1. મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17

➡ આપેલ અવલોકનો : 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17

કુલ અવલોકનોની સંખ્યા $n = 8$

મધ્યક $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

$\therefore \bar{x} = \frac{4 + 7 + 8 + 9 + 10 + 12 + 13 + 17}{8}$

$= \frac{80}{8}$

$= 10$

x_i	$x_i - \bar{x}$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$
4	– 6	6
7	– 3	3
8	– 2	2
9	– 1	1
10	0	0
12	2	2
13	3	3
17	7	7
		$\Sigma \lvert x_i - \bar{x} \rvert = 24$

$\therefore$ મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન $\text{M.D.}(\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^{8} \lvert x_i - \bar{x} \rvert}{n}$

$= \frac{24}{8}$

$= 3$

2. મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 36, 72, 46, 42, 60, 45, 53, 46, 51, 49

➡ આપેલ અવલોકનોને ચડતાક્રમમાં ગોઠવતાં,

36, 42, 45, 46, 46, 49, 51, 53, 60, 72

કુલ અવલોકનોની સંખ્યા $n = 10$ જે યુગ્મ છે.

$\therefore$ મધ્યસ્થ $M = \frac{\left(\frac{n}{2}\right) \text{મું અવલોકન} + \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{મું અવલોકન}}{2}$

$= \frac{5 \text{ મું અવલોકન} + 6 \text{ ઠું અવલોકન}}{2}$

$= \frac{46 + 49}{2}$

$$= \frac{95}{2} = 47.5$$

x_i	$\lvert x_i - M \rvert$
36	11.5
42	5.5
45	2.5
46	1.5
46	1.5
49	1.5
51	3.5
53	5.5
60	12.5
72	24.5
	$\sum_{i=1}^{10} \lvert x_i - M \rvert = 70.0$

∴ મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન, $= \dfrac{\sum_{i=1}^{10} \lvert x_i - M \rvert}{n}$

$$= \frac{70}{10} = 7$$

3. **મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 38, 70, 48, 40, 42, 55, 63, 46, 54, 44**

➥ આપેલ અવલોકનો : 38, 70, 48, 40, 42, 55, 63, 46, 54,

કુલ અવલોકનોની સંખ્યા $n = 10$

મધ્યક $\bar{x} = \dfrac{\Sigma x_i}{n}$

$$= \frac{38+70+48+40+42+55+63+46+54+44}{10}$$

$$= \frac{500}{10}$$

$$= 50$$

x_i	$x_i - \bar{x}$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$
38	– 12	12
70	20	20
48	– 02	02
40	– 10	10
42	– 8	8
55	5	5
63	13	13
46	– 4	4
54	4	4
44	– 6	6
		$\Sigma \lvert x_i - \bar{x} \rvert = 84$

$$\sum^{10} \lvert x_i - \bar{x} \rvert$$

∴ મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન, M.D. $(\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}}{n}$

$$= \frac{84}{10}$$

$$= 8.4$$

4. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 34, 66, 30, 38, 44, 50, 40, 60, 42, 51**

➡ **8.7**

5. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો : 18, 20, 28, 15, 17, 22, 25, 29, 32, 34**

➡ **5.6**

6. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો :**

x_i	2	5	6	8	10	12
f_i	2	8	10	7	8	5

➡ **2.3**

7. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 22, 24, 30, 27, 29, 31, 25, 28, 41, 42**

➡ **4.7**

8. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો :**

x_i	5	7	9	10	12	15
f_i	8	6	2	2	2	6

➡ **3.39**

9. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો :**

x_i	3	9	17	23	27
f_i	8	10	12	9	5

➡ **7.09**

10. **માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન મેળવો :**

x_i	2	5	6	8	10	12
f_i	2	8	10	7	8	5

➡ **2.3**

11. **માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન મેળવો :**

x_i	3	6	9	12	13	15	21	22
f_i	3	4	5	2	4	5	4	3

➡ **4.97**

12. **આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ શોધો.**

x_i	5	7	9	10	12	15
f_i	8	6	2	2	2	6

➡

x_i	f_i	cf	$\|x_i - M\|$	$f_i \|x_i - M\|$
5	8	8	2	16
7	6	14	0	0
9	2	16	2	4
10	2	18	3	6
12	2	20	5	10
15	6	26	8	48
				$\sum fi \|x_i - M\| = 84$

અહીં $n = \Sigma f_i = 26$

$\Rightarrow \frac{n+1}{2} = \frac{26+1}{2} = 13.5$ માં અવલોકનની કિંમત

$cf = 14$ હોય ત્યારે $x_i = 7$ છે.

