



MLIS-201

शोध प्रविधियां

Research Methodology

SEMESTER-II



उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विद्याशाखा

पाठ्यक्रम समिति

प्रो जयदीप शर्मा
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ,
इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय,
नई दिल्ली।

डॉ. शत्रुघन झा
पुस्तकालयध्यक्ष
गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय हरिद्वार।

प्रीति शर्मा
असिस्टेंट प्रोफेसर (ए0 सी0) एवं
कार्यक्रम समन्वयक
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग
उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

प्रो .मनोज कुमार जोशी
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विभाग
कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय कुरुक्षेत्र हरियाणा।

प्रो.अरविंद भट्ट.
विभागाध्यक्ष पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान
विद्याशाखा उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय,
हल्द्वानी।

पाठ्यक्रम समन्वयक एवं संयोजन

सम्पादन

प्रीति शर्मा
असिस्टेंट प्रोफेसर (ए0 सी0) एवं कार्यक्रम समन्वयक
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान विद्याशाखा
उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

इकाई लेखन

खण्ड

इकाई संख्या

प्रीति शर्मा	1,3, 4	इकाई: 1-3, & 7-15
डॉ. सीता असिस्टेंट प्रोफेसर मनोविज्ञान विभाग सामाजिक विज्ञान संकाय उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी	2	इकाई: 4,5,6

कापीराइट @उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय

प्रकाशन वर्ष – 2025 प्रकाशक- उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी।

मुद्रक: -

नोट : - (इस पुस्तक के समस्त इकाईयों के लेखन तथा कॉपीराइट संबंधी किसी भी मामले के लिये संबंधित इकाई लेखक जिम्मेदार होगा। किसी भी विवाद का निस्तारण नैनीताल स्थित उच्च न्यायालय अथवा हल्द्वानी सत्रीय न्यायालय में किया जायेगा।)

अनुक्रम

प्रथम खण्ड – शोध पद्धति का परिचय	पृष्ठ - 2
इकाई 1: संकल्पना, आवश्यकता, अनुसंधान का उद्देश्य	3-26
इकाई 2: अनुसंधान विधियों के प्रकार (कार्यक्षेत्र: मौलिक, अनुप्रयुक्त, मात्रात्मक और गुणात्मक)	27-51
इकाई 3: अनुसंधान के चरण	52-81
द्वितीय खण्ड – शोध पद्धतियां और डिजाइन	पृष्ठ 82
इकाई 4: साहित्य समीक्षा	83-109
इकाई 5: शोध समस्या का चयन एवं निरूपण	110-135
इकाई 6: शोध परिकल्पना: प्रकार, निरूपण और परीक्षण	136-160
तृतीय खण्ड - आंकड़ों का विश्लेषण एवं सांख्यिकीय प्रविधियां	पृष्ठ 161
इकाई 7: डाटा की प्रस्तुति: तालिकाएँ, ग्राफ़ इत्यादि	162-186
इकाई 8: डाटा व्याख्या, अनुमान एवं सामान्यीकरण	187-207
इकाई 9: वर्णनात्मक सांख्यिकी	208-234
इकाई 10: आनुमानिक आँकड़े	235-263
इकाई 11: सांख्यिकीय पैकेज	264-285
चतुर्थ खण्ड - शोध उपकरण और तकनीकें और रिपोर्ट लेखन	पृष्ठ 286
इकाई 12: शोध प्रतिचयन एवं तकनीक	287-317
इकाई 12: डाटा संग्रहण प्रक्रिया एवं तकनीकियां	318-337
इकाई 13: डाटा संग्रहण उपकरण: प्रश्नावली, साक्षात्कार, अवलोकन, मापनी विधियां (स्केल), चेकलिस्ट, एवं ऑनलाइन उपकरण	338-357
इकाई 14: रिपोर्ट लेखन: प्रकार, संरचना और दिशानिर्देश संदर्भ: मानक एवं उपकरण	358-379

M.L.I.S. -25

द्वितीय सेमेस्टर

शोध प्रविधियां

(Research Methodology)

(MLIS-201)

प्रथम खण्ड
शोध पद्धति का परिचय
**(Introduction to Research
Methodology)**

इकाई –1 संकल्पना, आवश्यकता, अनुसंधान का उद्देश्य (Concept, Need, and Objectives of Research)

इकाई की रूपरेखा

1.1 प्रस्तावना

1.2 उद्देश्य

1.3 शोध (Research): अर्थ एवं परिभाषा

1.4 शोध की आवश्यकता (Need of Research)

1.5 शोध के उद्देश्य (Objectives of Research)

1.6 शोध की विशेषताएँ (Characteristics of Research)

1.7 शोध के स्तर (Levels of Research)

1.8 शोध के सिद्धांत (Principles of Research)

1.9 शोध के लाभ (Benefits of Research)

1.10 शोध की सीमाएँ (Limitations of Research)

1.11 सारांश

1.12 शब्दावली

1.13 निबंधात्मक प्रश्न

1.14 लघु प्रश्न एवं MCQ

1.15 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1.16 संदर्भ ग्रंथ सूची

1.1 प्रस्तावना (Introduction)

शोध (Research) एक व्यवस्थित, वैज्ञानिक तथा तार्किक प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य किसी समस्या के मूल कारणों को समझना, नई जानकारी का सृजन करना तथा ज्ञात तथ्यों के परिष्कृत विश्लेषण से निष्कर्ष प्राप्त करना है। यह प्रक्रिया केवल तथ्यों के संकलन तक सीमित नहीं रहती, बल्कि उन तथ्यों को व्यवस्थित, विश्लेषित और तार्किक रूप से संयोजित कर सत्य शोध निष्कर्ष पर पहुँचने का प्रयास करती है।

शोध का दायरा अत्यंत व्यापक है — यह सिर्फ पुस्तकालय और सूचना विज्ञान (Library & Information Science) तक सीमित नहीं है, बल्कि सभी सामाजिक, प्रबंधकीय, तकनीकी तथा वैज्ञानिक क्षेत्रों में उपयोगी सिद्ध होता है।

शोध न केवल ज्ञान का विस्तार करता है, बल्कि:

- सिद्धांतों का परीक्षण करता है,
- समस्याओं का वैज्ञानिक समाधान प्रदान करता है,
- और व्यावहारिक परिस्थितियों में अभिप्रेत परिणामों के साथ विश्वसनीय निर्णय लेने में सहायता प्रदान करता है।

महत्व:

विशेष रूप से पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान जैसे क्षेत्रों में शोध इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह:

- उपयोगकर्ता की वास्तविक सूचना आवश्यकताओं तथा उनके व्यवहार का व्यवस्थित विश्लेषण करता है।
- नई सूचना सेवाओं, तकनीकों तथा प्रबंधन रणनीतियों का मूल्यांकन करता है।
- नीति निर्माण, सेवा विस्तार तथा गुणवत्ता प्रेरित निर्णयों में वैज्ञानिक सहायता प्रदान करता है।

सोचने की बात:

क्या बिना शोध के सूचना सेवाएँ प्रभावी, उत्तरदायी और बेहतर ढंग से विकसित हो सकती हैं?

► उत्तर: नहीं — शोध के बिना सूचना सेवाओं की कार्यक्षमता, उपयोगकर्ता संतुष्टि तथा सेवा सुधार का मूल्यांकन करना संभव नहीं है। शोध ही वह माध्यम है जो सेवा की वास्तविक आवश्यकता और सुधार के उपाय स्पष्ट करता है।

1.2 उद्देश्य (Objectives of Study)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप निम्नलिखित उद्देश्यों को प्राप्त करने में सक्षम होंगे:

1. शोध की परिभाषा बोधपूर्वक लिख सकेंगे। आप केवल शब्द को याद नहीं करेंगे, बल्कि शोध की मूल संरचना, प्रक्रियाएँ तथा वैज्ञानिक स्वरूप को समझकर उसे स्पष्ट रूप से लिख सकेंगे।
2. शोध की आवश्यकता एवं उद्देश्य को स्पष्ट रूप से समझ सकेंगे। आप यह पहचान सकेंगे कि शोध का उद्देश्य केवल जानकारी संग्रहीत करना नहीं है, बल्कि उसके पीछे निहित विश्लेषणात्मक, सैद्धांतिक तथा व्यवहारिक कारणों को समझना है।
3. शोध की विशेषताएँ, स्तर, सिद्धांत, लाभ एवं सीमाएँ जान सकेंगे। इस इकाई के माध्यम से आप शोध की मुख्य विशेषताओं को पहचानना सीखेंगे, यह जान पाएंगे कि शोध किन स्तरों पर किया जाता है, इसके कौन-से सिद्धांत होते हैं, इसके लाभ क्या हैं और किन सीमाओं के कारण शोध परिणाम सीमित हो सकते हैं।
4. शोध को एक वास्तविक तथा व्यवस्थित प्रक्रिया के रूप में समझ सकेंगे। आप शोध को एक संगठित और चरणबद्ध प्रक्रिया के रूप में देखेंगे, जिसमें समस्या की पहचान से लेकर निष्कर्ष तक हर चरण का अपना वैज्ञानिक महत्त्व होता है।

1.3 शोध (Research): अर्थ एवं परिभाषा

शोध (Research) वह वैज्ञानिक, व्यवस्थित एवं तार्किक प्रक्रिया है जिसके द्वारा हम किसी विषय-विशेष में अज्ञानता, समस्या या असमंजस को समझने की कोशिश करते हैं, साक्ष्य एकत्र

करते हैं, उनका विश्लेषण करते हैं और फिर उस विश्लेषण के आधार पर सत्यपरक निष्कर्ष प्राप्त करते हैं।

शोध केवल जानकारी इकट्ठा करना नहीं है; यह जानकारी को इस प्रकार से जाँचना, परीक्षण करना और व्याख्यायित करना है जिससे वह विश्वसनीय, मान्य और उपयोगी सिद्ध हो।

परिभाषाएँ (Definitions)

नीचे दो प्रतिष्ठित शोधविदों (research scholars) की परिभाषाएँ दी गई हैं। इन्हें सही तरीके से समझना शोध की व्यापक प्रकृति को समझने के लिए आवश्यक है।

C.R. Kothari के अनुसार:

“शोध वह कार्य है जिसमें तथ्यों को व्यवस्थित ढंग से इकट्ठा कर उनके विश्लेषण के द्वारा निष्कर्ष पर पहुँचा जाता है।”

यह परिभाषा क्या समझाती है?

- शोध एक *कार्य* है — यानी यह कोई आकस्मिक गतिविधि नहीं, बल्कि एक योजना-बद्ध गतिविधि है।
- *तथ्यों को व्यवस्थित ढंग से इकट्ठा करना* अर्थ है — बिना उद्देश्य के डेटा नहीं, बल्कि संगठित डेटा इकट्ठा करना।
- *विश्लेषण* इस बात की पुष्टि करता है कि डेटा को केवल इकट्ठा नहीं किया जाता, बल्कि उसे तुलना, वर्गीकरण, क्रमबद्ध कर के समझा भी जाता है।
- अंततः *निष्कर्ष पर पहुँचने* का मतलब है — शोध का अंतिम उद्देश्य ऐसे निष्कर्ष तक पहुँचना होता है जो समस्या के समाधान, सिद्धांत के परीक्षण या नए ज्ञान के सृजन में मदद करे।

According to Wikipedia:

Research is a systematic and methodical process of collecting, organizing, and analyzing information to increase understanding of a topic or issue.

Nachmias & Nachmias के अनुसार:

“शोध एक नियोजित अध्ययन है जिसमें तथ्य तथा साक्ष्य के आधार पर निष्कर्ष तैयार किये जाते हैं।”

यह परिभाषा क्या दर्शाती है?

- शोध नियोजित अध्ययन (planned study) है — यह दर्शाता है कि शोध अपनी शुरुआत से अंत तक सुव्यवस्थित रूप से निर्धारित चरणों में किया जाता है।
- तथ्य एवं साक्ष्य के आधार पर — शोध की विश्वसनीयता और सत्यता इसी तथ्य-आधारित प्रक्रिया से हासिल होती है।
- निष्कर्ष तैयार किये जाते हैं — शोध का अंतिम परिणाम होता है जो जानकारी की कमी को पूरा करता है या किसी समस्या का समाधान प्रस्तुत करता है।

शोध के मुख्य तत्व (Core Components of Research)

शोध की प्रक्रिया को समझने के लिए इसे उसके मुख्य तत्वों में विभाजित करना उपयोगी होता है:

1. समस्या की पहचान (Problem Identification)

शोध की शुरुआत अक्सर एक समस्या या प्रश्न से होती है — वह स्थिति जिसमें हमें लगता है कि अभी जानकारी अधूरी है और हमें उसे समझना है।

उदाहरण:

“क्या छात्रों के पुस्तकालय उपयोग का औसत समय उनके शैक्षणिक प्रदर्शन से जुड़ा हुआ है?”

2. डेटा/तथ्यों का संग्रह (Data/Fact Collection)

एक बार समस्या निर्धारित हो जाए, तो शोधकर्ता संबंधित तथ्यों, आंकड़ों, सर्वेक्षण डेटा, साक्षात्कार, प्रलेखन आदि को इकट्ठा करता है।

- यह डेटा मूल स्रोतों (Primary data) या द्वितीयक स्रोतों (Secondary data) से हो सकता है।
- 3. **विश्लेषण (Analysis):** संग्रहित डेटा को व्यवस्थित रूप से तुलना, वर्गीकरण, गणितीय या सांख्यिकीय तकनीकों द्वारा समझना, ताकि उसमें मौजूद पैटर्न, सम्बन्ध या अंतर स्पष्ट हो सके।
 - यह वह चरण है जहाँ डेटा को अर्थवान रूप में बदला जाता है।
- 4. **निष्कर्ष (Conclusion):** डेटा विश्लेषण के पश्चात शोधकर्ता यह निर्धारित करता है कि शोध प्रश्न का उत्तर क्या है, समस्याओं का समाधान क्या निकला, और भविष्य के शोध के लिए क्या सुझाव हैं।
 - निष्कर्ष शोध का सबसे निर्णायक हिस्सा होता है।

सरल रूप में शोध प्रक्रिया (Simplified Research Flow): नीचे शोध की प्रक्रिया का एक सरल और स्पष्ट प्रवाह (flow) दिया गया है, जिसे आप आसानी से समझ सकते हैं:

समस्या → डेटा संग्रह → विश्लेषण → निष्कर्ष

इसका अर्थ यह है कि:

- पहले समस्या या प्रश्न को सही से पहचानो
- फिर उसे समझने के लिए डेटा इकट्ठा करो
- उसके बाद डेटा की विवेचना करो
- और अंत में उससे अर्थपूर्ण निष्कर्ष निकालो

उदाहरण —

मान लीजिए आप यह जानना चाहते हैं:

“क्या डिजिटल पुस्तकालय सेट-अप (Digital Library Setup) छात्रों के शोध लेखन कौशल को बेहतर बनाता है?”

शोध की प्रक्रिया:

1. **समस्या की पहचान:**
छात्रों में शोध लेखन कौशल का डिजिटल पुस्तकालय से सम्बन्ध।
2. **डेटा संग्रह:**
 - i. छात्रों के शोध लेखन स्कोर
 - ii. डिजिटल पुस्तकालय उपयोग प्रतिवेदन
 - iii. शिक्षकों से प्रतिक्रिया

विश्लेषण:

- i. डेटा को सांख्यिकीय तकनीकों से समझना
- ii. कौन-सी सेवाएँ अधिक उपयोगी हैं

3. **निष्कर्ष:**
 - i. डिजिटल पुस्तकालय के उपयोग से लेखन कौशल में वृद्धि हुई or नहीं

ऐसा निष्कर्ष विश्वविद्यालय के निर्णय-निर्माण, प्रशिक्षण कार्यक्रमों और पुस्तकालय सेवा मॉडल में उपयोगी होगा।

शोध की वैज्ञानिक अवधारणा

शोध की उपरोक्त परिभाषाएँ और उसके तत्व यह बतलाते हैं कि शोध:

- **वैज्ञानिक है:** यह निष्कर्षों को प्रमाणों पर आधारित करता है।
- **योजनाबद्ध है:** इसमें प्रत्येक चरण का एक स्पष्ट उद्देश्य होता है।
- **पुनरुत्पाद्य है:** शोध प्रक्रिया को दोबारा दोहराया जा सकता है।
- **तार्किक है:** निष्कर्षों को तथ्यों तथा विश्लेषण पर आधारित तर्किक ढंग से प्रस्तुत किया जाता है।

शोध की उपयोगिता और महत्त्व

- शोध हमें *अन्यथा अस्पष्ट तथ्यों* का भेद समझने में मदद करता है।
- यह न केवल समस्याओं के समाधान में सहायक है, बल्कि *अनिश्चितता को घटाकर निर्णय लेने में सहायता* भी देता है।
- शोध का परिणाम नीति-निर्माण, सेवा सुधार और गुणवत्ता वृद्धि में लागू होता है।

1.4 शोध की आवश्यकता (Need of Research)

- शोध की आवश्यकता (Need of Research) का अर्थ है कि शोध क्यों किया जाता है, और यह समाज, विज्ञान, शिक्षा और संगठन/सेवा प्रणालियों के लिए क्यों आवश्यक है। पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान जैसे अनुशासन में शोध तब अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है क्योंकि सूचना सेवाएँ, तकनीक और उपयोगकर्ता व्यवहार गतिशील रूप से बदलते रहते हैं।

शोध की आवश्यकता को निम्न बिंदुओं में समझना उपयोगी है:

1) ज्ञान का विस्तार (Expansion of Knowledge)

- शोध द्वारा हम किसी विषय के बारे में पहले से ज्ञात तथ्यों के परे नया ज्ञान प्राप्त करते हैं। यह ज्ञान तभी वास्तविक और उपयोगी होता है जब वह व्यवस्थित रूप से परीक्षण तथा विश्लेषण के बाद प्राप्त किया गया हो।

उदाहरण:

"डिजिटल सूचना सेवाओं में उपयोगकर्ता संतुष्टि" पर शोध करना ताकि यह पता चले कि कौन-सी सेवाएँ उपयोगकर्ताओं के लिए अधिक उपयोगी हैं।

2) समस्या-समाधान (Problem Solving)

- शोध का एक मूल उद्देश्य किसी समस्याओं का व्यवस्थित समाधान खोजना है। यह केवल समस्या के लक्षणों को नहीं बल्कि उसके मूल कारणों की पहचान करता है।

उदाहरण:

किसी पुस्तकालय में उपयोगकर्ताओं के खोज व्यवहार में गिरावट क्यों आ रही है — इसका विश्लेषण शोध के माध्यम से किया जा सकता है।

3) नीति तथा निर्णय निर्माण (Policy & Decision Support)

- शोध नीति-निर्माण और निर्णय-निर्माण के लिए वैज्ञानिक आधार (**evidence-based foundation**) प्रदान करता है। यह निर्णयों को सिर्फ अनुभव पर आधारित नहीं रहने देता बल्कि डेटा-आधारित बनाता है।

उदाहरण:

