

## संशोधन पद्धती परिचय

भूविज्ञानाच्या अभ्यासामध्ये संशोधनाचा वापर कसा करावा, हे समजावून घेणे अत्यंत आवश्यक आहे. २१ व्या शतकात विविध शास्त्रांच्या अभ्यासातून निर्माण होणाऱ्या ज्ञानाच्या जोरावर अनेक गुंतागुंतीचे प्रश्न सोडविणे शक्य झालेले आहे. मानवाचे अस्तित्व जेव्हापासून पृथ्वीतलावर आहे, तेव्हापासून शोधक प्रवृत्ती सुरू झालेली आहे. मानवाला स्वतःच्या गरजा भागविण्यासाठी सुध्दा शोध कार्यातूनच विविध मार्ग सुचलेले आहेत. मानवाची प्रगती त्याला भेडसावणाऱ्या समस्यांची उत्तरे शोधण्यातून झालेली आहे. मानवी जीवन हे गतिमान आहे. अशा गतिमान जीवनामध्ये सातत्याने निर्माण होणाऱ्या समस्या सोडविण्यासाठी संशोधनातून बाहेर पडलेल्या ज्ञानाचा उपयोग होतो. संशोधन हे एक प्रगत शास्त्र आहे. मानवाने स्वतःच्या भोवती असणाऱ्या प्राकृतिक पर्यावरणाच्या अध्ययनासाठी चालविलेल्या प्रयत्नांना उद्देशूनच शास्त्र ही संज्ञा पुढे आली. हेन्री पॉइन्केअर यांच्या मते शास्त्र म्हणजे अनेकविध गोष्टीतील परस्पर संबंधांविषयी सुसंगत माहिती किंवा ज्ञान होय.

ज्ञानशोधाची प्रक्रिया किंवा पध्दत उपलब्ध असल्याशिवाय ज्ञानाचा साठा वाढत नाही. एखाद्याने ज्ञान कोणत्या पध्दतीने गोळा (Data collection) केले, त्याचा अर्थ लावण्यासाठी कोणते तंत्र (Technique) वापरले हे सांगणे, तसेच संपादित केलेले ज्ञान निःसंदिग्ध व बिनचूक स्वरूपात मांडणे (Analysis or Discussion finding & Recommendation) त्यातून समाज उपयोगी असे निकर्ष व शिफारशी सांगणे या बाबी ज्ञान विकासासाठी आवश्यक आहेत. अशारीतीने संपादित केलेले ज्ञान प्रकाशित झाल्याशिवाय ते योग्य का अयोग्य हे ठरविता येत नाही. एखाद्याचे संशोधित केलेले ज्ञान सर्वसामान्य होण्यासाठी त्याची इतर व्यावसायिक तज्ञांकडून खात्री होणे आवश्यक असते. यासाठी प्रकाशनाची गरज असते. या सर्व बाबी संशोधन प्रक्रियेत येतात. म्हणून संशोधन हे मानवीजीवन अधिक संपन्न व सुरक्षित करण्यासाठी आवश्यक आहे.

### संशोधनाचा अर्थ (Meaning of Research) :

संशोधन हा मराठी शब्द इंग्रजीतील Research या शब्दाचा अर्थ आहे; परंतु येथे Re म्हणजे वारंवार, पुनःपुन्हा, समग्र आणि Search म्हणजे शोधन किंवा शोध घेणे एवढाच अर्थ मर्यादित नसून जे अस्तित्वात आहे, पण ज्ञान नाही ते पद्धतशीर व चिकित्सकपणे शोधणे म्हणजे संशोधन होय. मराठीतील संशोधन या शब्दाचा अर्थ 'सं' म्हणजे 'संपूर्ण' किंवा 'समग्र' आणि 'शोधन' म्हणजे शोधणे असा होतो. थोडक्यात संशोधन म्हणजे नवीन ज्ञानाचा शोध घेणे किंवा नवीन ज्ञानाचे संपादन करणे आणि जुन्या ज्ञानाचे परीक्षण करणे होय.

### व्याख्या (Definition) :

१) वेबस्टरच्या (Webster) शब्दकोशाप्रमाणे "संशोधन म्हणजे तथ्ये वा तत्त्वे शोधण्यासाठी करण्यात येणारी चिकित्सा किंवा परीक्षण; किंवा एखादी गोष्ट शोधून काढण्यासाठी सतत व पद्धतशीरपणे केलेले परिश्रम होय."

२) न्यू सॅचरी शब्दकोशाप्रमाणे "संशोधन म्हणजे एखाद्या विषयाचा सातत्यपूर्ण, काळजीपूर्वक पद्धतशीर अभ्यास करणे होय." अशा अभ्यासाचे उद्दिष्ट नवीन माहिती गोळा करणे किंवा नवीन तत्त्वे शोधून काढणे हे असते.

३) स्मॉल यांच्या म्हणण्याप्रमाणे संशोधनाचा अत्यंत साधा अर्थ म्हणजे गोष्टी (Things) शोधून काढण्याचा प्रयत्न करणे.

४) सामाजिक शास्त्राच्या ज्ञानकोषातील स्लेसिंगर व मेरी स्टिमेन्सन यांनी संशोधनाची व्याख्या पुढीलप्रमाणे केली आहे.

"ज्ञानाचा विस्तार, सुधारणा व पडताळा या बाबतीत सामान्यीकरण करण्याच्या हेतूने गोष्टी, संकल्पना व प्रतीके यांची मांडणी करणे म्हणजे संशोधन होय. अर्थात अशा ज्ञानाचा सैद्धांतिक किंवा व्यावहारिक वापर केला जातो."

Research is the manipulation of things, concepts or symbols for the purpose of generalising to extend, correct or verify knowledge,

whether that knowledge aid in the construction of a theory or in the practice of art.

- D. Slesinger and M. Stephenson.

५) रेडमॅन व मोरी यांच्या मते, "संशोधन म्हणजे नवीन ज्ञान मिळविण्यासाठी घेतलेले पद्धतशीर परिश्रम होय."

Research as a "systematized effort to gain new knowledge."

- Redmal and Mory

६) अद्यावत अध्ययनार्थीच्या इंग्रजी विचारप्रवाह शब्दकोशानुसार "ज्ञानाच्या कोणत्याही शाखेतील नवीन वस्तुस्थितीचा विशेषतः काळजीपूर्वक घेतलेला शोध म्हणजे संशोधन" असा अर्थ होतो.

Research as a "Careful investigation or inquiry specially thorough search for new facts in any branch of knowledge."

- The Advanced Learner's Dictionary of Current English.

७) जे. डब्ल्यु. बेस्टच्या मते "संशोधन म्हणजे वैज्ञानिक पध्दती प्रत्यक्षात कार्यान्वित करण्याची अधिक नियमबद्ध वा आकारबद्ध, सुव्यसस्थित व सखोल अशी प्रक्रिया होय."

८) स्पाहर व स्वेन्सन यांनी संशोधनाची व्याख्या सविस्तर सांगण्याचा प्रयत्न केला आहे. त्यांच्या मते निश्चितपणा, तथ्य किंवा सत्यासाठी शोध घेणे असा संशोधनाचा अर्थ होतो. तथ्य तपासून पाहणे म्हणजेच सत्याचा शोध घेणे. तथ्य म्हणजे एखादी कृती, घटना प्रसंग किंवा परिस्थिती होय. तथ्य किंवा सत्य म्हणून मांडलेले ज्ञान जेव्हा सिद्ध करून प्रस्थापित केले जाते तेव्हा त्याचे रूपांतर निश्चितपणात (Certainty) होते.

९) "नव्याने उजेडात आलेल्या तथ्यांच्या आधारे प्रस्थापित, स्वीकृत निष्कर्ष व सिद्धांताचे पुनःपरीक्षण करण्याच्या हेतूने चिकित्सक व सखोल चौकशी वा प्रयोग (experimentation) म्हणजे संशोधन होय.

थोडक्यात, शोध घेण्याच्या उद्देशाने चिकित्सक सतत व पध्दतशीरपणे केलेले परिश्रम म्हणजे संशोधन होय. अज्ञात असणाऱ्या गोष्टी शोधायला आणि जिज्ञासेला संशोधनात अधिक प्राधान्य आहे. त्यासाठी विविध कृती केली जाते. ही कृती विविध स्वरूपात प्रकट होते. त्यातून संशोधकाला नवीन ज्ञान शोधता येते. सत्य शोधणे हा संशोधकाचा प्रमुख हेतू असतो. नैसर्गिक, सामाजिक जीवनात अनेक समस्या निर्माण होतात. संशोधनाने त्या सोडविण्याचा प्रयत्न होऊन सिध्दांताची मांडणी केली जाते आणि नियम प्रस्थापित होतात. तेव्हा संशोधन ही न संपणारी अखंड प्रक्रीया आहे. समस्या दूर करून सतत नवीन ज्ञानाचा शोध घेत ज्ञानात भर घालत असते. त्यासाठी हा विषय सर्वांनी अभ्यासणे गरजेचे आहे.

### भौगोलिक संशोधन (Geographical Research):

पृथ्वीपृष्ठावरील विविध घटकांचा अभ्यास हा भूगोलाचा गाभाभूत विषय आहे. त्यामुळे मानव-पर्यावरण यांच्या सहसंबंधांबरोबरच पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील विविधतांचा भूविज्ञान अभ्यासात समावेश होतो. सन १९०८ मध्ये अंतरराष्ट्रीय भूविज्ञान परिषदेत भूपृष्ठ हे मानवाचे वस्तुस्थान गृहित धरून भूपृष्ठ व मानवाच्या घनिष्ठ संबंधाचा अभ्यास म्हणजे भूविज्ञान होय, असे प्रतिपादन केलेले आहे. प्रादेशिक विभिन्नतेचा व त्यांच्यातील परस्परसंबंधाचा अभ्यास भूविज्ञानात केला जातो. प्रिस्टन जेम्सच्या मते भूविज्ञान म्हणजे ठराविक स्थलांना विशिष्ट गुणविशेष प्रदान करणाऱ्या घटनांचा अभ्यास असून त्यात विविध स्थलांमधील साधर्म्य व वैधर्म्य यांचा संबंध येतो. इ. स. १९५९ मध्ये हार्टशोर्न यांनी भूविज्ञान हे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील बदलत्या अविष्कारांचे अचूक, सुसंबंधित व संयुक्तिक वर्णन व विशदीकरण करणारे शास्त्र आहे, असे प्रतिपादन केले आहे. अशाप्रकारे भूविज्ञानाच्या अभ्यासात पृथ्वीवरील समग्र वस्तुस्थितीचे दर्शन घडविण्याचा प्रयत्न केलेला असतो. त्यामुळे पृथ्वीवरील विविध वस्तुस्थिती व नाविन्य शोधणे हे भौगोलिक संशोधनाचे प्रमुख कार्य आहे.

निसर्गतः निर्माण झालेली भूरूपे, हवामान, मृदा, जलाशय, खनिजे, वनस्पती, प्राणीजीवन हे घटक परस्परावलंबित आहेत. त्यांच्यातील असणाऱ्या समस्या सोडविणे व त्यातून नविन उपाययोजना सुचविणे म्हणजे भौगोलिक संशोधन होय.

पृथ्वीवरील विविध प्राकृतिक घटकांचा मानवी जीवनावर झालेल्या परिणामामुळे प्रत्येक ठिकाणी भिन्न-भिन्न प्रकारचे मानवी जीवन पहावयास मिळते. विषुववृत्तीय प्रदेशातील पिग्मी व टुंड्रा प्रदेशातील एस्किमो यांच्या जीवनप्रणाली वेगवेगळ्या आहेत. त्यांच्या समस्यासुद्धा अलग आहेत. म्हणजे विविध प्रदेशातील मानवी जीवनातील समस्यांचे निराकरण करणे हे भौगोलिक संशोधन कार्यात येते.

मानवाने बुध्दीच्या जोरावर पृथ्वीवर अनेक बदल घडवून आणलेले आहेत. अगदी अनादी काळापासून मानवाने निसर्गावर कांही प्रमाणात नियंत्रण ठेवून त्याचा मानवी कल्याणासाठी वापर केलेला आहे. त्यातून पृथ्वीवर अनेक सांस्कृतिक भूदृश्ये निर्माण केलेली आहेत. पृथ्वी एक वैश्विक समग्र असून त्या समग्रतेचा शोध घेणे व तिची पध्दतशीर मांडणी करणे हे भौगोलिक संशोधनामध्ये समाविष्ट होते. भूपृष्ठीय घटनादृश्यांची अभिक्षेत्रीय व्यवस्थेत (Spatial Arrangement) एक प्रकारची संगती दिसून येते. विसाव्या शतकात तर अभिक्षेत्रीय संघटन (Spatial Organisation) व अभिक्षेत्रीय वर्तन (Spatial Behaviour) हा भूगोलाचा अभ्यास विषय बनला आहे. त्यामुळे अनेक नवनवे विचारप्रवाह या विषयात समाविष्ट झालेले आहेत त्याचा शोध घेणे, सुसंबद्ध व पध्दतशीर मांडणी करणे आणि त्यांच्यातील समस्या सोडविणे यासारख्या सर्व बाबींचा समावेश भौगोलिक संशोधनात येतो.

### भौगोलिक संशोधनाच्या पद्धती :

भौगोलिक संशोधनाचे स्वरूप लक्षात घेण्यासाठी भौगोलिक संशोधनाच्या काही पध्दतींचा विचार करावा लागेल. सामान्यतः सांशोधनासाठी भौगोलिक विश्लेषण, पृथःकरण, तुलना, विशिष्ट उदाहरण घेवून नमुना अभ्यास पध्दती

(Case study), संकलित माहितीच्या आधारावर सर्वसाधारण संख्याशास्त्रीय (Informal statistical) निष्कर्ष काढणे किंवा अधिक व्यापक बिनचूक पध्दतीने मोजलेल्या माहितीचा गणिताचा/संख्याशास्त्राचा वापर करून अभ्यास करणे व निष्कर्ष काढणे. सर्वात महत्वाची पध्दत म्हणजे प्रायोगिक पध्दत होय. शास्त्रीय विश्लेषणासाठी तर्कशास्त्राला मान्य असणाऱ्या निगमन (Deduction) व विगमन (Induction) या दोन्ही पध्दतींचा वापर केला जातो. तसेच कोणत्याही शास्त्रीय संशोधनाच्या सिध्दांताला मान्यता मिळविण्यासाठी ते सिध्दांताने त्याच पध्दतीने पुन्हा अभ्यास करून बरोबर आहे. हे सिध्द करता आले पाहिजे.

### संशोधनाची उद्दिष्ट्ये (Objectives of Research) :

शास्त्रीय पध्दतीने एखाद्या समस्येच्या उत्तराचा शोध घेणे हा संशोधनाचा हेतू असतो. आजपर्यंत ज्या गोष्टीचा शोध लागलेला नाही आणि जी गोष्ट शोधणे कठीण आहे, त्यामागील सत्याचा शोध घेणे हे संशोधनाचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे. तथापि प्रत्येक संशोधन अभ्यासाचे स्वतःचे एक शास्त्रीय उद्दिष्ट असते म्हणजे प्रत्येक संशोधनाचे हेतू वेगवेगळे असले तरी काही प्रमुख उद्दिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. अस्तित्वात असणारे सिध्दांत व तथ्ये यांची पडताळणी करणे व चाचणी करणे.
२. सत्याचा शोध घेणे व अचूक निर्णय घेण्यास मदत करणे.
३. संशोधनासाठी निवडलेल्या विषयासंबंधीची माहिती संकलित करणे, त्यातील घटना, कारणे, परिणाम यांचे पृथःकरण करणे.
४. तत्त्वे व संकल्पनांचे सामान्यीकरण करून भविष्यकालीन अंदाज बांधणे आणि मार्गदर्शन करणे.
५. घडणाऱ्या घटनांची कारणमीमांसा करणे व मानवी व्यवहारासंबंधी सार्वत्रिक सिध्दांत मांडणे.
६. भौगोलिक घटनांचे कारण व परिणाम संबंधातील सुसंबद्ध अभ्यास करणे.

७. चालू सिध्दांताच्या संदर्भात गोंधळ असेल, वाद असेल तर त्याचे निराकरण करणे.

८. संशोधित ज्ञानाचा व्यावहारिक उपयोग दाखवून देणे.

९. पर्यावरण व मानवी जीवन यांच्यातील सहसंबंध, कार्यकारणभाव अभ्यासणे.

१०. विविध भौगोलिक समस्या समजून घेणे, त्या शास्त्रीय पध्दतीने सोडविणे त्यातून निष्कर्ष काढणे व योग्य अशा शिफारशी करणे.

### संशोधनाचे प्रकार (Types of Research) :

संशोधनाचे मूलभूत प्रकार पुढीलप्रमाणे आहेत.

संशोधनाचे प्रकार

- अ) प्रयोजनानुसार : १. वर्णनात्मक, २. अन्वेषणात्मक, ३. स्पष्टीकरणात्मक
- ब) हेतुनुसार : १. शुद्ध किंवा मूलभूत, २. उपोजित किंवा अनुप्रयुक्त किंवा कार्यात्मक
- क) तथ्यांच्या वैशिष्ट्यांनुसार : १. गुणात्मक, संख्यात्मक
- ड) तुलनात्मकतेनुसार : १. रेखावृत्तीय, २. तुलनात्मक
- इ) इतर : १. काल्पनिक, २. प्रायोगिक (अनुभवनिष्ठ), ३. ऐतिहासिक, ४. प्रयोगशाळा इत्यादी

### अ) प्रयोजनाच्या किंवा आवेदनाच्या आधारावर

शास्त्राचे वर्गीकरण जसे शुद्ध शास्त्रे व सामाजिक शास्त्रे असे केले जाते त्याचप्रमाणे संशोधनाचेही वर्गीकरण केले जाते.

१. शुद्ध किंवा मूलभूत किंवा सैद्धांतिक संशोधन (Basic or Pure Research) :

शुद्ध संशोधनात व्यापक तत्वे, नियम किंवा सिध्दांत यांचा शोध घेण्याचा प्रयत्न केला जातो. हे संशोधन काही नैसर्गिक घटना किंवा शुद्ध गणिताशी संबंधित असते. जिचे समाधान करता येत नाही, अशा बौद्धिक तृष्णेचा किंवा औत्सुक्याचा तो परिणाम असतो. आईन्स्टाईनचा सापेक्षवाद सिध्दांत, न्यूटनचा गुरुत्वाकर्षण सिध्दांत, हॉईल व नारळीकर यांचा विश्वाच्या उत्पत्तीसंबंधीचा सिध्दांत ही सर्व शुद्ध किंवा मूलभूत संशोधनाची उदाहरणे आहेत. अशा शुद्ध संशोधनाचा तत्कालीन परिस्थितीत लगेच व्यवहारिक उपयोग व्हावा, अशी अपेक्षा असते. आधुनिक काळात अनेक मोठ्या उद्योगधंद्यात व राष्ट्रीय स्वरूपाच्या प्रमोगशाळांतून केले जाणारे संशोधन त्याचा वापर लगेच व्यवहारात करण्यासाठी केले जाते. डीव्हे (Divey) यांच्या मते नैसर्गिक ज्ञान स्वतःच्या प्रीत्यर्थ पाठलाग करते. यासाठी भविष्यकालीन उपयुक्ततेसाठी कोणत्याही प्रत्येक दृष्टिकोनाचा आधार घेत नाही. याने अधिक अनपेक्षित प्रकारचा परिणाम घडतो आणि त्याचे व्यवहारिक महत्त्व उच्चदर्जाचे असते. मूलभूत संशोधनामध्ये पुढील दोन शोधांचा समावेश होतो.

#### अ) नवीन सिध्दांतांचा शोध (Discovery of New Theory) :

यामध्ये संशोधक संशोधनाचा कल्पना व प्रतिभेच्या जोरावर ज्ञान नसणारे ज्ञान नवीन शोधाच्या किंवा सिध्दांताच्या माध्यमातून जगासमोर मांडलेले असते. यामध्ये मागे सांगितलेल्या आईन्स्टाईन, न्यूटन, नारळीकर यांच्या संशोधनाचा समावेश होतो.

#### ब) प्रचलित सिध्दांताचा विकास (Development of Existing Theory) :

बदलत जाणाऱ्या परिस्थितीचा विचार करता सध्या अस्तित्वात असणाऱ्या सिध्दांतात सुधारणा करून त्याला नवीन आकार दिला जातो. सिध्दांत परिकल्पनेवर आधारित असल्याने त्याला नवीन रूप देण्यास वाव असतो. यामध्ये मूळ सिध्दांताचे पुनःविश्लेषण करण्याची शक्यता असते. त्यासाठी संशोधकांनी स्वतःकडील बुद्धिमत्तेच्या कौशल्याचा वापर केलेला असतो. सर जॉर्ज एअरी

यांच्या समस्थायित्व संकल्पनेचे पुनर्जीवन करून अलिकडच्या काळात सिमावर सियाल तरंगत असतात असे प्रतिपादन केले आहे. अनेक सिध्दांताच्या मूळ संकल्पना अगोदर मांडलेल्या असतात असे सिध्दांत या प्रकारात मोडतात.

#### २. उपयोजित किंवा अनुप्रयुक्त संशोधन(Applied Research) :

ज्या संशोधनात ज्ञानाचा वापर लगेच कोणत्या स्वरूपात व्यवहारिक उपयोगासाठी केला जातो. त्या संशोधनास उपयोजित किंवा अनुप्रयुक्त संशोधन असे संबोधतात. बौद्धिक औत्सुक्य व ज्ञानासाठी ज्ञान यावर अधिक भर असल्यास ते संशोधन मूलभूत स्वरूपाचे ठरते. एका अर्थाने संशोधनाच्या प्रत्येक प्रयत्नात कमी अधिक प्रमाणे शुद्ध उपयोजित संशोधनाचे मिश्रण झालेले असते. भूविज्ञानाचा विचार करता प्राथमिक गरजा भागविण्यासाठी मनुष्य ज्या संशोधनाचा वापर करतो, ते संशोधन उपयोजित स्वरूपाचे असते. मानवी जीवनातील विविध समस्यांचे ताबडतोब निराकरण करणे हा उपयोजित संशोधनाचा मुख्य उद्देश असतो. शुद्ध संशोधनाने विकसित केलेले सिध्दांत व शोधाच्या उपयोगाने व्यवसाय व समाज यांना भेडसावणाऱ्या अनेक समस्या सोडविण्याचा प्रयत्न या संशोधनाने केला जातो. व्हॅन थ्युनेनच्या कृषिभूमिउपयोजन सिध्दांतात बाजारपेठेपासून कृषी उत्पादन केंद्र जितके जास्त अंतरावर तेवढा वाहतूक खर्च जास्त म्हणजेच उत्पादन खर्च वाढतो. अवजड उद्योगाच्या स्थानिकीकरणासाठी किंवा अवजड कच्च्या मालावर आधारित असणाऱ्या उद्योगधंद्यांच्या स्थानिकीकरणासाठी वेबरच्या सिध्दांताचा उपयोग करतात. थोडक्यात व्यवहारिक धोरण ठरविण्यासाठी किंवा दैनंदिन कामासाठी ज्या संशोधनाचा वापर केला जातो ते संशोधन म्हणजे उपयोजित संशोधन होय.

#### ब) हेतूच्या आधारावर (On the basis of Purpose)

##### १. वर्णनात्मक संशोधन (Descriptive Research) :

यामध्ये फक्त वर्णन केले जाते. पृथ्वीवरील सद्यःस्थितीचे वर्णन किंवा चित्र रेखाटले जाते. कृषी उत्पादन वितरणाचे वर्णन, पिकांचे वर्णन; पर्वत, पठारे, नद्या यांचे वर्णन सांगणे; काय व कसे घडले याचा अहवाल देऊन काय घडेल,

हे संशोधकाने सांगणे हे वर्णनात्मक संशोधनाचे कार्य आहे. भारतातील जनगणना हे वर्णनात्मक संशोधनाचे उत्तम उदाहरण आहे. जनगणनेच्या अभ्यासात लोकसंख्येच्या वैशिष्ट्यांचे अचूक वर्णन केले जाते. त्यामध्ये राज्यनिहाय, समाजनिहाय, लिंगनिहाय, साक्षरतेनुसार लोकसंख्येचे वर्णन केलेले असते. वर्णनात्मक संशोधन नियोजनकारांना, धोरण ठरविण्यासाठी व संशोधकांना त्याच्या हेतूसाठी मार्गदर्शन करते. टी.व्ही. चॅनेल्सनी निवडणुकीपूर्वी व मतदान झाल्यानंतर केलेले सर्वेक्षण यामध्ये येते. सामाजिक शास्त्रात व व्यवसायिक संशोधनात आपण वारंवार घटना घडून गेल्यानंतरच घटना संशोधन (Ex-post facto Research) “या वर्णनात्मक संशोधन अभ्यासाचा वापर करतो. यामध्ये संशोधनाच्या कोणत्याही चलावर निमंत्रण नसते, त्यामुळे चुकीच्या विश्लेषणाचा धोका असतो.

### २. अन्वेषणात्मक संशोधन (Exploratory Research) :

या प्रकारात समस्येचा वेगवेगळ्या दृष्टिकोनातून चांगला अर्थबोध होण्यासाठी संशोधनाचा प्रयत्न असतो. यामध्ये संशोधन विषयाची माहिती अत्यल्प असते. संशोधकाला समस्येविषयी किंवा परिस्थितीचे ज्ञान अल्प किंवा काहीही नसते, असे गृहीत धरले जाते. उदा. सागराखालील प्राणी, जमिनीखालील खडकरचना. एखाद्या प्रदेशातील लोकांचा सामाजिक व आर्थिक दर्जा इ. अन्वेषणात्मक संशोधन हे पुनःपुन्हा घडणाऱ्या घटनांच्या बाबतीत योग्य असते. उदा. उद्योगांचे आजारपण, शैक्षणिक पध्दतीतील अपुरेपणा, सरकारी विभागातील लाचलुचपत, ग्रामीण दारिद्र्य इ. सामाजिक संशोधनासाठी हे संशोधन अधिक महत्त्वाचे आहे.

### ३. स्पष्टीकरणात्मक/नैमित्तिक/प्रासंगिक संशोधन

(Explanatory/Casual Research) :

या प्रकारचे संशोधन सामाजिक व आर्थिक घटनांच्या कारणांचे स्पष्टीकरण करते. एका विशिष्ट घटनेच्या स्वरूपाचे किंवा प्रसंगाचे वर्णन करणे आणि त्यामागील कारणे शोधणे व त्याचे स्पष्टीकरण करणे. उदा. नेपाळमधील भूकंपाची

कारणे काय असतील, माळीण परिसरातील भूमिपाताची काय कारणे आहेत, जातीय दंगे का व कसे घडतात, भारतातून निर्यात झालेली द्राक्षे युरोपने नाकारण्यामागची कारणे काय आहेत, राज्यातील शैक्षणिक व औद्योगिक मागासपणाची कारणे काय असतात इ. प्रत्येक चलामधील सहसंबंध प्रस्थापित करणे हा स्पष्टीकरणात्मक संशोधनाचा उद्देश असतो.

### क) तथ्यांच्या वैशिष्ट्यांवर आधारित

(On the basis of Character of Data) :

#### १. गुणात्मक संशोधन (Qualitative Research) :

गुणात्मक संशोधन हे संख्येत किंवा संख्येच्या पटीत मोजता येत नाही. राशीच्या मापनावर आधारित असते. हे संशोधन गुणात्मक घटनांशी संबंधित असते. ते कल (Attitude), मते (Opinions) व वागणुकीच्या व्यक्तिनिष्ठ मूल्यमापनासह संबंधित असते. याठिकाणी दर्जाला गुणवत्तेला महत्त्व असते. उदा. इन्फोसिससारख्या कंपनीने सखोल मुलाखत घेऊन निवडलेल्या नोकरांना जादा व कठीण श्रम करण्यासाठी दिलेली प्रेरणा, भारतीय अयुर्विमा महामंडळातील विमा एजंट्सना व्यवसायवाढीसाठी दिल्या जाणाऱ्या बक्षिसांची प्रेरणा इ. मानवी जीवनाशी संबंधित विषयात या संशोधनाचा उपयोग करतात.

