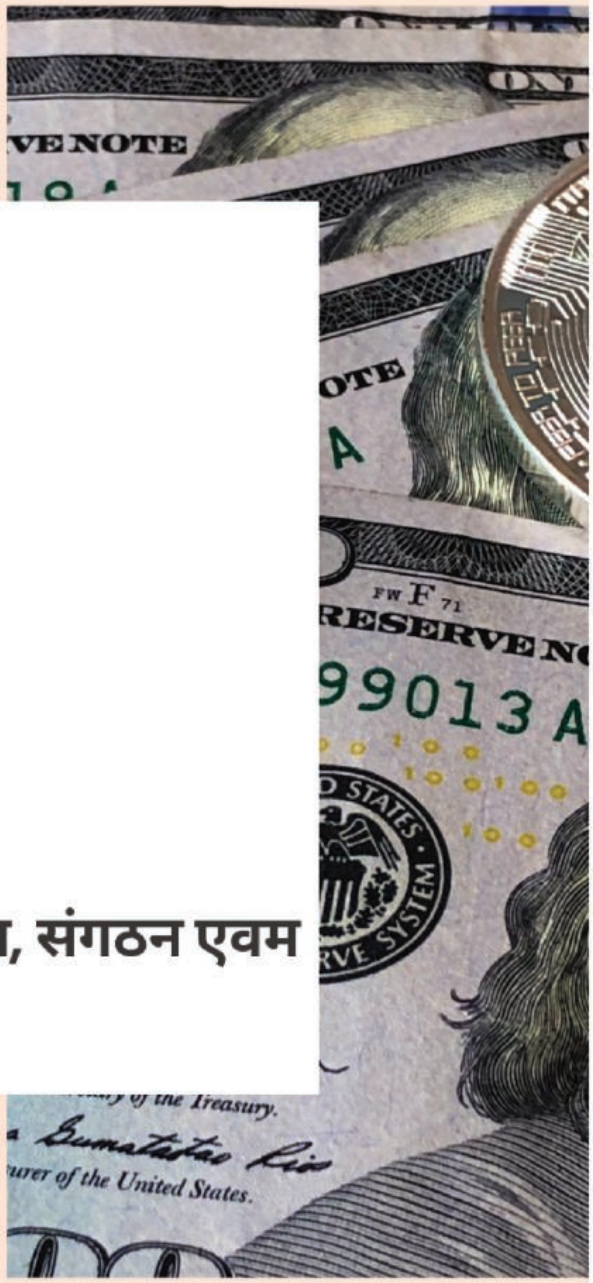
aglasem.com

कक्षा ११ अर्थशास्त्र नोट्स

आंकड़ों का संकलन, संगठन एवम प्रस्तुतीकरण



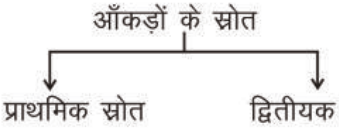
Key Notes and Important Questions with Answers

इकाई–2

आँकड़ों का संकलन, संगठन एवं प्रस्तुतीकरण

(अ) आँकड़ों का संकलन

'आँकड़ा' एक ऐसा साधन है जो सूचनाऐं प्रदान कर समस्या को समझने में सहायक होता है। अतः आँकड़ों के संग्रह का उद्देश्य किसी समस्या के स्पष्ट एवं ठोस समाधान के लिए साक्ष्य को जुटाना है। इसलिए सांख्यिकीय अनुसंधान के लिए आँकड़ों का संकलन सबसे प्रथम एवं प्रमुख कार्य है।



प्राथमिक आँकड़े – वे आँकड़े जो अनुसंधान की क्रिया में प्रथम बार आरम्भ से अन्त तक बिल्कुल नए सिरे से एकत्रित किए जाते है, प्राथमिक आँकड़े कहलाते हैं। ये आँकड़े मौलिक होते हैं।

प्राथमिक आँकड़े एकत्रित करने की विधियाँ –

1) वैयक्तिक साक्षात्कार
2) डाक द्वारा सर्वेक्षण (प्रश्नावली भेजना)
3) टेलीफोन साक्षात्कार

द्वितीयक आँकड़े – वे आँकड़े जिसे अनुसंधानकर्ता स्वयं एकत्रित न करके किसी अन्य अनुसंधानकर्ता द्वारा एकत्रित आँकड़ों का प्रयोग करता है द्वितीयक आँकड़े कहलाते हैं।

द्वितीयक आँकड़े एकत्रित करने के स्रोत –

1) प्रकाशित स्रोत
2) अप्रकाशित स्रोत
3) अन्य स्रोत – वेबसाइट

एक अच्छी प्रश्नावली के गुण –

1) अन्वेषक का परिचय तथा अन्वेषक के उद्देश्य का विवरण।
2) प्रश्नावली बहुत लम्बी न हो।
3) प्रश्नावली सामान्य प्रश्नों से आरम्भ होकर विशिष्ट प्रश्नों की ओर बढ़नी चाहिए।

4) प्रश्न सरल व स्पष्ट होने चाहिए।

5) प्रश्न दोहरी नकारात्मक वाले नहीं होने चाहिए।

6) संकेतक प्रश्न नहीं होने चाहिए।

7) प्रश्न से उत्तर के विकल्प का संकेत नहीं मिलना चाहिए।

प्रतिदर्श की विधियाँ

दैव प्रतिदर्श या यादृच्छिक प्रतिचयन	अदैव प्रतिदर्श अयादृच्छिक प्रतिचयन
क) सरल दैव प्रतिदर्श	क) सविचार प्रतिदर्श
ख) प्रतिबद्ध प्रतिदर्श	ख) अभ्यंश प्रतिदर्श
– स्तरीय प्रतिदर्श	ग) सुविधानुसार प्रतिदर्श
– व्यवस्थित प्रतिदर्श	
– बहुस्तरीय प्रतिदर्श	

जनगणना सर्वेक्षण – अन्वेषण की इस विधि में समग्र की प्रत्येक इकाई को सम्मिलित किया जाता है।

प्रतिदर्श सर्वेक्षण – अन्वेषण की इस विधि में समग्र की कुछ प्रतिनिधि इकाईयों का अध्ययन किया जाता है।

प्रतिचयन त्रुटियाँ – प्रतिचयन त्रुटियाँ प्रतिदर्श आकलन तथा समष्टि विशेष के वास्तविक मूल्य के बीच का अन्तर प्रकट करती है।

अप्रतिचयन त्रुटियाँ – ये त्रुटियाँ जनगणना विधि या प्रतिदर्श विधि द्वारा संकलित आंकड़ों में पायी जाती है।

त्रुटियों के प्रकार

प्रतिचयन त्रुटियाँ	अप्रतिचयन त्रुटियाँ
1. पक्षपात पूर्ण त्रुटियाँ	1. आँकड़ा अर्जन में त्रुटियाँ
2. अपक्षपात पूर्ण त्रुटियाँ	2. अनुत्तर संबंधी त्रुटियाँ
	3. मापन त्रुटियाँ

भारतीय जनगणना तथा राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन

CENSUS OF INDIA & NSSO

भारतीय जनगणना देश की जन सांख्यिकी स्थिति से संबंधित पूर्ण जानकारी प्रदान करती है। जैसे जनसंख्या का आकार, वृद्धि दर, वितरण, प्रक्षेपण, घनत्व, लिंग अनुपात और साक्षरता।

राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन की स्थापना भारत सरकार द्वारा सामाजिक – आर्थिक मुद्दों पर (जैसे रोजगार, शिक्षा, मातृत्व–शिशु देखभाल, सार्वजनिक वितरण विभाग का उपयोग आदि) राष्ट्रीय स्तर के सर्वेक्षण के लिए की गई है।

NSSO द्वारा संगृहित आँकड़े समय–समय पर विभिन्न रिपोर्टों एवं इसकी त्रैमासिक पत्रिका "सर्वेक्षण" में प्रकाशित किए जाते हैं।

प्रश्नावली

एक अंक वाले प्रश्न

1. आँकड़े से आप क्या समझते हैं?
2. प्राथमिक आँकड़े का अर्थ बताइए ?
3. द्वितीयक आँकड़े से क्या अभिप्राय है ?
4. सांख्यिकी में 'जनसंख्या' का अर्थ लिखो ?
5. प्रतिदर्श से आप क्या समझते हैं ?
6. NSSO क्या है ?
7. प्रतिदर्श त्रुटियाँ किसे कहते हैं?
8. अप्रतिदर्श त्रुटियाँ क्या होती है ?
9. आंकड़ों के दो मुख्य स्रोत लिखिए।
10. प्रत्यक्ष व्यक्तिगत अनुसंधान किसे कहते हैं।
11. यादृच्छिक प्रतिचयन को परिभाषित कीजिए।
12. द्वितीयक आंकड़ों के दो स्रोत लिखिए।
13. डाक प्रश्नावली विधि की मुख्य कमी यह है कि उत्तरदाता–
    (i) प्रश्नों के उत्तर नहीं देते।
    (ii) प्रश्नों के उत्तर ध्यानपूर्वक नहीं पढ़ते।
    (iii) प्रश्नावली को वापस नहीं भेजते।
    (iv) उपरोक्त सभी।
14. प्रश्नावली में किस प्रकार के प्रश्न शामिल नहीं करने चाहिए।
    (i) सरल (ii) बहुविकल्पीय
    (iii) व्यक्तिगत (iv) विशिष्ट।
15. भारत की जनगणना के आंकड़ें किससे संबंधित होते हैं
    (i) उद्योग (ii) राष्ट्रीय आय
    (iii) कृषि (iv) जनांकिकीय।

तीन / चार अंक वाले प्रश्न

1. प्राथमिक एवं द्वितीयक आँकड़ों में अन्तर स्पष्ट करो ?
2. समग्र तथा प्रतिदर्श में अन्तर बनाइए ?
3. प्रतिचयन तथा अप्रतिचयन त्रुटियों में अन्तर स्पष्ट करो ?
4. स्तरीय निदर्शन की उदाहरण देकर व्याख्या करो ?
5. जनगणना विधि के दो गुण व दो दोष बताइए ?
6. प्रतिदर्श विधि की चार कमियाँ लिखो ?
7. यादृच्छिक प्रतिदर्श को समझाइए ?
8. प्रयोगिक सर्वेक्षण किसे कहते हैं? इसकी विशेषताएँ लिखो।
9. प्रतिदर्श के आवश्यक तत्व कौन से हैं ?
10. भारत की जनगणना द्वितीयक आँकड़ों का मुख्य स्रोत है। वर्णन करो।
11. द्वितीयक आंकडे प्रयोग करते समय क्या–क्या सावधनियां अपनाई जाती है। समझाइए।
12. प्रत्यक्ष व्यक्तिगत अनुसंधान तथा अप्रत्यक्ष अनुसुधान के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए।
13. कुछ निश्चित स्थितियों में प्रतिदर्श आवश्यक है। स्पष्ट करें।
14. NSSO की रिपोर्ट तथा अन्य प्रकाशनों में क्या जानकारी शामिल होती है।
15. प्रश्नावली तथा अनुसूची में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

छः अंक वाले प्रश्न–

1. प्रतिदर्श एकत्र करने की यादृच्छिक प्रतिचयन विधि का विस्तारपूर्वक वर्णन करो ?
2. राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन के कार्यों की व्याख्या करो ?
3. जनगणना विधि के गुण व दोशों का वर्णन करो ?
4. वैयक्तिक साक्षात्कार विधि के गुण व दोषों का वर्णन करो ?
5. प्रश्नावली किस कहते हैं? एक अच्छी प्रश्नावली की विशेषताएं लिखिए।
6. प्रतिदर्श सर्वेक्षण को जनगणना विधि से वरीयता दी जाती है व्याख्या कीजिए।
7. टेलीफोन साक्षात्कार विधि के गुण तथा दोष लिखिए।

एक अंक वाले प्रश्नों के उत्तर

1. आँकड़ों से तात्पर्य उन संख्यात्मक तथ्यों से है जो पर्याप्त सीमा तक अनेक प्रकार के कारणों से प्रभावित होते हैं।

2. जो आँकड़े अनुसंधान की क्रिया में प्रथम बार आरम्भ से अन्त तक बिल्कुल नए सिरे से एकत्रित किए जाते हैं, प्राथमिक आँकड़े कहलाते हैं।

3. जो आँकड़े अनुसंधानकर्त्ता स्वयं एकत्रित न करके किसी अन्य अनुसंधानकर्त्ता द्वारा एकत्रित आँकड़ों का प्रयोग करता है, द्वितीयक आँकड़े कहलाते हैं।

4. सांख्यिकी में किसी विषय से संबंधित सभी मदों के उस समूह को जनसंख्या या समग्र कहा जाता है जिसके विषय में जानकारी प्राप्त करनी होती है।

5. प्रतिदर्श आँकड़ों का ऐसा छोटा समूह है जो किसी समग्र का प्रतिनिधित्व करता है तथा उसी के आधार पर निष्कर्ष निकाले जाते हैं ।

6. राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन एक सबसे बड़ा संगठन है जो नियमित सामाजिक आर्थिक सर्वे करता है।

7. प्रतिदर्श त्रुटियाँ, प्रतिदर्श आंकलन तथा समष्टि विशेष के वास्तविक मूल्य के बीच का अन्तर प्रकट करती है।

8. अप्रतिदर्श त्रुटियाँ वे त्रुटियाँ होती है जो सांख्यिकीय आंकड़ों के प्राप्त करने रिकार्ड करने अथवा सारणीयन करने के दौरान होता है।

9. आंतरिक स्रोत एवं ब्राहय स्रोत

10. यह अनुसंधान विधि है जिसमें अनुसंधानकर्ता द्वारा व्यक्तिगत रूप से आंकड़ें एकत्र किये जाते है

11. यादृच्छिक प्रतिचयन में प्रत्येक व्यक्ति के चुने जाने की संभावना समान होती है।

12. (i) प्रकाशित स्रोत (ii) अप्रकाशित स्रोत

13. (iv) 14. (iii)

15. (iv)

बार–बार दोहराये जाने वाले प्रश्न

1. प्राथमिक और द्वितीयक आँकड़ों में अन्तर स्पष्ट कीजिये ?

