

13.2.1. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ರೋಗಿಗಳ ವಯಸ್ಸುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಬಹುಲಕ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕೇಂದ್ರೀಯವ್ಯವೃತ್ತಿಯ ಈ ಎರಡು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

ವಯಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	6	11	21	23	14	5

ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ:

ವಯಸ್ಸು	ರೋಗಿಗಳು (f_i)	(x_i)	$a=30$ $d_i = x_i - a$	$f_i d_i$
5-15	6	10	-20	-120
15-25	11	20	-10	-110
25-35	21	30	0	0
35-45	23	40	10	230
45-55	14	50	20	280
55-65	5	60	30	150
	$\sum f_i = 80$			$\sum f_i d_i = 430$

ಮಧ್ಯಬಿಂದು (x_i) = (ಮೇಲ್ಮಿತಿ + ಕೆಳಮಿತಿ) ÷ 2

ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿ $a = 30$

ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸು $\bar{X} = a + \left(\frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} \right)$

$$= 30 + \left(\frac{430}{80} \right) = 30 + 5.375$$

= 35.375 ವರ್ಷಗಳು

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿ $f_1 = 23$ ಇದು ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ 35-45 ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ $l = 35$ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h = 10$

ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_0 = 21$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_2 = 14$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) h = 35 + \left(\frac{23 - 21}{46 - 21 - 14} \right) 10 = 35 + \left(\frac{20}{11} \right) = 35 + 1.81 = 36.81$$

ಸುಮಾರು 36.8 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾಗಿರುವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ರೋಗಿಗಳು ದಾಖಲಾಗಿದ್ದರು. ದಾಖಲಾದ ರೋಗಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸು 35.375 ವರ್ಷಗಳು

13.2.2 . ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶವು 225 ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ಬಾಳಿಕೆಯ (ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ) ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಉಪಕರಣಗಳ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ಬಾಳಿಕೆಗಳ ಬಹುಲಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

ಬಾಳಿಕೆ (ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
ಆವೃತ್ತಿ	10	35	52	61	38	29

ಬಹುಲಕ :

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿ $f_1 = 61$ ಇದು ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ $60-80$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ $l = 60$ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h = 20$

ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_0 = 52$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_2 = 38$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) h = 60 + \left(\frac{61 - 52}{122 - 52 - 38} \right) 20 = 60 + \left(\frac{180}{32} \right) = 60 + 5.625 = 65.625$$

13.2.3. ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶವು ಒಂದು ಗ್ರಾಮದ 200 ಕುಟುಂಬಗಳ ಒಟ್ಟು ಮಾಸಿಕ ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ವೆಚ್ಚದ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚದ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅಲ್ಲದೆ, ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಸಹ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ..

ವೆಚ್ಚ (ರೂ ಗಳಲ್ಲಿ)	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1000 – 1500	24
1500 – 2000	40
2000 – 2500	33
2500 – 3000	28
3000 – 3500	30
3500 – 4000	22
4000 – 4500	16
4500 – 5000	7

ಬಹುಲಕ :

ವೆಚ್ಚ	ಕುಟುಂಬಗಳು (f_i)	(x_i)	$a=2750$ $d_i = x_i - a$	$u_i = \frac{d_i}{h}$	$f_i u_i$
1000 – 1500	24	1250	-1500	-3	-72
1500 – 2000	40	1750	-1000	-2	-80
2000 – 2500	33	2250	-500	-1	-33
2500 – 3000	28	2750	0	0	0
3000 – 3500	30	3250	500	1	30
3500 – 4000	22	3750	1000	2	44
4000 – 4500	16	4250	1500	3	48
4500 – 5000	7	4750	2000	4	28
	$\sum f_i = 200$				$\sum f_i u_i = -35$

ಮಧ್ಯಬಿಂದು (x_i) = (ಮೇಲ್ಮಿತಿ + ಕೆಳಮಿತಿ) \div 2

ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h=500$

ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿ $a=2750$

ಸರಾಸರಿ ಮಾಸಿಕ ವೆಚ್ಚ $\bar{X} = a + \left(\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right) * h$

$$= 2750 + \left(\frac{-35}{200} \right) * 500$$

$$= 2750 - 87.5 = 2662.5 \text{ ರೂ}$$

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿ $f_1 = 40$ ಇದು ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ 1500 – 2000 ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ $l = 1500$

ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h=500$

ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_0 = 24$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_2 = 33$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) h = 1500 + \left(\frac{40 - 24}{80 - 24 - 33} \right) 500 = 1500 + \left(\frac{8000}{23} \right) = 1500 + 347.826 = 1847.826$$

13.2.4. ಕೆಳಗಿನ ವಿತರಣೆಯು ಭಾರತದ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕ - ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅನುಪಾತವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶದ ಬಹುಲಕ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಎರಡೂ ಅಳತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಪ್ರತಿ ಶಿಕ್ಷಕನಿಗಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ರಾಜ್ಯಗಳು/ಕೇಂ.ಪ್ರ.ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
15 - 20	3
20 - 25	8
25 - 30	9
30 - 35	10
35 - 40	3
40 - 45	0
45 - 50	0
50 - 55	2

ಬಹುಲಕ :

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು	ರಾಜ್ಯಗಳು(f_i)	(x_i)	$a=32.5$ $d_i= x_i-a$	$u_i= \frac{d_i}{h}$	$f_i u_i$
15 - 20	3	17.5	-15	-3	-9
20 - 25	8	22.5	-10	-2	-16
25 - 30	9	27.5	-5	-1	-9
30 - 35	10	32.5	0	0	0
35 - 40	3	37.5	5	1	3
40 - 45	0	42.5	10	2	0
45 - 50	0	47.5	15	3	0
50 - 55	2	52.5	20	4	8
	$\sum f_i = 35$				$\sum f_i u_i = -23$

ಮಧ್ಯಬಿಂದು(x_i) = (ಮೇಲ್ಮಿತಿ + ಕೆಳಮಿತಿ) ÷ 2

ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h=5$

ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿ $a=32.5$

ಸರಾಸರಿ ಅನುಪಾತ $\bar{X} = a + \left(\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right) * h$

$$= 32.5 + \left(\frac{-23}{35} \right) * 5$$

$$= 32.5 - 3.28 = 29.22$$

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿ $f_1 = 10$ ಇದು ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ $30 - 35$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ $l = 30$ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h=5$

ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_0 = 9$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_2 = 3$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) h = 30 + \left(\frac{10 - 9}{20 - 9 - 3} \right) 5 = 30 + \left(\frac{5}{8} \right) = 30 + 0.625 = 30.625$$

30.6 ರಷ್ಟು ರಾಜ್ಯ/ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ: ಶಿಕ್ಷಕ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ: ಶಿಕ್ಷಕ ಸರಾಸರಿ 1:29.2 ಆಗಿದೆ.

13.2.5. ದತ್ತ ವಿತರಣೆಯು ಏಕದಿನ ಅಂತರಾಷ್ಟೀಯ ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಕೆಲವು ಉತ್ತಮ ಬ್ಯಾಟ್ಸ್ಮನ್‌ಗಳು ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶದ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳು	ಬ್ಯಾಟ್ಸ್ಮನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
3000 – 4000	4
4000 – 5000	18
5000 – 6000	9
6000 – 7000	7
7000 – 8000	6
8000 – 9000	3
9000 – 10000	1
10000 – 11000	1

ಬಹುಲಕ :

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿ $f_1 = 18$ ಇದು ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ $4000 - 5000$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ $l = 4000$
ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h = 1000$

ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_0 = 4$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_2 = 9$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) h = 4000 + \left(\frac{18 - 4}{36 - 4 - 9} \right) 1000 = 4000 + \left(\frac{14000}{23} \right) = 4000 + 608.695 = 4608.695 \text{ ರನ್‌ಗಳು}$$

13.2.6. . ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪ್ರತಿ 3 ನಿಮಿಷದ 100 ಅಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋದ ಕಾರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿದ್ದಾನೆ. ದತ್ತಾಂಶದ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕಾರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
ಆವೃತ್ತಿ	7	14	13	12	20	11	15	8

ಬಹುಲಕ :

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಆವೃತ್ತಿ $f_1 = 20$ ಇದು ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ 40-50 ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ $l = 40$ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ $h = 10$

ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_0 = 12$ ಬಹುಲಕ ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ $f_2 = 11$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) h = 40 + \left(\frac{20 - 12}{40 - 12 - 11} \right) 10 = 40 + \left(\frac{80}{17} \right) = 40 + 4.7 = 44.7 \text{ ಕಾರ್ ಗಳು}$$