

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. ....1.....

## आंकड़े (Data)

आंकड़े संख्याओं की भाषा है जो मापन की शैली में किसी अभिप्राय को अभिव्यक्त करती है। गुणात्मक या मात्रात्मक चर के मानों के समुच्चय को आंकड़े या Data कहते हैं। आंकड़े मापे जाते हैं, रकत किये जाते हैं, रिपोर्ट किये जाते हैं, तथा उनका विश्लेषण किया जाता है, सामान्यतः आंकड़ों को ऐसी संख्याओं के रूप में परिभाषित किया जाता है जो वास्तविक विश्व के माप को प्रदर्शित करती हैं। सामान्य रूप से आंकड़े वह हैं जिनसे आंकड़ों के रूप में प्राप्त किया जाता है।

## आंकड़ों की आवश्यकता क्यों होती है?

किसी भी स्थिति अथवा तथ्य को वास्तविक रूप से समझने में आंकड़ों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। विशेष भौगोलिक अध्ययन के अन्य महत्वपूर्ण मंत्र हैं। भौगोलिक अध्ययन में तथ्यों का विश्लेषण और धारणा आंकड़ों द्वारा ही संभव है। मानचित्र भौगोलिक अध्ययन के निर्माण तथा परिघटनाओं के वितरण और घटनाओं का पृथ्वी या भौगोलिक तथ्यों के बीच क्या अन्तर्सम्बन्ध है को मात्रात्मक रूप में देखने समझने या निष्कर्ष प्राप्त करने के लिए आंकड़ों को एक महत्वपूर्ण साधन के रूप में उपयोग किया जाता है।

Date .....

## आंकड़े प्राप्ति या विधियों के स्रोत

सामान्यतः आंकड़ों को प्राप्त करने की दो विधियाँ प्रचलित हैं -

- (i) प्राथमिक स्रोत
- (ii) द्वितीयक स्रोत

(i) प्राथमिक स्रोत - जो आंकड़े किसी अनुसंधानकर्ता या संस्था के द्वारा पहली बार सङ्ग्रहित किये जाते हैं। उन्हें प्रारंभिक आंकड़े कहते हैं या इन्हें मौलिक आंकड़े भी कहते हैं।

(ii) द्वितीयक स्रोत - जो आंकड़े किसी प्रकाशित अथवा अप्रकाशित सामग्री द्वारा सङ्ग्रहित किये जाते हैं उनको द्वितीयक आंकड़े या गौण आंकड़े कहते हैं।

## प्राथमिक आंकड़े

(i) व्यक्तिगत प्रक्षेपण :- व्यक्तिगत प्रक्षेपण के अन्तर्गत अनुसंधानकर्ता के द्वारा स्वयं क्षेत्र में जाकर के प्रमाण करके क्षेत्र से संवाचित तथ्यों की जानकारी प्राप्त करता है।

(ii) प्रश्नावली :- प्रश्नावली साधारण प्रश्नों के लिए बनाई जाती है जिसमें कभी-कभी संबंधित प्रश्नों के संभावित उत्तर भी दिये जाते हैं या उत्तर के लिए अलग से स्थान दिया जाता है। कुछ प्रश्नों के हाँ या ना में भी होती है।

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. .... 3 .....

(iii) साक्षात्कार :- इस विधि में सकल कर्ता उत्तर देने वाले से प्रत्यक्ष बातचीत तथा संवाद करता है, तथा सूचना एकत्रित करते हैं।

(iv) अनुसूची :- अनुसूची प्रश्नावली से मिलती-जुलती होती है। जिसमें जांच, पुस्तक से संबंधित प्रश्न दिये रहते हैं तथा उत्तर देने वाले से प्रश्न पूछ कर शोधकर्ता को उत्तर भरने होते हैं।

## द्वितीयक आंकड़े

द्वितीयक आंकड़े प्रकाशित एवं अप्रकाशित दोनों प्रकार के स्रोतों से प्राप्त किये जाते हैं।

(i) प्रकाशित स्रोत :- प्रकाशित स्रोतों से तात्पर्य उन सांख्यिकी प्रतिवेदनों, सांख्यिकी सारांशों एवं पुस्तकों आदि से है जिनके द्वारा विभिन्न विषयों से संबंधित आंकड़ों का राष्ट्रीय अन्तराष्ट्रीय एवं प्रादेशिक स्तर का प्रकाशन होता है।

