

अर्थशास्त्र
बी.ए. प्रथम वर्ष (सेमिस्टर II)

- डॉ. प्रज्ञा बागडे

सांख्यिकीचे स्वरूप व व्याप्ती
(Nature and Scope of Statistics)

आधुनिक जगात सांख्यिकी शास्त्राला महत्वाचे स्थान प्राप्त झाले आहे. मानव जातीचा ज्या-ज्या क्षेत्राशी संबंध येतो त्या सर्वच क्षेत्रात सांख्यिकीशास्त्र हे एक सहाय्यकशास्त्र म्हणून कार्य करते. आज आर्थिक, सामाजिक, राजकीय, शासकीय, वैज्ञानिक, गणितीय अशा सर्वच क्षेत्रात सांख्यिकीचा मोठ्या प्रमाणावर उपयोग केला जात आहे. विशिष्ट बाबीसंबंधी संख्या किंवा आकडे प्राप्त करून त्यांचा सुयोग्य रचनेद्वारे तुलनात्मक निष्कर्ष काढण्याचे तंत्र, शास्त्र व पध्दती असा सांख्यिकीचा अर्थ लक्षात घेतला जातो. त्यामुळे सांख्यिकी हे असे शास्त्र आहे की ज्याच्या विविध पध्दतीद्वारे आर्थिक, सामाजिक, नैसर्गिक व मानवीय प्रश्नांचा अभ्यास करता येतो. आधुनिक काळात अनेक शास्त्रांचा अत्युच्च विकास हा केवळ सांख्यिकीच्या अभ्यासानेच घडून आला आहे. औद्योगिक आणि तांत्रिक क्रांतीमुळे सांख्यिकीचे क्षेत्र अत्यंत विशाल आणि व्यापक बनलेले आहे.

सांख्यिकीशास्त्राची व्याप्ती विस्तृत असून त्यात अंकाचे संग्रहण, संघटन, रचना, विश्लेषण व निर्वचन या क्रियांचा समावेश होतो. सांख्यिकीचा उपयोग हा नवीन सिध्दांताच्या प्रतिपादनासाठी व प्रचलित सिध्दांताच्या मान्यतेसाठी करण्यात येतो. सांख्यिकीशास्त्रात संबंधित विषयाची तथ्यविषयक आकडेवारी तर असतेच परंतु त्याच बरोबर ती आकडेवारी मिळविण्याची तत्वे, पध्दती आणि तंत्रे या संबंधीची माहिती देखील त्यात असते.

सांख्यिकीची व्याख्या

(Definitions of Statistics)

अनेक अभ्यासकांनी सांख्यिकीच्या निरनिराळ्या व्याख्या केल्या आहेत -

वेबस्टर शब्दकोषप्रमाणे, “सांख्यिकी हे देशातील लोकांच्या संदर्भातील संख्यात्मक माहिती असून ती संख्येत, संख्यांच्या तक्त्यात किंवा वर्गीकृत म्हणजेच सारणीयन पध्दतीने मांडण्यात आलेली असते”

सेलिगमन यांच्या मते, “एखाद्या अनुसंधान क्षेत्रावर प्रकाश टाकण्यासाठी एकत्रित केलेल्या सांख्यिकीय सामग्रीचे संग्रहण, वर्गीकरण, मांडणी, तुलना व विश्लेषण या क्रिया करण्याशी संबंधित शास्त्राला सांख्यिकी असे म्हणतात.”

प्रा. किंग यांच्या मते, “गणना किंवा पूर्वानुमानाच्या सहाय्याने संकलीत माहितीचे विश्लेषण करून विश्लेषणाने मिळालेल्या परिमाणांच्या आधारावर सामुहिक, नैसर्गिक किंवा सामाजिक घटना संबंधी निर्णय घेण्याच्या प्रक्रियेला सांख्यिकीशास्त्र असे म्हणतात.”

प्रा. होरास सेक्रिब्ले यांच्या मते, “परस्परांशी संबंधित असलेल्या पूर्वनिर्धारित उद्देशाने अचूकतेच्या योग्य मर्यादा निश्चित करून संग्रहीत केलेली शास्त्रीय सामग्री, जिचे शास्त्रोक्त पध्दतीने आगणन व प्रगणन केलेले असेल आणि जिचेवर विविध कारणांचा प्रभाव पडलेला असेल अशा तथ्यांना सांख्यिकी असे म्हणावे.”

आर्थर बाऊले यांच्या मते, सांख्यिकीची व्याख्या करतांना आर्थर बाऊले यांनी विविध प्रकारे मत प्रदर्शित केले आहे.

१. सांख्यिकी हे गणन शास्त्र आहे.
२. सांख्यिकी हे माध्यांचे शास्त्र आहे.

३. सांख्यिकी विवरणांना संक्षिप्त व वर्गीकृत करणारी तसेच परस्पर संबंधांना स्पष्ट करणारी पध्दती आहे.
४. सांख्यिकी हे समाजव्यवस्थेला परिपूर्ण मानून समाजाच्या विविध अंगांचे एकत्रित मापन करणारे शास्त्र आहे.

सांख्यिकीची वैशिष्ट्ये

(Characteristics of Statistics)

सांख्यिकीची प्रमुख वैशिष्ट्ये खालील प्रमाणे स्पष्ट करता येईल -

१. गणना व अनुमान - सांख्यिकी हे गणना व अनुमानाचे शास्त्र आहे. गणनाद्वारे समक एकत्रित करतांना अध्ययन किंवा संशोधनाचे क्षेत्र मर्यादित असले पाहिजे. क्षेत्र विशाल असल्यास गणना पध्दती योग्य नसते. अनुसंधानाचे क्षेत्र फार मोठे असल्यास समक एकत्रित करतांना अनुमान पध्दतीचा वापर करतात.
२. सांख्यिकी आकड्यांच्या स्वरूपात प्रकट करता येते - सांख्यिकी सामान्यपणे आकड्यांच्या स्वरूपात प्रकट केली जाते. म्हणजेच सांख्यिकीमध्ये संख्यात्मक विधानांचाच विचार केला जातो.
३. आकडे निश्चित ध्येयासाठी असतात - निश्चित ध्येय्याशिवाय गोळा केलेल्या आकड्यांचे विश्लेषण करता येत नाही. म्हणून आकडे गोळा करण्याचा निश्चित उद्देश असला पाहिजे.
४. आकडे परस्पर संबंधित असतात - सांख्यिकीय विधानांची तुलना करता येते. तुलना करण्यासाठी सजातीय घटकांची आवश्यकता असते. विजातीय घटकात तुलना होऊ शकत नाही. म्हणजेच आकडे परस्पर संबंधित असावे.
५. आकडे अनेक कारणांनी प्रभावित असतात - समक कोणत्याही एका कारणामुळे प्रभावित होत नाही. त्यांच्यावर अनेक घटकांचा प्रभाव पडतो. प्रत्येक घटकाचा वाटा ठरविणे कठीण जाते.

