

D.El.Ed Notes
PART-1 (FIRST YEAR)
CPS-03: MATHEMATICS

Unit-4: Pedagogical content knowledge-2

- Measurement: Length, perimeter and area of square & rectangle circle, weight, volume, Time and money
- Data handling: Collection and representation of data through various methods-tables, tallies, pictogram and bar graph- interpretation of idea
- **Measurement: Length, perimeter and area of square & rectangle circle, weight, volume, Time and money**

परिचय

मापन (Measurement) गणित का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। किसी वस्तु की लंबाई, क्षेत्रफल, वजन, आयतन, समय या धन की मात्रा को निश्चित इकाइयों की मदद से ज्ञात करने की प्रक्रिया को मापन कहते हैं। दैनिक जीवन में जैसे कपड़े मापना, जमीन का क्षेत्रफल ज्ञात करना, खाने का वजन करना, समय जानना या बाजार में लेन-देन करना—इन सभी में मापन की आवश्यकता होती है। इसलिए प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षा में इन अवधारणाओं को विद्यार्थियों को वास्तविक उदाहरणों के माध्यम से पढ़ाना अत्यंत महत्वपूर्ण है।

1. लंबाई (Length)

लंबाई किसी वस्तु के एक छोर से दूसरे छोर तक की दूरी है।

लंबाई की इकाइयाँ:

- मिलीमीटर (mm)
- सेंटीमीटर (cm)
- मीटर (m)
- किलोमीटर (km)

उदाहरण:

- एक पेंसिल की लंबाई लगभग 15 सेंटीमीटर
- एक कमरे की लंबाई लगभग 5 मीटर
- एक सड़क की लंबाई कई किलोमीटर हो सकती है

विद्यार्थियों को स्केल या मापने वाली फीता का उपयोग करके विभिन्न वस्तुओं की लंबाई मापना सिखाया जा सकता है।

2. परिमाप (Perimeter)

किसी समतल आकृति की चारों ओर की कुल लंबाई को परिमाप कहते हैं।

वर्ग का परिमाप:

$$P = 4a$$

जहाँ,

P = परिमाप

a = भुजा

आयत का परिमाप:

$$\text{परिमाप} = 2 \times (\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई})$$

उदाहरण:

यदि एक वर्ग की भुजा 5 मीटर है, तो उसका परिमाप होगा

$$4 \times 5 = 20 \text{ मीटर।}$$

परिमाप का प्रयोग सामान्यतः मैदान या जमीन के चारों ओर बाड़ लगाने में किया जाता है।

3. क्षेत्रफल (Area)

किसी समतल आकृति के भीतर की कुल जगह को क्षेत्रफल कहते हैं।

वर्ग का क्षेत्रफल:

$$A = a^2$$

आयत का क्षेत्रफल:

$$\text{क्षेत्रफल} = \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई}$$

वृत्त का क्षेत्रफल:

$$A = \pi r^2$$

$$C = 2\pi r$$

जहाँ, r = त्रिज्या

उदाहरण:

यदि एक आयत की लंबाई 8 मीटर और चौड़ाई 6 मीटर है,

$$\text{तो क्षेत्रफल} = 8 \times 6 = 48 \text{ वर्गमीटर।}$$

क्षेत्रफल का प्रयोग सामान्यतः जमीन, कमरे का फर्श या मैदान की जगह ज्ञात करने में होता है।

4. वजन (Weight)

किसी वस्तु का भार या भारी-हल्का होने की मात्रा को वजन कहते हैं।

वजन की इकाइयाँ:

- ग्राम (g)
- किलोग्राम (kg)

उदाहरण:

- एक सेब का वजन लगभग 200 ग्राम
- एक चावल का बोरा लगभग 25 किलोग्राम

वजन आमतौर पर तराजू या डिजिटल स्केल से मापा जाता है।

5. आयतन (Volume)

किसी पात्र में कितना द्रव या पदार्थ रखा जा सकता है, उसे आयतन कहते हैं।

आयतन की इकाइयाँ:

- मिलीलीटर (ml)
- लीटर (L)

उदाहरण:

- पानी की बोतल = 1 लीटर
 - एक गिलास दूध = 250 मिलीलीटर
-

6. समय (Time)

किसी घटना की अवधि या समय अंतराल को समय कहते हैं।

समय की इकाइयाँ:

- सेकंड
- मिनट
- घंटा
- दिन, महीने, वर्ष

उदाहरण:

- 1 मिनट = 60 सेकंड
- 1 घंटा = 60 मिनट
- 1 दिन = 24 घंटे

समय मापने के लिए घड़ी या कैलेंडर का उपयोग किया जाता है।

7. पैसा (Money)

सामान खरीदने-बेचने के लिए उपयोग होने वाले माध्यम को पैसा या मुद्रा कहते हैं।

भारत में मुद्रा की इकाई: रूपया (₹)

उदाहरण:

- 100 पैसे = 1 रूपया
 - बाजार में वस्तु खरीद-बिक्री और जोड़-घटाना सिखाने के लिए यह अवधारणा महत्वपूर्ण है।
-

निष्कर्ष

मापन गणित का एक महत्वपूर्ण और व्यावहारिक हिस्सा है। लंबाई, परिमाण, क्षेत्रफल, वजन, आयतन, समय और पैसा हमारे दैनिक जीवन से गहराई से जुड़ा हुआ है। यदि इन अवधारणाओं को विद्यार्थियों को वास्तविक उदाहरणों, गतिविधि-आधारित शिक्षा और विभिन्न उपकरणों के माध्यम से सिखाया जाए, तो वे आसानी से इसे समझ सकते हैं और वास्तविक जीवन में इसका उपयोग कर सकते हैं।

- **Data handling: Collection and representation of data through various methods-tables, tallies, pictogram and bar graph- interpretation of idea**

परिचय

डेटा हैंडलिंग (Data Handling) का अर्थ किसी विषय के बारे में जानकारी इकट्ठा करना, उसे व्यवस्थित करना, विश्लेषण करना और सरल रूप में प्रस्तुत करना है। गणित की प्राथमिक शिक्षा में डेटा हैंडलिंग अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसके माध्यम से छात्र वास्तविक जीवन की विभिन्न जानकारीयों को समझना और उनका विश्लेषण करना सीखते हैं।

उदाहरण के लिए, किसी कक्षा में कौन सा फल ज्यादा छात्रों को पसंद है, कौन सा खेल सबसे लोकप्रिय है, या सप्ताह में कितने दिन बारिश हुई—इस तरह की जानकारीयों इकट्ठा करके विभिन्न तरीकों से प्रस्तुत की जा सकती हैं।

डेटा हैंडलिंग के मुख्य चरण हैं:

1. जानकारी इकट्ठा करना (Collection of Data)
 2. जानकारी का वर्गीकरण (Classification of Data)
 3. जानकारी का प्रस्तुतीकरण (Representation of Data)
 4. जानकारी का विश्लेषण या व्याख्या (Interpretation of Data)
-

1. जानकारी इकट्ठा करना (Collection of Data)

किसी विशेष विषय के बारे में जानकारी इकट्ठा करना ही डेटा संग्रह कहलाता है।

जानकारी इकट्ठा करने के विभिन्न तरीके हैं:

- प्रश्न करना
- अवलोकन करना
- सर्वेक्षण करना (Survey)

उदाहरण:

कक्षा में छात्रों के पसंदीदा फल जानने के लिए शिक्षक पूछ सकते हैं:

- आम – 10 छात्र
- सेब – 8 छात्र
- केला – 6 छात्र

इस जानकारी को बाद में विभिन्न तरीकों से प्रस्तुत किया जा सकता है।

2. तालिका (Table) के माध्यम से जानकारी प्रस्तुत करना

तालिका एक ऐसी पद्धति है जिसमें जानकारी को पंक्ति (Row) और स्तंभ (Column) में व्यवस्थित किया जाता है। इससे जानकारी स्पष्ट और सुव्यवस्थित रूप में प्रस्तुत होती है।

