మధ్యగతం

సమస్య: కింది(పట్టిక 1) దత్తాంశానికి అంకమధ్యమం, మధ్యగతాల్లో అనువైన సగటు కనుక్కోండి.

పట్టిక నెం. 1

ఆదాయం (రూ. లో)	కుటుంబాల శాతం
< 1000	5
1000 - 2000	10
2000 - 3000	30
3000 - 4000	25
≥ 4000	30
మొత్తం	**100**

సమాధానం:

ఇచ్చిన దత్తాంశంలో మొదటి, చివరి తరగతులు విస్తృత అవధులున్న తరగతులు. విస్తృత అవధులున్న తరగతులుంటే అంకమధ్యమాన్ని కనుక్కో వడం సాధ్యం కాదు. ఎందుకంటే ఆ తరగతుల మధ్య విలు వలను కనుక్కోవడం సాధ్యం కాదు. కాబట్టి ఇచ్చిన దత్తాంశానికి మధ్యగతం అనువైన సగటు అవు తుంది. అలాగే దత్తాంశంలో కుటుంబాల సంఖ్యకు బదులు కుటుంబాల శాతం ఇచ్చారు. అంటే ఇది శాతం విభజన (Percentage Distribution). దీనికి కూడా సాధారణ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి మధ్యగతాన్ని కనుక్కోవచ్చు.

ఆరోహణా సంచిత శాతాలను (Less than Cumulative Percentages) కనుగొని పట్టీక రించగా(పట్టిక నెం.2)..

పట్టిక నెం.2 నుంచి $N/2 = 100/2 = '50'$ కంటే వెంటనే ఎక్కువ విలువ కలిగిన ఆరోహణా సంచి త శాతం=70. కాబట్టి దీనికి సంబంధించిన 3000-4000 అనేది మధ్యగత తరగతి అవుతుంది.

$N = 100$

మధ్యగతం, $M = L + \frac{\left(\frac{N}{2} - F\right)}{f} \times C$

$= 3000 + \frac{(500 - 45)}{25} \times 1000$

$= 3000 + 200 = 3200$

∴ మధ్యగతాన్ని ఉపయోగించి దత్తాంశంలోని కుటుంబాల సగటు ఆదాయం = రూ. 3200

సమస్య: పట్టిక నెం. 3 దత్తాంశం మధ్యగతాన్ని కనుక్కోండి?

సమాధానం: దత్తాంశంలోని అవరోహణా సంచిత పౌనఃపున్యాల నుంచి ఆయా తరగతి అంతరాలను,

పట్టిక నెం. 2

ఆదాయం	కుటుంబాల శాతం	ఆరోహణా సంచిత శాతం
< 1000	5	5
1000 - 2000	10	15
2000 - 3000	30	45
3000 - 4000	25	70
≥ 4000	30	100

పౌనఃపున్యాలను లెక్కిస్తే (పట్టిక నెం.4)..

పట్టిక నెం. 3

తరగతులు	పౌనఃపున్యం
≥ 50	0
≥ 40	40
≥ 30	98
≥ 20	123
≥ 10	165

పట్టిక నెం.4 తరగతులు అవరోహణా క్రమంలో

ఉన్నాయి. కాని మనం నేర్చుకున్న సూత్రాన్ని ఉపయోగించాలంటే కచ్చితంగా తరగతులు ఆరోహణా

పట్టిక నెం. 4

తరగతులు	పౌనఃపున్యం
40 - 50	40 – 0 = 40
30 - 40	98 – 40 = 58
20 - 30	123 – 98 = 25
10 - 20	165 – 123 = 42

క్రమంలో ఉండాలి. పై పట్టికలోని తరగతులను ఆరోహణా క్రమంలో అమర్చి, ఆరోహణా సంచిత పౌనఃపున్యాలను కనుగొని పట్టీకరిస్తే(పట్టిక నెం.5)

$N = 165$, పట్టిక నెం.5 నుంచి $N/2 = 165/2 = 82.5$ కంటే వెంటనే ఎక్కువ విలువ కలిగిన ఆరోహణా సంచిత పౌనఃపున్యం = 125. కాబట్టి దీనికి సంబంధించిన 30-40 అనేది మధ్యగత తరగతి అవుతుంది.

మధ్యగతం, $M = L + \frac{\left(\frac{N}{2} - F\right)}{f} \times C$

పట్టిక నెం. 5

తరగతులు	పౌనఃపున్యాలు	ఆ.సం.పౌనఃపున్యం
10 - 20	42	42
20 - 30	25	67
30 - 40	58	125
40 - 50	40	165

$$= 30 + \frac{(82.5 - 67)}{58} \times 10$$

$$= 30 + 2.6724 = 32.6724$$

∴ ఇచ్చిన దత్తాంశం మధ్యగతం = 32.6724

సమస్య: పట్టిక నెం.6 దత్తాంశంలో A, B అనే రెండు రకాల విద్యుత్ బల్బుల జీవిత కాలాలు (గంటల్లో) ఇచ్చారు. రెండు రకాల బల్బులకు గ్యారంటీ పీరియడ్ 1100 గం. ఈ పీరియడ్‌లో బల్బులు పని చేయకపోతే బల్బులు తిరిగి ఉచితంగా సరఫరా చేస్తారు. ఐతే మధ్యగతాన్ని ఉపయోగించి ఏ రకమైన బల్బు కొనడానికి సిఫారసు చేస్తావు? ఎందువల్ల?