६. आकड्यांचे व्यवस्थित संकलन - आकडे योजनाबद्ध पध्दतीने संकलीत केले पाहिजे. तेव्हाच त्यांच्या आधारे संशोधन केले जाऊ शकते. अन्यथा त्याला कोणताच अर्थ राहणार नाही.
७. संख्या संग्रहणात योग्य शुध्दता असावी - समंकाचे संग्रहण करतांना शुध्दता व प्रयोगाचा वापर करणे आवश्यक असते. समंक अनुमानित असतील तर उद्देश, हेतू, साधने यात शुध्दता ठेवणे अनिवार्य असते.

सांख्यिकीचे स्वरूप

(Nature of Statistics)

सांख्यिकी या शब्दाचा उपयोग दोन स्वरूपात करण्यात येतो. प्राचीन काळी हा शब्द बहुवचनी समंक या अर्थाने वापरला जात असे. परंतु या शास्त्राचा पूर्ण रुपाने विकास झाल्यानंतर सांख्यिकी या शब्दाचा उपयोग एकवचनी स्वरूपात करण्यात येऊ लागला. प्राचीन काळात सांख्यिकी विज्ञान हे राज्य विज्ञान या रुपाने प्रदर्शित होत असे. त्यामुळे त्याच्या मर्यादा राज्याच्या कारभारापर्यंतच असणे स्वाभाविक आहे. त्यामुळे सांख्यिकीला अगदीच मर्यादीत असे स्वरूप दिले गेले. सांख्यिकीचा उद्देश लोकसंबंधी माहिती गोळा करणे हा असतो. म्हणजेच सांख्यिकी फक्त शासकीय दृष्टीने उपयुक्त असते मत मांडून काही तज्ञांनी सांख्यिकीच्या क्षेत्राला मर्यादीत केले.

काही तज्ञांच्या मते, सांख्यिकीय पध्दतीमध्ये अनुमान व संभाव्यतेला फार महत्त्व आहे. ज्या वेळेस फार मोठ्या संख्येशी संबंध येत असेल, त्यावेळेस प्रत्यक्ष मोजणी अशक्य व अनाठायी ठरते. त्यावेळेस त्या गोष्टींचे अनुमान काढावे लागते. तसेच एखाद्या गोष्टीचे गतकालीन वर्तन लक्षात घेऊन संभाव्य स्थित्यंतरे सांगता येतात. एखाद्या विषयाच्या भावी तथ्यांबाबत जेव्हा अनुमान केले जाते तेव्हा त्यास संभाव्यता असे म्हणतात.

सांख्यिकी या एकवचनी शब्दाचा अर्थ सांख्यिकी विज्ञान असा घेतला जातो. यात प्रामुख्याने समंक संकलन, विश्लेषण आणि अर्थबोधन इ. बाबींचा अंतर्भाव होतो. आधुनिक युगात सांख्यिकीचा विकास आणि प्रगती शुद्धा विज्ञान म्हणून झाला आहे. सांख्यिकी शास्त्रात सामाजिक व नैसर्गिक या दोन्ही प्रकारच्या घटनांसंबंधी विचार करण्यात येतो. माहिती ही परिणाम स्वरूपात असते. प्राप्त संग्रहीत सामुग्रीच्या आधारावर निष्कर्ष काढतात. हे निष्कर्ष वैयक्तिक नसून सामुहिक स्वरूपाचे असतात. तसेच सांख्यिकीय अनुसंधानाचे क्षेत्र कोणतेही असू शकते.

सांख्यिकीला जुन्या शास्त्रातून काढून त्याला आधुनिक, उपयुक्त अशा स्वरूपात सादर करण्यात आले आहे. मानवी क्रियांच्या शास्त्रावरून समाजरचनेच्या शास्त्रापर्यंत त्याला आणलेले आहे. सांख्यिकीच्या व्यापक स्वरूपावर व्याख्या माध्यमातून प्रकाश टाकण्यात आला आहे. त्याचबरोबर नवीन समावेश होऊ घातलेल्या घटनांचेही स्वागत केले आहे.

विविध लेखकांनी सांगितलेल्या सांख्यिकीचा अभ्यास केला असता असे लक्षात येते की एकही व्याख्या सांख्यिकीचे परिपूर्ण स्वरूप आपल्यापुढे ठेवू शकत नाही. सांख्यिकीच्या अभ्यास विषय वेळोवेळी बदलत गेल्यामुळे त्याच्या व्याख्याही बदलतांना दिसतात. सर्व व्याख्या सांख्यिकीचा अभ्यास विषय कोणता आहे हे सांगतात तसेच कोणत्या गोष्टी सांख्यिकीच्या कक्षेत येऊ शकत नाहीत हेही स्पष्ट करतात. या व्याख्यांमधील महत्वाचा दोष म्हणजे सांख्यिकीच्या उद्देशांना कुठेही स्पष्ट करण्यात आले नाही.

नैसर्गिक विज्ञान शाखा जसे भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र इ. मध्ये प्रयोग पध्दतीचा अवलंब करतात. अशा शास्त्रांमधील सिध्दांतांमध्ये सांख्यिकी सहायक असते. या शास्त्रांमधील सिध्दांत निश्चित नियमांनुसार स्पष्ट करता येतात. सामाजिक शास्त्रात मनुष्य

व्यवहारांचा अभ्यास करीत असल्यामुळे त्यात निश्चितता असणे कठीण असते. अशा प्रकारच्या व्यवहारांचे अनुसंधान करतांना सांख्यिकीचा महत्वपूर्ण उपयोग होतो.

सांख्यिकीचे स्वरूप व्यापक असले तरी काहिसे अनिश्चित आहे. याचे कारण सांख्यिकी हे परिपूर्ण ज्ञान नसून एकप्रकारे ज्ञान प्राप्त करण्याचे साधन आहे. सांख्यिकीचा उपयोग स्वतःकरीता नसून नैसर्गिक व सामाजिक या दोन्ही प्रकारच्या विज्ञानशाखांमध्ये विविध प्रश्नांचे विश्लेषण करण्याचे ते एक यंत्रवत साधन आहे.

