulalım.



Standart Sapma: 1,37 olduğundan ortalama uyku süresinden $\mp 1,37$ saat sapsmış demektir.

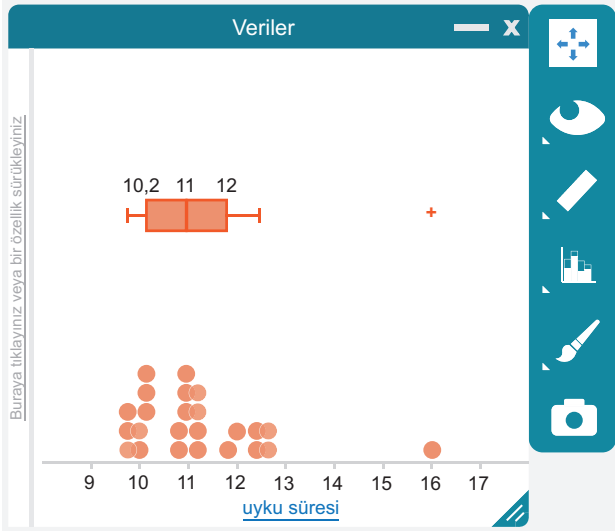
Ortalama: 11,22 saat olduğundan

$$11,22 + 1,37 = 12,59$$

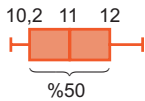
$$11,22 - 1,37 = 9,85 \text{ olur.}$$

Bu da bebeklerin çoğunluğunun 9,85 saat ile 12,59 saat arasında uyuduğunu gösterir.

c)



Bebeklerin uyku sürelerine ait veri dağılımının merkezine yığılan süreler için



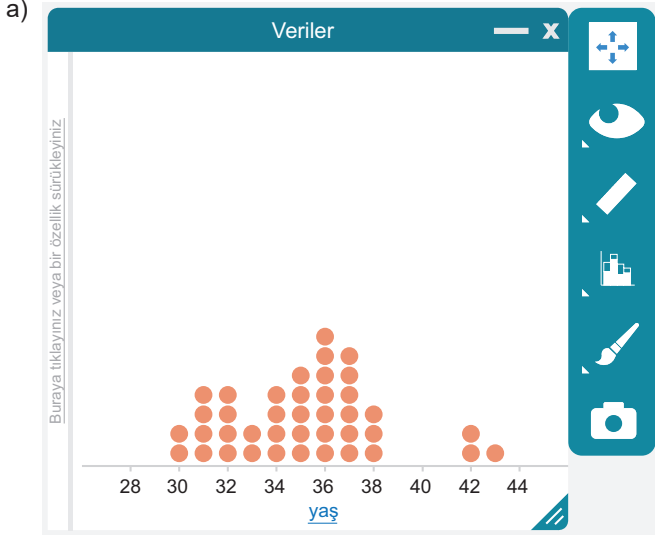
kutu grafiğini çizelim.

Kutu grafiğinde kutu kısmı tüm veri setinin %50'sini oluşturduğundan; uyku süreleri 10,2 ile 12 saat arasında yoğunlaşmaktadır.

NİCEL VERİYE DAYALI İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMALARDA VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA

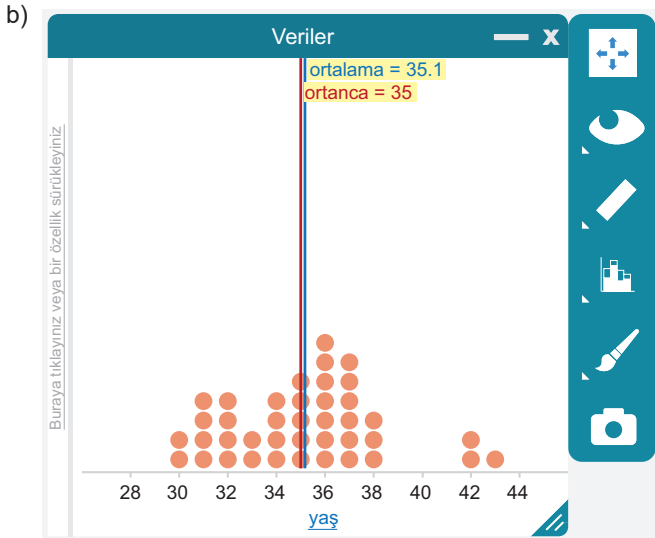
Soru

Bir belediyede çalışan işçilerin yaşları aşağıdaki nokta grafiğinde gösterilmiştir.



Buna göre, belediyede çalışan işçilerden yaşı en büyük olan kişi ile yaşı en küçük olan kişi arasındaki fark kaçtır?

13

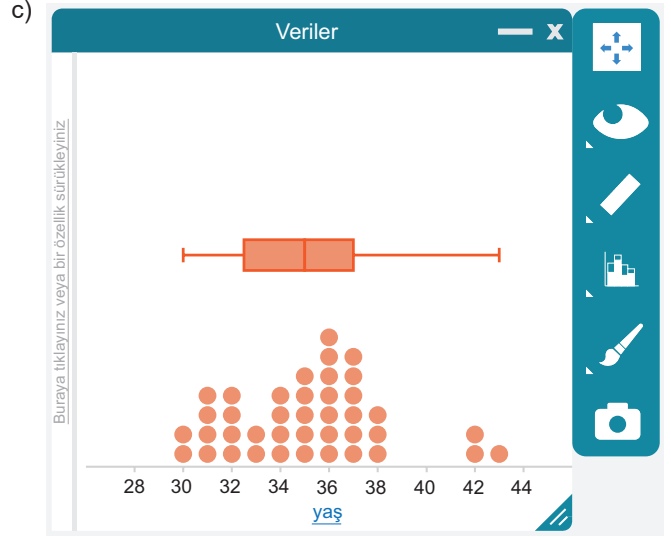


"Belediyede çalışan işçilerin yaşları nasıl bir eğilim göstermektedir?" sorusuna cevap veren bir öğrenci;