(ii) अप्रकाशित स्रोत :- द्वितीयक आंकड़े प्राप्त करने के अप्रकाशित स्रोत प्रायः अभिलेखों एवं अप्रकाशित शोध प्रवन्धों के रूप में होते हैं। ये अभिलेख सरकारी अर्ध-सरकारी एवं निजी अभिलेखों में हो सकते हैं।

उदाहरणार्थ :- अर्ध सरकारी संस्थानों जैसे - नगर पालिका, नगर-निगम व पंचायत आदि का - निर्धारण व विकास संबंधी योजनाओं को क्रियान्वित करने के लिए सर्वेक्षण द्वारा आवश्यक आंकड़े एकत्रित होते हैं। ऐसे आंकड़े भी अप्रकाशित अभिलेखों के रूप में मिलते हैं।

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. 4

## आयत चित्र (Histogram)

सांख्यिकी में आयतचित्र आंकड़े वितरण का ग्राफिक निरूपण है। यह सतत चर का प्राथमिक वितरण है। जिसके सर्वप्रथम काल पियर्सन ने प्रस्तावित किया था। आयत चित्र सार्वबद्ध आवृत्तियों का निरूपण है जिस अक्षर अंतराल पर जो आयत द्वारा निरूपित किया जाता है। इसमें संबंधित अंतराल का क्षेत्रफल प्रेक्षण की आवृत्ति के अनुक्रमानुपाति होता है। आयत की चौड़ाई भी संबंधित अंतराल के आवृत्ति धनत्व अर्थात् आवृत्ति और अंतराल चौड़ाई के अनुपात के समान होती है। आयत चित्र के कुल क्षेत्रफल आंकड़ों के कुल संख्या के समान होती है। इस आयत चित्र के संबंधित आवृत्ति के साथ प्रसामान्यतः कड़े भी प्रदर्शित किया जा सकता है।

\* उद्देश्य : किसी दिए गये चर का किसी निश्चित सीमा में मान की आवृत्ति को प्राथमिक वितरण को आकलित करने के लिए।

उदाहरण :-

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| → | 50 | 60 | 50 | 55 | 58 | 59 | 61 | 63 | 54 | 52 | 59 | 48 | 51 | 59 |
|   | 58 | 60 | 63 | 62 | 58 | 55 | 63 | 52 | 59 | 55 | 51 | 54 | 55 | 60 |
|   | 62 | 61 | 64 | 49 | 56 | 52 | 55 | 54 | 81 | 63 | 31 | 41 | 42 | 44 |
|   | 68 | 70 | 30 | 43 | 42 | 39 | 43 | 41 | 74 | 31 | 51 | 52 | 51 | 48 |
|   | 47 | 45 | 38 | 45 | 37 | 38 | 45 | 54 | 38 | 40 | 43 | 42 | 48 | 50 |
|   | 32 | 33 | 51 | 50 | 39 | 37 | 58 | 48 | 45 | 47 | 47 | 49 | 55 |    |
|   | 42 | 44 | 48 | 42 | 45 | 49 | 50 |    |    |    |    |    |    |    |

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. ....5.....

सबसे छोटी संख्या :- 30  
सबसे बड़ी संख्या :- 74

$$= \text{सबसे बड़ी संख्या} - \text{सबसे छोटी संख्या}$$

$$= 74 - 30 = 44$$

आकड़ों का आरोही क्रम :-

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 30 | 31 | 31 | 32 | 33 | 37 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 40 |
| 41 | 41 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 43 | 43 | 43 | 44 | 45 |
| 45 | 45 | 45 | 47 | 47 | 47 | 47 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| 49 | 49 | 49 | 49 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 51 | 51 | 51 |
| 51 | 51 | 51 | 52 | 52 | 52 | 52 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 56 | 57 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 59 | 59 | 59 | 60 | 60 | 60 | 61 | 61 | 62 | 62 | 63 | 63 |
| 63 | 63 | 64 | 68 | 70 | 74 |    |    |    |    |    |    |

