

## सामग्री का रेखाचित्रिय प्रदर्शन (GRAPHIC PRESENTATION OF DATA)

सामाजिक अनुसन्धान में सामग्री का सरल, स्पष्ट एवं आकर्षक प्रदर्शन करने के लिए रेखाचित्रों का भी प्रयोग किया जाता है। रेखाचित्र, लेखाचित्र, बिन्दु रेखाचित्र या ग्राफ़ अन्य चित्रों की अपेक्षा अधिक महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इनसे सामग्री का प्रदर्शन अधिक विशुद्ध रूप से तथा अधिक निश्चित रूप से किया जा सकता है। चित्रों से सामग्री के बारे में केवल सरसरी अनुमान ही होता है जबकि रेखाचित्र सांख्यिकीय यथार्थता एवं परिशुद्धता की दृष्टि से अधिक उपयोगी एवं महत्वपूर्ण माने जाते हैं। अतः ये जनसाधारण एवं विषय के विशेषज्ञों सभी प्रकार के लोगों के लिए अधिक उपयोगी होते हैं। रेखाचित्रों द्वारा दो तथ्यों में परस्पर सम्बन्धों का प्रदर्शन भी स्पष्ट रूप से किया जा सकता है।

**यंग तथा वेल्डमैन (Young and Veldman)** के अनुसार रेखाचित्रिय प्रदर्शन सामग्री को प्रस्तुत करने की एक सुविधाजनक विधि है। रेखाचित्रों का निर्माण इसी उद्देश्य से बनाए गए ग्राफ़ पेपर पर किया जाता है। ग्राफ़ पेपर 1" 1" या 1cm 1cm के खानों में बँटा होता है तथा प्रत्येक खाने में 1/10 1/10 के छोटे-छोटे खाने होते हैं। सारणी की अपेक्षा सामग्री का रेखाचित्रिय प्रदर्शन इसे सरलता से बोधगम्य बनाता है और इसका प्रभाव भी मस्तिष्क पर चिरस्थायी होता है। दो तथ्यों अथवा चरों के परस्पर सम्बन्ध दर्शाने के अतिरिक्त रेखाचित्र परिवर्तन की दिशा का अनुमान लगाने में भी सहायक हैं। **एम० एम० ब्लेयर (M. M. Blair)** के अनुसार समझने तथा बनाने में सरलतम, सर्वाधिक लोचदार तथा अधिकतम प्रयुक्त किया जाने वाला चित्र ही रेखाचित्र या बिन्दु रेखाचित्र (Line graph) है। **वैसेलो (Vesselo)** ने इन्हें सामग्री को स्पष्ट करने में सर्वाधिक महत्वपूर्ण माना है।

### रेखाचित्रों की उपयोगिता (Importance of Graphs)

सामग्री को सरल एवं प्रभावशाली ढंग से प्रदर्शित करने में रेखाचित्रों का विशेष महत्त्व है। इनमें कुछ ऐसे गुण पाए जाते हैं जिनके कारण इन्हें चित्रमय प्रदर्शन की अपेक्षा अधिक परिशुद्ध एवं महत्वपूर्ण माना जाता है। जैसे रेखाचित्रों में चित्रमय प्रदर्शन के सामान्य गुण भी पाए जाते हैं। रेखाचित्रों की उपयोगिता निम्नलिखित तथ्यों द्वारा स्पष्ट की जा सकती है—

(1) **परिशुद्धता एवं स्पष्टता (Accuracy and clarity)**—रेखाचित्र सामग्री को अधिक सरल, स्पष्ट, सुबोध एवं परिशुद्ध रूप में प्रदर्शित करते हैं। सही माप के कारण (क्योंकि इनका निर्माण ग्राफ़ पेपर पर किया जाता है) ये चित्र अधिक सूक्ष्म एवं परिशुद्ध होते हैं।

(2) **आकर्षक प्रदर्शन (Attractive presentation)**—रेखाचित्रों द्वारा सामग्री को अधिक आकर्षक एवं प्रभावशाली ढंग से प्रदर्शित किया जा सकता है तथा इनमें शिक्षित एवं अशिक्षित सभी प्रकार के लोगों को अपनी ओर आकर्षित करने का गुण होता है।

(3) **तुलना तथा सहसम्बन्ध (Comparison and correlation)**—रेखाचित्र दो भिन्न तथ्यों अथवा चरों की तुलना करने तथा उनमें सहसम्बन्ध प्रदर्शित करने की एक सरलतम एवं प्रभावशाली विधि है।

(4) **परिवर्तन बताना (Indicating change)**—रेखाचित्र समयानुसार सामाजिक-आर्थिक दशाओं एवं परिस्थितियों में हो रहे परिवर्तनों को प्रदर्शित करने में अत्यधिक उपयोगी हैं। इसलिए अधिकांश सरकारी प्रतिवेदनों में इनका प्रयोग विकास एवं प्रगति दर्शाने के लिए किया जाता है।