#### २. संख्यात्मक संशोधन (Quantitative Research) :

संख्यात्मक संशोधन माणसाच्या वर्तणुकीवर अवलंबून आहे. या ठिकाणी वर्तणूकपणाच्या शास्त्राला विशेष महत्त्व आहे. या वर्तणुकीमागील प्रेरणांचा शोध घेणे हे संख्यात्मक संशोधनाचे उद्दिष्ट आहे. या संशोधनाची वैशिष्ट्ये संख्येत मोजता येतात. उदा. लोकसंख्यावाढ, कृषी उत्पादनात झालेली वाढ-घट, व्यवसायातील उलाढाल, नफा-तोटा, उत्पन्न, खर्च, निर्यात याची नोंदणी, विश्लेषण व सामग्रीचे निर्वचन यासाठी विविध संख्याशास्त्रीय तंत्रांचा वापर केला जातो. उदा. गेल्या पाच वर्षांतील साखरेच्या किमतीतील झालेली चढ-उतार, इंधनाच्या किमती आणि शेअर बाजार यांच्यातील सहसंबंध, हळद व तंबाखू यांसारख्या कृषिमालाच्या किमतीतील चढ-उतार इ.

## ड) तुलनात्मकतेच्या आधारावर (On the basis of Comparisons) :

### १. रेखावृत्तीय संशोधन (Longitudinal Research) :

भूविज्ञानात स्थलकालातिथ अभ्यासास महत्त्वाचे स्थान आहे. रेखावृत्तीय संशोधनात कालातिथ घटनांच्या बदलांचा अभ्यास केला जातो. काळाच्या विश्लेषणास जास्त महत्त्व दिले जाते. उदा. गेल्या २५ वर्षांतील एखाद्या प्रदेशातील दरवर्षी पडलेल्या पावसाची नोंद, मागील १० वर्षांमध्ये राज्यातील जिल्हानिहाय वाढलेली साखर कारखान्यांची संख्या, महाराष्ट्र राज्यातील गेल्या २० वर्षांत रस्त्यांच्या लांबीत झालेली वाढ, राज्यातील मालवाहू वाहनांमध्ये झालेली वाढ इ.

### २. तुलनात्मक संशोधन (Comparative Research) :

तुलनात्मक संशोधनात विविध घटकांचा तौलनिक दृष्टिकोनातून अभ्यास केला जातो. यामध्ये भौगोलिक, आर्थिक, सामाजिक व सांस्कृतिक गटांच्या वैशिष्ट्यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला जातो. उदा. विविध भौगोलिक प्रदेशांतील लोकांच्या राहणीमानाची तुलना (पिग्मी व एस्किमो, कोकणी व विदर्भातील लोक) करणे. तामिळनाडू व महाराष्ट्र राज्यातील साखर कारखान्यांची वित्तीय स्थितीची तुलना करणे. अमेरिका, भारत, चीन, जपान यांच्या औद्योगिक प्रगतीची तुलना करणे हे या संशोधनाचे कार्य आहे.

### इ) इतर संशोधन प्रकार (Other types of Research) :

यामध्ये संकल्पनिक संशोधन, प्रायोगिक (अनुभवनिष्ठ) संशोधन, सर्वेक्षण संशोधन, कृषी संशोधन, प्रयोगशाळा संशोधन, ऐतिहासिक संशोधन इत्यादी संशोधन प्रकारांचा समावेश होतो.

### १. संकल्पनिक संशोधन (Conceptual Research) :

हे संशोधन काही कल्पित संकल्पना व सिध्दांत यांच्याशी संबंधित असते. एखाद्या विषयाच्या प्राथमिक विकासासाठी संकलित केलेल्या माहितीच्या आधारे जे संशोधन केले जाते, त्याला संकल्पनिक संशोधन असे म्हणतात. उदा.

पुनरुज्जीवनाच्या कालखंडापर्यंत भूविज्ञानाचा झालेला विकास संकल्पनिक संशोधनाचाच एक भाग आहे. हे संशोधन तत्त्वज्ञानी व विचारवंतांनी तत्कालीन घटकांचा सहसंबंध लावण्यासाठी वापरले होते. एखाद्या विषयाची मूलभूत प्राथमिक माहिती मिळविण्यासाठी संकल्पनिक संशोधनाचा उपयोग होतो. यामध्ये शास्त्रीय बैठकीचा अभाव असतो.

### २. प्रायोगिक (अनुभवनिष्ठ) संशोधन (Empirical Research) :

हे संशोधन तथ्यावर आधारित असते. त्यावरून काढलेले निष्कर्ष इतरांकडून तपासून त्याची पडताळणी केली जाते. पुनःपुन्हा प्रयोग करून निरीक्षण केले जाते. संशोधकाला गृहितक सिध्द करण्यासाठी अनेक पुरेशी तथ्ये जमवावी लागतात. प्रयोग करून अथवा अनुभवनिष्ठ अभ्यासाने पुरावे जमा करून गृहितकाला बळकटी आणता येते.

### ३. सर्वेक्षण संशोधन (Survey Research) :

पृथ्वीवरील विविध घटकांचे परस्पर संबंध शास्त्रीय पध्दतीने अभ्यासण्यासाठी सर्वेक्षण पध्दतीचा अवलंब केला जातो. सूक्ष्म अभ्यासासाठी लहान-लहान प्रदेशांचे नमुना सर्वेक्षण केले जाते. यामध्ये प्रश्नावली, मुलाखत, चर्चा, निरीक्षण अशा पध्दतीचा माहिती संकलनासाठी उपयोग केला जातो. सर्वेक्षण संशोधनातील माहिती मूलभूत असते. यासाठी संबंधित सर्वांनी सहभागी होणे आवश्यक असते. जर लोकांमध्ये जागृकता नसले तर निष्कर्ष चुकीचे येऊ शकतात. ही पध्दत वेळखाऊ व खर्चिक आहे.

### ४. कृती संशोधन (Action Research) :

एखादी समस्या सोडविण्यासाठी पध्दतशीर, सुसंबद्ध व शास्त्रीय पध्दतीने केलेला नियोजनात्मक कार्यक्रम किंवा आराखडा म्हणजे कृती संशोधन होय. पुढील दहा वर्षांत होणारा लोकसंख्येतील बदल विचारात घेऊन आपण त्यासाठी तयार केलेली उपाययोजना ही कृती संशोधनात मोडते. यामध्ये समस्या सोडविण्यासाठी नियोजित कृती कार्यक्रम तयार करून प्रत्यक्ष व्यवहारात आणला जातो. म्हणजे त्याची अंमलबजावणी केली जाते. कृती संशोधनामुळे संशोधकाला

कार्य करताना सहजता येते व संशोधन कार्य परिणामकारक होते.

#### ५. प्रयोगशाळा संशोधन (Laboratory Research) :

संशोधनासाठी लागणारे विशिष्ट वातावरण नियंत्रित करून निर्माण केलेल्या प्रयोगशाळेमध्ये प्रयोगाशी संबंधित जे संशोधन केले जाते, त्यास प्रयोगशाळा संशोधन असे म्हणतात. या संशोधनात कृत्रिमपणे काही स्वतंत्र चलावर नियंत्रण ठेवले जाते. त्यामुळे उर्वरित चलांमधील अंतर संबंधाचे निरीक्षण करता येते.

#### ६. मूल्यमापन संशोधन (Evaluation Research) :

सरकारच्या वर्तमान धोरणांचे, कार्यक्रमांचे व निधी उपयोगाचे परिस्थितीसापेक्षा पद्धतीने केलेले मूल्यमापन या संशोधन प्रकारात मोडते. एखाद्या सरकारी आर्थिक कार्यक्रमाची अंमलबजावणी व त्यातील वस्तुस्थिती समजून घेण्यास मूल्यमापन संशोधनाचा उपयोग होतो. एखाद्या कार्यक्रमाची अंमलबजावणी सुरू असताना त्याच्याबरोबर परीक्षणसुद्धा चालू ठेवल्यास त्यास सहकालीक (Concurrent) मूल्यमापन म्हणतात. कार्यक्रम किंवा प्रकल्प अंमलबजावणी कालावधीत विशिष्ट काळाने किंवा टप्प्या-टप्प्याने मूल्यमापन केल्यास त्यास कालिक (Periodic) मूल्यमापन आणि प्रकल्प पूर्ण झाल्यावर शेवटी केलेल्या मूल्यमापनास सत्रांत (Terminal) मूल्यमापन म्हणतात.

#### संशोधनाचे दृष्टिकोन/अभ्यास पद्धती (Research Approaches) :

संशोधनाचे वेगवेगळे दृष्टिकोन आहेत, त्यालाच संशोधन अभ्यासाच्या पद्धती म्हणूनही संबोधले जाते. हे दृष्टिकोन किंवा पद्धती पुढीलप्रमाणे :

#### १. ऐतिहासिक दृष्टिकोन (Historical Approach) :

एखादे संशोधन हे ऐतिहासिक दस्तऐवज, संदर्भ आणि माहितीच्या आधारे केले जाते त्यास ऐतिहासिक दृष्टिकोन असे म्हणतात. (ऐतिहासिक संशोधन हे भूतकाळातील घडामोडींवर व पुराव्यावर अवलंबून असते. प्राचीन साहित्य, ऐतिहासिक कागदपत्रे, पुरावे की ज्यायोगे भूतकाळातील घटना व

परिस्थितीचे विश्लेषण करणे व अर्थ स्पष्ट करणे हा संशोधनाचा प्रमुख हेतू यासाठी गृहितकाची गरज नसते. परंपरागत व शास्त्रीय या दोन्ही पद्धतींचा संशोधक वापर करून निष्कर्ष काढतो.) ऐतिहासिक संशोधन पद्धत ही निरीक्षणावर अवलंबून असून, यामध्ये संशोधक घटनांचे आणि संदर्भ साहित्यांचे निरीक्षण करतो. यामध्ये भूतकालीन विचारांच्या आधारे नवीन विचारांची मांडणी केली जाते. मात्र, घडून गेलेल्या घटनेची पुनरावृत्ती होत नाही. या संशोधनात वंशावळी, शीलालेख, डायरी, आत्मचरित्र, कथा, गाथा, व्याख्याने, जुनी नाणी, शस्त्रे (आयुधे), बांधकामवाडा, जन्मा इमारती (वास्तू) इत्यादींचा वापर साधन किंवा स्रोत म्हणून केला जातो. जीवनचरित्रे, संस्था व संघटनांचा इतिहास, शैक्षणिक विचार प्रवाहांचा इतिहास हे ऐतिहासिक संशोधनाचे प्रमुख प्रकार आहेत. ऐतिहासिक दृष्टिकोनावर शासन, शैक्षणिक तत्त्वज्ञान, वैज्ञानिक व तांत्रिक प्रगती, थोर व्यक्ती, समाजशास्त्रीय घटक, भौगोलिक घटक, आर्थिक स्थिती यांसारखे अनेक प्रभावी घटक परिणाम करतात. ही अभ्यास पद्धत इतिहास, मानसशास्त्र, तत्त्वज्ञान व सामाजिक शास्त्रांच्या संशोधनात अवलंबिली जाते. ऐतिहासिक अभ्यास पद्धतीचे काही गुण-दोष (फायदे-तोटे) आहेत ते पुढीलप्रमाणे-

#### गुण (फायदे) :

(१) ऐतिहासिक संशोधनाद्वारे समाजासाठी विविध आधार संदर्भ म्हणून उपलब्ध होतात.

(२) भूतकालीन जीवनविषयक मूल्य आणि सामाजिक मान्यतेचे निष्कर्ष कळण्यास मदत होते.

(३) भूतकालीन चुकांची पुनरावृत्ती टाळण्यास व त्या दुरुस्त करण्यास हे संशोधन उपयुक्त ठरते.

(४) आपली ऐतिहासिक संस्कृती, विचार, वारसा कळण्यास ही पद्धत उपयुक्त आहे.

(५) कालबद्ध (कालातिथ) अभ्यासासाठी इतर पद्धतीपेक्षा ऐतिहासिक संशोधन पद्धतीचा अवलंब करतात.



(६) भूतकालीन घटना व माहितीच्या आधारे वर्तमान संशोधकांनी योग्य दिशा मिळते व भविष्यकालीन नियोजन करण्यास मदत होते.

### दोष (मर्यादा) :

प्रो. जे. डब्ल्यू. बेस्ट यांच्या 'Research in Education' (रिसर्च इन एज्युकेशन) या ग्रंथात ऐतिहासिक संशोधनाच्या मूल्यांकनातून काही दोष दिलेले आहेत.

(१) यामध्ये संशोधन समस्येचे स्वरूप अतिशय स्थूल असते.

(२) माहिती संकलनात प्राथमिक स्रोतांऐवजी दुय्यम स्रोतांचा उपयोग करण्याची प्रवृत्ती अधिक असते.

(३) माहितीची विश्वासाहता आणि साधनांचा अधिकृतपणा प्रस्थापित करण्यात आलेल्या अपयशामुळे संकलित माहितीची अपुरी मीमांसा केली जाते.

(४) अपुरा पुरावा किंवा संशोधन माहितीतील अतिरेक यामुळे संशोधनाची दिशा चुकण्याची शक्यता असते.

(५) तत्कालीन भाषेत मान्य व समाविष्ट असलेले अर्थ लक्षात घेऊन त्यानुसार अर्थ लावण्यात अपयश आढळून येते.

(६) असंबद्ध, कमी महत्त्वाच्या घटना आणि महत्त्वपूर्ण घटना यामध्ये फरक करण्यात अपयश आल्याचे दिसून येते.

(७) एखाद्या घटनेचे अकारण कौतुक तर दुसऱ्या घटनेच्या बाबतीत अकारण चिकित्सा तसेच प्रत्येक बदल हा प्रगतीचा निदर्शक आहे असे समजण्यात येते.

(८) अयोग्य लेखनशैली, भाषेचा बटबटीतपणा, कृत्रिम व आग्रही लेखन, शब्दांचा अयोग्य वापर केला जातो. या प्रमुख मर्यादा आहेत.

### २. व्यक्तिगत अध्ययन दृष्टिकोन/पद्धत (Case Study Approach) :

सूक्ष्म अभ्यास करण्यासाठी आधुनिक संशोधन पद्धतीतील ही एक

महत्त्वाची अभ्यास पद्धती आहे. यामध्ये एक घटक (Single Unit) म्हणून एखादा जिल्हा, तालुका, सर्कल (Block), गाव, समाज, बँक, उद्योग, कारखाना, संस्था, कुटुंब इत्यादींचा अभ्यास केला जातो. समस्या सोडविण्याचे एक आदर्शवत तंत्र म्हणून नमुना अभ्यास पद्धत (Case Study Approach) उपयोगात आणली जाते. गुडे व हॅट यांनी "It is an approach which views any social unit as a whole. It is a way of organising data so as to preserve the character of the objective being study" असे मत व्यक्त केले आहे. गुणात्मक विश्लेषणासाठी व पूर्ण निरीक्षणासाठी ही पद्धत उपयुक्त आहे. यामध्ये व्यक्तिगत कुटुंब आणि समाज यांचा अभ्यास विश्लेषणात्मक पद्धतीतून केला जातो. प्रा. ऐन (Yin) यांनी नमुना अभ्यास पद्धतीच्या चार अवस्था सांगितलेल्या आहेत.

### अ) दूरदृष्टी (An Overview) :

व्यक्तिगत अभ्यासाविषयीची सर्वांगीण चौकशी करणे, अभ्यासाची उद्दिष्टे, वैशिष्ट्ये कोणती असावीत, यांसारख्या सर्व गोष्टींची माहिती घेण्याचे कार्य या अवस्थेत समाविष्ट केलेले आहे.

### ब) प्रत्यक्ष क्षेत्र प्रक्रिया (Field Procedure) :

अभ्यासासाठी नमुना निवड करणे, संबंधित माहिती मिळविण्याचे वेगवेगळे मार्ग शोधणे की ज्यामध्ये माहिती देणारे (Informers), संस्था/समाज रचनेची निवड आणि अभ्यासावर परिणाम करणारे, अपेक्षित घटक यांचा समावेश असतो.

क) संशोधन अभ्यासामध्ये गरजेची माहिती मिळविण्यासाठी संबंधितांसाठी प्रश्नावली करणे.

ड) संशोधन अहवाल तयार करण्यासाठीची शैली, आराखडा यांसारखे घटक निश्चित करणे ही या पद्धतीची शेवटची अवस्था प्रा. ऐन यांनी विचारात घेतली आहे.

### गुणे (फायदे) :

(१) व्यक्तिगत अभ्यास पद्धतीद्वारे नवीन संकल्पनांचा विकास होतो.

(२) या पद्धतीद्वारे अद्ययावत शिफारशी करता येतात.

(३) सूक्ष्म अभ्यास करून संशोधन केल्याने समस्यांचे निराकरण करण्याची शक्यता जास्तीत जास्त आहे.

(४) या संशोधन पद्धतीतून निघालेल्या निष्कर्षातून किंवा उत्तरातून समस्या सोडविण्याचा एखादा शाश्वत मार्ग निर्माण होतो.

(५) तुलनेने या पद्धतीचा संशोधनात वापर अधिक होतो.

**दोष (मर्यादा) :**

(१) मागील संशोधनाचा संदर्भ घेऊन त्याचा वर्तमान स्थितीतील संशोधनासाठी योग्य वापर होईलच असे नाही.

(२) एखाद्या क्षेत्रातील सर्वेक्षण होऊन तेथील समस्या उलघडल्या असतील, तर या पद्धतीचा उपयोग होत नाही.

(३) व्यक्तिगत अध्ययनाचे क्षेत्र निवडताना अतिशय काळजीपूर्वक लक्ष द्यावे लागते. निवड चुकल्यास अभ्यासाची दिशा चुकते.

### ३) विश्लेषणात्मक दृष्टिकोन पद्धत

(Descriptive/Analytical Approach) :

विश्लेषणात्मक दृष्टिकोन ही संशोधनातील सर्वसामान्य व प्रचलित पद्धत म्हणून ओळखली जाते. सामाजिक समस्यांचे अध्ययन करण्यासाठी ही पद्धत उपयोगी आहे.त्यासाठी विशिष्ट गृहितकाचा किंवा उपकल्पनेचा आधार घेतला जातो. त्या कल्पनेचे विश्लेषण करण्यासाठी प्रश्नावलीच्या माध्यमातून माहिती गोळा केली जाते. तिचे विश्लेषण करून काढलेल्या निष्कर्षाची उपकल्पनेबरोबर तुलना करून विवेचन केले जाते. ही पद्धत व्यक्तिनिष्ठ असल्याने सुलभ आहे.

**गुण (फायदे) :**

(१) संशोधक हा कार्यक्षेत्रावर जाऊन संशोधन करताना प्रत्यक्ष माहिती

गोळा करून विश्लेषण पद्धतीने अध्ययन करू शकतो.

(२) या पद्धतीत संशोधक आणि माहिती देणारा यांच्यातील विचारांच्या देवाण-घेवाणीमुळे सखोल माहिती मिळण्यास मदत होते.

(३) एकदा संबंधित प्रश्नावली तयार झाल्यास ती हातळण्यास (माहिती संकल्पनासाठी) संशोधक इतरांची मदत घेऊ शकतो.

(४) विकसनशील देशात या पद्धतीचा संशोधनासाठी मोठ्या प्रमाणात वापर करतात.

**दोष (मर्यादा) :** (१) संशोधकास प्रश्नावली तयार करावी लागत असल्याने अशिक्षित व्यक्तीसाठी ही पद्धत उपयुक्त ठरत नाही.

(२) संकलि केलेल्या माहितीचे संशोधक व्यक्तिनिष्ठ पद्धतीने विश्लेषण करू शकतो.

(३) ही पद्धत वेळखाऊ व खर्चिक आहे.

### ४) शास्त्रीय दृष्टिकोन/पद्धत (Scientific Approach) :

या पद्धतीत संशोधक संशोधन करताना वस्तुनिष्ठतेला प्राधान्य देतो. शास्त्रीय पद्धतीने संशोधन करून काढलेल्या निष्कर्षाची सत्यता व पडताळणी करता येते. संकलित केलेल्या माहितीचे योग्य वर्गीकरण केले जाते आणि सहसंबंधांची तपासणी करता येते. निरीक्षणक्षम आणि पडताळणी करण्यायोग्य तथ्यांचे सहेतुक संकलन हे या पद्धतीचा आधार आहे. त्यामुळे त्यामध्ये अचूकता, व्यापकता व सार्थकता येते. संशोधनातून नवीन संकल्पना किंवा सिद्धांताची निर्मिती होणे हे या शास्त्रीय दृष्टिकोनाचे वैशिष्ट्ये आहे. शास्त्रीय पद्धतीमध्ये संशोधनकर्ता आपल्या अभ्यासाचा विषय निश्चित करतो. समस्येचे स्वरूप लक्षात घेऊन निराकरणासाठी संभाव्य उत्तरांतून एकाकी परिकल्पना (तात्पुरते उत्तर) निवडतो. त्या अनुषंगाने माहिती संकलित करतो. त्याआधारे परिकल्पनेचे परीक्षण करून अनुमान काढतो. अनुमानाचे सामान्यीकरण कितपत करता येते

का ते पाहतो. मूळ प्रयोगाच्या आधारे नवीन परिस्थितीत भाकित (Prediction) करण्याचा प्रयत्न करतो.

थोडक्यात, शास्त्रीय संशोधनात समस्येची निवड गृहितक, निरीक्षण, विविध साधने, सामान्य स्वरूपात मांडणी, इत्यादी बाबी महत्त्वाच्या आहेत. वस्तुनिष्ठता, जिज्ञासा, धैर्य, साहस, कठोर परिश्रम आणि रचनात्मक विवेकशीलता हे शास्त्रीय पद्धतीचे तत्त्व मानले जाते.

**गुण (फायदे) :** (१) यामध्ये वस्तुनिष्ठतेला प्राधान्य दिले जाते.

(२) निष्कर्षाची सत्यता पुनःपुन्हा तपासता येते.

(३) या पद्धतीत भविष्यकालीन अंदाज व्यक्त करण्याची क्षमता असते.

(४) गुंतागुंतीच्या व जटिल समस्येच्या आकलनासाठी व उपचारात्मक उपायांसाठी ही पद्धत महत्त्वाची आहे.

(५) नवीन सिद्धांत निर्मितीसाठी ही पद्धत उपयुक्त आहे.

**दोष (मर्यादा) :** (१) सामाजिक समस्यांचे अध्ययनासाठी या पद्धतीचा अवलंब करताना अनेक अडचणी येतात.

(२) या पद्धतीचा वापर करण्यासाठी कुशल व प्रशिक्षित संशोधकाची आवश्यकता असते.

(३) ही पद्धत खर्चिक व वेळखाऊ आहे.

**५) प्रायोगिक दृष्टिकोन/पद्धत (Experimental Approach) :**

प्रायोगिक दृष्टिकोन हा वैज्ञानिक पद्धतीवर अवलंबून आहे. यामध्ये संशोधन करताना मॉडेल किंवा प्ररूपाचा संशोधक वापर करतो. अनुकूल प्ररूपाची निर्मिती केल्यावर संशोधक माहिती संकलित करून त्याचे विश्लेषण करतो. काही वेळा नियंत्रित वातावरणात किंवा स्थितीत अनपेक्षित संबंधाचा अभ्यास करून बदलत्या स्थितीच्या विविधतेचे स्पष्टीकरण या पद्धतीमुळे करता येते. या पद्धतीत प्रामुख्याने संशोधन करताना गणितीय तंत्राचा वापर अधिक प्रमाणात

केला जातो.

**गुण (फायदे) :** (१) वस्तुनिष्ठ आणि विश्वसनीय स्रोतांद्वारेसुद्धा माहितीचे संकलन केले जाते.

(२) ही एक शास्त्रीय आधार असलेली पद्धती आहे.

(३) या पद्धतीतून काढलेले निष्कर्ष पुनःपुन्हा तपासून पडताळून पाहता येतात.

(४) प्रायोगिक पद्धतीमुळे घटकांमधील सहसंबंध सहजपणे व तंतोतंत स्पष्ट होतो.

**दोष (मर्यादा) :** (१) संशोधक प्रशिक्षित असावा लागतो अन्यथा प्रायोगिक पद्धतीने संशोधन करता येत नाही.

(२) या पद्धतीचे संशोधन करण्यासाठी विशिष्ट व नियंत्रित वातावरण/स्थिती असलेल्या सोयीसुविधांची आवश्यकता असते अन्यथा बाजूच्या वातावरणाचा संशोधनावर परिणाम होतो.

(३) ही पद्धत खर्चिक आहे.

**संशोधनाचे महत्त्व (Significance of Research) :**

कोणत्याही क्षेत्रातील विकासाचा खरा सूत्रधार (Mastermind) म्हणून संशोधनाला ओळखले जाते. हुडसन मॅक्सीमच्या मते चौकशी ही अन्वेषणाकडे नेते की ज्यायोगे संशोधनाचे महत्त्व समजून येते. अनेक प्रकारच्या संशोधनातून विविध प्रकारचे ज्ञान उदयास येते. त्याचा उपयोग मानवी कल्याणासाठी केला जातो. त्यामुळे संशोधनाचे महत्त्व जाणून घेणे गरजेचे आहे. संशोधनाचे उपयोग व महत्त्व पुढीलप्रमाणे सांगता येईल.

**(१) वैज्ञानिक व तर्कशुद्ध ज्ञानाची प्राप्ती (Find out reliable knowledge) :**

प्रसिद्ध तत्त्वव्यक्ता सॉक्रेटीस यांनी ज्ञान हा सद्गुण आहे आणि सद्गुण

हे ज्ञान आहे, असे म्हटले आहे. वाढत्या संशोधनाने समाजोपयोगी विविध विषयांशी निगडित असलेल्या ज्ञानाची प्राप्ती होते. अशा संशोधनामुळे शास्त्रीय व अनुमानाचे विचार मनावर बिंबवले जातात. त्यामुळे वैज्ञानिक विचारांची व रचनात्मक तर्कशुद्ध मांडणीची सवय संशोधकाला लागते. वैज्ञानिक व तर्कशुद्ध ज्ञानाची प्राप्ती केवळ संशोधनानेच होते. प्राप्त झालेल्या माहिती (सामग्री), विश्लेषण आणि निष्कर्ष यांद्वारे वैज्ञानिक आणि तर्कशुद्ध ज्ञानाचा विकास होतो.

### वैज्ञानिक दृष्टिकोनाची निर्मिती (Creation the scientific Approach):

मनातील सनातनी विचार नाहीसे होऊन एक शास्त्रीय बैठक असलेले विचार, संशोधनाच्या सहाय्याने मूळ धरू लागतात. मानवी समाजातील अंधश्रद्धा, रूढी, परंपरा यांसारख्या विचारांना संशोधनाने आळा बसतो. प्रत्येक गोष्टीला आधार पाहिजे. तर्कशुद्धता, सुसंगतता, पडताळणी करण्यायोग्य विचार जेव्हा मानवी समाजात रुजतील तेव्हा आपोआपच मनातील जळमटे दूर होऊन वैज्ञानिक दृष्टिकोनाची निर्मिती होते. म्हणून वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्मितीसाठी संशोधनाची गरज आहे.

