SBI Life INSURANCE | Celebrate life
With Us, You're Sure

STUDY MATERIAL

TUESDAY 28 MAY

AMRITA KUMARI, Asst. Prof.
Deptt. of Economics, M.V. College, Buxar

B.A. (Hons.) Part - III

Paper - VII (STATISTICS)

TOPIC

समान्तर माध्य (Arithmetic Mean)

समान्तर माध्य वह मूल्य है जो किसी श्रेणी के सभी पदों के मूल्यों के योग में उन पदों की संख्या से भाग देने पर प्राप्त होता है। समान्तर माध्य को $\bar{X}$ से चिन्हित करते हैं।

समान्तर माध्य की गणना तीन श्रेणियों में की जाती है —

(1) व्यक्तिगत श्रेणी (Individual Series)
(2) खण्डित श्रेणी (Discrete Series)
(3) अखण्डित या सतत श्रेणी (Continuous Series)

(1) व्यक्तिगत श्रेणी :—

इसकी विशेषता यह है कि इस श्रेणी में केवल पद-मूल्य (X) रहते हैं।

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma dx}{N}$$

यहाँ, A = कल्पित माध्य
Σdx = विचलनों का योग
N = पदों की संख्या

SBI Life INSURANCE With Us, You're Sure | Celebrate life

WEDNESDAY 29 MAY

Example :-

सामान्तर माध्य ज्ञात कीजिए, यदि

क्रम संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
पद मूल्य X	96	180	98	75	270	80	102	100	94	75	200	610

क्रम संख्या	X	$dx = (X - A)$ $A = 200$
1	96	$96 - 200 = -104$
2	180	$180 - 200 = -20$
3	98	$98 - 200 = -102$
4	75	$75 - 200 = -125$
5	270	$270 - 200 = +70$
6	80	$80 - 200 = -120$
7	102	$102 - 200 = -98$
8	100	$100 - 200 = -100$
9	94	$94 - 200 = -106$
10	75	$75 - 200 = -125$
11	200	$200 - 200 = 0$
12	610	$610 - 200 = +410$
$N = 12$		$\Sigma dx = -420$

कल्पित माध्य (A) श्रेणी में से कोई भी संख्या ली जा सकती है इस प्रश्न में 200 को कल्पित माध्य के रूप में लिया गया है।

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma dx}{N}$$

यहाँ, $A = 200$
$\Sigma dx = -420$
$N = 12$

स्वतः मैं मान रखनेपर,

$$\bar{X} = 200 + \frac{(-420)}{12}$$

$$= 200 - 35 = 165$$

$$\boxed{\bar{X} = 165}$$

② खण्डित श्रेणी :-

खण्डित श्रेणी में पद-मूल्य (X) तथा आवृतियाँ (f) होती हैं

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma f \cdot dx}{N}$$

यहाँ, A = कल्पित माध्य
$\Sigma f \cdot dx$ = विचलनों व आवृतियों की गुणाओं का जोड़
N = आवृतियों का जोड़
or
Σf

Example:- समान्तर माध्य ज्ञात करें।

X	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
f	1	2	4	8	11	10	7	4	2	1

FRIDAY
31
MAY

X	f	$d_x = (x-A)$ A=15	$f \cdot d_x$
20	1	20-15 = 5	1×5 = 5
19	2	19-15 = 4	2×4 = 8
18	4	18-15 = 3	4×3 = 12
17	8	17-15 = 2	8×2 = 16
16	11	16-15 = 1	11×1 = 11
15	10	15-15 = 0	10×0 = 0
14	7	14-15 = -1	7×(-1) = -7
13	4	13-15 = -2	4×(-2) = -8
12	2	12-15 = -3	2×(-3) = -6
11	1	11-15 = -4	1×(-4) = -4
	N=50		$\Sigma f \cdot d_x = 27$