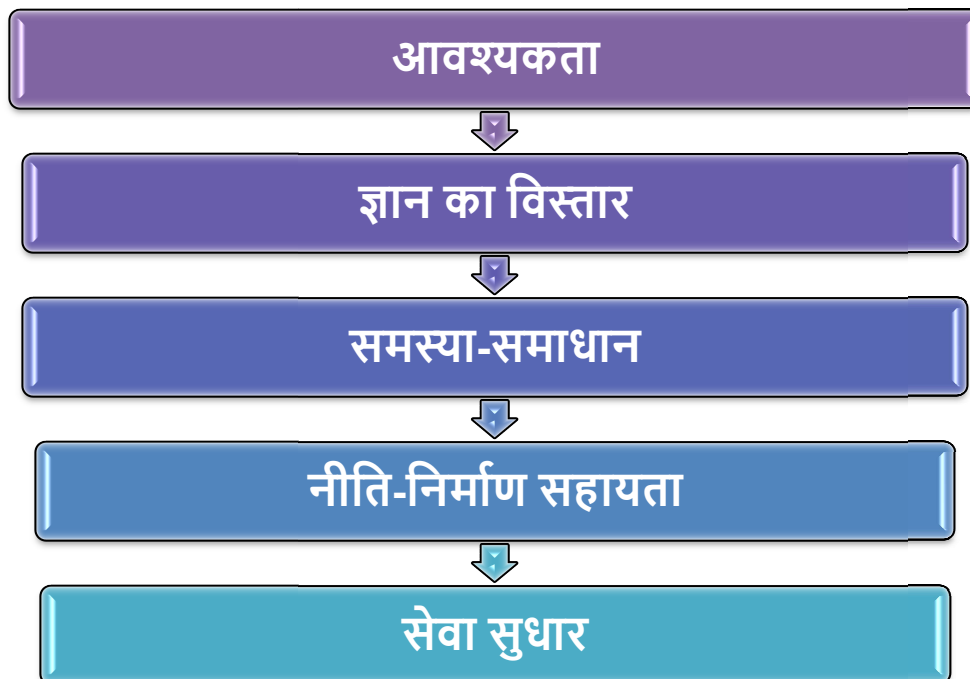
नए सूचना प्रबंधन सॉफ्टवेयर के चयन में शोध के निष्कर्षों का इस्तेमाल करना

4) सेवा सुधार एवं गुणवत्ता वृद्धि

शोध संगठनात्मक सेवाओं की गुणवत्ता मूल्यांकन, प्रभाव परीक्षण, और सुधार योजनाएँ तैयार करने में भी मदद करता है।

श्रव्य रूप में:

सेवा वर्तमान स्थिति → शोध मूल्यांकन → सुधार रणनीति → कार्यान्वयन



सरल आरेख (Concept Diagram)

1.5 शोध के उद्देश्य (Objectives of Research)

शोध के उद्देश्य (Objectives of Research) वे स्पष्ट लक्ष्य होते हैं जिन्हें शोध शुरू करते समय प्राप्त करना होता है। उद्देश्य शोध को दिशा, लक्ष्य और लक्ष्य-उन्मुखता प्रदान करते हैं।

क्या शोध केवल जानकारी इकट्ठा करना चाहता है? — नहीं। शोध का उद्देश्य हमेशा कुछ विशिष्ट प्रश्नों के उत्तर प्राप्त करना और समस्याओं के समाधान ढूँढना होता है।

मूल उद्देश्य: नीचे शोध के प्रमुख उद्देश्य दिए गए हैं:

1) ज्ञान का सृजन एवं विस्तार

- शोध का पहला उद्देश्य ज्ञान क्षेत्र के भीतर नई जानकारी और अवधारणाएँ उत्पन्न करना है।

उदाहरण:

“सूचना पुनर्प्राप्ति प्रणाली (Information Retrieval System) की उपयोगिता पर विस्तृत डेटा तैयार करना।”

2) समस्याओं का वैज्ञानिक समाधान प्रस्तुत करना

- शोध के माध्यम से हम समस्याओं की जड़ तक पहुँचते हैं और उनका निर्णायक समाधान प्राप्त करते हैं।

उदाहरण:

“किसी पुस्तकालय में उपयोगकर्ताओं की सूचना मांग को पूरा न कर पाने के कारणों का विश्लेषण।”

3) निर्णय-निर्माण में सहायता

- शोध संगठनों, नीति-निर्माताओं और प्रबंधकों को सत्यों और तर्कों पर आधारित बेहतर निर्णय लेने में सहायता करता है।

उदाहरण:

“सूचना नीतियाँ बनाते समय शोध निष्कर्षों का उपयोग करना।”

4) सेवाओं तथा प्रक्रियाओं का मूल्यांकन एवं सुधार

- शोध का उद्देश्य यह जांचना भी है कि कौन-सी सेवाएँ प्रभावी हैं और कहाँ सुधार की आवश्यकता है।

उदाहरण:

“उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण के आधार पर डिजिटल लाइब्रेरी सेवाओं की नवीन रणनीति तैयार करना।”

1.6 शोध की विशेषताएँ (Characteristics of Research)

- शोध की विशेषताएँ (Characteristics of Research) वे गुण हैं जिनके द्वारा शोध को अन्य गतिविधियों से अलग पहचाना जाता है। नीचे इन्हें सरल तरीके से समझाया गया है:

1) व्यवस्थित (Systematic)

- शोध सिस्टमेटिक होता है — इसका मतलब है कि शोध कार्य पूर्व निर्धारित चरणों के आधार पर किया जाता है, जैसे समस्या चयन → डेटा संग्रह → विश्लेषण → निष्कर्ष।

2) वैज्ञानिक (Scientific) शोध वैज्ञानिक होता है क्योंकि:

- यह स्वैच्छिक/आकस्मिक नहीं होता
- तर्क, परीक्षण और साक्ष्यों पर आधारित होता है
- परिणाम पुनः जाँचा/परीक्षण किया जा सकता है

3) तार्किक (Logical)

शोध में हर निष्कर्ष तर्क पर आधारित होता है: डेटा, सिद्धांत और विश्लेषण के संबंधों से।

4) पुनरुत्पादक (Replicable)

- एक अच्छा शोध ऐसा होना चाहिए कि दोबारा दोहराया जा सके और समान निष्कर्ष दिए जा सकें।

उदाहरण:

एक अध्ययन को फिर से अलग डेटा सेट पर दोहराकर परिणाम जाँचा जा सकता है।

5) निष्पक्ष (Objective)

शोध निष्पक्ष होता है — शोधकर्ता का कोई पूर्वाग्रह निष्कर्ष को प्रभावित नहीं करता। परिणाम केवल *तथ्यों और साक्ष्यों* पर आधारित रहते हैं।

6) साक्ष्य-आधारित (Evidence-based)

- शोध में कोई भी टिप्पणी केवल अनुभव/मनगढ़ंत नहीं होती, बल्कि वह डेटा या साक्ष्यों पर आधारित होती है।

मुख्य विशेषताओं का सार (Tabular:

विशेषता	अर्थ
व्यवस्थित	चरणबद्ध और योजना-बद्ध
वैज्ञानिक	परीक्षण/साक्ष्य आधारित
तार्किक	अवधारणाओं पर आधारित
निष्पक्ष	कोई पूर्वाग्रह नहीं
पुनरुत्पादक	दोहराने योग्य परिणाम
साक्ष्य-आधारित	डेटा पर आधारित निष्कर्ष

1.7 शोध के स्तर (Levels of Research)

शोध के स्तर (Levels of Research) से तात्पर्य है शोध को उसके उद्देश्य, प्रकृति और प्रयोजन के आधार पर विभाजित करना। शोध को विभिन्न स्तरों पर वर्गीकृत किया जाता है ताकि उसके लक्ष्य और उपयोग को स्पष्ट रूप से समझा जा सके।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर शोध के तीन मुख्य स्तर स्वीकार किए जाते हैं:

1) मूलभूत शोध (Basic Research): यह शोध ज्ञान और सैद्धांतिक समझ को बढ़ाने के लिए किया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य व्यावहारिक उपयोग नहीं बल्कि *ज्ञान की गहराई* को समझना होता है। यह सैद्धांतिक अध्ययन नए विचारों, अवधारणाओं और सिद्धांतों को जन्म देता है।

उदाहरण:

सूचना पुनर्प्राप्ति (Information Retrieval) सिद्धांतों के मूल कार्यप्रणाली की खोज।

2) अनुप्रयुक्त शोध (Applied Research): यह शोध व्यावहारिक समस्याओं के समाधान के लिए किया जाता है। इसमें सिद्धांतों को वास्तविक दुनिया की समस्याओं पर लागू किया जाता है ताकि समाधान मिल सके।

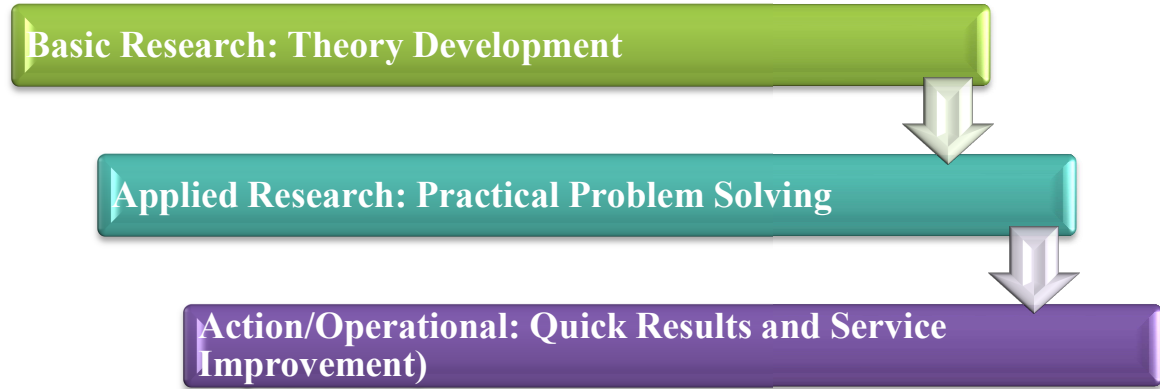
उदाहरण:

किसी पुस्तकालय में डिजिटल OPAC प्रणाली के उपयोग को बढ़ाने की रणनीतियाँ।

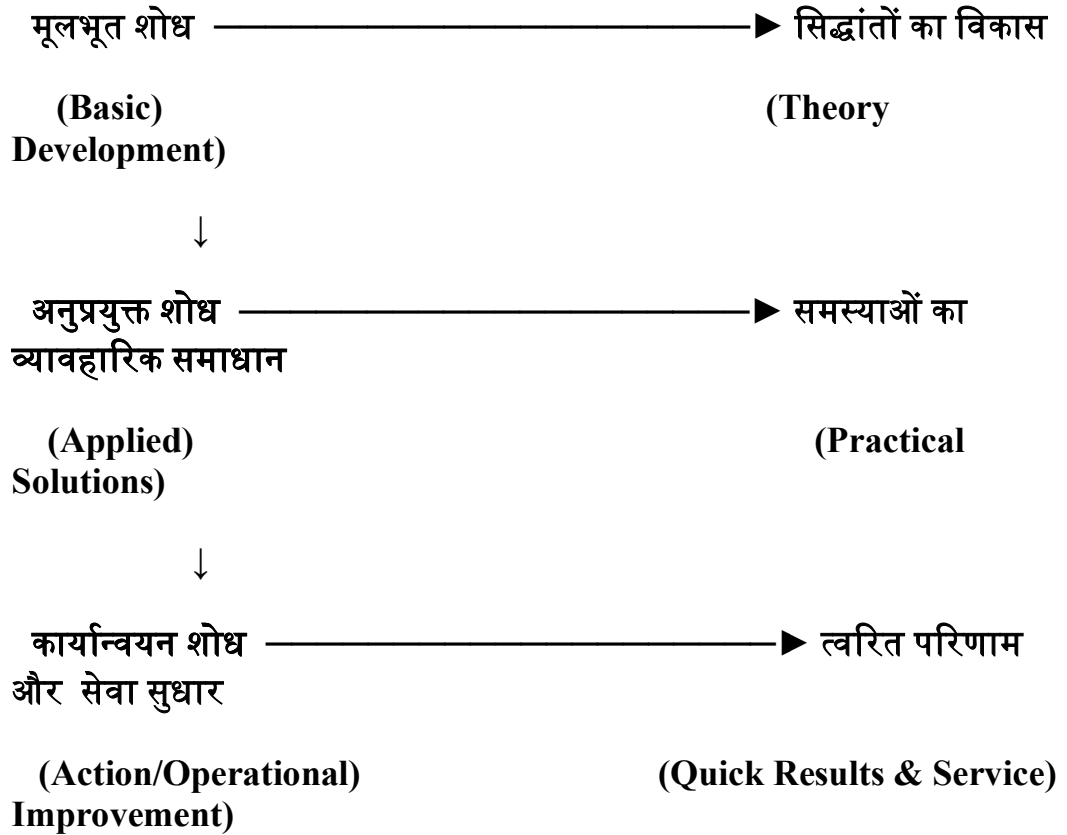
3) कार्यान्वयन शोध (Action/Operational Research): यह शोध विशिष्ट कार्य संचालन और तत्काल निर्णय के लिए किया जाता है। इसका लक्ष्य तुरंत सुधार और परिणाम प्राप्त करना होता है।

उदाहरण:

एक कॉलेज पुस्तकालय में उपयोगकर्ता प्रतिक्रिया के आधार पर सेवा समय में परिवर्तन।



Alternate Flow with Arrows and Labels



Simple Hierarchical Flow

1.8 शोध के सिद्धांत (Principles of Research)

शोध के सिद्धांत (Principles of Research) वे मूलभूत नियम हैं जिनका पालन शोध को वैज्ञानिक, निष्पक्ष और विश्वसनीय बनाता है। शोध तभी उपयोगी होता है जब यह वैज्ञानिक प्रक्रियाओं पर आधारित हो और उसके परिणाम प्रमाण-आधारित हों।

प्रमुख सिद्धांत इस प्रकार हैं:

1) वस्तुनिष्ठता (Objectivity)

शोध में निष्कर्ष व्यक्तिगत अपेक्षाओं/ पूर्वाग्रहों से मुक्त होकर तथ्यों और साक्ष्यों पर आधारित होने चाहिए। उदाहरण:

कोई शोध निष्कर्ष तभी मान्य माना जाता है जब उसका डेटा व्यक्तिगत विचारों से प्रभावित न हो।

2) वैधता (Validity)

शोध की वैधता यह सुनिश्चित करती है कि अध्ययन ने वास्तव में वही मापा है जो वह मापना चाहता था, और उससे निष्कर्ष सही ढंग से निकले हैं।

3) पारदर्शिता (Transparency)

शोध में उपयोग किए गए सभी कदम, उपकरण और तकनीक स्पष्ट रूप से प्रस्तुत किए जाते हैं ताकि शोध प्रक्रिया दोबारा जांच योग्य हो।

4) पुनरुत्पादकता (Replicability)

किसी शोध के परिणाम तभी वैज्ञानिक माने जाते हैं जब शोध प्रक्रिया को दोबारा दोहराकर समान परिणाम प्राप्त किए जा सकें।

5) नैतिकता (Ethics)

शोध में डेटा संग्रह, प्रतिभागी की गोपनीयता, और निष्कर्षों की प्रस्तुति जैसे नैतिक मानकों का पालन आवश्यक है।

मुख्य शोध सिद्धांत (Key Research Principles)

सिद्धांत (Principle)	व्याख्या (Explanation)
1) वस्तुनिष्ठता (Objectivity)	Objectivity का मतलब है कि शोध परिणाम तटस्थ (neutral) और निष्पक्ष (unbiased) होने चाहिए। इसमें शोधकर्ता की व्यक्तिगत राय या भावनाएँ निष्कर्ष को प्रभावित नहीं करतीं। प्रमाण (evidence) और तथ्यों (facts) के आधार पर निष्कर्ष तैयार किया जाता है।
2) वैधता (Validity)	Validity का अर्थ है शोध का परिणाम वास्तविक और माप के अनुरूप (accurate) होना। अर्थात् शोध ने वही मापा जो उसने निष्पादित करने का दावा किया था। Valid research results are those that truly measure what they are intended to measure.
3) पारदर्शिता (Transparency)	Transparency का अर्थ है शोध प्रक्रिया का स्पष्ट वर्णन (clear explanation)। शोधकर्ता को अपने methods, data sources, sampling और analytical steps को स्पष्ट रूप से document करना चाहिए ताकि कोई भी अन्य व्यक्ति (peer/reader) उसे समझ सके।
4) पुनरुत्पादकता / Reproducibility	Replicability का मतलब है कि यदि वही शोध प्रक्रिया किसी अन्य शोधकर्ता द्वारा दोहराई जाए (repeated), तो similar या comparable परिणाम पाए जाएँ। इससे शोध की credibility और reliability बढ़ती है।

- 5) नैतिकता (Ethics)** **Ethics** research में महत्वपूर्ण हैं। इसमें डेटा संग्रह, प्रतिभागियों की गोपनीयता (privacy), सहमति (consent) और निष्कर्षों का सही रिपोर्टिंग शामिल है। Research ethics ensures that the study is conducted morally and responsibly.

1.9 शोध के लाभ (Benefits of Research)

शोध के लाभ (Benefits of Research) वह संस्थागत एवं व्यक्तिगत सकारात्मक परिवर्तन हैं, जो शोध के माध्यम से प्राप्त होते हैं। शोध न केवल ज्ञान बढ़ाता है बल्कि व्यावहारिक समस्याओं का समाधान भी प्रदान करता है।

1) ज्ञान में वृद्धि (Expansion of Knowledge)

शोध नए तथ्यों, अवधारणाओं और सिद्धांतों के रूप में ज्ञान का विस्तार करता है।

2) समस्या-समाधान (Problem Solving)

शोध की मदद से जटिल समस्याओं का गहन विश्लेषण कर समाधान पाया जा सकता है।

3) नीति-निर्माण में सहायता (Policy Support)

शोध नीति और निर्णय-निर्माण में साक्ष्य-आधारित डेटा प्रदान करता है, जिससे योजनाएँ सही दिशा में बनती हैं।

4) सेवा सुधार (Service Improvement)

विशेषकर सूचना संस्थाओं में शोध से सेवाओं का मूल्यांकन और सुधार संभव होता है।

5) तकनीकी उन्नति (Technological Advancement)

शोध नई तकनीकों, उपकरणों और सेवाओं का विकास भी प्रेरित करता है।

ज्ञान वृद्धि → नीति समर्थन → सेवा सुधार → तकनीकी उन्नति

1.10 शोध की सीमाएँ (Limitations of Research)

शोध एक वैज्ञानिक प्रक्रिया होते हुए भी कुछ सीमाओं के अधीन होता है, जो उसके निष्कर्ष और उपयोगिता को प्रभावित कर सकती हैं — विशेषकर सामाजिक विज्ञान तथा सूचना विज्ञान के शोधों में।

1) समय-बद्धता (Time Bound): शोध पूरा होने में अधिक समय लग सकता है जिससे त्वरित निर्णय कठिन हो जाते हैं।

2) संसाधनों की कमी (Resource Constraints): शोध में आवश्यक संसाधनों की कमी निष्कर्षों को सीमित कर सकती है।

3) डेटा की विश्वसनीयता (Data Reliability): सभी डेटा स्रोत हमेशा विश्वसनीय नहीं होते हैं और गलत डेटा से निष्कर्ष प्रभावित हो सकते हैं।

4) नैतिक समस्याएँ (Ethical Issues): शोध के दौरान प्रतिभागियों की गोपनीयता, अनुमति आदि से जुड़ी नैतिक चुनौतियाँ पैदा हो सकती हैं।

5) व्यावहारिक सीमाएँ (Practical Limitations):

कई बार शोध की विधियाँ व्यवहार में लागू नहीं हो पाती हैं या परिणाम सरलीकरण के कारण वास्तविकता से भिन्न हो सकते हैं।

1.11 सारांश (Summary)

इस इकाई में हमने शोध (Research) की व्यापक समझ हासिल की। शोध एक व्यवस्थित, वैज्ञानिक तथा तार्किक प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य ज्ञान का विकास, समस्याओं का समाधान और निर्णय-निर्माण को वैज्ञानिक आधार देना है।

शोध की आवश्यकता इसलिए है क्योंकि यह सामाजिक, शैक्षणिक, तकनीकी और व्यावसायिक संदर्भों में बेहतर सेवाएँ विकसित करने का मार्ग दिखाता है। शोध के उद्देश्य स्पष्ट रूप से बताते हैं कि शोध क्यों और किस दिशा में किया जाता है।