(5) **सांख्यिकीय अनुमान (Statistical overview)**—रेखाचित्रों द्वारा हम सांख्यिकीय सामग्री या आँकड़ों को भी प्रदर्शित कर सकते हैं। इनसे माध्य प्रवृत्तियों, विचलन, चतुर्थांश इत्यादि का प्रदर्शन सरलता से किया जा सकता है।

(6) **आवृत्ति वितरण (Frequency distribution)**—रेखाचित्रों द्वारा सामग्री का आवृत्तियों में वितरण सरलता से दर्शाया जा सकता है। इन चित्रों में ऐतिहासिक कालक्रम के अनुसार सूचनाओं का प्रदर्शन उत्तम रूप से किया जा सकता है।

(7) **समय तथा धन की बचत (Saving of time and money)**—रेखाचित्र एक ही नजर में सामग्री को स्पष्ट करने में सहायक हैं। इनके प्रदर्शन में श्रम कम लगता है, समय कम लगता है और पैसा भी कम खर्च होता है।

(8) **सबके लिए उपयोगी** (Useful for all)—रेखाचित्र शिक्षित, विषय का ज्ञान रखने वाले तथा अशिक्षित सभी प्रकार के व्यक्तियों के लिए उपयोगी हैं क्योंकि इनके द्वारा प्रदर्शित सामग्री को सभी लोग सरलता से समझ सकते हैं।

(9) **भविष्य का अनुमान** (Prediction)—रेखाचित्रों द्वारा घटनाक्रम के बारे में भावी संकेत भी मिल जाते हैं जिससे जनसंख्या में वृद्धि, साक्षरता दर, राष्ट्रीय आय, औद्योगिक एवं कृषि उत्पादन की वृद्धि के बारे में सरल अनुमान लगाया जा सकता है।

## रेखाचित्रों के दोष

### (Demerits of Graphs)

सामग्री के चित्रमय प्रदर्शन की तरह रेखाचित्रों का प्रदर्शन भी दोषरहित नहीं है। जब तक इसे पूर्णतः न समझ लिया जाए तब तक हम सही परिणाम नहीं निकाल सकते। रेखाचित्रों द्वारा सामग्री के प्रदर्शन में पाए जाने वाले प्रमुख दोष निम्नलिखित हैं—

(1) **सीमित प्रचलन** (Limited use)—रेखाचित्रों का प्रयोग केवल आवृत्ति वितरण, तथ्यों में सहसम्बन्ध दर्शाने एवं परिवर्तन की दिशा का अनुमान लगाने के लिए ही किया जा सकता है। सर्वसाधारण व्यक्ति इन्हें इतनी सरलता से नहीं समझ सकता। अतः इनका प्रयोग केवल सीमित परिस्थितियों में ही सम्भव है।

(2) **भ्रामक प्रदर्शन** (Wrong presentation)—रेखाचित्रों द्वारा भ्रामक निष्कर्ष सरलता से निकाले जा सकते हैं। अगर इनमें आंकिक परिशुद्धता नहीं है तो इनसे अनेक प्रकार की भ्रान्तियाँ हो सकती हैं।

(3) **अभिनति की सम्भावना** (Possibility of bias)—रेखाचित्रों में अनुसन्धानकर्ता द्वारा पक्षपात के लिए पर्याप्त क्षेत्र होता है। अगर मापों में थोड़ा बहुत अन्तर कर दिया जाए तो सम्पूर्ण प्रदर्शन भ्रामक हो जाता है।

(4) **वर्णन असम्भव** (Description impossible)—रेखाचित्रों में सामग्री का प्रदर्शन तो सम्भव हो जाता है परन्तु उसका किसी प्रकार से विवरण देना सम्भव नहीं होता। ये चित्र गुणात्मक सामग्री के प्रदर्शन तथा उसके वर्णन में सहायक नहीं हैं।

## रेखाचित्रों की रचना

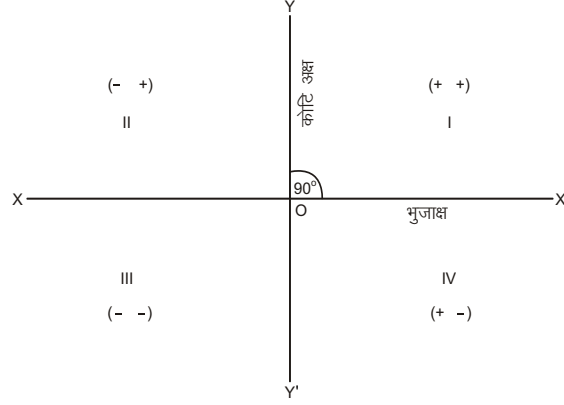
### (Construction of Graphs)