सांख्यिकीचे सारांश रूप म्हणजे सांख्यिकी एक कला व विज्ञान असून कोणत्याही नैसर्गिक आणि सामाजिक अशा अनुसंधानाशी निगडीत आणि विविध कारणांनी प्रभावित, सामुहीक संख्यात्मक निष्कर्षांचे संकलन, वर्गीकरण, सारणीयन, प्रस्तुतीकरण, निर्वचन (स्पष्टीकरण) आणि पूर्वानुमान या पद्धतीने अध्ययन करणे.

सांख्यिकीचे प्रकार

(Kinds of Statistics)

सांख्यिकीची व्याप्ती सहजपणे लक्षात येण्यासाठी सांख्यिकीचे विभाग पाहणे उपयुक्त आहे. सांख्यिकी या शास्त्राला स्वतःचे सिध्दांत, पध्दती आहेत. त्या दृष्टीने या शास्त्राचे पुढील २ प्रकार पडतात.

अ) सैध्दांतिक सांख्यिकी

सांख्यिकीय सिध्दांत हे निष्कर्षांच्या ध्येयाप्रत पोहचविण्याचे एक साधन आहे. यामध्ये सांख्यिकीच्या मुलभूत सिध्दांताचे अध्ययन करता येते. विज्ञानाचा सिध्दांत, प्रमेय, निष्कर्ष यांच्या प्रतिपादनार्थ व समर्थनार्थ समंकाचा उपयोग करणे, नवसिध्दांताची मांडणी करण्यासाठी सांख्यिकीय सामग्रीचे वर्गीकरण, सारणीयन विश्लेषण, वर्णन याला निश्चितच महत्व आहे.

संख्यात्मक सामग्रीची योग्य हाताळणी करुन निष्कर्ष काढण्याच्या सर्व पध्दतींचा यात अंतर्भाव होतो.

ब) व्यावहारीक सांख्यिकी

सांख्यिकी तत्वांचा व सिध्दांताचा व्यवहारात उपयोग करण्याच्या पध्दतीस व्यावहारीक सांख्यिकी म्हणतात. व्यावहारीक सांख्यिकीचे क्षेत्र दिवसेंदिवस वाढत चालले असून त्यातूनच आधुनिक काळात व्यावसायिक सांख्यिकी जन्माला आले आहे. व्यावहारीक सांख्यिकीमध्ये केवळ सिध्दांत माहिती असून भागणार नाही तर सिध्दांताचा प्रत्यक्षात वापर करणेचे कौशल्य हवे. यात सांख्यिकीय पध्दती व सिध्दांत यांच्या सहाय्याने निरनिराळ्या आर्थिक व सामाजिक विषयांचे अध्ययन व त्याविषयक पध्दतींचा समावेश होतो.

सांख्यिकीची व्याप्ती

(Scope of Statistics)

सांख्यिकीचा उपयोग व महत्व सातत्याने वाढत असून सांख्यिकीची व्याप्ती उत्तरोत्तर वाढतच आहे. सांख्यिकी हे सर्व विषयाच्या अभ्यासाचे साधन असून त्या त्या विषयातील संशोधनाला मदत करणारे महत्वाचे तंत्र आहे. प्रत्येक अभ्यासकीय विषयाच्या अभ्यासाचे साधन म्हणून सांख्यिकीला महत्व प्राप्त झाले आहे. आधुनिक काळात अर्थशास्त्र, व्यापार, उद्योग, वाणिज्य, जीवशास्त्र, वनस्पतीशास्त्र, समाजशास्त्र, राज्यशास्त्र, मानसशास्त्र, व्यवस्थापनशास्त्र अशा प्रत्येक शास्त्रात सांख्यिकीचा उपयोग होतो. त्यातील काही क्षेत्राचा खाली अभ्यास करण्यात आला आहे.

१. सांख्यिकी व अर्थशास्त्र

सांख्यिकी व अर्थशास्त्र याचा अतिशय घनिष्ट संबंध आहे. सांख्यिकीचा आधार घेतल्याशिवाय अर्थशास्त्रीय नियम स्पष्ट करता येत नाही. अर्थशास्त्राच्या सिध्दांताची गृहीत

परिस्थिती ही सांख्यिकीकरून बहुतांशी आधारीत असतात. अल्फ्रेड मार्शल यांनी आपल्या पुस्तकात सांख्यिकीचे महत्व विशद करतांना म्हटले आहे की, “अर्थशास्त्र हे संपत्ती, उत्पादन आणि विभाजन यांचेशी संबंधित असून ह्या संबंधातील प्रश्न सोडविण्यासाठी व समजण्यासाठी सांख्यिकी उपयोगी पडत असून त्या संदर्भात ती महत्वाची भूमिका बजावते.” उत्पादनाच्या सांख्यिकीमुळे देशातील मागणी पुरवठा लक्षात येतो. विनिमयाच्या क्षेत्रात बाजारपेठांच्या किंमतीचे नियम, उत्पादन, बँकींग, पतनियंत्रण इत्यादींचा अभ्यास करतांना सांख्यिकी उपयुक्त ठरते. मागणी व पुरवठ्यात बदलानुसार बाजारपेठेतील वस्तूंची किंमत काय असू शकते याचा अंदाज सांख्यिकीच्या मदतीने बांधले जातात. तसेच आर्थिक प्रश्नांच्या अभ्यासासाठी सांख्यिकीतील नमुना पध्दतीचा उपयोग केला जातो. नमुना पध्दतीने आर्थिक प्रश्नाच्या माहितीचे संग्रहण करता येते. समाजातील आर्थिक विषमता व तिचे मोजमाप, निर्देशांक शोधून काढणे ह्या सर्व राष्ट्रीय अर्थशास्त्रात तर सांख्यिकी अतिशय महत्वाची भूमिका बजावत असते. तसेच आर्थिक नियोजनात सांख्यिकीच्या सहाय्याशिवाय कोणतेही आर्थिक नियोजन करणे शक्य होत नाही.

