## सांख्यिकी का अर्थ एवं स्वरूप (Meaning & Nature of Statistics) :-

सांख्यिकी शब्द की उत्पत्ति लैटिन शब्द 'स्टैटस' (Status) या इटालियन शब्द 'स्टैटिस्टा' (Statista) या जर्मन शब्द स्टैटिसटिक (Statistic), फ्रेन्च शब्द 'स्टैटिस्टीक' (Statistique) से हुई है। इन सभी शब्दों का अर्थ है राजनीतिक राज्य (Political State) प्राचीनकाल में सांख्यिकी का उपयोग आयु (Age) तथा लिंग (Sex) पर आधारित जनसंख्या (Population) तथा राष्ट्र के धन सम्पत्ति से सम्बंधित प्रदत्त (Data) के संग्रह (Collection) के लिए किया जाता था। लेकिन क्रमशः इसका क्षेत्र व्यापक होता चला गया और इसका उपयोग जिन-२ क्षेत्रों में होने लगा। परिणामस्वरूप इसकी परिभाषाएँ बदलते गयी और इसका स्वरूप (Nature) जटिल होता गया।

सांख्यिकी शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम करने का श्रेय सर्वप्रथम जर्मन विद्वान 'गॉटफ्रायड' को जाता है। जिन्होंने 1749 ई० में सांख्यिकी को मानव ज्ञान की एक विशिष्ट शाखा के रूप में प्रयोग किया। उन्होंने कहा कि "सांख्यिकी ज्ञान की वह शाखा है जिसके माध्यम से किसी भी क्षेत्र से सम्बंधित तथ्यों को संख्याओं के साथ संकलित करके उनका वैज्ञानिक विश्लेषण किया जाता है और उनसे तर्कपूर्ण निष्कर्ष प्राप्त किये जाते हैं।"

सांख्यिकी शब्द का प्रयोग दो भिन्न अर्थों में किया जाता है एक वचन (Singular) के रूप में तथा बहु वचन (Plural) के रूप में। (A) एक वचन अर्थात 'सांख्यिकी विज्ञान' के रूप परिभाषाएँ :- एक वचन में सांख्यिकी का प्रयोग एक विज्ञान के रूप में किया जाता है। सांख्यिकी विज्ञान में परिभाषाओं को दो वर्गों में बाँटकर प्रस्तुत किया गया है :-

विज्ञान की एक शाखा के रूप में सांख्यिकी :-

1. सांख्यिकी की संकुचित परिभाषा :-

संकुचित रूप में ए० एल० बाउले ने सांख्यिकी की परिभाषा दी है :-

I. सांख्यकी गणना का विज्ञान है।
II. सांख्यकी को उचित रूप से आसतों (Averages) (माध्यों) Mean का विज्ञान कहा जा सकता है।
III. सांख्यकी, विवरणों को संक्षिप्त एवं वर्गीकृत करने तथा संबंधों को स्पष्ट करने की विधि

वर्तमान समय में 'सांख्यकी' शब्द का उपयोग दो अर्थों में किया जाता है। हम यहाँ इस शब्द के व्यापक होने अर्थों में करेंगे।

(क) संख्यात्मक प्रदत्त के रूप में सांख्यकी (Statistic as Numerical data) :- बहुवचन (Plural Sense) में सांख्यकी का तात्पर्य ऐसे प्रदत्त (data से है, जिन्हें संख्या (number) के रूप में व्यक्त किया जा सके। दूसरे शब्दों में संख्यात्मक प्रदत्त (numerical data) को सांख्यकी कहते हैं। वाउली (Bowley) के अनुसार "सांख्यकी का अर्थ अनुसंधान के किसी भाग में ऐसे तथ्यों का संख्यात्मक कथन है जो एक दूसरे से सम्बंधित होते हैं।" दूसरे शब्दों में Statistics are numerical statements of facts in any department of enquiry placed in relation to each other." इसी तरह युल तथा केण्डल (Yule and Kendall) ने भी इसी अर्थ में सांख्यकी शब्द की परिभाषा देते हुए कहा है कि "सांख्यकी का तात्पर्य ऐसे आंकड़ात्मक प्रदत्त से है, जो स्पष्टतः अनेक कारणों से प्रभावित होते हैं।" दूसरे शब्दों में By statistics we mean quantitative data affected to a marked extent by multiplicity of causes. Rehs & Reber (2001) के अनुसार- साधारण अर्थ में सांख्यकी का तात्पर्य ऐसी संख्याओं से है जो तथ्यों के प्रदत्त के रूप में होते हैं।"

दूसरे शब्दों में Loosely in popular usage, statistic refer to numbers used to represent facts or data.