रेखाचित्रों में पैमाने का विशेष महत्त्व है तथा इनका निर्माण विशेष प्रकार के कागज पर किया जाता है जिसे हम ग्राफ़ पेपर कहते हैं। ग्राफ़ पेपर में 1" 1" या 1cm 1cm के खाने होते हैं जोकि समान उपभागों में विभाजित होते हैं। पदमाला के पदों को ग्राफ़ पर बिन्दुओं के रूप में बनाया जाता है और इन बिन्दुओं को मिला देने से जो रेखा बनती है उसे वक्र (Curve) कहते हैं। सर्वप्रथम ग्राफ़ पेपर पर एक दूसरे को काटती हुई दो रेखाएँ इस प्रकार से खींची जाती हैं कि वह एक दूसरे के ऊपर 90° का कोण बनाती हैं। इन रेखाओं को अक्ष (Axis) कहते हैं। पड़ी (Horizontal) रेखा को भुजाक्ष (X-Axis or Abscissa) कहते हैं जबकि खड़ी (Vertical) रेखा को कोटि-अक्ष (Y-Axis or Ordinate) कहते हैं। इन्हें हम अ-अक्ष तथा ब-अक्ष भी कह सकते हैं। जिस बिन्दु पर दोनों रेखाएँ एक दूसरे को काटती हैं उसे मूल बिन्दु या केन्द्र बिन्दु (Point of origin) कहते हैं और इसे '0' (शून्य) प्रतीक द्वारा ग्राफ़ पर दिखाया जाता है। अगले पृष्ठ पर निम्ननिर्मित चित्र-18 में रेखाचित्र के अक्षों तथा मूल बिन्दु को दर्शाया गया है।

यद्यपि सामग्री को रेखाचित्रों द्वारा प्रदर्शित करने के अनेक ढंग हैं फिर भी सामान्यतः स्वतन्त्र चरों (Independent variables) से सम्बन्धित तथ्य (जैसे समय तथा परिणाम सम्बन्धी तथ्य) भुजाक्ष पर तथा आश्रित चर (Dependent variables) से सम्बन्धित मूल्य (जनसंख्या इत्यादि) को कोटि-अक्ष पर दिखाया जाता है। भुजाक्ष तथा कोटि-अक्ष की लम्बाई इतनी होनी चाहिए कि चित्र न तो अधिक छोटा बने और न ही ग्राफ़ पेपर छोटा पड़ जाए। सामग्री के अनुकूल पैमानों का निर्धारण करके ग्राफ़ पर पहले बिन्दु खींचे जाते हैं तथा इन्हें मिलाकर बिन्दु रेखाएँ खींची जाती हैं।

बिन्दु का स्थान निर्धारण करने के लिए पहले यह जानना अनिवार्य होता है कि सम्बन्धित संख्या धनात्मक (+) है अथवा ऋणात्मक (-)। धनात्मक अंक केन्द्र बिन्दु (0) के ऊपर Y-Axis पर दाहिनी ओर दिए जाते हैं जबकि ऋणात्मक (-) अंक केन्द्र बिन्दु (0) के नीचे Y-Axis पर तथा बायीं ओर X-Axis पर दिए जाते

हैं। कई बार हो सकता है कि दो सम्बन्धित अंकों में से एक धनात्मक है जबकि दूसरा ऋणात्मक (+ ) अथवा दोनों धनात्मक (++) या ऋणात्मक ( ) अथवा एक ऋणात्मक और दूसरा धनात्मक ( + )। इन्हीं मूल्यों के आधार पर बिन्दु की स्थिति निर्धारित की जाती है। चित्र—1 को चार भागों I, II, III तथा IV में विभाजित किया गया है। भाग I (YOX ) का प्रयोग दोनो धनात्मक अंकों, भाग II (YOX) का प्रयोग एक ऋणात्मक तथा दूसरे धनात्मक अंकों, भाग III (XOY) का दोनों ऋणात्मक अंकों तथा भाग IV (X OY) का प्रयोग एक ऋणात्मक तथा दूसरे धनात्मक अंक का प्रदर्शन करने के लिए किया जाता है।



चित्र-1

रेखाचित्रों का निर्माण करते समय अनेक बातों का ध्यान रखना पड़ता है जिनमें से प्रमुख निम्नलिखित हैं—

(1) रेखाचित्रों में सामग्री या आँकड़ों का अंकन बायें से दायें ओर तथा नीचे से ऊपर की ओर किया जाना चाहिए।

(2) रेखाएँ स्पष्ट तथा स्वच्छ होनी चाहिए।

(3) रेखाएँ एक समान पतली या चौड़ी होनी चाहिए।

(4) भुजाक्ष की लम्बाई तथा कोटि-अक्ष की ऊँचाई उपयुक्त होनी चाहिए अर्थात् यह इस प्रकार से निर्धारित की जानी चाहिए जिससे चित्र न तो बहुत छोटा बने और न ही बहुत बड़ा।