పట్టిక నెం. 6

జీవితకాలం (గంటల్లో)	బల్బుల సంఖ్య	
	Type - A	**Type - B**
900 - 1000	3	5
1000 - 1100	5	10
1100 - 1200	22	25
1200 - 1300	40	30
1300 - 1400	20	15
1400 - 1500	10	15

సమాధానం: దత్తాంశం ప్రకారం రెండు రకాల బల్బులకు గ్యారెంటీ పీరియడ్ 1100 గం. కాబట్టి ఈ బల్బుల జీవితకాలం 900-1100 గం. ఐతే అవి తిరిగి ఉచితంగా సరఫరా అవుతాయి. కాబట్టి 900-1000, 1000-1100 ఈ రెండు తరగతులను మినహాయించి మిగతా దత్తాంశానికి రెండు రకాల బల్బులకు మధ్యగతాన్ని కనుక్కుందాం.

మొదట Type-A బల్బుకు సంబంధించి ఆరోహణా సంచిత పౌనఃపున్యాలను కనుగొని పట్టీక రిస్తే(పట్టిక నెం.7). ..

ఈ పట్టిక నుంచి $N/2 = 92/2 = '46'$ కంటే వెంటనే ఎక్కువ విలువ కలిగిన ఆరోహణా సంచిత పౌనఃపున్యం = 62. కాబట్టి ఇందుకు సంబంధించిన 1200-1300 మధ్యగత తరగతి అవుతుంది.

పట్టిక నెం. 7

జీవితకాలం	A-బల్బుల సంఖ్య	ఆరోహణా సం.పౌనఃపున్యం
1100 - 1200	22	22
1200 - 1300	40	62
1300 - 1400	20	82
1400 - 1500	10	92

∴ మధ్యగతం $M = L + \frac{\left(\frac{N}{2} - F\right)}{f} \times C$

$= 1200 + \frac{(46-22)}{40} \times 100 = 1200 + 60$

= 1260 గంటలు

అంటే మధ్యగతాన్ని ఉపయోగించి, Type-A బల్బుల సగటు జీవితకాలం

= 1260 గంటలు ---(1)

పై విధంగానే Type-B బల్బులకు సంబంధించిన దత్తాంశాన్ని పట్టీకరిస్తే(పట్టిక నెం.8)...

పట్టిక నెం. 8

జీవితకాలం	B-బల్బుల సంఖ్య	ఆరోహణా సం.పౌనఃపున్యం
1100 - 1200	25	25
1200 - 1300	30	55
1300 - 1400	15	70
1400 - 1500	15	85

N/2 = 85/2 = '42.5'. కాబట్టి 1200–1300 అనేది మధ్యగత తరగతి అవుతుంది.

$\therefore$ మధ్యగతం = $1200+\frac{(42.5-25)}{30}\times 100$

= 1200 + 58.33

= 1258.33 గంటలు

అంటే మధ్యగతాన్ని ఉపయోగించి, Type-B బల్బుల సగటు జీవితకాలం =
1258.33 గంటలు ---(2)

(1), (2)ల నుంచి Type-B కంటే Type-A బల్బుల సగటు జీవితకాలం ఎక్కువగా ఉంది కాబట్టి నేను Type-A బల్బులను కొనమని సిఫారసు చేస్తాను.

సమస్య: పట్టిక నెం.9లో కొంతమంది పిల్లలకు సంబంధించిన వయసులు (వారి చివరి పుట్టిన తేదీ నాటికి), వారి సంఖ్యను ఇచ్చారు. ఈ పిల్లల్లో 'A' అనే పిల్లవాడి కంటే తక్కువ వయసున్న వారికి 'A' కంటే ఎక్కువ వయసు గలవారు రెట్టింపు. ఐతే 'A'
వయసెంత?

సమాధానం: పట్టిక నెం.9 నుంచి, 5 మంది పిల్లల వయసు వారి చివరి పుట్టిన తేదీ నాటికి నాలుగేళ్లు

పట్టిక నెం. 9

వయసు(సం.ల్లో)	పిల్లల సంఖ్య
4	5
5	9
6	18
7	35
8	42
9	32
10	15
11	7
12	3

అంటే ప్రస్తుతం వారి వయసు 4–5 ఏళ్ల మధ్య ఉంటుంది. ఇదే విధంగా మిగతా పిల్లల వయసులను కూడా అన్వయించి ఇచ్చిన దత్తాంశాన్ని పొనఃపు
న్య విభాజన పట్టికగా పునర్నిర్మించవచ్చు.
'A' కంటే తక్కువ వయసున్న 'x' ఐతే 'A' కంటే ఎ

క్కువ వయసున్నవారు 2x అవుతారు. అంటే 'A' అనే పిల్లవాడు మొత్తం పౌనఃపున్యంలో మూడో వంతును సూచిస్తున్నాడు. కాబట్టి మధ్యగతం సూత్రంలో 'N'/2కు బదులు 'N'/3 తీసుకోవాలి.

పట్టిక నెం.10 నుంచి

N/3 = 166/3 = 55.33 కంటే వెంటనే ఎక్కువ విలువ కలిగిన ఆరోహణా సంచిత పౌనఃపున్యం = 67. కాబట్టి ఇందుకు సంబంధించిన 7-8 అనే తరగతిలో 'A' అనే పిల్లవాడు ఉంటాడు.

పట్టిక నెం. 10

వయసు	పిల్లలసంఖ్య	ఆరోహణా సం. పౌనఃపున్యం
4 - 5	5	5
5-6	9	14
6-7	18	32
7-8	35	67
8-9	42	109
9-10	32	141
10-11	15	156
11-12	7	163
12-13	3	166

$\therefore$ 'A' వయసు = $L+\frac{\left(\frac{N}{3}-F\right)}{f}\times C$

$=7+\frac{(55.33-32)}{35}\times 1=7+0.66$

= 7.66 సంవత్సరాలు.