उदाहरण:

फल का नाम छात्रों की संख्या

आम	10
सेब	8
केला	6

इस तालिका से आसानी से समझा जा सकता है कि कौन सा फल ज्यादा या कम छात्रों को पसंद है।

3. टैली चिह्न (Tally Marks) के माध्यम से जानकारी प्रस्तुत करना

टैली चिह्न जानकारी गिनने की एक सरल पद्धति है। इसमें प्रत्येक संख्या को एक खड़ी रेखा (|) से दर्शाया जाता है और हर पाँच रेखाओं को एक समूह के रूप में लिखा जाता है।

उदाहरण:

फल टैली चिह्न संख्या

आम

सेब

केला

इस पद्धति से जल्दी और आसानी से जानकारी गिनी जा सकती है।

4. चित्रांक (Pictogram) के माध्यम से जानकारी प्रस्तुत करना

चित्रांक एक ऐसी पद्धति है जिसमें जानकारी को चित्रों के माध्यम से दर्शाया जाता है। प्रत्येक चित्र एक निश्चित संख्या का प्रतिनिधित्व करता है।

उदाहरण:

मान लें □ = 2 छात्र

फल चित्र

आम □□□□□

सेब □□□□

केला □□□

चित्रांक छोटे बच्चों के लिए बहुत आसान है, क्योंकि वे चित्र देखकर आसानी से जानकारी समझ सकते हैं।

5. बार ग्राफ (Bar Graph) के माध्यम से जानकारी प्रस्तुत करना

बार ग्राफ एक पद्धति है जिसमें जानकारी को स्तंभ (Bar) के माध्यम से प्रस्तुत किया जाता है।

बार ग्राफ में सामान्यतः दो अक्ष होते हैं:

- क्षैतिज अक्ष (X-axis) → विषय या वस्तु
- लंबवत अक्ष (Y-axis) → संख्या

उदाहरण:

कक्षा में छात्रों के पसंदीदा खेलों को बार ग्राफ से दिखाया जा सकता है:

- फुटबॉल – 12 छात्र
- क्रिकेट – 10 छात्र
- कबड्डी – 6 छात्र

बार ग्राफ से विभिन्न जानकारियों की तुलना आसानी से की जा सकती है।

6. जानकारी का विश्लेषण (Interpretation of Data)

जानकारी प्रस्तुत करने के बाद उसका विश्लेषण या व्याख्या करना आवश्यक है। इसे डेटा की व्याख्या (Interpretation of Data) कहते हैं।

उदाहरण:

ऊपर की तालिका या ग्राफ से हम जान सकते हैं:

- कौन सा फल सबसे ज्यादा पसंद किया गया
- कौन सा फल सबसे कम पसंद किया गया
- कुल कितने छात्रों ने जानकारी दी

इस विश्लेषण के माध्यम से विभिन्न निर्णय लिए जा सकते हैं।

निष्कर्ष

डेटा हैंडलिंग गणित का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, जो जानकारी संग्रह, विश्लेषण और प्रस्तुति की क्षमता विकसित करता है। तालिका, टैली चिह्न, चित्रांक और बार ग्राफ के माध्यम से जानकारी सरल और स्पष्ट रूप में प्रदर्शित की जा सकती है। ये पद्धतियाँ विद्यार्थियों की विश्लेषण और तुलना करने की क्षमता बढ़ाती हैं और वास्तविक जीवन की विभिन्न समस्याओं के समाधान में मदद करती हैं।

MCQ (बहुविकल्पीय प्रश्न)

१. लंबाई नापने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा मात्रक उपयोग किया जाता है?

- A) किलोग्राम
- B) मीटर
- C) लीटर
- D) ग्राम

उत्तर: B) मीटर

२. वर्ग का परिमाण सूत्र कौन सा है?

A) $2 \times (\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई})$

B) भुजा $\times$ भुजा

C) $4 \times$ भुजा

D) πr^2

उत्तर: C) $4 \times$ भुजा

३. आयत का क्षेत्रफल सूत्र क्या है?

A) लंबाई $\times$ चौड़ाई

B) $2 \times (\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई})$

C) $4 \times$ भुजा

D) πr^2

उत्तर: A) लंबाई $\times$ चौड़ाई

४. वृत्त का क्षेत्रफल निकालने का सूत्र कौन सा है?

A) πr^2

B) $2\pi r$

C) लंबाई $\times$ चौड़ाई

D) $4 \times$ भुजा

उत्तर: A) πr^2

५. वजन मापने के लिए कौन सा मात्रक उपयोग होता है?

A) मीटर

B) लीटर

C) किलोग्राम

D) सेंटीमीटर

उत्तर: C) किलोग्राम

६. द्रव पदार्थ का आयतन मापने का मात्रक कौन सा है?

A) ग्राम

B) लीटर

C) मीटर

D) सेकंड

उत्तर: B) लीटर

७. १ घंटा बराबर कितने मिनट के होता है?

- A) 30
- B) 45
- C) 60
- D) 100

उत्तर: C) 60

८. जानकारी गिनने की आसान विधि कौन सी है?

- A) पिक्टोग्राम
- B) टैली चिन्ह
- C) बार ग्राफ
- D) तालिका

उत्तर: B) टैली चिन्ह

९. चित्रों के माध्यम से जानकारी प्रस्तुत करने की पद्धति को क्या कहते हैं?

- A) बार ग्राफ
- B) तालिका
- C) पिक्टोग्राम
- D) टैली

उत्तर: C) पिक्टोग्राम

१०. बार ग्राफ में जानकारी कैसे दिखाई जाती है?

- A) चित्रों से
- B) संख्याओं से
- C) स्तंभाकार रेखाओं (Bars) से
- D) टैली चिन्हों से

उत्तर: C) स्तंभाकार रेखाओं (Bars) से

अति संक्षिप्त प्रश्न (2 नंबर)

१. लंबाई (Length) क्या है?

उत्तर: किसी वस्तु की लंबा या छोटा होने को नापने को लंबाई कहते हैं।

२. वर्ग का परिमाण सूत्र लिखें।

उत्तर: परिमाण = $4 \times \text{भुजा}$

३. आयत का क्षेत्रफल सूत्र क्या है?

उत्तर: क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई

४. वृत्त का क्षेत्रफल सूत्र लिखें।

उत्तर: क्षेत्रफल = πr^2

५. वजन नापने की दो मात्रक लिखें।

उत्तर: ग्राम (g) और किलोग्राम (kg)

६. आयतन (Volume) क्या है?

उत्तर: किसी पात्र में कितना तरल या पदार्थ रखा जा सकता है, इसे आयतन कहते हैं।

७. १ घंटा बराबर कितने मिनट होता है?

उत्तर: १ घंटा = ६० मिनट

८. टैली चिन्ह (Tally mark) क्या है?

उत्तर: जानकारी गिनने के लिए प्रयुक्त सरल चिन्ह को टैली चिन्ह कहते हैं।

९. पिक्टोग्राम (Pictogram) क्या है?

उत्तर: चित्रों की मदद से जानकारी प्रस्तुत करने की पद्धति को पिक्टोग्राम कहते हैं।

१०. बार ग्राफ (Bar Graph) क्या है?

