

LOK MAHAVIDYALAYA, WARDHA
DEPARTMENT OF LIBRARY SCIENCE

M.Lib. Sem - II



Paper - III

Research Methods & Statistical Techniques

संशोधन, संशोधन पद्धती

संशोधन ही एक तर्कशुद्ध प्रक्रिया आहे. घटनांमधील संबंधांचा शोध घेणे म्हणजे संशोधन होय.

संशोधनाचे कार्य -

संशोधन नवीन ज्ञान निर्माण करते.

जुन्या ज्ञानासाठी नवीन दृष्टीचा शोध लावते.

ही सततची प्रक्रिया आहे. बुद्धिमत्ता व व्यवसाय या दृष्टीने संशोधकाचा विकास होतो.

संशोधन व्यक्तीला व संस्थेला प्रतिष्ठा मिळवून देते.

अनुदानित संशोधन हे एक आर्थिक साधन आहे.

संशोधन समाजातील समस्यांवर उपाय शोधून काढते. समाजाच्या विकासाला प्रोत्साहन देते.

‘विषयांतर्गत वैशिष्ट्ये जाणून घेण्यासाठी केलेला व्यापक शोध म्हणजे संशोधन’

विज्ञान म्हणजे विशेष ज्ञान. ज्या ज्ञानाची रचना व्यवस्थितपणे केली असे ज्ञान म्हणजे विज्ञान. शास्त्रामध्ये नियम, व्यवस्था ही अभिप्रेत आहे.

विज्ञानाची वैशिष्ट्ये - अनुभव प्रामाण्य, वस्तुनिष्ठता, सामान्यीकरण व्यवस्थितपणा, पद्धतशीरपणा, पुनप्रत्यय

शास्त्राचे प्रकार २ - १) प्राकृतिक शास्त्रे २) सामाजिक शास्त्रे

१) शुद्ध शास्त्रामध्ये अभ्यासविषय हा केंद्रबिंदू असतो. यातील घटनांना हेतू चिकटविता येत नाही. यातील नियम हे निश्चित असतात.

२) सामाजिक शास्त्रे - यामध्ये मनुष्य हा केंद्रबिंदू असतो. यातील

घटनांमागे हेतू असतो. विचार असतो. व्यक्ती तितक्या प्रकृती असतात. त्यामुळे या शास्त्रांच्या अभ्यासात अडचणी येतात. या शास्त्रातील नियम हे संभवात्मक असतात.

विज्ञान आणि तर्क यांचा फार जवळचा संबंध आहे. विज्ञान अनुभवावर विश्वास ठेवते आणि या अनुभवाला तर्कशास्त्रातील संदर्भ लावून तपासून पाहते. विज्ञानाप्रमाणेच तर्कशास्त्र बुद्धिनिष्ठतेचा अवलंब करीत असते. तर्कशास्त्र समाजातील घटना बुद्धिनिष्ठतेच्या निकषावर तपासून पाहात असते. म्हणून तर्क म्हणजे बुद्धिवादी दृष्टिकोन होय.

तार्किक संशोधन म्हणजे ज्ञान संपादनाची एक पद्धत होय. यात समस्येची निवड, गृहीतकृत्य, तथ्यात्मक माहिती गोळा करणे ह्या गोष्टींचा अंतर्भाव असतो. माहितीच्या आधारावर गृहीतकृत्य वस्तुस्थितीत उतरते. मग ते अनुभवजन्य मानले जाते. सर्व घटनांच्या बाबतीत असाच अनुभव आल्यास ते वैश्विक तत्त्व म्हणून मान्यता पावते.

नवीन घटना शोधून काढण्यासाठी अभ्यासू चौकशी आणि परीक्षा, टीकात्मक शोध किंवा प्रयोगशीलता आवश्यक असून त्या नवीन घटनांचे स्पष्टीकरण, स्वीकारलेले निर्णय किंवा सिद्धांत किंवा नियम म्हणजे संशोधन, अशी संशोधनाची व्याख्या वेबस्टरच्या शब्दकोशात आढळते.

तथ्य आणि सिद्धांत (Fact and Theory)

शास्त्रीय विकासामध्ये या दोहोंचेही महत्त्व आहे.

तथ्य - हे वस्तुस्थितीदर्शक असते.

ज्या निरीक्षणाचा मानवी संवेदनांनी अनुभव घेता येतो, अशी माहिती म्हणजे तथ्य होय.

गुड आणि हॅट

सिद्धांत - तथ्यांतील आंतरसंबंध म्हणजे सिद्धांत होय. सिद्धांत म्हणजे अंदाज नव्हे. सिद्धांत हा परिस्थितीजन्य असतो. अभ्यास विषयातील घटकांच्या परस्पर संबंधाविषयी जे निश्चित विधान केले जाते, ते म्हणजे सिद्धांत होय.

तथ्याशिवाय सिद्धांत अशक्य आहे. त्याचप्रमाणे सिद्धांताशिवाय तथ्य अशक्य आहे. दोन्ही परस्परपूरक आहेत. तथ्य संग्रहामुळे सिद्धांताला चालना मिळते. सिद्धांताची उपयुक्तता तथ्यामुळे सिद्ध होते. सिद्धांतामुळे तथ्य संकलनाचा मार्ग सापडतो. माहितीचे व्यवस्थापन करण्यात सिद्धांत मदतच करतो. सिद्धांतामुळे पूर्वकथन, काय घडले ते सांगता येते. उणीव व त्रुटी यांचा शोध लागतो.

संशोधनाचे प्रकार

संशोधनाचे प्रकार तीन आहेत. (व्यवहारउपयोगी)

१) मूलभूत संशोधन २) उपयोजित संशोधन ३) क्रियात्मक संशोधन

१) मूलभूत (Fundamental, Pure or Basic) संशोधन – या

प्रकारच्या संशोधनात घटनांच्या संबंधात मूलभूत संशोधन केले जाते. या संशोधनात ज्ञानाची प्राप्ती, ज्ञानाची वृद्धी व जुन्या ज्ञानाचे परीक्षण या गोष्टी अंतर्भूत असतात. या संशोधनात प्रचलित जुने नियम अथवा सिद्धांत वर्तमान परिस्थितीशी योग्य आहेत की नाहीत याची अनुरूप पाहणी काटेकोरपणे केली जाते. नवीन तथ्ये व घटना यांच्या संबंधाचा अभ्यास केला जातो. काही वेळा जुने सिद्धांत नवीन परिस्थितीला पूर्णपणे लागू पडतात, तर काही वेळा त्या जुन्या सिद्धांतात थोडा फेरफार करून सुधारणा करावी लागते.