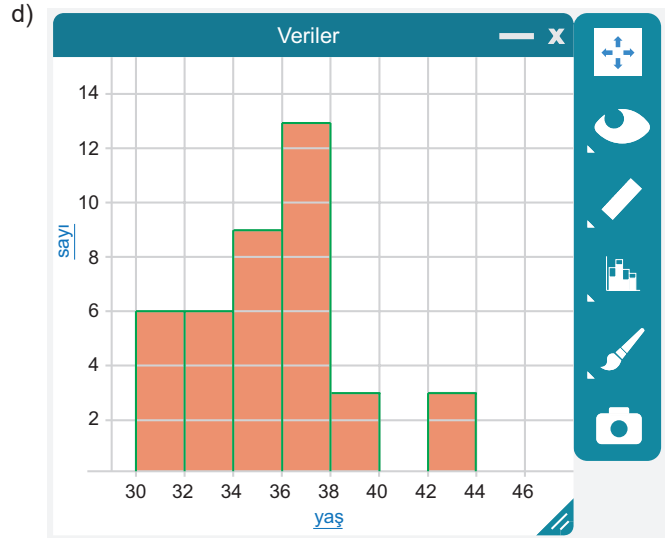
"Belediyede çalışan işçilerin yaşları tam sayı olarak yaklaşık dir." demiştir.

Buna göre, "....." kısmına hangi sayı yazılmalıdır?

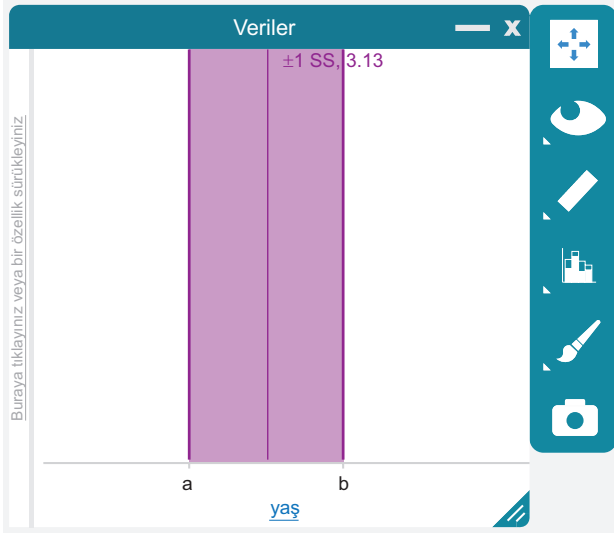
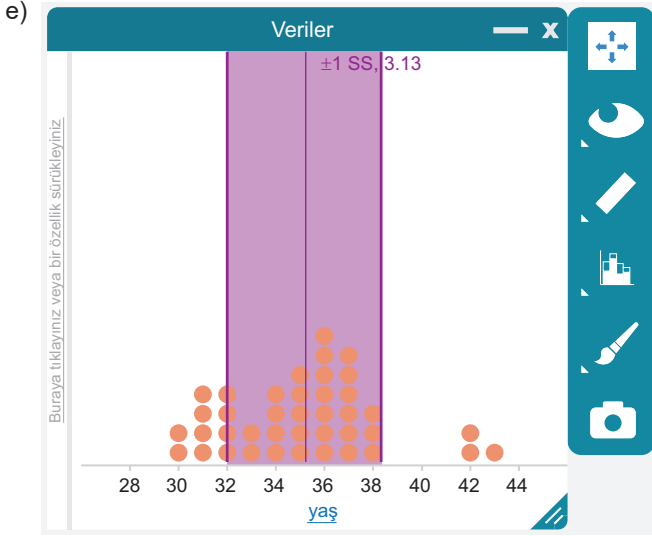
35



Belediyede çalışan işçilerin yaşları hangi aralıkta yoğunlaşmıştır?
32 ile 37 yaş arasında yoğunlaşmıştır.



Yukarıda çizilmiş olan histogram grafiği belediye işçilerinin yaşları ile ilgili olarak hangi durumu temsil etmektedir?
Aralarında 2 yaş fark bulunan işçiler.



SS: Standart sapma olmak üzere;

Belediyede çalışan her bir işçinin yaşının belediyede çalışan tüm işçilerin yaşlarının ortalama değerine göre, nasıl bir yayılım gösterdiğini bulmak isteyen bir öğrenci a ve b değerlerini kaç olarak bulmalıdır?

a) 31,97
b) 38,23

BAŞKALARI TARAFINDAN OLUŞTURULAN TEK NİCEL DEĞİŞKENLİ VERİ DAĞILIMLARINA DAYALI SONUÇ VEYA YORUMLARI TARTIŞABİLME

Mehmet ve Zeynep arasında geçen bir konuşma:

Mehmet: "Zeynep, geçen hafta sonu alışveriş merkezine gittim. Oradaki mağazalarda indirimlerle ilgili insanlarla konuştuğumda herkes fiyatların çok yüksek olduğunu söyledi. Bence bu durum tüm şehirde böyle. İnsanlar fiyatlardan çok şikayetçi."

Zeynep: "Nasıl bu kadar emin olabiliyorsun Mehmet?"

Mehmet: "Alışveriş merkezinde yaklaşık 20 kişiyle konuştum. Hepsi fiyatların yüksek olduğundan yakındı. Eminim ki bu durum tüm şehirde geçerli."

Sorular:

- İstatistiksel araştırma süreci aşamalarını göz önünde bulundurarak Mehmet ve Zeynep arasında geçen konuşmayı inceleyiniz.
- Tahmine yönelik tespit ettiğiniz bir hata varsa tartışınız ve hatayı yazınız.
- Tespit ettiğiniz bir hata varsa hatayı çürütmek için Zeynep, Mehmet'e ne söylemelidir?