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Page No. .... 6

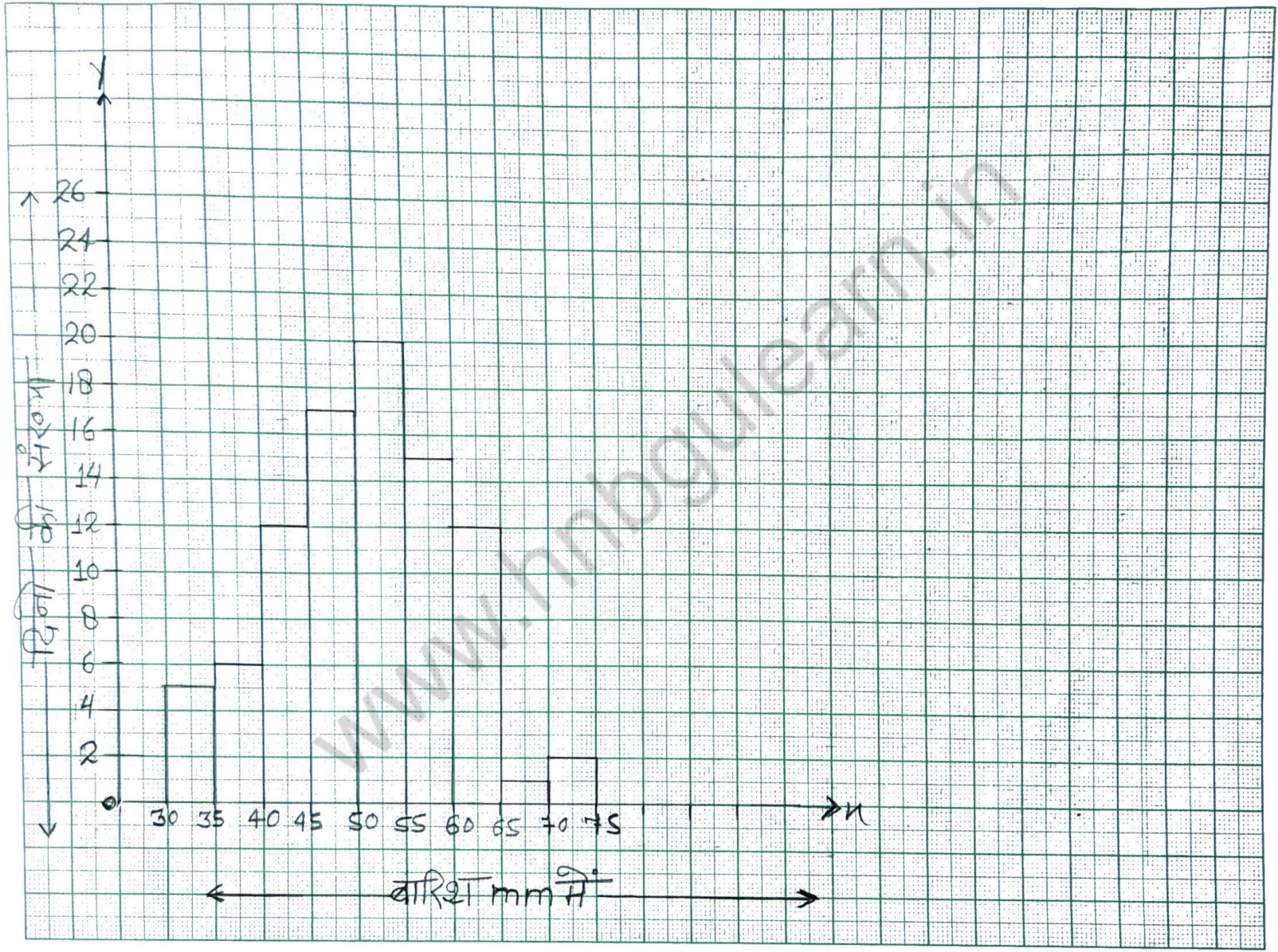
Date .....