या प्रकारच्या सिद्धांतामुळे नवीन सिद्धांत तयार होतात. कारण परिस्थितीत नवीन समस्या असतात. या नवीन सिद्धांतांचा वर्तमानकालीन परिस्थितीबरोबर मेळ घालता आला पाहिजे. या संशोधनाचे स्वरूप सिद्धांत आधारित आहे. सत्याचा शोध हे याचे प्रमुख वैशिष्ट्य आहे.

२) उपयोजित संशोधन – या संशोधनाचे कार्य व्यावहारिक जीवनाशी संबंधित विषय आणि त्या विषयांच्या प्रश्नाबाबत यथार्थ ज्ञान मिळविणे हे आहे. शास्त्रीय संशोधन पद्धतीचाच व तिच्यातील तंत्रांचाच उपयोग या संशोधनात केला जातो. व्यावहारिक उपयोगासाठी ज्ञान हा त्या संशोधनाचा हेतू असतो. त्याला व्यवहार उपयोगी संशोधन म्हणतात. या प्रकारच्या संशोधनाचे विषय समाजाशी निगडित असतात. यामध्ये सामाजिक नियोजन शिक्षण, धर्म, कायदे यांचा अंतर्भाव असतो. यातून तर्कशुद्ध ज्ञान व त्यांचा कार्यकारणभाव शोधला जातो. परंतु यामध्ये सामाजिक समस्येचे निवारण अथवा सुधारणा या गोष्टी अंतर्भूत होत नाहीत. व्यावहारिक उपयोगासाठी ज्ञानाचा उपयोग करणे, हा यांतील महत्त्वाचा भाग असतो.

मूलभूत संशोधन आणि उपयोजित संशोधन यात फारसा फरक नाही. असला तर तो फक्त काही प्रमाणात अंशात्मक फरक आहे असे जाणकार म्हणतात. मूलभूत संशोधनातील निष्कर्ष, व्यवसायातील समस्या सोडविण्यासाठी उपयोगी पडत नाहीत, असेही मत आहे. मूलभूत संशोधन करणारा संशोधक असेही म्हणू शकतो की ज्ञान हे व्यवहारोपयोगीच असते. या संशोधकासाठी ज्ञान हेच परमोच्च

असते. सत्य हेच खरे आहे आणि इतर गोष्टी या दुय्यम आहेत.

संशोधनात संशोधक त्याच्या समस्येची व्याख्या करतो आणि त्यावर काही प्रक्रिया करून त्यात सुधारणा घडवून आणतो.

म्हणून ह्या दोन्ही संशोधन पद्धती एकमेकांना मदतच करीत असतात. हक्सले आणि फ्रॅन्सिस बेकन हे दोघेही मूलभूत संशोधनाचे कट्टर समर्थक होते.

३) कृतिशील संशोधन (Action Research) – जेव्हा संशोधनातील निष्कर्ष क्रियात्मक किंवा भविष्यकालीन योजनांशी संबंधित असतात, तेव्हा त्याला क्रियात्मक संशोधन म्हणतात. म्हणून या प्रकारचे संशोधन हे उपयोजित संशोधनाशी संबंधित आहे. यांतील निष्कर्ष हे परिवर्तन घडवून आणणाऱ्या योजनेशी संबंधित असतात. म्हणून गुड आणि हॅट म्हणतात, क्रियात्मक संशोधनाचा उद्देश विद्यमान स्थितीमध्ये बदल घडवून आणणे हा असतो.

म्हणून या प्रकारच्या संशोधनात संशोधकाला अभ्यासाच्या वेळी घटना आणि समस्येच्या वास्तविकतेवर भर द्यावा लागतो. या संदर्भात योग्य ज्ञान प्राप्त करून घेणे आवश्यक असते, लोकांकडून सहकार्य अपेक्षित असते, अहवालांमध्ये बदलाची शक्यता असते, या सर्व गोष्टी अंतर्भूत असतात.

आंतरविद्याशाखीय संशोधन –

भारतातील औद्योगिकीकरणामुळे शास्त्रीय, सामाजिक संशोधनाची गरज निर्माण झाली. त्यामुळे समस्येच्या स्वरूपाचा पद्धतशीरपणे विचार केला जातो. समस्येचे निदान केले जाते आणि त्या समस्येच्या निवारणासाठी योजनाही तयार केल्या जातात. समस्येमधील जटिलता ही इतर शाखांची मदत घेऊन दूर करता येते. या आंतरशाखीय माहितीच्या मदतीमुळे विशेषतः अर्थशास्त्र, समाजशास्त्र मानसशास्त्र यांतील जाणकारांकडून या समस्या निवारणाला मदत होते.

माहिती ही सुद्धा आंतरशाखीय स्वरूपाचीच असते. पूर्वीच्या ज्ञानाच्या पद्धती, त्यांच्या वेगवेगळ्या शाखा आता नाहीशा झाल्या आहेत. प्रत्येक ज्ञानशाखा दुसऱ्या ज्ञानशाखेशी परस्पर संबंधित आहेत. या ज्ञानशाखा पद्धतीमध्येही एकमेकांशी संबंधित आहेत. म्हणून नवीन आंतरशाखीय माहिती निर्माण होत आहे.

शेरा म्हणतात, “उच्च शिक्षणात Vertical बदल होण्यापेक्षा समांतर दिशेने (Horizontal) बदल होत आहेत. त्यामुळे पारंपरिक ज्ञानशाखेच्या पलीकडे उच्च शिक्षण गेले आहे. यातून सर्वमान्य अभ्यासक्रमाचे कार्य करता येईल.”