Çözüm

- Mehmet'in şehirdeki fiyatlar hakkında yaptığı tahmin, alışveriş merkezinde konuştuğu yaklaşık 20 kişinin görüşlerine dayanmaktadır. Bu, örnekleme aşamasına denk gelir, ancak örneklem çok sınırlı ve belirli bir yerle (alışveriş merkezi) sınırlıdır. Mehmet'in seçtiği örneklem, tüm şehri temsil edecek kadar geniş veya çeşitli değildir. Ayrıca, örneklemin seçimi rastgele yapılmamış, sadece alışveriş merkezinde rastladığı kişilerle sınırlı kalmıştır. Bu nedenle, Mehmet'in tahmini istatistiksel olarak geçerli değildir.
- Mehmet'in tahminindeki en büyük hata, alışveriş merkezinde rastgele seçilmemiş ve yalnızca belirli bir mekanda sınırlı sayıda insanın görüşlerine dayanarak tüm şehirdeki fiyat algısını genellemesidir. Bu durum örneklem hatası olarak bilinir. Alışveriş merkezinde alışveriş yapan kişiler, tüm şehirdeki insanların genel görüşlerini yansıtmayabilir, çünkü alışveriş merkezine giden insanlar belirli bir gelir düzeyine veya alışveriş alışkanlıklarına sahip olabilirler.
- Zeynep, Mehmet'e şöyle karşılık verebilir: "Mehmet, alışveriş merkezindeki 20 kişinin görüşleri, tüm şehirdeki insanların fiyatları hakkındaki düşüncelerini yansıtmayabilir. Bu kişilerin, alışveriş merkezine gelen belirli bir gelir grubundan olması veya sadece indirimli ürünler hakkında konuşma olması mümkündür. Şehrin geneli hakkında daha doğru bir tahminde bulunabilmek için farklı yerlerde, rastgele seçilmiş daha büyük bir grupta konuşmak daha güvenilir olurdu."

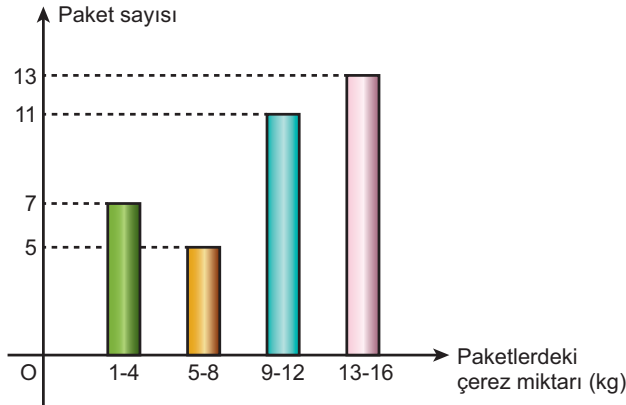
Performans Değerlendirme

1. Aşağıdakilerden hangisi nicel bir değişkendir?

- A) Cinsiyet B) Medeni durum
C) Saç rengi D) Yaş
E) Meslek

Bir değişkenin soruları sayısal ise nicel değişken olacaktır cevap Yaş olur.

2. Aşağıda bir kuruyemiş dükkanında hazırlanan çerez paketlerinin kütlelerine göre dağılımı verilmiştir.



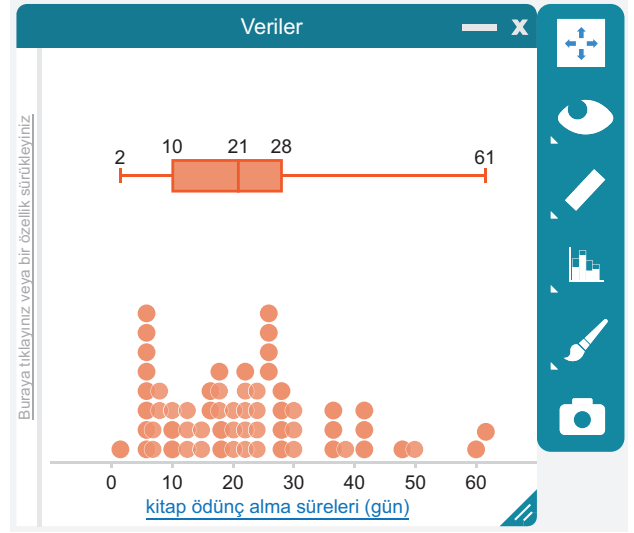
Buna göre,

- ✓ I. Kütleli 8 kg'dan fazla olan 24 paket vardır. $11+13=24$
 ✗ II. Grup genişliği 3'tür. $4-1+1=4$
 ✓ III. Ağırlığı 9 kg'dan az olan paket sayısı, tüm paketlerin üçte biridir. $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

B ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) Yalnız II E) I, II ve III

3. Aşağıda bir halk kütüphanesinden ödünç alınan kitapların ödünç alma süreleri ile ilgili nokta ve kutu grafiği verilmiştir.



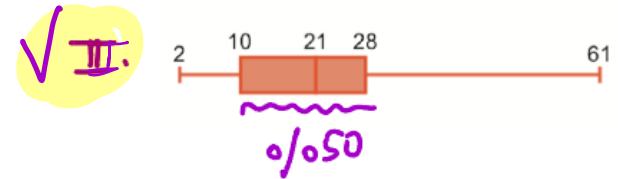
Buna göre,

- I. En uzun süre ödünç kitap alan kişi ile en kısa süre ödünç kitap alan kişiler arasındaki gün farkı 59'dur.
 II. Kitap ödünç alma sürelerinin yaklaşık olarak yarısı 10 ile 28 gün arasında yoğunlaşmıştır.
 III. Kitap ödünç alma sürelerinin ortalaması 21 gündür.

B ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

✓ I. $61 - 2 = 59$



✗ III. Kutu grafiğinde görülen 21 sayısı medyandır.

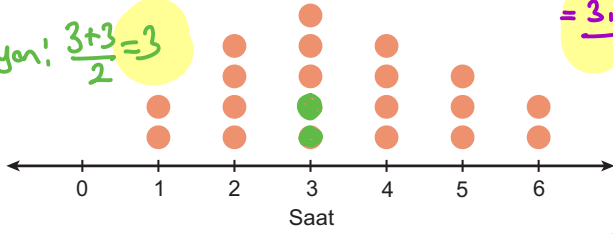
Performans Değerlendirme

4. Aşağıdaki nokta grafikleri iki kütüphanedeki öğrencilerin her hafta ödev yapmak için harcadıkları zamanı saat olarak göstermektedir.