प्राथमिक आँकड़े

1. प्राथमिक आँकड़े वे होते हैं जो अनुसंधानकर्त्ता द्वारा अपने उद्देश्य के लियें सर्वप्रथम स्वयं एकत्रित किये जाते हैं।
2. प्राथमिक आँकड़ें मौलिक होते हैं क्योंकि अनुसंधानकर्त्ता स्वयं उनके मौलिक स्रोत से एकत्रित करता है।
3. प्राथमिक आँकड़ों को एकत्रित करने में अधिक धन समय और परिश्रम की आवश्यकता होती है।
4. यदि अनुसंधानकर्ता ग्यारहवी कक्षा के विद्यार्थियों से पूछकर अर्थशास्त्र विषय की अंक सूची बनाता है तो इस तरह से प्राप्त आँकड़े प्राथमिक आंकड़े माने जायेंगे।

द्वितीयक आँकड़े –

1. द्वितीयक आँकड़े वे होते हैं जो पहले एकत्रित किये जा चुके होते हैं। ये किसी दूसरे उद्देश्य के लिय किसी अन्य संस्था द्वारा संग्रहित किये हुये होते हैं।
2. द्वितीयक आँकड़े मौलिक नहीं होते क्योंकि अनुसंधानकर्त्ता उन्हें अन्य व्यक्तियों अथवा संस्थाओं के अभिलेखों से प्राप्त करता है।
3. द्वितीयक आँकड़ों को एकत्रित करने में अधिक धन, समय और परिश्रम की आवश्यकता नहीं होती है।
4. यदि अनुसंधानकर्ता कक्षा अध्यापक के माध्यम से स्कूल रिकार्ड जैसे अंक सूची या रिजल्ट रजिस्टर से जानकारी प्राप्त करके ग्यारहवीं कक्षा की अर्थशास्त्र की अंक सूची बनाता है तो यह द्वितीयक आँकड़े माने जायेंगे।

2. प्राथमिक आँकड़े एकत्र करने की वैयक्तिक साक्षात्कार विधि क्या है ? इसके गुण–दोषों का वर्णन कीजियें ?

उत्तर वैयक्तिक साक्षात्कार विधि :– यह विधि तभी उपभोग में लाई जाती है जब शोधकर्त्ता सभी सदस्यों के पास जा सकता हो। इसमें शोधकर्त्ता आमने सामने होकर उत्तरदाता से साक्षात्कार करता है। शोधकर्ता को यह अवसर मिलता है कि वह उत्तरदाता को अध्ययन के उद्देश्य के बारे में बता सके तथा उत्तरदाता की किसी भी पूछताछ का जवाब दे सके।

गुण–

1. इस विधि से उच्चतम उत्तर दर प्राप्त होती है।
2. इससे गलत व्याख्या तथा गलतफहमी से बचा जा सकता है।
3. उत्तरदाता की प्रतिक्रियाओं को देखकर कुछ संपूरक सूचनाये भी प्राप्त हो सकती है।
4. अस्पष्ट प्रश्नों के लिये स्पष्टीकरण का अवसर मिलता है।

दोष –

1. यह काफी खर्चीली होती है।
2. इसमें प्रशिक्षित साक्षात्कार कर्त्ताओं की जरुरत होती है।
3. इसमें सर्वेक्षण पूरा करने में काफी समय लगता है।
4. कभी कभी शोधकर्ता की उपस्थिति के कारण उत्तरदाता सही बात नहीं भी बताते।

3. जनगणना(संगणना) एवं प्रतिदर्श (निदर्शन) विधि में अन्तर कीजियें ?

उत्तर जनगणना एवं प्रतिदर्श विधि में अन्तर :–

1) जनगणना विधि के अन्तर्गत सभी इकाईयों/व्यष्टियों को सम्मिलित किया जाता है।

2) चूंकि जनगणना विधि के अन्तर्गत सभी इकाईयों का अध्ययन किया जाता है इसीलिये उच्च स्तर की परिशुद्धता पायी जाती है।

3) इस विधि में सभी इकाईयों का अध्ययन किया जाता है इसीलिये यह बहुत ही खर्चीली है। इसमें समय और श्रम भी अधिक लगता है।

4) कुछ परिस्थितियों में संगणना विधि का प्रयोग कठिन होता है या प्रयोग किया ही नहीं जा सकता है। जैसे डॉक्टर द्वारा रोगी के खून की जांच।

5) जहां समग्र की इकाइयां विजातीय होती है वहां जनगणना विधि ही उपयुक्त होती है।

6) जहां अनुसंधान का क्षेत्र तुलनात्मक रुप से छोटा हो वहां जनगणना विधि उपुयक्त होती है।

प्रतिदर्श विधि

1. प्रतिदर्श, समष्टि से चयनित किया गया एक छोटा समूह होता है जिसके द्वारा संबंधित सूचनाएं प्राप्त की जा सकती है।
2. चूंकि प्रतिदर्श विधि के अन्तर्गत केवल प्रतिनिधित्व इकाईयों का ही अध्ययन किया जाता है इसीलिए कम परिशुद्धता होती है। यद्यपि त्रुटियों की पहचान आसानी से करने के पश्चात उन्हें दूर किया जा सकता है।
3. इस विधि में केवल प्रतिनिधित्व इकाइयों का ही अध्ययन किया जाता है इसीलिये यह विधि कम खर्चीली है। इसमें समय और श्रम भी कम लगता है।
4. अतः जिन परिस्थितियों में संगणना विधि का प्रयोग नहीं किया जा सकता वहां निदेर्शन विधि की सहायता से ही सूचनायें प्राप्त की जाती है।
5. जहां समग्र की इकाइयां सजातीय होती हैं वहां प्रतिदर्श विधि ही उपायुक्त होती है।
6. जहां अनुसंधान का क्षेत्र बड़ा हो प्रतिदर्श विधि उपयुक्त होती है।

इकाई–2

(ब) आँकड़ों का संगठन

स्मरणीय बिन्दुः

- अपरिष्कृत आँकड़ों को सरल, संक्षिप्त तथा व्यवस्थित ढंग से प्रस्तुत करने को आँकड़ों का व्यवस्थितिकरण कहा जाता है ताकि उन्हें आसानी से आगे के सांख्यिकीय विश्लेषण के योग्य बनाया जा सके।
- एकत्रित आँकड़ों को उनकी समानता और असमानताओं के आधार पर विभिन्न वर्गों व समूहों में विभाजित करना वर्गीकरण कहलाता है
- **वर्गीकरण की विशेषताऐं** –
  1. स्पष्टता
  2. व्यापकता
  3. सजातीयता
  4. अनुकूलता
  5. लोचदार
  6. स्थिरता
- **वर्गीकरण का आधार** –
  1. कालानुक्रमिक वर्गीकरण :– जब आँकड़ों को समय के संदर्भ जैसे – वर्ष, तिमाही, मासिक या साप्ताहिक आदि रुप में आरोही या अवरोही क्रम में वर्गीकृत किया जा सकता है।
  2. स्थानिक वर्गीकरण :– जब आँकड़ों को भौगोलिक स्थितियों जैसे देश, राज्य, शहर, जिला, कस्बा आदि में वर्गीकृत किया जाता है।
  3. गुणात्मक वर्गीकरण :– विशेषताओं पर आधारित आँकड़ों के वर्गीकरण को गुणात्मक वर्गीकरण कहा जाता है। जैसे राष्ट्रीयता, साक्षरता, लिंग, वैवाहिक स्थिति आदि।
  4. मात्रात्मक वर्गीकरण :– जब विशेषताओं की प्रकृति मात्रात्मक होती है। जैसे ऊँचाई, भार, आयु, आय, छात्रों के अंक आदि। **उदाहरणः** ऊचाई, भार आदि।