संशोधन आरेखन

संशोधनाचे उद्दिष्ट ठरल्यानंतर ते उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी कोणते मार्ग अवलंबावे लागतील या विषयीचे पूर्वनियोजन अभ्यासकाला करावे लागते. आदर्श संशोधन आरेखन करण्यासाठी त्यामध्ये जास्तीत जास्त संशोधन प्रक्रियेचे स्पष्टीकरण अपेक्षित असते. त्यामध्ये प्रात्यक्षिक मर्यादा नसतात. संशोधकाला स्वतःलाच प्रात्यक्षिक स्थितीमध्ये बसवावे लागते. त्यामुळे आदर्श संशोधन आरेखन प्रत्यक्ष कृती पद्धतीमध्ये संशोधकाला काम करणे शक्य होते.

संशोधन आरेखन संशोधनाच्या हेतूप्रमाणे वेगवेगळे असते. आराखडा म्हणजे संशोधन अभ्यासाची योजना असते. संशोधन आराखड्यात खालील गोष्टी समाविष्ट असतात.

- १) समस्येची निवड व तिचे स्पष्टीकरण
- २) माहितीची साधने
- ३) अभ्यासाचे उद्दिष्ट व स्वरूप
- ४) सामाजिक, सांस्कृतिक व भौगोलिक संदर्भ
- ५) व्याप्ती
- ६) नमुना निवडीचा आधार
- ७) माहितीच्या संकलनाचे तंत्र

संशोधनाच्या अभ्यासातील समस्येची निवड का केली हे निःसंदिग्ध शब्दात व्यक्त करणे. या समस्येशी संबंधित माहिती प्राप्त करून घेण्यासाठी ग्रंथालय, मूळ कागदपत्रे इत्यादी सारख्या कोणत्या साधनांचा वापर करणार याची नोंद करणे आवश्यक असते. अभ्यास विषयाचा उद्देश काय, त्याचे स्वरूप कसे आहे हे स्पष्ट करणे. समस्ये संबंधी माहिती ज्या लोकांकडून गोळा करावयाची त्यांची सामाजिक, सांस्कृतिक पार्श्वभूमी यांची नोंद करणे, कोणत्या भौगोलिक क्षेत्राशी ही समस्या संबंधित आहे, ते क्षेत्र, नमुना निवड कोणत्या प्रकारे करावयाची व त्या पद्धतीचे स्पष्टीकरण करणे, नंतर माहिती संकलनासाठी प्रश्नावली, मुलाखती इत्यादी पैकी कोणत्या तंत्राचा वापर करणे आवश्यक आहे, या सर्व गोष्टी संशोधन आरेखनात अंतर्भूत आहेत.

संशोधनाचे हेतू चार प्रकारचे असतात.

- १) परिचयात्मक (exploration)
- २) वर्णनात्मक (description)
- ३) निदानात्मक (diagnosis)
- ४) प्रायोगिक (experimentation)

१) परिचयात्मक संशोधन आरेखन – अभ्यासासाठी समस्येचे निरीक्षण करणे आणि नंतर गृहीत कृत्य मांडून त्याची चाचणी घेणे यासाठी जो संशोधन आराखडा तयार केला जातो, त्याला परिचयात्मक संशोधन आराखडा म्हणतात. महत्त्वाचे बदल सिद्ध करण्यासाठी एखादे अनुभवजन्य शोधून घटना शोधणे हे यामध्ये अभिप्रेत असते. या संशोधनामध्ये काय घडू शकणार आहे, सहभागी लोकांमधील सुप्त वैशिष्ट्ये, त्यांचे प्रकार, या सर्वांचे एकमेकांशी असलेले संबंध अशा प्रकारचे प्रश्न यात अंतर्भूत असतात. माहिती गोळा करण्याच्या पद्धतीमध्ये सहभागी लोकांचे निरीक्षण, त्यांच्या सखोल मुलाखती या गोष्टी समाविष्ट असतात.

२) वर्णनात्मक संशोधन आरेखन – यामध्ये संशोधन अभ्यासासाठी निवडलेल्या सहभागी लोकांच्या विविध अंगांची सविस्तर माहिती घेऊन त्याचे वर्णन करणे हे प्रमुख उद्दिष्ट असते. अनुभवजन्य घटनेची सुप्त वैशिष्ट्ये, स्वभाव वैशिष्ट्ये, घटना, विश्वास, मते आणि यातील पद्धती या सर्वांचा संशोधन प्रश्नाच्या रूपाने माहितीचे वर्णन करणे हा प्रमुख हेतू असतो. यामध्ये सहभागी लोकांचे निरीक्षण, सखोल मुलाखती ही माहिती संग्रहाची तंत्रे वापरावी लागतात. समस्येची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी विचारात घेणे, तिचे वर्णन करणे, माहिती मिळविणे हे या आराखड्याचे उद्दिष्ट असते. गृहीतकृत्य हे या आराखड्याचे फलित असते. समस्येचा वस्तुनिष्ठ पद्धतीने अभ्यास केला जातो. आतापर्यंत ज्या क्षेत्रातील विशेष माहिती मिळविलेली नसते, त्या क्षेत्राची निवड केली जाते.

३) प्रायोगिक संशोधन आरेखन – अभ्यास विषयावर पूर्ण नियंत्रण ठेवणे हा या आराखड्याचा हेतू असतो. नैसर्गिक शास्त्राप्रमाणे सामाजिक शास्त्रातही प्रायोगिक संशोधनाला महत्त्व प्राप्त झाले आहे. निरीक्षण व विश्लेषणाद्वारे केलेल्या घटनांच्या अभ्यासाला प्रायोगिक संशोधन आराखडा म्हणतात. अनुभवजन्य घटने मागील कारणांची साखळी शोधणे, कोणत्या घटना सत्य आहेत, कोणती धोरणे कारणीभूत आहेत या गोष्टी या प्रकारच्या आराखड्यात अंतर्भूत होतात. हे प्रयोग सुरू असेपर्यंत परिस्थितीवर नियंत्रण ठेवणे संशोधकाला कठीण असते.

या संशोधन आरेखन पद्धतीचे दोन प्रकार आहेत.

१) पूर्व व पश्चात प्रयोग मापन आराखडा – या पद्धतीमध्ये अभ्यासासाठी एकत्र गटाची निवड करून प्रयोगापूर्वी व प्रयोगानंतरचे त्यांच्यातील परिवर्तनाचे मापन केले जाते.