२. सांख्यिकी व गणित

सांख्यिकी हा गणिताचा एक अंतर्भाग असल्यामुळे सांख्यिकी व गणित यांचा फार जवळचा संबंध आहे. सांख्यिकी आणि गणित ह्या दोन्ही विषयात अंक व सूत्र पध्दतीचा उपयोग केला जातो. गणिताचा आधार घेतल्याशिवाय सांख्यिकीय पध्दतीत कोणत्याही निष्कर्षापर्यंत पोहचता येत नाही. सांख्यिकी मध्ये माध्य प्रवृत्ती काढणे, विचरण काढणे, सहसंबंध, निर्देशांक इत्यादीसाठी गणितीय पध्दतीचा वापर करतात. सांख्यिकीमध्ये गणिताचा उपयोग सूत्र तयार करण्यासाठी तसचे शुध्दता प्रदान करण्यासाठी होतो.

३. सांख्यिकी आणि राष्ट्र

आधुनिक काळात प्रत्येक राष्ट्रीय कार्यात सांख्यिकीचा उपयोग होत असतो. संरक्षण, रेल्वे, वाणिज्य, कृषी, वित्त, दळणवळण, शिक्षण, समाजकल्याण, आरोग्य, राष्ट्रीय उत्पन्न, कर अशा सर्वच राष्ट्रीय बाबींबाबत निर्णय घेण्यासाठी व नियोजनाकरीता आधुनिक व परिपूर्ण अशी संख्यात्मक माहिती राष्ट्राचा कारभार चालविण्याच्या निदर्शनास आल्याशिवाय ते भविष्याबाबत निर्णय घेवू शकत नाही ही सर्व माहिती योग्य अशा विश्लेषणात्मक स्वरूपात व प्रकारात राज्यकर्त्यांना सांख्यिकीच्या उपयोगामुळे प्राप्त करणे सहजशक्य होते. उपलब्ध आकडेवारीच्या सहाय्याने राज्यकर्ते राष्ट्राच्या विकासासंबंधी निर्णय घेवू शकतात व घेतलेल्या निर्णयाच्या यशापयशाची पडताळणी करून पाहू शकतात.

४. सांख्यिकी व सामाजिक शास्त्रे

सामाजिक शास्त्राच्या उदा. समाजशास्त्र, राज्यशास्त्र, इतिहास भूगोल, मनोविज्ञान इत्यादी विविध शाखांमध्ये सांख्यिकीचा उपयोग केला जातो. या शास्त्रातील सिध्दांत स्पष्ट करण्यासाठी सांख्यिकीय सामग्रीचा आधार घेतला जातो. सिध्दांताची मांडणी करणे, त्यांची सत्यता पडताळून पाहणे, तसेच अपूर्ण व असत्य सिध्दांतांच्या जागी नवीन सिध्दांताची मांडणी करणे या दृष्टीने सांख्यिकीचा उपयोग सहाय्यक ठरतो. सामाजिक, आर्थिक, शैक्षणिक व मनोविज्ञान या विषयात संशोधन करणाऱ्या संशोधकांना तुलनात्मक अध्ययनासाठी व निष्कर्ष काढण्यासाठी सांख्यिकीचा उपयोग होतो.

५. सांख्यिकी आणि व्यापार

आज व्यापार विषयक कार्याचा व्याप खूप वाढलेला आहे. उत्पादनाचे नवीन तंत्र, स्पर्धा, व्यवसायातील धोके, अनिश्चितता, ग्राहकांच्या आवडी-निवडी यात मोठ्या प्रमाणात बदल झालेला असून व्यापारातील या सर्वच बाबींवर उत्पादकाचे, व्यापाऱ्याचे सूक्ष्म लक्ष असणे आवश्यक आहे. त्यासाठी त्याला आवश्यक असणाऱ्या सर्व बाबींची संख्यात्मक

माहिती मिळणे आवश्यक झाले आहे. त्याकरीता अनुसंधान, निरीक्षण, निर्वचन, विश्लेषण अशा विविध सांख्यिकीय पध्दतींचा अवलंब केला जातो. उत्पादन, खरेदी-विक्री, वित्त, हिशेब बाजारपेठांची माहिती, दर्जा, नियंत्रण ह्या सर्व क्षेत्रात सांख्यिकीचा उपयोग होत असतो. आधुनिक काळात उत्पादन क्षेत्रात सांख्यिकीय गुणनियंत्रणाचा उपयोग मोठ्या प्रमाणावर वाढला आहे. एकंदरपणे वाणिज्य व्यापार क्षेत्रात सांख्यिकी अत्यंत महत्वाची भूमिका बजावत आहे.

६. सांख्यिकी आणि विविध शास्त्रे

सांख्यिकी वैद्यकीय, वनस्पतीशास्त्र, भौतिकशास्त्र, जीवशास्त्र, प्राणीशास्त्र, कृषीशास्त्र इ. शास्त्रात देखील विविध पध्दतीने मदतनीस म्हणून सिध्द झाले आहे. या सर्व शास्त्रांच्या विकासाबरोबर नवीन सिध्दांतांचे आधार शोधण्यासाठी तसेच त्यांची व्याहारिकता व शुध्दता तपासून पाहण्यासाठी सांख्यिकीचा उपयोग महत्वपूर्ण असतो.

७. सांख्यिकी आणि संशोधन

कोणत्याही संशोधनासाठी भूतकालीन, वर्तमान तसेच भविष्यकालीन आकडेवारीची आणि तिच्या वर्गीकरणाची व विश्लेषणाची आवश्यकता असते. संशोधकाला ही सर्व माहिती सांख्यिकीच्या विविध पध्दतींच्या उपयोगामुळे प्राप्त होते. जिच्या आधारावर संशोधक निर्णय घेवून संशोधनाचे निष्कर्ष काढत असतात. येणारे निष्कर्ष हे सुध्दा संख्याशास्त्रावर आधारीत असतात.

८. सांख्यिकी व लेखाशास्त्र

गणिताप्रमाणेच लेखाशास्त्रात देखील अंकरचनेला महत्व आहे. त्यामुळे लेखाशास्त्रात सांख्यिकीय पध्दतींना अत्यंत महत्व दिले जाते. दर प्रतिशत प्रमाण, अनुमान, विचरण या

सांख्यिकीय माध्यमांचा लेखाशास्त्रात उपयोग केला जातो. उत्पादन खर्च आणि व्यवस्थापन लेखांसाठी सांख्यिकीचा उपयोग अत्यंत महत्वाचा समजला जातो.