हमने शोध की विशेषताएँ (जैसे Objectivity, Validity, Transparency), स्तर (Levels) — मूलभूत, अनुप्रयुक्त, कार्यान्वयन — को समझा। साथ ही शोध के सिद्धांत (Principles) — जैसे वस्तुनिष्ठता, पुनरुत्पादकता और नैतिकता — और शोध के लाभ (Benefits) तथा सीमाएँ (Limitations) भी विस्तृत रूप से अध्ययन किए।

कुल मिलाकर, यह इकाई शोध के सैद्धांतिक ढांचे, उद्देश्यात्मक महत्व, वैज्ञानिक प्रक्रिया और व्यावहारिक उपयोगिता को स्पष्ट करती है और शोध को एक अवश्यक कौशल के रूप में स्थापित करती है, विशेषकर सूचना विज्ञान के क्षेत्र में।

1.12 शब्दावली (Glossary)

1. **शोध (Research)** – Systematic और methodical process जिसमें तथ्य इकट्ठा, विश्लेषण और निष्कर्ष निकालकर ज्ञान प्राप्त होता है।
2. **वैधता (Validity)** – वह गुण जिससे शोध परिणाम सटीक और उचित माने जाते हैं।
3. **वस्तुनिष्ठता (Objectivity)** – निष्कर्ष का निष्पक्ष और bias-free होना।
4. **पारदर्शिता (Transparency)** – शोध प्रक्रिया का स्पष्ट और documented होना।
5. **पुनरुत्पादकता (Replicability)** – शोध को दोबारा repeat करने पर similar परिणाम मिलने की क्षमता।
6. **अभ्यासिक शोध (Applied Research)** – Practical समस्याओं के समाधान के लिए शोध।
7. **मूलभूत शोध (Basic Research)** – Knowledge base बनाने तथा theory develop करने के लिए शोध।
8. **कार्यन्वयन शोध (Operational/Action Research)** – Immediate results या service improvement के लिए शोध।
9. **डेटा (Data)** – शोध का raw factual material जिसे analysis के लिए use किया जाता है।

10. साक्ष्य (Evidence) – शोध में प्रयोग किए गए तथ्यों/प्रमाणों का आधार जिससे निष्कर्ष बनते हैं।

1.13 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Type Questions)

प्रश्न 1. सूचना की अवधारणा, प्रकृति एवं विशेषताओं का विस्तार से वर्णन कीजिए।

उत्तर:

सूचना (Information) वह संसाधित डेटा है जो किसी विशेष संदर्भ में अर्थपूर्ण बनता है। इसकी प्रमुख विशेषताएँ हैं – सटीकता, प्रासंगिकता, समयबद्धता, पूर्णता एवं विश्वसनीयता। सूचना निर्णय-निर्माण, ज्ञान निर्माण एवं शोध कार्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। सूचना की प्रकृति गतिशील, संदर्भ-आधारित तथा मूल्यपरक होती है।

प्रश्न 2. डेटा, सूचना एवं ज्ञान में अंतर स्पष्ट कीजिए तथा उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर :

- डेटा – कच्चे तथ्य (जैसे: 45, 78, 92)
- सूचना – संसाधित डेटा (औसत अंक 72%)
- ज्ञान – अनुभव व विश्लेषण आधारित समझ (विद्यार्थी की प्रदर्शन क्षमता)
इन तीनों का संबंध श्रेणीबद्ध (hierarchical) है।

प्रश्न 3. सूचना के स्रोतों का वर्गीकरण कीजिए तथा प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक स्रोतों का विवेचन कीजिए।

उत्तर:

- प्राथमिक स्रोत – शोध लेख, थीसिस, पेटेंट
- द्वितीयक स्रोत – सारांश, इंडेक्स, बिलियोग्राफी
- तृतीयक स्रोत – विश्वकोश, निर्देशिकाएँ
इन स्रोतों का उपयोग शोध एवं शैक्षणिक गतिविधियों में भिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है।

प्रश्न 4. सूचना प्रौद्योगिकी का पुस्तकालय सेवाओं पर प्रभाव का विश्लेषण कीजिए।

उत्तर:

डिजिटल लाइब्रेरी, ई-संसाधन, OPAC, क्लाउड आधारित सेवाएँ, स्वचालन (Automation) आदि ने पुस्तकालय सेवाओं को अधिक सुलभ, त्वरित एवं वैश्विक बनाया है।

प्रश्न 5. सूचना साक्षरता (Information Literacy) की आवश्यकता एवं महत्व पर प्रकाश डालिए।

उत्तर:

सूचना साक्षरता उपयोगकर्ता को विश्वसनीय सूचना खोजने, मूल्यांकन करने एवं उपयोग करने में सक्षम बनाती है। यह उच्च शिक्षा एवं शोध के लिए अनिवार्य है।

1.14 लघु प्रश्न (Short Questions)

1. सूचना की दो प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।
2. प्राथमिक स्रोत क्या हैं? उदाहरण दीजिए।
3. सूचना साक्षरता की परिभाषा दीजिए।
4. डिजिटल लाइब्रेरी से क्या तात्पर्य है?
5. OPAC क्या है?

MCQ

1. सूचना का मूल आधार क्या है?
(a) ज्ञान
(b) डेटा
(c) पुस्तक
(d) शोध
उत्तर: (b)
2. विश्वकोश किस प्रकार का स्रोत है?
(a) प्राथमिक
(b) द्वितीयक
(c) तृतीयक

(d) अप्रकाशित

उत्तर: (c)

3. OPAC का पूर्ण रूप है –

(a) **Online Public Access Catalogue**

(b) Online Private Access Code

(c) Open Public Access Centre

(d) None

उत्तर: (a)

4. सूचना साक्षरता का संबंध है –

(a) केवल पुस्तक पढ़ने से

(b) **सूचना खोजने और उपयोग करने की क्षमता से**

(c) इंटरनेट से

(d) प्रकाशन से

उत्तर: (b)

5. डेटा होता है –

(a) संसाधित तथ्य

(b) **कच्चे तथ्य**

(c) ज्ञान

(d) विश्लेषण

उत्तर: (b)

6. DOI का उपयोग किसके लिए होता है?

(a) पुस्तकालय भवन

(b) **डिजिटल ऑब्जेक्ट पहचान**

(c) वर्गीकरण

(d) सूचीकरण

उत्तर: (b)

7. सूचना का मूल्य निर्भर करता है –

(a) समय पर

(b) संदर्भ पर

(c) उपयोगकर्ता की आवश्यकता पर

(d) **उपरोक्त सभी**

उत्तर: (d)

8. सूचना साक्षरता को बढ़ावा देने वाली संस्था है –

- (a) ALA
- (b) UNESCO
- (c) IFLA
- (d) उपरोक्त सभी

उत्तर: (d)

9. डिजिटल लाइब्रेरी का प्रमुख लाभ है –

- (a) त्वरित पहुँच
- (b) सीमित उपयोग
- (c) उच्च लागत
- (d) केवल प्रिंट सामग्री

उत्तर: (a)

1.15 संदर्भ ग्रंथ सूची (References)

1. शर्मा, आर. (2018). सूचना विज्ञान के सिद्धांत. नई दिल्ली: प्रकाशन संस्थान।
2. सिंह, एस.पी. (2016). पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान का परिचय. जयपुर: आर.बी.एस.ए.
3. त्रिपाठी, एम. (2017). सूचना स्रोत एवं सेवाएँ. वाराणसी: विश्वविद्यालय प्रकाशन।
4. कुमार, पी. (2019). डिजिटल पुस्तकालय. दिल्ली: अटलांटिक।
5. मिश्रा, डी. (2015). सूचना प्रौद्योगिकी एवं पुस्तकालय. लखनऊ: ज्ञानदीप।
6. यादव, बी. (2014). सूचना साक्षरता. पटना: साहित्य भवन।
7. चौधरी, आर. (2020). ई-संसाधन प्रबंधन. दिल्ली।
8. वर्मा, ए. (2013). पुस्तकालय स्वचालन. जयपुर।
9. तिवारी, एस. (2012). सूचना नेटवर्किंग. भोपाल।
10. जोशी, एन. (2011). आधुनिक पुस्तकालय सेवाएँ. दिल्ली।
11. Bawden, D., & Robinson, L. (2012). *Introduction to Information Science*. Facet Publishing.
12. Chowdhury, G. G. (2010). *Introduction to Modern Information Retrieval*. Facet Publishing.
13. Rowley, J. (2007). *The Wisdom Hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy*. Journal of Information Science.
14. Case, D. O., & Given, L. M. (2016). *Looking for Information*. Emerald.

-
15. Bates, M. J. (2002). Toward an Integrated Model of Information Seeking. *JASIST*.
 16. ALA (2000). *Information Literacy Competency Standards*.
 17. UNESCO (2011). *Media and Information Literacy Curriculum*.
 18. IFLA (2018). *Global Vision Report*.
 19. Buckland, M. (1991). Information as Thing. *JASIS*.
 20. Floridi, L. (2011). *The Philosophy of Information*. Oxford University Press.

इकाई –2: अनुसंधान विधियों के प्रकार (कार्यक्षेत्र: मौलिक, अनुप्रयुक्त, मात्रात्मक और गुणात्मक) (Types of Research Methods (Categories : Fundamental, Applied, Quantitative and Qualitative)

इकाई की रूपरेखा:

- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 उद्देश्य
- 2.3 शोध विधि: अर्थ एवं परिभाषा
- 2.4 Fundamental शोध
- 2.5 Applied शोध
- 2.6 Quantitative शोध
- 2.7 Qualitative शोध
- 2.8 Mixed Methods
- 2.9 शोध विधियों की तुलना
- 2.10 सारांश
- 2.11 शब्दावली
- 2.12 निबंधात्मक प्रश्न
- 2.13 लघु प्रश्न एवं MCQ
- 2.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 2.15 संदर्भ ग्रंथ सूची

2.1 प्रस्तावना (Introduction)

शोध (Research) ज्ञान-सृजन की एक सुव्यवस्थित, तार्किक एवं वैज्ञानिक प्रक्रिया है। यह केवल तथ्यों के संग्रह तक सीमित नहीं है, बल्कि तथ्यों के विश्लेषण, व्याख्या एवं सिद्धांत-निर्माण तक विस्तृत है। पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (Library and Information Science – LIS) के क्षेत्र में शोध का महत्व अत्यधिक है, क्योंकि यह सूचना व्यवहार, ज्ञान-संगठन, सूचना प्रौद्योगिकी, डिजिटल पुस्तकालय, उपयोगकर्ता अध्ययन तथा सूचना नीति जैसे जटिल विषयों को समझने का वैज्ञानिक आधार प्रदान करता है।

आधुनिक ज्ञान-समाज (Knowledge Society) में शोध विधियों का सही चयन अत्यंत आवश्यक है। किसी भी शोध की गुणवत्ता इस बात पर निर्भर करती है कि शोधकर्ता ने किस प्रकार की शोध विधि अपनाई है और वह समस्या के अनुरूप कितनी उपयुक्त है।

इस इकाई में हम शोध विधियों की विभिन्न श्रेणियों—मूलभूत, अनुप्रयुक्त, मात्रात्मक, गुणात्मक एवं मिश्रित विधियों—का विश्लेषणात्मक अध्ययन करेंगे तथा उनकी तुलनात्मक समीक्षा प्रस्तुत करेंगे।

2.2 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् विद्यार्थी—

1. शोध विधि की अवधारणा एवं उसकी दार्शनिक पृष्ठभूमि को समझ सकेंगे।
2. मूलभूत (Fundamental) एवं अनुप्रयुक्त (Applied) शोध में अंतर स्पष्ट कर सकेंगे।
3. मात्रात्मक एवं गुणात्मक शोध की प्रकृति, तकनीकों एवं उपयोग को विश्लेषित कर सकेंगे।
4. मिश्रित विधियों (Mixed Methods) की आवश्यकता एवं उपयोगिता का मूल्यांकन कर सकेंगे।
5. LIS के संदर्भ में उपयुक्त शोध विधि का चयन करने में सक्षम होंगे।
6. शोध की वैधता (Validity), विश्वसनीयता (Reliability) एवं वस्तुनिष्ठता (Objectivity) के महत्व को समझ सकेंगे।

2.3 शोध विधि :अर्थ एवं परिभाषा

(i) शोध विधि का अर्थ

शोध विधि (Research Method) वह वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से किसी समस्या, परिकल्पना या प्रश्न का व्यवस्थित अध्ययन किया जाता है। यह केवल डेटा संग्रह की तकनीक नहीं, बल्कि एक समग्र प्रक्रिया है जिसमें अनुसंधान-डिज़ाइन, उपकरण चयन, विश्लेषण एवं निष्कर्ष सम्मिलित होते हैं।

(ii) शोध विधि की दार्शनिक पृष्ठभूमि

शोध विधियों के दार्शनिक आधार

शोध विधियाँ मुख्यतः तीन प्रमुख दार्शनिक प्रतिमानों (Philosophical Paradigms) पर आधारित हैं। ये प्रतिमान यह निर्धारित करते हैं कि शोधकर्ता वास्तविकता (Reality), ज्ञान (Knowledge) तथा सत्य (Truth) को किस प्रकार समझता है।

1. प्रत्यक्षवाद (Positivism)

प्रत्यक्षवाद यह मानता है कि वास्तविकता वस्तुनिष्ठ (Objective) है और उसे वैज्ञानिक विधियों द्वारा मापा तथा सत्यापित किया जा सकता है।

प्रमुख विशेषताएँ:

- अनुभवजन्य (Empirical) तथ्यों पर आधारित
- मापन (Measurement) और सांख्यिकीय विश्लेषण पर बल
- परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing)
- कारण-प्रभाव संबंध (Cause-Effect Relationship) की खोज

उपयोग:

- मात्रात्मक (Quantitative) शोध में प्रमुख

- सर्वेक्षण, प्रयोग (Experiment), सांख्यिकीय परीक्षण

उदाहरण:

यदि कोई शोधकर्ता यह जानना चाहता है कि “डिजिटल लाइब्रेरी के उपयोग से विद्यार्थियों के परिणामों में कितना सुधार हुआ”, तो वह आँकड़ों के माध्यम से परिणामों का विश्लेषण करेगा।

2. व्याख्यावाद (Interpretivism)

व्याख्यावाद यह मानता है कि सामाजिक वास्तविकता व्यक्तियों के अनुभवों और अर्थों (Meanings) से निर्मित होती है। अतः शोध का उद्देश्य मानव व्यवहार को समझना और उसकी व्याख्या करना है।

प्रमुख विशेषताएँ:

- व्यक्तिनिष्ठ (Subjective) दृष्टिकोण
- संदर्भ (Context) का महत्व
- साक्षात्कार, अवलोकन, केस स्टडी का प्रयोग
- गहन व्याख्या (In-depth Interpretation)

उपयोग:

- गुणात्मक (Qualitative) शोध में प्रमुख
- सामाजिक एवं मानवीय विज्ञानों में व्यापक प्रयोग

उदाहरण:

यदि शोध का विषय है “ग्रामीण क्षेत्रों में पुस्तकालय सेवाओं के प्रति समुदाय की धारणा”, तो शोधकर्ता साक्षात्कार एवं अवलोकन के माध्यम से लोगों के अनुभवों को समझेगा।

3. प्रायोगिकवाद / व्यावहारिकता (Pragmatism)

प्रायोगिकवाद (Pragmatism) यह मानता है कि शोध का उद्देश्य केवल सिद्धांत निर्माण नहीं, बल्कि समस्या का व्यावहारिक समाधान प्रस्तुत करना है।

यह प्रतिमान “जो कार्य करता है वही सत्य है” (What Works is True) के सिद्धांत पर आधारित है।

प्रमुख विशेषताएँ:

- समस्या-केन्द्रित दृष्टिकोण
- मिश्रित विधियों (Mixed Methods) का उपयोग
- सिद्धांत और व्यवहार का समन्वय
- लचीला (Flexible) दृष्टिकोण

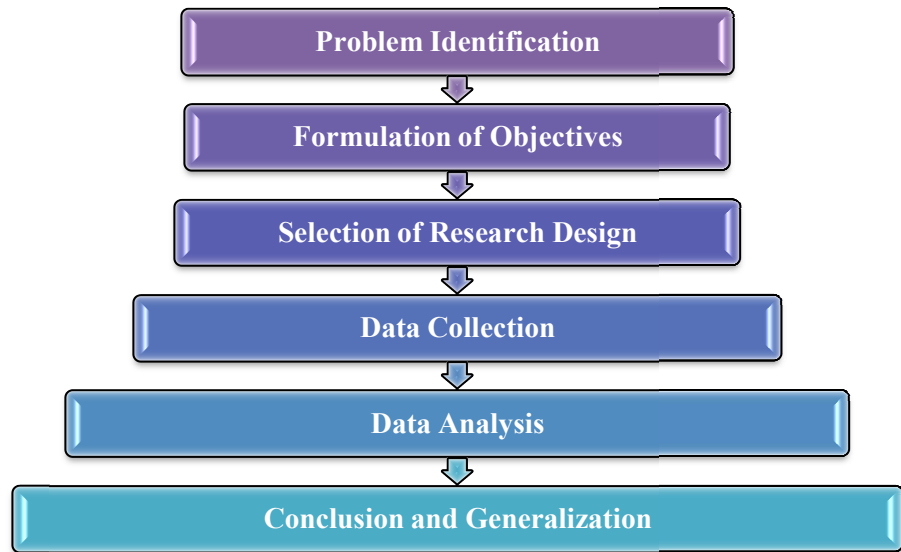
उपयोग:

- नीति निर्माण, शैक्षिक सुधार, प्रशासनिक शोध
- मात्रात्मक और गुणात्मक दोनों विधियों का संयोजन

उदाहरण:

यदि शोध का उद्देश्य “विश्वविद्यालय में ई-लर्निंग प्रणाली को अधिक प्रभावी बनाना” है, तो शोधकर्ता आँकड़ों और अनुभव दोनों का उपयोग करेगा।

शोध प्रक्रिया का संकल्पनात्मक आरेख (Conceptual Framework of Research Process): शोध एक क्रमबद्ध (Systematic) एवं तार्किक प्रक्रिया है। इसे निम्न चरणों में समझा जा सकता है:



1. समस्या पहचान (Problem Identification)

यह शोध प्रक्रिया का प्रथम एवं सर्वाधिक महत्वपूर्ण चरण है।

- शोधकर्ता किसी सामाजिक, शैक्षिक या वैज्ञानिक समस्या की पहचान करता है।
- समस्या स्पष्ट, सीमित (Delimited) और शोधयोग्य (Researchable) होनी चाहिए।

उदाहरण:

“विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में ई-संसाधनों का कम उपयोग क्यों हो रहा है?”