  चर – चर से अभिप्राय किसी तथ्य की वह विशेषता है जिसमें परिवर्तन होते रहते हैं तथा जिन्हें किसी इकाई द्वारा मापा जा सकता है।

चर के प्रकार –

1. संतत चर– वे चर है जो मापदण्डों की इकाइयों में होते है और अपने वर्गों में विभक्त किए जा सकते हैं। इन्हें भिन्नात्मक रुप में लिखा जा सकता है। जैसे– ऊँचाई, भार आदि।
2. विविक्त चर – ये चर केवल निश्चित मान वाले हो सकते हैं। इसके मान केवल परिमित 'उछाल' से बदलते हैं। यह उछाल एक मान से दूसरे मान के बीच होते हैं, परन्तु इसके बीच में कोई मान नहीं आता है। उदाहरण– विद्यार्थियों की संख्या, कर्मचारियों की संख्या।

- बारम्बारता वितरण – यह अपरिष्कृत आँकड़ों को एक मात्रात्मक चर में वर्गीकृत करने का एक सामान्य तरीका है। यह दर्शाता है कि किसी चर के भिन्न मान विभिन्न वर्गों में अपने अनुरुप वर्गों में बारम्बारताओं के साथ कैसे वितरित किए जाते हैं।
- वर्ग – निश्चित सीमाओं के विस्तार को जिसमें मदें शामिल होती हैं, वर्ग कहा जाता है जैसे 0–10, 10–20, 20–30 आदि।
- वर्ग सीमाएँ – प्रत्येक वर्ग की दो सीमाएँ होती हैं – निम्न सीमा तथा ऊपरी सीमा । उदाहरण के लिए 10–20 के वर्ग में 10 निम्न सीमा (L_1) तथा 20 ऊपरी सीमा (L_2) है।
- वर्गान्तर – वर्ग की ऊपरी सीमा तथा निम्न सीमा के अन्तर को वर्गान्तर कहते हैं। उदाहरण के लिए 10–20 का वर्गान्तर 10 है।
- वर्ग आवृति – किसी वर्ग में शामिल मदों की संख्या को उस वर्ग की आवृति या बारम्बारता कहते हैं। इसे f द्वारा प्रदर्शित करते हैं।
- मध्य मूल्य –किसी वर्ग के वर्गान्तर का मध्य बिन्दु ही मध्य मूल्य कहलाता है। इसे वर्ग की ऊपरी सीमा व निम्न सीमा के योग को 2 से भाग देकर प्राप्त किया जा सकता है। इसे वर्ग चिन्ह भी कहते हैं।
- अपवर्जी विधि – इसके द्वारा वर्गों का गठन इस प्रकार किया जाता है कि एक वर्ग की उच्च सीमा, अगले वर्ग की निम्न सीमा के बराबर होती है जैसे – 0–10, 10–20।
- समावेशी श्रृंखला – वह श्रृंखला जिसमें किसी वर्ग की सभी आवृतियाँ शामिल होती हैं अर्थात् एक वर्ग की ऊपरी सीमा का मूल्य भी उसी वर्ग में शामिल होता है। जैसे 0–9, 10–19 ।
- सूचना की हानि – बारम्बारता वितरण के रुप में आँकड़ों के वर्गीकरण में एक अन्तर्निहित दोष पाया जाता है। यह परिष्कृत आँकड़ों को सारांश में प्रस्तुत कर उन्हे संक्षिप्त एवं बोधगम्य तो बनाता है, परन्तु इसमें वे विस्तृत विवरण प्रकट नहीं हो पाते जो अपरिष्कृत आँकड़ों में पाए जाते हैं। अतः अपरिष्कृत आँकड़ों को वर्गीकृत करने में सूचना की हानि होती है।

- **परास :** अधिकतम एवं न्यूनतम प्रेक्षणों के बीच का अंतर परास कहलाता है।
- **एक विचर बारंबारता वितरण :** जब आंकड़ों को एक चर के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है तो वितरण एक विचर बारंबारता वितरण कहलाता है
- **द्विचर बारंबारता वितरणः** जब आंकड़ों को दो चरों के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है तो वितरण द्विचर बारंबारता वितरण कहलाता है।

श्रृंखला के प्रकार –

1. **व्यक्तिगत श्रृंखला** – वह श्रृंखला है जिसमें प्रत्येक इकाई का अलग–अलग माप प्रकट किया जाता है, जो कि निम्न उदाहरण से स्पष्ट है–

अनुक्रमांक	अंक
1	18
2	95
3	82
4	59
5	92

2. **खण्डित या विविक्त श्रृंखला (बारंबारता सारणी)** – वह श्रृंखला है जिसमें आँकड़ों को इस प्रकार प्रस्तुत किया जाता है कि प्रत्येक मद का निश्चित माप स्पष्ट हो जाता है, जो कि निम्न उदाहरण से स्पष्ट है –

परिवार का आकार	परिवारों की संख्या
1	15
2	10
3	20
4	30
5	15
6	10

3. **सतत या अविच्छिन श्रृंखला (बारंबारता वितरण)** – वह श्रृंखला है जिसमें इकाईयों का निश्चित माप संभव नहीं होता इसलिए इन्हें वर्ग सीमाओं में प्रकट किया जाता है जो कि निम्न उदाहरण से स्पष्ट है –

प्राप्तांक	आवृति
0–10	5
10–20	7
20–30	10
30–40	8

प्रश्नावली

एक अंक वाले प्रश्न –

1. वर्गीकरण का अर्थ बताओ ?
2. गुणात्मक वर्गीकरण का अर्थ स्पष्ट करो ?
3. चर किसे कहते हैं ?
4. मध्य मूल्य का अर्थ लिखो ?
5. खण्डित श्रृंखला को परिभाषित करो ?
6. वर्गान्तर किसे कहते हैं ?
7. अपवर्जी श्रृंखला से क्या अभिप्राय है ?
8. बारम्बारता का अर्थ लिखो ?
9. वर्ग से आप क्या समझते हैं ?
10. विविक्त चर किसे कहते हैं ?

तीन / चार अंक वाले प्रश्न–

1. वर्गीकरण के मुख्य उद्देश्य बताइए ?
2. आदर्श वर्गीकरण के आवश्यक तत्व लिखो ?
3. संतत चर तथा विविक्त चर के बीच भेद कीजिए ?
4. वर्गीकरण के 3 महत्व बताइए ?
5. नीचे 10 विद्यार्थियों के अंक दिए गए हैं। इन्हें आरोही तथा अवरोही क्रम में व्यवस्थित करो –

   48, 50, 35, 40, 60, 55, 25, 75, 45, 65
6. निम्न आँकड़ों से अपवर्जी व समावेशी दोनो वर्गान्तर प्रयोग करते हुए आवृति वितरण की रचना करो –

   33, 10, 17, 15, 20, 12, 18, 16, 20, 22, 29, 23, 24, 16, 11, 16, 19, 24, 30, 29, 18, 42, 26, 32, 14, 40, 20, 23, 27, 30, 12, 15, 18, 24, 36, 18, 48, 21, 28