### ३) अज्ञानाचा नाश (Remove of ignorance) :

पेंडल्टन हेरिंग (Pendleton Herring) यांच्या मते “विद्यमान ज्ञानसंग्रहात भर घालणे हे सामाजिक संशोधनाचे सर्वज्ञात कार्य आहे, पण मनातील साचेबंद ज्ञानाची जळमटे दूर गैरलागू सिद्धांतांचा कचरा काढून टाकणे हेही संशोधनाचे महत्त्वाचे कार्य आहे. संशोधन ही एक संचयी प्रक्रिया आहे, त्याचप्रमाणे ती एक विसर्जन प्रक्रिया (सामाजिकशास्त्रांच्या बाबतीत)सुद्धा आहे. आकलन हे केवळ ज्ञानात भर पडल्यानेच वाढते असे नाही तर ते प्रस्थापित गैरसमजुतीचा व अंधविश्वासाचा त्याग केल्यानेही वाढते.” संशोधनाने संशोधकाच्या दूर होण्यास मदत होते. संशोधनाने अज्ञानाचा हळूहळू नाश होऊन मनाने स्वच्छ व निर्मळ मानवी जीवन घडविण्यास मदत होते.

### ४) सामग्री संकलन (Data collection) :

(१) सामग्री संकलन हे संशोधनाचे एक प्रमुख अंग आहे. पृथ्वीवरील

विविध घटकांची माहिती मिळविण्यासाठी संशोधनाची गरज आहे. अजूनही बरीचशी माहिती अज्ञात स्वरूपात आहे. ती मानवी कल्याणासाठी संकलित करणे आवश्यक आहे.

(२) सांख्यिकी माहिती व वर्णनात्मक माहिती असे माहितीचे दोन प्रकार आहेत. संशोधनामुळेच दुर्मीळ खनिजाच्या साठ्यांचे त्यांच्या अंदाजे प्रमाणासह शोध लागलेले आहेत. त्यामुळे औद्योगिकरणासंबंधीचे नियोजन करता येते. माहितीच्या संकलनातून विश्लेषण पद्धतीची दिशा ठरविता येते. घडणाऱ्या घटनांचे निदान करता येते. निष्कर्षांचे व भविष्यकालीन विकासाचे भाकित करता येते.

५) शासकीय धोरणांना आधार पुरविते (Research provides the basis for Govt. policies) :

राज्यातील व देशातील सर्व सरकारी धोरणांना संशोधन आधार पुरविते. सरकारी अंदाजपत्रकात लोकांच्या गरजा व इच्छा यांचे विश्लेषण असते. गरजा भागविण्यासाठी उपलब्ध साधनसामग्री व उत्पन्नाचा विचार असावा लागतो. गरजेचा खर्च हा उत्पन्नावर अवलंबून असतो, याचा मेळ घालण्यासाठी संशोधनाची गरज असते.

### ६) विविध समस्यांची उकल (Solve the various problems) :

संशोधनाच्या सहाय्याने व्यावसायिक, औद्योगिक व मानवी जीवनातील विविध कार्यात्मक व नियोजित समस्या सोडविण्यास (उकल) भरीव मदत होते. एखाद्या समस्येची उकल करताना अचूक निर्णय घेणे महत्त्वाचे असते. त्याठिकाणी एकमार्गी निर्णय उपयोगी ठरत नाही. व्यवसाय व उद्योगधंद्यांमध्ये कार्यक्षम धोरण आखण्याच्या हेतूने बाजाराचा विकास व रचनेचे अन्वेषण गरजेचे असते. कार्यत्मक संशोधनाने अशा व्यावसायिक समस्या सोडविण्यासाठी गणितीय तार्किक व विश्लेषणात्मक तंत्रज्ञानाने किमान खर्च व जादा नफा मिळविता येतो. भूमिगत पाण्याची पातळी वाढविण्यासाठी पाणलोट विकास कार्यक्रमांतर्गत अनेक योजना राबविणे. विशेषतः ग्रामपातळीवर जमिनीचे बांध, ओढ्या-नाल्यावरील बांध-

बंधारे मजबूत करण्यासाठी कार्यात्मक व नियोजित संशोधन केल्यास नदीचे पूर, जलसिंचनाच्या समस्या, पिण्याच्या पाण्याचे दुर्भिक्ष्य यांसारख्या अनेक समस्यांवर योग्य ते उपाय मिळू शकतात व अंमलबजावणी करण्यासही मदत होते.

### ७) सामाजिक आणि राष्ट्रीय विकासास मदत

(Helpful to social & National progress) :

ज्या देशामध्ये संशोधन कार्याला चालना मिळते, त्या देशाचा विकास हा निश्चितच प्रगतिपथावर असतो. संशोधन हे बौद्धिक कार्य आहे. त्यामुळे देशातील राष्ट्रीय तसेच सामाजिक संशोधनामध्ये वेगवेगळ्या विषयांच्या संदर्भात अभ्यास केला जातो. फ्रान्सिस बेकन यांच्या मते “निव्वळ, शुद्ध निष्काम हेतूने प्राप्त केलेले ज्ञान व्यावहारिकदृष्ट्या उपयुक्त असणाऱ्या शेकडो शोधांपेक्षा निर्विवादपणे उदात्त व श्रेष्ठ असते.” हे विधान कोणत्याही देशातील सामाजिक आणि राष्ट्रीय विकासाला प्रेरक संशोधन कार्य ठरते. कारण संशोधनाने नवीन ज्ञानाची प्राप्ती होऊन विविध विषयांचा विकास होतो. संबंधित विषयातील संशोधनामुळे आणि त्यातील निष्कर्षांमुळे राष्ट्रीय विकासाला हातभार लागतो. भारतातील लोकसंख्यावाढ ही एक राष्ट्रीय समस्या आहे; परंतु संशोधनात्मक दृष्टीने अभ्यास करून सध्या अस्तित्वात असणाऱ्या देशातील तरुणांना जर “दर्जेदार संसाधन व्यक्ती (Qualified Resource Person) बनविली तर येत्या नजीकच्या काळात ही लोकसंख्या वरदान ठरून भारत देश महासत्ता होईल”, असे ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ व माजी राष्ट्रपती डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम यांनी म्हटले आहे. त्यांचे म्हणणे अस्तित्वात आणण्यासाठी दर्जेदार संशोधनाची गरज आहे.

### ८) सामाजिक कल्याण (Social Welfare) :

“कल्याण” हा शब्द गुणात्मक विकासाशी संबंधित आहे. निवडणुका डोळ्यासमोर ठेवून देशातील राजकीय नेते अनेक अश्वासने देतात, वेगवेगळ्या संकल्पना देशातील जनतेसमोर मांडतात आणि देशातील विकासाचे आशादायी चित्र निर्माण करतात. मात्र, प्रत्यक्षात ते फिलगुडच असते. त्यामुळे यातून सामाजिक कल्याणापेक्षा अधोगती कशी होत आहे, याचे चित्र दिसते. त्यासाठी

संशोधनाची उपयुक्तता किंवा महत्त्व विचारात घेऊन त्यावर अभ्यास करून खरोखरच ही अश्वासने व संकल्पना प्रत्यक्षात अमलात आणण्यासाठी एकप्रकारची चळवळ किंवा क्रांती निर्माण करण्याची ताकद संशोधनात आहे. त्यासाठी संशोधनात्मक अभ्यास केल्यास सामाजिक कल्याणाचे स्वरूप आणि दर्जा समजण्यास किंवा आकलन होण्यास निश्चित मदत होईल आणि देशातील विविध समाजांचा सर्वांगीण असा गुणात्मक विकास साधला जाईल.

### ९) सामाजिक नियंत्रण (Social Control) :

समाजातील वेगवेगळ्या समस्या, त्या समस्या नियंत्रणात आणण्यासाठी कराव्या लागणाऱ्या उपाययोजना यांबाबत संशोधनाद्वारे माहिती प्राप्त होते, या माहितीच्या आधारे सामाजिक नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते. देशातील अनेक जातीय दंगली, बॉम्बस्फोट, गुंडांची माजलेली अराजकता यांसारख्या विविध घटनांचे काळजीपूर्वक अध्ययन केल्यास अशा घटना का घडतात? त्या घटना घडू नयेत म्हणून कोणती उपाययोजना व खबरदारी घेता येईल, याबाबत सखोल माहिती संशोधनाने प्राप्त होते. त्यातून सामाजिक नियंत्रण प्रस्थापित करण्यास मदत होते.

### १०) सैद्धांतिक उपयोग (Practical Utility) :

संशोधन हे विविध घटनांचे वस्तुनिष्ठ विश्लेषण आणि त्याद्वारे विश्वसनीय ज्ञान प्रकट करण्यासाठी अत्यंत उपयुक्त आहे. मानवी जीवनाशी निगडित विविध विषयांतील समस्या दूर करण्यासाठी सैद्धांतिक स्वरूपात उपाय सुचविले जातात. उदा. सुदृढ बालक जन्माला येण्यासाठी मुलीचे आरोग्य सुदृढ असेल तर तिच्या विवाहाचे वय किमान १८ वर्षे पूर्ण असणे आवश्यक आहे, असा कायदा केलेला आहे. अंधश्रद्धा दूर करण्यासाठी व कौटुंबिक दर्जा उंचाविण्यासाठी शिक्षण घेण्याचे प्रमाण वाढविणे आवश्यक आहे. यांसारख्या अनेक विषयांवर केलेल्या संशोधनामुळे नवीन सिद्धांत मांडले जातात. नवीन ज्ञान प्राप्ती होते. ज्ञानाच्या कक्षा रुंदावतात.. अज्ञान नाहिसे होते, मानवी जीवनातील दूषित विचार नष्ट होतात आणि अंधाराकडून प्रकाशाकडे, अज्ञानाकडून ज्ञानाकडे

वाटचाल निर्माण होते. यासाठी संशोधन उपयुक्त आहे. अशा संशोधनाद्वारे मांडलेले सैद्धांतिक निष्कर्ष मार्गदर्शक व प्रेरणादायी ठरतात.

### ११) विद्यार्थ्यांना उपयुक्त (Use for students) :

विद्यार्थी हा जीवनभर अनेक समस्यांना तोंड देत असतो, म्हणजे तो प्राप्त परिस्थितीशी मिळतेजुळते घेत त्यातून मार्ग काढत असतो. नकळत तो संशोधनाचाच अवलंब करित असतो. आपल्या मार्गातील अडचणी (समस्या) दूर करण्यासाठी विविध उपायांचा/उकलांचा शोध घेणे म्हणजे संशोधन होय. आपल्याला प्राप्त झालेल्या शिक्षणाचा (ज्ञानाचा) उपयोग जेव्हा मानवी जीवनाच्या कल्याणासाठी होतो तेव्हा त्याठिकाणी संशोधनाची ध्येयपूर्ती होते. उच्चशिक्षणाच्या माध्यमातून विद्यार्थी जेव्हा एखादी समस्या/विषय घेऊन त्यावर अभ्यासपूर्ण चिंतन करतो, त्यासाठी उद्दिष्टे, साधनसामग्रीचे संकलन, योग्य अभ्यास पद्धतींचा वापर करून केलेले विश्लेषण आणि काढलेले निष्कर्ष किंवा निर्माण झालेले सिद्धांत याला संशोधन म्हणतात. विद्यार्थी अशा संशोधनाचा वापर करून एखादा प्रकल्प, एम.फिल्. किंवा पीएच.डी. पदवीसाठी प्रबंध तयार करतो. शोधनिबंध तयार करण्यासाठीसुद्धा संशोधनाची उपयुक्तता असते. दर्जेदार संशोधन करून अनेक विद्यार्थ्यांनी आपल्या नावाचे पेटंट निर्माण केलेले आहे.

### १२) अशासकीय संस्था/संघटनांना उपयुक्त

(Use for Non Government Organisations) :

आपल्या देशात अनेक NGO'S समाजोपयोगी योजना राबविण्यासाठी कार्यरत आहेत. या संस्था सरकारकडून अनुदानासह विविध प्रकारचे प्रकल्प, योजना राबविण्यासाठी हाती घेतात. संशोधनाचा आधार घेऊन प्राप्त झालेल्या योजना प्रत्यक्ष क्षेत्रात राबवितात. त्यामध्ये येणाऱ्या अडचणी सोडविण्यासाठी विविध तंत्रांचा व संशोधन पद्धतींचा अवलंब करतात. मूलभूत संशोधनाच्या माध्यमाद्वारे काढलेल्या अनुमानातून आदर्शवत मॉडेल निर्माण होते. अशा रचनात्मक (constructive) संशोधन कार्याचा देशाला उपयोग होतो. उदा. राळेगणसिद्धी आणि हिवरे बाजार या गावात राबविलेली 'पाणलोट विकास योजना' हे कार्य

अशासकीय संस्थांनी (NOG)नी संशोधनाच्या आधारे पूर्ण करून दाखविलेले आहे. अशी अनेक उदाहरणे देता येतील. यासाठी 'यशदा' (YASHADA) व मिटसॉम (MIT-SOM), मिटकॉन (MITCON)सारख्या अनेक खाजगी संस्था प्रशिक्षण देतात.

### १३) भूविज्ञानातील महत्त्व (Geographical Importance) :

पृथ्वीवरील विविध प्राकृतिक किंवा नैसर्गिक घटकांच्या परस्पर संबंधांचा अभ्यास भूविज्ञानात केला जातो. भूपृष्ठरचना, हवामान, पाणी, वनस्पती, प्राणी, मृदा, यांसारख्या प्राकृतिक घटकांचा मानवी जीवनावर परिणाम होतो. पृथ्वीवर सर्व ठिकाणी सारख्या प्रमाणात प्राकृतिक घटक आढळून येत नाही. त्यामध्ये विविधता दिसून येते. त्यामुळे पृथ्वीवरील मानवी जीवनातसुद्धा विविधता आढळून येते. पृथ्वीवरील साधनसंपत्तीवर मानवी गरजा अवलंबून आहेत. ही साधनसंपत्ती संपुष्टात येते म्हणून तिचा वापर योग्यरीतीने करण्यासाठी संशोधनाची गरज आहे. दुर्मीळ साधनसंपत्तीचा शोध घेणे, वाढलेल्या लोकसंख्येच्या गरजा भागविण्यासाठी काय करणे गरजेचे आहे. त्याचा शोध घेण्यासाठी संशोधनाची आवश्यकता आहे. हवामानासंबंधित सर्व उपकरण नकाशे आता संशोधनाने अद्यावत झाली आहेत. अलीकडे भूविज्ञानाच्या अभ्यासात नवीन तंत्रज्ञानाचा समावेश झालेला आहे. संगणकाच्या उत्क्रांतीने भूविज्ञानाच्या अभ्यासासाठी अनेक सॉफ्टवेअर्स निर्माण झाली आहेत. यामध्ये Arc G.I.S., ERDAS, Autocadmap, Weka, NEVI, Gobar mapper, QGIS, Grass, Surfar (3D), Surfar, IDRIC इत्यादींचा समावेश होतो. भूविज्ञानाच्या अभ्यासामध्ये व संशोधनामध्ये त्याचा उपयोग केला जातो. एखाद्या प्रदेशातील भौगोलिक अभ्यास करण्यासाठी आपण टोपोशिटचा वापर करत होतो; परंतु आता अगदी गेल्या महिन्यातील भौगोलिक माहिती सुदूर संवेदनाच्या माध्यमातून उपलब्ध झालेली आहे. हा संशोधनाचाच परिणाम आहे. आपण जीपीएसचा वापर करून एखाद्या प्रवेशाचे नेवीगेशन, भौगोलिक स्थान तसेच त्या प्रदेशाची समुद्रसपाटीपासूनची उंची सांगू शकतो. असे संशोधनाचे अनेक उपयोग भूविज्ञान अभ्यासामध्ये आहेत. भूविज्ञान विषयात संशोधन करून अनेक संशोधक शासनाचे सल्लागार, शास्त्रज्ञ झालेले सर्वेक्षक,

प्राध्यापक, शिक्षक एवढेच नव्हे, तर आता ISRO मध्येही भूवैज्ञानिकांचा समावेश झालेला आहे.

#### १४) इतर महत्त्व (Other Importance) :

संशोधनाच्या सहाय्याने सर्व क्षेत्रातील समस्या सोडविण्यास मदत होते. संशोधनवृत्ती बाळगणारा व जगणारा मानव आर्य चाणक्यसारखा नीतिवान बनू शकतो. तत्त्वज्ञानी व विचारवंत यांनाही नवीन कल्पना शोधण्यास संशोधन उपयोगी आहे. अज्ञानासंबंधी माहिती मिळविणे, तथ्ये/घटना व समस्याची कारणे शोधणे, गतिमान समाजातील घटना व त्यांचा अभ्यास, नवीन परिस्थितीचा उगम व अभ्यास, वैचारिक दृष्टिकोनाची जागृकता, घटनांचा परस्पर संबंध अभ्यासणे, जुन्या घटनांचे आणि पुनर्मूल्यांकनाचे संशोधन, पुनर्निरीक्षण इत्यादी विषय संशोधनाच्या प्रेरणा (Motivative Factors) आहेत. यातून संशोधन ही सतत चालणारी बौद्धिक व गतिमान प्रक्रिया आहे हे लक्षात येते. या प्रक्रियेतून नवीन सिद्धांतांचे सामान्यीकरण होऊन मानवी जीवनाशी संबंधित सर्व समस्या सुलभपणे सोडविता येतात.

अशाप्रकारे संशोधन हे ज्ञानाचे उगमस्थान व ज्ञान प्राप्तीचे उत्तम स्रोत आहे. अनेक क्षेत्रातील समस्येचे निराकरण करण्यासाठी संशोधन मार्गदर्शक म्हणून कार्य करते.

#### प्रश्न १ खालीलपैकी पर्याय निवडा.

- १) न्यूटन याने लावलेला शोध खालीलपैकी कोणत्या प्रकारात मोडतो.
 

अ) मूलभूत	ब) अन्वेषणात्मक
क) वर्णनात्मक	ड) उपयोजित
- २) खालीलपैकी कोणते संशोधन उपयोजित संशोधन आहे.
 

अ) गणितातील शून्याचा शोध
ब) वेबरचा उद्योग स्थानिकीकरणाचा सिद्धांत

क) डार्विनचा उत्क्रांतीवाद सिद्धांत

ड) यापैकी नाही

- ३) पुनःपुन्हा घडणाऱ्या घटनांचा अभ्यास .... संशोधनात केला जातो.
 

अ) मूलभूत	ब) उपयोजित
क) अन्वेषणात्मक	ड) वर्णनात्मक
- ४) खालीलपैकी ..... संशोधन पद्धती व्यक्तिनिष्ठ आहे.
 

अ) अन्वेषणात्मक	ब) वर्णनात्मक
क) उपयोजित	ड) विश्लेषणात्मक
- ५) ..... संशोधन पद्धतीमध्ये नियंत्रित स्थितीत किंवा वातावरणात अनपेक्षित सहसंबंधांचा अभ्यास केला जातो.
 

अ) प्रायोगिक	ब) वर्णनात्मक
क) शास्त्रीय	ड) उपयोजित
- ६) शास्त्रीय पद्धतीने संशोधन करताना ..... प्राधान्य दिले जाते.
 

अ) व्यक्तिनिष्ठतेला	ब) वस्तुनिष्ठतेला
क) विश्लेषणात्मक	ड) वर्णनाला
- ७) सूक्ष्म अभ्यास करण्यासाठी ..... संशोधन पद्धतीचा अवलंब करतात.
 

अ) विश्लेषण	ब) शास्त्रीय
क) व्यक्ति/नमुना अभ्यास	ड) पर्याय सर्व
- ८) संशोधनाने मानवाचा सर्वाधिक ..... दृष्टिकोन बळावतो.
 

अ) वर्णनात्मक	ब) विश्लेषणात्मक
क) वैज्ञानिक	ड) यापैकी नाही
- ९) प्रायोगिक दृष्टिकोन हा ..... पद्धतीवर अवलंबून आहे.

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| अ) ऐतिहासिक   | ब) विश्लेषणात्मक |
| क) वर्णनात्मक | ड) वैज्ञानिक     |
- १०) भूतकाळातील दस्तऐवज संदर्भ हे स्रोत ..... संशोधन पद्धतीचे आहेत.
- |              |              |
|--------------|--------------|
| अ) प्रायोगिक | ब) ऐतिहासिक  |
| क) वैज्ञानिक | ड) शास्त्रीय |

प्रश्न २ : खालील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा.

- १) संशोधनाचा अर्थ सांगून व्याख्या स्पष्ट करा.
- २) आवेदनाच्या/प्रयोजनाच्या आधारे संशोधन प्रकारांचे विवेचन करा.
- ३) हेतूच्या/उद्दिष्टाच्या आधारावर संशोधनाचे प्रकार विशद करा.
- ४) संशोधनाचे विविध दृष्टिकोन सांगून त्यापैकी कोणत्याही दोहोंचे विश्लेषण करा.
- ५) संशोधनाचे प्रकार/वर्गीकरण सांगून कोणत्याही दोहोंची संक्षिप्त माहिती द्या.
- ६) संशोधनाचे महत्त्व थोडक्यात विशद करा.
- ७) भू विज्ञानातील संशोधनाचे महत्त्व सविस्तर लिहा.
- ८) प्रायोगिक संशोधन पद्धत आणि सर्वेक्षण संशोधन पद्धतीतील फरक स्पष्टपणे व्यक्त करा.
- ९) मूलभूत संशोधन आणि उपयोजित संशोधन यातील साम्य-भेद स्पष्ट करा.
- १०) विद्यार्थी व NGO यांच्यादृष्टीने संशोधनाचे महत्त्व लिहा.

प्रश्न ३ टीपा लिहा.

- १) संशोधनाचा अर्थ
- २) मूलभूत संशोधन
- ३) उपयोजित संशोधन
- ४) वर्णनात्मक संशोधन
- ५) विश्लेषणात्मक संशोधन
- ६) प्रायोगिक संशोधन पद्धती
- ७) शास्त्रीय संशोधन पद्धती
- ८) व्यक्ती/नमुना अभ्यास पद्धती
- ९) विद्यार्थ्यांसाठी संशोधन
- १०) मूल्यमापन संशोधन



## प्रकरण २

### संशोधन आराखडा

#### प्रस्तावना (Introduction) :

मागील प्रकरणात प्रकरणात आपण संशोधनाचा अर्थ, व्याख्या, प्रकार, दृष्टिकोन आणि महत्त्व या बाबींचा अभ्यास केला; परंतु प्रत्यक्ष संशोधन कार्य सुरू करण्यापूर्वी कोणकोणती तयारी केली पाहिजे, याचा सहसंबंध संशोधन आराखड्याशी आहे. संशोधन करताना येणाऱ्या अडचणी व त्यावर मात करण्यासाठी कोणत्या उपाययोजना आखता येतील, याचा अगोदर विचार केला तर संशोधन प्रक्रियेच्या विविध पैलूंवर आपणास जास्त चांगले नियंत्रण राखता येऊन सरतेशेवटी अपयश टाळता येते. त्यासाठी संशोधकाने संशोधन कार्य सुरू करण्यापूर्वी तयार केलेली रूपरेषा म्हणजे संशोधन आराखडा महत्त्वाचा असतो. संशोधनाला योग्य दिशा आणि गती देण्यासाठी संशोधन आराखड्याची आवश्यकता असते. उदा. आपण घर बांधताना त्यासाठी लागणारे सिमेंट, वाळू, लोखंड, विटा, तार, खिळे, पाण्याची व्यवस्था, मजुरीचे दर, काम कोणाकडून करून घ्यावयाचे यांसारख्या अनेक प्रश्नांची उत्तरे शोधत असतो. तसेच घर बांधणीसाठीचा प्लॉट, त्याचे क्षेत्रफळ, संभाव्य घराचे डिझाईन त्यामध्ये बाथरूम, बेडरूम, किचन, हॉल, टेरेस, बाल्कनी, पार्किंग कोठे असावे यासाठी आराखडा (प्लॅन) उपयुक्त ठरतो.

थोडक्यात संशोधन आराखडा म्हणजे प्रस्तावित किंवा नियोजित संशोधनाचे प्रतिबिंब होय. त्यामध्ये अभ्यासाची/ समस्येची निवड, संशोधनाची उद्दिष्टे, गृहितक, संशोधन समस्येचे स्पष्टीकरण, संशोधनाची पद्धत, माहितीचे संकलन, विश्लेषण पद्धत, मर्यादा, प्रकरण रचना व वेळापत्रक इत्यादींचा समावेश होतो.

#### संशोधन आराखड्याचा अर्थ (Meaning of Research Design) :

संशोधनामध्ये Design या शब्दाचा अर्थ Drawing an outline or planning of Arranging details असा घेतला जातो, तर Research Design चा अर्थ 'Planning a Strategy of Conducting Research' असा आहे.

विद्यार्थ्यांनी परीक्षेपूर्वी प्रत्येक विषयाचा अभ्यास करण्यासाठी तयार केलेले वेळापत्रक म्हणजे तो एक प्रकारचा आराखडाच असतो. वेगळ्या शब्दांत आराखडा म्हणजे संशोधनाच्या संदर्भातील कार्ययोजना होय. आराखडा बनविणे म्हणजे कार्ययोजना आखणे. नियोजित कार्यात उद्भवणाऱ्या समस्या व अडचणीचा विचारपूर्वक अंदाज घेऊन त्या समस्या व अडचणींच्या निराकरणाची आगाऊ व्यवस्था करण्याच्या प्रक्रियेस संशोधन आराखडा बनविणे असे म्हणता येईल. संशोधन आराखड्यामुळे संशोधनात सुसूत्रता येते आणि संशोधन प्रक्रियेस गती प्राप्त होते. संशोधनातील संभाव्य अडचणी शोधण्यास मदत होते. त्यामुळे संशोधकाचा वेळ, पैसा आणि शक्ती यांचा अपव्यय टाळता येतो.

#### संशोधन आराखड्याची व्याख्या (Definition of Research Design)

१) मिलर : संशोधन आराखडा म्हणजे चालविलेल्या संशोधन अभ्यासातील समाविष्ट असणाऱ्या संपूर्ण प्रक्रियेचा नियोजित कालक्रम होय. (Designed research is the planned sequence of entire process involved in conduction research study. - Miller)

२) अल्फ्रेड कान्ह : प्रस्तावित संशोधनातील मुख्य समस्यांच्या निराकरणासाठी सहाय्यता पोहोचविली जाणारी व्यवस्था म्हणजे संशोधन आराखडा होय.

३) केलिंगर एफ. एन : संशोधन आराखडा म्हणजे अशी संशोधन योजना की ज्याद्वारे रचना व संशोधनविषयक प्रश्नांची उत्तरे प्राप्त केली जातात. (Research design in the plan, structure and strategies of investigation conceived so as to obtain answer to research question and to control variance. - F. N. Karlingar)

४) सेल्टिझ, जहोडा, ड्वॉईश आणि कुक : निष्कर्षाची संशोधन उद्दिष्ट्या संबंधिता व संशोधन कार्यात मितव्ययता (काटकसर) यांची सांगड घालता येईल, अशा प्रकारे तथ्यांचे (माहितीचे/वास्तवाचे) संकलन व विश्लेषण करता यावे, यासाठी आवश्यक अशा अटींची नियोजित व्यवस्था म्हणजे

संशोधन आराखडा होय. (A research design is the arrangement of conditions for collection and analysis of data in a manner that aims to combine relevant to the research purpose with economy in procedurs.

- C. Selltiz M. Jahoda, M. Deutsch and S. W. Cook)

५) **रसेल एकाॅफ** : संशोधन आराखडा म्हणजे निर्णय कार्यान्वित करण्याची स्थिती येण्यापूर्वीच निर्णय घेण्याची प्रक्रिया होय. किंवा विशिष्ट प्रश्नांची संबंधित निष्कर्ष प्रस्थापित करण्यासाठी आणि त्या संदर्भात संशोधन करण्यापूर्वीच संशोधन कार्यातील संभाव्य परिस्थितीच्या संदर्भात काही निर्णय बनविण्याची प्रक्रिया म्हणजे संशोधन आराखडा होय. (Research design is the process of making decisions before the situation arises in which the decision is to be carried out. - R. L. Ackoff)

६) **अनामिक** : संशोधनाची दिशा आणि रचना ठरविण्याचे कार्य ज्या पूर्वनियोजित प्रारूपाद्वारे आणि प्रक्रियेद्वारे केले जाते, त्यास संशोधन आराखडा असे म्हणतात.