2. उद्देश्य निर्धारण (Formulation of Objectives)

समस्या की पहचान के पश्चात शोध के स्पष्ट एवं मापनयोग्य उद्देश्यों का निर्धारण किया जाता है।

-
- सामान्य उद्देश्य (General Objectives)
 - विशिष्ट उद्देश्य (Specific Objectives)

उद्देश्य शोध की दिशा निर्धारित करते हैं।

3. शोध डिज़ाइन चयन (Selection of Research Design)

शोध डिज़ाइन वह रूपरेखा है जिसके माध्यम से शोध की योजना बनाई जाती है।

- वर्णनात्मक (Descriptive)
- अन्वेषणात्मक (Exploratory)
- प्रयोगात्मक (Experimental)
- सहसंबंधात्मक (Correlational)

यह चरण दार्शनिक आधार (Positivism/Interpretivism/Pragmatism) से प्रभावित होता है।

4. डेटा संकलन (Data Collection)

शोध उद्देश्य के अनुरूप उपयुक्त विधियों का चयन किया जाता है:

- प्रश्नावली (Questionnaire)
- साक्षात्कार (Interview)
- अवलोकन (Observation)
- दस्तावेज़ विश्लेषण (Document Analysis)
- प्रयोग (Experiment)

यह सुनिश्चित किया जाता है कि डेटा विश्वसनीय (Reliable) एवं वैध (Valid) हो।

5. डेटा विश्लेषण (Data Analysis)

संकलित डेटा का वैज्ञानिक विश्लेषण किया जाता है:

- मात्रात्मक विश्लेषण: औसत, प्रतिशत, t-test, ANOVA, Regression आदि

- गुणात्मक विश्लेषण: थीमैटिक एनालिसिस, कंटेंट एनालिसिस

यह चरण शोध के परिणामों की व्याख्या के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

6. निष्कर्ष एवं सामान्यीकरण (Conclusion and Generalization)

अंतिम चरण में:

- शोध प्रश्नों के उत्तर दिए जाते हैं।
- परिकल्पनाओं का परीक्षण किया जाता है।
- निष्कर्ष प्रस्तुत किए जाते हैं।
- यदि संभव हो तो सामान्यीकरण (Generalization) किया जाता है।
- सुझाव (Recommendations) और भावी शोध की दिशा (Future Research Scope) भी प्रस्तुत की जाती है।

• 2.3 शोध विधि :अर्थ एवं परिभाषा

2.4 Fundamental (मूलभूत) शोध

परिभाषा

मूलभूत शोध (Fundamental / Basic Research) वह शोध है जिसका प्रमुख उद्देश्य ज्ञान के क्षेत्र का विस्तार करना, नए सिद्धांतों (Theories) का विकास करना तथा मौजूदा अवधारणाओं को परिष्कृत करना होता है। इसका तात्कालिक व्यावहारिक उपयोग आवश्यक नहीं होता, किंतु यह दीर्घकाल में किसी भी विषय के बौद्धिक आधार (Intellectual Foundation) को सुदृढ़ करता है।

यह शोध सामान्यतः “ज्ञान के लिए ज्ञान” (Knowledge for the Sake of Knowledge) के सिद्धांत पर आधारित होता है।

प्रमुख विशेषताएँ

- सैद्धांतिक (Theoretical) प्रकृति
- दीर्घकालिक (Long-term) महत्व

- अवधारणात्मक मॉडल (Conceptual Models) का विकास
- परिकल्पना निर्माण (Hypothesis Generation)
- ज्ञान-संरचना (Knowledge Structure) का विस्तार

LIS (Library & Information Science) संदर्भ में महत्व

लाइब्रेरी एवं सूचना विज्ञान में मूलभूत शोध विषय के सिद्धांतों, मॉडल और सूचना व्यवहार की गहन समझ विकसित करता है। यह भविष्य के अनुप्रयुक्त शोध के लिए आधार तैयार करता है।

उदाहरण:

- “डिजिटल सूचना व्यवहार का सैद्धांतिक मॉडल” विकसित करना
- “ज्ञान संगठन सिद्धांतों (Knowledge Organization Theories) का तुलनात्मक अध्ययन”
- “सूचना खोज व्यवहार (Information Seeking Behaviour) के मनोवैज्ञानिक आयामों का विश्लेषण”

इस प्रकार का शोध तात्कालिक समाधान नहीं देता, परंतु यह सूचना विज्ञान के सैद्धांतिक ढाँचे को समृद्ध करता है।

2.5 Applied Research (अनुप्रयुक्त शोध)

1. परिभाषा (Definition)

अनुप्रयुक्त शोध (Applied Research) वह शोध है जिसका उद्देश्य किसी विशिष्ट व्यावहारिक समस्या (Specific Practical Problem) का समाधान प्रस्तुत करना होता है।

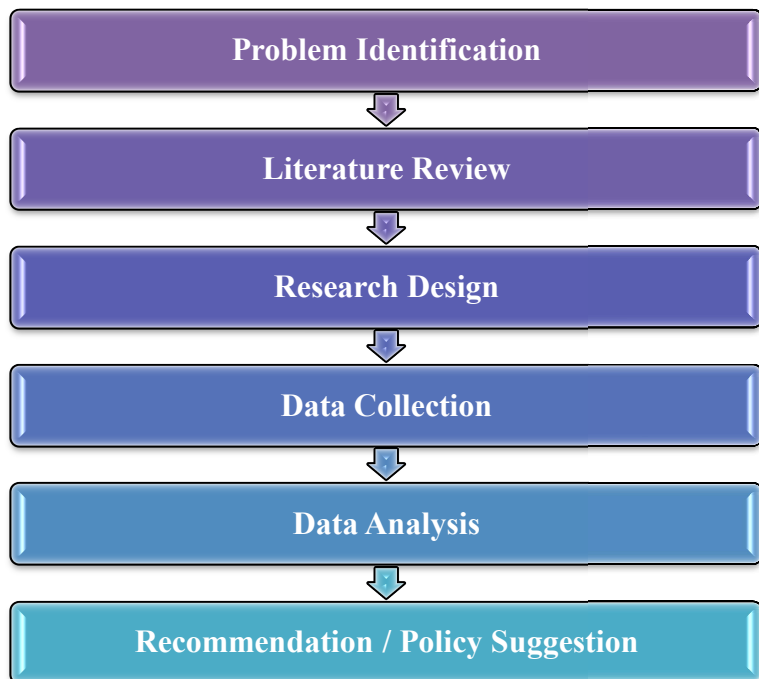
यह शोध वास्तविक परिस्थितियों (Real-life situations) में लागू किया जा सकता है और प्रशासन, प्रबंधन तथा नीति-निर्माण (Policy Making) में सहायक होता है।

Focus: Problem → Investigation → Solution → Improvement

2. दार्शनिक आधार

Applied Research प्रायः **Pragmatism (प्रयोजनवाद)** से प्रेरित होता है, जहाँ ज्ञान का मूल्य उसके उपयोग (Utility) में माना जाता है।

3. अनुप्रयुक्त शोध की प्रक्रिया (Process Diagram)



4. प्रमुख विशेषताएँ

- समस्या-केन्द्रित (Problem-Oriented)
- व्यावहारिक समाधान
- तात्कालिक उपयोगिता
- निर्णय-निर्माण में सहायक
- नीति सुधार में उपयोगी

5. LIS संदर्भ में विस्तृत उदाहरण

उदाहरण 1: E-Resources Underutilization

Problem:

विश्वविद्यालय पुस्तकालय में subscribed e-journals का कम उपयोग।

Research Steps:

- Usage statistics analysis
- User survey (Questionnaire method)
- Skill gap analysis

Finding:

Users को database searching skills की कमी।

Recommendation:

- Information Literacy Workshop
- Online video tutorials

Impact:

Usage rate 40% तक बढ़ा।

उदाहरण 2: Library Space Redesign

Problem:

Students library में बैठना पसंद नहीं कर रहे।

Method:

- Observation method
- Feedback forms

Finding:

- Comfortable seating की कमी
- Charging points अपर्याप्त

Recommendation:

Learning Commons Model अपनाया गया।

6. LIS में महत्व

- Service quality improvement
- Evidence-based decision making
- Strategic planning
- User satisfaction enhancement

2.6 Quantitative Research (मात्रात्मक शोध)

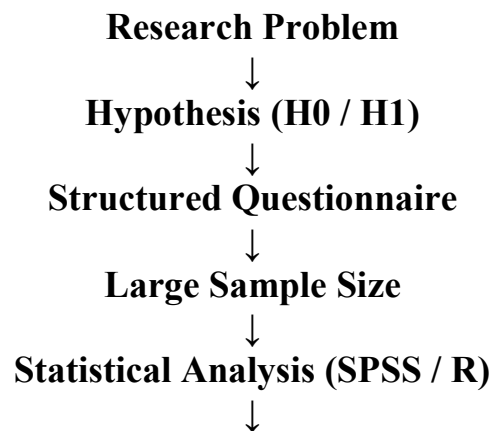
1. परिभाषा

मात्रात्मक शोध (Quantitative Research) वह शोध है जो संख्यात्मक (Numerical) डेटा पर आधारित होता है।

इसका उद्देश्य मापन (Measurement), सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis) तथा सामान्यीकरण (Generalization) करना है।

यह प्रायः **Positivist philosophy** पर आधारित होता है।

2. प्रक्रिया (Flow Diagram)



Result & Generalization

3. प्रमुख विशेषताएँ

- Objectivity (वस्तुनिष्ठता)
- Hypothesis testing
- Statistical tools
- Replicable design
- Large sample size

4. प्रमुख विश्लेषण तकनीकें

- Mean (माध्य)
- Median (माध्यिका)
- Mode (बहुलक)
- Standard Deviation
- Correlation
- Regression
- t-test, ANOVA

5. LIS उदाहरण

Bibliometric Study

- Publication growth analysis
- Citation count
- h-index
- Collaboration network

User Satisfaction Survey

- Likert Scale आधारित survey
- Mean score calculation
- Correlation between variables

2.7 Qualitative Research (गुणात्मक शोध)

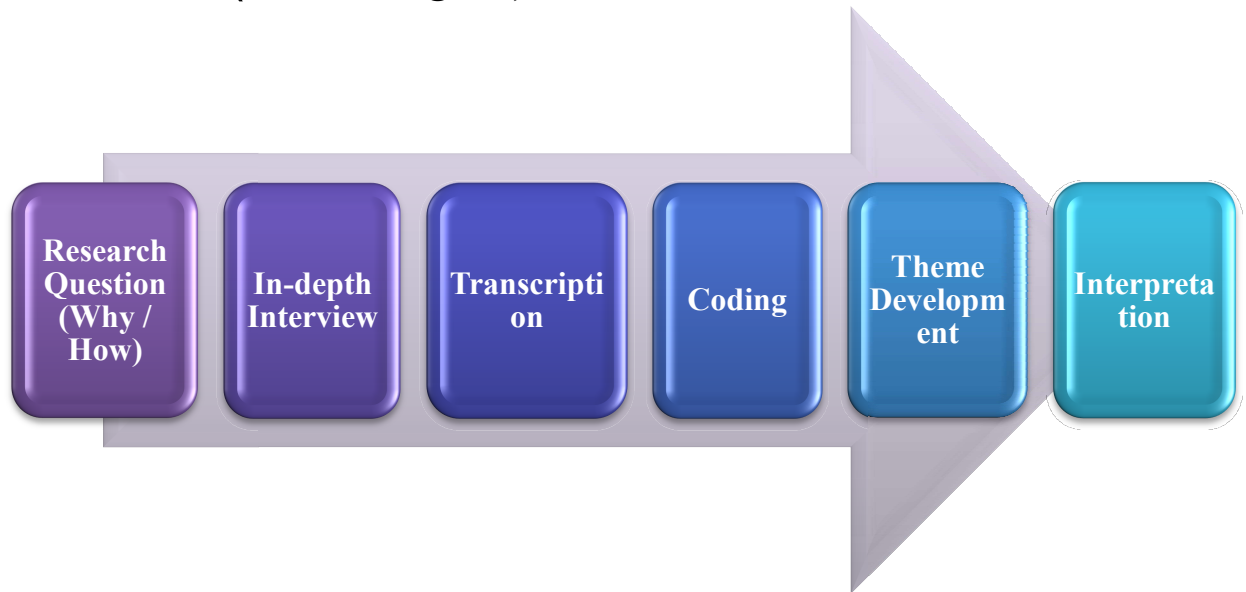
1. परिभाषा

गुणात्मक शोध (Qualitative Research) का उद्देश्य किसी सामाजिक या सूचना-संबंधी घटना को गहराई से समझना है।

यह human behaviour, perception और experience का अध्ययन करता है।

यह “Why” और “How” प्रश्नों का उत्तर देता है।

2. प्रक्रिया (Process Diagram)



3. प्रमुख तकनीकें

- Interview
- Focus Group Discussion
- Participant Observation
- Case Study
- Content Analysis

4. LIS उदाहरण

Information Seeking Behaviour Study

- 15 PhD scholars का interview
- पाया गया कि वे Google Scholar पर निर्भर हैं
- Library databases का कम उपयोग

Reason:

Interface complexity और training gap

Conclusion:

Database orientation programme आवश्यक

Digital Divide Study

- Rural library users के अनुभव
- Internet speed issue
- Device availability problem

2.8 Mixed Methods Research (मिश्रित विधियाँ)

1. परिभाषा

Mixed Methods research में Quantitative और Qualitative दोनों approaches को combine किया जाता है। यह complex research problems के लिए अधिक प्रभावी है।

Sequential Design Diagram



3. LIS उदाहरण

- Digital Library Impact Study:
- Usage statistics analysis
- User interviews
- Comparative findings
- Policy improvement

4. Advantages

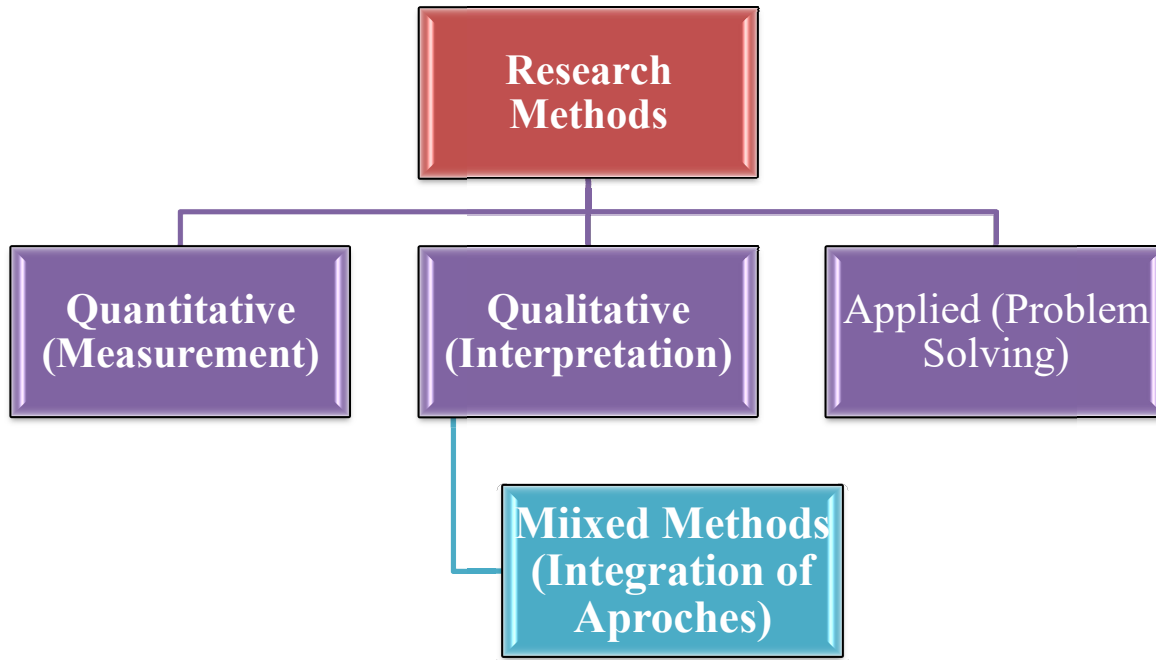
- Balanced understanding
- Triangulation
- Validation of findings
- Evidence-based librarianship के लिए ideal

2.9 तुलनात्मक विश्लेषण (Comparative Analysis)

आधार	Applied	Quantitative	Qualitative	Mixed
उद्देश्य	समस्या समाधान	मापन	गहन समझ	समग्र विश्लेषण

डेटा	व्यावहारिक	संख्यात्मक	वर्णनात्मक	दोनों
नमूना	मध्यम	बड़ा	छोटा	मिश्रित
परिणाम	समाधान	सामान्यीकरण	अंतर्दृष्टि	संतुलित निष्कर्ष
LIS भूमिका	सेवा सुधार	उपयोग आँकड़े	व्यवहार अध्ययन	नीति निर्माण

Conceptual Relationship Diagram



2.10 सारांश (Summary)

इस इकाई में शोध विधियों के प्रमुख प्रकारों — अनुप्रयुक्त (Applied), मात्रात्मक (Quantitative), गुणात्मक (Qualitative) तथा मिश्रित विधियाँ (Mixed Methods) — का विश्लेषण किया गया।

अनुप्रयुक्त शोध व्यावहारिक समस्याओं के समाधान पर केंद्रित होकर पुस्तकालय सेवाओं को सुदृढ़ बनाता है। मात्रात्मक शोध संख्यात्मक डेटा एवं सांख्यिकीय विश्लेषण के माध्यम से वस्तुनिष्ठ निष्कर्ष प्रस्तुत करता है, जबकि गुणात्मक शोध सूचना व्यवहार, अनुभव एवं सामाजिक संदर्भों की गहन व्याख्या करता है।

मिश्रित विधियाँ इन दोनों दृष्टिकोणों को समाहित कर अधिक संतुलित एवं विश्वसनीय निष्कर्ष प्रदान करती हैं। आधुनिक डिजिटल सूचना परिवेश में Evidence-Based Librarianship के लिए इन शोध विधियों की सम्यक समझ अत्यंत आवश्यक है।

अतः MLIS शिक्षार्थियों के लिए शोध विधियों का अध्ययन केवल सैद्धांतिक नहीं, बल्कि विश्लेषणात्मक एवं व्यावहारिक दृष्टिकोण विकसित करने का माध्यम है।

2.11 शब्दावली (Glossary)

- 1. शोध डिज़ाइन (Research Design):** शोध की संपूर्ण रूपरेखा या संरचना, जिसके माध्यम से यह निर्धारित किया जाता है कि डेटा कैसे एकत्रित और विश्लेषित किया जाएगा।
- 2. परिकल्पना (Hypothesis):** एक परीक्षण योग्य कथन (Testable Statement), जिसे शोध के माध्यम से सत्य या असत्य सिद्ध किया जाता है।
- 3. वैधता (Validity):** शोध उपकरण या निष्कर्ष की वह क्षमता जिससे यह सुनिश्चित हो कि जो मापा जा रहा है वही वास्तव में मापा जा रहा है।
- 4. विश्वसनीयता (Reliability):** शोध परिणामों की स्थिरता और पुनरावृत्ति की क्षमता; यदि शोध दोबारा किया जाए तो समान परिणाम प्राप्त हों।
- 5. वस्तुनिष्ठता (Objectivity):** शोधकर्ता की निष्पक्षता, जिसमें व्यक्तिगत पक्षपात (Bias) का प्रभाव न्यूनतम हो।

6. सामान्यीकरण (Generalization): शोध के निष्कर्षों को व्यापक जनसंख्या या अन्य संदर्भों पर लागू करने की क्षमता।

7. त्रिकोणीयकरण (Triangulation): एक ही शोध समस्या को विभिन्न विधियों या स्रोतों से अध्ययन कर परिणामों की पुष्टि करना। यह विशेष रूप से Mixed Methods Research में महत्वपूर्ण है।

8. सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis): संख्यात्मक डेटा का गणितीय विधियों (Mean, Correlation, Regression आदि) द्वारा विश्लेषण।

9. थीमैटिक विश्लेषण (Thematic Analysis): गुणात्मक डेटा में प्रमुख विषयों (Themes) की पहचान और व्याख्या की प्रक्रिया।

10. बिब्लियोमेट्रिक्स (Bibliometrics): प्रकाशनों, उद्धरणों (Citations) एवं शोध उत्पादकता का मात्रात्मक अध्ययन।

11. सैम्पलिंग (Sampling): पूरी जनसंख्या (Population) में से एक प्रतिनिधि समूह (Sample) का चयन।

12. डेटा संग्रहण (Data Collection): शोध हेतु आवश्यक जानकारी एकत्र करने की प्रक्रिया, जैसे Questionnaire, Interview, Observation आदि।

13. प्रतिगमन विश्लेषण (Regression Analysis): दो या अधिक चरों (Variables) के बीच संबंध को मापने की सांख्यिकीय तकनीक।

14. व्याख्यात्मक दृष्टिकोण (Interpretivist Approach): ऐसा शोध दृष्टिकोण जो सामाजिक वास्तविकता को व्यक्तिपरक (Subjective) अनुभवों के माध्यम से समझने का प्रयास करता है।

2.12 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

1. शोध विधियों की प्रकृति, दार्शनिक आधार (Philosophical Foundations) एवं वर्गीकरण का आलोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।

इस प्रश्न में विद्यार्थी को निम्न बिंदुओं पर चर्चा करनी चाहिए:

- शोध की प्रकृति (Scientific & Systematic Inquiry)
- Positivism बनाम Interpretivism
- Quantitative, Qualitative, Applied, Mixed का वर्गीकरण
- LIS में इनकी प्रासंगिकता
- आधुनिक डिजिटल संदर्भ में शोध विधियों का परिवर्तन

2. मात्रात्मक (Quantitative) एवं गुणात्मक (Qualitative) शोध की तुलनात्मक समीक्षा प्रस्तुत कीजिए तथा LIS के उदाहरणों सहित उनकी सीमाएँ स्पष्ट कीजिए।

उत्तर में शामिल हों:

- Definition & Key Features
- Data type (Numerical vs Textual)
- Tools & Techniques
- Strength & Limitation
- LIS examples (Bibliometrics vs Information Seeking Behaviour Study)
- Critical comparison

3. अनुप्रयुक्त शोध (Applied Research) की अवधारणा स्पष्ट कीजिए तथा पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं के सुधार में इसकी भूमिका पर चर्चा कीजिए।

उत्तर में शामिल हों:

- Problem-solving orientation
- Evidence-based decision making
- Policy formulation
- Service improvement
- E-resource evaluation / Digital repository assessment examples

4. मिश्रित शोध विधियों (Mixed Methods Research) की संकल्पना, मॉडल एवं LIS में इसकी समकालीन प्रासंगिकता का विश्लेषण कीजिए।

उत्तर में शामिल हों:

- Definition
- Sequential & Concurrent designs
- Triangulation concept
- Digital library evaluation example
- Why mixed methods is future of LIS research

5. शोध में वैधता (Validity), विश्वसनीयता (Reliability) तथा सामान्यीकरण (Generalization) की अवधारणा स्पष्ट कीजिए।

उत्तर में शामिल हों:

- Internal & External validity
- Reliability concept
- Quantitative vs Qualitative reliability
- LIS context example

2.13 लघु प्रश्न एवं MCQ

1. अनुप्रयुक्त शोध (Applied Research) क्या है?

