

पाठ के मुख्य बिन्दु

- केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप या औसतों का प्रयोग आँकड़ों के संक्षेपण के लिए किया जाता है, यह एकल मान द्वारा सम्पूर्ण आँकड़ों का प्रतिनिधित्व करता है।
- समांतर माध्य को सभी प्रेक्षणों के मूल्यों के योग को उनकी कुल संख्या से विभाजन के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- समांतर माध्य से मर्दों के विचलनों का योग सदैव शून्य होता है।
- समांतर माध्य, चरम मानों से प्रभावित होता है।
- मध्यिका, वितरण का केन्द्रीय मान है, अर्थात् मध्यिका से कम मानों की संख्या, इससे अधिक मानों की संख्या के बराबर होती है; अतः यह वितरण को दो समान भागों में बाँटता है।
- मध्यिका, आँकड़ों की मध्य स्थिति पर आधारित होता है; अतः यह चरम मानों से प्रभावित नहीं होता है।
- बहुलक वह मान है, जो वितरण में सबसे अधिक बार प्रकट होता है।
- बहुलक शब्द फ्रेंच भाषा के शब्द 'ला मोड' (La Mode) से व्युत्पन्न है, यह सर्वाधिक प्रेक्षित आँकड़ा मान है।
- चतुर्थक, मानों के कुल समुच्चय को चार बराबर भागों में विभाजित करता है।
- दशमक, मानों के कुल समुच्चय को दस बराबर भागों में जबकि शतमक आँकड़ों को सौ बराबर भागों में विभाजित करता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. आँकड़ों को संक्षिप्त रूप में व्याख्या करने की संख्यात्मक विधि निम्न में से है-
 - a. परास
 - b. सहसंबंध
 - c. परिक्षेपण
 - d. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप
2. प्रतिनिधि या विशिष्ट मान के रूप में आँकड़ों के संक्षेपण का एक तरीका है-
 - a. सहसंबंध
 - b. परिक्षेपण
 - c. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप
 - d. परास
3. औसतों के सांख्यिकीय माप निम्न में से है-
 - a. समांतर माध्य
 - b. मध्यिका
 - c. बहुलक
 - d. उपर्युक्त सभी

4. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप में सामान्यतः तीन सर्वाधिक प्रचलित औसत हैं-
 - a. समांतर माध्य
 - b. मध्यिका
 - c. बहुलक
 - d. उपर्युक्त सभी
5. चार परिवारों की मासिक आय (₹ में) है- 3300, 3600, 4400, 5000, 6300, 7400 यहाँ परिवारों की औसत आय निम्नांकित है-
 - a. 3600
 - b. 4400
 - c. 5000
 - d. 6300
6. केन्द्रीय प्रवृत्ति का सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाला माप निम्न में से कौन है?
 - a. मध्यिका
 - b. समांतर माध्य
 - c. हरात्मक माध्य
 - d. बहुलक
7. समांतर माध्य को सामान्यतः से निर्देशित किया जाता है?
 - a. X
 - b. \bar{X}
 - c. M
 - d. M
8. समांतर माध्य के परिकलन का अध्ययन मोटे तौर कितनी श्रेणियों के अंतर्गत किया जा सकता है?
 - a. एक
 - b. दो
 - c. तीन
 - d. चार
9. असमूहित आँकड़ों की शृंखला के लिए प्रत्यक्ष विधि से समांतर माध्य की गणना निम्न सूत्र से की जाती है-
 - a. $X = \Sigma/N$
 - b. $\bar{X} = \Sigma X/N$
 - c. $X = \Sigma \times N$
 - d. $X = \Sigma \times N$
10. किसी कक्षा के छात्रों के अर्थशास्त्र की परीक्षा में प्राप्तांक प्रदर्शित करने वाले आँकड़ों से समांतर माध्य की गणना कीजिए - 40, 50, 55, 78, 57
 - a. 50
 - b. 55
 - c. 56
 - d. 57
11. असमूहित आँकड़ों की शृंखला के लिए कल्पित माध्य विधि से समांतर माध्य की गणना निम्न सूत्र से की जाती है-
 - a. $X = A + \Sigma/N$
 - b. $X = A - \Sigma/N$
 - c. $\bar{X} = A + \Sigma d/N$
 - d. $X = A - \Sigma d/N$
12. असमूहित आँकड़ों की शृंखला के लिए पद विचलन विधि से समांतर माध्य की गणना निम्न सूत्र से की जाती है-
 - a. $X = A + \Sigma/N$
 - b. $X = A + \Sigma d'/N$
 - c. $\bar{X} = A + \Sigma d'/N \times C$
 - d. $X = A + \Sigma d'/N \times C$
13. समांतर माध्य से मर्दों के विचलनों का योग सदैव होता है-
 - a. एक
 - b. दो
 - c. शून्य
 - d. अनंत