Kütüphane A

$$A.O = \frac{2+8+15+16+15+12}{20} = \frac{68}{20} = 3,4$$

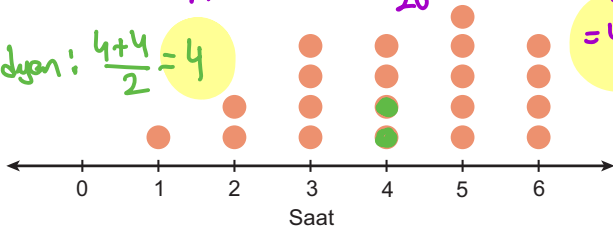
$$\text{Medyan: } \frac{3+3}{2} = 3$$



Kütüphane B

$$A.O = \frac{1+4+12+16+25+24}{20} = \frac{82}{20} = 4,1$$

$$\text{Medyan: } \frac{4+4}{2} = 4$$



Buna göre,

- ✓ I. Öğrencilerin kütüphane B'de geçirdikleri zamanın ortalaması kütüphane A'da geçirdikleri zamanın ortalamasından fazladır.
- ✗ II. Öğrencilerin kütüphane A'da geçirdikleri zaman ile kütüphane B'de geçirdikleri zamanın medyanı birbirine eşittir.
- ✓ III. Kütüphane A'da 4 saat ve daha fazla çalışan öğrenci sayısı kütüphane B'de 5 saat ve daha fazla çalışan öğrenci sayısına eşittir.

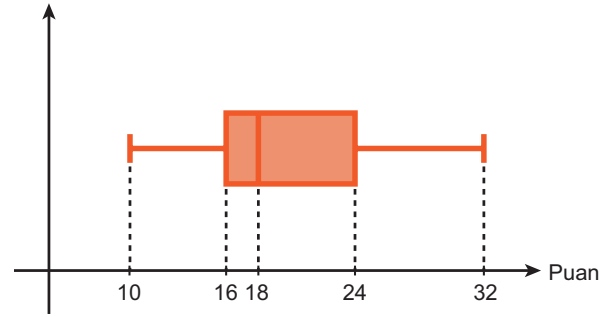
B ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

$$\text{Kütüphane A} \geq 4 \rightarrow 9$$

$$\text{Kütüphane B} \geq 5 \rightarrow 9$$

5. Aşağıda verilen kutu grafiği bir gruba uygulanan sınava aittir.



Bu veri grubunun çeyrekler açıklığı a, açıklığı b, medyanı c olduğuna göre, $a + b - c$ kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Üst çeyrek: 24

Alt çeyrek: 16

Çeyrekler açıklığı: $8 = a$

A açıklığı: $32 - 10 = 22 = b$

Medyan = 18 = c

$$a + b - c = 8 + 22 - 18 = 12 \text{ dir.}$$

6. Bir üniversitenin psikoloji bölümü, öğrencilerin stres seviyelerini ve bu stresin akademik başarılarına etkisini incelemek için bir araştırma yapmak istemektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi böyle bir araştırma için oluşturulacak istatistiksel araştırma sorusunun özelliklerinden birisi değildir?

- A) Nicel veri toplamaya uygun olması
B) Değişkenlerin açık bir şekilde tanımlanması
C) Araştırma sorusunun veri toplanarak cevaplanabilmesi
D) İlgilenilen grubun (evren) açıkça belirtilmesi
✓ E) Araştırma sorusunun kişisel görüşlere dayanması

İstatistiksel araştırmalar objektif verilere dayanmalı ve kişisel görüşlerden bağımsız olmalıdır.

Performans Değerlendirme

7. Aşağıda verilen durumlarda dağılımları oluşturan değerlerin değişkenden kaynaklı değişebilmesi söz konusudur.
- Bir futbol sahasında 100 farklı noktadan alınan çim örneklerinin uzunluklarının ölçülmesi
 - Türkiye'nin farklı şehirlerinde yetişen elma ağaçlarının büyüme hızının izlenmesi
 - Aynı bitki türünün farklı ışık koşullarında büyümesinin incelenmesi
 - Bir üniversiteden belirli sayıda seçilen öğrencilerin mezuniyet ortalamalarının incelenmesi

Buna göre, verilen durumlara uygun değişebilirlik türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

E

	I. Durum	II. Durum	III. Durum	IV. Durum
A)	Örneklemeden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Örneklemeden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı
B)	Ölçümden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Örneklemeden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı
C)	Ölçümden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı
D)	Ölçümden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı
E)	Ölçümden kaynaklı	Doğal ortamdan kaynaklı	Müdahaleden kaynaklı	Örneklemeden kaynaklı

Çözüm

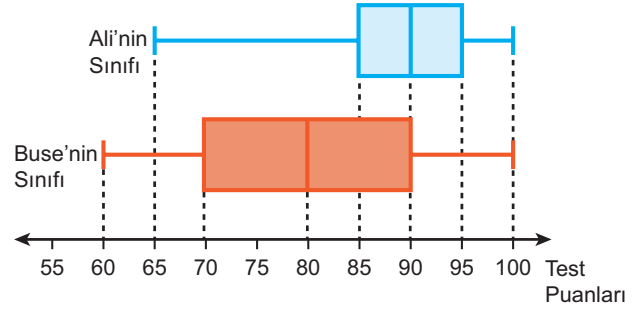
I. değişkenlik ölçümden kaynaklanabilir, çünkü farklı noktadaki çim uzunluklarının ölçümü farklı sonuçlar verebilir.

II. değişkenlik doğal ortamdan kaynaklanır, çünkü farklı şehirlerdeki iklim ve toprak koşulları elma ağaçlarının büyüme hızını etkileyebilir.

III. değişkenlik müdahaleden kaynaklanır, çünkü farklı ışık koşulları bitkilerin büyümesini doğrudan etkiler.

IV. değişkenlik örneklemeden kaynaklanır, çünkü farklı öğrencilerden alınan mezuniyet ortalamaları farklılık gösterebilir.

8. Aşağıda Ali ve Buse'nin olduğu bir sınıftaki matematik dersine ait aldıkları test puanlarına ait kutu grafikleri verilmiştir.