२) प्रयोगोत्तर मापन करण्यात येणाऱ्या प्रयोगाचा आराखडा - यामध्ये समान गुणधर्मांचे दोन गट निवडतात. त्यापैकी एक नियंत्रित गट व दुसरा प्रयोगात्मक गट असतो. नियंत्रित गटावर कोणत्याही प्रकारचा बाह्य परिणाम होऊ नये म्हणून दक्षता घेतली जाते. उलट प्रयोगात्मक गटावर बाह्य परिणामांचा उपयोग करून परिवर्तन घडविले जाते. हे परिवर्तन व त्याचा प्रभाव यांचा अभ्यास केला जातो. व ज्याच्यामुळे हे परिवर्तन घडले त्याला कारण मानले जाते.

४) निदानात्मक संशोधन आरेखन - अभ्यास विषयाच्या समस्येचे फलित, अनुभवजन्य घटनांमधून निघालेल्या घटना व स्वभाव वैशिष्ट यांच्याविषयी भविष्य कथन करणे, हे या आराखड्याचे मुख्य उद्दिष्ट आहे. या अनुभवजन्य घटनेतून कोणते परिणाम निष्पन्न होतील? अनुभव जन्य घटनेचे कोणावर आणि किती तऱ्हेने परिणाम होतील? हे प्रश्न संशोधन प्रश्न म्हणून या आरेखनात समाविष्ट होतात. सर्वेक्षण, प्रश्नावली, आशय विश्लेषण ही माहिती संग्रहाची तंत्रे यात अंतर्भूत होतात. अभ्यास विषयाचे विश्लेषण करून त्यावर उपाययोजना सुचविणे, हे या प्रकारच्या संशोधनाचे उद्दिष्ट असते. समस्येचे स्वरूप, कारणे, उपाययोजना या गोष्टी अभ्यासपद्धतीमध्ये समाविष्ट असतात. ज्या क्षेत्रातील विस्तृत माहिती मिळाली आहे त्या क्षेत्रातील समकालीन समस्येचा विचार या आरेखनात केलेला असतो.

संशोधनाची व्यापक योजना तयार करताना वेळ ही गोष्ट महत्त्वाची असते. कारण संशोधनामध्ये पथदर्शक अभ्यास, क्षेत्रिय कार्य, अहवाल लेखन या सर्व गोष्टींसाठी लागणारा वेळ यांचा विचार करणे आवश्यक ठरते. यासाठी पद्धतशीर वेळापत्रक तयार करणे, त्याचे काटेकोरपणे पालन करणे हे संशोधनाच्या दृष्टीने आवश्यक ठरते. पण हे वेळापत्रक किती प्रमाणात काटेकोरपणे, पाळता येते, याचा अंदाज घेणे थोडे कठीण असते.

संशोधनाच्या योजनेचा मसुदा विकसित केल्यावर पथदर्शक अभ्यास आणि ज्या ठिकाणाहून माहिती गोळा करावयाची आहे, त्या ठिकाणाहून प्राथमिक माहिती संग्रह करणे या दोन गोष्टी कराव्या लागतात. संशोधनाची व्यापक योजना तयार करण्यापूर्वी, अभ्यास विषयातील बदल पथदर्शक अभ्यासामुळे लक्षात येतात. त्याचप्रमाणे प्राथमिक माहिती संग्रहित करताना संशोधन अभ्यासाच्या दृष्टीने तिचे महत्त्व पडताळून पहावे लागते. पथदर्शक अभ्यास व प्राथमिक माहिती संग्रह यामुळे संशोधनाच्या योजनेतील कमतरता दिसल्या, तरी त्यात सुधारणा करून

व्यापक आरेखन करता येते.

अशा तऱ्हेने विचार आणि नियोजन करून संशोधनाला सुरुवात करावी लागते. त्यामुळे या टप्प्यांतील महत्त्वाच्या गोष्टींची ओळख पटते.

शास्त्रीय पद्धती / वैज्ञानिक पद्धती

शास्त्रीय पद्धतीचा विचार करताना प्रथम शास्त्र म्हणजे काय ते समजावून घेणे उचित ठरेल. ज्यामधून सर्वसामान्य सिद्धान्तांची कार्यान्विता दर्शविली जाते, अशा ज्याला पद्धतशीर स्वरूप दिलेले आहे ज्ञानाशी संबंधित सर्व घटना आणि सत्याच्या ज्ञानाचा संच म्हणजे विज्ञान होय. एखाद्या कल्पनेचे (Phenomenon) अंतरंग जाणून घेण्यासाठी आणि त्यासंबंधी अचूक ज्ञान प्राप्त करून घेण्यासाठी केलेला पद्धतशीर निःपक्षपाती हेतुपुरःस्सर आणि नियंत्रित शोध म्हणजे विज्ञान होय केवळ पद्धतशीरपणे विकसित केलेल्या माहिती संचाशी घटना आणि सांख्यिकी (figures) स्थापित करण्याशी अथवा सर्वसाधारण ज्ञानाचा (common sense) वापर करण्याशी विज्ञानाचा संबंध नसतो. तर एखाद्या गोष्टीबाबत (phenomenon) मनात जाण निर्माण होणे, ती गोष्ट समजावून घेणे याची प्रक्रिया म्हणजे विज्ञान होय.

वैज्ञानिक पद्धती (Scientific Method)

अचूक (precise) आणि विश्वसनीय माहिती मिळविण्याच्या दृष्टीने संशोधकाचा चौकस दृष्टिकोन म्हणजे वैज्ञानिक पद्धती होय, असे आपल्याला म्हणता येईल. याचा अर्थ वैज्ञानिक पद्धती म्हणजे केवळ कोणती तरी एकच संशोधन पद्धती संशोधनासाठी योग्य असते, असे नव्हे तर संशोधनाच्या चौकशीची अनेक तंत्रे वैज्ञानिक पद्धतीतून व्यक्त होतात.