छः अंक वाले प्रश्न –

1. वर्गीकरण की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए ?
2. सांख्यिकीय श्रृंखला को परिभाषित करो ? यह कितने प्रकार की होती है ? व्याख्या करो।
3. क्या आप इस बात से सहमत है कि वर्गीकृत आँकड़े अपरिष्कृत आँकड़ों की अपेक्षा बेहतर होते हैं ? समझाइए ।

एक अंक वाले प्रश्नों के उत्तर–

1. एकत्रित आँकड़ों को उनकी समानता और असमानताओं के आधार पर विभिन्न वर्गो व समूहों में विभाजित करना वर्गीकरण कहलाता है।
2. विशेषताओं पर आधारित आँकड़ों के वर्गीकरण को गुणात्मक वर्गीकरण कहा जाता है। जैसे राष्ट्रीयता, साक्षरता, लिंग, वैवाहिक स्थिति आदि ।
3. किसी तथ्य की वह विशेषता जिसमें परिवर्तन होते रहते हैं तथा जिन्हें किसी इकाई द्वारा मापा जाता है, चर कहलाता है।
4. किसी वर्ग की उच्च सीमा तथा निम्न सीमा के योग को 2 से भाग देकर मध्य मूल्य प्राप्त हो जाता है।
5. वह श्रृंखला जिसमें आँकड़ों को इस प्रकार प्रस्तुत किया जाता है कि प्रत्येक मद का निश्चित माप स्पष्ट हो जाता है, खण्डित श्रृंखला कहते हैं।
6. वर्ग की उच्च सीमा व निम्न सीमा के अन्तर को वर्गान्तर कहते हैं।
7. इसके द्वारा वर्गों का गठन इस प्रकार किया जाता है कि एक वर्ग की उच्च सीमा अगले वर्ग की निम्न सीमा के बराबर होती है। जैसे – 0–10, 10–20 ।
8. किसी वर्ग में शामिल मदों की संख्या को उस वर्ग की बारम्बारता कहते हैं।
9. निश्चित सीमाओं के विस्तार को जिसमें मदें शामिल होती है, वर्ग कहा जाता है।
10. निश्चित माप को स्पष्ट करने वाले चरों को विविक्त चर कहते हैं।

बार–बार दोहराये जाने वाले प्रश्न

1. आँकड़ों के वर्गीकरण के विभिन्न तरीकों / विधियों की व्याख्या करें ?

उत्तर अपरिष्कृत आँकड़ों को विभिन्न तरीकों से वर्गीकृत किया जा सकता है जो अध्ययन के उद्देश्य पर निर्भर करता है। वर्गीकरण के प्रकार निम्न प्रकार से है।

1) कालानुक्रमिक वर्गीकरण :– इस प्रकार के वर्गीकरण में आँकड़ों को समय के संदर्भ – जैसे वर्ष, तिमाही, मासिक या साप्ताहिक आदि के रुप में आरोही या अवरोही क्रम में वर्गीकृत किया जा सकता है।

2) स्थानिक वर्गीकरण :– इस वर्गीकरण के अन्तर्गत आँकड़ों का भौगोलिक स्थितियों जैसे कि देश, राज्य, शहर, जिला, कस्बा आदि के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है।

3) गुणात्मक वर्गीकरण :– ऐसी विशेषताएँ जैसे राष्ट्रीयता, साक्षरता, धर्म, लिंग, वैवाहिक स्थिति आदि को गुण कहते हैं। इन्हें मापा नहीं जा सकता है। इन गुणों को गुणात्मक विशेषता की उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर वर्गीकृत कर सकते हैं। विशेषताओं पर आधारित आंकड़ों के ऐसे वर्गीकरण को गुणात्मक वर्गीकरण कहा जाता है।

4) मात्रात्मक वर्गीकरण :– ऊँचाई, भार, आयु, छात्रों के अंक आदि विशेषताओं की प्रकृति मात्रात्मक है। जब ऐसी विशिष्टताओं के संगृहित आँकड़ों को वर्गों में समूहित किया जाता है जो यह वर्गीकरण मात्रात्मक वर्गीकरण कहलाता है।

2. वर्गीकरण की मुख्य विशेषताओं का वर्णन कीजिये ?

उत्तर वर्गीकरण की मुख्य विशेषताऐं इस प्रकार से है –

1) सजातीयता – प्रत्येक वर्ग की इकाईयों में सजातीयता होनी चाहिये। किसी वर्ग विशेष की सभी इकाईयां उस गुण के आधार पर होनी चाहिये, जिसके आधार पर वर्गीकरण किया गया है।

2) स्पष्टता – वर्गीकरण इस प्रकार किया जाना चाहिये कि उनमें स्पष्टता सरलता के गुण विद्यमान हों। किसी प्रकार का संशय नहीं होना चाहिये। कोई पद केवल एक ही वर्ग में शामिल होना चाहिये, तभी ठीक वर्गीकरण प्राप्त किया जा सकता है।

3) लोचशीलता – एक आदर्श वर्गीकरण में लोचशीलता का गुण होना अति आवश्यक है। लोचशीलता से अभिप्राय है कि आवश्यकतानुसार एवं परिस्थितियों के साथ–साथ वर्गों में संशोधन किया जा सके।

4) व्यापकता – वर्गीकरण में व्यापकता का गुण होना आवश्यक है। व्यापकता का अभिप्राय है कि प्रत्येक इकाई किसी न किसी वर्ग में अवश्य सम्मिलित हो जाये। अतः वर्गीकरण करते समय इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिये कि वर्ग उचित एवं व्यापक हो।

5) अध्ययन के उद्देश्य के अनुकूल – वर्गीकरण करने के लिये आधार या सिद्धान्त का चयन सांख्यिकीय अध्ययन के अनुरुप होना चाहिये। यदि आधार का चुनाव अध्ययन के अनुरुप नहीं होगा तो किया गया समस्त कार्य निरर्थक हो जायेगा।

3. आरोही क्रम में व्यवस्थित करते हुये निम्न आंकड़ों की सहायता से विविक्त (खण्डित) आवृति श्रेणी की रचना कीजिए।

6 6 5 7 9 8 7 4 8 4

6 5 7 5 9 7 8 5 6 5

उत्तर

अंक	मिलान चिन्ह	बारंबारता
4	II	2
5	~~HH~~I	5
6	IIII	4
7	IIII	4
8	III	3
9	II	2
योग		20

4. निम्नलिखित आंकड़ों के आधार पर 7 का वर्ग अंतराल लेकर समावेशी विधि द्वारा एक बारंबारता वितरण तैयार कीजिए।

28	17	15	22	29	21	23	27	18	12	7	2
9	4	1	8	3	10	5	20	16	12	8	4
33	27	15	3	36	27	18	9	2	4	6	32
31	29	18	14	13	15	11	9	7	1	5	37
32	28	26	24	20	19	25	19	20	6	9	21

उत्तरः बारंबारता वितरण

वर्ग–अंतराल	मिलान चिन्ह	आवृति/बारंबारता
1 – 7	𝍸 𝍸 𝍸	15
8 – 14	𝍸 𝍸 ||	12
15 – 21	𝍸 𝍸 𝍸	15
22 – 28	𝍸 ||||	09
29 – 35	𝍸 ||	07
36 – 42	||	02
कुल		60

5. वर्गीकृत आंकड़ों में 'सूचना की क्षति' का क्या अर्थ है?