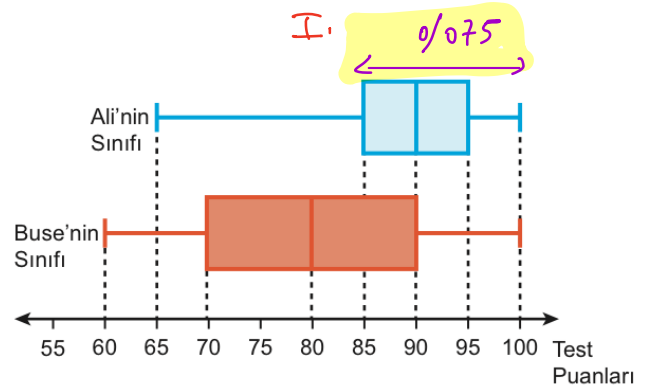
Buna göre,

- I. Ali'nin sınıftaki test puanlarının yarısı yaklaşık olarak 85 ile 100 arasındadır.
- II. Her iki sınıfın medyanları birbirine eşittir.
- III. Buse'nin sınıfındaki test puanları, Ali'nin sınıfındaki test puanlarına göre daha geniş bir aralığa sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

D

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
- D) Yalnız III E) II ve III



II. Ali'nin sınıf medyanı 90 ≠ Buse'nin sınıf medyanı 80

III. Ali'nin sınıfındaki puanların aralığı $100 - 65 = 35$
Buse'nin sınıfındaki puanların aralığı $100 - 60 = 40$
 $40 > 35$ olduğundan
III. öncel doğrudur,

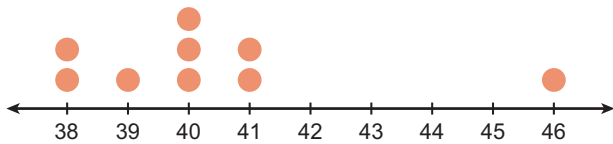
Performans Değerlendirme

9. ✓ I. Sadece tanıdık öğrencileri veya belirli bir grubu seçerek veri toplamalı ve toplama ölçütlerinden rastgelelik ilkesini sağlamaz.
- ✓ II. Öğrencilerin sınav notlarını incelerken ders çalışma sürelerini dikkate almadan sadece genel başarıyı değerlendirerek veri toplamak bağımlı ve bağımsız değişkenlerin net olarak belirlenmemesi demektir.
- ✓ III. Türkiye'deki tüm lise öğrencileri evreni oluştururken, belirli bir şehirdeki 10. sınıf öğrencilerini rastgele seçilmiş bir örneklem olarak almak, veri toplama ölçütlerinden evren ve örneklem ilkesini sağlar.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
- D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdaki nokta grafiği, ortalama değeri a ve medyan değeri b olan bir veri kümesinin 9 elemanını göstermektedir.



Bu veri kümesinden 46 değeri çıkarıldığında, ortalama değeri y ve medyan değeri z olan 8 değerlik yeni bir veri kümesi oluşmuştur.

D Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $a = y$ ve $b < z$ B) $a = y$ ve $b > z$
- C) $a < y$ ve $b = z$ D) $a > y$ ve $b = z$
- E) $a < y$ ve $b < z$

I. Durum: 38, 38, 39, 40, 40, 40, 41, 41, 46
 $b = \text{Medyan} = 40$ Ortalama: a olsun.

II. Durum: 38, 38, 39, 40, 40, 40, 41, 41
 $z = \text{Medyan} = \frac{40 + 40}{2} = 40$
 $y = \text{Ortalamanın } a \text{ dan } k = a \text{ ile aynı olduğu esittir.}$
 $y < a$ ve $b = z$ dir.

11. "Bir şehirdeki ilkokul öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve bu alışkanlıkların obeite riski üzerindeki etkisi nedir?"

Araştırma sorusu için;

- ✓ I. Amacı nettir.
- ✓ II. Araştırmaya değerdir.
- ✓ III. Araştırma yapılacak evren açıktır.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
- D) II ve III E) I, II ve III

12. Bir sağlık araştırma ekibi, üniversite öğrencilerinin sağlıklı beslenme alışkanlıklarını ve bu alışkanlıkların akademik performanslarına etkisini incelemek istemektedir.

Bu amaçla, farklı bölümlerde öğrenim gören 800 öğrenciye bir beslenme alışkanlıkları anketi ve akademik başarılarını ölçen bir değerlendirme testi uygulanmıştır. Araştırmacılar, öğrencilerin sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi tanımlamayı hedeflemektedir.

Aşağıdaki araştırma sorularından hangisi, öğrencilerin sağlıklı beslenme alışkanlıklarını ve akademik başarılarını betimleyen bir araştırma sorusudur?

C

- A) Farklı bölümlerde okuyan öğrencilerin sağlıklı beslenme alışkanlıkları arasında bir fark var mıdır?
- B) Sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile akademik başarı arasında bir ilişki var mıdır?
- ✓ C) Öğrencilerin genel olarak sağlıklı beslenme alışkanlıkları nasıldır?
- D) Kız ve erkek öğrenciler arasında sağlıklı beslenme alışkanlıkları bakımından bir fark var mıdır?
- E) En yüksek akademik başarıya sahip öğrencilerin beslenme alışkanlıkları nelerdir?

Performans Değerlendirme

1. Aşağıdaki araştırma sorularından hangisi, istatistiksel araştırmalarda geçerli olan ölçülebilirlik ölçütüne uygun olarak yazılmamıştır?

D

- A) "Günlük kahve tüketimi, çalışanların iş performansı üzerinde nasıl bir etki yapar?"
 B) "Bir ay boyunca düzenli egzersiz yapmanın, yaşlı bireylerin kas kütlesi üzerindeki etkisi nedir?"
 C) "Eğitim seviyesinin, bireyin yıllık gelirleri üzerindeki etkisi nedir?"

D) "Bir insanın iç huzuru, evdeki dekorasyon tarzı tarafından nasıl etkilenir?"

- E) "Bir şirketteki çalışma saatlerinin, çalışanların iş memnuniyeti üzerindeki etkisi nedir?"

D şıkkındaki iç huzur subjektif bir kavram olup kişiden kişiye değişir. Ölçülmesi zordur.

2. Bir Türkçe öğretmeni, 9A sınıfındaki öğrencilerden kendilerine verilen konuyla ilgili bir kompozisyon yazmalarını; 9B sınıfındaki öğrencilerden ise kendilerine verilen iki konudan birini seçip seçtikleri konuyla ilgili bir kompozisyon yazmalarını istemiştir.