$\therefore$ મધ્યસ્થ M = 7

$\therefore$ મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$$\text{M.D. (M)} = \frac{\sum f_i |x_i - \text{M}|}{n}$$

$$= \frac{84}{26} = 3.23$$

13. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 3011, 2780, 3020, 2354, 3541, 4150, 5000**

➥ **649.42**

14. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો : 6, 5, 5.25, 5.5, 4.75, 4.5, 6.25, 7.75, 9**

➥ **1.11**

15. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો : 1150, 1140, 1230, 1200, 1100, 1300, 1190, 1180, 1160, 1150**

➥ **40**

16. **આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ શોધો.**

x_i	15	21	27	30	35
f_i	3	5	6	7	8

➥ પ્રથમ આપણે કોષ્ટક બનાવીએ.

x_i	f_i	cf	$\|x_i - \text{M}\|$	$f_i \|x_i - \text{M}\|$
15	3	3	15	45
21	5	8	9	45
27	6	14	3	18
30	7	21	0	0
35	8	29	5	40
				$\sum fi \|x_i - \text{M}\| = 148$

અહીં $n = \Sigma f_i = 29$

$\Rightarrow \frac{n+1}{2} = \frac{29+1}{2} = 15$ માં અવલોકનની કિંમત

$\therefore$ મધ્યસ્થ M = 30

$\therefore$ મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$$\text{M.D. (M)} = \frac{\sum f_i |x_i - \text{M}|}{n}$$

$$= \frac{148}{29} = 5.1$$

$$\text{M.D.} (\bar{x}) = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{7896}{50} = 157.92$$

17. **માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન મેળવો :**

x_i	10	12	15	18	21	23
f_i	3	5	4	10	8	4

➥ **3.24**

18. **આપેલી માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો :**

x_i	10	30	50	70	90
f_i	4	24	28	16	8

➥ આપેલ માહિતીને નીચે પ્રમાણે કોષ્ટકમાં દર્શાવીએ.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$\|x_i - \bar{x}\|$	$f_i \|x_i - x\|$
10	4	40	40	160
30	24	720	20	480
50	28	1400	0	0
70	16	1120	20	320
90	8	720	40	320
	$\Sigma f_i = 80$	$\Sigma f_i x_i = 4000$		$\Sigma fi \|x_i - \bar{x}\| = 1280$

મધ્યક $\bar{x} = \dfrac{\sum_{i=1}^{5} f_i x_i}{\Sigma f_i}$

$= \dfrac{4000}{80}$

$= 50$

∴ મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$\text{M.D.}\ (\bar{x}) = \dfrac{\Sigma f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$; જ્યાં $n = \Sigma f_i$

$= \dfrac{1280}{80}$

$= 16$

19. મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો : 13, 17, 16, 14, 11, 13, 10, 16, 11, 18, 12, 17

➥ આપેલ અવલોકનોને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવતાં,

10, 11, 11, 12, 13, 13, 14, 16, 16, 17, 17, 18

કુલ અવલોકનોની સંખ્યા $n = 12$ જે યુગ્મ છે.

∴ મધ્યસ્થ $M = \dfrac{\left(\frac{n}{2}\right) \text{ મું અવલોકન} + \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{ મું અવલોકન}}{2}$

$= \dfrac{6 \text{ ઠ્ઠું અવલોકન} + 7 \text{ મું અવલોકન}}{2}$

$= \dfrac{13 + 14}{2}$

$= 13.5$

x_i	$\lvert x_i - M\rvert$
13	0.5
17	3.5
16	2.5
14	0.5
11	2.5
13	0.5
10	3.5
16	2.5
11	2.5
18	4.5
12	1.5
17	3.5
	$\sum_{i=1}^{12} \lvert x_i - M\rvert = 28.0$

∴ મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$$\text{M.D. (M)} = \frac{\sum_{i=1}^{12} \lvert x_i - M\rvert}{n} = \frac{28}{12} = 2.33$$