उत्तर आवृति वितरण अपरिष्कृत आंकड़ों को संक्षिप्त और समझने योग्य बनाता है। परन्तु वह उस वर्णन को नहीं दर्शाता जो कि अपरिष्कृत आंकड़ों में पाया जाता है और जिससे सूचना की क्षति होती है। जब अपरिष्कृत आंकड़ों को वर्गों में समूहीकृत किया जाता है। तब एक व्यक्तिगत अवलोकन का सांख्यिकीय गणना में कोई महत्व नहीं होता। उदाहरण के लिए माना वर्ग 20 – 30 में 5 मूल्य 22, 25, 23, 28 तथा 27 शामिल है। जब ऐसे आंकड़ों को वर्ग 20 – 30 के रूप में समूहित किया जाता है तब व्यक्तिगत मूल्यों का कोई महत्व नहीं होता और केवल आवृति अर्थात् 5 को लिखा जाता है न कि उनके वास्तविक मूल्यों को। इस वर्ग के सभी मूल्यों को वर्ग अन्तराल या वर्ग चिन्ह के मध्य मूल्य के बराबर मान लिया जाता है सांख्यिकी गणना वास्तविक मूल्यों के बजाय केवल वर्ग–चिन्ह के मूल्य पर आधरित होती है। परिणामस्वरूप, इससे सूचना की व्यापक हानि होती है।

इकाई–2

(स) आंकड़ों का प्रस्तुतीकरण

सामान्यतः आँकड़े जटिल होते हैं अतः उन्हें स्पष्ट एवं व्यवस्थित रुप में प्रस्तुत करना आवश्यक होता है। आकड़ों के प्रस्तुतीकरण की तीन विधियां –

1. सारणीयन प्रस्तुतीकरण
2. चित्रमय प्रस्तुतीकरण
3. ग्राफीय प्रस्तुतीकरण

<u>सारणीयन प्रस्तुतीकरण</u> –

इसमें आकड़ों को स्तम्भों तथा पंक्तियों के रुप में प्रस्तुत किया जाता है। इस विधि का प्रमुख लाभ यह है कि यह आकड़ों को पुनः सांख्यिकीय व्यवहार तथा निर्णय प्रक्रिया के लिए व्यवस्थित करता है।

सारणी निर्माण के लिए आवश्यक है कि अच्छी सारणी के भागों को जाना जाये जिसके व्यवस्थित क्रमबद्ध तरीके से सारणी का निर्माण हो सके। सारणी निर्माण की सबसे सरल प्रक्रिया आकड़ों का स्तम्भों और पंक्तियों में कुछ व्याख्यात्मक नोट के साथ प्रस्तुत करना है।

गुणों की संख्या के आधार पर एक गुणी, द्विगुणी और बहुगुणी वर्गीकरण का उपयोग सारणीयन में किया जा सकता है। एक अच्छी सारणी द्विगुणी में निम्न तत्व आवश्यक है –

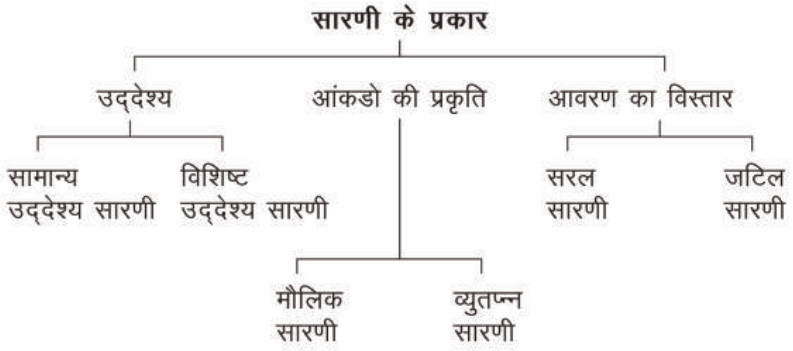
1. सारणी संख्या
2. शीर्षक
3. स्तम्भ शीर्षक (Caption)
4. पक्ति शीर्षक (Row)
5. सारणी का आकार
6. मापन की इकाई
7. स्रोत नोट
8. फुटनोट (Footnote)

सारणी संख्या.....
शीर्षक .....
(शीर्ष नोट) .....

पक्ति शीर्षक	स्तंभ		कुल (पक्ति)
	मुख्य	भाग	
कुल (स्तंभ)			

स्रोत नोट .....
फुट नोट .....

सारणी के प्रकार



<u>सारणीय प्रस्तुतीकरण के गुण</u> –

1. सरल एवं संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण
2. सरल विश्लेषण
3. तुलना में सुविधा
4. मितव्ययी
5. आंकडों की विशेषताएं स्पष्ट हो जाती है।

<u>चित्रीय प्रस्तुतीकरण</u> –

इस विधि में पाठ्य तथा सारणीयन प्रस्तुतीकरण कि तुलना में आकड़ों के द्वारा आँकड़ों का प्रभावपूर्ण तथा तुलनात्मक अध्ययन आसान हो जाता है।

चित्र सारणी की तुलना में कम या अधिक शुद्ध प्रस्तुतीकरण कर सकता है। सामान्य प्रयोग में प्रस्तुतीकरण के कई प्रकार है उनमें कुछ महत्वपूर्ण निम्न है –

1. ज्यामितीय चित्र
2. आवृत्ति चित्र
3. रेखीय ग्राफ

<u>ज्यामितीय चित्र</u> –

इस श्रेणी में दण्ड आरेख तथा वृत्तीय आरेख आते हैं।

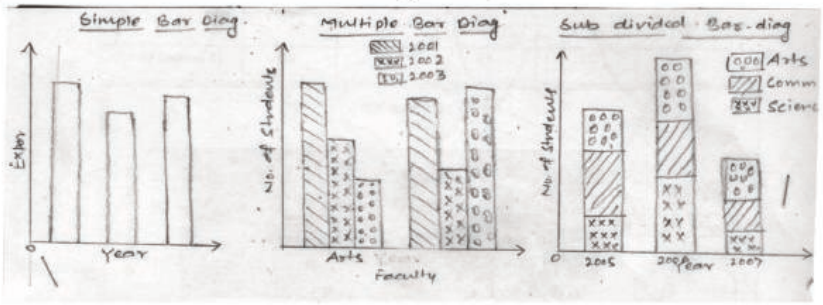
<u>दण्ड आरेख</u> –

दण्ड आरेख प्रत्येक वर्ग के आँकड़ों के लिये आयताकार दण्ड का समूह है। दण्ड की ऊँचाई या लम्बाई आँकड़ों के परिमाण पर निर्भर करती है दण्ड आरेख के दण्ड को देखकर उनकी सापेक्षिक ऊँचाई के आधार पर आंकड़ों की तीव्रतर तुलना की जा सकती है।

उदाहरण –

Year	1989	1990	1991	1992	1993
Profit	10	12	18	25	42

चिभिन्न दण्ड आरेखों का चित्रीय प्रस्तुतीकरण

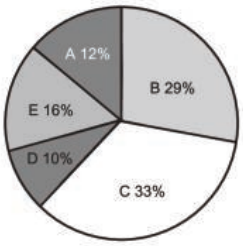


वृत्तीय चित्र –

यह एक घटक चित्र है जिसमें वृत्त का क्षेत्र आनुपातिक रुप से प्रस्तुत घटकों के मध्य विभाजित होता है। इसे पाई चार्ट, वृत्तीय आरेख, पिज्जा चार्ट और सेक्टर आरेख भी कहा जाता है।