Öğretmen; öğrencilerin dönem boyunca okudukları kitap sayısı, kompozisyonu yazma süresi konu seçme imkânı ve cinsiyet değişkenlerinin yazılı anlatım beceri düzeyini tahmin etme gücünü incelemiştir.

Bu araştırmadaki bağımlı değişken aşağıdakilerden hangisidir?

E

- A) Dönem boyunca okudukları kitap sayısı
 B) Cinsiyet
 C) Kompozisyonu yazma süresi
 D) Konu seçme imkânı
 E) Yazılı anlatım beceri düzeyi

Açıklama:

yazılı anlatım beceri düzeyi, cinsiyet, okudukları kitap sayısı, kompozisyon yazma süresi gibi bağımsız değişkenlerden etkilenmesi beklenen sonuç değişkenidir. Bu nedenle bağımlı değişken "Yazılı anlatım beceri düzeyi" olarak tanımlanmıştır.

3. Aşağıda verilen kutu grafiği bir yarıştaki koşucuların yarışı bitirme sürelerini dakika cinsinden göstermektedir.



Buna göre,

- X I. Bitirme sürelerinin yaklaşık %25'i 28 dakikadan fazladır.
 ✓ II. Bitirme sürelerinin yaklaşık %50'si 20-25 dakika aralığındadır.
 ✓ III. Bitirme sürelerinin açıklığı, çeyrekler açıklığının 3 katıdır. *Açıklık: 30-15=15*
Çeyrekler açıklığı = 25-20=5
3 katıdır.

D

- ifadelerinden hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I
 B) I ve II
 C) Yalnız II
 D) II ve III
 E) I, II ve III

4. Bir sınıftaki 4 öğrenciden belirli gerçek yaşam durumları için tek nicel değişkenli veri toplamanın gerektirdiği bağlamlar oluşturmaları istenmiştir.

- X • Arzu : **Esnek çalışma saatlerinin şirketin ofis malzemesi tüketimiyle olan ilişkisini incelemek.** *Gift nicel değişken*
 ✓ • Bilge : Yeni metro hattının açılmasından sonra şehirdeki günlük araç trafiğinin yoğunluğundaki değişimi incelemek.
 ✓ • Can : Farklı mevsimlerdeki ortalama sıcaklık değişimlerini incelemek.
 X • Deniz : Profesyonel basketbol oyuncularının **boy uzunluğu** ile maç başına aldıkları **ribaund sayısı** arasındaki ilişkisi incelemek. *Gift nicel değişken*

Buna göre, sınıftaki bu 4 öğrenciden doğru bağlam oluşturan öğrenciler hangileridir?

E

- A) Bilge ve Deniz
 B) Arzu ve Deniz
 C) Yalnız Deniz
 D) Can ve Deniz

E) Can ve Bilge

Performans Değerlendirme

5. "Bir şehirde yaşayan 25-35 yaş arası bireylerin haftalık ortalama uyku sürelerinin, iş yerindeki verimlilikleri üzerindeki etkisi nedir?"

Araştırma sorusu için;

- Değişken açık bir şekilde görülmektedir.
- Değişebilirliği yansıtmaktadır.
- Araştırmaya değerdir.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) Yalnız II
D) II ve III **E) I, II ve III**

6. I. Bir müşteri memnuniyet anketinde, müşterilerin hizmet kalitesini (iyi, orta, kötü) değerlendirmeleri isteniyor. Bu değerlendirme "....." değişken olarak sınıflandırılır.
- II. Bir fitness programının etkinliğini ölçmek amacıyla katılımcıların program öncesi ve sonrası ağırlıkları karşılaştırılacak. Ağırlık ölçümleri "....." değişken olarak sınıflandırılır.
- III. Bir deneyde farklı sıcaklıklardaki suyun buharlaşma hızları ölçülüyor. Buharlaşma hızı "....." değişken olarak adlandırılır.

Yukarıda "....." yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- D**
- A) Nicel-Nicel-Nicel B) Nitel-Nitel-Nitel
C) Nicel-Nicel-Nitel **D) Nitel-Nicel-Nitel**
E) Nitel-Nitel-Nicel

7. I. "Bir maraton koşusunda koşucuların bitirme süreleri ile antrenman sıklıkları arasında bir ilişki var mıdır?"
- II. "Basketbolun temel kuralları nelerdir?"
- III. "Dünyanın en hızlı büyüyen bitkisi nedir?"

Yukarıdakilerden hangisi istatistiksel bir soru örneğidir?

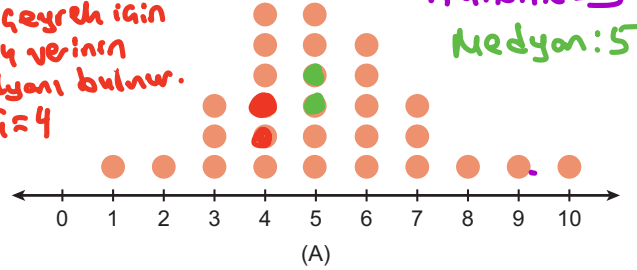
- A**
- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda A ve B olarak isimlendirilmiş iki veri grubu nokta grafikleriyle gösterilmiştir.

ACIL MATEMATİK

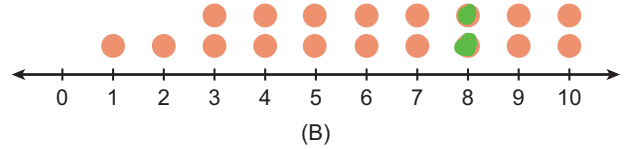
Alt çeyrek için ilk 14 verinin medyanı bulunur.
A.G=4

Açıklık=9
Medyan:5



Açıklık=9
Medyan:8

Üst çeyrek için son 14 verinin medyanı bulunur.
Ü.G=9



- ✓ I. Her iki veri grubunun açıklıkları aynıdır.
- ✓ II. B veri grubunun medyan değeri A, veri grubunun medyan değerinden 3 fazladır.
- ✓ III. B veri grubunun üst çeyreği A grubunun alt çeyreğinden 5 fazladır. $9-4=5$

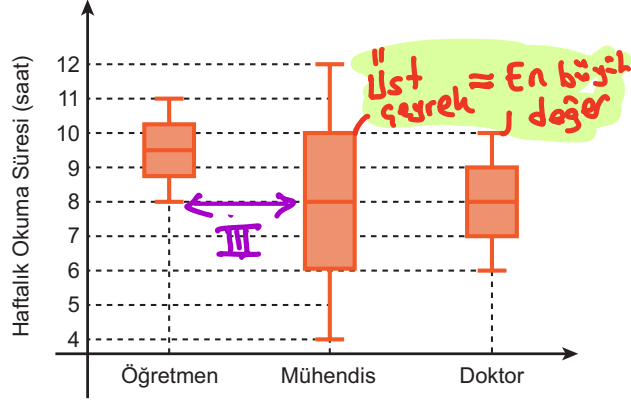
B ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

Her iki veri grubunda 28 veri olduğundan medyan 14 ve 15. verilerin aritmetik ortalamasıdır.