उत्तर: स्तंभाकार रेखाओं (Bars) के माध्यम से जानकारी प्रस्तुत करने की पद्धति को बार ग्राफ कहते हैं।

संक्षिप्त प्रश्न (7 नंबर)

1. मापन (Measurement) क्या है? लंबाई, परिमाण और क्षेत्रफल की संक्षिप्त व्याख्या करें।

उत्तर:

मापन (Measurement) किसी वस्तु की लंबाई, चौड़ाई, ऊँचाई, वजन, आयतन, समय आदि की मात्रा निर्धारित करने की प्रक्रिया है। अर्थात् किसी चीज़ का आकार, मात्रा या मान निश्चित मात्रक (Unit) के माध्यम से निर्धारित करना ही मापन कहलाता है। दैनिक जीवन में हम विभिन्न कार्यों में मापन का उपयोग करते हैं, जैसे— कपड़े मापना, जमीन का क्षेत्रफल निकालना, खाने का वजन करना आदि।

प्रारंभिक गणित शिक्षा में मापन एक महत्वपूर्ण विषय है। इसके माध्यम से विद्यार्थी वास्तविक जीवन और गणित के बीच संबंध समझते हैं। मापन में सामान्यतः निश्चित मात्रक का उपयोग किया जाता है, जैसे— मीटर, सेंटीमीटर, किलोग्राम, लीटर आदि।

(क) लंबाई (Length)

लंबाई किसी वस्तु की लंबी या छोटी होने की मात्रा है। अर्थात् किसी वस्तु के एक छोर से दूसरे छोर तक की दूरी को लंबाई कहते हैं।

लंबाई मापन की सामान्य इकाइयाँ:

- मिलीमीटर (mm)
- सेंटीमीटर (cm)
- मीटर (m)
- किलोमीटर (km)

उदाहरण:

एक पेंसिल की लंबाई 12 सेंटीमीटर हो सकती है, वहीं किसी सड़क की लंबाई 5 किलोमीटर हो सकती है। सामान्यतः छोटी वस्तुओं की लंबाई सेंटीमीटर या मिलीमीटर में और बड़ी दूरी मीटर या किलोमीटर में मापी जाती है।

(ख) परिमाण (Perimeter)

किसी समतल आकृति के चारों ओर की कुल लंबाई को परिमाण कहते हैं। अर्थात् किसी वस्तु के चारों तरफ घूमकर जो कुल दूरी प्राप्त होती है, वही उसका परिमाण है।

वर्ग (Square) का परिमाण:

परिमाण = $4 \times$ भुजा

आयत (Rectangle) का परिमाण:

परिमाण = $2 \times$ (लंबाई + चौड़ाई)

उदाहरण:

यदि किसी वर्ग की भुजा 5 मीटर है, तो उसका परिमाण होगा—

$$4 \times 5 = 20 \text{ मीटर।}$$

परिमाण का प्रयोग आमतौर पर जमीन के चारों ओर बाड़ लगाने या मैदान की सीमा मापने में किया जाता है।

(ग) क्षेत्रफल (Area)

किसी समतल आकृति के भीतर की कुल जगह की मात्रा को क्षेत्रफल कहते हैं। यह बताता है कि किसी आकृति के अंदर कितना स्थान है।

क्षेत्रफल की इकाइयाँ:

- वर्ग सेंटीमीटर (cm^2)
- वर्ग मीटर (m^2)
- वर्ग किलोमीटर (km^2)

वर्ग का क्षेत्रफल:

क्षेत्रफल = भुजा $\times$ भुजा

आयत का क्षेत्रफल:

क्षेत्रफल = लंबाई $\times$ चौड़ाई

उदाहरण:

यदि किसी आयत की लंबाई 8 मीटर और चौड़ाई 5 मीटर है, तो उसका क्षेत्रफल होगा—

$$8 \times 5 = 40 \text{ वर्ग मीटर।}$$

क्षेत्रफल का उपयोग आमतौर पर जमीन, घर के फर्श, मैदान आदि के आकार जानने के लिए किया जाता है।

1. डेटा हैंडलिंग (Data Handling) क्या है? टेबल, टैली मार्क, पिक्टोग्राम और बार ग्राफ के माध्यम से डेटा प्रस्तुत करने की विधि संक्षेप में समझाएँ।

उत्तर:

डेटा प्रस्तुत करना या Data Handling वह प्रक्रिया है जिसमें जानकारी इकट्ठा की जाती है, व्यवस्थित की जाती है, विश्लेषण किया जाता है और सरल तरीके से प्रदर्शित किया जाता है। किसी विषय से संबंधित विभिन्न प्रकार की जानकारी इकट्ठा करके उसे इस तरह प्रस्तुत किया जाता है कि आसानी से समझा जा सके और तुलना की जा सके। प्रारंभिक गणित शिक्षा में Data Handling महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसके माध्यम से विद्यार्थी वास्तविक जीवन की जानकारी का विश्लेषण करना सीखते हैं।

डेटा प्रस्तुत करने के मुख्य चरण:

1. डेटा संग्रह (Collection of Data)
2. डेटा वर्गीकरण (Classification)
3. डेटा प्रस्तुति (Presentation)
4. डेटा की व्याख्या (Interpretation)

डेटा प्रस्तुत करने के लिए विभिन्न विधियों का उपयोग किया जाता है, जैसे— **टेबल, टैली मार्क, पिक्टोग्राम और बार ग्राफ।**

(क) टेबल के माध्यम से डेटा प्रस्तुति

टेबल (Table) वह विधि है जिसमें जानकारी को पंक्ति (Row) और स्तंभ (Column) में व्यवस्थित किया जाता है। इससे डेटा व्यवस्थित और स्पष्ट रूप से दिखता है, जिससे समझना आसान हो जाता है।

उदाहरण:

फल का नाम छात्र संख्या

आम	10
सेब	8
केला	6

इस टेबल से आसानी से पता चलता है कि कौन सा फल अधिक या कम छात्रों को पसंद है।

(ख) टैली मार्क के माध्यम से डेटा प्रस्तुति

टैली मार्क (Tally Marks) एक सरल तरीका है डेटा गिनने का। इसमें प्रत्येक संख्या को एक लाइन (I) से दर्शाया जाता है और हर पाँच लाइनों को एक समूह में लिखा जाता है।

उदाहरण:

फल का नाम टैली मार्क संख्या

फल का नाम टैली मार्क संख्या

आम

सेब

केला

इस तरह टैली मार्क का उपयोग करके डेटा को जल्दी और आसानी से गिना जा सकता है।

(ग) पिक्टोग्राम के माध्यम से डेटा प्रस्तुति

पिक्टोग्राम (Pictogram) वह तरीका है जिसमें डेटा को चित्रों के माध्यम से दिखाया जाता है। प्रत्येक चित्र एक निश्चित संख्या का प्रतिनिधित्व करता है।

उदाहरण:

मान लीजिए,

□ = 2 छात्र

फल चित्र

आम □□□

सेब □□

केला □

चित्र देखकर आसानी से जानकारी समझी जा सकती है। छोटे बच्चों को सिखाने में यह बहुत प्रभावी तरीका है।

(घ) बार ग्राफ के माध्यम से डेटा प्रस्तुति

बार ग्राफ (Bar Graph) वह तरीका है जिसमें डेटा को आयताकार बार (दंड) के माध्यम से दिखाया जाता है। प्रत्येक डेटा आइटम को अलग-अलग बार के रूप में प्रस्तुत किया जाता है।

बार ग्राफ में आमतौर पर दो अक्ष होते हैं—

- **क्षितिज अक्ष (X-axis)** → विषय या वस्तु
- **ऊर्ध्वाधर अक्ष (Y-axis)** → संख्या या मात्रा

उदाहरण:

कक्षा में छात्रों द्वारा पसंद किए गए विभिन्न खेलों की संख्या बार ग्राफ के माध्यम से दिखाई जा सकती है।

बार ग्राफ के माध्यम से विभिन्न डेटा की तुलना आसानी से की जा सकती है और यह पता लगाया जा सकता है कि कौन सा आइटम अधिक या कम पसंद किया गया।