वृत्त घटकों के अनुसार विभिन्न भागों में विभाजित होता है तथा प्रत्येक विभाजन के लिए वृत्त के केन्द्र से परिधि तक सीधी रेखा खींची जाती है।

1. वृत्तीय चित्र वर्ग के निरपेक्ष मूल्य से नहीं बनाया जाता है। प्रत्येक वर्ग का मूल्य कुल मूल्य के प्रतिशत में प्रस्तुत किया जाता है।
2. वृत्त को 3.6° (360/100) के 100 समान भागो में बाँटा जा सकता है। प्रत्येक घटक कोणीय मान को वृत्त में प्रस्तुत करने के लिए उसके प्रतिशत भाग को 3.6° से गुणा कर के प्राप्त किया जाता है।
3. यह जानना रुचिपूर्ण है कि आँकड़ों के द्वारा प्रदर्शित घटकों को ठीक–ठीक वृत्त में दर्शाया जा सकता है। इसकी एकमात्र आवश्यक शर्त है कि उनके निरपेक्ष मूल्य को प्रतिशत मूल्य में बदलने के उपरान्त ही वृत्तीय आरेख में उपयोग किया जाये।



ग्राफीय प्रस्तुतीकरण

आवृत्ति चित्र –

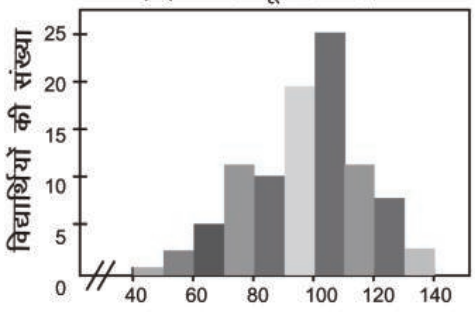
सामूहिक आवृति वितरण के रुप में आँकड़े सामान्यतः आवृत्ति चित्रों जैसे आयत

चित्र, बहुभुज तथा ओजाइव वक्र के रुप में प्रस्तुत किए जाते हैं।

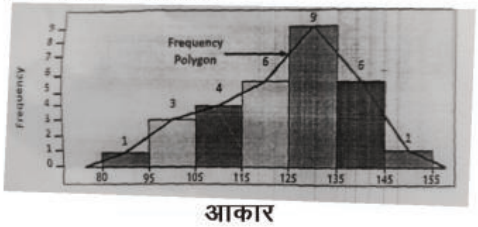
आयत चित्र –

यह एक द्वि विमीय चित्र है। इसमें वर्ग अन्तराल तथा उनकी आवृत्तियों को आयत के रुप में प्रस्तुत करके बनाया जाता है।

- आँकड़ों को आयत चित्र में प्रस्तुत करने के लिए आयत की ऊँचाई (आवृत्ति) और आधार (वर्ग अन्तराल) होता है।
- खण्डित चर के लिए आयत चित्र सम्भव नही है।
- यदि वर्ग सतत नही है तो पहले उन्हे सतत वर्ग में परिवर्तित किया जाता है।
- आयत चित्र में दो आयत के मध्य कोई रिक्तता नहीं रहती जबकि दण्ड आरेख में ऐसा होता है।
- दण्ड आरेख में आयत की चौड़ाई महत्वपूर्ण नही होती जबकि आयत चित्र में ऊचाई के साथ–साथ चौड़ाई भी महत्वपूर्ण होती है।

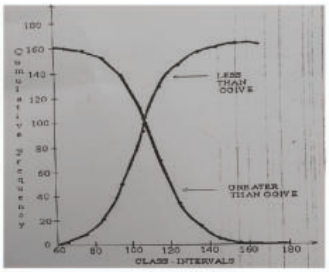


<u>बहुभुज</u> – आवृत्ति बहुभुज चार या चार से अधिक रेखाओं से घिरी हुई होती है। यह आयत चित्र का विकल्प है और आयत चित्र से ही प्राप्त किया जाता है। एक आवृत्ति बहुभुज आयतचित्र के अनुरुप बनाया गया वक्र है। इसे बनाने की सबसे सामान्य विधि है – आयतचित्र के शीर्ष मध्य बिन्दुओं को सरल रेखा द्वारा मिलाते हुए दोनों सिरों को बढ़ाकर आधार रेखा तक बन्द कर दिया जाता है।



आकार

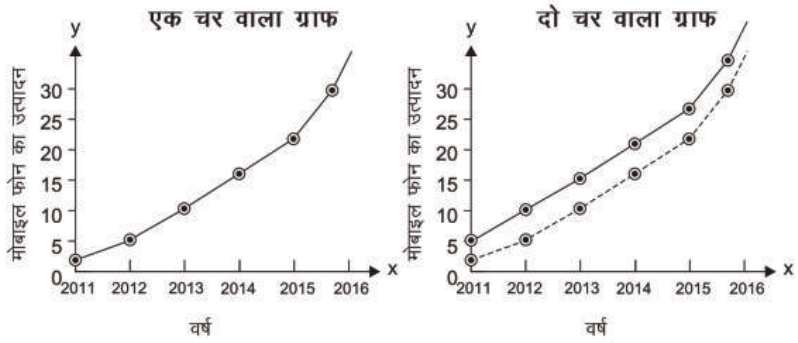
ओजाइव या संचयी आवृत्ति वक्र – ओजाइव को संचयी आवृत्ति वक्र भी कहते हैं। जैसा कि संचयी आवृत्ति के दो प्रकार (से कम) या (से अधिक) होते हैं। अतः हमारे पास दो प्रकार की संचयी आवृत्ति वक्र है। आवृत्ति बहुभुज की तुलना में इसमें y- अक्ष पर संचयी आवृत्ति को दर्शाया जाता है। तथा x - अक्ष पर वर्ग–अंतराल को। ''से कम'' विधि में वर्ग आवृत्ति में पिछले वर्ग अंतराल की आवृत्तियों को जोड़ा जाता है जबकि ''से अधिक'' में घटाया जाता है। इस प्रकार अनुरुप वर्ग अंतराल की उपरी और निम्न सीमा के अनुसार अंकित करते हैं तथा प्राप्त बिन्दुओ को मुक्त हस्त से मिला दिया जाता है। दो संचयी आवृत्ति वक्रों की विशिष्ट विशेषता होती है कि इनका प्रतिच्छेदन पद माध्यिका का मूल्य प्रदान करता है।



कालिक श्रृंखला ग्राफ या रेखीय ग्राफ – आंकड़ों के चित्रीय प्रस्तुतीकरण की रेखीय ग्राफ विधि को कालिक श्रृंखला ग्राफ विधि भी कहा जाता है। इसमें समय (घंटा, मिनट, सेकण्ड, दिन, महीना, वर्ष इत्यादि) को X-अक्ष पर अंकित किया जाता है तथा आश्रित चर को Y अक्ष पर अंकित किया जाता है तथा आश्रित चर को Y- अक्ष पर अंकित किया जाता है। इस प्रकार प्राप्त इन बिन्दुओं को सरल रेखा से मिलाने पर रेखीय ग्राफ प्राप्त किया जाता है। यह सामयिक चलन (ट्रेड) को समझने में सहायक है।