14. समांतर माध्य के संबंध में निम्न में सा कौन सा कथन सत्य है?
 a. यह एक स्थितिक मान है
 b. यह चरम मानों से प्रभावित होता है
 c. यह चरम मानों से प्रभावित नहीं होता है
 d. यह वितरण को दो समान भागों में बाँटता है
15. केन्द्रीय प्रवृत्ति का वह मान जो वितरण को दो समान भागों में बाँटता है, वह है-
 a. समांतर माध्य b. मध्यिका
 c. बहुलक d. गुणात्मक माध्य
16. केन्द्रीय प्रवृत्ति का ऐसा माप जो आँकड़ों की मध्य स्थिति पर आधारित होता है, वह है-
 a. समांतर माध्य b. गुणात्मक माध्य
 c. मध्यिका d. बहुलक
17. मध्यिका उस चर का मान है, जो वितरण को दो समान भागों में बाँट देता है।
 a. वैयक्तिक b. स्थितिक
 c. गैर-स्थितिक d. अवैयक्तिक
18. मध्यिका आँकड़ों को बराबर भागों में बाँटता है।
 a. एक b. दो
 c. तीन d. चार
19. मध्यिका की गणना के लिए श्रेणी को व्यवस्थित किया जाता है-
 a. अवरोही क्रम में b. आरोही क्रम में
 c. (a) तथा (b) दोनों d. इनमें में कोई नहीं
20. जब आँकड़ा समुच्चय को उसके परिमाण के क्रम में व्यवस्थित किया जाय तो मध्यवर्ती मान होता है।
 a. समांतर माध्य b. गुणात्मक माध्य
 c. हरात्मक माध्य d. मध्यिका
21. दिए गए आँकड़ों से मध्यिका ज्ञात कीजिए- 5, 7, 6, 1, 8, 10, 12, 3, 4
 a. 5 b. 6
 c. 8 d. 7
22. दिए गए आँकड़ों से मध्यिका ज्ञात कीजिए- 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150
 a. 110 b. 120
 c. 130 d. 140
23. केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप के रूप में मध्यिका-
 a. शृंखला के सभी मानों का योगफल होता है
 b. शृंखला के सभी मानों के प्रति संवेदी होता है
 c. शृंखला के सभी मानों के प्रति संवेदी नहीं होता है
 d. (a) तथा (c) दोनों
24. मध्यिका होता है आँकड़ों के -
 a. सभी मानों का योगफल
 b. केन्द्रीय मर्दों के मान पर संकेंद्रित
 c. केन्द्रीय मर्दों के मान पर संकेंद्रित नहीं
 d. (a) तथा (c) दोनों
25. चतुर्थक (Quartiles) वे माप हैं, जो आँकड़ों को बराबर भागों में बाँटते हैं-
 a. एक b. दो
 c. चार d. तीन
26. शतमक (Percentile) वितरण को बराबर भागों में विभाजित करता है-
 a. 50 b. 100
 c. 150 d. 200
27. निम्न चतुर्थक कहा जाता है-
 a. चतुर्थ चतुर्थक को b. तृतीय चतुर्थक को
 c. द्वितीय चतुर्थक को d. प्रथम चतुर्थक को
28. उच्च चतुर्थक कहा जाता है-
 a. प्रथम चतुर्थक को b. द्वितीय चतुर्थक को
 c. तृतीय चतुर्थक को d. चतुर्थ चतुर्थक को
29. प्रथम चतुर्थक की गणना निम्न सूत्र की सहायता से की जाती है-
 a. $Q = (N+1)/2$ वें मर्द का आकार
 b. $Q = (N+1)/3$ वें मर्द का आकार
 c. $Q = (N+1)/4$ वें मर्द का आकार
 d. $Q = (N+1)/5$ वें मर्द का आकार
30. तृतीय चतुर्थक की गणना निम्न सूत्र की सहायता से की जाती है-
 a. $Q = (N+1)/2$ वें मर्द का आकार
 b. $Q = (N+1)/3$ वें मर्द का आकार
 c. $Q = (N+1)/4$ वें मर्द का आकार
 d. $Q = 3(N+1)/4$ वें मर्द का आकार
31. मध्यिका की स्थिति सदैव समांतर माध्य और बहुलक के.....में होती है-
 a. बायें b. दायें
 c. बीच d. बराबर
32. मध्यिका निम्न में से संबंधित होता है-
 a. प्रथम चतुर्थक से b. द्वितीय चतुर्थक से
 c. तृतीय चतुर्थक से d. चतुर्थ चतुर्थक से
33. मध्यिका को निम्न में से किसके द्वारा दर्शाया जाता है?
 a. X b. M
 c. M_0 d. Q
34. किसी शृंखला में सर्वाधिक बार प्रकट होने वाला मान कहलाता है-
 a. समांतर माध्य b. मध्यिका
 c. बहुलक d. चतुर्थक
35. बहुलक को निम्न में से किसके द्वारा दर्शाया जाता है?
 a. X b. M
 c. M_0 d. Q