~~विश्लेषण (Analysis)~~

~~(i) बहुवचन के अर्थ में (In Plural sense) :~~

सांख्यिकी के ~~स्वरूप~~ उपर्युक्त परिभाषाओं के विश्लेषण से सांख्यिकी के स्वरूप (Nature) के संबंध में निम्नलिखित (क) बातें स्पष्ट होती हैं :-

1. बहुवचन के अर्थ में (In plural sense) :→ यहाँ सांख्यिकी शब्द का व्यवहार बहुवचन के अर्थ (Plural sense) में किया गया है। उपर्युक्त सभी परिभाषाओं में इस शब्द का व्यवहार एकवचन में नहीं, बल्कि बहुवचन के रूप में किया गया है।

2. Numerical data (संख्यात्मक प्रदत्त) :→ यहाँ सांख्यिकी शब्द का व्यवहार numerical data (संख्यात्मक प्रदत्त) के अर्थ में किया जाता है। संख्यात्मक प्रदत्त का अर्थ वे आँकड़े हैं जिन्हें संख्या (Number) या मात्रा (Quantity) के रूप में व्यक्त किया जा सके। जैसे :- बिहार में हरिणों की कितनी संख्या है और उनमें पुरुष, स्त्री, लड़के लड़कियों तथा बूढ़े लोगों की अलग-2 संख्या कितनी है आदि आँकड़े को संख्यात्मक (Numerical data) कहा जाएगा।

3. कारणों की बहुलता (Multiplicity of causes) :☆ यूल एंड केण्डल (Yule & Kendall) ने data के कारणों की बहुलता पर बल दिया है। उनके अनुसार सांख्यिकी का अर्थ वे प्रदत्त आँकड़े हैं, जो विविध कारणों के परिणाम होते हैं। सांख्यिकी की यह विशेषता खासकर समाजशास्त्र (Sociology), अर्थशास्त्र (Economics) तथा व्यापार संगठन (Business organization) में देखी जाती है। जैसे :- किसी वस्तु के मूल्य पर कई कारकों यथा :- आपूर्ति (Supply), माँग (demand), आयात (Import), निर्यात (exports) आदि का निश्चित प्रभाव पड़ता है।

आँकड़ा

1. तथ्यों की समष्टि (Aggregate of facts) :-

सांख्यिकी का सम्बंध तथ्यों की समष्टि या संग्रह से है। इस सम्बंध व्यक्तिगत घटना से नहीं है। किसी एक व्यक्ति की शारीरिक ऊँचाई अथवा किसी एक वस्तु के मूल्य को सांख्यिकी नहीं कहेंगे। अतः सांख्यिकी केवल ऐसे तथ्यों को कहते हैं जो पृथक (isolated) नहीं हो अपितु संकलन से सम्बद्ध हों तथा तुलनीय (comparable) हों।

2. शुद्धता का परिमाण या आकलन (Enumeration or estimation of accuracy) :- सांख्यिकी की एक विशेषता यह भी है कि data या आँकड़े की शुद्धता का परिमाण अथवा आकलन संभव हो। विशेष रूप से प्राचल (Parameter) में जितनी शुद्धता होती है, उतनी शुद्धता सांख्यिकी में संभव नहीं है। किन्तु इस बात का आकलन किया जा सकता है कि प्राप्त सांख्यिकी में किस हद तक शुद्धता है अर्थात् उसमें अशुद्धता की कितनी मात्रा है।

(4) विज्ञान की एक शाखा के रूप में सांख्यिकी (Statistics as a Branch of Science) :-

विज्ञान की एक शाखा के रूप में सांख्यिकी का उपयोग एकवचन (Singular Sense) में किया जाता है। यह विज्ञान की एक ऐसी शाखा है, जिसके अन्तर्गत सांख्यात्मक प्रदत्त (numerical data) का संग्रह किया जाता है, उनका वर्गीकरण (classification) किया जाता है तथा उनकी तुलनात्मक व्याख्या की जाती है। कई विद्वानों ने सांख्यिकी की परिभाषा इसी अर्थ में दिया है।

लोवीन (Lovrin) के अनुसार - "सांख्यिकी वह विज्ञान है जो घटना के विवरण, व्याख्या एवं तुलना के लिए आधार रूप में सांख्यात्मक तथ्यों के वर्गीकरण तथा ट्यूलेशन का अध्ययन करता है।" दूसरे शब्दों में "Statistics is the science which deals with classification and tabulation of numerical facts as the basis for explanation, discription and comparison of Phenomenon."

सेलिगमैन (Selligman) के अनुसार- "सांख्यिकी वह विज्ञान है जो किसी अनुसंधान पर प्रकाश डालने के उद्देश्य से संख्यात्मक आँकड़ों का संग्रह करने, वर्गीकरण करने, प्रस्तुत करने, तुलना करने तथा व्याख्या करने की विधियों का अध्ययन करता है।" दूसरे शब्दों में "statistics is the science which deals with the method of collecting, classifying, presenting, comparing and interpreting numerical data collected to throw some light on any sphere of enquiry"

क्रॉक्सटन एंड काउडेन (Croxton & Cowden): इन के द्वारा दी गई परिभाषा अधिक सरल एवं स्पष्ट है। उनके अनुसार "सांख्यात्मक प्रदत्त के संग्रह (collection), प्रस्तुतिकरण (presentation), विश्लेषण (analysis) तथा व्याख्या (interpretation) के विज्ञान को सांख्यिकी कहते हैं।" दूसरे शब्दों में "statistics may be defined as the science of collection, presentation, analysis and interpretation of numerical data." इसी तरह Rehan & Rabia (2011) ने सांख्यिकी की परिभाषा दी है वह काफी स्पष्ट एवं सरल तथा संतोषप्रद है। उनके अनुसार- "सामान्य रूप से, सांख्यिकी शुद्ध एवं व्यवहारिक गणित की वह शाखा है जो प्रदत्त (data) को संग्रह करने, वर्गीकरण करने तथा विश्लेषण करने से सम्बंध रखती है। दूसरे शब्दों में "statistics very generally, is the branch of Mathmatics, pure and applied, which deals with collecting, classifying and analyzing data."