अनुप्रयुक्त शोध वह शोध है जिसका उद्देश्य किसी विशिष्ट व्यावहारिक समस्या का समाधान प्रस्तुत करना होता है। यह नीति-निर्माण एवं सेवा सुधार में सहायक होता है।

2. मात्रात्मक शोध में परिकल्पना (Hypothesis) की क्या भूमिका है?

परिकल्पना एक परीक्षण योग्य कथन है, जिसे सांख्यिकीय विश्लेषण के माध्यम से सत्य या असत्य सिद्ध किया जाता है।

3. गुणात्मक शोध में थीमैटिक विश्लेषण (Thematic Analysis) क्या है?

गुणात्मक डेटा से प्रमुख विषयों (Themes) की पहचान कर उनकी व्याख्या करने की प्रक्रिया को थीमैटिक विश्लेषण कहते हैं।

4. Mixed Methods Research क्यों आवश्यक है?

यह जटिल समस्याओं के अध्ययन हेतु Quantitative और Qualitative दोनों विधियों का संयोजन कर अधिक विश्वसनीय एवं संतुलित निष्कर्ष प्रदान करता है।

5. Bibliometric अध्ययन LIS में क्यों महत्वपूर्ण है?

यह शोध प्रकाशनों, उद्धरणों एवं शोध उत्पादकता का सांख्यिकीय विश्लेषण कर शोध प्रवृत्तियों को समझने में सहायक होता है।

(B) MCQ (उत्तर सहित)

1. Applied Research का मुख्य उद्देश्य है:
 - a) सिद्धांत निर्माण
 - b) समस्या समाधान ✓
 - c) सांख्यिकीय परीक्षण
 - d) व्याख्या
2. Quantitative Research आधारित होता है:
 - a) अनुभव
 - b) संख्यात्मक डेटा ✓
 - c) केस स्टडी
 - d) साक्षात्कार
3. Hypothesis Testing संबंधित है:
 - a) गुणात्मक शोध
 - b) मात्रात्मक शोध ✓
 - c) नृवंशविज्ञान
 - d) ऐतिहासिक शोध
4. Thematic Analysis संबंधित है:
 - a) मात्रात्मक
 - b) गुणात्मक ✓
 - c) प्रयोगात्मक
 - d) ऐतिहासिक

-
5. Triangulation का उपयोग होता है:
 - a) केवल Survey में
 - b) Mixed Methods में ✓
 - c) केवल Bibliometrics में
 - d) ऐतिहासिक शोध में
 6. Likert Scale उपयोग होती है:
 - a) गुणात्मक
 - b) मात्रात्मक ✓
 - c) दार्शनिक
 - d) केस स्टडी
 7. Regression Analysis संबंधित है:
 - a) सांख्यिकीय विश्लेषण ✓
 - b) साक्षात्कार
 - c) केस स्टडी
 - d) व्याख्या
 8. Information Seeking Behaviour अध्ययन सामान्यतः:
 - a) मात्रात्मक
 - b) गुणात्मक ✓
 - c) प्रायोगिक
 - d) ऐतिहासिक
 9. Evidence-Based Librarianship जुड़ा है:
 - a) सिद्धांत से
 - b) शोध साक्ष्य से ✓
 - c) केवल अनुभव से
 - d) नृवंशविज्ञान से
 10. Mixed Methods Research में शामिल है:
 - a) केवल संख्यात्मक डेटा
 - b) केवल साक्षात्कार
 - c) दोनों का संयोजन ✓
 - d) ऐतिहासिक विश्लेषण

2.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. Quantitative और Qualitative शोध में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Quantitative शोध संख्यात्मक डेटा एवं सांख्यिकीय विश्लेषण पर आधारित होता है, जबकि Qualitative शोध अनुभव एवं व्यवहार की व्याख्या पर आधारित होता है। पहला सामान्यीकरण करता है, दूसरा गहन समझ प्रदान करता है।

2. Applied Research का LIS में महत्व स्पष्ट कीजिए।

यह सेवा सुधार, संसाधन प्रबंधन, नीति निर्माण तथा उपयोगकर्ता संतुष्टि में सहायक होता है।

3. Mixed Methods Research के लाभ बताइए।

यह संतुलित विश्लेषण, परिणाम सत्यापन तथा जटिल समस्याओं का समग्र समाधान प्रदान करता है।

4. वैधता एवं विश्वसनीयता में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Validity यह सुनिश्चित करती है कि सही चीज मापी जा रही है, जबकि Reliability परिणामों की स्थिरता को दर्शाती है।

5. Bibliometric Analysis का महत्व स्पष्ट कीजिए।

यह शोध प्रवृत्तियों, प्रकाशन वृद्धि तथा सहयोग नेटवर्क को समझने में सहायक होता है।

2.15 संदर्भ ग्रंथ सूची (References)

1. कोठारी, सी. आर. – शोध पद्धति
2. शर्मा, आर. एन. – सामाजिक अनुसंधान की विधियाँ
3. सिंह, एस. पी. – पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान अनुसंधान
4. तिवारी, एम. पी. – अनुसंधान पद्धति

5. मिश्रा, बी. एल. – सामाजिक विज्ञान अनुसंधान
6. पाण्डेय, जी. सी. – अनुसंधान विधियाँ
7. शुक्ला, एस. पी. – पुस्तकालय विज्ञान अनुसंधान
8. अग्रवाल, के. – सामाजिक अनुसंधान पद्धति
9. यादव, आर. के. – अनुसंधान पद्धति
10. त्रिपाठी, एस. एन. – सामाजिक अनुसंधान
11. Creswell, J. W. (2018). *Research Design*. Sage.
12. Kumar, R. (2019). *Research Methodology*. Sage.
13. Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*.
14. Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford.
15. Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of Mixed Methods Research*. Sage.
16. Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Sage.
17. Babbie, E. (2016). *The Practice of Social Research*. Cengage.
18. Pickard, A. (2013). *Research Methods in Information*. Facet.
19. Wildemuth, B. (2017). *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science*. Libraries Unlimited.
20. Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods*. Pearson.

इकाई –3: अनुसंधान के चरण (Stages of Research)

इकाई की रूपरेखा

3.1 प्रस्तावना (Introduction)

3.2 उद्देश्य (Learning Objectives)

3.3 शोध प्रक्रिया का अर्थ एवं स्वरूप

(Meaning and Nature of Research Process)

3.4 शोध समस्या की पहचान

(Identification of Research Problem)

3.5 साहित्य समीक्षा

(Review of Literature)

3.6 शोध उद्देश्य एवं परिकल्पना निर्माण

(Research Objectives and Hypothesis Formulation)

3.7 शोध डिज़ाइन

(Research Design)

3.8 सैम्पलिंग एवं डेटा संग्रहण विधियाँ

(Sampling and Data Collection Methods)

3.9 डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या

(Data Analysis and Interpretation)

3.10 निष्कर्ष एवं शोध प्रतिवेदन लेखन

(Conclusion and Research Report Writing)

3.11 नैतिक पक्ष एवं शोध में सावधानियाँ

3.12 सारांश

3.13 शब्दावली

3.14 निबंधात्मक प्रश्न

3.15 लघु प्रश्न एवं MCQ

3.16 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

3.17 संदर्भ ग्रंथ सूची

3.1: प्रस्तावना (Introduction)

शोध (Research) ज्ञान-विस्तार की एक वैज्ञानिक, व्यवस्थित एवं तार्किक प्रक्रिया है। यह केवल जानकारी एकत्र करने की क्रिया नहीं, बल्कि एक **systematic inquiry** है जिसके माध्यम से हम किसी समस्या (Problem), प्रश्न (Question) या परिकल्पना (Hypothesis) की जाँच करते हैं।

शोध प्रक्रिया (Research Process) क्रमबद्ध चरणों (Sequential Stages) में विकसित होती है। प्रत्येक चरण पिछले चरण से जुड़ा होता है तथा सम्पूर्ण प्रक्रिया एक वैज्ञानिक ढाँचे (Scientific Framework) का अनुसरण करती है।

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (Library and Information Science – LIS) में शोध का महत्व विशेष रूप से निम्न कारणों से बढ़ जाता है:

- सूचना सेवाओं का मूल्यांकन (Evaluation of Information Services)
- उपयोगकर्ता व्यवहार का अध्ययन (User Behaviour Studies)
- डिजिटल पुस्तकालयों की प्रभावशीलता
- नीति निर्माण (Policy Formulation)
- साक्ष्य-आधारित पुस्तकालय प्रबंधन (Evidence-Based Librarianship)

3.2: उद्देश्य (Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत शिक्षार्थी:

1. शोध प्रक्रिया के चरणों की पहचान कर सकेंगे।
2. शोध समस्या (Research Problem) का चयन एवं परिभाषा कर सकेंगे।
3. शोध प्रक्रिया की वैज्ञानिक प्रकृति (Scientific Nature) समझ सकेंगे।
4. शोध के क्रमिक चरणों को diagram के माध्यम से स्पष्ट कर सकेंगे।
5. LIS संदर्भ में उपयुक्त शोध समस्या तैयार कर सकेंगे।

3.3: शोध प्रक्रिया का अर्थ एवं स्वरूप (Meaning and Nature of Research Process Learning Objectives)

(A) शोध प्रक्रिया का अर्थ

शोध प्रक्रिया वह क्रमबद्ध एवं वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से:

- समस्या की पहचान (Problem Identification)
- साहित्य समीक्षा (Review of Literature)
- उद्देश्य/परिकल्पना निर्माण
- शोध डिज़ाइन निर्धारण
- डेटा संग्रहण
- विश्लेषण एवं व्याख्या
- निष्कर्ष एवं प्रतिवेदन

संपन्न किए जाते हैं।

यह एक **logical sequence of activities** है।

(B) शोध प्रक्रिया का स्वरूप (Nature of Research Process)

शोध प्रक्रिया की प्रमुख विशेषताएँ:

1. व्यवस्थित (Systematic)

शोध पूर्व नियोजित चरणों में सम्पन्न होता है।

2. तार्किक (Logical)

प्रत्येक चरण पिछले चरण से तार्किक रूप से जुड़ा होता है।

3. प्रमाण-आधारित (Empirical)

निष्कर्ष तथ्यों एवं आँकड़ों पर आधारित होते हैं।

4. वस्तुनिष्ठ (Objective)

व्यक्तिगत पक्षपात (Bias) न्यूनतम रखा जाता है।

5. पुनरावृत्त (Replicable)

अन्य शोधकर्ता समान प्रक्रिया अपनाकर परिणाम सत्यापित कर सकते हैं।

(C) शोध प्रक्रिया का प्रवाह-चित्र (Flow Diagram)**(D) LIS उदाहरण**

उदाहरण:

यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में e-resources का उपयोग कम है, तो:

3.4: शोध समस्या की पहचान (Identification of Research Problem)

शोध प्रक्रिया का सबसे महत्वपूर्ण चरण है — शोध समस्या की पहचान। यदि समस्या स्पष्ट नहीं है, तो संपूर्ण शोध दिशा खो सकता है।

(A) शोध समस्या क्या है?

शोध समस्या वह विशिष्ट प्रश्न है जिसका उत्तर शोध के माध्यम से खोजा जाता है।

उदाहरण:

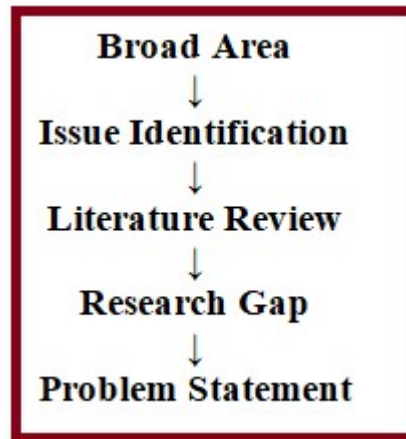
“XYZ विश्वविद्यालय के पुस्तकालय में डिजिटल संसाधनों के कम उपयोग के कारण क्या हैं?”

(B) एक अच्छी शोध समस्या की विशेषताएँ

1. स्पष्ट (Clear)
2. सीमित एवं प्रबंधनीय (Manageable Scope)
3. शोध योग्य (Researchable)
4. प्रासंगिक (Relevant)
5. व्यवहार्य (Feasible)
6. नैतिक रूप से स्वीकार्य (Ethically Sound)

(C) शोध समस्या चयन के स्रोत

- व्यक्तिगत अनुभव
- पुस्तकालय अभिलेख (Library Records)
- उपयोगकर्ता प्रतिक्रिया
- साहित्य समीक्षा
- सामाजिक आवश्यकताएँ

(D) शोध समस्या निर्धारण का चरणबद्ध मॉडल**(E) LIS आधारित उदाहरण****उदाहरण 1: Information Seeking Behaviour**

15 शोधार्थियों के साक्षात्कार से पता चला:

- Google Scholar पर अधिक निर्भरता
- Library databases का कम उपयोग

समस्या:

“शोधार्थियों द्वारा अधिकृत डेटाबेस के सीमित उपयोग के कारणों का अध्ययन।”

उदाहरण 2: Digital Divide

- ग्रामीण उपयोगकर्ताओं में Internet speed की कमी
- Digital literacy का अभाव

समस्या:

“ग्रामीण पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं में डिजिटल विभाजन का विश्लेषण।”

3.5: साहित्य समीक्षा (Review of Literature)

3.5.1 साहित्य समीक्षा का अर्थ

साहित्य समीक्षा (Review of Literature) वह वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से शोधकर्ता अपने शोध विषय से संबंधित पूर्व प्रकाशित अध्ययनों, सिद्धांतों, अवधारणाओं एवं निष्कर्षों का व्यवस्थित एवं आलोचनात्मक अध्ययन करता है।

यह केवल सारांश (summary) नहीं है, बल्कि एक **critical and analytical examination** है, जिसके माध्यम से शोधकर्ता यह समझता है कि:

- अब तक इस विषय पर क्या शोध हुआ है?
- कौन-कौन से सिद्धांत प्रयुक्त हुए हैं?
- किन पद्धतियों का उपयोग किया गया है?
- कौन-सी सीमाएँ (limitations) रह गई हैं?

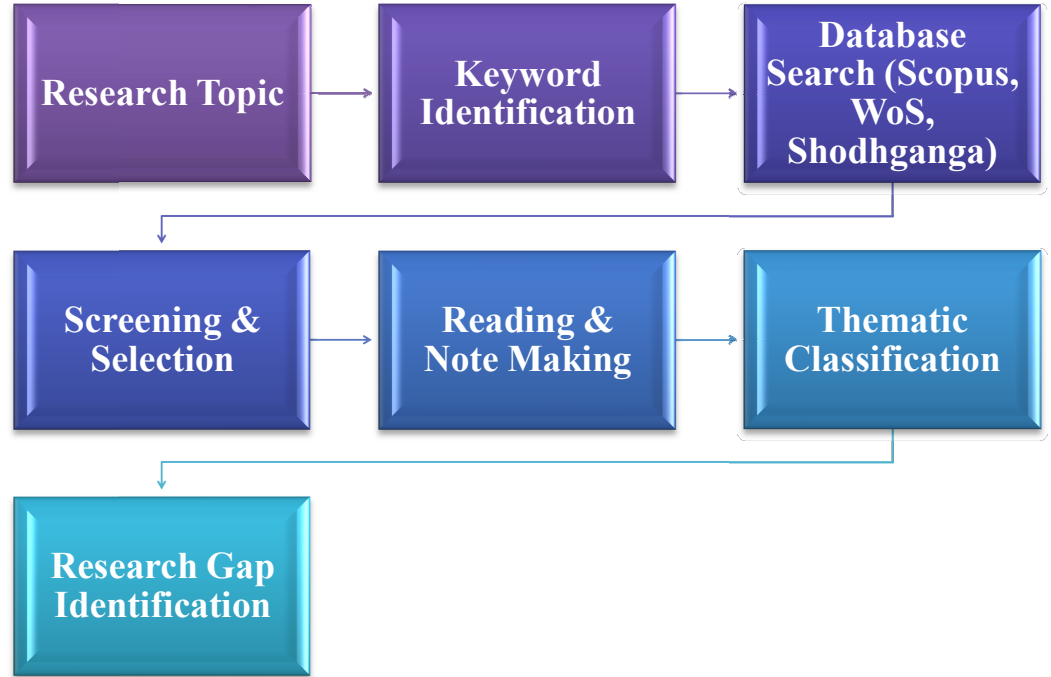
3.5.2 साहित्य समीक्षा का महत्व

साहित्य समीक्षा शोध प्रक्रिया का आधार (Foundation) है क्योंकि:

1. यह विषय की पृष्ठभूमि (Background) स्पष्ट करती है।
2. यह शोध में दोहराव (Duplication) से बचाती है।
3. यह शोध अंतर (Research Gap) की पहचान करती है।
4. यह सैद्धांतिक ढाँचा (Theoretical Framework) विकसित करने में सहायक होती है।
5. यह शोध की दिशा एवं सीमाएँ निर्धारित करती है।

3.5.3 साहित्य समीक्षा की प्रक्रिया

Diagram: Literature Review Process



3.5.4 LIS संदर्भ में उदाहरण

विषय: “Institutional Repository Usage in Universities”

साहित्य समीक्षा से पता चला:

- अधिकांश अध्ययन Quantitative survey आधारित हैं।
- Developing countries में IR awareness पर सीमित अध्ययन हैं।

Research Gap: भारतीय विश्वविद्यालयों में IR उपयोग जागरूकता पर विस्तृत अध्ययन की आवश्यकता।

3.5.5: साहित्य समीक्षा में सावधानियाँ

- Proper citation (APA style)
- Plagiarism से बचाव

-
- केवल वर्णन नहीं, विश्लेषण
 - नवीनतम शोध (Recent Studies) शामिल करना
-

3.6 : शोध उद्देश्य एवं परिकल्पना निर्माण **Research Objectives & Hypothesis Formulation**)

3.6.1 शोध उद्देश्य (Research Objectives)

शोध उद्देश्य वे विशिष्ट लक्ष्य (Specific Goals) हैं जिन्हें शोध के माध्यम से प्राप्त करना है।

अच्छे उद्देश्य की विशेषताएँ:

- स्पष्ट (Clear)
- विशिष्ट (Specific)
- मापनीय (Measurable)
- व्यवहार्य (Feasible)
- समयबद्ध (Time-bound)

3.6.2 LIS उदाहरण

विषय: “Digital Library Services”

उद्देश्य:

1. डिजिटल लाइब्रेरी उपयोग स्तर का विश्लेषण करना।
2. उपयोगकर्ताओं की संतुष्टि मापना।
3. उपयोग में आने वाली तकनीकी बाधाओं की पहचान करना।

3.6.3: परिकल्पना (Hypothesis)

“Tentative Solution of problem”

परिकल्पना एक परीक्षण योग्य कथन (Testable Statement) है जिसे सांख्यिकीय विश्लेषण के माध्यम से जाँचा जाता है।

प्रकार:

1. Null Hypothesis (H_0)
2. Alternative Hypothesis (H_1)

उदाहरण:

H_0 : सूचना साक्षरता प्रशिक्षण से e-resources उपयोग में कोई परिवर्तन नहीं होता।

H_1 : सूचना साक्षरता प्रशिक्षण से e-resources उपयोग में वृद्धि होती है।

3.6.4 उद्देश्य एवं परिकल्पना का संबंध**Research Problem****Research Objectives****Hypothesis****Data Collection & Testing****3.6.5: गुणात्मक शोध में**

Qualitative studies में अक्सर परिकल्पना के स्थान पर **Research Questions** बनाए जाते हैं।

उदाहरण:

“शोधार्थी सूचना खोज के लिए किन स्रोतों को प्राथमिकता देते हैं और क्यों?”