(5) सामान्यतः भुजाक्ष कोटि-अक्ष से डेढ़ गुना बड़ा होना चाहिए।

(6) भुजाक्ष तथा कोटि-अक्ष पर प्रदर्शित अंकों के लिए उपयुक्त पैमाना चुना जाना चाहिए।

(7) निश्चित किया गया पैमाना ग्राफ पेपर के ऊपर कोने में अवश्य लिखा हुआ होना चाहिए।

(8) रेखाओं को आकर्षक एवं उपयुक्त डिजाइनों से अंकित किया जाना चाहिए।

(9) शीर्ष रेखा स्पष्ट दिखाई देनी चाहिए। इसके लिए इसे मोटा किया जा सकता है।

(10) मूल बिन्दु शीर्ष रेखा पर ही शून्य से शुरू किया जाना चाहिए।

(11) कृत्रिम आधार रेखा का प्रयोग कम से कम किया जाना चाहिए।

(12) अगर एक से अधिक वक्र खींचने हैं तो उसे भिन्न रंगों से अथवा रेखाओं की मोटाई में अन्तर करके दिखाया जाना चाहिए।

(13) विभिन्न तथ्यों के विभाजन के लिए भिन्न प्रकार की रेखाओं जैसे सरल रेखाओं, बिन्दु रेखाओं इत्यादि का प्रयोग किया जाना चाहिए।

(14) रेखाचित्र का शीर्षक स्पष्ट रूप से चित्र के ऊपर लिखा जाना चाहिए।

### रेखाचित्रों में पैमानों का प्रयोग

#### (Use of Scales in Graphs)

रेखाचित्रों के निर्माण में पैमानों का अत्यधिक महत्व है क्योंकि उचित पैमाने का निर्धारण परिशुद्ध रेखाचित्र के लिए अनिवार्य है। पैमाने का चुनाव इस प्रकार किया जाना चाहिए कि रेखाचित्र का निर्माण आँकड़ों

के अनुकूल ग्राफ़ पेपर पर अच्छी तरह से आकर्षक रूप से हो सके। चित्र न ही बहुत छोटा हो और न ही बड़ा। पैमाना निश्चित करने का कोई सामान्य नियम नहीं है तथा यह प्रदर्शित किये जाने वाले आँकड़ों तथा ग्राफ़ पेपर पर निर्भर करता है। पैमाने का निर्धारण अगर 5 या 10 के अनुपात में किया जाए तो इससे चित्र और स्पष्ट हो सकता है। पैमाने का स्पष्ट माप ग्राफ़ पर ऊपर कोने में अवश्य लिखा जाना चाहिए।

रेखाचित्रों के निर्माण में सामान्यतः निम्नलिखित दो प्रकार के पैमानों का प्रयोग किया जाता है—

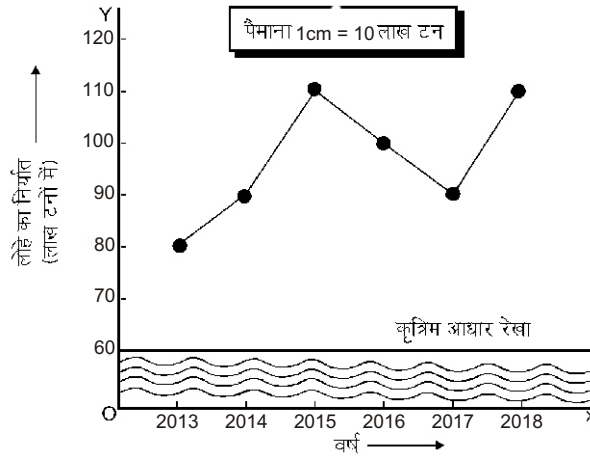
(1) **प्राकृतिक पैमाना (Natural scale)**—प्राकृतिक पैमाने का प्रयोग रेखाचित्रों में वास्तविक अंकों तथा चरों के निरपेक्ष मूल्यों को अंकित करने के लिए किया जाता है। इनमें अंकों को गणितीय वृद्धि के हिसाब से लिखा जाता है और बराबर दूरी पर निशान लगाए जाते हैं। निरपेक्ष कालिक चित्र (Absolute histogram) इसका उदाहरण है।

(2) **आनुपातिक पैमाना (Ratio scale)**—इसके द्वारा सापेक्षिक मूल्यों का अंकन किया जाता है और अंकों में वृद्धि गुणोत्तर होती है। इसमें समान दूरी समान मात्रा को प्रदर्शित नहीं करती अपितु परिवर्तन के अनुपात के अनुसार होती है।