९. सांख्यिकी व खगोलशास्त्र

खगोलशास्त्र व सांख्यिकीचा फार पूर्वीपासून संबंध आहे. सांख्यिकीद्वारे नक्षत्रांचे अध्ययन, त्याची गती आणि त्यांचे अंतर यांच्या अभ्यासाला शास्त्रोक्त पध्दतीने सुरवात झाली. हवामानाचा अंदाज आणि अनुमान, पाऊस, वातावरण, वादळ, वाई हवामान, ग्रह अध्ययन इत्यादींचे अध्ययन सांख्यिकीय माहितीवरून करता येते. याबाबतीत भविष्यातील महत्वपूर्ण अध्ययन सांख्यिकीच्या आधारे करता येतात व देशाला महत्वपूर्ण सूचना देता येतात.

१०. सांख्यिकी आणि औद्योगिक प्रशासन

उद्योगांच्या विविध पातळीवरील कार्यक्षम प्रशासनाकरीता नव-नवीन प्रशासकीय पध्दतींचा उपयोग करावा लागतो. उत्पादन, नियोजन, नियंत्रण, व्यवस्थापन, गुणनियंत्रण, पुर्वानुमान, यंत्राची रचना इत्यादी क्षेत्रांमध्ये कार्यक्षम प्रशासन करण्यासाठी सांख्यिकीची विशेष मदत लागते.

११. सांख्यिकी आणि राजकारण

सांख्यिकी व राजकारणाचा फार जवळचा संबंध आहे. प्रत्येक राजकीय पक्ष आपले विश्लेषण करण्यासाठी सांख्यिकीचा आधार घेतात. तिकीट वाटप, विरोधी पक्षाचा प्रचार, निवडणूकीमध्ये विश्लेषण, मतमोजणी इत्यादींसाठी सांख्यिकीय सामग्रीचा आधार घेतला जातो. देशाच्या, राज्याच्या, जिल्हाच्या प्रशासनासाठी देखील सांख्यिकीचा उपयोग होतो.

सांख्यिकीची कार्ये

(Functions of Statistics)

सांख्यिकीच्या विविध व्याख्या व व्याप्ती यावरून सांख्यिकीच्या विविध कार्याबद्दल कल्पना येते. त्या दृष्टीकोनातून सांख्यिकीची पुढील कार्ये स्पष्ट होतात.

१. निश्चितता व अचूकपणा

एखाद्या घटनेसंबंधी उपलब्ध माहितीचे वर्गीकरण व विश्लेषण करून ती व्यवस्थितरित्या मांडण्याचे कार्य सांख्यिकी करते. त्यामुळे त्या माहितीला शास्त्रीय आधार मिळून अशा माहितीत निश्चितता व अचूकपणा येतो. त्यामुळे ती माहिती विश्वासपूर्ण आहे असे समजले जाते.

२. ज्ञान व अनुभवात वाढ करणे

सांख्यिकीचे हे अत्यंत महत्वपूर्ण कार्य आहे. सांख्यिकी हे पूर्ण ज्ञान नसले तरी ज्ञान प्राप्त करण्याचे एक महत्वपूर्ण साधन आहे. अनुसंधानाद्वारे विविध विषयांवर माहिती व आकडेवारी प्राप्त केली जाते. त्याचे तुलनात्मक अध्ययन करून विविध निष्कर्ष काढले जातात. त्यामुळे मनुष्याच्या ज्ञानामध्ये तसेच अनुभवामध्ये निश्चितच भर पडते.

३. माहितीला साधे व सरळ रूप देणे

सांख्यिकी भिन्न-भिन्न समस्यांना आकडेयांच्या स्वरूपात प्रकट करण्याचे कार्य करित असते. विखुरलेल्या व गुंतागुंतीच्या समकांना व माहितीला साधे व सरळ रूप प्रदान करण्याचे कार्य सांख्यिकी करते. भाववाढ स्पष्ट करण्याकरीता मूल्यनिर्देशांक हे उपयुक्त ठरतात. लोकसंख्या वाढली असे म्हणण्यापेक्षा लोकसंख्या इतक्या पटीने वाढली असे म्हणणे अधिक संयुक्तिक ठरेल. हे सांख्यिकीमुळे शक्य आहे.

४. तुलना करणे

सांख्यिकी हे तुलना करण्याचे एक महत्वपूर्ण साधन आहे. तुलनात्मकता हा सांख्यिकीचा एक महत्वाचा असा गुण आहे. विविध आर्थिक समस्यांचा अभ्यास करतांना दोन किंवा अधिक बाबींमध्ये तुलना करणे अपेक्षित असते. तुलना केली तरच संबंधित वस्तुस्थितीचे आकलन होत असते. सांख्यिकीय माहिती व विधाने संख्यात्मक असल्यामुळे यांची तुलना करता येते व त्याचे आधारावर योग्य ते निर्णय घेतले जातात.

५. पुर्वानुमान करणे

सांख्यिकीमुळे केवळ वर्तमानकालीन स्थितीचाच अंदाज येत नाही तर भविष्यकालीन स्थितीबद्दल देखील मार्गदर्शन मिळू शकते. विविध सांख्यिकीय पध्दतींद्वारे व्यावसायिक पुर्वानुमान करता येते. त्यामुळे व्यवसायात भविष्यकाळात होणाऱ्या बदलांचा अंदाज घेता येतो.

६. माहितीचे संक्षिप्तीकरण

प्राथमिक उपलब्ध माहिती ही कच्च्या स्वरूपात असते. अशा उपलब्ध माहितीवर सांख्यिकीच्या मदतीने वर्गीकरण करून ती संक्षिप्तपणे स्पष्ट करित असते. उदा. शेकडा प्रमाण, सरासरी, सहसंबंध गुणक, वगैरेंमध्ये रूपांतर केल्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध असलेल्या माहितीचे संक्षिप्त परंतु अर्थपूर्ण रितीने मोजक्या अंकात सांगता येते. त्यामुळे ती समजण्यास सोपी होते.

७. संशोधनास गती देणे

सांख्यिकी संशोधनास गती प्राप्त करून देते. सांख्यिकी हे शास्त्र संशोधकास अत्यंत उपयुक्त ठरणारे शास्त्र आहे. भूतकालीन व वर्तमानकालीन उपलब्ध आकडेवारी, त्यांचे वर्गीकरण, विश्लेषण, निर्वचन यांच्या आधारे संशोधकाला संशोधनासाठी उपलब्ध माहिती

ताबडतोब व सहज उपलब्ध होत असते. ज्या माहितीच आधारावर संशोधक ताबडतोब योग्य असे निष्कर्ष पाहून निर्णय घेवू शकतात व आपले संशोधन पूर्ण करू शकतात.