विश्लेषण (Analysis)

उपर्युक्त

विश्लेषण (Analysis) :- / स्वरूप (Nature)

उपर्युक्त परिभाषाओं के विश्लेषण से सांख्यिकी के स्वरूप (Nature) के सम्बंध में निम्नलिखित बातों का उल्लेख मिलता है:-

1. एकवचन के अर्थ में (In Singular Sense) :- उपर्युक्त सभी परिभाषाओं में सांख्यिकी शब्द का उपयोग एक अर्थ में किया गया है।

2. विज्ञान की एक शाखा (A branch of science) :- उपर्युक्त परिभाषाओं के विश्लेषण से स्पष्ट है कि यहाँ सांख्यिकी का उपयोग विज्ञान की एक शाखा के रूप किया गया है। विज्ञान की दो शाखाएँ हैं, जिनमें कुछ शुद्ध विज्ञान (Pure Science) या मौलिक विज्ञान (basic science) हैं और कुछ व्यवहारिक विज्ञान (applied science) हैं। सांख्यिकी एक ही साथ शुद्ध विज्ञान (मौलिक विज्ञान) तथा व्यवहारिक विज्ञान दोनों है। कारण, इसमें दोनों तरह के विज्ञानों की विशेषता पायी जाती है।

3. सांख्यात्मक तथ्य (Numerical data) :- सांख्यिकी का सम्बंध Numerical data से है। विज्ञान या अर्थशास्त्र की इस शाखा के अन्तर्गत ऐसे आँकड़ों से बहस किया जाता है, जिन्हें गणना (Quantity) के रूप में व्यक्त करना संभव होता है। इसका सम्बंध मात्रात्मक प्रदत्त (Quantitative data) से होता है, गुणात्मक प्रदत्त (Qualitive data) से नहीं।

प्रदत्त संग्रह (Collection of data) :-

सांख्यिकी में सांख्यात्मक प्रदत्त का संग्रह किया जाता है। इसका मौलिक उद्देश्य मात्रात्मक प्रदत्त का संग्रह करना है। सांख्यिकी का सम्बंध ऐसे तथ्यों (facts) या data (प्रदत्त) से होता है, जो समष्टि (aggregate) से सम्बंधित (related) होते हैं और जिनका तुलनात्मक अध्ययन संभव होता है।

5. वर्गीकरण (classification) :- सांख्यिकी के अन्तर्गत numerical data का केवल संग्रह नहीं किया जाता है, बल्कि उन्हें विभिन्न वर्गों या श्रेणियों में विभाजित भी किया जाता है। वर्गीकरण के आधार अलग-2 हो सकते हैं। जैसे :- किसी जनसंख्या के सर्वेक्षण में मोटे तौर लिंग (sex), आयु (age) शिक्षा (education) आदि आधारों पर भिन्न-2 वर्गों (classes) में विभाजित किया जा सकता है।

6. विश्लेषण (Analysis) :- विज्ञान की एक शाखा के रूप में सांख्यिकी के अन्तर्गत प्राप्त सांख्यात्मक data का विश्लेषण भी किया जाता है। जैसे :- किसी जनसंख्या अथवा प्रतिदर्श के सर्वेक्षण में जो आँकड़े प्राप्त होते हैं, उसे आवश्यक वर्गीकरण (desired criterion) के आधार पर उसका विश्लेषण किया जाता है। इसी विश्लेषण के आलोक में data का वर्गीकरण संभव होता है।

7. व्याख्या (Interpretation) :- विज्ञान की शाखा के रूप में सांख्यिकी द्वारा प्रदत्त (data) की व्याख्या की जाती है। जो न केवल सांख्यात्मक प्रदत्त (numerical data) का संग्रह करता है, विश्लेषण करता है या वर्गीकरण करता है, अपितु उसकी विधिवत व्याख्या भी प्रस्तुत करता है।

इस प्रकार स्पष्ट है कि सांख्यिकी को दो अर्थों में परिभाषित किया जाता है :-

(i) सांख्यात्मक प्रदत्त (numerical data) के अर्थ तथा (ii) विज्ञान या गणित की शाखा के रूप में। इन दोनों अर्थों में सांख्यिकी का व्यवहार आज भी किया जाता है। किन्तु दूसरे अर्थ में इसका व्यवहार अधिक किया जाता है।

— o —