36. दिए गए आँकड़ों से बहुलक का मान ज्ञात कीजिए -
12, 15, 17, 19, 23, 26, 6, 8, 12, 26, 51, 53,
26, 52
a. 10 b. 15
c. 26 d. 52
37. गुणात्मक आँकड़ों को निम्न में से किसके द्वारा सामान्यतः दर्शाया जाता है?
a. समांतर माध्य b. मध्यिका
c. बहुलक d. गुणात्मक माध्य
38. बहुलक शब्द की उत्पत्ति फ्रेंच भाषा के किस शब्द से हुई है?
a. ला नोड b. ला मोड
c. ला कोड d. ला डिकोड
39. एक जूता कंपनी, जो केवल वयस्कों के लिए जूते बनाती है, सर्वाधिक लोकप्रिय आकार के जूते की जानकारी लेना चाहती है। इसके लिए कौन सा औसत सर्वाधिक उपयुक्त होगा?
a. समांतर माध्य b. गुणात्मक माध्य
c. मध्यिका d. बहुलक
40. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप या औसतों का प्रयोग के लिए किया जाता है।
a. आँकड़ों के संकलन b. आँकड़ों के वर्गीकरण
c. आँकड़ों के संक्षेपण d. आँकड़ों के विश्लेषण

बहुविकल्पीय प्रश्नों का उत्तर

- 1-d 2-c 3-d 4-d 5-c 6-b 7-b
8-b 9-b 10-c 11-c 12-c 13-c 14-b
15-b 16-c 17-b 18-b 19-c 20-d 21-b
22-b 23-c 24-b 25-c 26-b 27-d 28-c
29-c 30-d 31-c 32-b 33-b 34-c 35-c
36-c 37-c 38-b 39-d 40-c

अतिलघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर

1. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप क्या है?
उत्तर- यह आँकड़ों को संक्षिप्त रूप में व्याख्या करने की संख्यात्मक विधि है।
2. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप के तीन प्रचलित प्रकारों को लिखिए।
उत्तर- समांतर माध्य, मध्यिका तथा बहुलक।
3. समांतर माध्य क्या है?
उत्तर- समांतर माध्य, केन्द्रीय प्रवृत्ति का सबसे अधिक प्रयोग किया जाने वाला माप है।
4. कल्पित माध्य से क्या समझते हैं?
उत्तर- गणना को सरल बनाने के लिए चयन किया गया कोई सन्निकट मान कल्पित माध्य कहलाता है।

5. मध्यिका क्या है?
उत्तर- मध्यिका, वितरण का केंद्रीय मान है। यह वितरण को दो समान भागों में बाँटता है।
6. बहुलक क्या है?
उत्तर- बहुलक वह मान है, जो सबसे अधिक बार प्रकट होता है।
7. चतुर्थक क्या है?
उत्तर- चतुर्थक वह माप है, जो आँकड़ों को चार बराबर भागों में बाँटता है।
8. दशमक क्या है?
उत्तर- ऐसा मान जो आँकड़ों को दस बराबर भागों में बाँटता है, दशमक कहलाता है।
9. प्रेक्षण से क्या तात्पर्य है?
उत्तर- अपरिष्कृत आँकड़ों की कोई इकाई प्रेक्षण कहलाती है।
10. शतमक क्या है?
उत्तर- ऐसा मान जो आँकड़ों को सौ बराबर भागों में बाँटता है, दशमक कहलाता है।

लघु उत्तरीय प्रश्नोत्तर

1. समांतर माध्य की गणना कैसे की जाती है? बतलाइए।
उत्तर- समांतर माध्य, केन्द्रीय प्रवृत्ति का सर्वाधिक प्रचलित माप है। समांतर माध्य की गणना हेतु सभी प्रेक्षणों के मूल्य के योग को उनकी कुल संख्याओं से विभाजित किया जाता है। इससे प्राप्त परिणाम समांतर माध्य होता है। समांतर माध्य सामान्यतः \bar{X} से दर्शाया जाता है। दूसरे शब्दों में, सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग एवं प्रेक्षणों की कुल संख्या का अनुपात समांतर माध्य कहलाता है। यदि $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ आदि प्रेक्षण हैं, तो समांतर माध्य की गणना इस प्रकार होगी-
समांतर माध्य = सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग / प्रेक्षणों की कुल संख्या
या,
$$\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n) / N$$

या, $\bar{X} = \Sigma X / N$, यहाँ पर, ΣX = सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग तथा N = प्रेक्षणों की कुल संख्या है।
2. मध्यिका की गणना कैसे की जाती है? बतलाइए।
उत्तर- मध्यिका की गणना के लिए सामान्यतः दिए गए आँकड़ों को जब उनके परिमाण के क्रम में व्यवस्थित किया जाता है तो उसका मध्यवर्ती मान, मध्यिका होता है। आँकड़ों को क्रमशः सबसे छोटे से सबसे बड़े की ओर व्यवस्थित करते हुए मध्यिका को मध्य मान या मध्य स्थिति द्वारा आसानी से ज्ञात किया जाता है। यह तब आसानी से अभिकलित होता है, जब आँकड़ों की कुल संख्या विषम संख्याओं में होती है।
यदि आँकड़ों की कुल संख्या सम संख्याएँ होती हैं, तब दो प्रेक्षण होंगे जो मध्य मान में होंगे। ऐसी स्थिति में मध्यिका को इन दो मध्य मानों के समांतर माध्य द्वारा ज्ञात किया जाता है।

3. निम्नांकित सारणी में एक कारखाने के 10 मजदूरों की दैनिक आय दी गई है, इनका समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।

मजदूर	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
दैनिक आय (रु में)	120	150	180	200	250	300	220	350	360	270