ग्राफ के प्रकार

1. एक चर वाले ग्राफ
2. दो या दो से अधिक चरों वाले ग्राफ



चित्रों व ग्राफ बनाने के सामान्य नियमः

(i) उचित आकार

(ii) उपयुक्त शीर्षक

(iii) उचित पैमाना

(iv) केवल चिन्हों व रंगों का प्रयोग

(v) शब्दों अथवा अंकों का कम प्रयोग

(vi) सरल

(vii) आंकड़ों का विवरण

(viii) आकर्षक एवं प्रभावशाली

चित्रीय तथा ग्राफिक प्रस्तुतिकरण की सीमाएंः

(i) सीमित उपयोग

(ii) दुरूपयोग

(iii) केवल प्राथमिक निष्कर्ष

प्रश्नावली

एक अंक वाले प्रश्न–

1. सारणीयन से क्या अभिप्राय है ?
2. सारणी के अंतर्गत क्षेत्र या कलेवर से क्या अभिप्राय है ?
3. बहुगुणी सारणी से क्या अभिप्राय है ?
4. दण्ड आरेख से क्या अभिप्राय है ?
5. उपविभाजित दण्ड आरेख या अंतर्विभक्त दण्ड आरेख को परिभाषित कीजिए।
6. वृत्तीय आरेख को परिभाषित कीजिए।
7. आयत चित्र से क्या अभिप्राय है ?
8. आवृत्ति वक्र किसे कहा जाता है ?
9. आयत चित्र के मध्य बिन्दुओं को सरल रेखा द्वारा मिलाकर बनाए गए चित्र को किस नाम से जाना जाता है ?
10. ओजाइव (तोरण) वक्र को परिभाषित कीजिए ।
11. कृत्रिम आधार रेखा का प्रयोग क्यों किया जाता है ?

तीन/चार अंक वाले प्रश्न

1. आदर्श सारणी की प्रमुख विशेषताएं लिखिए।
2. सारणीयन प्रस्तुतीकरण के प्रमुख लाभ/गुण लिखिए।
3. वृत्तीय व चित्रमय प्रदर्शन के बीच कोई तीन अंतर लिखिए।

4. सारणीयन व चित्रमय प्रदर्शन के बीच कोई तीन अंतर लिखिए।
5. निम्नलिखित आँकड़ों को बहुगुणी दण्ड आरेख द्वारा प्रस्तुत कीजिए –

वर्ष	कला	विज्ञान	कॉमर्स
2011–12	500	300	200
2012–13	600	250	300
2013–14	700	350	400

6. निम्नलिखित आँकड़ों के आधार पर एक परिवार के उपभोग व्यय को वृत्तीय चित्र की सहायता से प्रस्तुत कीजिए।

मदें	व्यय (प्रति ात में)
वस्त्र	15
भोजन	60
शिक्षा	10
बिजली	5
अन्य	10

7. निम्नलिखित आँकड़ों की सहायता से आयत चित्र बनाइए।

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
0–9	4
10–19	17
20–29	25
30–39	32
40–49	13
50–59	6

8. विद्यालय निर्माण लागत के आँकड़ों को वृत्तीय आरेख द्वारा प्रस्तुत कीजिए।

मदें	प्रतिशत व्यय
मजदूरी	27.2
ईंटें	12.9
इस्पात	15.4
सीमेंट	15.9
लकड़ी	12.5
निरीक्षण	16.5

छः अंक वाले प्रश्न

1. आदर्श सारणी के प्रमुख भागों की व्याख्या कीजिए ।
2. आदर्श सारणी का निर्माण करते समय रखी जाने वाली प्रमुख सावधानियों का उल्लेख कीजिए।
3. निम्नलिखित आँकड़ों की सहायता से 'से कम' तथा 'से अधिक' ओजाइव (तोरण) वक्र बनाइए :–

अंक	छात्रों की संख्या
0–10	7
10–20	12
20–30	15
30–40	30
40–50	22
50–60	14

4. निम्न आँकड़ों की सहायता से आयत चित्र तथा आवृत्ति बहुभुज बनाइए।

अंक	छात्रों की संख्या
30–35	10
35–40	12
40–45	20
45–50	26
50–55	38
55–60	28
60–65	18
65–70	12

एक अंक वाले प्रश्नों के उत्तर –

1. यह संकलित आँकड़ों को प्रस्तुत करने की ऐसी विधि है जिसमें आँकड़ों को स्तम्भों (कॉलम) तथा पंक्तियों के रुप में प्रस्तुत किया जाता है।
2. क्षेत्र या कलेवर सारणी का वह भाग है जिसमें सभी सूचनाएँ दिखाई जाती हैं।
3. आँकड़ों की तीन से अधिक विशेषताओं को प्रदर्शित करने वाली सारणी बहुगुणी सारणी कहलाती है।
4. दण्ड आरेख ऐसा वक्र है जिसमें आँकड़ों को दण्ड व आयतों के रुप में प्रस्तुत करता है।
5. उपविभाजित दण्ड चित्र ऐसा आरेख है जो किसी तथ्यों के कुल मूल्य तथा उपविभाजन को प्रस्तुत करता है।
6. इसे कोणीय आरेख भी कहा जाता है यह ऐसी वक्र है जिसमें वृत्त को विभिन्न भागों में आंकड़ों के प्रतिशत, सापेक्ष व कोणीय मूल्यों के आधार पर बांटा जाता है।
7. आयत चित्र मदों तथा उनकी आवृत्तियों को आयत के रुप में प्रदर्शित करके बनाया जाता है।
8. आवृत्ति वक्र आवृत्ति बहुभुज वक्र का वह सरलतम रुप है जिसे आयत चित्र के सभी आयतों के शीर्ष के मध्य बिन्दुओं को मुक्त हस्त रीति द्वारा रेखा खींचकर बनाया जाता है।
9. ओजाइव वक्र संचयी आवृतियों (से कम, से अधिक) को अंकित करके बनाया जाता है।
10. आवृत्ति बहुभुज ।

11. शून्य तथा चर के न्यूनतम मूल्य में यदि बहुत अधिक अंतर हो तो इस अंतर को कम करने के लिए कृत्रिम आधार रेखा का प्रयोग किया जाता है।

बार–बार दोहराये जाने वाले प्रश्न–

10. सारणीयन से अभिप्राय है ?

उत्तर साख्यिकी आँकड़ों को स्तम्भों और पंक्तियों के रुप में प्रस्तुत करने की क्रिया को सारणीयन कहते हैं।

11. आयत चित्र, आवृत्ति बहुभुज एवं संचयी आवृति वक्र के निर्माण संबंधी बातें बतायें।
(3/4 अंक)

उत्तर आयत चित्र – सभी चित्र के उपरी भागों के मध्य बिन्दुओं को सरल रेखा द्वारा जोड़े।

आवृत्ति बहुभुज – सभी चित्र के उपरी भागों के मध्य बिन्दुओं को सरल–रेखा द्वारा जोड़े।

संचयी आवृति वक्र – आयत चित्र के उपरी भागों के मध्य बिन्दुओं को मुक्त हस्त द्वारा जोड़े।

12. सारणी के प्रमुख अंगों (भागों) का वर्णन कीजिए। (6 अंक)

उत्तर निम्न से किन्हीं छः अंगों का वर्णन –

अ) सारणी संख्या
ब) शीर्षक
स) उपशीर्षक
द) पंक्ति शीर्षक
य) टिप्पणी
र) स्रोत
ल) सारणी का कलेवर
व) माप की इकाई