८. निती-निर्धारण करणे

सांख्यिकीमुळे धोरण आखण्यास मदत होते. सांख्यिकी सामाजिक, आर्थिक, व्यापारीक व इतर क्षेत्रात निती निर्धारित करण्यास मदत करते. लोकसंख्याविषयक आकडेवारी उपलब्ध असल्याशिवाय कुटूंब कल्याण कार्यक्रमाची रुपरेषा ठरविता येणार नाही. आर्थिक नियोजनाचा आराखडा तयार करतांना आवश्यक असणारी विविध आकडेवारी सांख्यिकीद्वारे उपलब्ध केली जाते.

९. सहसंबंध मोजणे

सांख्यिकी निरनिराळ्या विषयातील सहसंबंधाची मोजणी करते. उदा. किंमत व मागणी, मागणी व पुरवठा, उंची व वजन इत्यादी. सांख्यिकीचा तुलनात्मक अभ्यास, सहसंबंधीचे स्पष्टीकरण करण्याची प्रक्रिया तसेच वेगवेगळ्या तथ्याविषयीचे सखोल अध्ययन करून सहसंबंध स्पष्ट करण्याविषयीची भूमिका ह्यामुळे सांख्यिकीचे कार्य महत्वपूर्ण झाले आहे.

१०. सामाजिक सिध्दांताची सत्यता पडताळून पाहणे

सामाजिक शास्त्रातील सिध्दांत हे समाजव्यवस्थेशी निगडीत असतात. समाज व्यवस्थेत बदल झाला म्हणजे ह्या सिध्दांताच्या यथार्थात सुध्दा बदल होतो. कारण ते सिध्दांत कालसापेक्ष असल्यामुळे परिवर्तनीय असतात. सांख्यिकीच्या सहाय्याने असे सिध्दांत वेळोवेळी तपासून त्याची यथार्थता टिकून आहे याचा अभ्यास केला जातो.

११. वैज्ञानिक नियमांची सत्यता जाणून घेणे

विविध शास्त्रात नियम व सिध्दांत अस्तित्वात आणतांना त्यांची सत्यता जाणून घेणे आवश्यक असते. त्यादृष्टीने सांख्यिकी उपयुक्त ठरते. सांख्यिकीद्वारे सिध्दांताचे परिणाम मोजणे, प्रभाव जाणून घेणे तसेच चुकांची दुरुस्ती करणे इत्यादी कार्ये देखील सांख्यिकी पार पाडते.

१२. उपलब्ध नसलेली माहिती मिळविणे

सांख्यिकीच्या सहाय्याने उपलब्ध नसलेली माहिती व आकडेवारी प्राप्त करता येते. याकरीता आंतरगणन आणि बाह्यगणन या पध्दतींचा वापर केला जातो. आर्थिक नियोजनाच्या क्षेत्रात या पध्दतींचा उपयोग मोठ्या प्रमाणात केला जातो.

सांख्यिकीचे महत्व व उपयोगिता

(Importance and Utility of Statistics)

आजच्या स्थितीत समाजातील एकही घटक असा नाही की ज्याकरीता सांख्यिकी उपयुक्त नाही. आधुनिक सांख्यिकीला 'मानवी कल्याणाचे गणित' म्हटल्यास अतिशयोक्ती" होणार नाही. आज समाजाच्या सर्वच क्षेत्रात सांख्यिकीची उपयुक्तता सिध्द झाली आहे. यादृष्टकोणातून सांख्यिकीचे महत्व व उपयोगिता खालीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

१. आर्थिक नियोजनात महत्व

सांख्यिकी आणि आर्थिक क्षेत्र या दोन्ही बाबी एकमेकांशी अत्यंत घनिष्ठ अशा असून त्या एकमेकांपासून विभक्त करता येत नाही. तसेच त्या विभक्तही होवू शकत नाही. म्हणूनच सांख्यिकीला आर्थिक क्षेत्रात महत्वाचे स्थान आहे. आर्थिक क्षेत्रात आर्थिक नियोजनावर अधिक भर दिला जातो. आर्थिक नियोजनामध्ये उद्दिष्टे ठरविली जातात व ही उद्दिष्टे गाठण्याचा प्रयत्न केला जातो. उद्दिष्टे ठरवितांना त्या संबंधीचे नियोजन करित

असतांना नियोजनकारांना साधन सामग्रीचा अंदाज घ्यावा लागतो. त्यांची संख्या व गुणवत्ता यांचा आढावा घ्यावा लागतो. त्यासाठी सांख्यिकीची मदत घेणे आवश्यक असते. नियोजनासाठी आवश्यक माहिती संकलीत करणे, तिचे वर्गीकरण करणे, पृथक्करण करणे व विश्लेषण करण्याचे कार्य सांख्यिकीच्या उपयोगामुळे शक्य होते. सांख्यिकीच्या उपयोगामुळे उपलब्ध माहिती वस्तुनिष्ठ बनविता येवून तिच्या उपयोगामुळे आर्थिक क्षेत्रात प्रगती साधणे सहज शक्य होते.

२. शासकीय कार्यासाठी उपयुक्त

प्रत्येक देशातील सरकारला विविध आर्थिक व सामाजिक प्रश्न सोडवावे लागतात. शासकीय कार्य चालविण्यासाठी विविध योग्यतेचे व दर्जाचे अधिकारी व कर्मचारी हवे असतात, कार्यालयांची व खात्यांची विभागणी करावी लागते. यासाठी सरकारला विविध विषयांशी संबंधित आकडेवारी गोळा करणे आवश्यक असते. देशाचे औद्योगिक धोरण, कृषी विकास धोरण, आयात-निर्यात धोरण, मौद्रिक धोरण, राष्ट्रीय संरक्षण, रोजगार योजना, कल्याणकारी योजना इत्यादी धोरणे निश्चित करतांना सांख्यिकीचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग करावा लागतो. विविध प्रकारचे समंक गोळा करण्यासाठी अनेक सरकारी खात्यांमध्ये विशेष सांख्यिकी विभाग असतात.