## अपवर्षी विधि

| बारिश mm में | टैली | दिनों की संख्या (आवृत्ति) | संचयी आवृत्ति |
|--------------|------|---------------------------|---------------|
| 30-35        |      | 5                         | 0+5 = 5       |
| 35-40        |      | 6                         | 5+6 = 11      |
| 40-45        |      | 12                        | 11+12 = 23    |
| 45-50        |      | 17                        | 23+17 = 40    |
| 50-55        |      | 20                        | 40+20 = 60    |
| 55-60        |      | 15                        | 60+15 = 75    |
| 60-65        |      | 12                        | 75+12 = 87    |
| 65-70        |      | 1                         | 87+1 = 88     |
| 70-75        |      | 2                         | 88+2 = 90     |

## समावेशी विधि

| बारिश mm में | टैली            | दिनों की संख्या (आवृत्ति) | संचयी आवृत्ति |
|--------------|-----------------|---------------------------|---------------|
| 30-35        |                 | 5                         | 0+5 = 5       |
| 36-40        |                 | 7                         | 5+7 = 12      |
| 41-45        |                 | 15                        | 12+15 = 27    |
| 46-50        | <del>    </del> | 18                        | 27+18 = 45    |
| 51-55        |                 | 21                        | 45+21 = 66    |
| 56-60        |                 | 12                        | 66+12 = 78    |
| 61-65        |                 | 9                         | 78+9 = 87     |
| 66-70        |                 | 2                         | 87+2 = 89     |
| 71-75        |                 | 1                         | 89+1 = 90     |



# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. .... 9 .....

## केन्द्रीय प्रवृत्ति

केन्द्रीय प्रवृत्ति उस माप को कहते हैं जो दिये गये आंकड़ों (Data) का प्रतिनिधित्व करता है।

"केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापों से तात्पर्य औसत मान से होता है।" सांख्यिकी में औसत का अर्थ ही केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप से लगाया जाता है।

रास के अनुसार :- "केन्द्रीय प्रवृत्ति का मान वह मान है, जो समस्त आंकड़ों का श्रेष्ठतम प्रतिनिधित्व करता है।"

## केन्द्रीय प्रवृत्ति की विभिन्न मापें

केन्द्रीय प्रवृत्ति को मापने की मुख्य रूप से तीन विधियाँ हैं।

- (1) (Mean) समान्तर माध्य
- (2) (Median) माध्यिका
- (3) (Mode) बहुलक

(1) समान्तर माध्य :- माध्य वह मान है, जो सभी मूल्यों के योग को कुल प्रेक्षणों (मूल्यों) की संख्या से विभाजित करने पर प्राप्त होते हैं।

दूसरे शब्दों में :- किसी चर के विभिन्न मूल्यों का साधारण अंकगणितीय औसत माध्य कहलाता है।

$$\text{सूत्र :- माध्य} = \frac{\text{पदों का योग}}{\text{पदों की संख्या}}$$



# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Page No. .... 10

Date .....

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{x}$  = माध्य

$\sum X$  = पदों के सभी मूल्यों का योग

$N$  = पदों की सभी संख्याओं का योग

उदाहरण :-

प्रत्यक्ष विधि :-

| श्रमिक | वेतन          | $\sum FX$ |
|--------|---------------|-----------|
| A      | 850           |           |
| B      | 865           |           |
| C      | 870           |           |
| D      | 890           |           |
| E      | 900           |           |
| F      | 915           |           |
| G      | 935           |           |
| H      | 955           |           |
| I      | 970           |           |
| J      | 990           |           |
| $N=10$ | $\sum X=9140$ |           |

$$N = 10$$

$$\sum X = 9140$$

$$\text{सूत्र} = \bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{9140}{10}$$

$$\bar{x} = 914 / \underline{\underline{Ans}}$$

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. 11

उदाहरण 2 :-

| वर्ग अन्तराल | आवृत्ति f | माध्य बिन्दु (x) | fx                 |
|--------------|-----------|------------------|--------------------|
| 30-35        | 5         | 32.5             | 162.5              |
| 35-40        | 6         | 37.5             | 225.0              |
| 40-45        | 12        | 42.5             | 510.0              |
| 45-50        | 17        | 47.5             | 801.5              |
| 50-55        | 20        | 52.5             | 1050.0             |
| 55-60        | 15        | 57.5             | 862.0              |
| 60-65        | 12        | 62.5             | 750.0              |
| 65-70        | 1         | 67.5             | 75.0               |
| 70-75        | 2         | 72.5             | 145.0              |
|              | N=90      |                  | $\Sigma fx = 4580$ |

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{4580}{90}$$

$$\bar{x} = 50.89 \text{ /m}$$

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Page No. 12

Date .....