Performans Değerlendirme

9. Aşağıda farklı meslek gruplarına sahip bireylerin okuma süreleri kutu grafikleri ile gösterilmiştir.

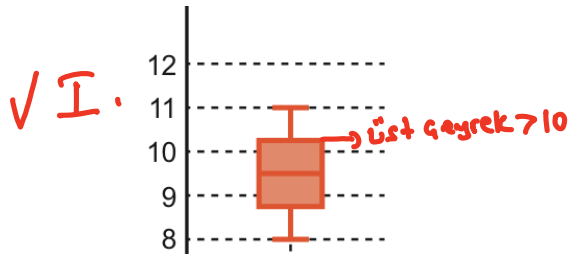


Buna göre,

- Öğretmenlerin haftalık okuma süresinin üst çeyreği 10'dan büyüktür.
- Doktorların haftalık kitap okuma sürelerinin en büyük değeri mühendislerin kitap okuma sürelerinin üst çeyreğine eşittir.
- Mühendislerin haftalık kitap okuma süresinin medyanı öğretmenlerin haftalık kitap okuma sayısının en küçük değerine eşittir.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

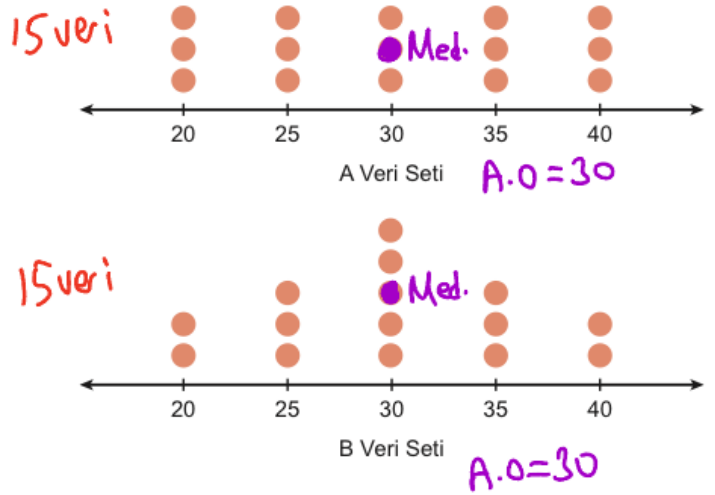
- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III



✓ II. Ü.ç = max değer.

✓ III. Mühendis medyan = 8
Öğretmen = 8 min

10. Aşağıda A ve B veri setlerinin nokta grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

- İki veri setinin medyanları eşittir.
- İki veri setinin ortalamaları aynıdır.
- A veri setinin standart sapması, B veri setinin standart sapmasından daha büyüktür.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir grup sağlık araştırmacısı, öğrencilerin beslenme alışkanlıklarını ve bu alışkanlıkların sağlık üzerindeki etkilerini incelemek istemektedir.

Bu amaçla, 300 liseli ve 300 üniversiteli öğrenciye anket uygulamışlardır. Araştırmacılar, liseli ve üniversiteli öğrencilerin beslenme alışkanlıklarını ve bu alışkanlıkların sağlıklı olup olmadığını karşılaştırmayı hedeflemektedir.

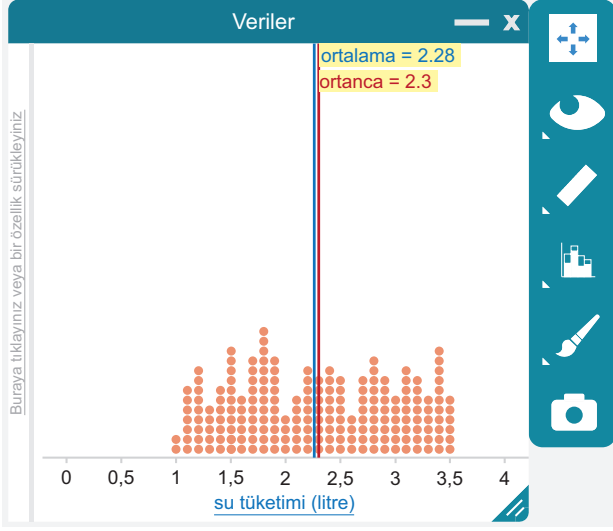
Aşağıdaki araştırma sorularından hangisi, liseli ve üniversiteli öğrencilerin alışkanlıklarını karşılaştıran bir araştırma sorusudur?

D

- Liseli öğrencilerin beslenme alışkanlıkları nasıldır?
- üniversiteli öğrencilerin beslenme alışkanlıkları nasıldır?
- Öğrencilerin sağlıklı beslenme alışkanlıkları geliştirme oranları nedir?
- Liseli ve üniversiteli öğrencilerin beslenme alışkanlıkları arasında bir fark var mı?
- Beslenme alışkanlıklarının sağlık üzerindeki etkileri nelerdir?