1. माप (Measurement) और डेटा हैंडलिंग (Data Handling) की संकल्पना विस्तार से समझाएँ।
लंबाई, परिमाप, क्षेत्रफल, वजन, आयतन, समय और धन के मापन और डेटा संग्रह व प्रस्तुति के विभिन्न तरीकों जैसे—टेबल, टैली मार्क, पिक्टोग्राम और बार ग्राफ को उदाहरण सहित समझाएँ।

परिचय

प्रारंभिक गणित शिक्षा में माप (Measurement) और डेटा हैंडलिंग (Data Handling) बहुत महत्वपूर्ण विषय हैं। दैनिक जीवन की विभिन्न गतिविधियों जैसे—वस्तु मापना, वजन करना, समय जानना, खरीदारी करना या विभिन्न सूचनाओं को इकट्ठा करके विश्लेषण करना—इन अवधारणाओं की आवश्यकता होती है। छात्रों को वास्तविक जीवन में गणित से जोड़ने के लिए ये विषय महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

1. माप (Measurement)

माप वह प्रक्रिया है जिसमें किसी वस्तु की लंबाई, चौड़ाई, ऊँचाई, वजन, आयतन, समय आदि की मात्रा किसी निश्चित इकाई की सहायता से निर्धारित की जाती है। अर्थात् किसी चीज़ का आकार या मात्रा निर्धारित करने को माप कहते हैं।

(क) लंबाई (Length)

लंबाई किसी वस्तु के एक सिरे से दूसरे सिरे तक की दूरी है।

इकाइयाँ:

- मिलीमीटर (mm)
- सेंटीमीटर (cm)
- मीटर (m)
- किलोमीटर (km)

उदाहरण:

एक पुस्तक की लंबाई 20 सेंटीमीटर हो सकती है, और किसी सड़क की लंबाई 5 किलोमीटर हो सकती है।

(ख) परिमाप (Perimeter)

किसी समतल आकृति के चारों ओर की कुल लंबाई को परिमाप कहते हैं।

सूत्र:

- वर्ग का परिमाण = $4 \times \text{भुजा}$
- आयत का परिमाण = $2 \times (\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई})$

उदाहरण:

यदि किसी वर्ग की भुजा 6 मीटर है, तो उसका परिमाण = $4 \times 6 = 24$ मीटर।

(ग) क्षेत्रफल (Area)

किसी समतल आकृति के भीतर की कुल जगह को क्षेत्रफल कहते हैं।

इकाइयाँ:

- वर्ग सेंटीमीटर (cm^2)
- वर्ग मीटर (m^2)

सूत्र:

- वर्ग का क्षेत्रफल = $\text{भुजा} \times \text{भुजा}$
- आयत का क्षेत्रफल = $\text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई}$

उदाहरण:

यदि किसी आयत की लंबाई 8 मीटर और चौड़ाई 5 मीटर है, तो उसका क्षेत्रफल = $8 \times 5 = 40 \text{ m}^2$ ।

(घ) वजन (Weight)

किसी वस्तु का भारी या हल्का होना उसका वजन कहलाता है।

इकाइयाँ:

- ग्राम (g)
- किलोग्राम (kg)

उदाहरण:

एक सेब का वजन लगभग 200 ग्राम हो सकता है और एक चावल के बोरे का वजन 25 किलोग्राम हो सकता है।

(ड) आयतन (Volume)

किसी पात्र में कितनी तरल या पदार्थ रखा जा सकता है, उसे आयतन कहते हैं।

इकाइयाँ:

- मिलीलीटर (ml)
- लीटर (L)

उदाहरण:

एक पानी की बोतल का आयतन 1 लीटर हो सकता है।

(च) समय (Time)

घटना की अवधि या समय अंतराल को समय कहते हैं।

इकाइयाँ:

- सेकंड
- मिनट
- घंटा
- दिन, महीना, साल

उदाहरण:

1 घंटा = 60 मिनट

1 मिनट = 60 सेकंड

(छ) धन (Money)

बाजार में वस्तुओं की खरीद-फरोख्त के लिए इस्तेमाल होने वाले माध्यम को धन या मुद्रा कहते हैं।

भारत में मुद्रा की इकाई:

- रुपया (₹)

उदाहरण:

100 पैसे = 1 रुपया।

2. डेटा हैंडलिंग (Data Handling)

डेटा हैंडलिंग किसी विषय के बारे में जानकारी इकट्ठा करने, व्यवस्थित करने, विश्लेषण करने और सरल तरीके से प्रस्तुत करने की प्रक्रिया है।

डेटा हैंडलिंग के चरण:

1. डेटा संग्रह (Collection of Data)
2. डेटा वर्गीकरण (Classification)
3. डेटा प्रस्तुति (Presentation)
4. डेटा विश्लेषण (Interpretation)

डेटा प्रस्तुत करने के लिए विभिन्न तरीके अपनाए जाते हैं।

(क) टेबल (Table)

टेबल पंक्तियों और स्तंभों के माध्यम से जानकारी व्यवस्थित करने की विधि है।

उदाहरण:

फल छात्र संख्या

आम 10

सेब 8

केला 6

इससे जानकारी आसानी से समझी जा सकती है।

(ख) टैली मार्क (Tally Marks)

डेटा को जल्दी गिनने के लिए टैली मार्क का प्रयोग किया जाता है। हर पाँच लाइनों को एक समूह के रूप में लिखा जाता है।

उदाहरण:

फल टैली संख्या

फल टैली संख्या

आम

सेब

(ग) पिक्टोग्राम (Pictogram)

चित्रों के माध्यम से डेटा प्रस्तुत करने की विधि को पिक्टोग्राम कहते हैं।

उदाहरण:

मान लें,

□ = 2 छात्र

फल चित्र

आम □□□

सेब □□

चित्र देखकर जानकारी आसानी से समझी जा सकती है।

(घ) बार ग्राफ (Bar Graph)

आयताकार बार के माध्यम से डेटा प्रस्तुत करने की विधि को बार ग्राफ कहते हैं।

अक्ष:

- X-अक्ष → विषय
- Y-अक्ष → संख्या

बार ग्राफ से विभिन्न डेटा की तुलना आसानी से की जा सकती है और यह पता लगाया जा सकता है कि कौन सा आइटम अधिक या कम पसंद किया गया।

निष्कर्ष

माप और डेटा हैंडलिंग गणित के महत्वपूर्ण भाग हैं। लंबाई, परिमाण, क्षेत्रफल, वजन, आयतन, समय और धन हमारे दैनिक जीवन से जुड़े हैं। इसी तरह, टेबल, टैली मार्क, पिक्टोग्राम और बार ग्राफ के माध्यम से डेटा को सरलता से प्रस्तुत और विश्लेषण किया जा सकता है। इसलिए छात्रों को वास्तविक जीवन के उदाहरणों के माध्यम से ये अवधारणाएँ पढ़ाना अत्यंत आवश्यक है।

Unit-5: Elementary Statistics

- Basic concept in statistics
- Tabulation of Data
- Graphical presentation thereof
- Measure of Central Tendency and dispersion
- **Basic concept in statistics**

सांख्यिकी की मूल अवधारणा (Basic Concept in Statistics)

सांख्यिकी (Statistics) वह विज्ञान है जिसमें जानकारी का संग्रह, वर्गीकरण, विश्लेषण और निर्णय लेना शामिल है। यह हमारे दैनिक जीवन, शिक्षा, शोध, स्वास्थ्य, अर्थव्यवस्था और विभिन्न व्यावसायिक निर्णयों में सहायक होता है।

1. सांख्यिकी की परिभाषा

सांख्यिकी वह विज्ञान है जो बड़ी मात्रा में जानकारी को सरल और समझने योग्य रूप में व्यवस्थित करता है, संक्षेप में प्रस्तुत करता है और डेटा के आधार पर तार्किक निर्णय लेने का अवसर प्रदान करता है।