३. सामाजिक सेवा क्षेत्रात महत्व

आरोग्य, शिक्षण, बांधकाम, वाहतूक, श्रमिक कल्याण, दारिद्र्य नियंत्रण आणि निवारण, बेरोजगार, पुनर्वसन, विद्युत, पाणीपुरवठा इत्यादी अनेक सामाजिक क्षेत्रातील कार्य करणाऱ्या संस्थांच्या विविध समस्या सोडविण्यासाठी तसेच विविध क्षेत्रांचा संतुलीत विकास करण्यासाठी माहिती आणि आकडेवारीची आवश्यकता असते. त्यासाठी सेवा क्षेत्रांना सांख्यिकीची अत्यंत मोलाची मदत होते.

४. उद्योगक्षेत्रात महत्व

उद्योगांच्या विकासावर देशाचा विकास अवलंबून असतो. उद्योगधंदे हे देशाच्या सर्वांगीण विकासाचे द्योतक समजले जाते. उत्पादकांचा अंदाज जेवढा बरोबर व योग्य तेवढा तो व्यावसायिक व व्यवसाय अधिक यशस्वी होतो. उद्योगधंदे व व्यवसायात संभावना किंवा अंदाजांना फार महत्व असते. उत्पादकांना अंदाज किंवा संभाव्यता वर्तविण्यासाठी सांख्यिकी तंत्र अधिक उपयोगी पडते. व्यावसायिक पुर्वानुमान करणे, आय-व्यय पत्रके तयार करणे, विविध प्रकारचे नियोजन करणे, उत्पादन व्ययाचा अंदाज घेणे व यावर नियंत्रण ठेवणे, गुणनियंत्रण व सांख्यिकीय नियंत्रण करणे, विपणी विश्लेषण व विपणी अनुसंधान अशा विविध कामात उद्योजक व व्यापारी सांख्यिकीय पध्दतीचा अवलंब करून योग्य तो निर्णय घेवू शकतात.

५. संगणकीय व माहिती तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रात महत्व

संगणकीय तंत्रज्ञान तसेच माहिती तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रात सुध्दा विविध प्रकारच्या नमुना, प्रतिकृती तयार करण्यासाठी व त्यांच्या उपयोजनासाठी सांख्यिकी तंत्राचा आधार घेतला जातो. आज बहुतेक सर्वच व्यावसायिक संस्थामधून निर्णय प्रक्रियेसाठी सांख्यिकीच्या विविध तंत्रांचा अवलंब करून अल्पकालीन तसेच दीर्घकालीन निर्णय घेतले जातात. आधुनिक काळात सांख्यिकी तंत्रावर आधारीत अनेक नवनवीन सॉफ्टवेअर पॅकेजेस बाजारात उपलब्ध झालेले आहेत व होत आहेत.

६. कृषिक्षेत्राच्या विकासात महत्व

कृषी क्षेत्राची प्रगती साधण्यासाठी या क्षेत्राबाबत आवश्यक माहिती व आकडेवारी पुरविणे, त्यातील उणीवा दूर करणे, संशोधन करून नवीन उपाय सुचविणे यादृष्टीने सांख्यिकी अत्यंत उपयुक्त व आवश्यक आहे. पिकांचे पूर्वानुमान लावणे, हवामान, पर्जन्यमान, पिकांखालील एकूण लागवडीच्या क्षेत्राचे तुलनात्मक विश्लेषण करणे, कृषी

क्षेत्राखालील एकूण लागवडीचे क्षेत्र स्पष्ट करणे इत्यादी दृष्टीने सांख्यिकी अत्यंत उपयुक्त आहे.

७. विविध व्यावसायिक संस्थांसाठी उपयुक्त

विविध अधिकोषण संस्था, स्कंध विपणी, विमा कंपनी, विनियोग कर्ते, वाहतूक संस्था, अंश परिकल्पना करणारे व्यापारी इत्यादींसाठी सांख्यिकी शास्त्र हे अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका वठवित असते. विविध क्षेत्रातील माहिती आणि आकडेवारीच्या विश्लेषणावरून अनेक व्यापारिक आणि व्यावसायिक निर्णय अचूकपणे घेतले जाऊ शकतात.

८. शिक्षण क्षेत्रात महत्त्व

शिक्षण क्षेत्रात नवनवीन योजनांची अंमलबजावणी करणे, शिक्षण पध्दतीत सुधारणा करणे, उच्चशिक्षण, व्यावसायिक शिक्षण व अनुसंधान यांची सोय उपलब्ध करून देणे ह्यासाठी शिक्षण क्षेत्राला आवश्यक असणारी आकडेवारी उपलब्ध करून घेण्यासाठी सांख्यिकीचे सहाय्य घेतल्या जाते. या क्षेत्राच्या विकासाकरीता सांख्यिकीचा उपयोग अतिशय महत्वाचा ठरत आहे.

९. सामाजिक क्षेत्रात महत्त्व

सामाजिक क्षेत्रात अनेक संस्था काम करतांना दिसून येते. जसे आरोग्य, शिक्षण, बांधकाम, वाहतूक साधनांचा विकास, श्रमकल्याण, बेकारी निवारण, पुनर्वसन, विद्युत व पाणी पुरवठा इत्यादी क्षेत्रात कार्य करणाऱ्या संस्थांना संबंधित प्रश्न सोडविण्याकरीता तसेच योग्य विकास साधण्याकरीता सांख्यिकीय माहिती व आकडेवारी आवश्यक असते.

१०. संशोधन कार्यात महत्त्व

आधुनिक काळात संशोधनातील सांख्यिकीची आवश्यकता दिवसेंदिवस वाढत आहे. संशोधन कार्यात सांख्यिकीची मदत प्रामुख्याने घेतली जाते. निष्कर्ष काढण्याच्या दृष्टीने,

विविध प्रकारचे तक्ते तयार करण्याच्या दृष्टीने सांख्यिकीचे महत्व आहे. औद्योगिक, वाणिज्य, अर्थशास्त्र, वैद्यकशास्त्र इत्यादी विविध क्षेत्रात संशोधनात्मक कार्य पूर्ण करण्यासाठी सांख्यिकीची आवश्यकता मान्य करण्यात आली आहे.

११. निरीक्षण कार्यात उपयोगी

निरिक्षणाच्या कार्यातही सांख्यिकीला अत्यंत महत्वाचे स्थान प्राप्त झाले आहे. कमीत कमी खर्चात जास्तीत जास्त निरीक्षण कार्य करण्यासाठी आकड्यांच्या मदतीने निरीक्षणाची योजना तयार केली जाऊ शकते. आजच्या आधुनिक युगात मालक व मजूर यांचे प्रत्यक्ष संबंध नसल्यामुळे कार्याच्या निरीक्षणासाठी सांख्यिकीचा उपयोग अनिवार्य झाला आहे. सरकारी विभागांच्या कार्यावरही नियंत्रण ठेवण्यासाठी सांख्यिकीचा उपयोग करावा लागतो.