संशोधन अभ्यासांच्या विविध वैशिष्ट्यांचे वर्णन करण्यासाठी वैज्ञानिक अनेक विशिष्ट संज्ञा वापरतात. स्थिर, सुसंगत आणि ज्यावर अवलंबून राहता येईल अशा संशोधन पद्धतीचा निर्देश करताना विश्वासार्हता (Reliability) ही संज्ञा वापरली जाते. Validity ही संज्ञा वेगवेगळ्या वस्तूंच्या (entities) विविध dimensions मोजण्यासाठी वापरली जाते. वस्तुनिष्ठता आणि व्यक्तिनिष्ठता या संज्ञांमधून संशोधनातील व्यक्तिगत bias दाखविला जातो. Variable या संज्ञेतून संशोधनातील घटक, entity दाखविला जातो. दोन अथवा अधिक घटकांमधील संबंध दर्शविण्यासाठी केलेल्या tentative, declarative विधानाला गृहीतक असे संबोधले जाते.

थोडक्यात, संशोधनासाठी निवडलेल्या समस्येकडे संशोधक ज्या मार्गाने जातात, ज्या मार्गाने संशोधन पूर्ण करतात त्यासाठी वापरलेली साधने, तंत्रे आणि संदर्भाच्या चौकडी या सर्वांना पद्धती (methodology) या संज्ञेने संबोधले जाते. **वैज्ञानिक पद्धतीचे घटक**

संशोधनासाठी घेतलेल्या एखाद्या विशिष्ट अभ्यासात नेमके काय शोधून काढावयाचे आहे हे एकदा निश्चित केल्यावर संशोधकाने (आवश्यकता असल्यास) गृहीतक (अथवा exploratory question) तयार करावे, या गृहीतकाची चाचणी घेण्यासाठी अथवा त्याचे उत्तर देण्यासाठी संशोधनाच्या एखाद्या पद्धतीची निवड करावी. आवश्यक असलेली माहिती गोळा करण्यासाठी अनुरूप आरेखन विकसित करावे आणि संशोधनात गोळा केलेल्या माहितीचे पृथक्करण करून त्यापासून निष्कर्ष काढण्यासाठी योग्य तंत्रांचे नियोजन करावे. संशोधक यासाठी एखादा प्रयोग करू शकतो, वस्तूंचे / घटनांचे निरीक्षण करू शकतो. मुलाखत अथवा प्रश्नावली या तंत्राचा वापर करून सर्वेक्षण करू शकतो. गतकालीन गोष्ट पडताळून पाहण्यासाठी प्राथमिक, द्वितीयक साधनांचे वर्गीकरण करू शकतो.

संशोधकाने सर्वप्रथम, संशोधनाचा नियोजित आराखडा तयार करणे गरजेचे असते. संशोधकाने आपला संशोधन अभ्यास योग्य प्रकारे शब्दांकित केलेला नसेल आणि त्याचे नियोजन सुव्यवस्थित केले नसेल तर संशोधनाचे निष्कर्ष फारसे फलदायी ठरणार नाहीत. तसेच संशोधनाच्या समस्येचा आणि संशोधनासाठी वापरावयाच्या पद्धतीचा नीट विचार केला नसेल तर योग्य गृहीतक, माहिती गोळा करावयाचे परिणामकारक तंत्र, पृथक्करणाची उत्पादक योजना तो तयार करू शकणार नाही. संशोधन अभ्यासाचे नियोजन नीटपणे केले नसल्यास संकलित केलेल्या माहितीचे पृथक्करण करणे संशोधकाला अवघड जाईल.

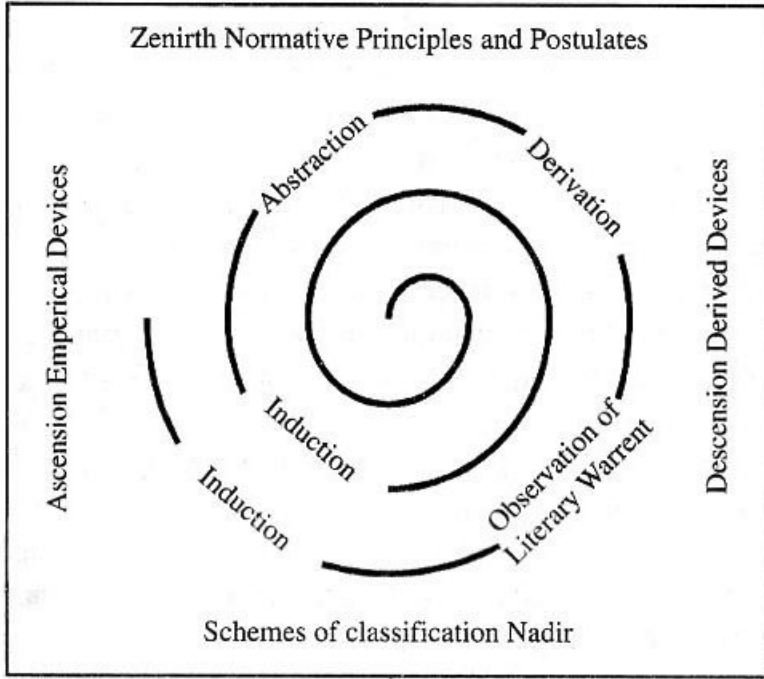
संशोधनासाठी चांगला विषय निवडणे हेही तेवढेच महत्त्वाचे असते. यामुळे संशोधन समस्येबाबत कोणत्या प्रकारची माहिती गोळा करणे आवश्यक आहे आणि ती मिळविण्यासाठी कोणती पद्धती योग्य आहे याबाबत संशोधक गांभीर्याने विचार करू शकतो. संशोधन विषय आणि त्यासाठी वापरावयाची पद्धती यांचा विचार करत असताना संशोधकाला आणखी काही विचार संशोधनाच्या नियोजन काळात करावा लागतो उदा. हाती घेतलेला संशोधन प्रकल्प पूर्ण करण्यासाठी किती कालावधी लागणार आहे. संशोधन प्रकल्पासाठी अंदाजे किती खर्च येणार आहे इत्यादी.

