

समंकों का रेखाचित्रिय प्रदर्शन

अब तक हमलोगों ने देखा कि आंकड़ों के संग्रह के बाद सांख्यिकीय विधियों के विश्लेषण से उसके विषय में अनुमान, निष्कर्ष या कोई वक्तव्य दिया जा सकता है। यह काम वही कर सकता है जो सांख्यिकीय विधियों का ज्ञाता हो। ऐसे में यदि कोई साधारण व्यक्ति केवल समंक संग्रह से कुछ जानकारी जानना चाहे या आंकड़ों के आधार पर जनता को जानकारी देना चाहें तो यह समंक विश्लेषण विधि उतनी प्रभावी नहीं रह जाती है। इसी कारण समंकों के प्रदर्शन की रेखाचित्रिय विधि का प्रयोग होता है जिससे आंकड़े सरलता और शीघ्रता से समझ आ जाते हैं साथ ही लम्बे समय तक मस्तिष्क में भी बने रहते हैं।

समंकों का रेखाचित्रिय प्रदर्शन एक तरह से आंकड़ों का गणितीय चित्र होते हैं जो जटिल, कठिन और अमूर्त तथ्यों को सरल, बोधगम्य और मूर्त रूप में प्रस्तुत करते हैं। आंकड़ों के रेखाचित्रिय प्रदर्शन का उदाहरण हम प्रतिदिन पत्र-पत्रिकाओं में देखते रहते हैं। समंकों को रेखाचित्र में प्रस्तुत करने के निम्नलिखित लाभ हो सकते हैं-

- सरलता
- समय और श्रम की बचत
- बोधगम्यता
- अनुमान में सहायक
- आकर्षक प्रस्तुति
- अंतर्गणन और वाह्यगणन में सहायक
- एक ही दृष्टि में आंकड़ों का ज्ञान
- तुलना करना

हमलोगों ने पूर्व अध्याय में देखा कि मापन के आधार पर आंकड़े मात्रात्मक और गुणात्मक होते हैं इसके साथ आंकड़ों की समय सम्बद्धता के अनुसार भी श्रेणी होती है काल-श्रृंखला आंकड़ें (TIME SERIES DATA) और अनुप्रस्थ आंकड़ें (CROSS-SECTION DATA)।

काल-श्रृंखला आंकड़ें (TIME SERIES DATA) -जब आंकड़ें अलग अलग समय से संबंधित हो तो ये काल-श्रृंखला आंकड़ें कहलाते हैं। जैसे-विभिन्न वर्षों में जनसंख्या, वार्षिक उत्पादन आंकड़ें दिन के घंटों में तापमान इत्यादि।

अनुप्रस्थ आंकड़ें (CROSS-SECTION DATA)-ऐसे आंकड़े जो एक ही समय बिंदु से सम्बंधित हो | जैसे- किसी क्लास में हुए परीक्षा के अंकों का आंकड़ा ,किसी कक्षा के छात्रों के ऊंचाई,वजन के आंकड़ें अनुप्रस्थ आंकड़ें के उदाहरण हैं।

चर ,स्वतंत्र चर,आश्रित चर राशियाँ

आंकड़ों के रेखाचित्रीय प्रदर्शन से पूर्व स्वतंत्र और आश्रित चर जानना आवश्यक है क्योंकि रेखाचित्र बनाते समय आश्रित चर को Y-अक्ष पर तथा स्वतंत्र चर को X-अक्ष पर प्रदर्शित करते हैं |

चर- चर राशि से तात्पर्य ऐसी राशि से है जिसके मान में परिवर्तन होता रहता है |जैसे- ऊंचाई,वजन,आयु,आय ,प्राप्तांक ,आयु इत्यादि।