3.6.5: गुणात्मक शोध में

3.7 शोध डिज़ाइन (Research Design)

3.7.1 शोध डिज़ाइन का अर्थ एवं वैचारिक आधार (Meaning and Conceptual Foundation)

शोध डिज़ाइन (Research Design) वह वैज्ञानिक, तार्किक एवं पूर्व-निर्धारित रूपरेखा (Pre-Planned Systematic Framework) है जिसके माध्यम से शोधकर्ता यह सुनिश्चित करता है कि अध्ययन किस प्रकार, किन साधनों से, किस क्रम में तथा किन विश्लेषणात्मक प्रक्रियाओं द्वारा संचालित किया जाएगा।

इसे शोध का “**Architectural Blueprint**” कहा जाता है क्योंकि जिस प्रकार भवन निर्माण से पूर्व उसका नक्शा तैयार किया जाता है, उसी प्रकार शोध प्रारंभ करने से पूर्व उसकी संरचना निर्धारित की जाती है।

शोध डिज़ाइन निम्न प्रमुख प्रश्नों का उत्तर देता है:

- अध्ययन का स्वरूप क्या होगा?
- डेटा किस स्रोत से प्राप्त किया जाएगा?
- नमूना चयन कैसे किया जाएगा?
- कौन-सी विश्लेषण तकनीक अपनाई जाएगी?
- निष्कर्षों की वैधता एवं विश्वसनीयता कैसे सुनिश्चित होगी?

यदि शोध डिज़ाइन अस्पष्ट है, तो:

- डेटा संग्रहण असंगठित हो सकता है,
- निष्कर्ष भ्रामक हो सकते हैं,
- संसाधनों की हानि हो सकती है,
- शोध की वैज्ञानिकता प्रभावित हो सकती है।

अतः शोध डिज़ाइन शोध प्रक्रिया का केंद्रीय बौद्धिक ढाँचा (Intellectual Structure) है।

शोध प्रक्रिया में शोध डिज़ाइन का स्थान



यह क्रम स्पष्ट करता है कि Research Design समस्या और विश्लेषण के बीच की रणनीतिक कड़ी है।

3.7.2 शोध डिज़ाइन के प्रमुख घटक (Core Components of Research Design)

एक प्रभावी शोध डिज़ाइन निम्न घटकों पर आधारित होता है:

1. अध्ययन का प्रकार (Type of Study)

वर्णनात्मक, अन्वेषणात्मक, प्रायोगिक, विश्लेषणात्मक आदि का चयन शोध समस्या की प्रकृति पर निर्भर करता है।

2. जनसंख्या एवं सैम्पलिंग (Population & Sampling Framework)

- Target Population
- Sampling Frame

-
- Probability या Non-Probability Sampling

Representativeness शोध की वैधता का आधार है।

3. डेटा संग्रहण उपकरण (Data Collection Instruments)

- Structured Questionnaire
- Interview Schedule
- Observation
- Digital Logs
- Bibliometric Databases

उपकरण की Validity और Reliability सुनिश्चित की जानी चाहिए।

4. विश्लेषण योजना (Plan of Analysis)

- Descriptive Statistics
- Inferential Statistics (t-test, ANOVA, Regression)
- Correlation Analysis
- Thematic Coding
- Bibliometric Mapping

5. वैधता एवं विश्वसनीयता (Validity & Reliability)

Internal Validity – क्या परिणाम वास्तव में हस्तक्षेप के कारण हैं?

External Validity – क्या निष्कर्ष सामान्यीकृत किए जा सकते हैं?

Reliability – क्या परिणाम पुनरावृत्त किए जा सकते हैं?

6. नैतिक विचार (Ethical Considerations)

- Informed Consent
- Confidentiality
- Data Security
- Avoidance of Bias
- Plagiarism से बचाव

3.7.3 शोध डिज़ाइन के प्रकार (Types of research Design)

1. अन्वेषणात्मक शोध डिज़ाइन (Exploratory Research Design): जब किसी विषय पर पूर्व शोध सीमित हो या समस्या स्पष्ट रूप से परिभाषित न हो, तब प्रारंभिक समझ विकसित करने हेतु इस डिज़ाइन का उपयोग किया जाता है।

उद्देश्य:

नवीन या अस्पष्ट समस्या की प्रारंभिक समझ विकसित करना।

विशेषताएँ:

- Flexible Structure
- Qualitative Orientation
- Small Sample

2. वर्णनात्मक शोध डिज़ाइन (Descriptive Research Design): यह डिज़ाइन किसी घटना, समूह या परिस्थिति का सटीक और व्यवस्थित वर्णन करता है।

उद्देश्य:

वर्तमान स्थिति का व्यवस्थित वर्णन करना।

विशेषताएँ:

- Structured Survey
- Large Sample
- Statistical Summary

LIS उदाहरण:

Library User Satisfaction Survey।

3. विश्लेषणात्मक / व्याख्यात्मक शोध डिज़ाइन (Analytical / Explanatory Design): यह डिज़ाइन केवल वर्णन नहीं करता, बल्कि कारण-परिणाम संबंध (Cause–Effect Relationship) को समझाने का प्रयास करता है।

उद्देश्य:

Cause–Effect Relationship की व्याख्या करना।

तकनीक:

Correlation, Regression

LIS उदाहरण:

Digital Literacy और e-resource usage के मध्य संबंध।

4. **शोध डिज़ाइन (Experimental Research Design):** इसमें स्वतंत्र चर (Independent Variable) को नियंत्रित कर उसके प्रभाव को आश्रित चर (Dependent Variable) पर मापा जाता है।

संरचना:



उद्देश्य:

Independent Variable के प्रभाव को मापना।

LIS उदाहरण:

Information Literacy Training Programme का प्रभाव अध्ययन।

5. **सहसंबंधी शोध डिज़ाइन (Correlational Research Design):** यह दो या अधिक चरों के बीच संबंध (relationship) की दिशा और तीव्रता को मापता है।

दो चरों के मध्य संबंध की दिशा एवं तीव्रता मापता है।

- Positive Correlation
- Negative Correlation

6. **ऐतिहासिक शोध डिज़ाइन (Historical Research Design):** अतीत की घटनाओं का दस्तावेज़ी विश्लेषण कर वर्तमान को समझना।
अतीत की घटनाओं, अभिलेखों एवं दस्तावेज़ों का विश्लेषण।

LIS उदाहरण:

भारत में सार्वजनिक पुस्तकालय आंदोलन का विकास।

7. **केस स्टडी शोध डिज़ाइन (Case Study Design):** किसी एक इकाई (व्यक्ति, संस्था, समुदाय) का गहन अध्ययन।

किसी एक इकाई का गहन अध्ययन।

LIS उदाहरण:

एक केंद्रीय विश्वविद्यालय पुस्तकालय में KOHA Implementation।

8. **क्रॉस-सेक्शनल एवं अनुदैर्घ्य डिज़ाइन (Cross-Sectional & Longitudinal)**

Cross-Sectional

एक समय बिंदु

Snapshot Study

Longitudinal

समय के साथ परिवर्तन

Trend Study

9. **मिश्रित शोध डिज़ाइन (Mixed Methods Research Design): Quantitative + Qualitative दोनों का संयोजन।**

Quantitative + Qualitative का समन्वय।



LIS उदाहरण:

Survey + Interview आधारित Institutional Repository अध्ययन।

3.7.4 Quantitative एवं Qualitative डिज़ाइन की तुलना

आधार	Quantitative	Qualitative
दर्शन	Positivist	Interpretivist
डेटा	Numerical	Textual
नमूना	Probability आधारित	Non-Probability आधारित
विश्लेषण	Statistical	Thematic
उद्देश्य	Measurement	Meaning Construction

3.7.5 शोध डिज़ाइन चयन के मानदंड

1. शोध समस्या की प्रकृति
2. अध्ययन के उद्देश्य
3. उपलब्ध संसाधन
4. समय सीमा
5. नैतिक सीमाएँ
6. डेटा की उपलब्धता

3.7.6 शोध डिज़ाइन का महत्व

- शोध को वैज्ञानिक दिशा प्रदान करता है
- संसाधनों का कुशल उपयोग सुनिश्चित करता है
- निष्कर्षों की वैधता बढ़ाता है
- डेटा संग्रहण को संगठित करता है
- Evidence-Based Librarianship को सुदृढ़ करता है

3.8 सैम्पलिंग एवं डेटा संग्रहण विधियाँ (Sampling & Data Collection Method)

सैम्पलिंग का सैद्धांतिक परिप्रेक्ष्य

शोध पद्धति में सैम्पलिंग (Sampling) एक केंद्रीय अवधारणा है, जो यह सुनिश्चित करती है कि शोध के निष्कर्ष व्यापक जनसंख्या (Population) पर सामान्यीकृत (Generalizable) किए जा सकें।

सैम्पलिंग का मूल सिद्धांत प्रतिनिधित्व (Representativeness) है। यदि नमूना जनसंख्या की संरचना को प्रतिबिंबित करता है, तो शोध परिणाम अधिक विश्वसनीय (Reliable) एवं वैध (Valid) माने जाते हैं।

3.8.2 सैम्पलिंग के प्रकार (विश्लेषणात्मक प्रस्तुति)

(A) प्रायिकता सैम्पलिंग (Probability Sampling)

इसमें प्रत्येक इकाई के चयन की ज्ञात एवं समान संभावना होती है। यह वैज्ञानिकता (Scientific Rigor) सुनिश्चित करता है।

1. Simple Random Sampling
2. Stratified Random Sampling
3. Cluster Sampling
4. Systematic Sampling

➤ Quantitative Research में अत्यधिक उपयोगी।

(B) अप्रायिकता सैम्पलिंग (Non-Probability Sampling)

जब शोध का उद्देश्य गहन समझ (Depth Understanding) हो, तब इस विधि का उपयोग किया जाता है।

1. Purposive Sampling
2. Convenience Sampling
3. Snowball Sampling

➤ Qualitative एवं Exploratory Studies में उपयुक्त।

3.8.3 सैम्पलिंग त्रुटियाँ (Sampling Errors)

- Selection Bias
- Coverage Error
- Non-response Error

इन त्रुटियों को कम करने हेतु सावधानीपूर्वक सैम्पलिंग फ्रेम तैयार करना आवश्यक है।

3.8.4 डेटा संग्रहण की उन्नत विधियाँ

डेटा संग्रहण विधियाँ शोध डिज़ाइन पर निर्भर करती हैं।

प्राथमिक डेटा (Primary Data)

- Structured Questionnaire
- Semi-structured Interview
- Observation
- Focus Group Discussion

द्वितीयक डेटा (Secondary Data)

- Bibliometric Databases
- Government Reports
- Institutional Records
- Digital Repository Logs

समेकित मॉडल

Population



3.9 डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या (Data Analysis & Interpretation)

3.9.1 डेटा विश्लेषण का वैचारिक आधार

डेटा विश्लेषण शोध का वह चरण है जिसमें कच्चे आँकड़ों (Raw Data) को व्यवस्थित, वर्गीकृत एवं विश्लेषित कर अर्थपूर्ण परिणाम (Meaningful Findings) प्राप्त किए जाते हैं।

यह चरण शोध की वैज्ञानिकता का केंद्र है।

3.9.2 मात्रात्मक विश्लेषण (Quantitative Analysis)

Descriptive Statistics

- Mean
- Median
- Mode
- Standard Deviation

Inferential Statistics

- t-test
- ANOVA
- Correlation
- Regression

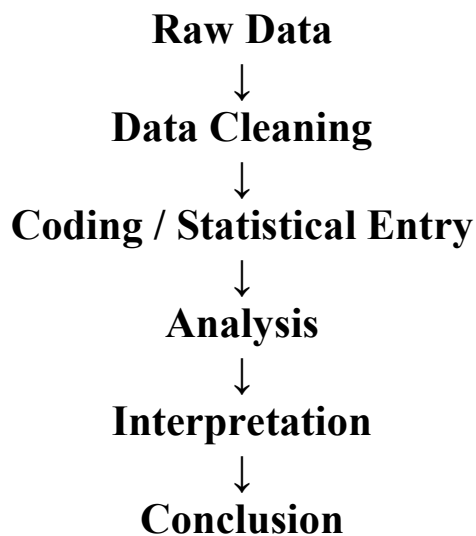
Software: SPSS, R, Excel

3.9.3 गुणात्मक विश्लेषण (Qualitative Analysis)

प्रक्रिया:

1. Transcription
2. Coding
3. Categorization
4. Theme Development
5. Interpretation

विश्लेषण मॉडल



LIS उदाहरण

Experimental Study:

Information Literacy Training

Pre-test Mean = 48

Post-test Mean = 72

t-test परिणाम: Significant Difference

निष्कर्ष: Training प्रभावी है।

3.9.4 व्याख्या (Interpretation)

Interpretation केवल आँकड़ों की प्रस्तुति नहीं है; यह परिणामों को सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक संदर्भ में समझना है।

यहाँ शोधकर्ता:

- Hypothesis स्वीकार/अस्वीकार करता है
- Literature से तुलना करता है
- Policy recommendations देता है

3.10 निष्कर्ष एवं शोध प्रतिवेदन लेखन व्याख्या (Conclusion & Research Report Writing)

3.10.1 निष्कर्ष का अकादमिक स्वरूप

निष्कर्ष शोध उद्देश्यों के अनुरूप होना चाहिए। यह संक्षिप्त, स्पष्ट एवं साक्ष्य-आधारित होना चाहिए।

अतिशयोक्ति (Overgeneralization) से बचना चाहिए।

3.10.2 शोध प्रतिवेदन की मानक संरचना

1. Title Page
2. Abstract
3. Introduction
4. Review of Literature

-
5. Research Methodology
 6. Data Analysis
 7. Findings
 8. Discussion
 9. Conclusion
 10. Recommendations
 11. Limitations
 12. References

3.10.3 प्रतिवेदन लेखन की विशेषताएँ

- Logical Flow
- Proper Citation
- Clear Tables & Figures
- Academic Language

3.11.1 नैतिक पक्ष एवं शोध में सावधानियाँ

शोध नैतिकता के मूल सिद्धांत

1. Informed Consent
2. Confidentiality
3. Data Security
4. Avoid Fabrication
5. Avoid Plagiarism
6. Objectivity

3.11.2 नैतिक उल्लंघन के उदाहरण

- Data Manipulation
- False Reporting
- Citation Omission
- Participant Identity Disclosure

3.12 सारांश (Summary)

इस इकाई में शोध प्रक्रिया (Research Process) के क्रमिक चरणों का वैज्ञानिक एवं विश्लेषणात्मक अध्ययन प्रस्तुत किया गया। शोध समस्या की पहचान से प्रारम्भ होकर साहित्य समीक्षा, शोध उद्देश्य एवं परिकल्पना निर्माण तक की प्रक्रिया को तार्किक क्रम में समझाया गया। इसके पश्चात् शोध डिज़ाइन की भूमिका को शोध की आधारभूत रूपरेखा (Blueprint) के रूप में स्थापित किया गया, जो डेटा संग्रहण, सैम्पलिंग एवं विश्लेषण की दिशा निर्धारित करता है।

सैम्पलिंग विधियों के माध्यम से यह स्पष्ट किया गया कि प्रतिनिधित्व (Representativeness) शोध की विश्वसनीयता का आधार है। डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या के चरण में संकलित आँकड़ों को अर्थपूर्ण निष्कर्षों में परिवर्तित करने की प्रक्रिया पर बल दिया गया।

शोध प्रतिवेदन लेखन की संरचना एवं अकादमिक प्रस्तुति के मानकों को स्पष्ट करते हुए यह रेखांकित किया गया कि शोध केवल निष्कर्ष तक सीमित नहीं है, बल्कि उसका व्यवस्थित दस्तावेजीकरण भी उतना ही महत्वपूर्ण है।

अंततः शोध नैतिकता (Research Ethics) के सिद्धांतों—जैसे गोपनीयता, निष्पक्षता, वैधता एवं मौलिकता—को शोध की विश्वसनीयता एवं अकादमिक गरिमा का अनिवार्य आधार माना गया।

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (LIS) के परिप्रेक्ष्य में यह इकाई Evidence-Based Librarianship, उपयोगकर्ता अध्ययन, सेवा मूल्यांकन तथा नीति निर्माण के लिए वैज्ञानिक शोध दृष्टिकोण विकसित करने में सहायक सिद्ध होती है।

3.13 शब्दावली (Glossary)

1. **Research Problem (शोध समस्या)** – वह विशिष्ट प्रश्न जिसका समाधान शोध द्वारा खोजा जाता है।
2. **Literature Review (साहित्य समीक्षा)** – पूर्व शोधों का आलोचनात्मक अध्ययन।
3. **Hypothesis (परिकल्पना)** – परीक्षण योग्य कथन।
4. **Research Design (शोध डिज़ाइन)** – शोध की रूपरेखा या ब्लूप्रिंट।
5. **Sampling (सैम्पलिंग)** – जनसंख्या में से प्रतिनिधि नमूना चयन प्रक्रिया।
6. **Population (जनसंख्या)** – अध्ययन से संबंधित सम्पूर्ण समूह।
7. **Data Collection (डेटा संग्रहण)** – जानकारी एकत्र करने की प्रक्रिया।

8. **Data Analysis (डेटा विश्लेषण)** – आँकड़ों का सांख्यिकीय/विषयगत विश्लेषण।
9. **Interpretation (व्याख्या)** – विश्लेषित परिणामों का अर्थपूर्ण प्रस्तुतीकरण।
10. **Validity (वैधता)** – उपकरण की सटीकता।
11. **Reliability (विश्वसनीयता)** – परिणामों की स्थिरता।
12. **Research Ethics (शोध नैतिकता)** – शोध में नैतिक मानदंडों का पालन।

3.14 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Type Questions)

1. शोध प्रक्रिया के विभिन्न चरणों का समग्र एवं आलोचनात्मक विवेचन कीजिए।
2. साहित्य समीक्षा की भूमिका एवं शोध अंतर (Research Gap) की पहचान की प्रक्रिया स्पष्ट कीजिए।
3. शोध डिज़ाइन के प्रकारों का तुलनात्मक अध्ययन LIS उदाहरण सहित प्रस्तुत कीजिए।
4. सैम्पलिंग विधियों का विश्लेषण करते हुए प्रायिकता एवं अप्रायिकता सैम्पलिंग में अंतर स्पष्ट कीजिए।
5. शोध नैतिकता के सिद्धांतों का विवेचन कीजिए तथा LIS संदर्भ में उनके महत्व को स्पष्ट कीजिए।

3.15 लघु प्रश्न (Short Questions)

1. शोध समस्या की तीन विशेषताएँ लिखिए।
2. परिकल्पना के दो प्रकार बताइए।
3. Stratified Sampling क्या है?
4. Validity एवं Reliability में अंतर स्पष्ट कीजिए।
5. शोध प्रतिवेदन के पाँच प्रमुख भाग लिखिए।

3.16 बहुविकल्पीय प्रश्न (Multiple Choice Questions)

प्रश्न 1: शोध प्रक्रिया का प्रथम चरण कौन-सा है?