कोणत्याही संशोधनाचे यशस्वीरित्या नियोजन करावयाचे असेल अथवा ते यशस्वीपणे पूर्ण करावयाचे असेल तर या गोष्टी करता येत नाहीत. संशोधक आपल्या संशोधनामुळे संबंधित विषयाच्या ज्ञानात जी नवीन भर घालणार असेल अथवा संशोधनामुळे त्या विषयातील तज्ज्ञ होणार असेल तर गोष्टी अनेक घटकांवर अवलंबून असतात. उदा. संशोधकाचा त्या विषयातील प्रात्यक्षिक अनुभव, त्याचे सर्व औपचारिक शिक्षण, त्याचे संशोधन विषयावर केलेले वाचन आणि अभ्यास, पद्धतशीरपणे संशोधन करण्याच्या दृष्टीने विषयाचे संज्ञाकरण (conceptualization) करण्यापूर्वी संशोधकाने केलेला विचार आणि चिंतन, संशोधकाची संशोधनासाठी उल्लेखनीय विषयाची निवड करण्याची क्षमता कितपत आहे, संशोधनाची पद्धती तो किती परिणामकारकरीत्या वापरतो, संशोधन पूर्ण करण्यासाठी तो वैज्ञानिक पद्धतीचा वापर कितपत करतो आणि आपल्या संशोधन आरेखनाद्वारे संशोधनाचा हेतू आणि संशोधनामधील कार्ये तो कितपत परिणामकारकरीत्या लोकांना संप्रेषणाद्वारे करू शकतो इत्यादी गोष्टींवरून संशोधकाची संशोधनामधील तयारी तपासून घेता येते. याचबरोबर संशोधन विषयाचा तात्त्विक गाभा याबद्दल तो किती जागरूक आहे, यावर सुद्धा संशोधकाचे मूल्यमापन करता येते.

वैज्ञानिक पद्धतीचे घटक खालीलप्रमाणे सांगता येतील.

- १) संशोधनाचा विषय सर्वसामान्यपणे मांडणे
- २) साहित्य शोध घेणे
- ३) संशोधनाचा विशिष्ट विषय कथन करणे
- ४) संशोधन पद्धतीचे आरेखन करणे
- ५) माहिती संकलित करणे
- ६) माहितीचे पृथक्करण करणे
- ७) निष्कर्षांचा अहवाल देणे
- ८) आवश्यकतेनुसार गृहीतकात बदल करून ते नव्याने मांडणे

डॉ. रंगनाथन यांनी वैज्ञानिक पद्धतीचे spiral सांगताना याच्या cycle चे चार घटक सांगितले आहेत आणि त्यांना Nadir, Ascendant, Zenith and Descendant ही नावे दिलेली आहेत.



- १) सर्वसामान्य विषय कथन करणे – संशोधनाच्या कोणत्याही समस्येचा मूळ विषयाशी संदर्भ असतो. संशोधनाची सुरुवात करण्यापूर्वी हा संदर्भ समजावून घेणे महत्त्वाचे असते.
- २) साहित्य शोध घेणे – संशोधनासाठी निवडलेल्या विशिष्ट समस्येवर यापूर्वी संशोधन अहवाल नियतकालिकातील लेख, ग्रंथ आणि अन्य साहित्य या स्वरूपात जे काही साहित्य प्रकाशित झाले असेल, उपलब्ध असेल ते शोधून काढणे, ते कोठे उपलब्ध आहेत याचा शोध घेणे आणि त्यातील विचारांचे एकत्रीकरण करणे म्हणजे साहित्य शोध घेणे होय.
- ३) संशोधनाचा विशिष्ट विषय कथन करणे – संशोधनाचा विशिष्ट विषय कथन करित असताना त्याचा मूळ विषयाशी संबंध कसा आहे, हे सांगत संशोधन विषय तपशीलवार सांगणे.
- ४) संशोधन पद्धतीचे आरेखन – संशोधन समस्येला अनुरूप संशोधन पद्धतीचे आरेखन करणे. हे करित असताना संशोधनाची population किती आहे, त्यातून नमुना कितपत निवडावयाचा आहे. संशोधन कोणत्या

ठिकाणी करावयाचे आहे, माहिती संकलन आणि पृथक्करण कसे करावयाचे आहे, इत्यादी गोष्ट लक्षात घ्याव्या लागतात.

- ५-६) माहिती संकलन आणि पृथक्करण करणे – प्रश्नावली मुलाखती, निरीक्षण इत्यादी तंत्रज्ञानाचा वापर करून संबंधित संशोधन समस्येबाबत माहिती गोळा करणे आणि संकलित माहिती संशोधन अहवालात करावयाच्या दृष्टीने त्याचे पृथक्करण करणे या महत्त्वाच्या बाबी आहेत.
- ७) निष्कर्षाचा अहवाल सादर करणे – संशोधनामध्ये ज्या गोष्टी आढळून आल्या असतील त्या सांगून निष्कर्षाप्रत येणे आणि हे निष्कर्ष अन्य लोकांच्या माहितीसाठी लेखी स्वरूपात संशोधन अहवाल सादर करणे.

गृहीतक (Hypothesis)

हा शब्द Hypo म्हणजे गृहीत धरणे आणि thesis म्हणजे प्रमेय अशा दोन शब्दांनी बनला आहे. म्हणून hypothesis याचा अर्थ गृहीत धरलेले प्रमेय असा होतो.

ज्या विधानाची सत्यासत्यता पडताळून पाहणे शक्य असते, त्या विधानाला गृहीतके म्हणतात असे गुड आणि हॅट म्हणतात.

संबंधित तथ्यापासून अनावश्यक व असंबंधित तथ्ये वेगळी करणे महत्त्वाचे असते. कारण यावरच सामान्य अनुमान व त्याची परिणामकारकता अवलंबून असते. म्हणून गृहीतके महत्त्वाची असतात.

गृहीतकासाठी कोणतीही एक विशिष्ट पद्धती नाही. अभ्यासकाचे अंगभूत गुण व ज्ञान यावरच गृहीतके अवलंबिलेली असतात. घटनांच्या कारणमीमांसेतूनच गृहीतक तयार होत असते.

गृहीतकाच्या मांडणीमध्ये पुढील घटक कारणीभूत ठरतात.

- १) सामान्य अनुमान – अभ्यासकाला काही घटनांमध्ये समान वैशिष्ट्ये आढळतात.
- २) वैज्ञानिक सिद्धता – विज्ञानामध्ये एकाच विषयाच्या अनेक पैलूंची माहिती मिळते. हीच माहिती नव्या गृहीतकांना जन्म देत असते.
- ३) वैयक्तिक अनुभव – अभ्यासकाच्या वैयक्तिक अनुभवावरही गृहीतके मांडली जातात.
- ४) सांस्कृतिक पर्यावरण – यामुळे समाजात होणारे बदल, निर्माण

होणाऱ्या समस्या, त्यांची कारणे ह्या सर्व गोष्टी अभ्यासकाला गृहीतके मांडण्यात मदत करतात.