20. આપેલી માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો :

x_i	5	10	15	20	25
f_i	7	4	6	3	5

➥ આપેલ માહિતીને નીચે પ્રમાણે કોષ્ટકમાં દર્શાવીએ.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$\lvert x_i - \bar{x}\rvert$	$f_i \lvert x_i - x\rvert$
5	7	35	9	63
10	4	40	4	16
15	6	90	1	6
20	3	60	6	18
25	5	125	11	55
	$\Sigma f_i = 25$	$\Sigma f_i x_i = 350$		$\Sigma fi \lvert x_i - \bar{x}\rvert = 158$

મધ્યક $\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{n}$; જ્યાં $n = \Sigma f_i$

$= \frac{350}{25} = 14$

∴ મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$$\text{M.D. } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \lvert x_i - \bar{x}\rvert}{n} = \frac{158}{25} = 6.32$$

21. 100 વ્યક્તિઓનું વય વિતરણ નીચે આપેલ છે. મધ્યસ્થ વયની સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલનની ગણતરી કરો.

વય (વર્ષમાં)	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55
સંખ્યા	5	6	12	14	26	12	16	9

➡ સૌ પ્રથમ આપણે નીચે પ્રમાણે કોષ્ટક બનાવીશું. આપેલ વર્ગને તેમનાં સીમાબિંદુઓમાં દર્શાવીશું.

વર્ગ	f_i	cf	મધ્યકિંમત x_i	$\|x_i - M\|$	$f_i \|x_i - M\|$
15.5 - 20.5	5	5	18	20	100
20.5 - 25.5	6	11	23	15	90
25.5 - 30.5	12	23	28	10	120
30.5 - 35.5	14	37	33	5	70
35.5 - 40.5	26	63	38	0	0
40.5 - 45.5	12	75	43	5	60
45.5 - 50.5	16	91	48	10	160
50.5 - 55.5	9	100	53	15	135
					$\Sigma fi\|x_i - M\| =$ 735

અહીં $n = 100 \Rightarrow \frac{n}{2} = 50$

$\therefore$ મધ્યસ્થ વર્ગ = 35.5 – 40.5

l = મધ્યસ્થ વર્ગનું અધઃસીમા બિંદુ = 35.5

cf = મધ્યસ્થ વર્ગની અગાઉનાં વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ = 37

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ = 26

h = મધ્યસ્થ વર્ગની વર્ગ લંબાઈ = 5

મધ્યસ્થ $M = l + \frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \times h$

$= 35.5 + \frac{50 - 37}{26} \times 5$

$= 35.5 + \frac{65}{26}$

$= 35.5 + 2.5$

$= 38$

➡ સૌ પ્રથમ આપણે નીચે પ્રમાણે કોષ્ટક બનાવીશું. આપેલ વર્ગને તેમનાં સીમાબિંદુઓમાં દર્શાવીશું.

વર્ગ	f_i	cf	મધ્યકિંમત x_i	$\|x_i - M\|$	$f_i \|x_i - M\|$
15.5 - 20.5	5	5	18	20	100
20.5 - 25.5	6	11	23	15	90
25.5 - 30.5	12	23	28	10	120
30.5 - 35.5	14	37	33	5	70
35.5 - 40.5	26	63	38	0	0
40.5 - 45.5	12	75	43	5	60
45.5 - 50.5	16	91	48	10	160
50.5 - 55.5	9	100	53	15	135
					$\Sigma fi \|x_i - M\| =$ 735

અહીં $n = 100 \Rightarrow \frac{n}{2} = 50$

$\therefore$ મધ્યસ્થ વર્ગ = 35.5 – 40.5

l = મધ્યસ્થ વર્ગનું અધઃસીમા બિંદુ = 35.5

cf = મધ્યસ્થ વર્ગની અગાઉનાં વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ = 37

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ = 26

h = મધ્યસ્થ વર્ગની વર્ગ લંબાઈ = 5

મધ્યસ્થ $M = l + \frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \times h$

$= 35.5 + \frac{50 - 37}{26} \times 5$

$= 35.5 + \frac{65}{26}$

$= 35.5 + 2.5$

$= 38$

22. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો.**

ગુણ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
કુમારીઓની સંખ્યા	6	8	14	16	4	2