७) **Willam Zikmund** : Research design as a master plan specifying the methods and procedures for collecting and analysing the needed information.

८) **Henry Manheim** : Reserch design is not only anticipates and specifies the seemingly countless decisions connected with carrying out data collection, processing and alansying but it presents a logical basis for these decisions.

९) **ई. ए. शुमन** : संशोधन आराखडा ही काही अशी विशिष्ट व काटेकोर योजना नाही की ज्याच्यामध्ये अजिबात विचलन नाही, पण संशोधन कार्याची वाटचाल योग्य दिशेने व्हावी म्हणून उभे केलेले हे मार्गदर्शक स्तंभ आहेत. (Research design is not a highly specific plan to be followed without deviations, but rather a service of guide posts to keep one

headed in the right directions. - E. A. Schuman)

**संशोधन आराखड्याचे उद्देश (Objects of Research Design) :**

कोणत्याही संशोधन आराखड्याचे दोन मूलभूत उद्देश असतात. पहिला उद्देश म्हणजे, संशोधन समस्यांची उत्तरे पुरविणे किंवा प्राप्त करणे होय. ही उत्तरे विश्वसनीय, वस्तुनिष्ठ, अचूक व आर्थिकदृष्ट्या परवडणारी असावीत. संशोधन समस्येच्या संदर्भात अनुभवप्रामाण्य पुरावा आणण्यासाठी प्रसारणावर नियंत्रण ठेवणे हा संशोधन आराखड्याचा दुसरा उद्देश आहे. उद्दिष्टांची पूर्ती स्वतः संशोधन कार्याला साध्य करावयाची असतात. संशोधन आराखडा संशोधकास मार्गदर्शन करण्याचे कार्य करतो.

**संशोधन आराखड्याच्या पायऱ्या/टप्पे (Stages or Steps of Rearch Design) :**

संशोधन आराखड्यामध्ये संशोधनाच्या विषयापासून ते संशोधन अहवाल तयार करण्यापर्यंतच्या सर्व बाबींचा समावेश होतो. त्या प्रक्रिया विविध पायऱ्या किंवा टप्प्यांच्या स्वरूपात मांडलेल्या आहेत. संशोधन आराखडा तयार करण्यापूर्वी संशोधकाला संशोधन समस्येचे स्पष्ट व विस्तृत ज्ञान असावे लागते. तसेच अध्यायनाच्या विशिष्ट उद्दिष्टांची स्पष्ट माहिती संशोधकाला असली पाहिजे. नमुना निवड, तथ्य संकलनाच्या पद्धती, तथ्यांचे संकलन करणे, विश्लेषण व निर्वचन करणे इत्यादी बाबतची साधने आणि तंत्रपद्धतीचे ज्ञानदेखील संशोधकाला असणे गरजेचे आहे, तरच तो चांगला आराखडा तयार करू शकतो. त्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या पायऱ्या/टप्पे/अवस्थांची माहिती पुढीलप्रमाणे...

**१) संशोधन समस्येची निवड (Selection of Problme) :**

समस्या निवड ही संशोधन आराखडा तयार करण्याची अत्यंत महत्त्वाची व पहिली पायरी आहे. ज्या विषयामध्ये संशोधन करावयाचे आहे. त्या विषयाच्या नियोजित अभ्यासासाठी समस्येची निवड करणे आवश्यक आहे. समस्येचा अर्थ व व्याख्यामध्ये सुस्पष्टपणा असावा. विषय ठरविताना (समस्या निवडताना)

त्याची गरज व महत्त्व, संबंधित साधन सामग्रीची उपलब्धता, सामग्री शोधाच्या व मिळविण्याच्या पद्धती, त्यांची नोंदणी किंवा (तक्ते, नकाशे, ओळख, आकृत्या इ.) साठवणूक, विश्लेषण कसे करायचे आणि निष्कर्ष कसा काढावा या दृष्टिकोनाविषयी संशोधकास पुरेशी माहिती असणे आवश्यक आहे.

### २) शीर्षक (Research Title) :

प्रस्तावित संशोधनाचे शीर्षक कमी शब्दांत, स्पष्ट व अर्थपूर्ण असावे. शीर्षक जर मोठे-लांब असेल तर त्याचे वाचन पूर्ण होईपर्यंत सुरुवातीचे शब्द विसरण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे शीर्षक हे संक्षिप्त, बिनचूक व प्रस्तावित संशोधन समस्येच्या व्याप्तीवर प्रकाश टाकणारे असावे. शीर्षक पाहिल्यांनंतर लगेचच त्यांचे महत्त्व वाचणाऱ्याच्या लक्षात आले पाहिजे.

### ३) अभ्यासाचा हेतू (Purpose of study) :

संशोधन अभ्यासाचा हेतू नेहमी विधायक असावा. संशोधनाने प्राप्त झालेल्या ज्ञानाचा मानवी जीवनातील विविध गुंतागुंतीच्या समस्या सोडविण्यासाठी उपयोग करणे हा संशोधनाचा प्रमुख हेतू आहे. त्यामुळे संशोधनाची विश्वासाहता वाढते व उच्च दर्जा प्राप्त होतो. म्हणून संशोधन आराखड्यात विषय अभ्यासाचा हेतू स्पष्ट असणे आवश्यक आहे. अभ्यासाचा हेतू गोंधळणारा असेल तर संशोधनाची दिशा भरकटण्याची शक्यता असते.

### ४) अभ्यासाचे स्वरूप (Nature of study) :

संशोधन आराखडा अभ्यास विषयाशी संबंधित असतो. अभ्यासाचे स्वरूप स्पष्ट असणे आवश्यक आहे. त्या अभ्यासाच्या स्वरूप व रूपावरून उद्दिष्टे व अभ्यास पद्धती अवलंबून असते. अभ्यासाचे स्वरूप वर्णनात्मक, विश्लेषणात्मक, सैद्धांतिक, सर्वेक्षणात्मक, प्रायोगिक, गुणात्मक, संख्यात्मक, अन्वेषणात्मक, इत्यादीपैकी कोणत्या प्रकारचे आहे हे समजले पाहिजे, म्हणजे संशोधनाचे पुढील कार्य करणे सुलभ जाते.

### ५) सिंहावलोकन (Review of Literature) :

संशोधनासाठी जो अभ्यास विषय निवडणार आहे, त्याच्याशी निगडित

झालेल्या कार्याविषयीचे वाचन करून घेतलेला आढावा म्हणजे सिंहावलोकन होय. सिंहावलोकनामुळे संबंधित मागील अभ्यासाचे संशोधकाकडून एकप्रकारे टीकात्मक मूल्यमापन होते, त्यामुळे संशोधकाला संशोधन कार्याची योग्य दिशा व मार्गदर्शन मिळण्यास मदत होते. अभ्यास विषयाच्या संबंधित विविध संकल्पनांचा अर्थ जाणता येतो. सिंहावलोकनामुळे मागील शोधांसह सध्याच्या शोधाची पडताळणी करता येते. नक्कल (Plagiarism) होणार नाही, याची दखल घेतली जाते. मागे झालेल्या शोधकार्यापेक्षा नवीन संशोधन कोणते करायचे आहे ते लक्षात येते.

### ६) समस्येचे विधान (Statement of Problem) :

संशोधकाने सिंहावलोकनाच्या माध्यमातून संबंधित विषयाशी निगडित वाचन व अभ्यास केल्याने त्यातील घटकांचे तुलनात्मक परीक्षण किंवा टीकात्मक मूल्यमापन करता येते. त्यामुळे संशोधकाला त्याच्या समस्येचे निःसंदिग्ध व तंतोतंत विधान करता येते. साधारणपणे अन्वेषणाची समस्या ही विधानाच्या किंवा प्रश्नाच्या स्वरूपात व्यक्त केली जाते. काही वेळा परिस्थितीनुरूप समस्या ही एकापेक्षा अधिक विधान किंवा प्रश्नांच्या स्वरूपात सांगितली जाते.

### ७) अन्वेषणाची व्याप्ती (Scope of Investigation) :

संशोधन आराखडा तयार करताना संशोधकाने संशोधनासाठी लागणारा वेळ, पैसा, लागणारी साधनसामग्री इत्यादींचा विचार करणे आवश्यक आहे. संशोधन पूर्ण होण्यासाठी लागणारा सर्वसाधारण कालावधी ठरला की साधनसामग्री विचारात घेऊन खर्चाचा अंदाज कळतो, यासाठी संशोधनाच्या मर्यादा निश्चित कराव्या लागतात. एकदा अन्वेषणाची व्याप्ती ठरविली की, संशोधकाला अहवालामध्ये व्याप्ती संज्ञेत घलता येईल.

### ८) अभ्यासाची उद्दिष्टे (Objectives of Study) :

संशोधनाची उद्दिष्टे ही विधानात/वाक्य स्वरूपात असतात. उद्दिष्टे सांगताना त्यामध्ये क्लिष्टता नसावी, गोंधळून टाकणारी उद्दिष्टे नसावीत. त्यामध्ये स्पष्टता व अर्थपूर्णता आवश्यक असते. उद्दिष्टे हा संशोधनासाठी निवडलेला विषय व

संशोधनाचा प्रकार यावर अवलंबून असतात. संशोधनाची उद्दिष्टे लिहिताना त्या विधानांच्या शेवटी क्रियापद हे प्रायोजक प्रकारचे असणे आवश्यक आहे. उदा. घेणे, करणे, शोधणे, अभ्यासणे, इ., तर इंग्रजीत उद्दिष्ट सांगताना वाक्याची सुरुवात To ने होते. उदा. To study, To examine, To search, To compare इ. उद्दिष्टे तयार करताना संशोधकाच्या मनात प्रकरणांची/धडे/घटकांची बांधणी होत असते. माहिती संकलन, संशोधनाच्या पद्धती, प्रकरण रचना, विश्लेषण व निष्कर्ष यांना मिळणारी योग्य दिशा ही उद्दिष्टांवर अवलंबून असते.

### १) संकल्पना व संज्ञा मांडणीकरण (Conceptualisation) :

संशोधनात वापरली जाणारी प्रत्येक संकल्पना व संज्ञा स्पष्टपणे व्याख्येच्या स्वरूपात संशोधकाने व्यक्त केली पाहिजे. त्यामुळे इतरांना निःसंदिग्धपणे प्रत्येक संकल्पना व संज्ञेचा अर्थ कळला जावा. उदा. भूप्रक्षोभ, अनाच्छादन, क्षरण, सौरस्थिरांक, प्रमाणांक, भूधवलता, लवणता यांसारख्या अनेक संज्ञांच्या व्याख्या, अर्थ व योग्य स्पष्टीकरणाची गरज असते.

### १०) चलांची ओळख (Identification of Variables) :

चल म्हणजे बदलता घटक होय. तो बदलत्या घटनेशी किंवा प्रक्रियेशी वापरला जातो. संशोधकाला त्याच्या संशोधन अभ्यासातील समाविष्ट असणाऱ्या विविध चलांना ओळखता आले पाहिजे. निरीक्षण, विवेचन आणि मापनाकरिता उपयुक्त चलांची निवड करणे आणि चलांची स्पष्ट रूपांत परिभाषा करणे हे संशोधकाचे कार्य आहे. चलांचे पूर्णचल (Absolute), सापेक्ष चल (Qualitative), संख्यात्मक चल (Quantitative), स्वतंत्र (Independent) आणि अवलंबित्व (Dependent) असे विविध प्रकारे आहेत.

### ११) गृहितकांचे सूत्रीकरण (Formulation of Hypothesis) :

दैनंदिन जीवनात आपण व्यवहार करताना अनेक गोष्टी गृहित धरतो. संशोधनातही गृहितक म्हणजे असे विधान की जे तपासता येईल, पण जे अद्याप सिद्धही झालेले नाही. गृहितक खोटे नसते की खरे नसते, तर ते तटस्थ असते. गृहितक हे दोन किंवा अधिक चलांतील अव्यक्त सहसंबंधाचे कसोटीयुक्त

विधान असते. गृहितक म्हणजे आपल्या समोरील प्रश्नांचे आपल्याला सुचलेले संभाव्य उत्तर असते. ते चूक की बरोबर हे तथ्यांच्या निकषांवर ठरविले जाते. संशोधकास तथ्य संकल्पनासाठी आणि सिद्धांताला बळकटी आणण्यासाठी गृहितकांच्या सूत्रीकरणाचा उपयोग होतो.

### १२) नमुन्यांची निवड (Selection of Sample) :

अभ्यास विषयातील घटकांची माहिती जमा करण्याच्या राशी पद्धती (Census method) व नमुना पद्धती (Sampling method) अशा दोन पद्धती आहेत. अभ्यास विषयातील प्रत्येक घटकाकडून संबंधित घटकांबाबत माहिती जमा केली, तर त्याला राशी पद्धती म्हणतात, तर अभ्यास विषयातील संपूर्ण राशीऐवजी जर राशीतील निवडक घटकांकडून विशिष्ट पद्धतीने निवडलेल्या मोजक्या घटकांबाबत माहिती जमा केली, तर त्यास नमुना पद्धती म्हणतात. 'शितावरून भाताची परीक्षा' या उक्तीप्रमाणे राशीतील काही निवडक भाग अभ्यासून त्यावरून संपूर्ण राशीबद्दलचे अनुमान काढले जाते.

### १३) तथ्य संकलन (Data Collection) :

संशोधन आराखड्यामध्ये तथ्य संकलन अवस्थेला विशेष महत्त्व आहे. संशोधकास संशोधन करताना माहितीचे किंवा तथ्यांचे संकलन करणे आवश्यक असते. माहिती ही संख्यात्मक (आकडेवारी) आणि वर्णनात्मक प्रकारची असते. तथ्य संकलन प्राथमिक व दुय्यम पद्धतीने केले जाते. प्राथमिक तथ्ये निरीक्षण, मुलाखत, प्रश्नावली, सूची या माध्यमाद्वारे संकलित केली जातात, तर दुय्यम तथ्ये ही अहवाल, नियतकालिके, पुस्तके, ग्रंथ, इंटरनेट यांद्वारे गोळा केली जातात.

### १४) तथ्यांचे संस्करण आणि सारणीकरण

#### (Data Processing and Tabulation) :

संकलित केलेल्या तथ्यांचे योग्य त्या पद्धतींचा वापर करून त्यातून सांख्यिकी अनुमान (निर्देशांक) काढले जाते किंवा तथ्यांचे सांकेतिकरण व वर्गीकरण केले जाते. तसेच अनुकूल शीर्षकासह सारणीकरणाच्या स्वरूपात

संपादित केलेली माहिती प्रदर्शित किंवा सादर करावी लागते. संस्करण केलेली तथ्ये, सारणी किंवा तक्ते, आलेख, आकृत्या व नकाशांच्या माध्यमातून सादरीकरण केली जातात.

#### १५) तथ्यांचे पृथःकरण (Analysis of Data) :

संशोधन आराखड्यामध्ये तथ्यांच्या किंवा आकड्यांच्या गुणात्मक आणि संख्यात्मक विश्लेषणाकरिता विस्तृत रूपरेषा तयार करणे आवश्यक असते. संशोधनातील उद्दिष्टे व गृहितकातील स्पष्ट केलेल्या चलांचा सहसंबंध पृथःकरणात प्रस्थापित केला जातो. अलीकडे तथ्यांच्या अचूक संस्करणासाठी व पृथःकरणासाठी संगणक प्रणालीचा वापर केला जातो.

#### १६) अनुमानाचे स्पष्टीकरण किंवा विवेचन

(Interpretation of Results) :

संकलित तथ्यांचे सांख्यिकी अनुमान (निर्देशांक मूल्य, सहसंबंध गुणांक, प्रमाणांक) व लेखाचे स्पष्टीकरण करणे आवश्यक असते. संशोधनात सादर केलेले तक्ते, आलेख, आकृत्या व नकाशांची उद्दिष्टे लक्षात घेऊन योग्य प्रकारे विवेचन केले जाते. त्यामुळे संकलित केलेल्या तथ्यांचा व संकल्पनांचा योग्य अर्थ लावणे सहज शक्य होते. अनुमानाच्या अचूक स्पष्टीकरणामुळे संशोधनाचे सामान्यीकरण (Generalization) होण्यास मदत होते.

#### १७) अनुमानाची किंवा परिणामांची पडताळणी

(Verification of Results) :

संशोधनाला शास्त्रीय बैठक प्राप्त होण्यासाठी परिणामांची पडताळणी करणे आवश्यक आहे. आपण काढलेल्या निष्कर्षाची, अनुमानाची किंवा परिणामांची पुनःपुन्हा तपासणी व पडताळणी केल्याने संशोधनाची विश्वसनीयता दृढ होते. जर पडताळणी करताना परिणाम पुष्टीदायक नसेल तर संशोधकाला तथ्ये पुन्हा नव्याने संकलित करून संशोधन कार्याचे दुरुस्तीकरण करावे लागते.

#### १८) पुढील संशोधनासाठी सूचना

(Suggestions for further Research) :

जेव्हा कोणतेही संशोधन निष्कर्षपर्यंत पोहोचते, तेव्हा संशोधकास आपण अंतिम टप्प्यात पोहोचलो असे वाटते. त्याने काढलेल्या निष्कर्षाचा त्याला लाभ मिळतो; परंतु संशोधनाचा कधीही शेवट नसतो. संशोधक हा चिकित्सक, जिज्ञासू व चाणाक्ष असेल तर त्याने निष्कर्षपर्यंत नेलेल्या संशोधनातील अंतरंगाच्या यथार्थ ज्ञानाच्या आधारावर पुढील संशोधन क्षेत्रात निर्माण करू शकतो. तसेच संशोधकाला त्याच्या संशोधन क्षेत्रात पुढील संशोधन क्षेत्राचे ज्ञान होते.

#### १९) समग्र संदर्भ ग्रंथांची यादी (Bibliography) :

संशोधन आराखड्याचा संदर्भ ग्रंथाची यादी हा महत्त्वाचा टप्पा आहे. संशोधन कार्य निष्कर्षपर्यंत आणण्यासाठी ज्या वाचनीय संदर्भ साहित्यांचा आधार संशोधकाने घेतलेला आहे. त्या सर्वांची विशिष्ट शैलीमध्ये यादी तयार करावी लागते. सदर यादीमध्ये पुस्तके (ग्रंथ), अहवाल, नियतकालिके, शोधप्रबंध, माहितीचे जाळे (Internet) इत्यादींचा समावेश होतो. संदर्भग्रंथांची यादी अल्पाबेटिक पद्धतीने पुढील शैलीत तयार केली जाते.

१) लेखकाचे नाव (आडनाव प्रथम)

२) त्याच्या पुढे कंसात प्रसिद्धीचे वर्ष

३) त्यापुढे विसर्ग देऊन पुस्तकाचे/लेखाचे/शोधप्रबंधाचे/अहवालाचे शीर्षक

४) प्रकाशक व प्रकाशन स्थळ

५) खंड क्रमांक व अंक क्रमांक

६) संदर्भ पान नंबर

#### २०) संशोधन अहवालाचा सारांश

(Summary of Research Report) : संशोधन आराखड्यामध्ये

संशोधनातील महत्त्वाच्या टिपणी व शोध सारांश स्वरूपात अहवालातून सर्वांना उपलब्ध व्हावेत ही अपेक्षा असते. त्यामुळे वर्तमान काळातील संशोधनासंबंधीचे निर्णय आणि नियोजित संशोधनासाठी जाणकारांकडून सूचनाही मिळतील.

### २१) घटक किंवा प्रकरण योजना (Unit or Chapter Schem) :

प्रकरण योजना हे संशोधन आराखड्याचे महत्त्वाचे अंग आहे. प्रत्येक प्रकरण एकमेकाशी सुसंगत असले पाहिजे. मागचे प्रकरण हे पुढच्या प्रकरणाचा आधार असणे आवश्यक आहे, तर पुढचे प्रकरण मागच्या प्रकरणातील माहितीवर अवलंबून असते. यामध्ये प्रकरणाचा अनुक्रम नंबर, प्रकरणाचे किंवा घटकाचे शीर्षक व उपघटकांची सुयोग्य मांडणी इत्यादींचा अंतर्भाव असतो.

### २२) संशोधन काल योजना (Research Time Schedule) :

साधारणपणे M.Phil., Ph.D., Projects यासाठी किमान दोन वर्षांचा कालावधी असतो. त्यामधील संशोधनाच्या प्रत्येक टप्प्यासाठी किती वेळ द्यायचा हे निश्चित करावे लागते, तरच संशोधन कार्य वेळेत होण्यास मदत होते. एकदा संशोधन टप्प्यांचा कालावधी निश्चित झाला की, संशोधन कार्यासाठी लागणाऱ्या खर्चाचेही नियोजन करून अंदाजपत्रक तयार करता येते. संशोधकाने वरील सर्व पायऱ्या लक्षात घेऊन संशोधन आराखडा तयार करावा.

### संशोधन आराखड्याचे वर्गीकरण किंवा प्रकार

#### (Classification or Types of Research Design) :

संशोधन आराखड्याचे वेगवेगळ्या आधारावर वर्गीकरण केले जाते. प्रामुख्याने अध्ययनाचा उद्देश आणि अध्यायनाचा दृष्टिकोन या आधारावर संशोधन आराखड्याचे प्रकार केले जातात.

#### अ) अध्ययन उद्देशाच्या आधारावर (On the basis of object) :

संशोधन उद्दिष्टानुसार आराखड्यात बदल होतो. संशोधनाच्या उद्दिष्टानुसार संशोधन आराखड्याचे पुढील चार प्रकार आहेत.

#### १) अन्वेषणात्मक किंवा परिचयात्मक संशोधन आराखडा

(Exploratory or formulative Research Design)

२) वर्णनात्मक संशोधन आराखडा (Descriptive Research Design)

३) निदानात्मक संशोधन आराखडा (Diagnostic Research Design)

४) प्रयोगात्मक संशोधन आराखडा

(Experimental Research Design)

ब) अध्ययनाच्या दृष्टिकोनावर आधारित

(On the basis of the Approach of the study)

अध्ययन दृष्टिकोनाच्या आधारावर संशोधन आराखड्याचे पाच प्रकार पडतात.

१) सर्वेक्षणात्मक संशोधन आराखडा

२) क्षेत्र अध्ययनसंबंधी संशोधन आराखडा

३) प्रयोगासंबंधी संशोधन आराखडा

(Experimental Research Design)

४) ऐतिहासिक संशोधन आराखडा (Historical Research Design)

५) वैयक्तिक अध्ययन संबंधी संशोधन आराखडा

(Case study related Research Design)

संशोधन आराखड्याची वैशिष्ट्ये (Characteristics of Research Design) :

संशोधन आराखड्याची काही अनिवार्य व मूलभूत वैशिष्ट्ये आहेत. ती पुढीलप्रमाणे :

१) संशोधन आराखड्याचा संबंध सामाजिक व भौगोलिक संशोधनाशी आहे.

२) संशोधकाला संशोधनाची योग्य दिशा प्राप्त करून देण्याचे कार्य आराखडा करतो, त्यामुळे संशोधन आराखडा संशोधकाचा मार्गदर्शक आहे.

३) संशोधन आराखड्याचे मुख्य वैशिष्ट्य म्हणजे अत्यंत गुंतागुंतीच्या

व जटिल सामाजिक घटना सोप्या स्वरूपात व्यक्त करणे हे आहे.

४) संशोधन आराखडा संशोधनाची अशी रूपरेषा आहे की, जिची रचना संशोधन कार्य सुरू होण्यापूर्वीच केलेली असते.

५) संशोधन प्रक्रियेदरम्यान येणाऱ्या परिस्थितीवर नियंत्रण ठेवणे आणि संशोधन कार्यास सुलभ बनविणे हे संशोधन आराखड्याचे महत्वाचे वैशिष्ट्य आहे.

६) संशोधन कार्यात कोणत्या संभाव्य अडचणी निर्माण होतील आणि त्या अडचणी कोणत्या पद्धतीने सोडविता येतील, याबाबत संशोधकास पूर्वकल्पना येते.

७) संशोधन आराखडा फक्त मानवी श्रमच कमी करित नाही, तर वेळ आणि पैशाची बचत करतो. कारण आराखड्यात पूर्वनियोजन प्रस्थापित झालेले असते.

८) संशोधन आराखड्यामुळे संशोधनाचे स्वरूप आणि व्याप्ती कळते. त्याचा उपयोग संशोधनासाठी जास्तीत जास्त उपयुक्त माहिती संकलित करण्यासाठी होतो.

९) संशोधनाच्या अधिकाधिक उद्दिष्टांची प्राप्ती करण्यास संशोधन आराखडा मदत करतो.

१०) संशोधन आराखड्याची निवड सामाजिक संशोधनाची समस्या आणि गृहितकृत्याच्या स्वरूपाच्या आधारावर केलेली जाते.

११) अभ्यासाची योजना म्हणजे संशोधन आराखडा होय. समस्या निर्माण करण्यापासून ते संशोधन आहवालाच्या शेवटच्या टप्प्यापर्यंत सर्व कार्य व्यवस्थितपणे पार पाडण्यासाठी योग्य निर्णय घेण्यास संशोधन आराखडा मदत करतो.

१२) संशोधन आराखडा हा संशोधनाच्या विषयानुरूप बदलत असतो. परंतु त्यातील काही मुद्दे सामान्य स्वरूपात विचारात घेतले जातात.

१३) संशोधन अभ्यास मार्गातील समस्या व अडचणी कमी करण्यासाठी संशोधकाला संशोधन आराखडा मदत करतो.

**संशोधन आराखड्याचे महत्त्व (Significance of Research) :**

भौगोलिक संशोधनात संशोधन आराखड्याचे विशेष महत्त्व आहे. संशोधनापूर्वीच संशोधनाची रूपरेषा आखली जाते. त्यामुळे संशोधन कार्यास एकप्रकारची दिशा प्राप्त होते. आराखड्याशिवाय करत असलेले संशोधन हे दिशाहीन असते. म्हणून संशोधन आराखड्याचे महत्त्व जाणून घेणे गरजेचे आहे. ते पुढीलप्रमाणे,

**१) वैज्ञानिक बैठक (Scientific Base) :**

संशोधन आराखड्यामुळे संशोधनकर्त्याने केलेल्या संशोधन कार्यास एकप्रकारची वैज्ञानिक बैठक प्राप्त होते. त्यामुळे संशोधनात अचूकता व सुसंगतपणा निर्माण होतो. विज्ञानाचे क्षेत्र विकसित करण्यासाठी संशोधन आराखडा सहाय्यक ठरतो.

**२) तथ्यांचे संकलन व अर्थ (Data Collection & its meaning) :**

अनेकदा संकलित करण्यात आलेल्या तथ्यांचा अर्थ लावण्यात बराच कालावधी लागतो. संशोधकाचे तथ्यांतील अनेक त्रुटींकडे दुर्लक्ष होते. समजा त्या त्रुटी लक्षात आल्या तरी त्या बऱ्याचदा दुरुस्त करणे आवाक्याबाहेरचे असते. त्याकरिता संशोधन आराखड्यातच तथ्य संकलनाच्या योग्य पद्धतीचा निर्देश केला जातो. त्याचप्रमाणे संशोधन आराखड्यात संशोधनात उपयोगात आणल्या जाणाऱ्या संकल्पनांचा निश्चित अर्थ दिलेला असतो. त्यामुळे संकलित केलेल्या तथ्यांचा योग्य अर्थ लावणे सहज शक्य होते.