वैशिष्ट्ये -

- १) **वास्तव** - गृहीतक वास्तव असले पाहिजे. अभ्यासकाला त्याचा अनुभव घेता आला पाहिजे. म्हणजेच गृहीतकाला वास्तवाची बैठक पाहिजे.
- २) **सुस्पष्टता** - गृहीतकातील संकल्पना स्पष्ट असल्या पाहिजेत. अभ्यासकाने सर्वसामान्य संकल्पनांचा वापर केला पाहिजे. म्हणजेच गृहीतक स्पष्ट व निश्चित स्वरूपाचे असावे.
- ३) **प्रचिती क्षमता** - गृहीतकाची प्रचिती घेता आली पाहिजे. यावर गृहीतकाची सत्यासत्यता ठरविली जाते.
- ४) **सुसंगतता** - गृहीतक हे पूर्वी मांडण्यात आलेल्या सिद्धांताशी सुसंगत असणे आवश्यक आहे. यावरच सिद्धांताची पुष्टी व नव सिद्धांताची निर्मिती शक्य असते.
- ५) **पूर्वकथन क्षमता** - गृहीतकात व्यापकता असली पाहिजे.
- ६) **पर्याप्तता** - गृहीतकाच्या व्यापकतेची कल्पना अभ्यासकाला असली पाहिजे. गृहीतकात अभ्यास घटकाच्या समस्येशी निगडित असलेल्या सर्व गोष्टींचा समावेश असला पाहिजे.
- ७) **उपलब्ध संशोधन तंत्राशी संबंधित** - गृहीतकाच्या तपासणीच्या दृष्टिकोनातून या गोष्टीची अनावश्यकता असते. यावरच गृहीतकाची सत्यासत्यता अवलंबून असते.

गृहीतक मांडताना अभ्यासकाने वरील सर्व गोष्टींचा विचार करणे आवश्यक ठरते.

प्रकार -

१) अनुभवनिष्ठ गृहीतके

(Hypothesis stating the existence empirical uniforacitie)

गृहीतके ही अनुभवनिष्ठ एकरूपतेवर आधारलेली असतात. सामाजिक जीवनात काही वेळा, काही घटकांची त्याच स्वरूपात पुनर्निर्मिती होत असते. या अनुभवाच्या आधारावर गृहीतके मांडता येतात. वैज्ञानिक दृष्टिकोनातूनही या गृहीतकांची पाहणी करणे आवश्यक असते. ही गृहीतके अमूर्त असतात.

२) आदर्श गृहीतके (Hypothesis about ideal types)

एखाद्या घटनेच्या अनुभवामुळे अभ्यासकाला त्यातील काही वैशिष्ट्ये प्रभावित करतात. अशा वेळी त्यातील एखाद्या वैशिष्ट्याधारे अभ्यासक गृहीतक मांडतो, तेव्हा त्याला आदर्श गृहीतक म्हणतात. अशा वेळी त्या वैशिष्ट्याला अतिरिक्त महत्त्व दिलेले असते. त्यामुळे अशा प्रकारच्या गृहीतकाची सत्यासत्यता पडताळून पाहणे आवश्यक ठरते.

३) परिवर्तनीय गृहीतके

(Hypothesis concerned with the relation of analytic variables)

एखाद्या विशिष्ट परिस्थितीत आढळलेल्या साम्याच्या आधारे एका घटकातून अमूर्त तत्त्व मांडले जाते. या घटकांतील बदलाचा परिणाम दुसऱ्या घटकावर कसा होतो याचे ज्ञान होते.

नमुन निवड / चाचणी

समग्राबाबत (population) माहिती गोळा करून त्याबाबत अनुमान बांधण्याकरिता त्यामधून एक भाग निवडण्याच्या पद्धतीला नमुना निवड अथवा नमुना चाचणी (sampling) म्हणतात. तसे पहिले तर सर्वेक्षण संशोधनामध्ये समग्र ही एक मूलभूत संज्ञा आहे. ग्रंथालय क्षेत्रातील समग्राची उदाहरणे द्यावयाची झाल्यास, महाराष्ट्रातील महाविद्यालयीन ग्रंथपाल हे एक समग्र आहे. त्याचबरोबर एखाद्या ग्रंथालयातील सर्व संदर्भ ग्रंथ पदवी स्तरावर ग्रंथपालन शाखाचा अभ्यास करणारे भारतातील / महाराष्ट्रातील सर्व विद्यार्थी, पुणे शहरातील सर्व स्त्री ग्रंथपाल, विद्यापीठ ग्रंथालयात संदर्भासाठी आलेल्या सर्व विचारणा इत्यादी. थोडक्यात समग्रामध्ये ज्या व्यक्ती, संस्था, ग्रंथ इत्यादींचा समावेश करण्यात आलेला असतो त्या सर्वांमध्ये किमान एक तरी समायिक वैशिष्ट्य असते.

समग्रात समाविष्ट असलेल्या सर्व घटकांची संशोधनामध्ये पाहणी करून त्याबाबत काही अनुमान काढणे काही वेळी पैसा, श्रम आणि वेळ यांचा विचार करता शक्य होत नाही. अशा वेळी या समग्रातील काही घटकांची निवड करून त्यांचा अभ्यास केला जातो व त्यातून काढण्यात आलेले निष्कर्ष सर्व समग्राला उपयोजिले जातात. यालाच नमुना निवड म्हणतात.

नमुना निवडीचे प्रकार :

नमुना निवडीचे अनेक प्रकार आहेत. या प्रकारांची संभाव्यता निवड आणि असंभाव्यता निवड या गटात विभागणी करता येते. संभाव्यता निवडीमध्ये

समग्रातील प्रत्येक घटकाला नमुन्यात निवड होण्याची समान संधी मिळण्याची शक्यता असते. असंभाव्यता निवडीमध्ये अशी संधी नसते.