~~सूत्र में मान रखने पर,~~

$$\bar{x} = A + \frac{\Sigma f \cdot d_x}{N}$$

~~सूत्र में मान रखने पर,~~

यहाँ, A = 15
$\Sigma f \cdot d_x = 27$
N = 50

$$\bar{x} = 15 + \frac{27}{50}$$

$$= 15 + 0.54$$

$$= 15.54$$

$$\boxed{\bar{x} = 15.54}$$

SBI Life INSURANCE With Us, You're Sure | Celebrate life

SATURDAY 1 JUNE

अरवण्डित श्रेणी :-

अरवण्डित श्रेणी में वर्ग अन्तराल (C.I.) तथा आवृत्तियां (f) होती हैं इसमें वर्ग (C.I.) के मध्य मूल्य (M.V.) निकाले जाते हैं जिन्हे 'x' कहते हैं।

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma f_i d_x}{N}$$

A = कल्पित माध्य
$f_i d_x$ = विचलनों व आवृतियों
गुणाओं का जोड़
N = आवृतियों जोड़ेगा।

Ex- समान्तर माध्य ज्ञात करें।

C.I.	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
f	12	18	27	20	17	6

SUNDAY 2 JUNE

	C.I	M.V.	f	$d_x = x - A$ (A=25)	$f_i d_x$
	0-10	5	12	5-25 = -20	-240
	10-20	15	18	15-25 = -10	-180
	20-30	25	27	25-25 = 0	0
	30-40	35	20	35-25 = 10	200
	40-50	45	17	45-25 = 20	340
	50-60	55	6	55-25 = 30	180
			N = 100		$\Sigma f_i d_x$ = 300

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma f_i d_x}{N}$$

यहां, A = 25
$\Sigma f_i d_x$ = 300
N = 100

सूत्र में मान रखने पर,

$$\bar{X} = 25 + \frac{300}{100}$$

$$= 25 + 3 = 28$$

$$\boxed{\bar{X} = 28}$$

समान्तर माध्य के गुण:-

* इसकी गणना करना अत्यन्त सरल है।
* यह श्रेणी के सभी पदों पर आधारित होने के कारण श्रेणी का सही प्रतिनिधित्व करता है।
* इसमें निश्चितता का गुण होता है।
* इसपर प्रतिचयन के उच्चावचनों का न्यूनतम प्रभाव पड़ता है।
* बीजगणितीय गुण होने के कारण इसका अन्य सांख्यकीय रीतियों में व्यापक रूप से प्रयोग होता है।

दोष:-

* यह श्रेणी के चरम मूल्यों का अधिक प्रभाव पड़ता है।
* इसके परिणाम दशमलव या भिन्न में भी आते हैं जिससे यह अवास्तविक बन जाता है।

SBI Life INSURANCE With Us, You're Sure | Celebrate life

TUESDAY 4 JUNE

* यह श्रेणी का उचित प्रतिनिधित्व नहीं करता।
* इसकी गणना-क्रिया अधिक जटिल है।
* कभी-कभी इससे भ्रमात्मक निष्कर्ष भी निकलते है।
* इसके द्वारा अनुपात, दर व प्रतिशत की गणना उचित संभव नहीं है।

TRY YOURSELF

Amitkoman

समान्तर माध्य की गणना करें।

① x - 33, 20, 35, 50, 37, 33, 35, 25, 35, 34, 35

Ans- $\bar{x} = 33.82$

②

x	8	10	12	14	16	18	20
f	3	7	12	28	10	9	6

Ans. $\bar{x} = 14.29$

③

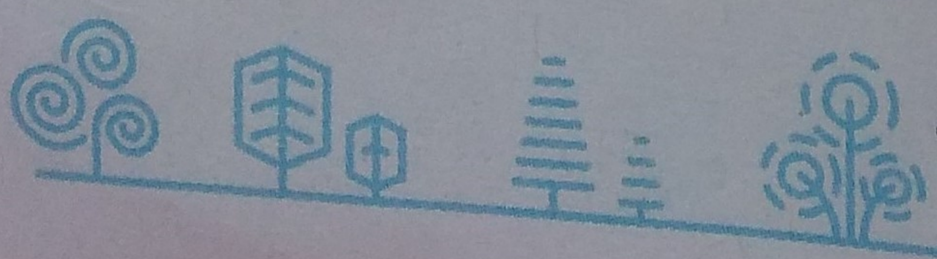
C.I	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
f	10	12	17	15	11	9

Ans.- $\bar{x} = 29.32$

④

C.I	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
f	6	9	11	14	20	15	10	8	7

Ans- $\bar{x} = 110$



Book- एस० चन्द्र-Statistics
Amitkoman