### कृत्रिम आधार रेखा (False Base Line)

जब कोई रेखाचित्र बनाना होता है तो हम OX रेखा को आधार रेखा मानते हैं तथा इस रेखा को वास्तविक आधार रेखा (True base line) या केवल आधार रेखा (Base line) कहा जाता है। मूल बिन्दु O को शून्य की संख्या के बराबर माना जाता है। OY रेखा पर जो पैमाना लिया जाता है उसका प्रारम्भ बिन्दु शून्य ही होता है। कई बार ऐसा होता है कि OY रेखा (कोटि-अक्ष) पर प्रदर्शित किए जाने वाले अंकों तथा परिवर्तन की संख्या बहुत अधिक एवं सूक्ष्म होती है। ऐसी परिस्थिति में अंकों का O बिन्दु से माप प्रारम्भ करना असुविधाजनक हो जाता है। उदाहरण के लिए, मान लीजिए कि हमें OY (कोटि-अक्ष) पर 95, 90, 75, 70, 120, 113 इत्यादि संख्याओं को अंकित करना है। अगर हम मूल बिन्दु O को शून्य अंक द्वारा ही प्रदर्शित करें तो O से लेकर 70 तक (क्योंकि 70 न्यूनतम अंक है) अंकों को अंकित करने के लिए छोड़ा गया ग्राफ़ बेकार हो जाएगा क्योंकि 0—70 के बीच कोई संख्या अंकित नहीं की जानी है। अगर ग्राफ़ का अधिक हिस्सा बिना प्रयोग के ही रह गया तो 70—120 के बीच के अंकों को अंकित करने के लिए स्थान भी बहुत कम रह जायेगा। इस कठिनाई को दूर करने के लिए वास्तविक आधार रेखा OX के ऊपर (समानान्तर) कृत्रिम आधार रेखा खींची जाती है। बीच में छोड़े गए स्थान को लहरदार या दाँतेदार रेखा से स्पष्ट कर दिया जाता है, जैसा कि चित्र-2 में दिखाया गया है।

#### सन् 2013 से 2018 के बीच लोहे के निर्यात का रेखाचित्रिय प्रदर्शन



चित्र-2

## रेखाचित्रों के प्रकार (Types of Graphs)

सामाजिक अनुसन्धान तथा सांख्यिकी में विविध प्रकार के रेखाचित्रों का प्रयोग किया जाता है। रेखाचित्रों को मुख्य रूप से दो सांख्यिकीय श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है—

### (क) समय श्रेणी रेखाचित्र या कालिक चित्र (Time Series Graphs or Histograms)

कालिक चित्रों में समय क्रम अर्थात् दिन, महीने, सन् इत्यादि के अनुसार ही संख्याओं तथा उनमें होने वाले परिवर्तनों को प्रदर्शित किया जाता है। सरल शब्दों में यह कहा जा सकता है कि इन चित्रों में समयानुसार किसी चर के मूल्य में होने वाले परिवर्तनों को दर्शाया जाता है। कालिक चित्रों को निम्नलिखित चार प्रमुख श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है—

(1) **एकचर कालिक चित्र (One-variable histograms)**—एक चर रेखाचित्रों में, जैसा कि इनके नाम से स्पष्ट है, एक ही चर या तथ्य में समयानुसार होने वाले परिवर्तनों को प्रदर्शित किया जाता है। इन चित्रों को दो उपश्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है—

(i) **निरपेक्ष कालिक चित्र (Absolute histograms)**—इन चित्रों में समय-क्रम के अनुसार एक ही चर या तथ्य के वास्तविक मूल्य में होने वाले परिवर्तन को दर्शाया जाता है। उदाहरण के लिए, चित्र-2 निरपेक्ष कालिक चित्र का ही उदाहरण है।

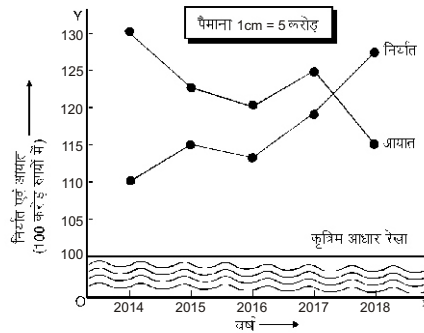
(ii) **निर्देशांक सूचकांक कालिक चित्र (Index histograms)**—इन चित्रों में वास्तविक मूल्यों में परिवर्तन की अपेक्षा प्रतिशत मूल्यों में होने वाले परिवर्तन को दर्शाया जाता है। किसी एक वर्ष को आधार मानकर (अथवा सभी वर्षों के औसत के आधार पर) अर्थात् निर्देशांक को 100 मानकर, इन्हें (ऑकड़ों को) प्रतिशत में परिवर्तित कर लिया जाता है।

(2) **द्विचर कालिक चित्र (Two-variable histograms)**—इन चित्रों में समय-क्रम के अनुसार दो चरों में होने वाले परिवर्तन को दर्शाया जाता है। दोनों चरों के बिन्दुओं को भिन्न रंग की रेखाओं द्वारा (अथवा रेखा में मोटाई के आधार पर अन्तर करके) मिलाया जाता है। इसे निम्न उदाहरण द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है—