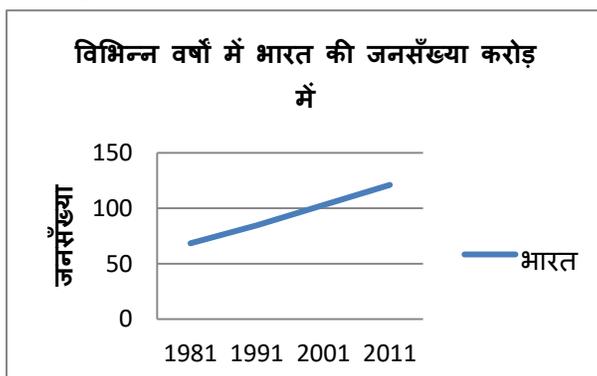
स्वतंत्र चर - स्वतंत्र चर राशि से तात्पर्य ऐसी चर राशि से है जो स्वतः परिवर्तित होती रहती है अर्थात जो परिवर्तित होने के लिए अन्य चरों पर निर्भर न हो | जैसे- समय |

आश्रित चर -जिन चरों के परिवर्तन अन्य चरों पर निर्भर करते हैं आश्रित चर कहलाते हैं|जैसे- जनसँख्या,उत्पादन,आय आदि में परिवर्तन समय के ऊपर निर्भर करता है |

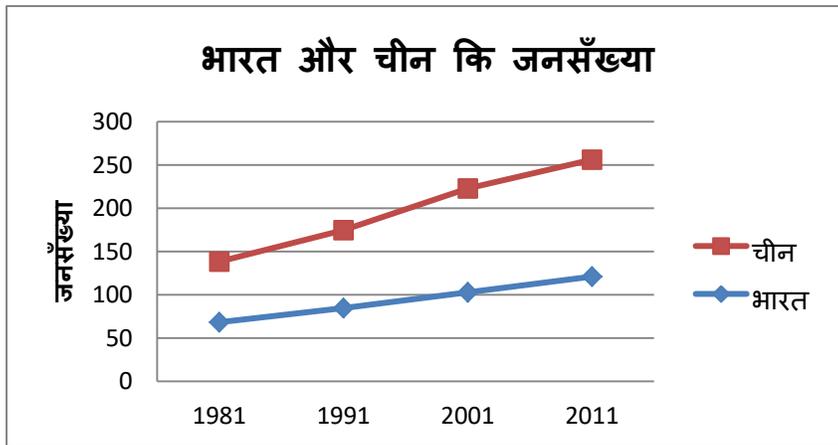
काल श्रृंखला के आंकड़ों का रेखाचित्रीय प्रदर्शन

हम ऊपर स्पष्ट कर चुके हैं कि स्वतंत्र चर X-अक्ष पर तथा आश्रित चर Y-अक्ष पर दिखाए जाते हैं साथ ही काल श्रृंखला के आंकड़ें अलग-अलग समयावधि से सम्बंधित होते हैं |इन आंकड़ों को निम्नलिखित रेखाचित्रीय आरेखों से प्रदर्शित करते हैं।

●**बिन्दु रेखीय अथवा रेखाचित्रीय आरेख (LINE GRAPH)**-इस तरह के आरेख के लिए जनसँख्या का

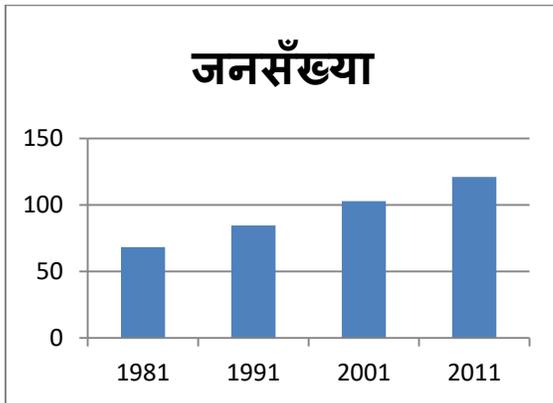


उदहारण लेते हैं | इसके लिए X-अक्ष पर वर्ष लेते हैं और Y-अक्ष पर जनसँख्या करोड़ में | इसको बनाने के लिए पहले परास या रेंज जानते हैं फिर उनको स्केल से