➥

Class	f_i	cf	x_i	$\|x_i - M\|$	$f_i \|x_i - M\|$
0 - 10	6	6	5	22.9	137.4
10 - 20	8	14	15	12.9	103.2
20 - 30	14	28	25	2.9	40.6
30 - 40	16	44	35	7.1	113.6
40 - 50	4	48	45	17.1	68.4
50 - 60	2	50	55	27.1	54.2
	$\Sigma f_i = 50$				$\Sigma fi \|x_i - \bar{x}\| =$ 517.4

અહીં $n = \Sigma f_i = 50 \Rightarrow \frac{n}{2} = 25$

$\therefore$ મધ્યસ્થ વર્ગ = 20 – 30

l = મધ્યસ્થ વર્ગનું અધઃસીમા બિંદુ = 20

cf = મધ્યસ્થ વર્ગની અગાઉના વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ = 14

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ = 14

h = મધ્યસ્થ વર્ગની વર્ગ લંબાઈ = 10

મધ્યસ્થ $M = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$

$$= 20 + \left(\frac{25 - 14}{14}\right) \times 10$$

$$M = 20 + \frac{11}{14} \times 10$$

$$= 20 + \frac{110}{14}$$

$$= 27.85 \cong 27.9$$

મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$$M.D.(M) = \frac{\sum f_i |x_i - M|}{n}$$

$$= \frac{517.4}{50} = 10.34$$

23. આપેલ માહિતી પરથી મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો :

વર્ગ	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
આવૃત્તિ	2	3	8	14	8	3	2

➥ **10**

24. આપેલી માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો :

એક દિવસની આવક	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800
વ્યક્તિઓની સંખ્યા	4	8	9	10	7	5	4	3

➥

વર્ગ	f_i	મધ્યકિંમત x_i	$\mu_i = \frac{x_i - A}{h}$	$f_i\mu_i$	$\lvert x_i - \bar{x}\rvert$	$f_i\lvert x_i - \bar{x}\rvert$
0 - 100	4	50	– 4	– 16	308	1232
100 - 200	8	150	– 3	– 24	208	1664
200 - 300	9	250	– 2	– 18	108	972
300 - 400	10	350	– 1	– 10	8	80
400 - 500	7	450 = A	0	0	92	644
500 - 600	5	550	1	5	192	960
600 - 700	4	650	2	8	292	1168
700 - 800	3	750	3	9	392	1176
	$n = 50$			$\Sigma f_i\mu_i = -46$		$\sum fi\lvert x_i - \bar{x}\rvert = 7896$

25. આપેલ માહિતી પરથી મધ્યસ્થને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો :

દૈનિક વેતન (₹ માં)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
કામદારોની સંખ્યા	4	6	10	20	10	6	4

➥ **11.33**

26. **આપેલી માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો :**

ઊંચાઈ સેમી.માં	95-105	105-115	115-125	125-135	135-145	145-155
કુમારોની સંખ્યા	9	13	26	30	12	10

➥

વર્ગ	f_i	મધ્યકિંમત x_i	$\mu_i = \frac{x_i - A}{h}$	$f_i\mu_i$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$	$f_i \lvert x_i - \bar{x} \rvert$
95 - 105	9	100	– 2	– 18	25.3	227.7
105 - 115	13	110	– 1	– 13	15.3	198.7
115 - 125	26	120 = A	0	0	5.3	137.8
125 - 135	30	130	1	30	4.7	141.0
135 - 145	12	140	2	24	14.7	176.4
145 - 155	10	150	3	30	24.7	247.0
	$n = 100$			$\Sigma f_i\mu_i = 53$		$\sum fi \lvert x_i - \bar{x} \rvert = 1128.6$

અહીં ધારેલો મધ્યક A = 120

$\Sigma f_i \mu_i = 53$, $n = 100$ તથા $h = 10$

$\therefore$ મધ્યક $\bar{x} = A + \frac{\Sigma f_i \mu_i}{n} \times h = 120 + \frac{53}{100} \times 10 = 125.3$

મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન,

$$M.D. (\bar{x}) = \frac{\sum f_i \lvert x_i - \bar{x} \rvert}{n} = \frac{1128.6}{100} = 11.28$$

27. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો :**

વર્ગ	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
આવૃત્તિ	5	8	15	16	6

➥ **9.44**

28. **આપેલ માહિતી માટે મધ્યકને સાપેક્ષ વિચલન શોધો :**

મેળવેલ માર્ક	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
વિદ્યાર્થીની સંખ્યા	2	3	8	14	8	3	2

➥ **10**