

**अंकगणितीय माध्य का परिकलन (Calculation of the Arithmetic Mean)**

माध्य दो परिस्थितियों में निकाला जाता है जो निम्न हैं :-

**(क) असमूहित आँकड़ों का माध्य (The Mean from Ungrouped Data) :-**

असमूहित आँकड़ों का अर्थ यह है कि वे अलग-अलग प्राप्तांक के रूप में हों, बारंबारता सारणी (frequency table) के रूप में न हों। ऐसे आँकड़ों (data) या प्राप्तांकों (scores) के माध्य को निकालने का तरीका यह है कि अलग-अलग प्राप्तांकों को एक साथ जोड़ दिया जाता है और उनकी कुल संख्या (N) से भाग दिया जाता है। जो भागफल होता है वही माध्य होता है। इसका सूत्र (Formula) निम्नलिखित है :-

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

यहाँ, M = माध्य ( mean),  $\Sigma$  = कुल योग (sum of), X = प्राप्तांक (scores), N = प्राप्तांकों की संख्या (number of scores)।

उदाहरण—10 छात्रों के प्राप्तांक निम्नलिखित हैं:-

40, 30, 35, 25, 50, 37, 43, 32, 27, 31

ये सभी असमूहित प्राप्तांक हैं। माध्य निकालने के लिए इन सभी प्राप्तांकों को जोड़कर कुल संख्या (N) यानी 10 से भाग देने पर जो भागफल होगा वही माध्य होगा। सुविधा के लिए प्राप्तांकों को निम्नलिखित तरीके से एक टेबुल में सजाया जा सकता है :-

टेबुल: 1

छात्रों की संख्या	प्राप्तांक (X)
1	40
2	30
3	35
4	25
5	50
6	37
7	43
8	32
9	27
10	31
$\Sigma X = 350$	

टेबुल-1 के प्राप्तांकों का माध्य (Mean) =  $\frac{\sum X}{N} = \frac{350}{10} = 35$  उत्तर

असमूहित या अव्यवस्थित आँकड़ों का छोटा N होता है। यदि N काफी बड़ा हो तो आँकड़ों या प्राप्तांकों को समूहित या व्यवस्थित करके माध्य निकालना चाहिए।

### (ख) समूहित आँकड़ों का माध्य (Mean from Grouped Data):-

समूहित या व्यवस्थित आँकड़ों या प्राप्तांकों का अर्थ वे आँकड़े या प्राप्तांक हैं जिन्हें बारंबारता-वितरण सारणी (frequency distribution table) के रूप में सजा दिया जाता है। उल्लेखनीय है कि जब N काफी बड़ा होता है तो प्राप्तांकों को बारंबारता-वितरण सारणी में सजा कर माध्य निकालना आवश्यक हो जाता है। समूहित या अवस्थित आँकड़ों से माध्य निकालने की दो विधियाँ हैं :-

1. लम्बी विधि (Long Method)
2. लघु विधि (Shon Method)

#### 1. लम्बी विधि (Long Method):-

लम्बी विधि को वास्तविक माध्य विधि (actual mean method) भी कहते हैं। कारण, यहाँ सीधे वास्तविक माध्य निकाला जाता है। इस विधि से माध्य निकालने का सूत्र निम्नलिखित है :-

$$M = \frac{\sum fX}{N}$$

यहाँ M = माध्य (Mean),

$\Sigma$  = कुल योग (Sum of ),

f = बारंबारता (Frequency),

X = वर्गान्तर का मध्यबिन्दु (Midpoint of the class interval),

N = कुल बारंबारताओं की संख्या।

वर्गान्तर के मध्यबिन्दु को निकालने का तरीका यह है कि वर्गान्तर के दोनों सीमाओं अर्थात् उच्च सीमा (upper limit) तथा निम्न सीमा (lower limit) को जोड़कर दो से भाग दे दिया जाता है, जो भागफल होता है वही मध्यबिन्दु होता है।

जैसे, मान लें कि किसी वर्गान्तर की उच्च सीमा 144 तथा निम्न सीमा 140 है तो इस वर्गान्तर का मध्यबिन्दु  $\left(\frac{140+144}{2}\right) = 142$  होगा। इसी तरह वर्गान्तर 59.5-64.5 का मध्यबिन्दु  $\left(\frac{59.5+64.5}{2}\right) = 62$  होगा। इसी तरीके से मध्यबिन्दु निकाला जाता है

अब लंबी विधि (long method) से माध्य ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित टेबल-2 के उदाहरण पर ध्यान दें:-

टेबल: 2

वर्गान्तर (Class Interval) c.i	मध्यबिन्दु (Midpoint) X	बारंबारता (Frequency) f	बारंबारता तथा मध्यबिन्दु का गुणनफल (fX)
70-74	72	1	72
65-69	67	1	67
60-64	62	3	186
55-59	57	5	285
50-54	52	6	312
45-49	47	5	235
40-44	42	4	168
35-39	37	2	74
30-34	32	2	64
25-29	27	1	27
		<b>N = 30</b>	<b>ΣfX =1490</b>

$$\text{Mean} = \frac{\sum fX}{N} = \frac{1490}{30} = 49.667 \text{ उत्तर}$$