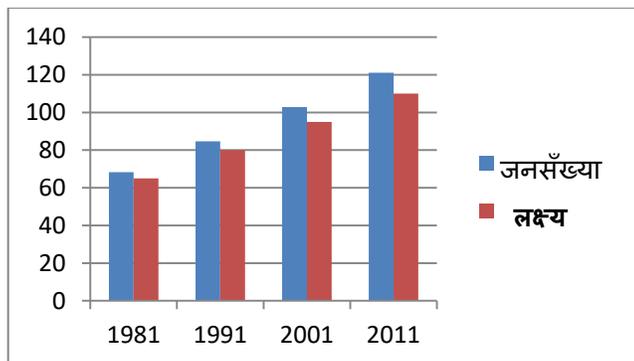


●**दण्ड आरेख (BAR DIAGRAM)**- दण्ड चित्र का तात्पर्य है - आंकड़ों का दण्डों के द्वारा प्रदर्शन । आंकड़ों को प्रदर्शित करने की यह सर्वाधिक प्रचलित विधि है । वास्तव में सांख्यिकीय आरेखों की रचना का मुख्य उद्देश्य आम व्यक्ति को सांख्यिकीय तथ्यों की जानकारी देना होता है । आरेखों का प्रभाव मस्तिष्क पर अधिक स्थाई तथा प्रभावपूर्ण होता है , तथा ये सांख्यिकीय तथ्यों की सहज / सुलभ व्याख्या करने में सक्षम होते हैं । रेखाचित्रिय आरेख की भाँति ही , यहाँ भी हम स्वतन्त्र चरराशि के मानों (वर्षों को) x- अक्ष पर तथा आश्रित चरराशि , जनसंख्या के मानों को Y- अक्ष पर दर्शाते हैं । अब प्रत्येक समय बिन्दु (वर्ष) पर हम सम्बन्धित जनसंख्या के बराबर ऊंचाई के दण्ड निर्मित करते हैं । सभी दण्डों की चौड़ाइयाँ परस्पर समान होती हैं , तथा विभिन्न दण्डों के बीच लगभग दण्डों की चौड़ाई के बराबर दूरी छोड़ी जाती है । जनसंख्या आंकड़ों से सम्बन्धित दण्ड चित्र को चित्र 2 में प्रदर्शित किया गया है । आरेख (चित्र 2) से स्पष्ट है , कि समयोपरि दण्डों की ऊंचाइयाँ बढ़ती गई हैं , अर्थात् समयावधि 1930-80 के बीच देश की जनसंख्या निरन्तर बढ़ती गई है , अथवा जनसंख्या की प्रवृत्ति बर्धमान (Increasing Trend) है । दण्ड चित्र आंकड़ों की आवृत्ति (Trend) के अतिरिक्त और कोई महत्वपूर्ण जानकारी नहीं देता — न तो यह विभिन्न समयावधि में चरराशि के परिवर्तन की दर (जनसंख्या में वार्षिक परिवर्तन की दर) को दर्शाता है , तथा नही दण्ड चित्र का प्रयोग आंकड़ों के अनुमान अथवा पूर्वानुमान ज्ञात करने के लिये किया जा सकता है । स्पष्ट है कि दण्ड चित्र का महत्व

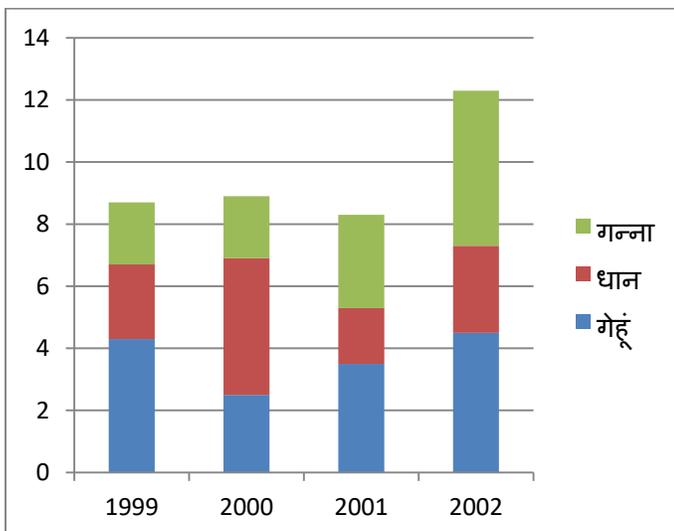
दृष्टिगत (Visual significance) अधिक है , विश्लेषण के दृष्टिकोण से इस आरेख की उपयोगिता सीमित है ।



