

এ তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সন্মুক্ত মাধ্যম নিৰ্ণয় কৰা।

| | | | | | |
|----------------|----|----|----|----|-----|
| বয়স(বছৰ) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| ছাত্ৰৰ সংখ্যা: | 8 | 28 | 68 | 86 | 100 |

সেইহেতু, ইয়াত সন্মুক্ত বাৰ্ধক্য দিয়া আছে। সেয়েহে প্ৰদত্ত তথ্যখিনিৰ পৰা বাৰ্ধক্যৰ যিটোওম তালিকা প্ৰস্তুত কৰি সন্মুক্ত মাধ্যম নিৰ্ণয় কৰা হ'ব।

| বয়স | ছাত্ৰৰ সংখ্যা f | মাধ্যম x | f.x |
|-------|--------------------|-------------|----------|
| 0-10 | 8 | 5 | 40 |
| 10-20 | 28-8=20 | 15 | 300 |
| 20-30 | 68-28=40 | 25 | 1000 |
| 30-40 | 86-68=18 | 35 | 630 |
| 40-50 | 100-86=14 | 45 | 630 |
| Total | N=80 | | Σfx=2600 |

$$\therefore \text{সন্মুক্ত মাধ্যম } (\bar{x}) = \frac{\Sigma fx}{N}$$

$$= \frac{2600}{80}$$

$$= 32.5$$

সন্মুক্ত গড় (Combined mean): n_1 টি মান থকা প্ৰথম শ্ৰেণীৰ গড় \bar{x}_1 আৰু n_2 টি মান থকা দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ গড় \bar{x}_2 হ'লে সন্মুক্ত প্ৰমাণ গড় হ'ব -

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

Ex 10 টি মান যকণ ড্রাগো এটাৰ মাৰি 15 আৰু 15 টা মান
 যকণ ড্রাগো এটাৰ গড় 10 হলে অমুণ্ড ড্রাগোৰ গড় (মাৰি)
 কিমান ?

Soln: বিবেচ্য, $n_1 = 10$, $\bar{x}_1 = 15$
 $n_2 = 15$, $\bar{x}_2 = 10$

$$\begin{aligned} \therefore \text{অমুণ্ড গড় } (\bar{x}) &= \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2} \\ &= \frac{10 \times 15 + 15 \times 10}{10 + 15} \\ &= \frac{150 + 150}{25} \\ &= \frac{300}{25} \end{aligned}$$

Ex: 18 টি মান যকণ ড্রাগো এটাৰ মাৰি 7। এটা অংখ্য
 12 য সালনি 21 টোলাৰ হৈছিল। অঙ্ক মাৰিৰ মান নিৰ্ণয়
 কৰা।

Soln:
 18 টি অংখ্যৰ মুঠ = 18×7
 $= 126$

\therefore 12 য সালনি 21 টোলাৰ হৈছিল

\therefore অঙ্ক মুঠ = $126 - 21 + 12$
 $= 138 - 21$
 $= 117$

\therefore নিৰ্ণেয় অঙ্ক মাৰি = $\frac{\text{অঙ্ক মুঠ}}{18}$
 $= \frac{117}{18}$
 $= 6.5 //$

গাৰ্খিক বীৰ্ম (Properties of mean) ⁽⁸⁾

1. গাৰ্খিক পৰা আৱেষ্ণবোৰৰ পাৰ্থক্যৰ বীজগণিতীয়
মোগফল শূণ্য হ'ব।

$$\text{অৰ্থাত্ } \sum (x - \bar{x}) = 0$$

2. দুই বা ততোধিক বিভাগৰ মূগ্ম গড় উলিমাৰ পাৰি।

$$\text{মূগ্ম গড় } (\bar{x}) = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

3. গাৰ্খিক পৰা আৱেষ্ণবোৰৰ পাৰ্থক্যৰ বৰ্গৰ মোগফল
আন মিটোৱা মানৰ পৰা পাৰ্থক্যৰ বৰ্গৰ মোগফলতকৈ
শূণ্যতম। অৰ্থাত্ $\sum (x - \bar{x})^2 < \sum (x - A)^2$; মতে