2. सांख्यिकी के मुख्य उद्देश्य

1. **सूचना संग्रह और संगठन:**
 - अनगिनत जानकारीयों को आसानी से समझने योग्य रूप में व्यवस्थित करना।
 - उदाहरण: फ्रिक्वेंसी टेबल (Frequency Table) या डेटा सूची बनाना।
2. **सूचना विश्लेषण (Data Analysis):**
 - जानकारी से प्रासंगिक निष्कर्ष या प्रवृत्तियों को पहचानना।
 - उदाहरण: किसी कक्षा के छात्रों की औसत आयु निकालना।

3. **चित्रण (Graphical Presentation):**

- जानकारी को चार्ट, ग्राफ या पाई चार्ट के माध्यम से दिखाना।
- यह जानकारी को और अधिक स्पष्ट और तुलनात्मक बनाता है।

4. **निर्णय लेना (Decision Making):**

- संग्रहित जानकारी के आधार पर तार्किक निर्णय या पूर्वानुमान बनाना।
- उदाहरण: जनसंख्या सर्वेक्षण से नीति निर्धारण करना।

3. सांख्यिकी की मुख्य शाखाएँ

1. **वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics):**

- जानकारी को संक्षेप में प्रस्तुत और विश्लेषण करना।
- प्रयुक्त पद्धतियाँ: Mean, Median, Mode, Range, Standard Deviation, Histogram, Pie Chart आदि।
- उदाहरण: स्कूल के छात्रों के ग्रेड या आयु का चार्ट बनाना।

2. **अनुमानात्मक सांख्यिकी (Inferential Statistics):**

- किसी नमूने (Sample) से पूरी जनसंख्या (Population) के बारे में अनुमान लगाना।
- प्रयुक्त पद्धतियाँ: t-test, z-test, Chi-square test, Regression analysis।
- उदाहरण: मतदान सर्वेक्षण के आधार पर चुनाव का परिणाम अनुमान करना।

4. सांख्यिकी का महत्व

- **दैनिक जीवन में:** बाजार अनुसंधान, शिक्षा, स्वास्थ्य, अर्थव्यवस्था और व्यावसायिक निर्णय।
- **वैज्ञानिक शोध में:** डेटा विश्लेषण और परिणाम सत्यापन।
- **नीति निर्धारण में:** सरकार या संगठन जनसंख्या और आर्थिक जानकारी का उपयोग कर योजना बनाते हैं।

5. उदाहरण

मान लें, किसी कक्षा के छात्रों की आयु:
15, 16, 15, 17, 16, 16, 15

वर्णनात्मक सांख्यिकी:

- **Frequency Table (आवृत्ति तालिका):**

आयु (Age) संख्या (Frequency)

15	3
16	3
17	1

- बार चार्ट या पाई चार्ट बनाना।
- **Mean (औसत):** $(15+16+15+17+16+16+15)/7 = 15.71$
- **Median (मधिका):** 16
- **Mode (प्रवण मान):** 15 और 16

- **Tabulation of Data**

डेटा तालिका निर्माण (Tabulation of Data)

डेटा तालिका निर्माण या Tabulation of Data वह प्रक्रिया है जिसमें जानकारी को व्यवस्थित रूप से तालिका (Table) के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। यह सांख्यिकी का एक महत्वपूर्ण चरण है, क्योंकि कच्चे डेटा का सीधे विश्लेषण करना कठिन होता है। तालिका निर्माण के माध्यम से जानकारी को आसानी से समझा, तुलना किया और विश्लेषण किया जा सकता है।

1. तालिका निर्माण का उद्देश्य

1. **जानकारी का संगठन (Organizing Data):**
 - अव्यवस्थित या अनगिनत जानकारियों को समझने योग्य रूप में व्यवस्थित करना।
 2. **जानकारी विश्लेषण को आसान बनाना (Simplifying Analysis):**
 - तालिका के माध्यम से किसी मान का अधिक, कम या समान होना आसानी से देखा जा सकता है।
 3. **जानकारी की तुलना करना (Comparison of Data):**
 - विभिन्न श्रेणियों या वर्गों की जानकारी की तुलना सरलता से की जा सकती है।
 4. **डेटा को संक्षिप्त और स्पष्ट बनाना (Making Data Concise and Comprehensible):**
 - बड़े डेटा सेट को संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है।
-

2. तालिका के प्रकार

डेटा तालिका सामान्यतः दो या अधिक भागों में विभाजित होती है:

1. **शीर्षक (Heading):**
 - प्रत्येक कॉलम में किस विषय की जानकारी है, यह दर्शाता है।
 - उदाहरण: आयु, लिंग, संख्या आदि।
2. **डेटा भाग (Body):**
 - वास्तविक मान या आंकड़े।
3. **कुल या सारांश (Optional):**
 - प्रत्येक कॉलम का कुल या औसत मान उल्लेखित किया जा सकता है।

तालिका के प्रकार:

- **सरल तालिका (Simple Table):** एक डेटा की केवल एक विशेषता को दर्शाती है।
- **संयुक्त/जटिल तालिका (Compound/Complex Table):** कई विशेषताओं या वर्गों को एक साथ दिखाती है।
- **फ्रिक्वेंसी तालिका (Frequency Table):** प्रत्येक मान या वर्ग की पुनरावृत्ति दिखाती है।

3. उदाहरण: फ्रिक्वेंसी तालिका (Frequency Table)

मान लें, किसी कक्षा के छात्रों की आयु:

15, 16, 15, 17, 16, 16, 15

फ्रिक्वेंसी तालिका:

आयु (Age) संख्या (Frequency)

15 3

16 3

17 1

व्याख्या:

- 15 वर्ष के छात्र 3, 16 वर्ष के 3 और 17 वर्ष का 1 छात्र।
- तालिका स्पष्ट रूप से दिखाती है कि किस आयु के छात्रों की संख्या अधिक या कम है।

4. तालिका निर्माण के लाभ

1. डेटा को संक्षिप्त और स्पष्ट रूप में प्रस्तुत करना।
2. डेटा विश्लेषण और तुलना को आसान बनाना।
3. चार्ट या ग्राफ में रूपांतरित करना सरल।
4. बड़े डेटा को व्यवस्थित रूप में संरक्षित करना।

5. संक्षेप में

- **Tabulation of Data** का अर्थ है जानकारी को तालिका के रूप में व्यवस्थित करना।
- यह सांख्यिकी की मूल आधारशिला है, क्योंकि बिना व्यवस्थित डेटा के विश्लेषण संभव नहीं।
- सामान्यतः **Frequency Table, Simple Table, Compound Table** जैसे तालिकाओं का उपयोग किया जाता है।

- **Graphical presentation thereof**

डेटा तालिका निर्माण (Tabulation of Data)

डेटा तालिका निर्माण या Tabulation of Data वह प्रक्रिया है जिसमें जानकारी को व्यवस्थित रूप से तालिका (Table) के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। यह सांख्यिकी का एक महत्वपूर्ण चरण है, क्योंकि कच्चे डेटा का सीधे विश्लेषण करना कठिन होता है। तालिका निर्माण के माध्यम से जानकारी को आसानी से समझा, तुलना किया और विश्लेषण किया जा सकता है।

1. तालिका निर्माण का उद्देश्य

1. **जानकारी का संगठन (Organizing Data):**
 - अव्यवस्थित या अनगिनत जानकारीयों को समझने योग्य रूप में व्यवस्थित करना।
2. **जानकारी विश्लेषण को आसान बनाना (Simplifying Analysis):**
 - तालिका के माध्यम से किसी मान का अधिक, कम या समान होना आसानी से देखा जा सकता है।
3. **जानकारी की तुलना करना (Comparison of Data):**
 - विभिन्न श्रेणियों या वर्गों की जानकारी की तुलना सरलता से की जा सकती है।
4. **डेटा को संक्षिप्त और स्पष्ट बनाना (Making Data Concise and Comprehensible):**
 - बड़े डेटा सेट को संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

