SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 13

सांख्यिकी (Statistics)

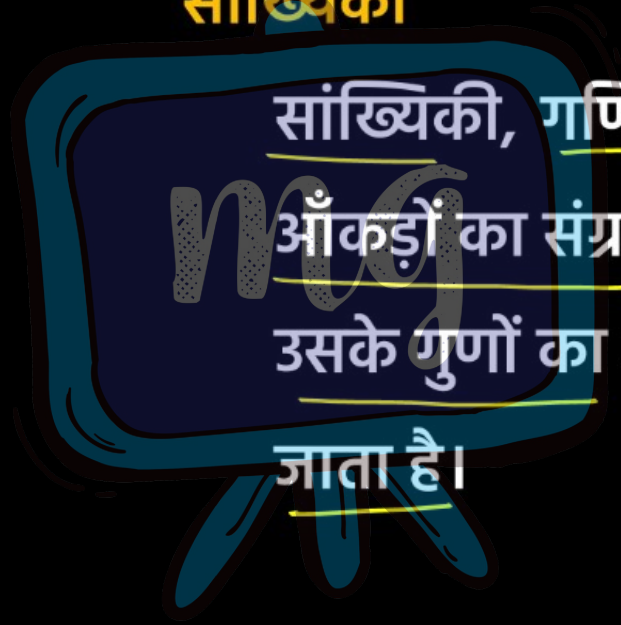
भाग - 1

माध्य (Mean)

Lakhan Saini

सांख्यिकी (Statistics)

सांख्यिकी



सांख्यिकी, गणित की वह शाखा है जिसमें आँकड़ों का संग्रहण, प्रदर्शन, वर्गीकरण और उसके गुणों का आकलन का अध्ययन किया जाता है।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

सांख्यिकी (Statistics)

केन्द्रीय प्रवृति की माप

केंद्रीय प्रवृत्ति के तीन मुख्य माप हैं:-

1. माध्य (Mean)
2. माध्यिका / माध्यक (Median)
3. बहुलक (Mode)

3 × माध्यक = 2 × माध्य + बहुलक

$3M = 2\bar{x} + Z$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

सांख्यिकी (Statistics)

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

माध्य (Mean)

माध्य दो या दो से अधिक संख्याओं का गणितीय औसत है। अर्थात्-

$\sum$ → सिग्मा

योग * माध्य $(\bar{x}) =$ $\frac{\text{आंकड़ों का योग } (\sum x_i)}{\text{आंकड़ों की संख्या } (n)}$

नोट:- उपरोक्त सूत्र से माध्य केवल तभी ज्ञात करते है जब आंकड़े अलग-अलग (बिना बारम्बारता) दिए गए हो।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

(1.) प्रत्यक्ष विधि :-

प्रत्यक्ष विधि द्वारा बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य ज्ञात करने के निम्न सूत्र का उपयोग करते है -

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i x_i}{N}$$

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

2. कल्पित माध्य विधि :-

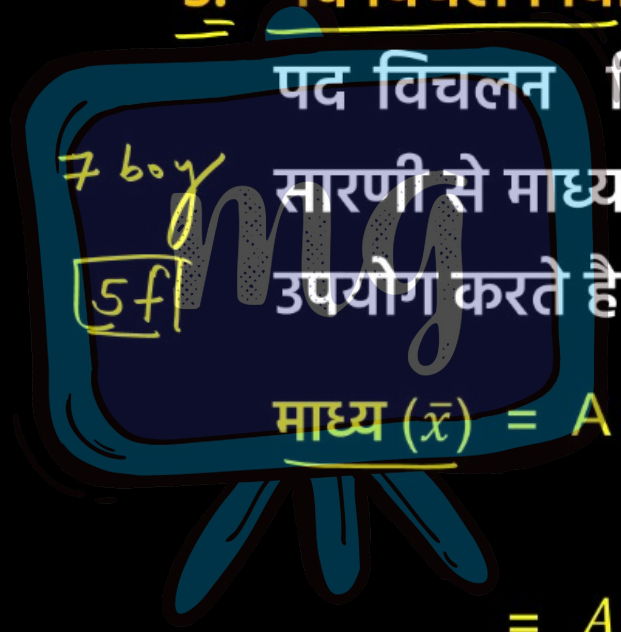
कल्पित माध्य विधि द्वारा बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य ज्ञात करने के निम्न सूत्र का उपयोग करते है –

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} = A + \frac{\sum f_i d_i}{N}$$

यहाँ $d_i = x_i - A$

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

3. पद विचलन विधि :-



पद विचलन विधि द्वारा बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य ज्ञात करने के निम्न सूत्र का उपयोग करते है -

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = A + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$$

$$= A + \frac{\sum f_i u_i}{N} \times h$$

यहाँ $u_i = \frac{x_i - A}{h}$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