A হ'ল মিটোৱা মান আৰু \bar{x} হ'ল গাৰ্খিক।

4. আৱেষ্ণৰ সংখ্যা আৰু এইবোৰৰ গাৰ্খিক দিয়া থাকিলে
আৱেষ্ণবোৰৰ মোগফল নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\Rightarrow \sum x = n \cdot \bar{x}$$

5. যদি প্ৰত্যেক আৱেষ্ণৰ লগত কোনো ধ্ৰুৱক সংখ্যা
মোগ বা বিভাগ কৰা হ'ব আৰু প্ৰতিটো আৱেষ্ণক

কোনো ধ্ৰুৱক সংখ্যাত পূৰণ বা হৰণ কৰা হ'ব
তেতিয়া তেনে ক্ষেত্ৰত গাৰ্খিক মানো ধ্ৰুৱক সংখ্যাৰ মান

অনুসৰি বৃদ্ধি বা হ্রাস পায়। আনহাতে তেনে ক্ষেত্ৰত

বৰ্ত্তমান গাৰ্খিক মান = আগৰ গাৰ্খিক \times ধ্ৰুৱক সংখ্যা আৰু

নতুন গাৰ্খিক মান = $\frac{\text{আগৰ গাৰ্খিক}}{\text{ধ্ৰুৱক}}$

6. n টি স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ গাৰ্খিক = $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$

7. যদি চলক x আৰু y ৰ মাজত বৈমিক সম্বন্ধ থাকে অৰ্থাত্

$$y = a + bx; \text{ মতে } a \text{ আৰু } b \text{ ধ্ৰুৱক, তেতিয়া}$$

$$\bar{y} = a + b\bar{x}, \text{ } \bar{x} \text{ হ'ল } x \text{ চলকৰ গাৰ্খিক আৰু}$$

$$\bar{y}, y \text{ চলকৰ গাৰ্খিক।}$$

মধ্যমা (Median) : কোনো বিভাজ্যমান মানসমূহ উৎক্রম বা অর্ধক্রমত সজালে - সোঁমাজেত অর্ধস্থান কৰা মানটোক মধ্যমা বোলে। মধ্যমাই বিভাজ্যমান মানসমূহক সমানে দুই ভাগত ভাগ কৰে।

একক স্ৰেণী (Individual series) ৰ ক্ষেত্ৰত মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ প্ৰথমে মানসমূহ উৎক্রম বা অর্ধক্রমত সজাই ল'ব লাগে। যদি স্ৰেণীতে n টা মান থাকে তেন্তে -

- i) যদি n অসম (odd) হয় তেন্তে মধ্যমা = $\frac{n+1}{2}$ তম পদৰ মান
- ii) যদি n সম (even) হয় তেন্তে মধ্যমা = $\frac{n}{2}$ আৰু $(\frac{n}{2}+1)$ তম পদ দুটাৰ সমান্তৰ মধ্যমা।

উঃ তলৰ স্ৰেণী দুটাৰ বাবে মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰা।

- সোঁমাজেত:
- i) 55, 53, 50, 45, 42, 48 আৰু 51
 - ii) 84, 22, 76, 58, 43 আৰু 35

i) স্ৰেণীটোৰ মানসমূহ উৎক্রমত সজাই পাওঁ
42, 45, 48, 50, 51, 53, 55

স্ৰেণীটোত মকল পদৰ সংখ্যা = 7

∴ মধ্যমা = $\frac{7+1}{2}$ তম পদ
= 4 তম পদ

= 50

ii) স্ৰেণীটোৰ মানসমূহ উৎক্রমত সজাই পাওঁ
22, 35, 43, 58, 76, 84

স্ৰেণীটোত মকল পদৰ সংখ্যা = 6

∴ মধ্যমা = $\frac{6}{2}$ আৰু $(\frac{6}{2}+1)$ তম পদ দুটাৰ সমান্তৰ মধ্যমা
= 3 আৰু 4 তম পদ দুটাৰ সমান্তৰ মধ্যমা
= $\frac{43+58}{2}$
= $\frac{101}{2}$
= 50.5