**३) संशोधन समस्यांची उत्तरे**

**(Remedies of Research Problem) :**

संशोधन आराखड्यामुळे संशोधकास संशोधनाशी संबंधित वेगवेगळ्या बाबींचा अभ्यास करताना वेगवेगळे पैलू माहित होतात, तसेच संशोधनात येणाऱ्या संभाव्य अडचणी व समस्यांबाबतही माहिती होते. या समस्या

सोडविण्यासाठी कोणत्या पद्धतीचा अवलंब करता येणे शक्य आहे, याची पूर्वकल्पना संशोधकास मिळते. परिणामतः समस्यांचे शाश्वत निराकरण करणे सहज शक्य होते.

#### ४) अचूक निष्कर्ष (Accurate Conclusion) :

संशोधनातील निष्कर्ष काढण्यासाठी संशोधन आराखड्याची मदत होते. संशोधनात अनेक दोष राहण्याची शक्यता असते; परंतु संशोधकास हे दोष किती प्रमाणात आहेत याबद्दल माहिती नसते. संशोधनाच्या उपयुक्ततेची हमी केवळ संशोधन आराखड्यातच असते. त्यामुळे संशोधनातील दोष कमी करून अचूक निष्कर्ष काढता येतो. म्हणून संशोधन आराखडा योग्य बनविणे महत्त्वाचा आहे.

#### ५) वेळ, शक्ती आणि पैसा यांची बचत

(Saving of Money, Time & Energy) :

संशोधनामध्ये संकलित केलेली तथ्ये किंवा माहिती यांचा अचूक व योग्य अर्थ लावण्यास वेळ लागतो. बऱ्याच वेळेस संकलित माहिती संशोधनास पूरक नसते. त्यामध्ये विनाकरण शक्ती आणि पैसा खर्च होतो. संशोधन आराखड्याच्या मदतीनेच वेळ, शक्ती व पैशामध्ये बचत करता येते. कारण आराखडा पूर्वनियोजित व हेतुपूर्वक तयार केला जातो. त्यामुळे संशोधन कार्यातील अनेक अडचणी दूर होतात आणि संशोधनाला योग्य दिशा मिळते व वेळेची, शक्तीची आणि पैशाची बचत होते.

#### ६) असंबद्ध चलांवर नियंत्रण (Control of Extraneous Variance):

इतर किंवा बाह्य स्वायत्त चलावरील आघातांना काढून टाकणे किंवा नियंत्रित ठेवणे म्हणजे असंबद्ध चलावरील नियंत्रण होय. संशोधनातील अनावश्यक गोष्टी काढून टाकणे आवश्यक असते. उदा. मानवाची शरीरयष्टी, वंश, चालीरीती यांचा वाहतूक व दळणवळणाच्या विकासाशी काही संबंध नाही किंवा त्या विकासावर परिणाम करणाऱ्या घटकांशी थेट संबंध नाही. अशा असंबद्ध चलांचा प्रभाव संशोधन आराखड्याच्या सहाय्याने कमी करता येतो. त्यांच्यावर नियंत्रण ठेवता येते. त्यामुळे संशोधनातील गोंधळ कमी होतो. संशोधनाला योग्य दिशा

मिळते. संशोधकाचे अवधान केंद्रित होण्यास मदत होते.

#### ७) सक्षम संशोधन प्रक्रिया (Competent Research Process) :

संशोधन प्रक्रिया व्यवस्थितरीतीने आणि अचूकपणे पूर्ण होण्यासाठी संशोधन आराखडा सक्षम असतो. साधन सामग्रीचा पुरेपूर वापर करून ठरविलेल्या वेळेत संशोधन पूर्ण करावयाचे असेल तर त्यासाठी संशोधन आराखडा सक्षम असणे गरजेचे असते. खरे तर संशोधन आराखडा संशोधन प्रश्नांची विश्वसनीय, वस्तुनिष्ठ अचूक आणि आर्थिकदृष्ट्या परवडतील, अशी उत्तरे निर्माण करण्यासाठी संशोधकास सहाय्य करतो. समस्येच्या संबंधित सर्व प्रमाणांना एकत्रित करण्याचा प्रयत्न फक्त संशोधन आराखड्याद्वारेच केला जातो. त्यामुळे तो सक्षम आहे. म्हणून संशोधन आराखड्याला उत्कृष्ट संशोधनरूपी इमारतीचा भक्कम आधार (पाया) असे संबोधतात.

#### ८) संशोधन कार्यक्षमता (Research efficiency) :

संशोधन अभ्यासातील समस्यांची उत्तरे वैज्ञानिक पद्धतीने मिळविली नाहीत तर संशोधक गोंधळून जातो आणि त्याची दिशाहीन अवस्था होते. त्यासाठी पूर्वनियोजन करून संशोधन आराखडा बनवावा लागतो की जेणेकरून संभाव्य अडचणी दूर करून संशोधन कार्यक्षमतेने व सहजरीत्या ठरविलेल्या वेळेत पूर्ण करता येईल.

#### ९) चौकशी तंत्रे निर्माण करणे

(To Formation of Inquiry Techniques) :

आधुनिक आणि अद्यावत चौकशी तंत्रांची निर्मिती संशोधन आराखड्याच्या सहाय्याने करता येते. संशोधकानेसुद्धा उत्तमोत्तम नवनवीन चौकशी तंत्रे निर्माण करण्यासाठी विशेष प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. परंपरागत किंवा जुन्या चौकशीतंत्रावर अवलंबून राहू नये. त्यामध्ये सुधारणा घडवून आणल्या पाहिजेत तरच संशोधन कार्य अधिक वस्तुनिष्ठ होईल. संशोधकाने संशोधन आराखडा तयार करून त्यामध्ये संशोधनासाठी कोणती चांगली चौकशी तंत्रे असावीत याचा विचार करून त्यामध्ये सुधारणा करण्याचा प्रयत्न करणे आवश्यक



आहे.

**१०) इतर महत्त्व (Other Significance) :**

संशोधन आराखडा मजबूत बनविला तर संशोधन कार्य सुरळीत पार पडण्यास मदत होते. त्यामुळे संशोधन कार्यास मानसिक ताण येणार नाही. संशोधकास भरकटलेल्या किंवा दिशाहिन संशोधन प्रक्रियेपासून दूर ठेवण्याचे महत्त्वाचे कार्य संशोधन आराखड्याच्या माध्यमातून होते. बऱ्याचदा उद्दिष्टाला अनुसरून तथ्यांचे किंवा माहितीचे संकलन होत नाही. तेव्हा संशोधक गोंधळून जातो, अशावेळी संशोधन आराखडा मदत करतो तसेच संकलित माहितीचे वर्गीकरण, सारणीकरण, सांकेतिकरण आणि विश्लेषण करण्यासाठी सुद्धा संशोधन आराखडा सहकार्य करतो.

**प्रश्न १ योग्य पर्याय निवडून वाक्य पूर्ण करा.**

- १) संशोधन आराखडा हा संशोधन कार्य ..... तयार केला जातो.  
अ) सुरू करण्यापूर्वी                      ब) सुरू असताना  
क) संपल्यावर                                  ड) अपूर्ण असताना
- २) संशोधन आराखड्यामध्ये प्रामुख्याने ..... चा समावेश होतो.  
अ) समस्येची निवड                              ब) संशोधनाची उद्दिष्ट्ये  
क) तथ्यांचे संकलन व विश्लेषण      ड) यापैकी सर्वांचा
- ३) संशोधन आराखडा संशोधकास .....  
अ) संशोधनापासून दूर नेतो                      ब) मार्गदर्शकाचे कार्य करतो  
क) तोट्यात आणतो                              ड) ताण देतो.
- ४) ..... ही संशोधन आराखडा तयार करण्याची अत्यंत महत्त्वाची पायरी आहे.  
अ) तथ्यांचे संकलन                              ब) तथ्यांचे विश्लेषण

क) समस्येची निवड                              ड) अन्वेषणाची व्याप्ती

- ५) संशोधन अभ्यास विषयातील प्रत्येक घटकांकडून व घटकांबाबत माहिती जमा केली तर त्यास ..... म्हणतात.  
अ) राशी पद्धत                                      ब) नमुना पद्धत  
क) प्रश्नावली                                      ड) सूची
- ६) संशोधन अभ्यास विषयातील संपूर्ण राशीऐवजी विशिष्ट पद्धतीने निवडलेल्या मोजक्या घटकांकडून तथ्यांचे संकलन केल्यास त्याला ..... म्हणतात.  
अ) राशी पद्धत                                      ब) नमुना पद्धत  
क) प्रश्नावली                                      ड) सूची
- ७) इंटरनेट (माहितीचे जाळे) ही तथ्य संकलनाची ..... पद्धत आहे.  
अ) प्राथमिक                                      ब) दुय्यम  
क) तृतीय    ड) यापैकी नाही.
- ८) प्रश्नावली व मुलाखत तंत्राच्या सहाय्याने संकलित केलेली माहिती ..... स्रोतात समाविष्ट होते.  
अ) प्राथमिक                                      ब) दुय्यम  
क) तृतीय    ड) यापैकी नाही.
- ९) संशोधनातील सुसंगतता, अचूकता, विश्वासार्हता, वस्तुनिष्ठता व उपयोगिता वाढविण्यासाठी दर्जेदार ..... हा घटकच कारणीभूत आहेत.  
अ) समस्येची निवडी                              ब) सिंहावलोकन  
क) संशोधन आराखडा                              ड) तथ्यांचे संस्करण
- १०) संशोधन आराखड्यामुळे संशोधकाचा वेळ, श्रम आणि पैसा



**सामुग्री संकलन व तिचे विश्लेषण**

(Data Collection and Data Analysis)

**३.१) प्रस्तावना (Introduction) :**

अभ्यासक्षेत्रामधून संशोधन विभागाची संबंधित माहितीचे उद्दिष्टपूर्ण संकलन म्हणजेच सामुग्री (डेटा) संकलन होय. कोणत्याही संशोधनामध्ये सामुग्री संकलन ही एक महत्त्वाची पायरी आहे. जर गोळा केलेली सामुग्री अचूक, विश्वसनीय, संबंधित व उचित नसेल तर कोणीही वैदक निष्कर्ष काढू शकत नाही. संशोधन हे सामुग्री संकलनावर आधारलेले असते. सामुग्री संकलनासाठी संशोधकाला सर्वकश जाणीव, अनुभव व ज्ञानाची आवश्यकता असते. कोणत्याही संशोधनासाठी सामुग्री गोळा करत असताना संशोधक हा सतत तत्पर, सवेदनशील, खबरदार व अटकळीचा वापर करणारा असला पाहिजे. कोणत्याही संशोधनासाठी सामुग्री ही प्राथमिक पद्धत व दुय्यम पद्धतीद्वारे संकलित केली जाते.

**३.२) सामुग्रीचा अर्थ व प्रकार (Meaning and Types of Data) :**

**व्याख्या**

१) सामुग्री - १) ज्या विशिष्ट घटनेचा अभ्यास चालू आहे, तिच्या विषयीची आकडेवारी व तथ्य म्हणजे सामुग्री होय.

२) सामुग्री म्हणजे तथ्य किंवा वस्तुस्थितीचे संकलन की ज्याची व्यवस्थित रचना नसते, पण त्याची व्यवस्थित रचना करता येते.

३) भौगोलिक सामुग्री म्हणजे एखाद्या घटनेचे स्थान व त्या घटनेची वैशिष्ट्ये सांगणारी मूल्ये होय.

**३.२.२) सामुग्रीचे प्रकार (Types of Data)**

**प्राथमिक सामुग्री (Primery Data)**

जर संशोधकाने संशोधनासाठी मूलतः सामुग्रीचे संकलन केले, तर त्या सामुग्रीस प्राथमिक सामुग्री म्हणतात. (Herekar, P. M.)

जी सामुग्री प्रथमतः नव्याने संकलित केली जाते आणि तिच्यामध्ये मूळ वैशिष्ट्ये असतात, त्या सामुग्रीला प्राथमिक सामुग्री म्हणतात. (Kothari C. B. 1985)

उदा. आपण गार्गीच्या दुग्धउत्पादन क्षमतेचा अभ्यास करत आहोत. जर आपण प्रत्यक्ष शेतकऱ्यांना भेटून गार्गीच्या दूध उत्पादनाविषयी प्रश्न विचारून आकडेवारी गोळा केली तर ती प्राथमिक सामुग्री होय.

**दुय्यम सामुग्री (Secondary Data) :**

जर संशोधकाने मूलतः सामुग्रीचे संकलन न करता इतर संशोधकाने किंवा संस्थेने (agency) संकलित केलेली, प्रकाशित झालेली किंवा प्रकाशित न झालेली सामुग्री वापरली तर त्या सामुग्रीस दुय्यम सामुग्री म्हणतात.

उदा. समजा आपण शेती उत्पादकतेचा अभ्यास करत आहोत आणि आपण शेतकऱ्यांकडून पिकांच्या उत्पादनाची माहिती न घेता कृषी खात्याच्या प्रकाशित पुस्तकातून किंवा त्यांच्या ऑफिसमधून घेतली, तर ती दुय्यम सामुग्री होय.

**३.२.३) प्राथमिक व दुय्यम सामुग्रीमधील फरक**

प्राथमिक सामुग्री	दुय्यम सामुग्री
प्राथमिक सामुग्री मूळ स्वरूपात असते.	दुय्यम सामुग्री मूळ स्वरूपात नसते.
प्राथमिक सामुग्री संकलित करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वेळ, पैसा व शक्ती लागते.	दुय्यम सामुग्री संकलित करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वेळ, पैसा व शक्ती लागत नाही.
प्राथमिक सामुग्री संशोधनाचा उद्देश साध्य करण्यासाठी जास्त योग्य असते.	दुय्यम सामुग्री संशोधनाचा उद्देश साध्य करण्यासाठी जास्त योग्य नसते. कारण ती दुसऱ्याने त्यांच्या संशोधनाचा उद्देश साध्य करण्यासाठी संकलित केलेली असते.

प्राथमिक सामुग्री वापरण्यासाठी फारशी दुय्यम सामुग्री वापरताना मोठ्या खबरदारी घेण्याची गरज नसते. प्रमाणात खबरदारी घ्यावी लागते.

### ३.३) प्राथमिक सामुग्री गोळा करण्याच्या पद्धती :

(Methods of Collecting primary data)

प्राथमिक सामुग्री गोळा करणे हे सोपे काम नाही. त्यासाठी अनुभव, ज्ञान, प्रयत्न, पैसा व वेळ द्यावा लागतो. प्राथमिक सामुग्री गोळा करण्याच्या खालील पद्धती आहेत.

१) निरीक्षण पद्धत (Observation Method)

२) मुलाखत पद्धत (Interview Method)

३) प्रश्नावली पाठविणे पद्धत (Mail Questionnaire Method)

४) गणना करणाऱ्याद्वारे प्रश्नावली पाठविणे पद्धत (Questionnaire or schedule sent through enumerators)

५) संबंधिताकडून माहिती पद्धत (Information from correspondents)

#### १) निरीक्षण पद्धती (Observation Method) :

वर्तुणूक शास्त्रामध्ये संशोधन करण्यासाठीची ही एक महत्त्वाची व सर्वसामान्य पद्धती आहे. या पद्धतीमध्ये संशोधक स्वतः निरीक्षण करून त्या घटनेच्या नोंदी करून ठेवतो. 'द कास्सेल्ल कन्साइ डिक्शनरीनुसार' निरीक्षण म्हणजे प्रयोगापेक्षा भिन्न घटनेचे ती घडत असताना तिचे शास्त्रीय निरीक्षण व नोंद करणे होय. या पद्धतीमध्ये प्रश्न न विचारता संशोधक स्वतः निरीक्षण करून माहिती मिळवितो. ही पद्धत ग्राहकाची वर्तुणूक, मुलांची वर्तुणूक, आदिवासींची वर्तुणूक यांचा अभ्यास करण्यास उपयुक्त आहे. या पद्धतीचा फायदा म्हणजे या पद्धतीत पक्षपातीपणा राहात नाही.

#### निरीक्षणाची वैशिष्ट्ये :

१) निरीक्षण हे डोळ्याचे काम : सी. ए. मोरसर यांच्या मते निरीक्षणामध्ये

खऱ्या अर्थाने कान किंवा आवाजापेक्षा डोळ्यांचा वापर असतो. इतर कोणत्याही पुराव्यापेक्षा डोळ्याने पाहिलेले पुरावे सर्वात विश्वसनीय असतात.

२) निश्चित उद्दिष्ट : शास्त्रीय निरीक्षण हे नेहमीच उद्दिष्टपूर्ण असते, आणि एकाद्या घटनेतील वेगवेगळ्या वस्तुस्थितीमधील संबंध शोधणे हा उद्देश असतो.

३) नियोजन : उद्दिष्टपूर्ण निरीक्षणासाठी सुसंबंधित आणि पद्धतशीर प्रयत्नांची गरज असते.

४) नोंदी करणे : मानवी स्मृती फसण्यासारखी असते. त्यामुळे निरीक्षणाच्या सर्व नोंदी त्या त्यावेळी किंवा निरीक्षणानंतर लगेच करणे आवश्यक असते. आधुनिक काळात व्हिडीओ, कॅमेरा, टेपरेकॉर्डर यांचा नोंदीसाठी वापर केला जातो.

#### निरीक्षण पद्धतीचे फायदे किंवा गुण

१) निरीक्षण पद्धत सर्व सामाजिक शास्त्रासाठी सामान्य पद्धत आहे.

२) सुबोधता, साधेपणा निरीक्षण करण्यासाठी तंत्रज्ञानाची किंवा प्रशिक्षणाची फारशी गरज नसते. त्यामुळे ती इतर पद्धतीपेक्षा साधी आहे.

३) वास्तववादी पद्धत आहे.

४) गृहितके मांडण्यासाठी उपयुक्त आहे.

५) गृहितके तपासण्यासाठी उपयुक्त आहे.

६) निष्कर्षामध्ये विश्वसनीयता असते.

७) जेथे तोंडी माहिती सांगू शकत नाही, तेथे निरीक्षण पद्धत उपयुक्त ठरते.

#### निरीक्षण पद्धतीच्या मर्यादा (दोष)

१) काही घटनांचे निरीक्षण करता येत नाही. उदा. वैवाहिक मतभेद

२) काही गोष्टींचे निरीक्षण होऊ शकत नाही.

उदा. भावनिक आवड - ना आवड

३) निरीक्षक व निरीक्षण करावयाची घटना समकालीन असते असे नाही. उदा. आपण जातीय दंगल घडवून त्यांचे लोकांवरील परिणामांचे निरीक्षण करू शकत नाही.

४) निरीक्षण फसवे असू शकते. उदा. मृगजळ

५) ज्यांचे निरीक्षण केले जाते, त्याला त्याची जाणीव असल्याने खरे निरीक्षण होत नाही. उदा. एखाद्या माणसाला समजले की त्याचे निरीक्षण चालू आहे, तर तो नेहमीपेक्षा चांगले व जास्त काम करतो.

६) व्यक्तीनिष्ठ स्पष्टीकरण

७) सावकाश संशोधन

८) खर्चिक पद्धती आहे.

९) फक्त निरीक्षण पद्धत पुरेशी नाही, त्यासाठी इतर पद्धतीची जोड असावी लागते.

## २) मुलाखत पद्धती (Interview Method)

एका विशिष्ट उद्देशासाठी समोरासमोर बसून केलेले तोंडी दळणवळण म्हणजे मुलाखत होय. मुलाखत पद्धतीमध्ये तोंडी, शाब्दिक उत्तेजक प्रश्नाचे सादरीकरण व त्याला तोंडी, शाब्दिक उत्तराच्या स्वरूपात प्रतिसाद असतो. सामाजिक शास्त्रामध्ये प्राथमिक सामुग्री गोळा करण्याची ही एक महत्त्वाची पद्धती आहे. यामध्ये संशोधक किंवा त्याचा प्रतिनिधी आणि उत्तरे देणारा समोरासमोर बसलेले असतात. पहिला संशोधक प्रश्नावलीमध्ये प्रश्नावलीतील प्रश्न विचारतो आणि दुसरा उत्तरे देतो. त्याच्या प्रतिसादाप्रमाणे पहिल्या प्रश्नावलीमध्ये नोंदी करतो. या पद्धतीमध्ये संशोधक व उत्तरे देणारा यांच्यात प्रत्यक्ष संबंध स्थापन होतो. मुलाखतीमध्ये आवाजातील आरोह-अवरोह, हातवारे आणि चेहऱ्यावरील हावभाव, यामुळे मुलाखत अर्थपूर्ण बनते. मुलाखतीद्वारे गोळा केलेली सामुग्री अचूक व विश्वसनीय समजली जाते.

### व्याख्या

१) बिगहॅम व मुरे मांच्मा मते उद्देशपूर्ण संभाषण म्हणजे मुलाखत होय (Ram Ahuka, 2008)

२) मुलाखत हे दोन व्यक्तींचे संभाषण असून, ते संभाषण मुलाखत घेणारा संशोधनासाठी संबंधित माहिती गोळा करण्यासाठी सुरू करतो आणि त्याचे केंद्रीकरण संशोधन उद्दिष्टाच्या पूर्ततेकडे असते. (Lindzey Gardner, 1968)

### मुलाखतीची वैशिष्ट्ये

१) वैयक्तिक दळणवळण होते.

२) मुलाखत घेणारा व देणारा यांचा दर्जा समान मानला जातो.

३) देहबोलीचा वापर केला जातो. उदा. बोलण्याची ढब, हावभाव

४) मुलाखत घेण्याचे कौशल्य असावे लागते.

५) मुलाखत ही पूर्वनियोजित क्रिया आहे.

६) मुलाखतीमध्ये स्पष्टपणे माहिती व कल्पनांची आदलाबदल होते.

### मुलाखतीचे वर्गीकरण

अ) औपचारिकतेवरून प्रकार (based on formality)

१) औपचारिक मुलाखत

२) अनऔपचारिक मुलाखत

ब) संख्येवरून (मुलाखत देणाऱ्याच्या) प्रकार (based on Number)

१) वैयक्तिक मुलाखत

२) सामूहिक मुलाखत

क) उद्देशावरून प्रकार (based on purpose)

१) निदानात्मक मुलाखत

२) उपचारात्मक मुलाखत

३) संशोधनात्मक मुलाखत

४) जिज्ञासात्मक मुलाखत

**ड) संपर्क कालावधीवरून प्रकार (Based on period of contact) :**

१) कमी कालावधीची मुलाखत

२) दीर्घ कालावधीची मुलाखत

**इ) विषय सामुग्री स्वरूपावरून प्रकार**

(Based on subject matter) :

१) गुणात्मक

२) संख्यात्मक

३) मिश्र स्वरूपाची मुलाखत

**य) भूमिकेवरून प्रकार (Based on Role) :**

१) खुली मुलाखत

२) केंद्रित मुलाखत

३) पुनर मुलाखत

**मुलाखत पूर्व तयारी (Prior Preparation of Interview) :**

संशोधक हा मुलाखत घेण्यापूर्वी आवश्यक त्या पूर्व तयारीनिशी सुसज्ज असला पाहिजे, नाही तर मुलाखतीच्या वेळी असंबंधित प्रश्नावर वेळ वाया जातो. मुलाखतीपूर्वी संशोधकाने प्रायोगिक प्रतिसादाची व प्रतिक्रियांची यादी बनवावी. सत्य माहिती मिळविणे व मुलाखत देणाऱ्याचा गोंधळ होणार नाही, यासाठी कोणत्या मुद्द्यावर भर द्यावयाचा असे मुद्दे ठरविणे.

डॉ. वात्सयान यांनी पूर्ण तयारीचे खालील टप्पे सांगितले आहेत.

१) प्रतिकाराविषयी अटकळ बांधणे.

२) संशोधन विषय सामुग्रीचे ज्ञान मिळविणे.

३) मुलाखत देणाऱ्याच्या दिनक्रमाची माहिती मिळविणे.

४) ओळखपत्र बनविणे.

५) समूहाच्या नेत्याची मुलाखत घेणे.

६) प्रतिसादकर्त्याची निवड करणे.

७) मुलाखतीची वेळ व ठिकाण निश्चित करणे.

**मुलाखत प्रक्रिया (The Process of Interview) :**

मुलाखतीची पूर्वतयारी झाल्यानंतर मुलाखत प्रक्रिया पुढील टप्प्यातून होते.

**१) ओळख परिचय (Introduction)**

मुलाखतदाराला भेटल्यानंतर मुलाखत घेणाऱ्याने प्रथम स्वतःचा परिचय करून द्यावा. तोंडी परिचय देण्यापेक्षा लिखित पत्र दिलेले चांगले. त्यामध्ये संशोधन संस्थेचे नाव व पत्ता संशोधनाची उद्दिष्टे इ. समावेश असावा आणि सहकार्य करण्याची विनंती केलेली असावी. पत्रावर वरिष्ठ अधिकाऱ्याची सही, शिक्का असावा. पत्र वाचल्यानंतर मुलाखतदाराला आणखी संशोधन प्रकल्पाविषयी माहिती हवी असल्यास ती त्याचे समाधान होईपर्यंत द्यावी. त्याचे समाधान झाल्यानंतर तो सहकार्य करण्यास तयार होतो. त्यानंतर त्याला अनेक व्यक्तींमधून त्यांचीच का निवड केली हे सांगावे. मुलाखत जर संशोधन केंद्रात असेल तर मुलाखतीची वेळ व दिवस निश्चित करतानाच परिचय द्यावा, नंतर मुलाखतीच्या वेळी परिचय द्यावयाची गरज नाही.

**२) संशोधनाचा उद्देश स्पष्ट करणे**

(Elucidation of the Purpose of Interview) :

परिचयाची औपचारिकता संपल्यानंतर मुलाखत घेणाऱ्याने मुलाखत देणाऱ्याला संशोधनाचे स्वरूप स्पष्टपणे सांगावे व त्यामधून काय अपेक्षित आहे,

मुलाखत देणाऱ्याला किंवा समाजाला त्या संशोधनाचा प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष काय फायदा होणार आहे. मात्र, मुलाखतदाराला खोटे किंवा वाढवून सांगू नये.

### ३) मुलाखतीची सुरुवात (Beginning of Interview) :

मुलाखतीच्या सुरुवातीला गांभीर्यपूर्ण वातावरण असावे. जर तसे नसेल तर मुलाखत दबली जाईल. त्यामुळे गांभीर्याने प्रश्न विचारावेत आणि शांतपणे उत्तराची वाट पहावी. उत्तर सांगत असताना मध्ये हस्तक्षेप करू नये. जर गरज वाटली तर मुलाखतदाराने उत्तर दिल्यानंतर बोलावे.

### ४) मनमोकळे वातावरण (Free talk Atmosphere) :

गांभीर्यपणे मुलाखत सुरू झाल्यानंतर मुलाखतदाराला प्रोत्साहन देण्यासाठी थोडा मोकळेपणा असावा. मुलाखतदाराला कसलाही प्रतिरोध अथवा भीती वाटणार नाही असे प्रोत्साहन असावे. मोकळे वातावरण आणि मुलाखत देणाऱ्याचा आत्मविश्वास वाढला, तर तो अनेक गुपित गोष्टी सांगतो.

### ५) आठवण्यासाठी मदत (Help to Recall) :

काही वेळ मुलाखतदार उत्तर देताना शांत होतो. त्याला प्रयत्न करूनही आठवत नाही. त्यावेळी मुलाखत घेणाऱ्याने योग्या इशारा केला तर त्यांची तुटलेली स्मृतीची लिंक जोडली जाते व तो योग्य माहिती देतो.

### ६) संशोधन मूल्ययुक्त प्रश्न (Research value questions) :

असा अनुभव आहे की मुलाखत देणारा काही प्रश्नांची उत्तरे टाळतो. उदा. मिळकत किंवा वैवाहिक वर्तुणूक अशा वेळी मुलाखत घेणाऱ्याने त्याला खात्री द्यावी की ही माहिती केवळ संशोधनासाठी आहे व ती देऊन सहकार्य करावे.