संभाव्यता ह्या संज्ञेचा अर्थ समजावून घेताना आपल्याला असे म्हणता येईल की, आपल्याला एखाद्या गोष्टीसंबंधी पुरेशी माहिती नसली किंवा तिच्याबद्दल आपल्याला फक्त अनुमान अथवा तर्क करावा लागत असेल अथवा त्या गोष्टीबद्दल आपल्याला खात्री नसेल, तरच संभाव्यतेचा प्रश्न निर्माण होतो. उदाहरणार्थ क्रिकेटमधील विश्वकरंडक यंदा कोण जिंकणार ? या प्रश्नाचे आपण दिलेले कोणतेही उत्तर चूक ठरण्याची शक्यता असते.

संभाव्यता निवडीचे मूलभूत तत्त्वच असे आहे की नमुन्याची निवड EPSEM या तत्त्वाने केली तर तो नमुना सर्व समग्राचे प्रतिनिधित्व करण्याची / प्रतिनिधी होण्याची शक्यता जास्त असते. EPSEM म्हणजे equal probability of selection method. या तत्त्वानुसार समग्रातील प्रत्येक घटकाला नमुना म्हणून निवड होण्याची संभाव्यता असते.

EPSEM या पद्धतीमुळे तयार होणारी मूलभूत नमुना निवड साधा यादृच्छिक नमुना (simple Random sample) या नावाने ओळखली जाते. या पद्धतीत समग्रातील कोणत्याही घटकाची नमुना म्हणून निवड होणे, हा केवळ योगायोग असतो. म्हणूनच या पद्धतीने नमुना निवडणे प्रत्यक्षात मोठ्या जिकिरीचे काम असते. घटकांची संपूर्ण यादी उपलब्ध असेल अथवा सर्व घटकांना क्रमांक दिलेले असतील तर या नमुन्याने घटकांची निवड करणे सोईचे होते. लॉटरी पद्धती अथवा यादृच्छिक अंकांच्या (random number) आधारेसुद्धा नमुना निवड करणे शक्य असते.

व्यवस्थाबद्ध नमुना निवड (systematic sampling) हा साध्या यादृच्छिक नमुन्याचाच एक थोडा वेगळा प्रकार आहे. या पद्धतीने नमुना निवड करताना समग्रातील सर्व घटकांना क्रमांक देणे आवश्यक आहे. निवडीतील पहिला घटक यादृच्छिक पद्धतीने पुढील घटक त्यांना दिलेल्या क्रमांकांमधून त्या क्रमाने पद्धतशीरपणे घेतले जातात. उदाहरणार्थ एका ग्रंथालयात दहा हजार ग्रंथ असून त्यामधील १००० ग्रंथ नमुना म्हणून निवडावयाचे आहेत. ग्रंथांना १ ते दहा हजार दाखल अंक दिलेले आहेत. यामधील पहिला अंक १ ते १० मधील कोणताही यादृच्छिक पद्धतीने निवडला जातो. उदा. आपण सहा हा क्रमांक निवडला. आता नमुने १००० असल्याने पुढील घटक निवडताना प्रत्येक दशकातील ६ ने शेवट होणारा अंकच आपल्याला निवडावा लागेल म्हणजे आपल्या नमुन्यात

एक पद्धत (system) आली आणि म्हणूनच आपल्या नमुन्यात ६, १६, २६, ३६... १५६... २५६... ३८६... ४०६... ५९६... ९९६... १४ १६... ३५६६, ... ८३४६... ९९९६, असे एक हजार घटक येतील.

स्तरित यादृच्छिक नमुना निवड (Stratified Random Sampling) – या पद्धतीमध्ये नमुना निवडण्यापूर्वी समग्रातील सर्व घटकांची विविध स्तरामध्ये विभागणी करण्यात येते. उदाहरणार्थ महाराष्ट्रातील सार्वजनिक ग्रंथालयांचे सर्वेक्षण करताना त्यामधून नमुना निवडताना ग्रंथालयांची अ, ब, क, ड या स्तरामध्ये विभागणी केली जाईल. अ दर्जाची २०० ब दर्जाची ५६० क वर्गाची १५४० आणि ड वर्गाची ३२२० ग्रंथालये असतील आणि नमुना १०% हवा असेल तर अ दर्जाची २० ब दर्जाची ५६ क वर्गाची १५४ आणि ड वर्गाची ३२२ ग्रंथालयांचा नमुन्यामध्ये समावेश होईल.

एककपुंज नमुना निवड पद्धती (Cluster sampling)

या प्रकारच्या नमुना निवडीत विविध टप्पे असल्याने याला बहुमार्गी नमुना निवड (Multi stage sampling) असेही म्हणतात. संशोधनातील समग्राचे स्वरूप फार मोठे असेल (उदा. एखाद्या शहराची लोकसंख्या) तर प्रथम त्या समग्राचे वेगवेगळे गट केले जातात (जसे शहरातील विविध वॉर्ड्स). या गटामधून साध्या यादृच्छिक पद्धतीने काही गट निवडले जातात. अशाप्रकारे निवडण्यात आलेल्या गटातून पुन्हा एकदा यादृच्छिक पद्धतीने एककांची निवड करण्यात येते.

असंभाव्यता नमुना निवड पद्धतीमध्ये (Non probability sampling) मध्ये सोयीस्कर नमुना निवड, कोटा नुसार निवड सप्रयोजक (purposive) अथवा स्वनिर्णित (Judgement) नमुना निवड इत्यादी प्रकार येतात.

समग्राच्या अथवा लोकसंख्येच्या प्रमाणात नमुन्याचा आकार काय असावा हा प्रश्नही महत्त्वाचा आहे. या प्रश्नाचे विशिष्ट असे उत्तर नसले, तरी नमुना हा समग्राचा पुरेसे प्रतिनिधित्व करतो, याची काळजी घेणे आवश्यक आहे.

संशोधन पद्धती

ऐतिहासिक संशोधन पद्धती – या पद्धतीमध्ये विशेषतः संस्थेचे व्यष्टी अध्ययन आणि जीवनाचा इतिहास हे येते. माहिती व्यवसायामध्ये ऐतिहासिक संशोधन पद्धती ही संशोधन पद्धतीपैकी एक आहे हे मान्य केले आहे.

जॉन टॉश असे म्हणतात की इतिहासाचे व्यापक स्वरूप पाहता त्याची व्याख्या मानवी स्वभाव किंवा सामाजिक शास्त्र म्हणून करता येत नाही. ही एक