বিচ্ছিন্ন বাধ্ব বাধত বিবেচনের স্বর্গমা নির্ণয়:

- 1) প্রথমতে চৈক মানৰ (কম) পদ্ধতিত সঙ্কমী বাধ্ব বাধত নিৰ্ণয় কৰা হলে মানবোৰ মানৰ উর্ধ্বকমত সাজোবাই-
 2) আটমা মুঠ বাধ্ব বাধত মুগ্ম হলে $\frac{N}{2}$ আৰু অমুগ্ম হলে $\frac{N+1}{2}$ ব মানৰ নিৰ্ণয় কৰা হব।
- 3. $\frac{N}{2}$ অথবা $\frac{N+1}{2}$ ব মান কোনটো সঙ্কমী বাধ্ব বাধত অন্তর্ভুক্ত আক নিৰ্ণয় কৰি তাৰ বিপৰীতে মকা চৈকৰ মানৰে নিৰ্ণয় কৰিব লাগে। চৈকৰ এই মানটোকে হব স্বর্গমা।

এই তালক তম্যমিৰ পৰা স্বর্গমা নিৰ্ণয় কৰা।

| | | | | | |
|----------------|----|----|----|----|----|
| উচ্চতা (ইঞ্চি) | 60 | 50 | 57 | 61 | 56 |
| মানুহৰ সংখ্যা: | 4 | 8 | 7 | 3 | 5 |

Solⁿ. প্রথমতে তম্যমিৰ তলত দিয়া ধৰণে মানৰ উর্ধ্বকমত সাজাই সঙ্কমী বাধ্ব বাধত তালিকামত প্ৰদুত কৰা হলে।

| উচ্চতা (ইঞ্চি) | মানুহৰ সংখ্যা f | সঙ্কমী বাধ্ব বাধত cf |
|----------------|--------------------|-------------------------|
| 50 | 8 | 8 |
| 56 | 5 | 13 |
| 57 | 7 | 20 |
| 60 | 4 | 24 |
| 61 | 3 | 27 |
| Total | N=27 | |

মিহু $N(=27)$ অমুগ্ম
 \therefore স্বর্গমা = $\frac{N+1}{2}$ তম মান
 $= \frac{27+1}{2}$ তম মান
 $= 14$ তম মান

(11)

আকৌ, 14 তম মানটো 20 অক্ষয়ী বাৰং বাৰত অন্বেষণ
আৰু ইয়াৰ বিপৰীতে মকৰ মানটো হৈছে 57।

∴ নিৰ্ণেয় মধ্যম = 57 হৈছে।

Ex তলত দিয়া তথ্যৰ লব্ধ মধ্যম নিৰ্ণয় কৰ।

| | | | | | |
|----|---|---|----|---|---|
| x: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| f: | 4 | 7 | 15 | 8 | 6 |

Solⁿ: প্রথমে তলত দিয়া বিকল অক্ষয়ী বাৰং বাৰত
তালিকাখন প্রস্তুত কৰা হ'ল।

| x | f | c.f |
|-------|------|-----|
| 1 | 4 | 4 |
| 2 | 7 | 11 |
| 3 | 15 | 26 |
| 4 | 8 | 34 |
| 5 | 6 | 40 |
| Total | N=40 | |

মিহল N (=40) অক্ষয়ী
 ∴ মধ্যম = $\frac{N}{2}$ তম মান
 = $\frac{40}{2}$ তম মান
 = 20 তম মান

আকৌ, 20 তম মানটো 26 অক্ষয়ী বাৰং বাৰত অন্বেষণ
আৰু ইয়াৰ বিপৰীতে মকৰ 6 তম মানটো হৈছে 3।

∴ নিৰ্ণেয় মধ্যম = 3 //