### ७) उत्तेजन (Encouragement) :

उत्तर देताना मुलाखत देणारा काही काळ थांबला किंवा असंबंधित माहिती देऊ लागला तर त्याला निराश करू नये तर त्याला वेळोवेळी मानसिक धैर्य द्यावे, उत्तेजन द्यावे की आपण अतिशय महत्त्वपूर्ण माहिती देत असून,

त्याबद्दल शास्त्र आपले ऋणी आहे; परंतु हे ही महत्त्वाचे की उत्तेजन देताना खोटी खुशामत करू नये. हुशार मुलाखत घेणारा खुशामत व शाब्दिक थप्पड यामध्ये संतुलन ठेवतो.

### ८) दिशा देणे (Providing direction) :

काही वेळा मुलाखत देणारा लाडात येऊन शाब्दिक हुल्लडबाजी करतो. वैयक्तिक अनुभव सांगतो. मीठ-मसाला लावून काल्पनिक सांगतो. अशा वेळी त्याला नाजूकपणे मूळ वाटेवर आणले पाहिजे. त्याच्या बोलण्यात एकदम हस्तक्षेप केला तर तो नाराज होतो. त्यामुळे मुलाखत घेणाऱ्याने सहनशीलता दाखवून त्याला मूळ वाटेवर आणण्याच्या संधीची वाट पहावी आणि संधी मिळताच त्याला मूळ वाटेवर आणावे. यासाठी मुलाखत घेणाऱ्याकडे प्रचंड चातुर्य असावे लागते.

### ९) नोंदी करणे (Note taking) :

आपल्या स्मृतीवर अवलंबून न राहता मुलाखत झाल्याबरोबर नोंदी कराव्यात किंवा मुलाखत चालू असताना काही टाचण तयार करावीत; परंतु त्यामुळे मुलाखत प्रक्रियेमध्ये काही प्रमाणात हस्तक्षेप होण्याची शक्यता असते. त्यामुळे येथे प्रयत्नांची पराकाष्ठा करून नोंदी करणे व न करणे, यामध्ये संतुलन असले पाहिजे. उत्तर देणाऱ्याचे बोलून झाल्यावर संक्षिप्त नोंद करून पुढील प्रश्नाकडे जावे. मुलाखतीच्या वेळी टेपरेकॉर्डर किंवा व्हिडीओ रेकॉर्डिंगचा वापर करणे हा एक उत्तम मार्ग आहे.

### १०) मुलाखतीची सांगता (Concluding the Interview) :

एका बैठकीमध्ये जर मुलाखत पूर्ण नाही झाली, तर थकवा येतो. त्यामुळे परत बैठक ठेवावी लागते. तेव्हा अगोदरच्या बैठकीचा गोशवारा करून दुसऱ्या दिवशी मुलाखतदाराला शेवटी विचारावे की तुम्हाला आणखी जादा काही सांगावयाचे राहिले आहे का? जर मुलाखत घेणाऱ्याला वाटत असेल की काही गुपित गोष्टी सांगितल्या नाहीत तर त्याला खात्री द्या की ही माहिती तुमचा मित्र किंवा पत्नी कुणालाही सांगितली जाणार नाही. ती फक्त संशोधनासाठीच

वापरली जाईल, त्यामुळे त्यांची गुपित सांगण्याविषयीची भीती कमी होईल.

### ११) अहवाल (Report) :

मुलाखतीची सांगता झाल्याबरोबर मुलाखतीचा अहवाल तयार करण्यास वेळ केला तर चुका होण्याची शक्यता असते. अहवाल हा सविस्तर असावा, फक्त सारांश नसावा. अहवाल तयार करणे हे तज्ज्ञ व्यक्तींचे काम असून, त्याच्याकडे निरीक्षण व लिखाण करण्याचे चांगले कौशल्य असावे लागते.

### मुलाखत पद्धतीचे गुण (The Qualities of Interview method)

इतर पद्धतीपेक्षा मुलाखत पद्धतीचे अद्वितीय गुण आहेत. डॉ. वात्सयान यांनी मुलाखत पद्धतीचे खालील गुण सांगितले आहेत.

- १) सखोल संशोधन
- २) थेट संशोधन
- ३) भूत व भविष्यकाळातील ज्ञान
- ४) विशेष विशिष्ट्यांचे ज्ञान
- ५) एकमेकाला (मुलाखत घेणारा व देणारा) उत्तेजन मिळते.
- ६) उत्कृष्ट निरीक्षण
- ७) ऐतिहासिक व भावनिक कारणांचे ज्ञान
- ८) ग्रहित गोष्टींचे परीक्षण

### मुलाखत पद्धतीचे दोष (मर्यादा)

(The Limitations of Interview Method) :

वरीलप्रमाणे या पद्धतीचे काही अद्वितीय गुण असले तरी काही दोषपण आहेत ते पुढीलप्रमाणे

- १) दिशाभूल करणारी माहिती काही माहिती दुसऱ्यासमोर सांगितली जात नाही, अशा बाबतीत विकृत (वेगळीच) माहिती देण्याची शक्यता असते.
- २) मुलाखतदारामुळे निर्माण होणारा दोष.

३) मुलाखत घेणाऱ्याचा पूर्वग्रह.

४) मुलाखत घेणारा व देणारा यांच्या मानसिक दृष्टिकोनातील फरक

५) एकाच बाजूने व अपूर्ण संशोधन

६) मुलाखत ही शास्त्रापेक्षा कला जास्त आहे.

७) भावनिकता

८) मुलाखत देणाऱ्याची खात्री पटविणे कठीण

### ३) प्रश्नावली पाठविणे पद्धत (Mailed Questionnaire Method) :

या पद्धतीमध्ये प्रश्नावली तयार करून पोस्टाने माहिती देणाऱ्याकडे पाठविली जाते. त्याबरोबर एक पत्र देऊन त्या पत्रामध्ये प्रश्नावली कशी भरावयाची यासाठी योग्य त्या सूचना दिलेल्या असतात व प्रश्नावली भरून परत पाठविण्याची विनंती केलेली असते, तसेच ही माहिती गोपनीय ठेवली जाईल, याची खात्री दिलेली असते. प्रश्नावलीबरोबर एक पोस्टाचे तिकीट व पत्ता लिहलेले रिकामे पाकीट पाठवावे. त्यामुळे प्रतिसाद चांगला मिळतो. या पद्धतीची यशस्वीता ही ती प्रश्नावली (मसुदा) कशी बनवली आहे त्यावर अवलंबून असते.

### गुण (Merits) :

- १) प्राथमिक सामुग्री गोळा करण्याची ही कमी खर्चिक पद्धत आहे.
- २) वेळ कमी लागतो.
- ३) शारीरिक श्रम कमी लागतात.
- ४) अभ्यासक्षेत्र मोठे असल्यास ही पद्धत अत्यंत उपयुक्त आहे.
- ५) संशोधकामुळे होणाऱ्या चुका या पद्धतीत होत नाहीत.
- ६) या पद्धतीने गोळा केलेली सामुग्री नवनिर्मित असते.

### दोष (Demerits) :

- १) प्रतिसादाचा अभाव हा मोठा दोष या पद्धतीचा आहे. कारण



माहिती देणाऱ्यांना संशोधनामध्ये काहीही रस नसतो, त्यामुळे प्रतिसादाचा अभाव असतो.

२) ही पद्धत फक्त माहिती देणारा सुशिक्षित असेल तरच वापरता येते.

३) या पद्धतीने पाठविलेली माहिती अचूक असेल असे नाही आणि त्याची शहानिशा करणे कठीण असते.

४) ही पद्धती ताठर आहे.

५) या पद्धतीने गोळा केलेल्या सामुग्रीमध्ये अचूकता कमी असते.

**अनकुलता (Suitability) :**

१) अभ्यासक्षेत्र खूप मोठे असेल तर ही पद्धती उपयुक्त आहे.

२) संशोधनकर्त्याकडे सामुग्री गोळा करण्यासाठी मनुष्यबळ कमी असेल तर ही पद्धती उपयुक्त आहे.

३) पाठविलेली प्रश्नावली माहिती देणाऱ्याला संशोधनामध्ये रस असल्यामुळे परत येण्याची शक्यता असेल तरच ही पद्धती उपयुक्त आहे.

४) माहिती पाठविणे बंधनकारक असेल तर ही पद्धती उपयुक्त आहे.

**४) प्रश्नावली गणना करणाऱ्याद्वारे पाठविणे पद्धती**

**(Schedule Sent Through Enumerators) :**

या पद्धतीमध्ये प्रश्नावली तयार केली जाते. प्रश्नावली म्हणजे संशोधनाशी संबंधित प्रश्नांचा संच होय.

शेड्यूल (Shedule) आणि प्रश्नावली (Questionnaire) यामध्ये थोडा फरक आहे. जर संशोधकाने माहिती देणाऱ्यांना प्रश्नावलीमधील प्रश्न विचारून स्वतः उत्तरे प्रश्नावलीत लिहिली तर त्यास शेड्यूल म्हणतात आणि जर प्रश्नावली संच पोस्टाने किंवा कुरिअरने माहिती देणाऱ्याकडे पाठविला व माहिती देणाऱ्याने तो भरला तर त्याला प्रश्नावली (Questionnaire) म्हणतात.

या पद्धतीमध्ये संशोधक किंवा त्याने नेमलेला माणूस माहिती देणाऱ्याची भेट घेतो. प्रश्नावलीतील प्रश्न विचारून प्रश्नावली भरतो. ही प्रश्नावली भरणाऱ्याकडे (संशोधक किंवा नेमलेली व्यक्ती) खालील गुण असावेत.

१) संशोधन उद्देशाचे पूर्ण ज्ञान असले पाहिजे.

२) तो बुद्धिवान, चतूर, प्रशिक्षित, निर्भय व प्रामाणिक असला पाहिजे.

३) तो सकारात्मकवादी व मनमिळावू असावा.

४) तो सहनशील व तटस्थ असावा.

ही पद्धती सर्वसामान्य आहे.

**गुण (Merits) :**

१) या पद्धतीमध्ये वैयक्तिक संपर्क असल्यामुळे गोळा केलेल्या सामुग्रीमध्ये अचूकता जास्त असते.

२) वैयक्तिक संपर्कामुळे प्रतिसाद चांगला मिळतो.

३) अभ्यासक्षेत्र लहान असल्यास ही पद्धती फारच उपयुक्त आहे.

४) माहिती देणारे अशिक्षित असतील तर ही पद्धत वापरता येते.

५) या पद्धतीमध्ये व्यक्तिगत ओढा कमी राहतो.

**दोष (Demerits) :**

१) ही पद्धती फारच खर्चिक असते.

२) या पद्धतीने सामुग्री गोळा करण्यास वेळ जास्त लागतो.

३) या पद्धतीमध्ये जास्त श्रमिक बळ लागते.

४) या पद्धतीमध्ये गणना करणाऱ्यांना प्रशिक्षण द्यावे लागते.

५) या पद्धतीमध्ये गणना करणाऱ्यांवर देखरेख करावी लागते.

६) या पद्धतीची यशस्वीता ही गणना करणाऱ्याची क्षमता व कौशल्य यावर तसेच प्रश्नावली किती चांगली आहे, यावर अवलंबून असते.

### अनुकूलता (Suitability) :

या पद्धतीने प्रतिसाद चांगला मिळतो तसेच अचूकता जास्त असते. त्यामुळे ही पद्धत बहुतांश संशोधक वापरतात. खालील परिस्थितीमध्ये ही पद्धत वापरली जाते.

- १) जेव्हा सामुग्रीमध्ये जास्त अचूकता हवी असते.
- २) जेव्हा संशोधकाकडे मोठ्या प्रमाणात मनुष्यबळ उपलब्ध असते.
- ३) जेव्हा माहिती देणारे अशिक्षित असतात.
- ४) जेव्हा अभ्यासक्षेत्र लहान असते.

### ३.३ नमुना निवड (Sampling) : Meaning, Types and selection of Sampling अर्थ, प्रकार व नमुना निवड

#### प्रस्तावना (Introduction) :

सामाजिक शास्त्रामध्ये सामुग्री गोळा करण्याचे नियोजन करताना संशोधकाला अनेक निर्णय घ्यावे लागतात. त्यामधील सर्वात महत्त्वाचा निर्णय म्हणजे सामुग्री शिरगणती चौकशी (census enquiry) पद्धतीने गोळा करावयाची की नमुना चौकशी (simple enquiry) पद्धतीने गोळा करावयाची? अलीकडे संख्याशास्त्रीय तंत्राच्या वापरामुळे नमुना चौकशी पद्धत लोकप्रिय ठरत आहे.

#### १) शिरगणती/खानेसुमारी चौकशी पद्धती (Census method) :

जर आपण अभ्यास क्षेत्रातील प्रत्यक्ष व्यक्तीकडून सामुग्री गोळा केली, तर त्या पद्धतीला खानेसुमारी चौकशी पद्धत म्हणतात. उदा. आपण एका गावातील शेती उत्पादकतेचा अभ्यास करत आहोत आणि जर आपण त्यासंबंधी त्या गावातील प्रत्येक शेतकऱ्याकडून माहिती घेतली तर त्यास खानेसुमारी चौकशी म्हणतात.

#### गुण (Merits) :

१) या पद्धतीने गोळा केलेल्या सामुग्रीवरून मिळालेले निष्कर्ष अचूक व विश्वसनीय असतात.

२) अभ्यासक्षेत्र एकजिनसी नसेल तर खानेसुमारी पद्धत अतिशय उपयुक्त ठरते.

#### दोष (Demerits) :

- १) अभ्यास क्षेत्रातील प्रत्येक व्यक्तीकडून माहिती घ्यावी लागत असल्याने ही वेळखाऊ पद्धत आहे.
- २) ही पद्धत खर्चिक आहे.
- ३) मोठ्या प्रमाणावर मनुष्यबळाची गरज असते, त्यामुळे त्यावर प्रशासकीय नियंत्रण असावे लागते.
- ४) विध्वंसक चाचणी करता येत नाही. उदा. एखाद्या कंपनीचा दिवा (बल्ब) किती दिवस टिकतो, त्याला हे तपासण्यासाठी तो पेटवून ठेवावा लागतो.

५) अमर्याद लोकसंख्येसाठी वापरता येत नाही.

६) सखोल विश्लेषणासाठी उपयुक्त नाही.

#### अनुकूलता (Suitable) :

खालील परिस्थितीमध्ये ही पद्धत उपयुक्त आहे.

- १) अभ्यासक्षेत्र लहान असेल तर उपयुक्त आहे.
- २) अभ्यासक्षेत्र एकजिनसी नसेल तर उपयुक्त आहे.
- ३) सखोल विश्लेषणाची गरज नसून वरवरचे विश्लेषण करावयाचे असेल तर उपयुक्त आहे.
- ४) जर प्रत्यक्ष व्यक्ती/ घटक यांचेकडून माहिती मिळवायची असेल तर उपयुक्त आहे.

#### २) नमुना पद्धती (Sampling) :

सर्व अभ्यासक्षेत्रातील अर्थात प्रत्येक व्यक्तीकडून किंवा प्रत्येक घटकाकडून माहिती न घेता शास्त्रीय पद्धतीने त्यामधून काहींची निवड करून

त्याच्याकडून माहिती घेतल्यास त्यास नमुना सर्वे म्हणतात. उदा. जर आपण ठिबक सिंचनाचा शेती उत्पादकतेवरील प्रभावाचा अभ्यास करत आहोत आणि त्या गावात ३०० शेतकऱ्यांकडे ठिबक सिंचन वापरात आहे, त्यामधील ३० शेतकरी शास्त्रीय पद्धतीने निवडून त्यांची माहिती घेतली, तर त्यास नमुना पद्धती म्हणता येईल आणि नमुना निवडण्याची जी प्रक्रिया असते, त्यास नमुना निवड असे म्हणतात.

#### व्याख्या :

१) मनहेडम यांच्या मते नमुना म्हणजे अभ्यासक्षेत्राचा (Population) एखादा भाग की ज्याचा अभ्यास करून संपूर्ण अभ्यास क्षेत्राविषयी अनुमान काढले जाते.

२) गुडे आणि हॅट्ट यांच्या मते एखाद्या मोठ्या क्षेत्राचे प्रतिनिधित्व करणारा लहान भाग म्हणजे नमुना होय.

या पद्धतीमध्ये अभ्यासक्षेत्रातील एखादा लहान समूह प्रतिनिधी म्हणून निवडून अभ्यास क्षेत्राविषयी निष्कर्ष काढले जातात. उदा. एखादी गृहिणी भात शिजला की नाही हे तपासण्यासाठी काही भाताचे दाणे चाचपून पाहते किंवा धान्याचा दर्जा आपण पोत्यातील मूठभर धान्यावरून ठरतो.

#### गुण (Merits)

- १) वेळेची बचत होते.
- २) ही कमी खर्चिक पद्धती आहे.
- ३) श्रम कमी लागतात.
- ४) काही वेळा ही पद्धत अपरिहार्य आहे. उदा. अभ्यासक्षेत्र खूप मोठे असेल अशावेळी नमुना पद्धतीला पर्याय नाही.
- ५) प्रशासकीय दृष्ट्या सोयीस्कर आहे.
- ६) सविस्तर माहिती मिळण्याची खात्री असते.
- ७) विश्वसनीय निष्कर्ष निघतात.

८) शास्त्रीय पद्धती आहे.

९) लवचिक पद्धती आहे.

#### दोष (Demerits)

- १) अतिउच्च अचूकतेसाठी योग्य नाही.
- २) एकजिनसी प्रदेश नसेल तर उपयुक्त नाही.
- ३) विशेष ज्ञानाची आवश्यकता असते.
- ४) नमुना अभ्यासक्षेत्राचे खरे प्रतिनिधित्व करेल हे ठरविणे कठीण आहे.
- ५) नमुना निवडणे हे कठीण काम आहे.

#### अनुकूलता/उपयुक्तता (Suitability)

खालील परिस्थितीत ही पद्धती उपयुक्त ठरते.

- १) अभ्यासक्षेत्र मोठे असल्यास उपयुक्त आहे.
- २) अभ्यासक्षेत्र अमर्यादित असल्यास उपयुक्त आहे.
- ३) अभ्यासक्षेत्र एकजिनसी असल्यास उपयुक्त आहे.
- ४) जेव्हा ताबडतोब अनुमान/निष्कर्ष आवश्यक असतात.
- ५) जेव्हा संशोधकाकडे मनुष्यबळ कमी असते.
- ६) जेव्हा अति जास्त अचूकतेची गरज नसते.

#### नमुना निवड पद्धतीचे प्रकार (Types of Sampling)

नमुना पद्धतीने अभ्यास क्षेत्राच्या काही भागाचे परीक्षण करून आपण संपूर्ण अभ्यास क्षेत्राविषयी निष्कर्ष काढत असतो. निष्कर्षाची अचूकता ही नमुना कसा शास्त्रीय पद्धतीने निवडला आहे, त्यावर अवलंबून असते. नमुना निवडीच्या अनेक पद्धती संख्याशास्त्रतज्ञांनी विकसित केल्या आहेत. त्यापैकी

महत्त्वाच्या पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

### अ) संभाव्यता नमुना निवड पद्धती (Probability Sampling)

अभ्यास क्षेत्रातील प्रत्येक लक्ष्य व्यक्तीला किंवा घटकाला नमुना म्हणून निवडून घेण्याची समान संधी ज्या पद्धतीमध्ये असते, त्या पद्धतीला संभाव्यता नमुना निवड पद्धती असे म्हणतात. ब्लॉक आणि चॅम्पीयन यांच्या मते संभाव्यता नमुना निवडीसाठी खालील गोष्टींची गरज असते.

- १) अभ्यास करावयाच्या विषयाची पूर्ण यादी
- २) अभ्यास क्षेत्राचे (size) आकारमान माहीत असले पाहिजे.
- ३) अपेक्षित नमुना आकारमान ठरविले पाहिजे.
- ४) सर्व घटक/व्यक्तींना नमुना म्हणून घेण्याची समान संधी असली पाहिजे.

### संभाव्यता नमुना निवड पद्धतीचे सहा प्रकार पुढीलप्रमाणे

- १) साधी यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती (Simple Random Sampling)
- २) थरयुक्त यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती (Stratified Random Sampling)
- ३) पद्धतशीर नमुना निवड पद्धती (Synthematic Sampling)
- ४) समूह नमुना निवड पद्धती (Cluster Sampling)
- ५) बहुटप्पा नमुना निवड पद्धती (Multi stage)
- १) साधी यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती (Simple Random Sampling)

यामध्ये सोडत (lottery) पद्धत व टेबल पद्धत अशा दोन पद्धतींचा समावेश होतो.

### १) सोडत पद्धत (Lottary Method)

या पद्धतीच्या तीन पायऱ्या आहेत.

१) प्रथमतः अभ्यासक्षेत्रातील लक्ष लोकसंख्येची यादी अक्षर मालिकेतील अक्षराच्या क्रमानुसार तयार करून त्यांना अनुक्रमांक द्यावेत.

२) कागदाच्या लहान लहान चिड्ड्या तयार करून त्यावर अनुक्रमांक (प्रत्येक चिड्डीवर एक) लिहावे व त्यांची गुंडाळी करून डब्यामध्ये टाकाव्यात. चिड्ड्याचा आकार व रंग सारखे असावेत.

३) डब्यामध्ये टाकलेल्या चिड्ड्या चांगल्याप्रकारे मिसळाव्यात व नंतर जेवढे नमुने निवडावयाचे आहेत, तेवढ्या चिड्ड्या काढाव्यात. त्या चिड्ड्यावरील अनुक्रमांची गावे अथवा लोक हे नमुना म्हणून घ्यावेत.

उदा. एका गावामध्ये ५०० शेतकरी आहेत आणि आपणास १०० शेतकरी नमुना म्हणून निवडावयाचे/घ्यावयाचे आहेत, तर प्रथम सर्व ५०० शेतकऱ्यांची वर्णक्रमाणे (Alphabetical) यादी तयार करून त्यांना अनुक्रमांक द्यावेत. नंतर ५०० चिड्ड्या तयार करून प्रत्येक चिड्डीवर एक नंबर याप्रमाणे १ ते ५०० नंबर चिड्ड्यांवर लिहावेत. त्या चिड्ड्या व्यवस्थित गुंडाळाव्यात व त्या एका डब्यामध्ये टाकून चांगल्या प्रकारे मिसळाव्यात. मिसळलेल्या चिड्ड्यांतून १०० चिड्ड्या (लॉटरी) सोडत पद्धतीने काढाव्यात. त्या काढलेल्या चिड्ड्यांवरील अनुक्रमांकाचे शेतकरी नमुना म्हणून घ्यावेत.

### २) यादृच्छिक नंबर तक्ता पद्धत (Random number Table method)

अभ्यासक्षेत्र जेव्हा खूप मोठे असते तेव्हा सोडत पद्धत (Lottary method) सोयीस्कर नसते. अशावेळी आपण यादृच्छिक नंबर तक्ता पद्धत वापरू शकतो. हे तक्ते असे तयार केलेले असतात, यामध्ये वेगवेगळे अंक ० ते न (0 to n) जवळजवळ समान वारंवारितेने व स्वतंत्रपणे आलेले असतात. ही पद्धत वापरण्यास अतिशय सोपी आहे. यांच्या पायऱ्या खालीलप्रमाणे.

१) अभ्यास क्षेत्रातील ज्या घटकाकडून आपणास सामुग्री गोळा करावयाची त्यांना अनुक्रमांक द्यावेत.

२) यादृच्छिक टेबलचे कोणतेही पान आपण वापरू शकतो आणि ते ओळीद्वारे किंवा रकान्याद्वारे (columns) वपरता येते.

३) टेबलमधील जे नंबर अनुक्रमांतील नंबर असतील त्याचा समावेश नमुन्यामध्ये करावा.

समजा आपणास १००० घटकांमधून १०० घटक एवढा नमुना घ्यावयाचा आहे, तर यादृच्छिक टेबलमधील अेळीनुसार किंवा रकान्यानुसार १००० किमतीपर्यंतचे पहिले जे १०० नंबर असतील, ते नमुना म्हणून घ्यावेत अनेक प्रमाणित यादृच्छिक नंबर तक्ते उपलब्ध आहेत की जे नमुना निवडीसाठी वापरता येतात. त्यापैकी काही खालीलप्रमाणे

- १) तिपेट्टेचा यादृच्छिक नंबर तक्ता
- २) फिशर आणि थेटचा तक्ता
- ३) केनडेल आणि बोबिंगटन यांचा तक्ता
- ४) रॅड कार्पोरेशन तक्ता
- ५) राव, मितरा, माठीचा तक्ता

या सर्व तक्त्यामध्ये तिपेट्टेचा तक्ता लोकप्रिय असून, मोठ्या प्रमाणात वापरला जातो.

उदा. समजा आपणास ४००० शेतकऱ्यांमधून १५ शेतकरी नमुना म्हणून निवडावयाचे आहेत. प्रथम त्या ४००० शेतकऱ्यांना वर्णनानुक्रमाने १ ते ४००० अनुक्रमांक द्या. त्यानंतर तिपेट्टेचा तक्ता घ्या.

खालील तक्त्यांमध्ये तिपेट्टेच्या टेबलमधील पहिले ४० नंबर दिलेले आहेत.

२९५२	६६४१	३९९२	९७९२	७९७९	५९११	३१७०	५६२४
४१६७	९५२४	१५४३	१३९६	७२०३	५३५६	१३००	२६९३
२३७०	७४८३	३४०८	२७६२	३५६३	१०८४	६९१३	७६९१
०५६०	५२४६	१११२	६१०७	६००८	८१२६	४४३३	८७७६
२७५४	९१४३	१४०१	९०२५	७००२	६१११	८८१६	६४४६

वरील तक्त्यामधील नंबरपैकी ४००० किमतीपर्यंतचे पहिले १५ नंबर ओळीनुसार खालीलप्रमाणे

२९५२	३९९२	३१७०	१५४३	१३९६
१३००	२६९३	२३७०	३४०८	२७६२
३५६३	१०८४	०५६०	१११२	२७५४

Source : Herekar P. M. Research methodology and project work p. 105

या अनुक्रमाचे शेतकरी हे नमुना म्हणून घ्यावेत.

#### गुण (Merits)

- १) शास्त्रीय पद्धत आहे.
- २) वैयक्तिक ओढा राहत नाही.
- ३) या पद्धतीत घेतलेला नमुना अभ्यास क्षेत्राचे प्रतिनिधित्व करतो.
- ४) या पद्धतीमध्ये संभाव्यता (शक्यता) सिद्धांताचा वापर होतो.
- ५) या पद्धतीने घेतलेला नमुना अचूक असतो. कारण वैयक्तिक ओढा राहत नाही.

#### दोष (Demerits)

- १) अभ्यास क्षेत्रातील घटकांची पूर्ण यादी तयार करावी लागते.
- २) ही पद्धत एकजिनसी नसलेल्या प्रदेशाला सोईस्कर नाही.
- ३) नमुना आकार (Sample size) आवश्यक असतो.
- ४) अभ्यासक्षेत्र मोठे असेल तर ही पद्धत खर्चिक आहे.
- ५) प्रतिसाद न मिळणे ही या पद्धतीची समस्या आहे.

२) थर किंवा विभागयुक्त यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती (Stratified random sampling)

या पद्धतीमध्ये अभ्यासक्षेत्र एकजिनसी थरामध्ये अर्थात विभागात विभागले जाते व प्रत्येक विभागातून नमुना निवडला जातो.

अभ्यास क्षेत्राचे विभाग एक किंवा अनेक निकषांवर ठरविले जातात. उदा. पर्जन्य, प्राकृतिक रचना, जलसिंचन, मृदाप्रकार, लिंग, वय, आर्थिकवर्ग, कुटुंब प्रकार, व्यवसाय इत्यादी.