**उदाहरण 1**—पिछले पाँच वर्षों में भारत में कुल निर्यात और आयात निम्नांकित तालिका में दिया हुआ है। इसका प्रदर्शन द्विचर कालिक चित्र द्वारा कीजिए।

वर्ष	निर्यात ( सौ करोड़ में )	आयात ( सौ करोड़ में )
2014	110.0	130.0
2015	117.5	122.0
2016	115.0	120.0
2017	120.8	125.0
2018	128.5	115.0

सन् 2014-2018 के बीच भारत के कुल निर्यात व आयात का द्विचर कालिक चित्र द्वारा प्रदर्शन



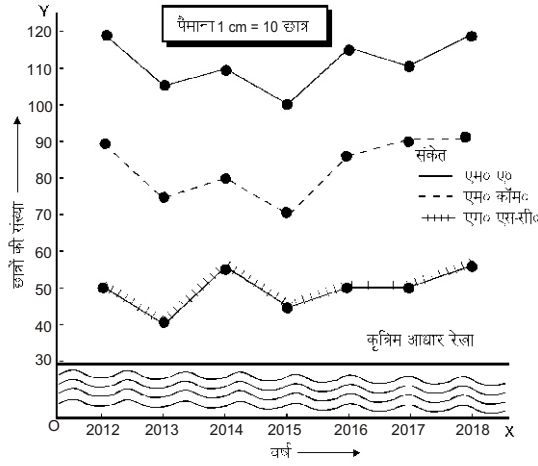
चित्र-3

(3) **त्रिचर कालिक चित्र (Three-variable histograms)**—इन चित्रों में समय-क्रम के अनुसार तीन विभिन्न चरों अथवा तथ्यों में होने वाले परिवर्तनों को दर्शाया जाता है। विभिन्न चरों को विभिन्न रंग की रेखाओं या रेखाओं की मोटाई में अन्तर करके दिखाया जा सकता है। इसे हम उदाहरण 2 द्वारा समझ सकते हैं।

**उदाहरण 2**—पिछले सात वर्षों में कॉलेज 'क' में एम० ए०, एम० कॉम० तथा एम० एस-सी० छात्रों की संख्या निम्नलिखित तालिका में दी गई है। इसे कालिक चित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

कक्षा	छात्रों की संख्या						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
एम० ए०	120	105	110	100	115	110	120
एम० कॉम	90	75	80	70	85	90	90
एम० एस-सी०	50	40	55	45	50	50	55

कॉलेज 'क' में सन् 2012-2018 में छात्र संख्या का त्रिचर कालिक चित्र द्वारा प्रदर्शन



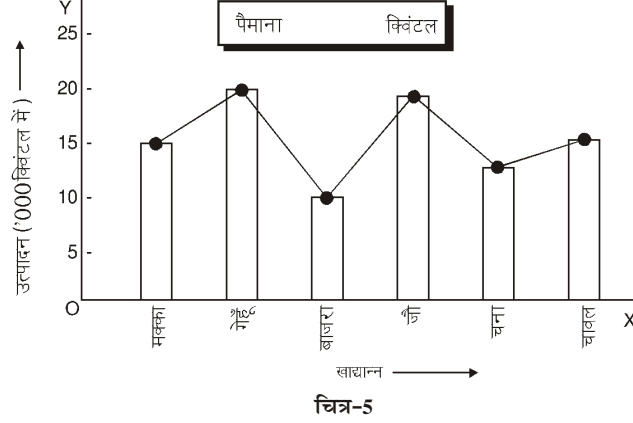
चित्र-4

(4) **मिश्रित कालिक चित्र (Mixed histograms)**—ये चित्र सामान्य चित्रों एवं रेखाचित्रों के मिश्रण होते हैं क्योंकि इनमें समय विशेष के अनुसार किसी चर के तथ्य से सम्बन्धित विभिन्न मद दिखाए जाते हैं। इसमें दण्ड भी पाए जाते हैं। दण्डों के मध्य बिन्दुओं को वक्र के रूप में मिला दिया जाता है। इसे उदाहरण 3 द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है।

**उदाहरण 3**—उत्तर प्रदेश में 2018-19 में विभिन्न खाद्यान्नों का उत्पादन निम्नांकित तालिका में दिया गया है। इसे मिश्रित कालिक चित्रों द्वारा प्रदर्शित कीजिए—

खाद्यान्न	उत्पादन ( '000 क्विन्टल में )
मक्का	15
गेहूँ	20
बाजरा	09
जौ	18
चना	12
चावल	16

उत्तर प्रदेश में सन् 2018-19 में खाद्यान्नों के उत्पादन का मिश्रित कालिक चित्र द्वारा प्रदर्शन