अप्रत्यक्ष विधि :-

| वर्गान्तराल | f    | मध्य मूल्य (x) | dx  | $d' = \frac{dx}{f}$ | आवृत्ति का गुणनफल (fdx) |
|-------------|------|----------------|-----|---------------------|-------------------------|
| 30-35       | 5    | 32.5           | -20 | -4                  | -20                     |
| 35-40       | 6    | 37.5           | -15 | -3                  | -18                     |
| 40-45       | 12   | 42.5           | -10 | -2                  | -24                     |
| 45-50       | 17   | 47.5           | -5  | -1                  | -17                     |
| 50-55       | 20   | 52.5           | 0   | 0                   | 0                       |
| 55-60       | 15   | 57.5           | 5   | 1                   | 15                      |
| 60-65       | 12   | 62.5           | 10  | 2                   | 24                      |
| 65-70       | 1    | 67.5           | 15  | 3                   | 3                       |
| 70-75       | 2    | 72.5           | 20  | 4                   | 8                       |
|             | N=90 |                |     |                     | $\Sigma fdx = 29$       |

$$\bar{x} = A + \frac{1}{N} (\Sigma dx) \times h$$

$$\bar{x} = 52.5 + \frac{1}{90} (-29) \times 5$$

$$\bar{x} = 52.5 + 29 \times \frac{5}{90}$$

$$\bar{x} = 52.5 - \frac{29}{18}$$

$$\bar{x} = 52.5 - 1.61$$

$$\bar{x} = 50.89 / \text{Ans}$$

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. 13

माध्य ज्ञात करो :- प्रत्यक्ष विधि

| वर्गान्तराल | आवृत्ति f | x    | fx                  |
|-------------|-----------|------|---------------------|
| 0-5         | 6         | 2.5  | 15.0                |
| 5-10        | 12        | 7.5  | 90.0                |
| 10-15       | 19        | 12.5 | 237.5               |
| 15-20       | 3         | 17.5 | 52.5                |
|             | N=40      |      | $\Sigma fx = 395.0$ |

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{395}{40} = 9.88/\text{AM}$$

अप्रत्यक्ष विधि

| वर्गान्तराल | f               | x        | d = x - A | d' | 'fd'              |
|-------------|-----------------|----------|-----------|----|-------------------|
| 0-5         | 6               | 2.5      | -10       | -2 | -12               |
| 5-10        | 12              | 7.5      | -1        | -1 | -12               |
| 10-15       | 19              | 12.5 = A | 0         | 0  | 0                 |
| 15-20       | 3               | 17.5     | 5         | 1  | 3                 |
|             | $\Sigma f = 40$ |          |           |    | $\Sigma fd = -21$ |

$$\bar{x} = A + \frac{\Sigma fd}{N} \times h$$

$$\bar{x} = 12.5 + \frac{1}{40} (-21) \times 5$$

$$\bar{x} = 12.5 + (-21) \times \frac{5}{40}$$

$$\bar{x} = 12.5 - \frac{21}{8}$$

$$\bar{x} = 12.5 - 2.62$$

$$\bar{x} = 9.88/\text{AM}$$

Teacher's Signature .....

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

## मादिका (Median)

मादिका वह कोटि मान है जो व्यवस्थित श्रेणी को बराबर संख्याओं में विभाजित करता है।

"मादिका मान किसी मापनी पर उस बिंदु के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसके ऊपर ठीक आधी इकाइयों व जिसके नीचे ठीक आधी इकाइया स्थित होती है।"

उदाहरण :-

- खण्डित श्रेणी में मादिका निर्धारण :-

| गुण | आवृत्ति | संचयी आवृत्ति |
|-----|---------|---------------|
| 10  | 8       | 8             |
| 15  | 7       | 15            |
| 20  | 9       | 24            |
| 25  | 14      | 38            |
| 30  | 18      | 56            |
| 35  | 10      | 66            |
| 40  | 12      | 78            |
| 45  | 15      | 93            |
| 50  | 20      | 113           |
| 55  | 17      | 130           |
|     | N=130   |               |