विभागयुक्त यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीचे दोन प्रकार पडतात. ते म्हणजे १) प्रमाणबद्ध विभागयुक्त यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती आणि २) अप्रमाणबद्ध विभागयुक्त यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती. पहिल्या पद्धतीमध्ये नमुना घटक हे नमुना आकाराशी प्रमाणबद्ध असतात, तर दुसऱ्या पद्धतीमध्ये नमुना घटक (लक्ष लोकसंख्या) नमुना आकाराशी संबंधित नसतात. उदा. एक हजार गावांतून २० गावे नमुना म्हणून घ्यावयाची आहेत आणि समजा प्राकृतिक रचनेवर आधारित १) ४०० ते ५०० मीटर उंची २) ५०० ते ६०० मीटर उंची ३) ६०० ते ७०० मीटर ४) ७०० ते ८०० मीटर ५) ८०० ते ९०० मीटर असे पाच विभाग केले आणि पहिल्या विभागात ५०० गावे दुसऱ्या विभागात २०० गावे तिसऱ्या विभागात १५० गावे चौथ्या विभागात १०० गावे व पाचव्या विभागात ५० अशी एकूण १००० गावे आहेत, तर

१) प्रमाणबद्ध नमुना खालीलप्रमाणे असेल

१) ५०० पैकी १० गावे, २) २०० पैकी ४ गावे, ३) १५० पैकी ३ गावे, ४) १०० पैकी २ गावे आणि ५) ५० पैकी १ गाव अशी एकूण २० गावे घेतली तर ती प्रमाणबद्ध पद्धती होय.

२) अप्रमाणबद्ध नमुना खालीलप्रमाणे असेल

प्रत्येक विभागातून ४ अशी ५ विभागाची एकूण २० गावे घेतली तर ती अप्रमाणबद्ध नमुना होय.

सामान्यपणे प्रमाणबद्ध नमुना घ्यावा.

गुण (Merits)

- १) एकजिनसी नसलेल्या अभ्यास क्षेत्रासाठी ही पद्धत योग्य आहे.
- २) वैयक्तिक ओढा राहत नाही.
- ३) अचूकतेची खात्री असते.
- ४) शक्यता/संभाव्यता सिद्धांताचा वापर होतो.
- ५) नमुना हा अभ्यास क्षेत्राचे प्रतिनिधित्व करणारा असतो.
- ६) आर्थिकदृष्ट्या किफायतशीर आहे.

दोष (Demerits)

- १) गुंतागुंतीची पद्धत आहे.
- २) विभाग ठरविणे कठीण असते.
- ३) अभ्यास क्षेत्राची पूर्ण माहिती असावी लागते.

ब) असंभाव्य नमुना निवड पद्धती (Non Probability Sampling)

अभ्यास क्षेत्रातील प्रत्येक लक्ष्य व्यक्तीला किंवा घटकाला नमुना म्हणून निवडून घेण्याची समान संधी नसते. तेव्हा त्या पद्धतीला असंभाव्य नमुना निवड पद्धती असे म्हणतात. या पद्धतीमध्ये संभाव्यता सिद्धांताचा वापर नसतो तसेच घेतलेला नमुना अभ्यास क्षेत्राचे प्रतिनिधित्व करेलच असे नाही. असंभाव्य नमुना निवडीचे पाच प्रकार पुढीलप्रमाणे आहेत.

- १) सोईस्कर नमुना निवड पद्धती (Convenience Sampling)
- २) सहेतुक नमुना निवड पद्धती (Purposive Sampling)
- ३) वाटा किंवा ठराविक हिस्सा नमुना निवड पद्धती (Quota Sampling)
- ४) स्नोबॉल नमुना निवड पद्धती (Snowball Sampling)
- ५) स्वयंसेवक नमुना निवड पद्धती (Volunteer Sampling)

### १) सोईस्कर नमुना निवड पद्धती (Convenience Sampling)

जेव्हा नमुना हा सूजतेने किंवा शक्यतेनुसार (संभाव्यता सिद्धांतानुसार) न निवडता तो सोय पाहून निवडला जातो, तेव्हा त्या पद्धतीस सोईस्कर नमुना निवड पद्धती म्हणतात.

उदा. समजा आपण साखर कारखान्यांच्या समस्यांचा अभ्यास करत आहोत आणि अभ्यास क्षेत्रात २० कारखाने आहेत. त्यापैकी ५ कारखाने निवडायचे आहेत. आपल्याला जवळ असलेले पाच कारखाने नमुना म्हणून घेतले, तर या तंत्राला सोईस्कर नमुना निवड पद्धती म्हणतात.

#### गुण (Merits)

- १) वेळेची बचत होते.
- २) खर्चाची बचत होते.
- ३) मानवी श्रम वाचतात.

#### दोष (Demerits)

- १) निवडलेला नमुना अभ्यासक्षेत्राचे प्रतिनिधित्व करत नाही.
- २) अचूकतेचे प्रमाण कमी असते.
- ३) संभाव्यता सिद्धांतावर आधारित नाही.
- ४) मानवी ओढा राहतो.
- ५) शास्त्रीय पद्धत नाही.

### २) सहेतुक नमुना निवड पद्धती (Purposive sampling)

या पद्धतीला सूजता नमुना निवड पद्धती असे म्हणतात. या पद्धतीमध्ये संशोधक त्यांच्या सूजतेनुसार नमुना निवड करतो. या पद्धतीने नमुना निवड करण्यासाठी संशोधकाला अभ्यास क्षेत्राचे स्वरूप व संशोधनाच्या उद्देशाचे ज्ञान असले पाहिजे.

#### गुण (Merits)

- १) या पद्धतीमुळे वेळ व पैसा यांची बचत होते.
- २) लक्ष्य लोकांकडून प्रतिसाद मिळतो.

#### दोष (Demerits)

- १) ही शास्त्रीय नमुना निवड पद्धती नाही.
- २) वैयक्तिक ओढा राहतो.
- ३) संभाव्यता सिद्धांताचा वापर होत नाही.
- ४) अचूकतेची खात्री नसते.

### ३.४ गृहितकप्रमेय (Hypothesis)

चल अथवा परिवर्तनशील घटकांच्या संबंधाविषयी ग्रहीत धरलेली गोष्ट म्हणजे गृहितक प्रमेय होय. संशोधनाची निष्पत्तीविषयी अंदाज किंवा तर्क म्हणजे ग्रहितक प्रमेय होय. संशोधन सुरू करण्यापूर्वी संशोधकाला संशोधन समस्येविषयी जरासे सामान्य किंवा संदिग्ध मत असते. संशोधकाला संशोधनातून कोणत्या प्रश्नाची उत्तरे मिळवावयाची आहेत, हे समजण्यास बराच वेळ लागतो. त्यामुळे संशोधन समस्येविषयी पुरेसे संशोधन विधान महत्त्वाचे असते. कोणते संशोधन विधान चांगले? तर ते प्रश्नार्थक विधान होय की जे विचारले की, दोन किंवा अधिक चलामध्ये काय संबंध आहे? पुढे ते विचारले की 'अ' चलाचा 'ब' चलाशी संबंध आहे का? 'अ' चल व 'ब' चल आणि 'क' चलाशी कसे संबंधित आहे? वेगवेगळ्या परिस्थितीत 'अ' चा 'ब'शी संबंध आहे का? 'अ' आणि 'ब' यांच्यातील संबंधाशी संबंधित विचारार्थ ठेवलेले विधान म्हणजे गृहितक प्रमेय होय (Ahuja, 2008).

#### व्याख्या

१) थेंडोरसन आणि थेंडोरसन यांच्या मते विशिष्ट सत्यस्थितींच्या संबंधाविषयी ठामपणे प्रायोगिक विधान म्हणजे ग्रहितक प्रमेय होय.

२) केरलिंगर : दोन किंवा अधिक चलांमधील संबंधाविषयी तर्कावर

आधारित विधान म्हणजे गृहितक प्रमेय होय.

३) ब्लॉक व चॅम्पियन : ग्रहितक प्रमेय हे की ज्या गोष्टीविषयी (ज्याबद्दल) निश्चित माहित नाही, तिच्या विषयी विचारार्थ केलेले विधान की ज्याची वैधता माहित नसते.

४) संशोधनाचा प्रायोगिक व तार्किक क्रम तयार करण्यासाठी आणि तो तपासण्यासाठी केलेले प्रायोगिक विधान म्हणजे ग्रहितक प्रमेय होय. येथे ग्रहितक प्रमेय तपासणे म्हणजे ते सिद्ध करणे किंवा ते खोटे आहे, हे निश्चित करणे होय.

खाली काही ग्रहितक प्रमेयांची उदाहरणे दिली आहेत.

१) दर हेक्टरी उत्पन्न आणि शेती उत्पादकता ही जलसिंचित क्षेत्राशी संबंधित आहे.

२) शेती उत्पादन पर्जन्याच्या न्यून अधिकतेशी निगडित आहे.

३) जलसिंचित पिकांच्या उत्पन्नापेक्षा पावसावर आधारित पिकांच्या उत्पादनामध्ये परिवर्तनशीलता जास्त आहे.

४) वरच्या वर्गातील लोकांचा जननदर खालच्या (गरीब) वर्गातील लोकांपेक्षा कमी आहे.

ग्रहितक प्रमेय हे प्रश्नाच्या स्वरूपात कधीही तयार करू नये.

**ग्रहितक प्रमेय तयार करण्याचे निकष :** (Criteria for Construction of Hypothesis)

बॅले ( १९८२), बेकर (१९८९), सेल्ल्टीझ (१७७६) आणि सरानटकोस (१९९८) यांनी ग्रहितक प्रमेय तयार करण्याचे खालील निकष सांगितले आहेत.

१) ग्रहितक प्रमेय हे सत्य आहे की खोटे आहे, हे प्रयोगाने तपासता आले पाहिजे.

२) ग्रहितक प्रमेय हे विशिष्ट व स्पष्ट असले पाहिजे.

३) ग्रहितक प्रमेय विधान हे विरोधाभासी नसावे.

४) ग्रहितक प्रमेयामध्ये चल हे विशिष्ट असावेत की ज्याच्यामध्ये सहसंबंध स्थापन करता आला पाहिजे.

### ग्रहितक प्रमेयाचे प्रकार (Types of Hypothesis)

ग्रहितक प्रमेयाचे खालील सहा प्रकार आहेत.

१) कार्यात्मक (कर्मकारी) ग्रहितक प्रमेय (Working Hypothesis)

२) संशोधन ग्रहितक प्रमेय (Research Hypothesis)

३) फोल किंवा व्यर्थ ग्रहितक प्रमेय (Null Hypothesis)

४) सांख्यिकीय ग्रहितक प्रमेय (Statistical Hypothesis)

५) पर्यायी ग्रहितक प्रमेय (Alternative Hypothesis)

६) शास्त्रीय ग्रहितक प्रमेय (Scientific Hypothesis)

### १) कार्यकारी ग्रहितक प्रमेय (Working Hypothesis)

ग्रहितक प्रमेय मांडण्यासाठी पुरेशी माहिती उपलब्ध नसताना संशोधन विषयाविषयी संशोधकाने मांडलेले प्राथमिक ग्रहितक म्हणजे कार्यकारी ग्रहितक प्रमेय होय. ही एक अंतिम ग्रहितक प्रमेयाकडे जाण्याची पायरी असते. कार्यकारी ग्रहितक प्रमेयाचा उपयोग अंतिम संशोधन आराखडा तयार करण्यासाठी तसेच संशोधन विषयाचा योग्य तो आकार (size) ठेवण्यासाठी होतो.

### २) शास्त्रीय ग्रहितक प्रमेय (Scientific Hypothesis)

प्रायोगिक व सैद्धांतिक सामुग्रीवर केलेले विधान म्हणजे शास्त्रीय ग्रहितक प्रमेय होय.

### ३) पर्यायी ग्रहितक प्रमेय (Alternative Hypothesis)

हा दोन ग्रहितकांचा संच असतो आणि तो व्यर्थ ग्रहितकाच्या विरोधी असतो.



#### ४) संशोधन ग्रहितक प्रमेय (Research Hypothesis)

हे संशोधकाने काही सामाजिक सत्यस्थितीविषयी, त्या सत्यस्थितीच्या गुणविशेषांच्या संदर्भाशिवाय केलेले विधान म्हणजे संशोधन ग्रहितक प्रमेय होय.

#### ५) फोल अथवा व्यर्थ ग्रहितक प्रमेय (Null Hypothesis)

व्यर्थ ग्रहितक हे संशोधन ग्रहितकाच्या उलट असते. चलामध्ये संबंध नाही असे सांगणारे ग्रहितक म्हणजे व्यर्थ ग्रहितक प्रमेय होय.

#### ६) संख्याशास्त्रीय ग्रहितक प्रमेय (Statistical Hypothesis)

संख्याशास्त्रीय लोकसंख्येविषयी निरीक्षण किंवा विधान म्हणजे संख्याशास्त्रीय ग्रहितक प्रमेय होय की ज्याला कुणीही पुस्ती देतो किंवा त्याचे खंडन करतो.

### ३.५ सामुग्रीचे विश्लेषण (Data Analysis)

समुग्री गोळा केल्यानंतर त्या सामुग्रीवर संशोधन आराखड्यातील उद्देशाप्रमाणे तिच्यावर प्रक्रिया व विश्लेषण करणे हे शास्त्रीय अभ्यासासाठी आवश्यक असते. यामध्ये पुढील गोष्टींचा समावेश होतो.

१) प्रश्नावली तपासणे, २) सामुग्रीचा आटोपशीर आकार ठेवण्यासाठी जादा झालेली माहिती कमी करणे व तिची क्रमवारी लावणे, ३) आकडेवारीचे सारांशरूपाने तक्ते तयार करणे, ४) ठळक वैशिष्ट्ये शोधण्यासाठी सामुग्रीचे सत्यस्थितीचे विश्लेषण करणे. उदा. कल शोधणे, आकृतिबंध आणि सहसंबंध शोधणे, ५) आकडेवारी ही विधान, संकल्पना व निष्कर्षामध्ये रूपांतरित करणे की जे ज्यामुळे संशोधन समस्येचे उत्तर मिळेल, ६) आकडेवारीचे अर्थपूर्ण विधानामध्ये रूपांतर करण्याच्या पद्धतीमध्ये आकडेवारीवरील प्रक्रिया, आकडेवारीचे विश्लेषण, सामुग्रीचे सादरीकरण आणि सामुग्रीचा अर्थ लावणे यांचा समावेश होतो.

### सामुग्री विश्लेषणाच्या पायऱ्या

#### १) सामुग्री संस्करण (प्रक्रिया)

- अ) तपासणी व संपादन
- ब) संकेतांक देणे
- क) संगणकामध्ये भरणे

#### २) वर्गीकरण

#### ३) तक्ते तयार करणे

#### ४) सामुग्रीचे विश्लेषण करणे

- अ) वर्णनात्मक
- ब) सहसंबंध
- क) कार्यकारणभाव
- ड) वारंवारिता वितरण
- इ) मापन करणे

#### ५) सामुग्रीचा (आकडेवारीचा) अर्थ लावणे.

#### ६) आकृत्या, नकाशांद्वारे सादरीकरण करणे.

### १) तपासणी व संपादन (Checking and Editing)

प्रश्नावली करत असताना काही चुका होण्याची शक्यता असते. उदा. योग्य त्या ठिकाणी टिकमार्क केलेले नसते. काही प्रश्नांची उत्तरे लिहिलेली नसतात. विश्लेषणासाठी आवश्यक असलेल्या वर्गामध्ये रूपांतर करण्यात चुका होतात. उदा. शेतकरी एकूण उत्पादन सांगतो. आपणास दर हेक्टरी उत्पादन आवश्यक असते. त्यामुळे अशा चुकांची दुरुस्ती करण्यासाठी तपासणी आवश्यक असते.

गोळा केलेल्या कच्च्या सामुग्रीतील चुका कळण्यासाठी, त्यामधील

अनावश्यक बाबी कळण्यासाठी व दुरुस्तीसाठी तपासणी करणे. या प्रक्रिया म्हणजे 'संपादन' होय. यामध्ये संपूर्ण प्रश्नावलीच्या छाननीचा समावेश होतो. गोळा केलेली आकडेवारी अचूक आहे. तिच्यात सुसंगती आहे. सर्वत्र एकाच प्रकारे नोंदी केल्या आहेत. आकडेमोड करण्यास योग्य आहे आणि तक्ते तयार करणे व संकेतांकीकरण करणे यास योग्य आहे, यांची खात्री करण्यासाठी संपादन आवश्यक आहे.

### २) सामुग्रीचे (आकडेवारी) संकेतांकीकरण करणे (Coding of Data)

संकेतांकीकरण हे सामुग्री गोळा करून संपादन केल्यानंतर केले जाते. संकेतांकीकरणामध्ये प्रश्नावलीतील विविध प्रतिसादांना (उत्तरांना) अंक किंवा अक्षरे किंवा दोन्हीही देण्याच्या प्रक्रियेचा समावेश होता की ज्यामुळे सामुग्रीचे वर्गीकरण तक्ते तयार करता येतात. सर्वसामान्यपणे संकेतांकीकरण हे प्रश्नावली तयार करतानाच करून प्रश्नावलीमध्ये दिले जाते किंवा क्षेत्रकाम केल्यानंतर केले जाते.

#### व्याख्या :

१) पारटन यांच्या मते प्रश्नावलीतील प्रत्येक प्रश्नाचे उत्तर ते ज्या वर्गात येते त्याप्रमाणे अंक किंवा चिन्ह देणे यांचा समावेश होतो.

२) गुडडे व हॅट्ट यांच्या मते संकेतांकीकरण हे असे काम आहे की ज्यामध्ये प्रश्नावलीतील प्रत्येक आयटमला अंक किंवा प्रतीक (चिन्ह) देऊन त्याची मांडणी वेगवेगळ्या वर्गात केली जाते. उदा. प्रश्नावलीमध्ये प्रश्न आहे असा १) स्त्री आहे की पुरुष ?

तर संकेतांक - पुरुषांसाठी ० व स्त्रियांसाठी १

२) वार्षिक उत्पन्न किती आहे.

उत्पन्न	संकेतांक
१००००० पेक्षा कमी	०
१००००० - २००००० रुपये	१
२००००० - ५००००० रुपये	२
५००००० पेक्षा जास्त	३
उत्तर नाकारले	४

### ३) वर्गीकरण/वर्गवारी (Classification)

वर्गीकरण ही अशी प्रक्रिया आहे की ज्यामध्ये गोळा केलेली अंकात्मक माहिती (आकडेवारी) यांच्या किंमती गुणधर्म, गुणविशेष यांच्या आधारे वेगवेगळ्या वर्गात ठेवली जाते.

उदा. एका गावातील २० शेतकऱ्यांचे ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र टक्केवारीमध्ये गोळा केले आहे.

शेतकऱ्यांचा वर्णानुक्रम	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
ठिबकसिंचन क्षेत्र टक्केवारी	७०	१०	४०	२५	५	३५	२६	१३	१७	२०
शेतकऱ्यांचा वर्णानुक्रम	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	१९	२०
ठिबकसिंचन क्षेत्र टक्केवारी	७५	४२	१४	४७	१७	१९	३३	३७	२१	२७

आपण हे शेतकरी चार वर्गांमध्ये ठेवू शकतो.

पहिला वर्ग : २० टक्क्यांपेक्षा कमी जलसिंचन क्षेत्र

दुसरा वर्ग : २० टक्के ते ४० टक्के जलसिंचन क्षेत्र

तिसरा वर्ग : ४० ते ६० टक्के जलसिंचन क्षेत्र  
चौथा वर्ग : ६० टक्क्यांपेक्षा जास्त जलसिंचित क्षेत्र

वर्गीकरण तक्ता

वर्ग (जलसिंचन क्षेत्र)	ताळा रेषा	शेतकऱ्यांची संख्या
२० टक्केपेक्षा कमी		६
२० टक्के ते ४० टक्के		९
४० टक्के ते ६० टक्के		३
७६० टक्के जास्त		२

४) तक्ते किंवा कोष्टक तयार करणे (Tubulation)

कोणत्याही संशोधनामध्ये सामुग्री गोळा केली आणि तिचे वर्गीकरण केल्यानंतर सामुग्रीचे सादरीकरण महत्त्वाचे असते. सादरीकरणाची सामुग्री समजण्यास, संक्षिप्त करण्यास व तिचा अर्थ लावण्यास मदत होते. सामुग्री तक्ते, आकृत्या, नकाशे आणि आलेखाद्वारे सादर केली जाते.

आकडेवारीची स्तंभ आणि ओळीमध्ये क्रमशः केलेली मांडणी म्हणजे कोष्टक किंवा तक्ता होय.

नेइसवांगर यांच्या मते स्तंभ व ओळीमध्ये आकडेवारीची व्यवस्थित केलेली मांडणी म्हणजे संख्याशास्त्रीय तक्ता होय. तक्त्याचे (कोष्टकाचे) एक चल दाखविणारे तक्ते व दोन किंवा त्यापेक्षा जास्त चल दाखविणारे तक्ते असे प्रकार पडतात.

उदा. एक चल दाखविणारा तक्ता

वयोगट	संख्या	टक्केवारी
१० पेक्षा कमी	१४	१०.८
११-२०	१८	१३.८

२१-३०	२२	१६.९
३१-४०	४२	३२.३
४१-५०	२६	२०.०
५० पेक्षा जास्त	८	६.२
एकूण	१३०	१००

दोन चल दाखविणारा तक्ता

लिंग	वयोगट			एकूण
	१६ पेक्षा कमी	१६-५९	६० पेक्षा जास्त	
पुरुष	३९	४९	५	९३
स्त्रिया	१५	१९	३	३७
एकूण	५४	६८	८	१३०

तक्ते (कोष्टक) हे संशोधक तसेच वाचकास तीन प्रकारे उपयुक्त ठरतात.

- १) तक्ते निष्कर्षाचे एकूण दृष्य साधेपणाने प्रस्तुत करतात.
- २) चलाचा कल ओळखता येतो.
- ३) निष्कर्षाच्या भागांमधील तुलनात्मक संबंध दर्शवितात.

५) आकृत्या व नकाशाद्वारे सामुग्री सादरीकरण (Map or Diagrammatic presentation)

तक्ते किंवा कोष्टक सामुग्री सादर करण्याचे चांगले तंत्र आहे यात काहीही शंका नाही; परंतु सामान्य माणसाला कोष्टक सहजासहजी समजत नाहीत. त्यामुळे सामुग्री सादर करण्याच्या इतर पद्धती विकसित झाल्या. सामुग्री

(आकडेवारी) जर आकृत्या किंवा नकाशाद्वारे सादर केली, तर सामान्य माणसाला समजू शकते. गुंतागुंतीची आकडेवारी साध्या, आकर्षक आणि तुलनात्मकरीत्या दर्शविण्याची पद्धत म्हणजे आकृत्यांद्वारे आकडेवारीचे सादरीकरण होय.

आकृत्या तयार करण्याचे नियम (मार्गदर्शक तत्त्वे)

- १) प्रत्येक आकृतीला योग्य अर्थात आकृतीला अनुरूप शीर्षक द्यावे.
- २) आकृतीचा आकार हा ज्या पेपरवर ती आकृती काढावयाची आहे, त्या पेपरच्या आकाराला अनुसरून असावा.
- ३) आकृती आकर्षक असावी.
- ४) आकृतीची लांबी व रुंदी योग्य असावी यासंदर्भात निश्चित नियम नाही, पण लांबी-रुंदीचे प्रमाण ४:१ असावे.
- ५) आकृती काढण्यापूर्वी प्रमाण निश्चित करावे व ते आकृतीच्या खाली लिहावे.
- ६) आकृतीच्या बाजूला योग्य ती सूची द्यावी.
- ७) आकृती स्वच्छ व सुबक असावी.
- ८) जेवढे शक्य होईल तेवढी आकृती साधी असावी.
- ९) आकृत्यांचे अनेक प्रकार आहेत त्यापैकी आकडेवारीला अनुरूप आकृती निवडावी.

#### ६) सामुग्री विश्लेषण (Data Analysis)

विश्लेषण म्हणजे विशिष्ट परिमाणाची आकडेमोड होय किंवा आकडेवारीच्या गटागटांमध्ये असणारा संबंधाचा आकृतिबंध शोधण्यासाठी निर्देशांक तयार करणे होय.

सामुग्री विश्लेषण ही संशोधनातील अत्यंत महत्त्वाची पायरी आहे. विश्लेषणामध्ये संशोधन समस्येचे उत्तर मिळण्यासाठी आकडेवारीचा क्रम लावणे, चलांमधील संबंधाचा कार्यकारणभाव शोधणे, ठळक बाबी शोधणे, ग्रहितक प्रमेय तपासणे इत्यादीचा समावेश होतो.

विलकिन्सन आणि भांडारकर यांच्या मते विश्लेषणामध्ये अशा कामांचा समावेश होतो की कोणकोणत्या चलांमध्ये अतिजवळचा संबंध आहे, हे शोधणे आणि गोळा केलेल्या सामुग्रीचे सारांशीकरण करणे आणि तिची मांडणी अशी करणे की त्यामधून संशोधन समस्येचे उत्तर मिळेल.

#### ७) सामुग्री विश्लेषणाची वैशिष्ट्ये

(Characteristics of Analysis of Data) :

१) विश्लेषण करणे हे अत्यंत महत्त्वाचे तांत्रिक आणि कौशल्यपूर्ण काम आहे.

संशोधकाला हे माहीत पाहिजे की संशोधन समस्मा व उद्दिष्ट लक्षात घेऊन विश्लेषणाची कोणती साधने अर्थपूर्ण विश्लेषण करण्यासाठी जास्त योग्य आहेत. संशोधक हा सामुग्री विश्लेषण आणि निष्पत्ती यांच्या आधारे सामान्य निदान करण्यास सक्षम असला पाहिजे.

- २) विश्लेषणातून सामुग्रीमध्ये दडलेला संदेश दिसला पाहिजे.
- ३) बौद्धिक इमारतीची बांधणी झाली पाहिजे की ज्यामध्ये छाननी व चाळणी केलेल्या सत्यस्थितींची योग्य मांडणी असली पाहिजे की त्यामधून सामान्य अनुमान निघाले पाहिजे.
- ४) विश्लेषणामध्ये सामुग्रीच्या वैशिष्ट्यांचे विश्लेषण असले पाहिजे.
- ५) विश्लेषण आराखडा आणि नियोजन हे सामुग्री गोळा करण्यापूर्वीच करावे.
- ६) विश्लेषणाचा अंतिम उद्देश सामुग्रीचा अर्थ लावणे हा असतो आणि यामध्ये चलांमधील संबंध स्थापन केला जातो.
- ७) सामुग्री विश्लेषणाचा हेतू हा अर्थपूर्ण निष्कर्ष काढणे हा असतो.

## ६.२) विश्लेषणाच्या पायऱ्या (Stages in Analysis)

संशोधनाचे विश्लेषण चार पायऱ्यां(टप्पे)मध्ये केले जाते.

### १) सामुग्रीचे वर्गीकरण (Data Distribution)

संशोधन समस्या व संशोधनाच्या उद्दिष्टानुसार सामुग्रीचे संच करणे म्हणजे सामुग्रीचे वर्गीकरण होय. हे वर्गीकरण परस्परांशी वगळणारे, स्वतंत्र, आणि परिपूर्ण किंवा सर्वांग असते.

### २) वारंवारिता वितरण (Frequency Distribution)

आकडेवारीचे वर्गामध्ये कोष्टक तयार करणे म्हणजेच वारंवारिता वितरण होय. हे एखाद्या घटकाचे वेगवेगळ्या वर्गात कसे वितरण झाले आहे हे दर्शविते.

उदा.