A. डेटा विश्लेषण

-
- B. शोध समस्या की पहचान
 - C. प्रतिवेदन लेखन
 - D. सैम्पलिंग

प्रश्न 2: साहित्य समीक्षा का मुख्य उद्देश्य है:

- A. डेटा संग्रहण
- B. शोध अंतर की पहचान
- C. सांख्यिकीय परीक्षण
- D. निष्कर्ष लिखना

प्रश्न 3: Stratified Sampling किस प्रकार की सैम्पलिंग है?

- A. Non-Probability
- B. Experimental
- C. Probability
- D. Qualitative

प्रश्न 4: Null Hypothesis को किस प्रतीक से दर्शाया जाता है?

- A. H_1
- B. H_2
- C. H_0
- D. H_3

प्रश्न 5: शोध डिज़ाइन को सामान्यतः किस रूप में जाना जाता है?

- A. Research Tool
- B. Blueprint
- C. Sampling Frame
- D. Statistical Test

प्रश्न 6: Coding प्रक्रिया किस प्रकार के विश्लेषण से संबंधित है?

- A. Quantitative
- B. Experimental
- C. Qualitative
- D. Survey

प्रश्न 7: Reliability का संबंध किससे है?

- A. सटीकता
- B. स्थिरता
- C. परिकल्पना
- D. नमूना

प्रश्न 8: Informed Consent संबंधित है:

- A. Sampling
- B. Ethics
- C. Statistics
- D. Reporting

प्रश्न 9: Bibliometric Study सामान्यतः किस डिज़ाइन के अंतर्गत आती है?

- A. Qualitative
- B. Experimental
- C. Quantitative Descriptive
- D. Exploratory

प्रश्न 10: Primary Data का उदाहरण है:

- A. Government Report
- B. Journal Article
- C. Questionnaire
- D. Encyclopedia

प्रश्न 11: Research Gap की पहचान किस चरण में की जाती है?

- A. Data Analysis
- B. Literature Review
- C. Sampling
- D. Conclusion

प्रश्न 12: Snowball Sampling किस प्रकार की विधि है?

- A. Probability
- B. Experimental

-
- C. Non-Probability
 - D. Statistical

प्रश्न 13: Interpretation का मुख्य उद्देश्य है:

- A. डेटा संग्रहण
- B. परिणामों का अर्थ स्पष्ट करना
- C. नमूना चयन
- D. ग्राफ बनाना

प्रश्न 14: Experimental Design का उद्देश्य है:

- A. वर्तमान स्थिति का वर्णन
- B. कारण-परिणाम संबंध स्थापित करना
- C. व्यवहार की व्याख्या
- D. विषय खोज

प्रश्न 15: Confidentiality संबंधित है:

- A. Sampling Size
- B. Data Security
- C. Hypothesis
- D. Coding

उत्तर सूची (Answer Key)

1. B
2. B
3. C
4. C
5. B
6. C
7. B
8. B
9. C
10. C

11. B
12. C
13. B
14. B
15. B
- 16.

3.17 संदर्भ ग्रंथ सूची (References)

1. कोठारी, सी. आर. – शोध पद्धति
2. शर्मा, आर. एन. – सामाजिक अनुसंधान की विधियाँ
3. गुप्ता, एस. पी. – अनुसंधान पद्धति
4. सिंह, योगेश कुमार – शैक्षिक अनुसंधान
5. त्रिपाठी, आर. – अनुसंधान पद्धति एवं सांख्यिकी
6. मिश्र, पी. के. – सामाजिक विज्ञान में अनुसंधान
7. पाठक, वी. – अनुसंधान की आधारभूत अवधारणाएँ
8. यादव, एस. – सामाजिक शोध पद्धति
9. जोशी, आर. – शोध की वैज्ञानिक विधि
10. तिवारी, एम. – पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में अनुसंधान
11. Creswell, J. W. – Research Design
12. Kumar, R. – Research Methodology
13. Bryman, A. – Social Research Methods
14. Neuman, W. L. – Social Research Methods
15. Powell & Connaway – Basic Research Methods for Librarians
16. Walliman, N. – Research Methods
17. Babbie, E. – The Practice of Social Research
18. Saunders, M. – Research Methods for Business Students
19. Cohen, L. – Research Methods in Education
20. Punch, K. – Introduction to Social Research

द्वितीय खण्ड

शोध पद्धतियां और डिजाइन (Research Processes and Design)

इकाई -4 साहित्य समीक्षा

इकाई संरचना

- 4.1 प्रस्तावना
- 4.2 उद्देश्य
- 4.3 साहित्य समीक्षा का महत्त्व
- 4.4 साहित्य समीक्षा के कार्य
- 4.5 साहित्य समीक्षा के प्रमुख उद्देश्य
- 4.6 साहित्य समीक्षा से लाभ
- 4.7 साहित्य समीक्षा की सीमाएं
- 4.8 सूचनाओं को श्रोत
- 4.9 साहित्य लेखन के प्रमुख सिद्धांत एवं सावधानियाँ
- 4.10 साहित्य समीक्षा लिखने की चरण

-
- 4.11 अभ्यास प्रश्न
 - 4.12 सारांश
 - 4.13 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
 - 4.14 संदर्भ
 - 4.15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
-

4.1 प्रस्तावना

साहित्य समीक्षा से तात्पर्य अनुसंधान की समस्या से संबंधित उन सभी प्रकार की पुस्तकों, ज्ञानकोष, पत्र पत्रिकाओं, प्रकाशित तथा अप्रकाशित स्रोत संबंधी अभिलेखों आदि से है जिनके अध्ययन से अनुसंधानकर्ता को अपनी समस्या के चयन, परिकल्पनाओं के निर्माण, अध्ययन की रूपरेखा तैयार करने एवं कार्य को आगे बढ़ाने में सहायता मिलती है। शोध प्रक्रिया में साहित्य समीक्षा (Literature Review) एक अत्यंत महत्वपूर्ण चरण है। यह किसी भी शोध अध्ययन की बौद्धिक नींव तैयार करती है। साहित्य समीक्षा का मुख्य उद्देश्य केवल पूर्व प्रकाशित अध्ययनों का संकलन करना नहीं है, बल्कि उन अध्ययनों का आलोचनात्मक

विक्षेपण करके शोध समस्या को स्पष्ट करना, शोध की दिशा निर्धारित करना और ज्ञान के वर्तमान स्वरूप को समझना है।

जब कोई शोधकर्ता किसी विषय पर कार्य प्रारम्भ करता है, तो उसके लिए यह आवश्यक होता है कि वह पहले यह जान ले कि उस विषय पर अब तक क्या कार्य हो चुका है, किन सिद्धांतों का विकास हुआ है, किन निष्कर्षों पर पहुँचा गया है तथा किन क्षेत्रों में अभी भी शोध की आवश्यकता है। यही कार्य साहित्य समीक्षा के माध्यम से सम्पन्न होता है।

4.2 उद्देश्य :

इस इकाई के अध्ययन के पश्चाप आप -

1. साहित्य समीक्षा की अवधारणा समझ पाएंगे।
2. साहित्य समीक्षा का महत्व बताया
3. साहित्य समीक्षा के कार्य बता पाएंगे
4. साहित्य समीक्षा के प्रमुख उद्देश्य समझ पाएंगे।
5. साहित्य समीक्षा की सीमाएं बता पाएंगे
6. सूचनाओं के श्रोतों के बारे में जान पाएंगे

4.3 साहित्य समीक्षा का महत्त्व

साहित्य समीक्षा के अध्ययन के बिना अनुसंधान कर्ता का कार्य अंधे के तीर के समान होगा। इसके अभाव में उचित दिशा में वो एक पग भी आगे नहीं बढ़ सकता है। जब तक उसे ज्ञात ना हो जाए कि उस क्षेत्र में कितना कार्य हो चुका है? किस विधि से कार्य किया गया तथा उसके निष्कर्ष क्या आए हैं, तब तक वह न तो समस्या का निर्धारण कर सकता है ना ही, उसकी रूपरेखा तैयार कर कार्य को संपन्न नहीं कर सकता है। इसके महत्त्व को स्पष्ट करते हुए। गुड वॉर और स्टेटस कहते हैं की एक कुशल चिकित्सक के लिए या आवश्यक है कि वो अपने क्षेत्र में हो रही औषधि संबंधी आधुनिकतम खोजों से परिचित होता रहे। उसी प्रकार शिक्षा के जिज्ञासु छात्र, अनुसंधान के क्षेत्र में कार्य करने वाले तथा अनुसंधानकर्ता के लिए भी उस क्षेत्र से संबंधित सूचनाओं व खोजों से परिचित होना आवश्यक है। डब्ल्यूआर वर्ग के अनुसार क्षेत्र का साहित्य उस आधारशिला के समान है जिस पर संपूर्ण भावी कार्य आधारित होता है या संबंधित साहित्य के सर्वेक्षण द्वारा इस नींव को दृढ़ नहीं कर लेते तो हमारे कार्य की प्रभावी ना महत्वहीन होने की संभावना भी हो सकती है।

4.4 साहित्य समीक्षा के कार्य

यह अनुसंधान कार्य के लिए आवश्यक सैद्धांतिक पृष्ठभूमि प्रदान करता है। प्रत्येक प्रत्यय और धारणा को स्पष्ट करता है। इसके द्वारा स्पष्ट हो जाता है कि-

- इस समस्या क्षेत्र में अनुसंधान की स्थिति क्या है?
- क्या कब कहाँ किसने और कैसे अनुसंधान कार्य किया है?
- इसके द्वारा ज्ञान अपने अध्ययन की योजना बनाना सुविधाजनक हो जाता है।
- संबंधित साहित्य का सर्वेक्षण अनुसंधान के लिए अपनाई जाने वाली विधि प्रयोग में लाए जाने योग्य उपकरण तथा आंकड़ों के विश्लेषण के लिए प्रयोग में आने वाली उपयुक्त विधियों को स्पष्ट करता है।
- यह इस तथ्य का भी आभास देता है कि लिया गया अनुसंधान कार्य किस सीमा तक सफल हो सकेगा और प्राप्त निष्कर्षों की उपयोगिता क्या होगी?
- इसका यह महत्वपूर्ण कार्य समस्या के परिभाषीकरण, अवधारणा बनाने, समस्या के सीमांकन और परिकल्प आने के निर्माण में सहायता करना है।

4.5 साहित्य समीक्षा के प्रमुख उद्देश्य

नीचे साहित्य समीक्षा के प्रमुख उद्देश्यों का विस्तृत वर्णन प्रस्तुत है।

1. शोध विषय की पृष्ठभूमि स्पष्ट करना

साहित्य समीक्षा का प्रथम उद्देश्य शोध विषय की पृष्ठभूमि को स्पष्ट करना है। किसी भी शोध विषय की ऐतिहासिक, सामाजिक, मनोवैज्ञानिक या वैज्ञानिक पृष्ठभूमि को समझे बिना उस पर सार्थक अध्ययन करना कठिन होता है।

उदाहरण के लिए, यदि शोध विषय “डिजिटल पुस्तकालयों का उपयोगकर्ता संतुष्टि पर प्रभाव” है, तो साहित्य समीक्षा के माध्यम से यह समझा जाएगा कि डिजिटल पुस्तकालय की अवधारणा क्या है? उपयोगकर्ता संतुष्टि को मापने के कौन-कौन से मॉडल हैं? पूर्व शोधों में क्या निष्कर्ष निकाले गए हैं?

इस प्रकार साहित्य समीक्षा विषय को संदर्भप्रदान करती है और शोध की आधारभूमि तैयार करती है।

2. परिभाषाओं की स्पष्टता

शोध में प्रयुक्त प्रमुख शब्दों और अवधारणाओं की स्पष्ट समझ अत्यंत आवश्यक होती है। साहित्य समीक्षा का उद्देश्य इन अवधारणाओं को विभिन्न विद्वानों द्वारा दी गई परिभाषाओं के माध्यम से स्पष्ट करना है। अक्सर एक ही शब्द की अलग-अलग विद्वानों ने भिन्न-भिन्न व्याख्या की होती है। साहित्य समीक्षा इन परिभाषाओं की तुलना करके शोधकर्ता को यह निर्णय लेने में सहायता करती है

कि वह अपने अध्ययन में किस परिभाषा को स्वीकार करेगा।इससे शोध की वैचारिक स्पष्टता बढ़ती है।

3. ज्ञान की वर्तमान स्थिति का आकलन

साहित्य समीक्षा का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य यह जानना है कि संबंधित विषय पर अब तक किस स्तर तक ज्ञान विकसित हो चुका है।यह शोधकर्ता को यह समझने में सहायता करती है कि:कौन से सिद्धांत स्थापित हो चुके हैं? किन निष्कर्षों को व्यापक स्वीकृति प्राप्त है?किन विषयों पर मतभेद मौजूद हैं?इस प्रकार साहित्य समीक्षा ज्ञान के मौजूदा स्वरूप का समग्र चित्र प्रस्तुत करती है।

4. शोध समस्या की पहचान एवं परिभाषा

अक्सर शोध समस्या साहित्य समीक्षा के दौरान ही स्पष्ट होती है। जब शोधकर्ता विभिन्न अध्ययनों का विश्लेषण करता है, तो उसे ज्ञात होता है कि किन प्रश्नों के उत्तर अभी भी अस्पष्ट हैं या किन विषयों पर पर्याप्त शोध नहीं हुआ है। इसी प्रक्रिया से शोध समस्या का निर्माण होता है।उदाहरण के लिए, यदि अधिकांश शोध पश्चिमी देशों में किए गए हों, तो शोधकर्ता भारतीय संदर्भ में अध्ययन करने की आवश्यकता अनुभव कर सकता है। यही शोध समस्या का आधार बनता है।

5. शोध अंतराल की पहचान

साहित्य समीक्षा का सबसे महत्वपूर्ण उद्देश्य शोध अंतराल की पहचान करना है। शोध अंतराल से आशय उस क्षेत्र से है जहाँ पर्याप्त अध्ययन नहीं हुआ है या जहाँ उपलब्ध निष्कर्ष विरोधाभासी हैं। शोधकर्ता को यह स्पष्ट करना होता है कि उसका अध्ययन किस प्रकार पूर्व शोधों से भिन्न है और वह ज्ञान में नया योगदान कैसे देगा। यदि शोध अंतराल स्पष्ट नहीं है, तो अध्ययन की प्रासंगिकता संदिग्ध हो सकती है। इसलिए साहित्य समीक्षा शोध अंतराल को पहचानने और उसे स्थापित करने का माध्यम है।

6. परिकल्पनाओं का निर्माण

साहित्य समीक्षा पूर्व शोधों के निष्कर्षों के आधार पर संभावित संबंधों का संकेत देती है। इन संबंधों के आधार पर शोधकर्ता अपनी परिकल्पनाएँ निर्मित करता है। उदाहरण के लिए, यदि पूर्व अध्ययनों में यह पाया गया हो कि अत्यधिक सोशल मीडिया उपयोग से तनाव बढ़ता है, तो शोधकर्ता यह परिकल्पना बना सकता है कि “अधिक सोशल मीडिया उपयोग और मानसिक तनाव के बीच सकारात्मक संबंध होगा।” इस प्रकार साहित्य समीक्षा परिकल्पना निर्माण में आधार प्रदान करती है।

7. सैद्धांतिक ढाँचा विकसित करना

साहित्य समीक्षा के माध्यम से शोधकर्ता विभिन्न सिद्धांतों और मॉडलों का अध्ययन करता है। इन सिद्धांतों के आधार पर वह अपने शोध के लिए सैद्धांतिक ढाँचा तैयार करता है। सैद्धांतिक ढाँचा यह स्पष्ट करता है कि शोध में कौन-कौन से चर (Variables) शामिल हैं और उनके बीच क्या संबंध अपेक्षित है। इस प्रकार साहित्य समीक्षा शोध को वैचारिक आधार प्रदान करती है।

8. शोध पद्धति के चयन में सहायता

साहित्य समीक्षा का एक अन्य महत्वपूर्ण उद्देश्य उपयुक्त शोध पद्धति का चयन करना है। पूर्व अध्ययनों का विश्लेषण करने से यह ज्ञात होता है कि किस प्रकार का शोध डिज़ाइन उपयोग किया गया? कौन से उपकरण प्रभावी रहे? कौन सी सांख्यिकीय विधियाँ उपयुक्त रहीं? इन जानकारियों के आधार पर शोधकर्ता अपनी पद्धति का चयन करता है। इससे शोध की गुणवत्ता और विश्वसनीयता बढ़ती है।

9. अनावश्यक पुनरावृत्ति से बचाव

यदि शोधकर्ता साहित्य का अध्ययन किए बिना शोध प्रारम्भ करता है, तो संभावना रहती है कि वह पहले से किए गए अध्ययन को दोहरा दे। साहित्य

समीक्षा इस प्रकार की पुनरावृत्ति से बचाती है और शोध को नवीनता प्रदान करती है।

10. आलोचनात्मक चिंतन का विकास

साहित्य समीक्षा शोधकर्ता में आलोचनात्मक दृष्टिकोण विकसित करती है। वह केवल निष्कर्षों को स्वीकार नहीं करता, बल्कि उनकी पद्धति, सीमाएँ और तर्कसंगतता का विश्लेषण करता है। यह प्रक्रिया शोधकर्ता की बौद्धिक क्षमता को विकसित करती है और उसे अधिक परिपक्व बनाती है।

11. शोध की सीमाओं की पहचान

पूर्व अध्ययनों की सीमाओं को समझना भी साहित्य समीक्षा का उद्देश्य है। जब शोधकर्ता यह देखता है कि पूर्व अध्ययनों में कौन-कौन सी सीमाएँ थीं—जैसे छोटा नमूना, सीमित क्षेत्र, या कमजोर पद्धति—तो वह अपने अध्ययन में इन कमियों को दूर करने का प्रयास कर सकता है।

12. अध्ययन की प्रासंगिकता स्थापित करना

साहित्य समीक्षा यह सिद्ध करने में सहायता करती है कि शोध विषय क्यों महत्वपूर्ण है। यदि पूर्व अध्ययनों में किसी समस्या के गंभीर परिणाम पाए गए

हों, तो शोधकर्ता यह दिखा सकता है कि उसका अध्ययन सामाजिक या शैक्षिक दृष्टि से क्यों आवश्यक है। इस प्रकार साहित्य समीक्षा शोध की उपयोगिता और प्रासंगिकता को स्थापित करती है।

13. ज्ञान का समेकन

साहित्य समीक्षा विभिन्न अध्ययनों को एक साथ जोड़कर एक समग्र दृष्टिकोण प्रस्तुत करती है। यह केवल अलग-अलग अध्ययनों का वर्णन नहीं करती, बल्कि उन्हें आपस में जोड़कर एक व्यापक निष्कर्ष प्रस्तुत करती है। इससे विषय की समग्र समझ विकसित होती है।

