

## Mean Deviation (माध्य विचलन)

वितरण की किसी भी केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप (Measure of Central Tendency), Mean, median, Mode) से पदों के निरपेक्ष विचलनों के समान्तर माध्य को उस वितरण का माध्य विचलन कहते हैं।

(It is the arithmetic mean of the absolute deviations of the variables from their either mean.)

निरपेक्ष विचलन (Absolute deviations) का अर्थ है कि सभी विचलनों को धनात्मक (+) मान लेते हैं।

माध्य विचलन (Mean deviation) को संक्षेप में M.D. लिखते हैं।

Mean Deviation दो प्रकार के आँकड़ों का निकाला जा सकता है, जैसे -

- (1) अवर्गीकृत आँकड़े (Ungrouped Data)
- (2) वर्गीकृत आँकड़े (Grouped Data)

(1) Mean Deviation of Ungrouped Data -

इसके लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है-

$$M.D. = \frac{\sum |d|}{N}$$

Here,  $\Sigma$  = योग (Total)

$N =$  प्राप्तांकों की संख्या (No. of scores)

$| | =$  यह चिह्न (+ व - कुछ भी है) ध्यान (मान (+) को ही प्रदर्शित करता है)

$d =$  मध्यमान से प्राप्तांक की दूरी या विचलन (Deviation of score from mean)

Note : Mean deviation में जब हम Deviation (विचलन) निकालते हैं तो mean, median, or mode किसी के भी द्वारा विचलन निकाल सकते हैं। प्रश्न में जब न कक्ष जाए कि मध्य विचलन कौन सी केंद्रीय प्रवृत्ति की माप से लेना है तो उसे सदा ही माध्यिका से ही लेना चाहिए।

Example - Find the M.D. of the following distribution -

3, 9, 2, 8, 7, 1, 7, 7, 3

Solution : पदों को आरोही क्रम में रखने पर  
1, 2, 3, 3, 7, 7, 7, 8, 9

यहाँ no. of term = 9 (जो की odd है)

$$\therefore \text{median}(M) = \left( \frac{9+1}{2} \right) = 5\text{वाँ पद} = 7$$

$$= M = 7$$

अब निम्नांकित सारणी तैयार करते हैं -

$x$	Median (M)	$d = x - M$ $= x - 7$	$ d $
3	7	$3 - 7 = -4$	4
9	7	$9 - 7 = 2$	2
2	7	$2 - 7 = -5$	5
8	7	$8 - 7 = 1$	1
7	7	$7 - 7 = 0$	0
1	7	$1 - 7 = -6$	6
7	7	$7 - 7 = 0$	0
7	7	$7 - 7 = 0$	0
3	7	$3 - 7 = -4$	4

$N = 9$        $\sum |d| = 22$

$$\therefore M.D. = \frac{\sum |d|}{N}$$

$$= \frac{22}{9} = 2.4$$

## 2. Mean deviation of Grouped Data

इसके लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है -

$$M.D. = \frac{\sum f|d|}{N}$$

Here,

- $\Sigma$  = Total
- $N$  = Total of frequencies
- $f d$  = product of frequencies and Deviation ( आवृत्ति व विचलन का गुणनफल )

Example - Find the mean deviation from the median of the following frequency distribution -

वर्ग (class)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
वारंवारता (frequency)	5	7	4	3	2

Solution, सबसे पहले माध्यिका निकालनी होगी, जिसके लिए संचयी वारंवारता (cumulative frequency) सारणी बनाना होगा।

वर्ग अन्तराल (class interval)	वारंवारता (frequency)	संचयी वारंवारता (C.f.)
0-10	5	5
10-20	7	12
20-30	4	16
30-40	3	19
40-50	2	N = 21

अब  $\frac{N}{2} = \frac{21}{2} = 10.5$  से ठीक बड़ी संचयी वारंवारता वाला वर्ग 10-20 है यही median class हुआ।

∴ we have,

$$M = L + \frac{\frac{N}{2} - F}{f} \times i$$

Here,  $L = 10$ ,  $\frac{N}{2} = 10.5$ ,  $F = 5$ ,  $f = 7$ ,  $i = 10$

$$m = 10 + \frac{10 \cdot 5 - 5}{7} \times 10$$

$$= 10 + \frac{55}{7} = 17.86$$

So, mean deviation are calculated as follows:-

Class Interval	वर्ग मध्य (x)	frequency (f)	d = x - m x - 17.86	d	f d
0-10	5	5	-12.86	12.86	64.30
10-20	15	7	-2.86	2.86	20.02
20-30	25	4	7.14	7.14	28.56
30-40	35	3	17.14	17.14	51.42
40-50	45	2	27.14	27.14	54.28

$$N = \sum f = 21$$

$$\sum f|d| = 218.58$$

∴ We have,

$$M.D. = \frac{\sum f|d|}{N}$$

$$= \frac{218.58}{21} = 10.41$$

Note: वर्ग मध्य (x) को mid value भी कहा जाता है जो कि प्रत्येक class interval का mid value होता है जैसे;  $\frac{0+10}{2} = 5$

Note: following question are given for practice :-

Q.1 Find the mean deviation of the following distribution.

$x$	2	3	4	5	6	7	Total
$f$	5	4	7	6	3	2	$\Sigma f = 27$

Q.2 Find the m.D. of the following series -

वर्ग अन्तराल (Class Interval)	2-4	4-6	6-8	8-10
वैशाल्य (frequency)	3	4	2	1