हल- समांतर माध्य की गणना हेतु तालिका का निर्माण-

मजदूर	दैनिक आय (रु में)
A	120
B	150
C	180
D	200
E	250
F	300
G	220
H	350
I	360
J	270
N (प्रेक्षणों की कुल संख्या) = 10	ΣX (सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग) = 2400

हम जानते हैं कि,

समांतर माध्य = सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग/ प्रेक्षणों की कुल संख्या

$$\text{या, } \bar{X} = \Sigma X / N$$

सूत्र में संबंधित मान रखने पर,

$$\text{या, } \bar{X} = 2400/10$$

$$\text{या, } \bar{X} = 240$$

इस प्रकार, समांतर माध्य = 240 उत्तर

4. निम्नांकित सारणी में व्यक्तियों की संख्याएँ तथा उनकी आय (रु में) का बारंबारता वितरण दिया गया है। इनसे मध्यिका आय ज्ञात कीजिए।

व्यक्तियों की आय (रु में)	10	20	30	40
व्यक्तियों की संख्याएँ	2	5	10	3

हल- विविक्त शृंखला के लिए मध्यिका की गणना-

आय (रु में)	व्यक्तियों की संख्याएँ (f)	संचयी बारंबारता (cf)
10	2	2
20	5	7
30	10	17
40	3	20
	N = 20	

$$\text{मध्यिका} = (N+1)/ 2 \text{ वाँ मान}$$

सूत्र में संबंधित मान रखने पर

$$\text{या, मध्यिका} = (20+1)/ 2 \text{ वाँ मान}$$

$$\text{या, मध्यिका} = 21/ 2 \text{ वाँ मान}$$

$$\text{या, मध्यिका} = 10.5 \text{ वाँ मान}$$

उपर्युक्त तालिका से स्पष्ट है कि 10.5 वाँ मान, 17वीं संचयी बारंबारता में निहित है। इससे संगत आय 30 है।

अतः मध्यिका आय 30 रु है। उत्तर

5. किसी परीक्षा में दस छात्रों के प्राप्तांक के आँकड़ों से निम्न चतुर्थक की मान की गणना कीजिए।

14, 11, 12, 22, 26, 30, 18, 32, 35, 41, 42.

हल- आँकड़ों को बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करने पर,

11, 12, 14, 18, 22, 26, 30, 32, 35, 41, 42

हम जानते हैं कि,

$$\text{निम्न चतुर्थक } (Q_1) = (N+1)/ 4 \text{ वें मद का आकार}$$

$$\text{या, } Q_1 = (11+1)/ 4 \text{ वें मद का आकार}$$

$$\text{या, } Q_1 = 12/ 4 \text{ वें मद का आकार}$$

$$\text{या, } Q_1 = 3 \text{ वें मद का आकार}$$

$$\text{या, } Q_1 = 14$$

अतः निम्न चतुर्थक = 14 उत्तर

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नोत्तर

1. केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप क्या है? इसके माप के प्रचलित प्रकारों का वर्णन कीजिए।

उत्तर- केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप आँकड़ों को संक्षिप्त रूप में व्याख्या करने की संख्यात्मक विधि है।

केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप के तीन प्रचलित प्रकार- समांतर माध्य, मध्यिका तथा बहुलक हैं।

समांतर माध्य- समांतर माध्य, केन्द्रीय प्रवृत्ति का सर्वाधिक प्रचलित माप है। समांतर माध्य की गणना हेतु सभी प्रेक्षणों के मूल्य के योग को उनकी कुल संख्याओं से विभाजित किया जाता है। इससे प्राप्त परिणाम समांतर माध्य होता है। समांतर माध्य सामान्यतः \bar{X} से दर्शाया जाता है। दूसरे शब्दों में, सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग एवं प्रेक्षणों की कुल संख्या का अनुपात समांतर माध्य कहलाता है। यदि $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ आदि प्रेक्षण हैं, तो समांतर माध्य की गणना इस प्रकार होगी-