2. तालिका के प्रकार

डेटा तालिका सामान्यतः दो या अधिक भागों में विभाजित होती है:

1. **शीर्षक (Heading):**
 - प्रत्येक कॉलम में किस विषय की जानकारी है, यह दर्शाता है।
 - उदाहरण: आयु, लिंग, संख्या आदि।
2. **डेटा भाग (Body):**
 - वास्तविक मान या आंकड़े।
3. **कुल या सारांश (Optional):**
 - प्रत्येक कॉलम का कुल या औसत मान उल्लेखित किया जा सकता है।

तालिका के प्रकार:

- **सरल तालिका (Simple Table):** एक डेटा की केवल एक विशेषता को दर्शाती है।
- **संयुक्त/जटिल तालिका (Compound/Complex Table):** कई विशेषताओं या वर्गों को एक साथ दिखाती है।
- **फ्रिक्वेंसी तालिका (Frequency Table):** प्रत्येक मान या वर्ग की पुनरावृत्ति दिखाती है।

3. उदाहरण: फ्रिक्वेंसी तालिका (Frequency Table)

मान लें, किसी कक्षा के छात्रों की आयु:

15, 16, 15, 17, 16, 16, 15

फ्रिक्वेंसी तालिका:

आयु (Age) संख्या (Frequency)

15 3

16 3

17 1

व्याख्या:

- 15 वर्ष के छात्र 3, 16 वर्ष के 3 और 17 वर्ष का 1 छात्र।
- तालिका स्पष्ट रूप से दिखाती है कि किस आयु के छात्रों की संख्या अधिक या कम है।

4. तालिका निर्माण के लाभ

1. डेटा को संक्षिप्त और स्पष्ट रूप में प्रस्तुत करना।
2. डेटा विश्लेषण और तुलना को आसान बनाना।
3. चार्ट या ग्राफ में रूपांतरित करना सरल।
4. बड़े डेटा को व्यवस्थित रूप में संरक्षित करना।

5. संक्षेप में

- **Tabulation of Data** का अर्थ है जानकारी को तालिका के रूप में व्यवस्थित करना।
- यह सांख्यिकी की मूल आधारशिला है, क्योंकि बिना व्यवस्थित डेटा के विश्लेषण संभव नहीं।
- सामान्यतः **Frequency Table, Simple Table, Compound Table** जैसे तालिकाओं का उपयोग किया जाता है।

डेटा तालिका निर्माण (Tabulation of Data)

डेटा तालिका निर्माण या **Tabulation of Data** वह प्रक्रिया है जिसमें जानकारी को व्यवस्थित रूप से तालिका (Table) के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। यह सांख्यिकी का एक महत्वपूर्ण चरण है, क्योंकि कच्चे डेटा का सीधे विश्लेषण करना कठिन होता है। तालिका निर्माण के माध्यम से जानकारी को आसानी से समझा, तुलना किया और विश्लेषण किया जा सकता है।

1. तालिका निर्माण के उद्देश्य

1. **जानकारी का संगठन (Organizing Data):**
 - अव्यवस्थित या बहुत सारी जानकारियों को समझने योग्य रूप में व्यवस्थित करना।
2. **विश्लेषण सरल बनाना (Simplifying Analysis):**
 - तालिका के माध्यम से यह आसानी से देखा जा सकता है कि किसी मान का अधिक, कम या समान होना।
3. **जानकारी की तुलना (Comparing Data):**
 - विभिन्न श्रेणियों या वर्गों की जानकारी की तुलना सरलता से की जा सकती है।
4. **डेटा को संक्षिप्त और स्पष्ट बनाना (Making Data Concise and Comprehensible):**
 - बड़े डेटा सेट को संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

2. तालिका के भाग (Components of a Table)

डेटा तालिका सामान्यतः तीन भागों में विभाजित होती है:

1. **शीर्षक (Heading):**
 - प्रत्येक कॉलम में किस विषय की जानकारी है, यह दर्शाता है।
 - उदाहरण: आयु, लिंग, संख्या आदि।
2. **डेटा भाग (Body):**
 - वास्तविक मान या आंकड़े।
3. **कुल या सारांश (Optional):**
 - प्रत्येक कॉलम का कुल या औसत मान उल्लेखित किया जा सकता है।

3. तालिका के प्रकार (Types of Tables)

- **सरल तालिका (Simple Table):** केवल एक डेटा की विशेषता दिखाती है।
- **संयुक्त/जटिल तालिका (Compound/Complex Table):** कई विशेषताओं या वर्गों को एक साथ दिखाती है।
- **फ्रिक्वेंसी तालिका (Frequency Table):** प्रत्येक मान या वर्ग की पुनरावृत्ति दिखाती है।

4. उदाहरण: फ्रिक्वेंसी तालिका (Frequency Table)

मान लें, किसी कक्षा के छात्रों की आयु:

15, 16, 15, 17, 16, 16, 15

फ्रिक्वेंसी तालिका:

आयु (Age) संख्या (Frequency)

15 3

16 3

17 1

व्याख्या:

- 15 वर्ष के छात्र 3, 16 वर्ष के 3 और 17 वर्ष के 1 छात्र।
- तालिका स्पष्ट रूप से दिखाती है कि किस आयु के छात्रों की संख्या अधिक या कम है।

5. तालिका निर्माण के लाभ (Advantages of Tabulation)

1. डेटा को संक्षिप्त और स्पष्ट रूप में प्रस्तुत करना।
 2. डेटा विश्लेषण और तुलना को आसान बनाना।
 3. चार्ट या ग्राफ में रूपांतरित करना सरल।
 4. बड़े डेटा को व्यवस्थित रूप में संरक्षित करना।
-

6. संक्षेप (Conclusion)

- **Tabulation of Data** का अर्थ है जानकारी को तालिका के रूप में व्यवस्थित करना।
- यह सांख्यिकी की मूल आधारशिला है, क्योंकि बिना व्यवस्थित डेटा के विश्लेषण संभव नहीं।
- सामान्यतः **Frequency Table, Simple Table, Compound Table** का उपयोग किया जाता है।

- **Measure of Central Tendency and dispersion**

केंद्रीय प्रवृत्ति और विचलन (Measure of Central Tendency and Dispersion)

सांख्यिकी के दो महत्वपूर्ण पहलू हैं:

1. **केंद्रीय प्रवृत्ति (Measure of Central Tendency)**
2. **विचलन (Measure of Dispersion)**

इन दोनों उपायों का एक साथ उपयोग करके हम किसी डेटा सेट का मध्य मान और डेटा के फैलाव को समझ सकते हैं।

1. केंद्रीय प्रवृत्ति (Measure of Central Tendency)

केंद्रीय प्रवृत्ति उस मान को कहते हैं जो डेटा सेट का मध्य या सामान्य प्रवृत्ति दर्शाता है। यह डेटा को संक्षेप में समझने का एक महत्वपूर्ण उपकरण है।

मुख्य तीन केंद्रीय उपाय:

1. **Mean (औसत):**

- सभी मानों का योग ÷ मानों की संख्या

- **उदाहरण:**

डेटा: 5, 7, 8, 10

$$\text{Mean} = \frac{5+7+8+10}{4} = \frac{30}{4} = 7.5$$

$$7.5 \times 4 = 30$$

- **उपयोग:** सामान्य स्थिति या औसत मान जानने के लिए।

2. **Median (मधिका):**

- आरोही क्रम में सजाए गए डेटा का मध्य मान
- यदि डेटा की संख्या सम है, तो मध्य दो मानों का औसत