उदाहरण 1 : किसी स्कूल की कक्षा X के 30 विद्यार्थियों द्वारा गणित के एक पेपर में, 100 में से प्राप्त किए गए अंक, नीचे एक सारणी में दिए गए हैं। इन विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का माध्य ज्ञात कीजिए।

प्राप्तांक (x)	10	20	36	40	50	56	60	70	72	80	88	92	95
विद्यार्थियों की संख्या (f)	1	1	3	4	3	2	4	4	1	1	2	3	1

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

हल :-

प्राप्तांक (x)	विद्यार्थियों की संख्या (f)	$f_i x_i$
10	1	10
20	1	20
36	3	108
40	4	160
50	3	150
56	2	112
60	4	240
70	4	280
72	1	72
80	1	80
88	2	176
92	3	276
95	1	95

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

माध्य $(\bar{x}) = \frac{\Sigma fix}{\Sigma fi}$

$= \frac{1779}{30}$

$= 59.3$

x	f	fx
fix		Σfix

अतः माध्य प्राप्तांक = 59.3

$\bar{x} = \frac{\Sigma fix}{\Sigma fi}$

या $\frac{\Sigma fix}{N}$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

उदाहरण 2 : नीचे दी हुई सारणी भारत के विभिन्न राज्यों एवं संघीय क्षेत्रों (union territories) के ग्रामीण क्षेत्रों के प्राथमिक विद्यालयों में, महिला शिक्षकों के प्रतिशत बंटन को दर्शाती है। इस अनुच्छेद में चर्चित तीनों विधियों से महिला शिक्षकों का माध्य प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

महिला शिक्षकों का प्रतिशत	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85
राज्यों/संघीय क्षेत्रों की संख्या	6	11	7	4	4	2	1

15-25

वर्ग चिन्ह / माध्यमान (x_i) $= \frac{L+U}{2}$

वर्ग अन्तराल की माप $(h) = 10$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

हल :- 1. प्रत्यक्ष विधि :-

महिला शिक्षकों का प्रतिशत	राज्यों/संघीय क्षेत्रों की संख्या	माध्य मान (x_i)	$f_i x_i$
15 - 25	6	20	120
25 - 35	11	30	330
35 - 45	7	40	280
45 - 55	4	50	200
55 - 65	4	60	240
65 - 75	2	70	140
75 - 85	1	80	80
	$\Sigma f_i = 35$		$\Sigma f_i x_i = 1390$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

माध्य $(\bar{x}) = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$

$= \frac{1390}{35} = \frac{278}{7}$

$= 39.714$

अतः माध्य % $= 39.71$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

2. काल्पित माध्य विधि :-

महिला शिक्षकों का प्रतिशत	राज्यों/संघीय क्षेत्रों की संख्या	माध्य मान (x_i)	$d_i = x_i - a$	$f_i d_i$
15-25	6	20	-30	-180
25-35	11	30	-20	-220
35-45	7	40	-10	-70
45-55	4	50 = A	0	0
55-65	4	60	10	40
65-75	2	70	20	20
75-85	1	80	30	30
	35			-360

-470

90

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = A + \frac{\Sigma f_i d_i}{\Sigma f_i}$$

$$= 50 + \frac{-360}{35}^{7^2}$$

$$= 50 - 10.29$$

$$= 39.71$$



SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

3. पग विचलन विधि -

$A = 50$ $h = 10$

महिला शिक्षकों का प्रतिशत	राज्यों/संघीय क्षेत्रों की संख्या	माध्य मान (x_i)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
15-25	6	20	-3	-18
25-35	11	30	-2	-22
35-45	7	40	-1	-7
45-55	4	50 = A	0	0
55-65	4	60	1	4
65-75	2	70	2	4
75-85	1	80	3	3
	35			-36

$-47 + 11 = -36$

-47

11

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER



$$\text{माध्य}(\bar{x}) = A + \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \times h$$

$$= 50 + \frac{-36}{35} \times 10^2$$

$$= 50 - \frac{72}{7}$$

$$= 39.71$$

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

① प्रत्यक्ष
② कल्पित
③ पग विचलन

उदाहरण 3 : नीचे दिया हुआ बंटन एकदिवसीय क्रिकेट मैचों में, गेंदबाज़ों द्वारा लिए गए विकिटों की संख्या दर्शाता है। उपयुक्त विधि चुनते हुए, लिए गए विकिटों का माध्य ज्ञात कीजिए। यह माध्य क्या सूचित करता है?

SMT. C.M. MUNDHRA
MEMORIAL CHARITABLE TRUST

LET'S LEARN TOGETHER

बारम्बारता बंटन सारणी से माध्य

विकिटों की संख्या (cc-I)	20-60	60-100	100-150	150-250	250-350	350-450
गेंदबाज़ों की संख्या (fi)	7	5	16	12	2	3