समांतर माध्य = सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग/ प्रेक्षणों की कुल संख्या

या,

$$\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n) / N$$

या, $\bar{X} = \Sigma X / N$, यहां पर ΣX = सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग तथा N = प्रेक्षणों की कुल संख्या है।

मध्यिका- मध्यिका की गणना के लिए सामान्यतः दिए गए आँकड़ा समुच्चय को जब उनके परिमाण के क्रम में व्यवस्थित किया जाता है तो उसका मध्यवर्ती मान, मध्यिका होता है। आँकड़ों को क्रमशः सबसे छोटे से सबसे बड़े की ओर व्यवस्थित करते हुए मध्यिका को मध्य मान या मध्य स्थिति द्वारा आसानी से ज्ञात किया जाता है। यह तब आसानी से अभिकलित होता है, जब आँकड़ों की कुल संख्या विषम संख्याओं में होती है।

बहुलक- किसी शृंखला में सर्वाधिक बार प्रकट होने वाला मान बहुलक कहलाता है। यह किसी वितरण के सर्वाधिक प्रेक्षित आँकड़ा मान है, क्योंकि यह किसी वितरण में सबसे अधिक बार दोहराया जाता है। अतः बहुलक वह मान है, जो सबसे अधिक बार प्रकट होता है। बहुलक शब्द की उत्पत्ति फ्रेंच भाषा के शब्द 'ला मोड' (La Mode) से हुई है। बहुलक को M_0 के द्वारा दर्शाया जाता है।

2. बहुलक से क्या समझते हैं? दिए गए आँकड़ों से बहुलक के मान की गणना कीजिए।

चर	10	20	30	40	50
बारंबारता	2	10	20	8	5

उत्तर- किसी शृंखला में सर्वाधिक बार प्रकट होने वाला मान बहुलक कहलाता है। यह किसी वितरण के सर्वाधिक प्रेक्षित आँकड़ा मान है, क्योंकि यह किसी वितरण में सबसे अधिक बार दोहराया जाता है। अतः बहुलक वह मान है, जो सबसे अधिक बार प्रकट होता है। बहुलक शब्द की उत्पत्ति फ्रेंच भाषा के शब्द 'ला मोड' (La Mode) से हुई है। बहुलक को M_0 के द्वारा दर्शाया जाता है।

विविक्त शृंखला के लिए बहुलक की गणना-

चर	बारंबारता
10	2
20	10
बहुलक 30	20 → बहुलक आवृत्ति
40	8
50	5
कुल = 45	

चूँकि, उपर्युक्त वितरण में बारंबारता 20 सर्वाधिक है जिससे संबंधित बहुलक वर्ग 30 है।

अतः बहुलक (M_0) = 30 उत्तर

3. एक फर्म के 10 मजदूरों की प्रतिदिन की आय दी हुई है, इनसे समांतर माध्य की गणना कीजिए-

मजदूर	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
आय (₹ में)	150	120	190	200	250	390	220	350	370	260

हल-

मजदूर	आय (₹ में) (X)
A	150
B	120
C	190
D	200
E	250
F	390
G	220
H	350
I	370
J	260
N = 10	$\Sigma X = 2500$

चरण-1. X चर के सारे मूल्यों को जोड़कर ΣX प्राप्त किया गया है।

चरण-2. मूल्यों का कुल योग (ΣX) को अवलोकनों की संख्या

(N) से भाग दिया गया है।

हम जानते हैं कि,

समांतर माध्य = सभी प्रेक्षणों के मूल्य का योग/ प्रेक्षणों की कुल संख्या

या, $\bar{X} = \Sigma X / N$

सूत्र में संबंधित मान रखने पर,

$$\Sigma X = 2500/10 = 250$$

अतः समांतर माध्य = 250 उत्तर