(ख) आवृत्ति वितरण रेखाचित्र  
(Frequency Distribution Graphs)

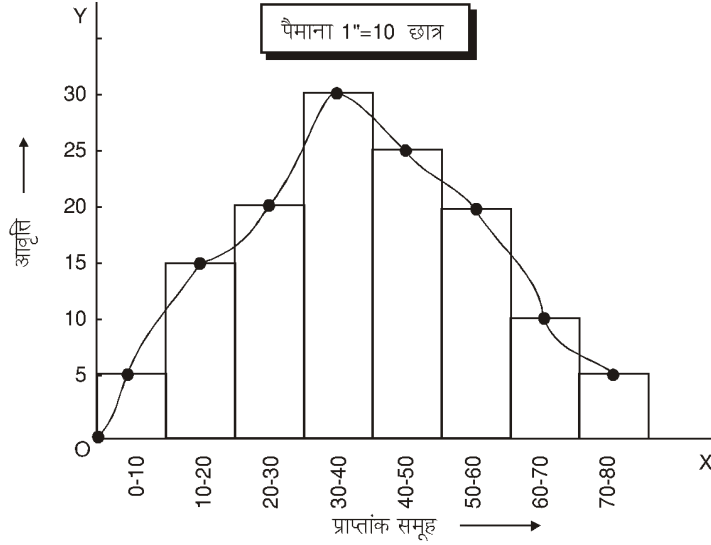
इन रेखाचित्रों से अभिप्राय ऐसे चित्रों से है जिनमें आवृत्तियों का वितरण दिखाया जाता है। अंकों या तथ्यों की आवृत्ति की श्रेणियाँ खण्डित (Discrete) अथवा सतत (Continuous) हो सकती हैं। यदि विभिन्न वर्गान्तरों के प्रवृत्तियों को आयतों की रचना करके प्रदर्शित किया जाता है तो इसे आवृत्ति आयत कहते हैं। आवृत्ति वितरण रेखाचित्रों को सामान्यतः तीन श्रेणियों में विभाजित किया जाता है—

(1) आवृत्ति वक्र चित्र (Frequency curve)—आवृत्ति वक्र चित्रों से अभिप्राय उन चित्रों से है जिनमें प्रत्येक वर्गान्तर के मध्य बिन्दुओं को अंकित करके उन्हें सुडौल एवं सहज (Smooth) रूप में मिला दिया जाता है। वक्र बनाने के पीछे यह मान्यता निहित होती है कि अगर मर्दों की असीमित संख्या ली जाती है तो मूल्यों में अन्तर के कारण वक्र में जो बीहड़पन (Ruggedness) विकसित होने की सम्भावना होती है वह समाप्त हो जाती है। इसमें वक्र सामान्यतया मुक्त हाथ (Free hand) से सहज रूप में बनाया जाता है। वक्र का निर्माण करते समय इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि वक्र की सामान्य आकृति में किसी प्रकार का कोई परिवर्तन न हो। अन्य शब्दों में, वक्र बहुभुज की तरह दिखाई देना चाहिए। इसे निम्नलिखित उदाहरण द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है।

उदाहरण 4—निम्नलिखित तालिका में कॉलेज 'क' के परीक्षार्थियों की संख्या समाजशास्त्र में प्राप्तांक समूहों के अनुसार दी गई है। इन्हें रेखाचित्रों द्वारा प्रदर्शित कीजिए—

प्राप्तांक-समूह	आवृत्ति ( परीक्षार्थियों की संख्या )
0—10	5
10—20	15
20—30	20
30—40	30
40—50	25
50—60	20
60—70	10
70—80	5

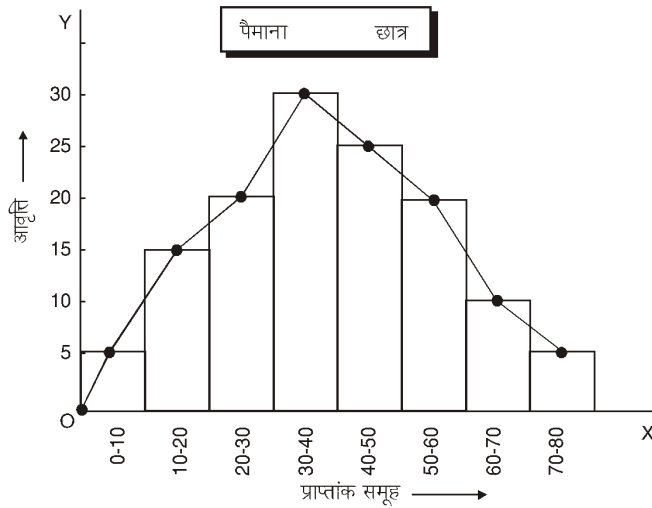
कॉलेज 'क' में समाजशास्त्र के परीक्षार्थियों की प्राप्तांकों के अनुसार संख्या