- **उदाहरण:**

डेटा: 5, 7, 8, 10 → Median = $(7+8)/2 = 7.5$

3. **Mode (प्रधान मान / बहुलक):**

- डेटा सेट में सबसे अधिक बार आने वाला मान

- **उदाहरण:**

डेटा: 5, 7, 7, 8, 10 → Mode = 7

- **उपयोग:** डेटा में सबसे सामान्य या प्रचलित मान दिखाने के लिए।

संक्षेप में:

- Mean = औसत
- Median = मध्य मान
- Mode = सबसे सामान्य मान

2. विचलन (Measure of Dispersion)

विचलन बताता है कि डेटा सेट में मान कितने फैले हुए हैं। केवल केंद्रीय प्रवृत्ति से यह नहीं पता चलता कि डेटा केंद्र के आसपास घना है या फैला हुआ।

मुख्य उपाय:

1. **Range (परिसर / श्रेणी):**

- अधिकतम मान – न्यूनतम मान
- **उदाहरण:** 5, 7, 8, 10 → Range = $10 - 5 = 5$
- **लाभ:** डेटा का अधिकतम फैलाव आसानी से पता चलता है।

2. **Mean Deviation (औसत विचलन):**

- Mean से प्रत्येक मान की सीधी दूरी का औसत

○ **उदाहरण:**

Mean = 7.5, डेटा = 5,7,8,10

$$MD = |5-7.5| + |7-7.5| + |8-7.5| + |10-7.5| = 4$$

$$2MD = \frac{|5-7.5| + |7-7.5| + |8-7.5| + |10-7.5|}{4} = 2MD = 4$$

3. **Variance (विचलन / वैरियंस):**

- Mean से प्रत्येक मान का वर्ग विचलन का औसत
-

$$\text{Variance} = \frac{\sum (x_i - \text{Mean})^2}{n}$$

- **उदाहरण:** 5, 7, 8, 10 → Variance = $\frac{(5-7.5)^2 + (7-7.5)^2 + (8-7.5)^2 + (10-7.5)^2}{4} = 5.25$

4. **Standard Deviation (मानक विचलन / SD):**

- Variance का वर्गमूल
- **उदाहरण:** SD = $\sqrt{5.25} \approx 2.29$
- **व्याख्या:** SD बड़ा होने पर डेटा अधिक फैला हुआ है, छोटा होने पर डेटा केंद्रित है।

3. **उदाहरण (Mean, Median, Mode और SD)**

डेटा: 15, 16, 15, 17, 16, 16, 15

1. **Mean:** $(15+16+15+17+16+16+15)/7 = 15.71$
2. **Median:** आरोही क्रम: 15,15,15,16,16,16,17 → Median = 16
3. **Mode:** सबसे अधिक बार आने वाला मान = 15 और 16 (दो-प्रधानक)
4. **Range:** $17 - 15 = 2$
5. **SD:** $\sqrt{\text{variance}} \approx 0.83$ (डेटा कम फैला, मान केंद्रित)

4. **सारांश (Summary)**

विषय	उद्देश्य	उदाहरण
Mean	औसत मान	15.71
Median	मध्य मान	16
Mode	सबसे सामान्य मान	15,16

विषय	उद्देश्य	उदाहरण
Range	अधिकतम-न्यूनतम अंतर 2	
Standard Deviation	मानों का फैलाव	0.83

MCQ:-

१. सांख्यिकी की मुख्य शाखाएँ कितनी हैं?

- A) १
- B) २
- C) ३
- D) ४

उत्तर: B) २ (वर्णनात्मक एवं अनुमानात्मक)

२. वर्णनात्मक सांख्यिकी का मुख्य उद्देश्य क्या है?

- A) डेटा संग्रह करना
- B) डेटा को संक्षेप में प्रस्तुत करना
- C) जनसंख्या का अनुमान लगाना
- D) डेटा नष्ट करना

उत्तर: B) डेटा को संक्षेप में प्रस्तुत करना

३. निम्न में से कौन केंद्रीय प्रवृत्ति का उदाहरण है?

- A) Range
- B) Mean (औसत)
- C) Variance
- D) Frequency

उत्तर: B) Mean (औसत)

४. यदि डेटा सेट है: 5, 8, 7, 5, 10, तो मोड क्या है?

- A) 7
- B) 5
- C) 10
- D) 8

उत्तर: B) 5

५. कौन सा ग्राफ प्रतिशत दिखाता है?

- A) Line Graph
- B) Histogram
- C) Pie Chart
- D) Bar Chart

उत्तर: C) Pie Chart

६. Range क्या दर्शाता है?

- A) औसत मान
- B) अधिकतम और न्यूनतम मान का अंतर
- C) Median
- D) Mode

उत्तर: B) अधिकतम और न्यूनतम मान का अंतर

७. निम्न में से अनुमानात्मक सांख्यिकी का उदाहरण कौन सा है?

- A) Mean, Mode
- B) Histogram
- C) चुनावी सर्वेक्षण से परिणाम का अनुमान
- D) Frequency Table

उत्तर: C) चुनावी सर्वेक्षण से परिणाम का अनुमान

८. Median निकालने के लिए क्या करना होता है?

- A) डेटा जोड़ना
- B) डेटा को आरोही क्रम में सजाना
- C) डेटा को विभाजित करना
- D) Mode निकालना

उत्तर: B) डेटा को आरोही क्रम में सजाना

९. यदि Standard Deviation बड़ा है तो क्या समझ में आता है?

- A) डेटा एकत्रित है
- B) डेटा अधिक फैला हुआ है
- C) Mode अधिक है

D) Median छोटा है

उत्तर: B) डेटा अधिक फैला हुआ है

१०. निम्न में से कौन वर्णनात्मक सांख्यिकी का ग्राफिकल उदाहरण है?

A) अनुमानात्मक विश्लेषण

B) Regression Analysis

C) Histogram

D) Sample Survey

उत्तर: C) Histogram

अत्यंत संक्षिप्त प्रश्न (२ अंक)

1. सांख्यिकी क्या है?

o डेटा संग्रह, वर्गीकरण, विश्लेषण और निष्कर्ष निकालने का विज्ञान।

2. सांख्यिकी की शाखाएँ:

o वर्णनात्मक सांख्यिकी: डेटा को संक्षेप में प्रस्तुत करना।

o अनुमानात्मक सांख्यिकी: नमूने से पूरी जनसंख्या का अनुमान।

3. डेटा संग्रह और सूचीबद्धता:

o डेटा को टेबल या फ्रीक्वेंसी टेबल के माध्यम से व्यवस्थित किया जाता है।

4. चित्रांकन (Graphical Presentation):

o बार चार्ट, पाई चार्ट, हिस्टोग्राम, लाइन ग्राफ आदि का उपयोग किया जाता है।

5. केंद्रीय प्रवृत्ति (Measures of Central Tendency):

o Mean (औसत) – मानों का योग ÷ संख्या

o Median (मध्यमा) – क्रमबद्ध डेटा का मध्य मान

o Mode (प्रचलित मान) – सबसे अधिक बार आने वाला मान

6. विच्युतता (Measure of Dispersion):

o Range (परिसर) – अधिकतम – न्यूनतम मान

o Variance (विच्युतता) – औसत वर्ग विच्युत

o Standard Deviation (मानक विचलन) – Variance का वर्गमूल

7. डेटा विश्लेषण का महत्व:

o डेटा विश्लेषण के बिना निर्णय लेना कठिन।

o अर्थव्यवस्था, शिक्षा, स्वास्थ्य और जनसंख्या अनुसंधान में सहायक।

8. Mean, Median, Mode में अंतर:

o Mean: औसत मान

o Median: मध्य मान

o Mode: सबसे सामान्य मान

9. विच्युतता से समझ:

o छोटा Standard Deviation → डेटा एकत्रित

o बड़ा Standard Deviation → डेटा फैला हुआ

10. सारांश:

- o सांख्यिकी डेटा को संक्षेप, सटीक और स्पष्ट रूप में प्रस्तुत करने में मदद करता है।

संक्षिप्त प्रश्न (७ अंक)

प्रश्न १: सबसे अधिक बार आने वाले मान को क्या कहते हैं?