खण्डित श्रेणी में मादिका निर्धारण का सूत्र :-  $M = \frac{N+1}{2}$  (वाँ पद)

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. ....15.....

$$M = \frac{130+1}{2} \text{ (वाँ पद)}$$

$$M = \frac{131}{2} = 65.5 \text{ (वाँ पद) / Answer}$$

अंकित श्रेणी में मादिका निर्धारण :-

| वर्गान्तर | h आवृत्ति | g संचली आवृत्ति |
|-----------|-----------|-----------------|
| 30-35     | 6         | 6               |
| 35-40     | 5         | 11              |
| 40-45     | 12        | 23              |
| 45-50     | 17        | 40              |
| 50-55     | 20        | 60              |
| 55-60     | 15        | 75              |
| 60-65     | 12        | 87              |
| 65-70     | 1         | 88              |
| 70-75     | 2         | 90              |
|           | N=90      |                 |

$$\text{सूत्र} = M = l + \frac{(N - cf)}{h} \times h$$

|            |         |
|------------|---------|
| M = मादिका | h = 5   |
| l = 50     | cf = 20 |
| N = 90     |         |
| cf = 40    |         |

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Page No. 16

Date .....

$$M = \frac{N}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

$$M = 50 + \left( \frac{45-40}{20} \right) \times 5$$

$$50 + \frac{5 \times 5}{20} = \frac{5}{4}$$

$$50 + \frac{5}{4}$$

$$= 50 + 1.24$$

$$M = 51.24 / \underline{\text{Ans}}$$

Q2 :- माहिका :-

| वर्गान्तराल | f    | cf |
|-------------|------|----|
| 0-5         | 6    | 6  |
| 5-10        | 12   | 18 |
| 10-15       | 19   | 37 |
| 15-20       | 3    | 40 |
|             | N=40 |    |

$$M = 10 + \left( \frac{20-18}{19} \right) \times 5$$

$$M = 10 + \frac{2 \times 5}{19} = \frac{10}{19}$$

$$M = 10 + 0.52 = 10.52 / \underline{\text{Ans}}$$

# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. .... 17 .....

## बहुलक (Mode)

सांख्यिकी में इस शब्द का प्रयोग अधिकतम आवृत्ति वाले मूल्य के लिए किया जाता है। बहुलक से तात्पर्य सर्वाधिक वस्तु से होता है जिसके सबसे अधिक बार आवृत्ति हुई है। बहुलक को  $Z$  से प्रदर्शित करते हैं।

दिए गए  $2, 4, 5, 4, 6, 5, 4, 3, 1, 4$  में 4 की आवृत्ति सबसे अधिक है तो इसका बहुलक 4 हुआ।

अव्यक्त श्रेणी में बहुलक की गणना :-

$$\text{सूत्र} :- f = \frac{f_1 - f_2}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

| वर्गान्तराल | $f$ आवृत्ति   | $cf$ संचयी आवृत्ति |
|-------------|---------------|--------------------|
| 30-35       | 5             | 5                  |
| 35-40       | 6             | 11                 |
| 40-45       | 12            | 23                 |
| 45-50       | 17            | 40                 |
| 50-55       | 20            | 60                 |
| 55-60       | 15            | 75                 |
| 60-65       | 12            | 87                 |
| 65-70       | 1             | 88                 |
| 70-75       | 2             | 90                 |
|             | $\Sigma = 90$ |                    |



# भूगोल प्रयोगात्मक (Geography Practical)

Date .....

Page No. 18

$$\text{सूत्र } Z = \frac{l + f_1^2 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

$$l = 50$$

$$f_1 = 20$$

$$f_0 = 17$$

$$f_2 = 15$$

$$h = 5$$

$$Z = 50 + \frac{20 - 17}{40 - 17 - 15} \times 5$$

$$Z = 50 + \frac{3}{8} \times 5$$

$$Z = 50 + \frac{15}{8}$$

$$Z = 50 + 1.87$$

$$Z = 51.87 \text{ / km}$$