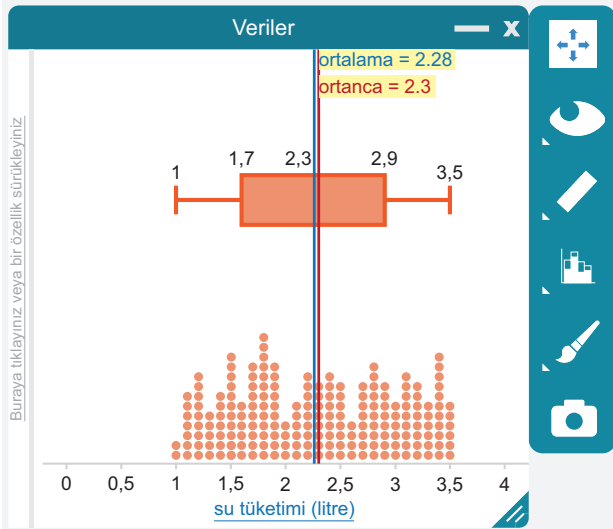
Etkinlik

Aşağıda bir okuldaki kız ve erkek öğrencilerin günlük olarak tükettikleri su miktarı litre cinsinden aşağıdaki nokta grafiğinde verilmiştir.



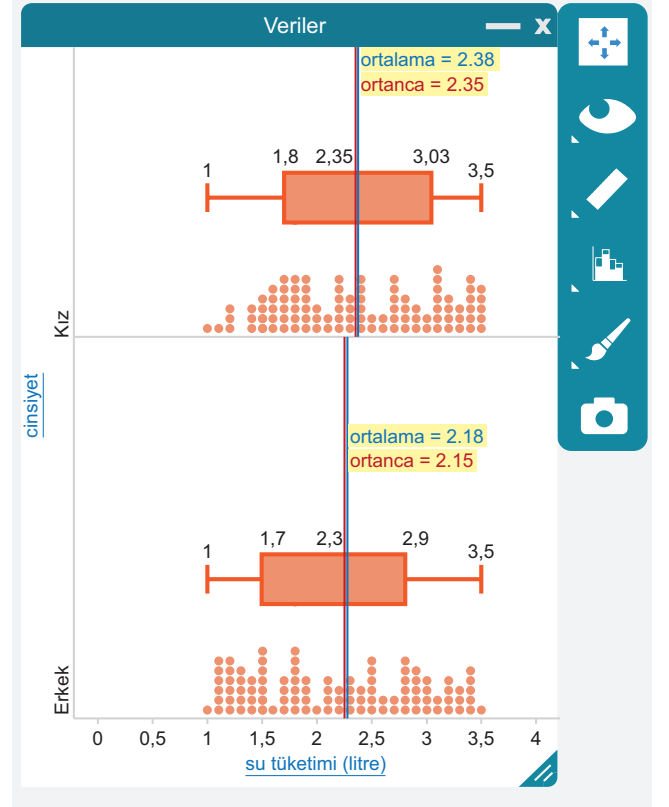
- a) Bir günde en fazla su tüketen öğrenci ile en az su tüketen öğrencinin içtikleri su miktarları arasındaki fark kaç litredir?
- b) Tüm öğrencilerin günlük olarak tükettikleri su miktarı nasıl bir eğilim göstermektedir?

Şimdi var olan nokta grafiğinin üzerine kutu grafiğini de ekleyip dağılım sorularına bakalım.



- c) Okuldaki öğrencilerin içtikleri su miktarı en fazla hangi aralıkta yoğunlaşmıştır?

Şimdi de kız ve erkeklerin içtikleri su miktarları için ayrı ayrı nokta ve kutu grafiklerini oluşturalım.



- d) Okuldaki erkeklerin ve kızların içtikleri ortalama su miktarı kaç litredir?
- e) 2,15 litre ve 3,5 litre arasında su içen kız öğrenci sayısı erkek öğrenci sayısından fazla mıdır?

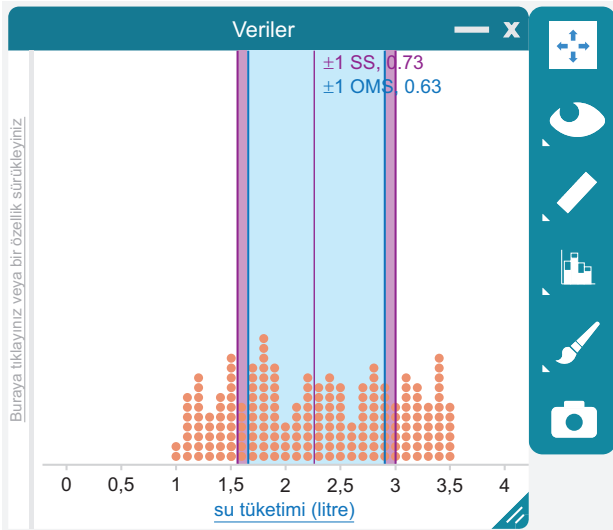
Etkinlik

Şimdi de standart sapmalarını gösteren grafikleri inceleyelim.



f) Okuldaki kız ve erkek öğrencilerin içtikleri su miktarlarını tutarlılık açısından yorumlayınız.

Şimdi tüm gruba tekrar geri dönelim.



g) Buna göre, okuldaki öğrencilerin içtiği su miktarları tüm öğrencilerin içtiği su miktarının ortalama değerine göre nasıl bir yayılım gösterir?

Cevap

- a) Açıklık : $3,5 - 1 = 2,5$ litre olur.
- b) Grafikte aykırı değerler bulunmadığından aritmetik ortalamaya bakmak daha güvenlidir. Tüm öğrencilerin tükettikleri su miktarları ortalama olarak 2,28 litredir.
- c) Kutu grafiğinde alt çeyrek ile üst çeyrek arası veri grubunun yaklaşık %50'sini oluşturacağından içilen su 1,7 ile 2,9 litre arasında yoğunlaşmış olur.
- d) Kızlar: 2,38 Erkekler: 2,18
- e) Ortancalara bakarak evet cevabı verilir.
- f) Kız öğrencilerin standart sapma değeri erkek öğrencilerin standart sapma değerinden daha küçük olduğundan kızların su tüketim miktarları birbirine daha çok benzer. Yani homojendir.
- g) Tüm öğrencilerin içtikleri su miktarlarının ortalaması 2,28 ve standart sapma $\mp 0,73$ olduğundan;
 $2,28 - 0,73 = 1,55$
 $2,28 + 0,73 = 3,01$
 Öğrencilerin çoğunluğu 1,55 litre ile 3,01 litre arasında su içmektedirler.