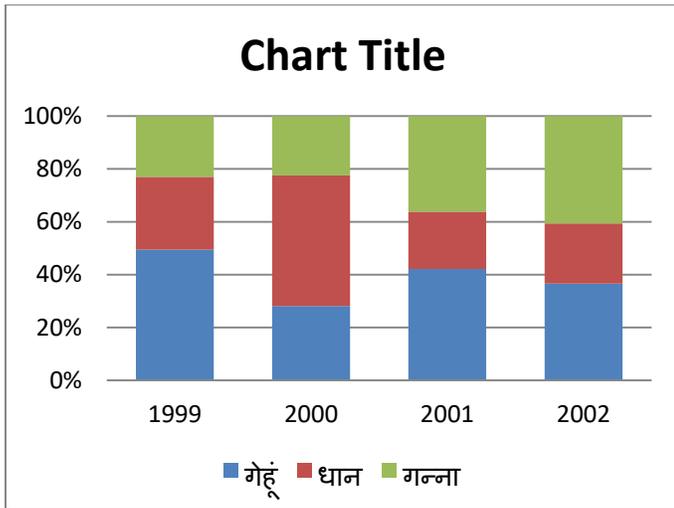
● **बहुदण्ड आरेख (MULTIPLE BAR DIAGRAM)-**



● **संघटक भाग दण्ड आरेख (SUBDIVIDED BAR DIAGRAM)-**



● **प्रतिशत संघटक भाग दण्ड आरेख (PERCENTAGE SUBDIVIDED BAR DIAGRAM)-**

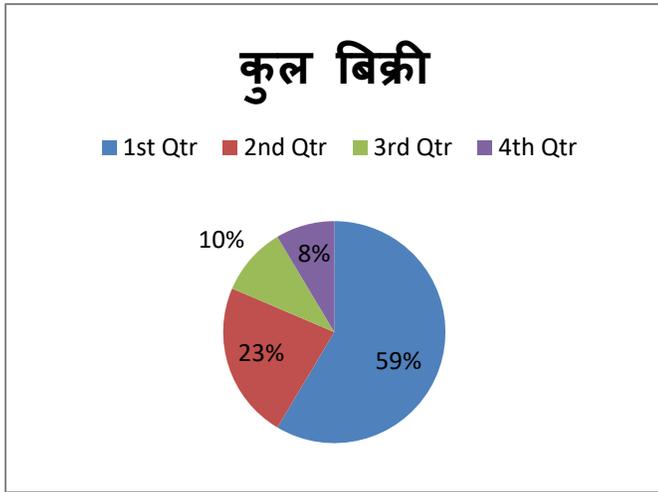


● **प्रतीक चिन्ह (PICTOGRAM)-** प्रतीक चित्र का अर्थ है , आंकड़ों को प्रतीकों अथवा चिहनों (Symbols) के द्वारा प्रदर्शित करना है । इस विधि के अन्तर्गत , विभिन्न समय बिन्दुओं पर चरराशि के परिमाण को प्रतीकों अथवा आकृतियों की संख्या के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । इस प्रस्तुतीकरण का उद्देश्य सांख्यिकीय आंकड़ों के मुख्य तथ्यों को सहज तथा सरलतम रूप में व्यक्त करना होता है । आरेख बनाने के लिये सर्वप्रथम हम आंकड़ों से सम्बन्धित एक उपयुक्त प्रतीक का चुनाव करते हैं , तत्पश्चात् आंकड़ों के मानों को प्रतीकों की संख्या के द्वारा प्रदर्शित करते हैं । स्पष्ट है कि मानव जनसंख्या को प्रदर्शित करने के लिये सर्वाधिक उपयुक्त प्रतीक है — मनुष्य की आकृति । आरेख खींचने में हमें पैमाने की मान्यता भी लेनी होती है — मान लीजिये 1 मनुष्य आकृति 4 करोड़ जनसंख्या को प्रदर्शित करती है । आरेख में 4 करोड़ से कम जनसंख्या को आकृति के अंशों के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । वर्ष 1930 में देश की जनसंख्या 20 करोड़ है , जिसे 5 आकृतियों के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है , तथा इसी भाँति वर्ष 1960 की जनसंख्या (38 करोड़) को 9 सम्पूर्ण आकृति (36 करोड़) तथा इसके अतिरिक्त आधी आंशिक आकृति (2 करोड़) के द्वारा प्रदर्शित किया गया है । इसी भाँति अन्य वर्षों सम्बन्धित जनसंख्या को आकृतियों की संगत संख्या के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । इस आरेख को चित्र 3 में प्रदर्शित किया गया है । आरेख को देखने मात्र से ही हमें यह मान हो जाता है कि विभिन्न दशकों में देश की जनसंख्या लगातार बढ़ती गई है । परन्तु जनसंख्या की प्रवृत्ति के अतिरिक्त यह आरेख अन्य कोई जानकारी नहीं देता । इस प्रकार के आरेखों का प्रयोग समाचार - पत्र पत्रिकाओं तथा टी . वी . परिचर्चाओं में प्रचुर रूप से किया जाता है ।