वर्ग (दर हेक्टरी ऊस उत्पादन टनामध्ये)	४०-६०	६०-८०	८०-१००	१००-१२०
वारंवारिता (शेतकरी संख्या)	३०	५०	७०	१०

वारंवारिता वितरण दोन प्रकारचे असते ते म्हणजे प्राथमिक व द्वितीय प्राथमिक वारंवारिता वितरणामध्ये प्रत्येक वर्गामध्ये किती अंक येतात, हे दर्शविले जाते. द्वितीय वारंवारिता वितरणामध्ये वारंवारिता आणि टक्केवारीची तुलना असते. त्यामुळे द्वितीय वितरण संबंधाशी संबंधित असते. उदा. पुरुष व स्त्रिया, सुशिक्षित व अशिक्षित, ग्रामीण व शहरी यांची तुलना

### ३) मापन (Measurement)

मापन हे केंद्रीय प्रवृत्तीच्या परिमाणामध्ये असू शकते. उदा. मध्यमान, मध्यांक किंवा बहुलक. मापन हे सहसंबंध सहगुणक स्वरूपात (coefficient of Determination) प्रतिगमन विश्लेषण (Multiple regression analysis) फरकाचे बहुचल विश्लेषण (Multivariate analysis of variance)

संख्याशास्त्रीय विश्लेषण काही वेळा एका चलाचे (घटक) परीक्षण

करणारे, काही वेळा दोन चलामधील संबंध तपासणारे तर काही वेळा तीन किंवा अधिक चलामधील संबंध तपासणारे असते (Ahuja 2008, 316).

चार प्रकारची प्रमाणे मापनासाठी वापरली जातात.

१) नाममात्र प्रमाण (Nominal scale) हे केवळ वर्गीकृत प्रमाण असते. यामध्ये प्रत्येक ऑब्जेक्टला ओळखण्यासाठी नंबर दिले जातात.

२) क्रमवाचक प्रमाण (Ordinal scale) यामध्ये ऑब्जेक्टच्या (घटकांची) क्रमवारीचा समावेश होतो.

३) मध्यअंतर प्रमाण (Interval scale) हे क्रमवाचक प्रमाणाप्रमाणेच असते; परंतु त्यामध्ये अंकामध्ये प्रमाणानुसार समान अंतर ठेवलेले असते.

४) गुणोत्तर प्रमाण (Ratio scale) याचा उपयोग वर्गाना दिलेल्या नंबरचे गुणोत्तर निश्चित करण्यासाठी होतो.

### ४) अर्थ लावणे (Interpretation)

अर्थ लावणे हे वर्णनात्मक, विश्लेषणात्मक किंवा सैद्धांतिक दृष्टिकोनातून असू शकते. सकारात्मक निष्पत्तीपेक्षा नकारात्मक निष्पत्तीचा अर्थ लावणे अतिशय कठीण असते.

संख्याशास्त्रीय विश्लेषण किंवा मोजमापानंतर प्रश्न येतो की संशोधनाचे योगदान काय? संशोधनाचे महत्त्व काय आहे? वेगवेगळ्या चलामध्ये/घटकामध्ये काय संबंध आहे? संशोधनाचे संख्याशास्त्रीय तसेच स्वतंत्र महत्त्व काय आहे? (Chisquare) ९९ टक्के पातळीवर विधानाची खरे असलेली शक्यता दर्शविते. भरीव संशोधन निष्पत्तीचा संबंध त्या सर्व प्रश्नांशी असतो. एका विशिष्ट परिस्थितीत किंवा इतर गोष्टी तशा असतील तर काही वेळा सामान्यकरणाचा समावेश करता येतो. हे निकर्षाची व्यवहार्यता किंवा लायकी दर्शवितात. अशाप्रकारे अर्थ लावण्यामध्ये संशोधक कोणत्या निकर्षापर्यंत पोहोचला आहे, याचा समावेश होतो.

सकारात्मक निष्पत्ती या समाधानकारक अभ्यासपद्धती, मापन आणि विश्लेषण असल्याचा पुरावा असतात.

#### Referances :

- 1) Dr. Herekar P. M. : Research Methodology and Project Work, Phadke Prakashan, Kolhapur pp 126, 105.
- 2) Kothari C. B. (1985) : Research Methodology, Methods and Techniques, Wiley Eastern Limited, New Delhi pp 134
- 3) The Cassel Consise Dictionary (1997) : Special Education Cassel Welingto House, 125 strand, London WCZR OPP pp 1001.
- 4) Ahuja, Ram (2008) : Research Methods, Rawat Publication, Jaipur, pp 221, 316, 317.
- 5) Lindzey Gardner (1968) : The Handbook of Society Psychology, vol. 2, Amerind Publishing Co., New Delhi pp. 527.
- 6) Goode and Hatt (1968) : Research Mothodology in Social Science, Mac Graw Hill Publishing Company, New York.
- 7) Kerllinger, Fred (1973) : Foundation of Behaviral Research, Holt Rinehart and Winston, Inc. New York, pp.8
- 8) Theodoesn, George and Theodorson, A. G. (1969) : A Modern Dictionary Sociology, Thomas Y Crowell Co., New York, pp. 191
- 9) Bhandarkar, P. L. and Wilkinson, T. S. (2002) : Methodology and Tecniques of Social Research, Himalaya Publishing House, Mumbai.

#### घटक ४ : संशोधन अहवाल लेखन

(Research Report Writing)

संशोधन अहवाल लेखन ही संशोधनकार्याची शेवटची आणि अत्यंत महत्त्वाची पायरी आहे. संशोधन अहवाल म्हणजे संशोधकाने केलेल्या संशोधन कार्याचा संपूर्ण तपशील होय. अहवाल लेखनात नियोजन आणि शिस्त आवश्यक असून, अहवाल लेखन आणि त्यात करावयाच्या सुधारणा ही सातत्याने चालणारी प्रक्रिया आहे. विषय निवडीपासून माहिती गोळा करून त्यांची मांडणी व विश्लेषण करून निष्कर्ष काढण्यापर्यंतचे संशोधकाने केलेले कार्य प्रचंड परंतु अस्ताव्यस्त असते. ते व्यवस्थित व सुसूत्र मांडणी करण्याच्या क्रियेला अहवाल लेखन म्हणतात. संशोधन अहवाल प्रस्तावना, संशोधन विषयाची मांडणी, संशोधनाची उद्दिष्टे (Objectives) अभ्यास क्षेत्र (Study area) माहिती संकलनाची पद्धती (Methods of data collection), संशोधन पद्धती (Research methodology), नमुना (sample) निवड, संशोधनातून कोणते निष्कर्ष काढले, संशोधनासाठी अध्ययन केलेल्या प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष ग्रंथांची समग्र सूची (Bibliography) या सर्व गोष्टी व्यवस्थितरीत्या अहवालात मांडाव्या लागतात. संशोधन गुणात्मक व परिणामकारक होण्यासाठी संशोधन अहवाल लेखन कार्य महत्त्वाचे आहे.

#### संशोधन अहवालाची रूपरेषा (Outline of Research Report)

संशोधन अहवालावरून संशोधनासंबंधीची संपूर्ण माहिती मिळत असते. म्हणून संशोधन अहवालाच्या रूपरेषेत संशोधनाविषयीच्या सर्व बाबींचा समावेश असावा. संशोधन अहवाल लेखन हे प्रामुख्याने खालील तीन विभागात केले जाते.

१) प्राथमिक विभाग, २) मुख्य विभाग, ३) अंतिम विभाग/संदर्भ/संकीर्ण इ.

१) प्राथमिक विभाग : यात प्रामुख्याने मुखपृष्ठ (Title Page) प्रतिज्ञापत्र, प्रमाणपत्र, ऋणनिर्देश, अनुक्रमणिका, तक्ते (Tables), आलेख व नकाशा

आकृत्यांची यादी, छायाचित्रांची यादी, संक्षिप्त रूपे इत्यादींचा समावेश होतो.

### मुखपृष्ठ (Title Page) :

मुखपृष्ठावर प्रामुख्याने संशोधन विषयाचे (Research Topic) शीर्षक, त्याखाली विद्यापीठाचे किंवा सादर करावयाच्या संस्थेचे नाव, कोणत्या अभ्यासक्रमासाठी किंवा पदवीसाठी, त्यानंतर सादरकर्त्याचे म्हणजेच संशोधकाचे संपूर्ण नाव व त्याचे शिक्षण, त्याखाली मार्गदर्शकाचे नाव व शिक्षण आणि शेवटी अभ्यास केंद्राचे /महाविद्यालयाचे/संस्थेचे नाव तसेच कोणत्या वर्षासाठी इत्यादींचा समावेश होतो.

### प्रतिज्ञापत्र (Undertaking) :

यात संशोधकाने स्वतःचे संशोधनकार्य स्वतः केल्याबद्दल तसेच सादर संशोधन कार्य दुसऱ्या ठिकाणी अन्य पदवीसाठी किंवा प्रकाशनासाठी सादर केलेले नाही, हे प्रतिज्ञेवर सांगणे अपेक्षित असते.

### प्रमाणपत्र (Certificate) :

हे मार्गदर्शक (Guide) देतो. विद्यार्थ्यांनि/संशोधकाने संशोधनाचे कार्य स्वतःच्या मार्गदर्शनाखाली केले असून, माझ्या माहितीप्रमाणे ते दुसऱ्या ठिकाणी सादर केलेले नाही, याचे प्रमाणपत्र मार्गदर्शक देत असतो.

### ऋणनिर्देश/आभार (Acknowledgement) :

विद्यार्थ्यांला/संशोधकाला संशोधन कार्यासाठी प्रत्यक्षपणे अथवा अप्रत्यक्षरीत्या ज्या ज्या व्यक्तींनी, संस्थांनी मदत, सहकार्य व मार्गदर्शन केले आहे, त्या सर्वांचे थोडक्यात आभार व्यक्त केले पाहिजे.

### अनुक्रमणिका (Contents) :

यावरून संशोधन अहवालाची रूपरेषा लक्षात येते.

संशोधन अहवालात समाविष्ट असलेल्या सर्व मुख्य गोष्टींचा उल्लेख अनुक्रमणिकेत येतो. मुखपृष्ठापासून ते अनुक्रमणिकेच्या शेवटपर्यंत सर्व पानांना रोमन क्रमांक आणि पहिल्या प्रकरणापासून शेवटपर्यंत अरेबिक क्रमांक देतात.

संशोधनातील तक्ते (Tables) त्यांची स्वतंत्र यादी करून कोणत्या पानावर कोणता तक्ता (Table) आहे हे दर्शविले जाते, तसेच नकाशे, आकृत्या, आलेख, छायाचित्रे (Photographs) इत्यादींची यादी स्वतंत्रपणे अनुक्रमणिकेमध्ये दिली जाते.

२) मुख्य विभाग : संशोधन अहवालाच्या मुख्य भागात सर्व प्रकरणांचा समावेश होत असून, साधारणपणे ५-७ प्रकरणे असतात; परंतु संशोधन विषयांनुसार प्रकरणांची (Research topics) संख्या बदलते.

### अ) प्रकरण १ ले (Introduction) :

हे अत्यंत महत्त्वाचे असून, यात संशोधन अहवालाची रूपरेषा असते. यात प्रामुख्याने संशोधन विषयाची पार्श्वभूमी, महत्त्व, संशोधनाचा हेतू इत्यादींची कारणमीमांसा केलेली असते. तसेच संशोधनाची उद्दिष्टे (Objectives), गृहितके (Hypothesis), अभ्यास क्षेत्र (Study area), माहितीचे स्रोत/गोळा करणे (Data sources/Data collection), संशोधन पद्धती (Research methodology), संशोधनासंबंधित साहित्य आढावा (Review of literature), मर्यादा (Limitations), प्रकरण योजना (Chapter Scheme) इत्यादींचा समावेश होतो.

### ब) प्रकरण २ रे : अभ्यास क्षेत्राची भौगोलिक पार्श्वभूमी

#### (Geographical Background of Study area)

संशोधकाने या प्रकरणात आपल्या अभ्यास क्षेत्राची (Study area) भौगोलिक माहिती संशोधन विषयानुसार लिहिणे आवश्यक आहे. यात प्रामुख्याने स्थान, प्राकृतिक रचना, हवामान, मृदा, भूमिउपयोजन लोकसंख्या, इत्यादींचा समावेश करावा. संबंधित साहित्य हे गॅझेटियर, वेगवेगळे शासकीय अहवाल, जनगणना (Census) इ.मार्फत उपलब्ध होऊ शकते.

### क) प्रकरण ३ रे व ४ थे : माहितीचे विश्लेषण, अन्वयार्थ

(Discussion, Data analysis and Interpretation) :

संशोधन अहवालातील ही प्रकरणे अत्यंत महत्त्वाची असून, यात माहितीचे पृथक्करण, विश्लेषण, अन्वयार्थ आणि निष्कर्ष या गोष्टी येतात. संशोधनासंबंधी गोळा केलेल्या माहितीचे (Data) सादरीकरण नकाशे, आकृत्या, आलेख, तक्ते (Tables) इत्यादींच्या सहाय्याने केले पाहिजे. तक्त्यांमधील (Tables) माहिती लक्षात घेऊन त्यांचा कार्यकारणभाव स्पष्ट करून लिहावा. त्यासाठी वापरलेली संख्याशास्त्रीय तंत्रे (Statistical Techniques), नकाशाशास्त्रीय तंत्रे (Cartographic Techniques), सुदूर संवेदन (Remote Sensing), जागतिक स्थाननिश्चिती प्रणाली (Global Positioning System), भौगोलिक माहिती प्रणाली (Geographical Information System) इत्यादींचे उपयोजन असेल तर सविस्तरपणे लिहावे, तसेच गृहितके (Hypothesis) व मर्यादा (Limitations) यांचीही चर्चा करावी आणि गृहितके सिद्ध करावीत, अशाप्रकारे या प्रकरणांमध्ये निष्कर्षापर्यंत यावे.

### ड) प्रकरण ५ वे किंवा शेवटचे

सारांश आणि सूचना (Conclusion and Suggestions) :

संशोधन अहवालातील हे प्रकरण महत्त्वाचे असल्याने येथे संशोधकाने केलेले संशोधनकार्य थोडक्यात आणि योग्य व परिणामकारक भाषेत लिहिणे आवश्यक असते. या प्रकरणात संशोधन विषयाची (Research topic) एकत्रित मांडणी, सारांश, गृहितके (hypothesis) संशोधनातील महत्त्वाचे परिणाम (Results) याचा संबंध जोडून परिणामांवरून/निष्कर्षावरून (Result), उद्दिष्टांच्या (Objectives) यासंदर्भात काय निष्पन्न झाले इत्यादींचा आढावा घेतला जातो आणि संशोधनातून माहीत झालेले प्रश्न लक्षात घेऊन ते सोडविण्यासाठी महत्त्वाच्या सूचना/शिफारशी (Suggestions/Recommendations) सांगितल्या जातात.

### ३) अंतिम/संदर्भ, संकीर्ण विभाग

(Bibliography, appendices, etc.) :

या विभागामध्ये संशोधनासाठी वापरलेले समग्र संदर्भग्रंथ, नियतकालिके (journals), मासिके (Magazines), प्रबंध (Thesis), संकेतस्थळे (websites) इत्यादींची सूची, परिशिष्टांचे (Appendices) यामध्ये प्रश्नावली (Questionnaire), अनुसूची (Schedule), मोठे तक्ते, नकाशे, दस्तावेज (Tables) इत्यादी व संक्षिप्त रूपे (Abbreviations) तसेच छायाचित्रे (Photo Plates) यांचा समावेश होतो.

### संशोधन अहवाल लेखनशैली

(Style of Report writing) :

संशोधन अहवाल ज्ञान जगासमोर ठेवण्याचे व त्याचे संवर्धन करण्याचे काम करित असतो. अहवाल लेखन हे शास्त्र आहे व कलाही आहे. त्यामुळे अहवाल लेखनशैली त्याचा वाचक वर्ग (संशोधन क्षेत्रातील सहकारी, आंतरशाखीय विषयातील तज्ज्ञ, सर्वसामान्य वाचक इ.) कोणता हे पाहून ठरविली पाहिजे. लेखनशैली ही शास्त्रशुद्ध असली पाहिजे. त्यात बोलीभाषा, भावनिक व अलंकारिक भाषा असू नये. संशोधन अहवाल हे फक्त माहिती (Data) व संदर्भांचे संकलन नसून त्यात उद्दिष्टे (Objectives) गृहितके (hypothesis), सिद्धांत (Theory) संदर्भ इ. घटक परस्परवलंबी आणि परस्परपूरक असून त्यांच्यातील कार्यकारण संबंध स्पष्ट करून निष्कर्ष काढण्यासाठी त्यांचा उपयोग होईल, अशा पद्धतीने त्यांची मांडणी केली पाहिजे. भाषा व्याकरणदृष्ट्या सरळ, साधी वाक्यरचना व संशोधनातील शब्दांचा वापर करावा. मी, आम्ही, आमचे, माझे, तुमचे इ. सर्वनामांचा वापर नसावा. त्याऐवजी संशोधक शब्दाचा वापर करावा. अहवालाची भाषाशैली स्पष्ट, भूविज्ञानातील संज्ञा व संकल्पनांचा (Terms and concept) विचारपूर्वक उपयोग करावा. अहवालाचा कच्चा मसुदा लिहून त्यात सुधारणा करणे सोपे जाते तसेच परिच्छेदांची मांडणी योग्य



आणि प्रभावी पद्धतीने करता येते. निष्कर्ष (Conclusions) आणि अनुमाने (Results) यांना सबळ पुरावे द्यावेत. अहवाल लेखनात टीपा, तळटीपा, कोष्टके (Tables), नकाशे (Maps), आकृत्या (diagrams), छायाचित्रे (Photographs) इत्यादींचा योग्य उपयोग करावा. संख्याशास्त्रीय व नकाशाशास्त्रीय पद्धती तसेच सुदूर संवेदन, जागतिक स्थाननिश्चिती प्रणाली (GPS) व भौगोलिक माहितीप्रणाली (GIS) इत्यादींचाही उपयोग अत्यंत काळजीपूर्वक आणि काटेकोरपणे करावा. थोडक्यात आदर्श संशोधन अहवालासाठी त्याच्या लेखनशैलीत स्पष्ट आणि संतुलित भाषा असावी. त्यातील तथ्यांची (Facts) क्रमवार निर्वचन (Analysis and Interpretation) असावे. अहवाल अधिक आकर्षक करण्याकरिता आकर्षक शीर्षक, रंगीत नकाशे (Maps), आकृत्या (Diagrams), तक्ते (Tables), फाँट इत्यादींचा उपयोग करावा.

वरील सर्व गोष्टी लक्षात घेऊन अहवाल लेखन केल्यास लेखनशैलीस शास्त्रीय स्वरूप प्राप्त होते.

### संदर्भ, समग्र संदर्भ ग्रंथ सूची, टीपा व तळटीपा

(References, Bibliography, Quotation and Footnotes) :

संशोधन अहवालात संशोधनासाठी वापरलेले संदर्भ, संदर्भग्रंथ, संशोधन पत्रिका (Research Journal), नियतकालिके (Magazines), अहवाल (Reports), प्रबंध (Thesis), संकेतस्थळे (websites), गॅझेटिअर्स, जनगणना अहवाल (Census reports) इत्यादींची यादी जोडणे जरूरी असते. त्यामुळे अहवालातील निष्कर्षांची वस्तुनिष्ठता तपासण्यासाठी इतर संशोधकांना व वाचकांना सुलभ जाते.

### संदर्भ, समग्र संदर्भग्रंथ सूची (References, Bibliography) :

संशोधन कार्यात ज्या ज्या साधनांद्वारे माहिती मिळविली आहे, त्याचे संदर्भ देणे आवश्यक असते. संदर्भ देताना प्रत्यक्ष वापरलेल्या पुस्तकांचा संदर्भ

विशिष्ट पद्धतीने (Standard Style) द्यावा. उदा. शिकागो (Chicago) किंवा APA (American Psychological Association) पद्धत संदर्भ देण्यासाठी सामाजिक शास्त्रात (Social Sciences) मध्ये वापरली जाते. संदर्भ देण्यासाठी मूळ स्रोत (Original Sources) व अद्यावत (Latest) साधनांचा वापर करावा. संदर्भ देताना प्रत्येक प्रकरणाच्या शेवटी किंवा जेथे तो संदर्भ वापरला आहे, त्या पानांवर शेवटी देण्याची पद्धत आहे.

स्वतंत्र पानांवर समग्र संदर्भग्रंथ सूची (Bibliography) असे नाव देऊन आद्याक्षराप्रमाणे प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष वापरलेल्या पुस्तकांचा संदर्भ विशिष्ट पद्धतीने व खालीलप्रमाणे वर्गीकरण करून दिला जातो.

१) पुस्तके, २) नियतकालिके (उदा. संशोधन पत्रिका, नियतकालिके), ३) इतर (यामध्ये अहवाल इ.), ४) इलेक्ट्रॉनिक साधने (उदा. संकेतस्थळे, ब्लॉग इ.)

भूगोलशास्त्रामध्ये (APA) शैलीने संदर्भ देतात. यात प्रथम लेखकाचे नाव-प्रथम आडनाव, प्रकाशन वर्ष, पुस्तकाचे नाव, ठिकाण व प्रकाशक (आवृत्ती क्रमांक), पृष्ठ क्रमांक उदा. गायकवाड, एस. बी. (२०१४), भारतातील साखर उद्योग, विद्या प्रकाशन, कानपूर (उत्तर प्रदेश), पृष्ठ क्र. १ ते १०; मासिके संशोधन पत्रिका, वर्तमानपत्रातील लेखासाठी- प्रथम लेखकाचे नाव- आडनाव प्रथम, प्रकाशन, वर्ष/तारीख, लेखाचे शीर्षक, नियतकालिकाचे नाव (Research journal) खंड क्र., अंक नं., पृष्ठ क्रमांक इ. उदा. शिंदे, एस. डी. व माने-देशमुख, आर. एस. (२०१४), धार्मिक पर्यटनाचा आळंदीच्या लोकसंख्येवर होणारा आर्थिक आणि सामाजिक व सांस्कृतिक परिणाम, इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ अॅडव्हान्स अॅन्ड अप्लाइड रिसर्च, खंड १, नं. ५, पृष्ठ क्र. ३५-४१.

संशोधकाची विधाने अवतरण चिन्हात देऊन त्यांचे संदर्भ द्यावे लागतात. एकाच ग्रंथातील संदर्भ पुन्हा द्यावयाचे असतील, तर ते एवढे सविस्तरपणे देण्याची आवश्यकता नसते. जर त्याच पुस्तकाचा दुसऱ्या संदर्भासाठी लगेचच उल्लेख असेल, तर त्यासाठी ibid हा शब्द लिहून पृष्ठ क्रमांक द्यावयाचा असतो.

उदा. गायकवाड, एस. बी. (२०१४), भारतातील साखर उद्योग, विद्या प्रकाशन, कानपूर (उत्तर प्रदेश), पृष्ठ क्र. १०.

ibid, पृष्ठ १५

थोडक्यात एकाच पुस्तकातील संदर्भ एकाच पृष्ठ क्रमांकावर असतील तर पहिला संदर्भ सविस्तर लिहून दुसऱ्या संदर्भासाठी फक्त ibid, हा शब्द लिहिला जातो. तसेच ज्यावेळी एखाद्या लेखकाच्या ग्रंथाचा संदर्भ एके ठिकाणी दिला असेल आणि यानंतर इतर लेखकांच्या ग्रंथाचे संदर्भ असतील आणि त्यानंतर पुन्हा वरच्याच लेखकाच्या ग्रंथाचा संदर्भ असेल, तर लेखकाचे नाव देऊन त्यापुढे Op.Cit. पृष्ठ १६ असे लिहिले जाते. (Op. Cit. म्हणजे Opera Citato म्हणजे निर्दिष्ट ग्रंथ)

**तळटीपा (Footnotes) :** हा संशोधकाने केलेल्या विधानांचा पुरावा होय. संशोधन अहवालात तळटीपा दिल्या जातात. तळटीपा देण्याच्या दोन पद्धती आहेत.

१) संशोधन अहवालातील ज्या पानांवर जितकी विधाने आणि संदर्भ दिले असतील त्यांना अनुक्रमे १, २, ३, ४, ..... असे क्रमांक देऊन त्याच पानाच्या तळावर त्यांचे स्पष्टीकरण किंवा त्यासंबंधीचा पुरावा देणे.

२) संशोधन अहवालातील प्रत्येक प्रकरणात केलेल्या विधानांना आणि दिलेल्या संदर्भांना अनुक्रमे १, २, ३, ४, ..... असे क्रमांक देऊन त्या प्रकरणाच्या शेवटी त्या सर्व विधानांचे आणि संदर्भांचे स्पष्टीकरण किंवा त्या संबंधीचा पुरावा देणे.

संशोधकाने दिलेल्या तळटीपांवरून त्याच्या अध्ययनाची व्याप्ती लक्षात येते. तसेच ज्यांच्या ग्रंथातून किंवा प्रबंधातून ही माहिती घेतलेली असते. त्यांच्या ऋणनिर्देशासाठीसुद्धा तळटीपा दिल्या जातात. तसेच संशोधन विषयातील विशिष्ट बाबींसंबंधी अतिरिक्त वाचन कोठे करावयाचे आहे, यासंबंधी माहिती वाचकांना व इतर संशोधकांना मिळते.

**प्रश्न १ योग्य पर्याय निवडून वाक्य पूर्ण करा.**

१) संशोधन कार्याची शेवटची आणि अत्यंत महत्त्वाची पायरी ..... होय.

अ) संशोधन आराखडा                      ब) गृहितक  
क) संशोधन अहवाल लेखन              ड) परिशिष्ट

२) स्वतंत्र पानावर संशोधनकार्यासाठी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे वापरलेल्या ग्रंथांची यादी देतात. त्याला ..... म्हणतात.

अ) संदर्भ                                      ब) संदर्भग्रंथ सूची  
क) परिशिष्ट                                  ड) प्रश्नावली

३) अलीकडील काळात भूगोलशास्त्र संशोधनामध्ये ..... शैलीने संदर्भ देतात.

अ) APA                                      ब) Chicago  
क) MLA                                      ड) यापैकी नाही.

४) जर त्याच ग्रंथाचा दुसऱ्या संदर्भासाठी लगेचच उल्लेख असेल तर त्यासाठी ..... शब्द लिहितात.

अ) O.P. cit                                  ब) ibid  
क) Loc. cit                                  ड) यापैकी नाही

**प्रश्न २ थोडक्यात उत्तरे लिहा.**

१) संशोधन अहवालाची रूपरेषा थोडक्यात लिहा?

२) संशोधन अहवाल लेखनशैली स्पष्ट करा.

३) संदर्भ व संदर्भग्रंथसूची यांचे महत्त्व विशद करा.

४) संशोधन अहवालाचे ३ विभाग विशद करा.

५) तळटीपा याचा अर्थ सांगून महत्त्व स्पष्ट करा.

प्रश्न ३ : टीपा लिहा.

- १) संशोधन अहवालाची रूपरेषा
- २) संशोधन अहवालाचे प्रमुख तीन विभाग
- ३) संशोधन अहवाल लेखनशैली
- ४) संदर्भ देण्याची पद्धती व संदर्भग्रंथसूचीचे महत्त्व
- ५) तळटीपा

#### संदर्भ सूची

- १) बोधनकर, सुधीर व अलोणी, विवेक (१९९३) : सामाजिक संशोधन पद्धती, श्री साईनाथ प्रकाशन, नागपूर.
- २) हाटकर-पाटील, हिराबाई (२०१२) : सुलभ शैक्षणिक संशोधन, कोकण कृषि शिक्षण-संशोधन संस्था, मांडकी-पालवण.
- ३) कुंभोजकर, ग. वि. (१९८९) : संशोधन पद्धती व संख्याशास्त्र, फडके प्रकाशन, कोल्हापूर.
- ४) संत, दु. का. (२००७) : संशोधन-प्रक्रिया-अंतरंग, पुणे-विद्यार्थीगृह प्रकाशन.
- ५) Kothari, C. R. (2006) : Research Methodology (Second edition), New Age International Publishers, New Delhi.

-----