चित्र-6

(2) आवृत्ति बहुभुज (Frequency polygon)—आवृत्ति बहुभुज उन रेखाचित्रों को कहते हैं जिनमें सर्वप्रथम आवृत्ति आयत चित्रों का निर्माण किया जाता है तथा फिर आयतों के शीर्ष भाग के मध्य बिन्दुओं को मिला दिया जाता है। इसमें जो आकृति बनती है उसके चार से अधिक कोण एवं भुजाएँ होती हैं। आवृत्ति बहुभुज तथा आवृत्ति वक्र चित्रों में अन्तर केवल इतना है कि पहले में वर्गान्तर के मध्य बिन्दुओं को सरल एवं सीधी रेखाओं द्वारा मिलाया जाता है। अगर हम आवृत्ति वक्र चित्र वाले उदाहरण में मध्य बिन्दुओं को सहज रूप में न मिलाकर सरल एवं सीधी रेखा से मिला दें तो चित्र-6 में दर्शायी गई आवृत्ति बहुभुज की अग्रवर्णित आकृति बनेगी—

कालेज 'क' में समाजशास्त्र के परीक्षार्थियों की प्राप्तांकों के अनुसार संख्या



चित्र-7



(3) **संचयी आवृत्ति वक्र** (Cumulative frequency curve or ogive)—संचयी आवृत्ति चित्रों में हम समस्त समान आवृत्तियों को किसी विशेष क्रम (घटते या बढ़ते) से संचित करते जाते हैं और फिर संचित आवृत्तियों के आधार पर ऊँची या नीची सीमाएँ प्रदर्शित करने के लिए वक्र खींचते हैं। इन चित्रों को **तोरण** या **ओगाइव** भी कहते हैं। सामग्री या आँकड़ों को प्रदर्शित करने की यह एक अच्छी और सर्वाधिक प्रचलित विधि है। इसे निम्न उदाहरण द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है।

**उदाहरण 5**—निम्नांकित सारणी में 'क' विद्यालय में छात्रों की आयु के आधार पर संख्या दी गई है। इसका एक संचयी आवृत्ति चित्र द्वारा प्रदर्शन कीजिए।

आयु-समूह	आवृत्ति ( छात्रों की संख्या )
10—12	30
12—14	35
14—16	40
16—18	50
18—20	55
20—22	35
22—24	30

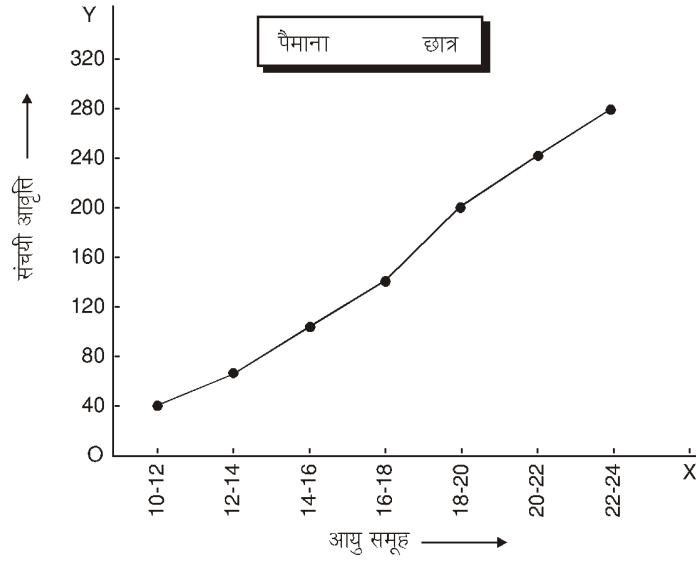
संचयी आवृत्ति वक्र बनाने के लिए पहले हमें संचयी आवृत्ति निकालनी होगी अर्थात् आवृत्तियों को संचयी आवृत्तियों में परिवर्तित करना होगा। इसे अग्र प्रकार से किया जा सकता है—

आयु-समूह	आवृत्ति	संचयी आवृत्ति
10—12	30	30
12—14	35	65
14—16	40	105
16—18	50	155
18—20	55	210
20—22	35	245
22—24	30	275

संचयी आवृत्ति.....से कम अथवा.....से अधिक में निकाली जा सकती है। संचयी आवृत्ति वक्र चित्रों द्वारा चतुर्तथक या शतांश मूल्यों का भी पता लगाया जा सकता है।

संचयी आवृत्ति निकालने के बाद अब आवृत्ति चित्र बनाया जा सकता है जिसे निम्नांकित चित्र—8 में दर्शाया गया है—

विद्यालय 'क' के छात्रों की आयु के आधार पर संख्या का संचयी आवृत्ति चित्र द्वारा प्रदर्शन



चित्र-8