● **पाई आरेख (PIE DIAGRAM)**- वृत्त चित्र को कोणीय चित्र (Angular Diagram) या चक्ररेखा (Circle Diagram) भी कहते हैं तथा इसका प्रयोग साधारणतः किसी समूह की संरचना या गठन (Composition) को स्पष्ट करने के लिए किया जाता है । हम आंकड़ों को वृत्त चित्र अथवा पाई आरेख के द्वारा प्रदाशत करत है । पाई आरेख अथवा वृत्त चित्र (Pie diagram or Circular diagram) पाई आरेख अथवा वृत्त चित्र वास्तव में यह दर्शाता है कि एक समग्र राशि अथवा कुल राशि (जिसे 100 प्रतिशत के बराबर मान लिया जाता है) विभिन्न संघटक राशियों में किस प्रकार वर्गीकृत अथवा विभाजित है । अन्य शब्दों में यह समग्र राशि (100 प्रतिशत) के संघटक राशियों में सापेक्षिक अथवा प्रतिशत वितरण की व्याख्या करता है । इस आरेख के अन्तर्गत समग्र अथवा कुल राशि को एक वृत्त के क्षेत्रफल के द्वारा तथा संघटक राशियों (Component Values) को वृत्तांशों (Sectors) के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । वृत्त के केन्द्र में 360 अंश का कोण होता है । आरेख में बड़े वृत्तांश , बड़े प्रतिशतों (अनुपातों को) तथा छोटे वृत्तांश छोटे प्रतिशतों को प्रदर्शित करते हैं वृत्तांशों का आकार अथवा क्षेत्रफल वृत्तांश कोण (Sector Angle) के ऊपर निर्भर करता है — यदि आरेख में किसी संघटक राशि से सम्बन्धित वृत्तांश का वृत्तांश कोण 90° है , तो वृत्तांश क्षेत्रफल वृत्त क्षेत्रफल के $1/4$ के बराबर होगा इसका अर्थ यह होगा कि संघटक राशि का मान , समग्र राशि के $1/4$ अथवा 25 प्रतिशत के बराबर है । इसी भाँति 60° वृत्तांश कोण वृत्त के $1/6$ क्षेत्रफल को अर्थात् इस तथ्य को प्रदर्शित करेगा कि समग्र राशि में संघटक राशि का अनुपात कीय) थी । भागों में $1/6$ है । वृत्त चित्र बनाने के लिए पहले विभिन्न उपसमूहों के लिए कोणों का मान ज्ञात कर लिया जाता है तथा फिर एक वृत्त बनाकर उस वृत्त को प्रोटेक्टर की सहायता से वांछित कोण वाले वृत्त खंडों में विभक्त कर लिया जाता है ।

विभिन्न वृत्त खंडों को विभिन्न रंगों से या अलग - अलग प्रकार की रेखाओं से भर कर वृत्त चित्र को अधिक आकर्षक बना दिया जाता है। जैसे विभिन्न तिमाहियों में कुल बिक्री



क्रमशः.....