उत्तर:

सांख्यिकी में, किसी डेटा सेट में जो मान सबसे अधिक बार दोहराया जाता है, उसे **प्रचलित मान (Mode)** कहते हैं। यह डेटा की केंद्रीय प्रवृत्ति का एक महत्वपूर्ण सूचक है।

प्रचलित मान के मुख्य गुण:

1. परिभाषा:

- o Mode वह मान है जो डेटा सेट में सबसे अधिक संख्या या घनत्व में उपस्थित होता है।

2. उद्देश्य:

- o Mode से यह समझा जा सकता है कि कौन सा मान सबसे सामान्य या प्रचलित है।
- o यह विशेष रूप से श्रेणीबद्ध (Categorical) डेटा या गुणात्मक जानकारी के विश्लेषण में महत्वपूर्ण है।

3. प्रकार:

- o एक-प्रचलित (Unimodal): केवल एक Mode होता है।
- o द्वि-प्रचलित (Bimodal): दो Mode होते हैं।
- o बहु-प्रचलित (Multimodal): तीन या अधिक Mode होते हैं।

4. Mean और Median से अंतर:

- o Mode औसत मान नहीं है, यह केवल सबसे अधिक बार आने वाला मान है।
- o Mean = औसत, Median = क्रमबद्ध डेटा का मध्य मान।

उदाहरण:

डेटा सेट: 4, 6, 4, 8, 6, 4

- यहाँ 4 संख्या तीन बार आई, 6 संख्या दो बार, 8 एक बार।
- इसलिए Mode = 4, क्योंकि यह सबसे अधिक बार आया।

संक्षेप में:

- Mode वह मान है जो सबसे अधिक बार आता है और डेटा का प्रचलित या सामान्य मान दर्शाता है।
- यह डेटा की प्रवृत्ति समझने के लिए महत्वपूर्ण है, खासकर तब जब Mean या Median पर्याप्त जानकारी नहीं दे पाते।

प्रश्न २: डेटा को संक्षेप में और चित्रों के माध्यम से प्रदर्शित करने वाली सांख्यिकी की शाखा कौन सी है?

उत्तर:

डेटा को संक्षेप में, आसानी से समझने योग्य रूप में प्रस्तुत करने वाली सांख्यिकी की शाखा को **वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics)** कहते हैं। यह सांख्यिकी की मुख्य शाखाओं में से एक है और शोध तथा विश्लेषण के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

वर्णनात्मक सांख्यिकी के मुख्य उद्देश्य:

1. **डेटा का संगठन करना:**
 - o अनगिनत कच्चे डेटा को आसानी से समझने योग्य रूप में व्यवस्थित करना।
 - o उदाहरण: टेबल या फ्रिक्वेंसी सूची बनाना।
 2. **डेटा को संक्षेप में प्रस्तुत करना:**
 - o बड़े डेटा सेट को छोटे, लेकिन अर्थपूर्ण रूप में प्रस्तुत करना।
 - o उदाहरण: औसत (Mean), मध्य मान (Median), प्रचलित मान (Mode) आदि।
 3. **चित्रों के माध्यम से प्रदर्शन करना:**
 - o डेटा को चित्र या ग्राफ के रूप में प्रस्तुत करने से समझना आसान हो जाता है।
 - o प्रयुक्त ग्राफ:
 - बार चार्ट (Bar Chart) – श्रेणीबद्ध (Categorical) डेटा के लिए।
 - हिस्टोग्राम (Histogram) – संख्यात्मक (Numerical) डेटा के लिए।
 - पाई चार्ट (Pie Chart) – प्रतिशत तुलना दिखाने के लिए।
 - लाइन ग्राफ (Line Graph) – समय के साथ परिवर्तन दिखाने के लिए।
 4. **डेटा से प्रवृत्ति और विविधता पहचानना:**
 - o डेटा किस ओर अधिक केंद्रित है और कहाँ फैला हुआ है, यह समझा जा सकता है।
 - o उदाहरण: Standard Deviation, Range आदि।
-

उदाहरण:

मान लीजिए कि एक कक्षा के छात्रों की आयु:

15, 16, 15, 17, 16, 16, 15

फ्रिक्वेंसी टेबल:

आयु (Age) संख्या (Frequency)

15	3
16	3
17	1

बार चार्ट:

15: 

16:

17:

रचनात्मक प्रश्न (16 अंक)

प्रश्न: सांख्यिकी की मूल अवधारणा समझाइए और वर्णनात्मक एवं अनुमानात्मक सांख्यिकी में अंतर विश्लेषण कीजिए।

उत्तर:

सांख्यिकी की मूल अवधारणा

सांख्यिकी (Statistics) वह विज्ञान है जो **डेटा संग्रह, वर्गीकरण, विश्लेषण और निष्कर्ष निकालने** की प्रक्रिया से संबंधित है। यह हमारे दैनिक जीवन, शोध, व्यवसाय, शिक्षा, स्वास्थ्य और अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में उपयोगी है।

सांख्यिकी के माध्यम से हम केवल डेटा इकट्ठा नहीं करते, बल्कि उसे **सारगर्भित और समझने योग्य रूप में प्रस्तुत** करते हैं, और उसका विश्लेषण करके **उचित निर्णय** लेते हैं।

सांख्यिकी के मुख्य उद्देश्य:

1. डेटा को व्यवस्थित और संक्षेप में प्रस्तुत करना।
2. डेटा से सटीक और तर्कसंगत निष्कर्ष निकालना।
3. डेटा में छिपी प्रवृत्ति, विविधता या संबंध को पहचानना।

वर्णनात्मक और अनुमानात्मक सांख्यिकी में अंतर

विषय	वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics)	अनुमानात्मक सांख्यिकी (Inferential Statistics)
परिभाषा	डेटा को संक्षेप में और आसानी से समझने योग्य रूप में प्रस्तुत करना।	नमूने (Sample) के आधार पर पूरी जनसंख्या (Population) के बारे में अनुमान लगाना।
उद्देश्य	डेटा का सारांश प्रस्तुत करना और प्रारंभिक विश्लेषण करना।	निश्चित डेटा के आधार पर निर्णय या पूर्वानुमान करना।
मुख्य	टेबल, चार्ट, ग्राफ, Mean (औसत), Median,	संभाव्यता, अनुमान, t-test, Chi-square test,

विषय	वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics)	अनुमानात्मक सांख्यिकी (Inferential Statistics)
पद्धतियाँ	Mode, Range, Standard Deviation I	Regression Analysis I
उदाहरण	किसी कक्षा के छात्रों की आयु का औसत निकालना या बार चार्ट बनाना।	मतदान सर्वेक्षण से चुनाव के परिणाम का पूर्वानुमान।
डेटा का उपयोग	पूरी जनसंख्या (Population) या नमूना (Sample) का उपयोग किया जा सकता है।	सामान्यतः Sample से Population का अनुमान लगाया जाता है।

सारांश:

- वर्णनात्मक सांख्यिकी डेटा को समझने योग्य और चित्रों के माध्यम से प्रस्तुत करती है।
- अनुमानात्मक सांख्यिकी नमूने के आधार पर पूरी जनसंख्या के बारे में निर्णय लेने या पूर्वानुमान करने में सहायक होती है।