१२. सर्वमान्य उपयोगिता

सांख्यिकी विज्ञानाला सर्वमान्यता मिळाली आहे. याची उपयोगिता सर्व क्षेत्रात आहे. ज्ञानाच्या प्रत्येक शाखेत महत्वपूर्ण उपयोगी माध्यम म्हणजे सांख्यिकी होय. सांख्यिकी या शास्त्राचा उपयोग कोणत्याही वेळी व कोणत्याही ठिकाणी करता येतो. सांख्यिकीचे महत्व सार्वभौम आहे. असेच म्हणावे लागेल.

सांख्यिकीच्या मर्यादा

(Limitations of Statistics)

सांख्यिकी हे मानव व समाजासाठी अत्यंत महत्वपूर्ण आणि उपयोगी असे शास्त्र असले तरी सांख्यिकीला काही मर्यादा आहेत. त्या मर्यादा पुढीलप्रमाणे आहेत –

१. केवळ संख्यात्मक विषयांसाठीच उपयुक्त

ज्या विषयांची मांडणी संख्येमध्ये किंवा अंकामध्ये केली जाते अशाच विषयांसाठी सांख्यिकी उपयुक्त ठरते. जे विषय संख्येमध्ये मांडता येत नाही त्यासाठी सांख्यिकीचा काहीही उपयोग होत नाही.

२. केवळ अभ्यासाची एक पध्दती

सामान्य जीवनात अभ्यास करण्यासाठी अनेक पध्दतींचा वपर केला जातो. त्या अनेक पध्दतींपैकी सांख्यिकी ही एक पध्दती असून तिचा वापर सांभाळून व विचारपूर्वक करणे अत्यंत आवश्यक आहे. सांख्यिकी पध्दतीद्वारे काढलेल्या निष्कर्षांना पूर्णतः प्रामाणिक मानता येणार नाही तर याद्वारे प्राप्त निष्कर्ष इतर पध्दतीने देखील तपासून घेणे आवश्यक आहे.

३. सांख्यिकी साधन आहे समाधान नाही

प्रा. बाऊले यांच्या मते, 'सांख्यिकी हे निष्कर्ष काढण्याचे केवळ साधन आहे, साध्य नाही.' सांख्यिकी हे केवळ समंक गोळा करण्याचे व त्या आधारावर निष्कर्ष काढण्याचे एक साधन आहे. समंक गोळा करणारी व निष्कर्ष काढणारी व्यक्ती जर पक्षपात करणारी असेल तर त्याच समंकांच्या माध्यमाने चुकीचे निष्कर्ष काढू शकतात.

४. सांख्यिकीय नियम हे परिपूर्ण नसतात

भौतिकशास्त्राचे, रसायनशास्त्राचे किंवा गणिताचे नियम ज्याप्रमाणे तंतोतंत व परिपूर्ण असतात, त्याप्रमाणे सांख्यिकीय नियम हे तंतोतंत व परिपूर्ण नसून अंदाजावर किंवा अनुमानावर आधारलेले असतात. त्यामुळे अशा नियमांवर कितपत विश्वास ठेवावा असा प्रश्न निर्माण होतो. त्यामुळे सांख्यिकीय निष्कर्ष हे सार्वभौमपणे खरे ठरतीलच असे नाही.

५. व्यक्तिचा विचार नाही

सांख्यिकी कोणत्याही प्रकारच्या वैयक्तिक घटकाला विशेष असे महत्व देत नाही. तर ते सामुहिक महत्व देत असते. सांख्यिकीच्या आधारे वैयक्तिक तथ्यांचा अभ्यास केला जात नसून त्यात सामुहिक तथ्यांचा अभ्यास केला जातो. सांख्यिकीच्या आधारे काढलेले निष्कर्ष संपूर्ण पदमालेची किंवा समुहाची एकत्रित प्रवृत्ती दर्शवितात. कारण सांख्यिकी विशिष्ट आकड्याचे अध्ययन करीत नाही.

६. सांख्यिकीचा गैरवापर

सांख्यिकी तंत्राची हाताळणी ही कुशल व निष्णात अशाच व्यक्तीकडून होणे आवश्यक आहे. अकुशल व अनिष्णात व्यक्तीकडून सांख्यिकी तंत्राची हाताळणी झाल्यास येणारे निष्कर्ष चुकीचे ठरून त्याचे आधारे घेतलेले निर्णय सुद्धा चुकीचे ठरतील. सांख्यिकीच्या तक्त्यांमध्ये चुकीची माहिती भरून त्याचा गैरवापर सुद्धा करता येवू शकतो.

७. संदर्भरहीत सामग्री निरूपयोगी

सांख्यिकीच्या माध्यमाने काढण्यात येणाऱ्या निष्कर्षांना संदर्भाची आवश्यकता असते. संदर्भ नसल्यास प्राप्त सांख्यिकी अनुपयुक्त ठरते. किंवा सांख्यिकीपासून निघणारा निष्कर्ष भ्रामक असू शकतो. म्हणजेच संदर्भरहीत सामग्रीला अर्थ राहत नाही.

८. सांख्यिकीय नियमांचे अनिश्चित स्वरूप

सांख्यिकीय नियम हे तर शास्त्रांमधील नियमांप्रमाणे कायम नसतात, तर ते नेहमी बदलणारे व परिवर्तनीय असतात. गणितीय नियमांप्रमाणे ते निश्चित नसून अनुमानीत असतात. किंवा परिस्थितीनुसार बदलणारे असतात. म्हणून त्यांचे स्वरूप अनिश्चित असते.

अपेक्षित प्रश्न

दिर्घोत्तरी प्रश्न

१. सांख्यिकीचा अर्थ आणि व्याप्तीची चर्चा करून सांख्यिकीचे महत्व विशद करा.
२. आधुनिक काळातील सांख्यिकीची विविध कार्ये विशद करा.

लघुत्तरी प्रश्न

१. सांख्यिकीची व्याख्या स्पष्ट करून तिचे वैशिष्ट्ये विशद करा.
२. सांख्यिकीचे महत्व विशद करा.
३. सांख्यिकीची व्याप्ती सांगा
४. सांख्यिकीच्या मर्यादा विशद करा.
५. सांख्यिकीची कार्ये विशद करा.