14. शोध की दिशा निर्धारित करना

साहित्य समीक्षा शोधकर्ता को यह स्पष्ट करती है कि उसके अध्ययन की दिशा क्या होगी। यह शोध को एक स्पष्ट मार्ग प्रदान करती है और उसे उद्देश्यपूर्ण बनाती है।

4.6 साहित्य समीक्षा से लाभ

- यह अनावश्यक पुनरावृत्ति से बचाता है।

- शोध प्रबंध के एक महत्वपूर्ण अंग के रूप में अनुसंधानकर्ता के ज्ञान उसकी स्पष्टता कुशलता को स्पष्ट करता है।
- सभी प्रकार के विज्ञान तथा शास्त्रों में अनुसंधान कार्य का आधार होता है। इसके अभाव में एक इंच भी आगे नहीं बढ़ सकते।
- अब तक उस क्षेत्र में हो चुके कार्य की सूचना देता है।
- पहले किए गए कार्य के आंकड़े वर्तमान अध्ययन में सहायक होते हैं।
- यह समस्या के चुनाव विश्लेषण एवं कथन में सहायक होता है।
- ये समस्या के अध्ययन में सूजन पैदा करता है।
- अनुसंधानकर्ता के समय की बचत करता है।
- समस्या के सीमांकन में सहायक होते हैं।
- इससे अध्ययन की रूपरेखा तैयार करने में सहायता मिलती है।
- अनुसंधानकर्ता को त्रुटियों से बचाता है, हमें सावधान रखता है।
- अनुसंधान की विधि में सुधार कर श्रम की बचत करता है तथा अनुसंधानकर्ता में आत्मविश्वास उत्पन्न करता है।

4.7 साहित्य समीक्षा की सीमाएं

साहित्य समीक्षा जहाँ अनुसंधान कार्य के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है, वहीं इसकी कुछ सीमाएं हैं। प्रत्येक अनुसंधानकर्ता को इन्हें ज्ञात करने और अपने अध्ययन में सावधानी रखने की आवश्यकता होती है। सीमाएं इस प्रकार हैं-

1. साहित्य समीक्षा हमारे यहाँ अंदर कुछ समय शक के प्रति एक विशेष प्रकार का सुझाव और पक्षपात का भाव उत्पन्न कर सकती है जिसके कारण हमारे पक्षपातपूर्ण होने का भय होता है।
2. अन्य अनुसंधानकर्ता के द्वारा प्राप्त निष्कर्षों से अपने अध्ययन में प्राप्त निष्कर्षों की तुलना करते समय हम तथ्यों की उपेक्षा कर देते है कि-
3. पूर्व अनुसंधान कर्ता के उदाहरण हैं क्या थी?
4. उनके न्यायदर्श की विशेषताएं क्या थी?
5. उनके द्वारा प्रयोग किया गया उपकरण किस सीमा तक विश्वसनीय और वैध था? तथा निकालने में उसने किस सीमा तक उपयुक्त संख्या की हम तार्किक विधि विधियों का प्रयोग किया है।

4.8 सूचनाओं को स्रोत

सूचना स्रोत वे माध्यम हैं जिनसे ज्ञान, तथ्य, विचार या डेटा प्राप्त किया जाता है। सूचना स्रोतों का वर्गीकरण अत्यंत महत्वपूर्ण विषय है, क्योंकि यह पुस्तकालय संग्रह विकास, संदर्भ सेवा, सूचना पुनर्प्राप्ति तथा उपयोगकर्ता सेवाओं का आधार है।

(1) प्राथमिक स्रोत (Primary Sources)

ये वे स्रोत हैं जिनमें मूल (Original) जानकारी पहली बार प्रकाशित होती है।

उदाहरण के लिए-

- शोध लेख
- शोध प्रबंध
- सम्मेलन पत्र
- पेटेंट
- सरकारी रिपोर्ट
- साक्षात्कार

द्वितीयक स्रोत

ये स्रोत प्राथमिक स्रोतों का विश्लेषण, व्याख्या या सार प्रस्तुत करते हैं। उदाहरण

के लिए- समीक्षा लेख, पाठ्यपुस्तकें, आलोचनात्मक निबंध, जीवनी। ये

विश्लेषणात्मक, पृष्ठभूमि समझने में सहायक होते हैं। इसके अतिरिक्त वे स्रोत जो

प्राथमिक एवं द्वितीयक स्रोतों को व्यवस्थित और संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत करते हैं।

उदाहरण के लिए-

- विश्वकोश

- शब्दकोश
- निर्देशिकाएँ
- वार्षिक पुस्तकें
- अनुक्रमणिका
- सार-संग्रह

ये त्वरित संदर्भ हेतु उपयोगी होते हैं तथा सामान्य जानकारी प्रदान करते हैं। सूचना स्रोतोंकोविशेषताओं के आधार पर इन्हें निम्न चार्ट से समझ जा सकता है-

विशेषता	प्राथमिक स्रोत	द्वितीयक स्रोत
परिभाषा	मूल एवं प्रत्यक्ष जानकारी	प्राथमिक स्रोतों का विश्लेषण/व्याख्या
सूचना का प्रकार	मौलिक (Original)	व्याख्यात्मक (Interpretative)
उद्देश्य	नई जानकारी प्रस्तुत करना	जानकारी को समझाना और विश्लेषण करना

विशेषता	प्राथमिक स्रोत	द्वितीयक स्रोत
उदाहरण	शोध लेख, शोध प्रबंध, सम्मेलन पत्र, पेटेंट	समीक्षा लेख, पाठ्यपुस्तक, आलोचनात्मक निबंध
शोध में उपयोग	डेटा संग्रह	साहित्य समीक्षा एवं पृष्ठभूमि
उपयोगकर्ता स्तर	शोधकर्ता, वैज्ञानिक	विद्यार्थी, शोधार्थी
जानकारी की गहराई	विस्तृत	मध्यम
अद्यतनता	नवीनतम हो सकती है	अपेक्षाकृत अद्यतन
विश्वसनीयता	उच्च (यदि प्रमाणित हो)	सामान्यतः विश्वसनीय

इसके अतिरिक्त इलेक्ट्रॉनिक स्रोत डिजिटल युग में इलेक्ट्रॉनिक स्रोतों का महत्व बढ़ गया है, जैसे- ई-पुस्तकें, ई-जर्नल, ऑनलाइन डेटाबेस, डिजिटल पुस्तकालय, वेबसाइट फिर भी पारंपरिक मुद्रित स्रोतों की प्रासंगिकता बनी हुई है।

प्रकाशन के आधार पर निम्न सूचनाएं प्राप्त की जा सकती हैं-

विशेषता	वाणिज्यिक प्रकाशन	सरकारी प्रकाशन
प्रकाशक	निजी प्रकाशक	सरकारी संस्थाएँ
उदाहरण	जर्नल, पुस्तकें	नीति रिपोर्ट, जनगणना रिपोर्ट
उपलब्धता	बाज़ार में उपलब्ध	सरकारी वेबसाइट / कार्यालय
विश्वसनीयता	सामान्यतः उच्च	अत्यधिक विश्वसनीय

4.9 साहित्य लेखन के प्रमुख सिद्धांत एवं सावधानियाँ

- वस्तुनिष्ठता बनाए रखनी चाहिए।
- आलोचनात्मक दृष्टिकोण अपनाना चाहिए।
- अद्यतन एवं प्रमाणिक स्रोतों का उपयोग करना चाहिए।
- साहित्यिक चोरी से बचना चाहिए।
- उचित संदर्भ शैली अपनानी चाहिए।
- केवल सारांश न लिखकर, विश्लेषण करना चाहिए।
- अत्यधिक उद्धरणों को अपनाना चाहिए।
- अप्रासंगिक सामग्री शामिल नहीं करनी चाहिए।
- तार्किक प्रवाह बनाए रखना चाहिए।
- सभी स्रोतों का सही संदर्भ देना चाहिए।

4.10 साहित्य समीक्षा लिखने की चरण

साहित्य समीक्षा लिखने की चरण

साहित्य समीक्षा लिखना एक व्यवस्थित और वैज्ञानिक प्रक्रिया है। इसे निम्नलिखित चरणों में पूरा किया जाता है—

1. शोध समस्या का स्पष्ट निर्धारण:

सबसे पहले अपने शोध विषय और समस्या को स्पष्ट रूप से परिभाषित करें। शोध का उद्देश्य क्या है? कौन-सा प्रश्न हल करना है? स्पष्ट समस्या के बिना साहित्य संग्रह अव्यवस्थित हो सकता है। जैसे: क्या विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में उपलब्ध ई-जर्नल, ई-बुक और डेटाबेस का छात्र एवं शोधार्थी प्रभावी रूप से उपयोग कर रहे हैं?

2. प्रमुख शब्दों की पहचान: शोध विषयसे संबंधित मुख्य शब्द और उप-शब्द निर्धारित करना चाहिए।

विषय से संबंधित मुख्य शब्दों की सूची बनाई जानी चाहिए— ई-रिसर्स , यूनीवर्सिटी अभिलेख, पैटर्न, डिजिटल लाइब्रेरी आदि। ये शब्द साहित्य खोजने में सहायता करते हैं।

3. साहित्य की खोज

विश्वसनीय स्रोतों से सामग्री एकत्र करें—पुस्तकें, शोध-पत्र, शोध-प्रबंध, सरकारी एवं संस्थागत रिपोर्टें, ऑनलाइन डेटाबेस आदि। स्रोत अद्यतन एवं प्रमाणिक होने चाहिए।

4. स्रोतों का चयन एवं छँटाई

सभी उपलब्ध साहित्य प्रासंगिक नहीं होता। इसलिए—विषय से संबंधित सामग्री चुननी चाहिए, पुराने या अप्रासंगिक स्रोत हटाएँ, विश्वसनीयता की जाँच की जानी चाहिए।

5. अध्ययन एवं नोट्स तैयार करना

साहित्य पढ़ते समय अध्ययन का उद्देश्य, प्रयुक्त पद्धति, नमूना, निष्कर्ष, सीमाएँ जैसे बिंदुओं पर ध्यान देना चाहिए।

6. साहित्य का वर्गीकरण एवं संगठन

संग्रहित साहित्य को इन आधारों पर व्यवस्थित किया जा सकता है—

कालानुक्रमिक वर्ष के अनुसार, विषयानुसार – उप-विषयों के आधार पर, पद्धति-आधारित, सैद्धांतिक आधार पर।

7. आलोचनात्मक विश्लेषण

केवल सारांश न लिखकर, बल्कि अध्ययनों की तुलना की जानी चाहिए, समानताएँ और भिन्नताएँ बताकर, सीमाओं की पहचान करें। यही चरण साहित्य समीक्षा को प्रभावी बनाता है।

8. शोध-अंतराल की पहचान: पूर्व अध्ययनों में जो कमी या अनछुआ क्षेत्र है, उसे स्पष्ट करना शोध की आवश्यकता और नवीनता सिद्ध करता है।

9. प्रारूप तैयार करना

साहित्य समीक्षा को तीन भागों में लिखा जाता है-प्रस्तावना, मुख्य भाग (विक्षेपण एवं चर्चा), निष्कर्ष (सार एवं शोध की दिशा) भाषा स्पष्ट, तार्किक एवं क्रमबद्ध होनी चाहिए ॥

10. संदर्भ एवं संपादन:

सभी स्रोतों का उचित संदर्भ दें। साहित्यिक चोरी से बचें। भाषा, व्याकरण और तार्किक प्रवाह की जाँच करें। साहित्य समीक्षा लिखने की प्रक्रिया योजनाबद्ध, विश्लेषणात्मक और वैज्ञानिक होती है। यदि उपर्युक्त चरणों का सावधानीपूर्वक पालन किया जाए, तो साहित्य समीक्षा शोध को सुदृढ़ आधार, स्पष्ट दिशा और उच्च गुणवत्ता प्रदान करती है।

4.11 अभ्यास प्रश्न

अभ्यास प्रश्न -1

नीचे दिए गए वाक्यों में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

1. साहित्य समीक्षा शोध की _____ प्रक्रिया का महत्वपूर्ण चरण है।
2. साहित्य समीक्षा का मुख्य उद्देश्य शोध _____ की पहचान करना है।
3. केवल विवरण प्रस्तुत करना _____ समीक्षा कहलाता है।
4. साहित्य समीक्षा में व्यक्तिगत पक्षपात से बचते हुए _____ बनाए रखना चाहिए।
5. शोध में स्रोतों का सही उल्लेख _____ से बचने के लिए आवश्यक है।
6. कालानुक्रमिक संगठन में साहित्य को _____ के आधार पर व्यवस्थित किया जाता है।
7. विभिन्न अध्ययनों के तुलनात्मक अध्ययन को _____ दृष्टिकोण कहा जाता है।

अभ्यास प्रश्न -2

प्रश्न 1. साहित्य समीक्षा लिखते समय केवल सारांश लिखने के बजाय क्या करना चाहिए?

-
- A. केवल निष्कर्ष लिखना
 - B. विश्लेषण करना
 - C. उद्धरणों की संख्या बढ़ाना
 - D. संदर्भ छोड़ देना

प्रश्न 2. साहित्य समीक्षा में अत्यधिक उद्धरणों से बचने का मुख्य कारण क्या है?

- A. लेख लंबा हो जाता है
- B. शोधकर्ता की मौलिकता कम दिखाई देती है
- C. भाषा कठिन हो जाती है
- D. संदर्भ लिखना कठिन होता है

प्रश्न 3. साहित्य समीक्षा में अप्रासंगिक सामग्री शामिल करने से क्या प्रभाव पड़ता है?

- A. समीक्षा अधिक प्रभावशाली बनती है
- B. शोध की गुणवत्ता बढ़ती है
- C. विषय से भटकाव होता है
- D. संदर्भों की संख्या बढ़ती है

प्रश्न 4. साहित्य समीक्षा में तार्किक प्रवाह बनाए रखने का उद्देश्य क्या है?

- A. शब्दों की संख्या बढ़ाना
- B. प्रस्तुति को स्पष्ट एवं संगठित बनाना
- C. उद्धरण जोड़ना
- D. निष्कर्ष हटाना

प्रश्न 5. साहित्य समीक्षा में सभी स्रोतों का सही संदर्भ देना क्यों आवश्यक है?

- A. पृष्ठ संख्या बढ़ाने के लिए
- B. साहित्यिक चोरी से बचने और विश्वसनीयता बनाए रखने के लिए
- C. भाषा को जटिल बनाने के लिए
- D. केवल औपचारिकता के लिए

4.12 सारांश

जब कोई शोधकर्ता किसी विषय पर कार्य प्रारम्भ करता है, तो उसके लिए यह आवश्यक होता है कि वह पहले यह जान ले कि उस विषय पर अब तक क्या कार्य हो चुका है, किन सिद्धांतों का विकास हुआ है, किन निष्कर्षों पर पहुँचा गया है तथा किन क्षेत्रों में अभी भी शोध की आवश्यकता है। यही कार्य साहित्य समीक्षा के माध्यम से सम्पन्न होता है। शिक्षा के जिज्ञासु छात्र, अनुसंधान के क्षेत्र में कार्य

करने वाले तथा अनुसंधानकर्ता के लिए भी उस क्षेत्र से संबंधित सूचनाओं व खोजों से परिचित होना आवश्यक है।

साहित्य समीक्षा शोध प्रक्रिया का अभिन्न अंग है। इसके प्रमुख उद्देश्य—पृष्ठभूमि स्पष्ट करना, अवधारणाओं को परिभाषित करना, ज्ञान की वर्तमान स्थिति का आकलन करना, शोध समस्या और शोध अंतराल की पहचान करना, परिकल्पनाएँ बनाना, सैद्धांतिक ढाँचा विकसित करना तथा शोध पद्धति का चयन करना— शोध को वैज्ञानिक आधार प्रदान करते हैं। साहित्य समीक्षा जहाँ अनुसंधान कार्य के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है, वहीं इसकी कुछ सीमाएँ हैं। प्रत्येक अनुसंधानकर्ता को इन्हें ज्ञात करने और अपने अध्ययन में सावधानी रखने की आवश्यकता होती है। सूचना स्रोत वे माध्यम हैं जिनसे ज्ञान, तथ्य, विचार या डेटा प्राप्त किया जाता है। सूचना स्रोतों का वर्गीकरण अत्यंत महत्वपूर्ण विषय है, क्योंकि यह पुस्तकालय संग्रह विकास, संदर्भ सेवा, सूचना पुनर्प्राप्ति तथा उपयोगकर्ता सेवाओं का आधार है।

अतः यह कहा जा सकता है कि साहित्य समीक्षा के बिना कोई भी शोध कार्य अधूरा है। यह न केवल शोध को दिशा प्रदान करती है, बल्कि उसे बौद्धिक गहराई और प्रामाणिकता भी प्रदान करती है।

4.13 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न-1

1. अनुसंधान / शोध
2. अंतराल (Research Gap)
3. वर्णनात्मक
4. वस्तुनिष्ठता
5. साहित्यिक चोरी (Plagiarism)
6. समय / वर्ष
7. तुलनात्मक

अभ्यास प्रश्न -2

प्रश्न 1.काउत्तर: B. विश्लेषण करना

प्रश्न 2.काउत्तर: B. शोधकर्ता की मौलिकता कम दिखाई देती है

प्रश्न 3.काउत्तर: C. विषय से भटकाव होता है

प्रश्न 4.का उत्तर: B. प्रस्तुति को स्पष्ट एवं संगठित बनाना

प्रश्न 5.का उत्तर: B. साहित्यिक चोरी से बचने और विश्वसनीयता बनाए रखने के लिए

4.14 संदर्भ

• अनुसंधान परिचय: पारस नाथ राँय , प्रकाशक लक्ष्मी नारायण अग्रवाल, 2008

Chris Hart (1998). *Doing a Literature Review: Releasing the Social Science Research Imagination*. Sage Publications.

• Lawrence A. Machi, & Brenda T. McEvoy (2016). *The Literature Review: Six Steps to Success* (3rd ed.). Corwin Press.

• Jesson Jill, Matheson Lydia, & Lacey Fiona (2011). *Doing Your Literature Review: Traditional and Systematic Techniques*. Sage Publications.

• Krishan Kumar (2010). *Library and Information Science*. Vikas Publishing House.

• C. P. Vashishth (2009). *Library and Information Science*. EssEss Publications.

• INFLIBNET Centre. Shodhganga: A reservoir of Indian Theses.

American Psychological Association (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7th ed.).

4.15 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. साहित्य समीक्षा का अर्थ स्पष्ट कीजिए तथा शोध में इसकी आवश्यकता एवं महत्व पर विस्तार से प्रकाश डालिए।
2. साहित्य समीक्षा की प्रमुख विशेषताओं का वर्णन कीजिए। एक प्रभावी साहित्य समीक्षा किन गुणों से युक्त होती है?

इकाई -5 शोध समस्या का चयन एवं निरूपण

इकाई संरचना

- 5.1 प्रस्तावना
- 5.2 उद्देश्य
- 5.3 शोध समस्या का अर्थ एवं परिभाषा
- 5.4 शोध समस्या की विशेषताएं
- 5.5 शोध समस्या के स्रोत
- 5.6 उपयुक्त समस्या चयन की कसौटियाँ
- 5.7 शोध समस्या चुनने की चुनौतियाँ
- 5.8 सारांश
- 5.9 संदर्भ-ग्रन्थ सूची
- 5.10 निबन्धात्मक प्रश्न

5.1 प्रस्तावना

शोध की गुणवत्ता, प्रासंगिकता एवं सफलता काफी हद तक इस बात पर निर्भर करती है कि शोध समस्या का चयन और उसका निर्माण कितनी सावधानी एवं

स्पष्टता से किया गया है। एक स्पष्ट एवं सुव्यवस्थित शोध समस्या सम्पूर्ण शोध प्रक्रिया को दिशा प्रदान करती है।

पिछली इकाई में आपने साहित्य समीक्षा के बारे में अध्ययन किया और जाना कि शोध समस्या से लेकर शोध परिणामों के विश्लेषण तक साहित्यिक पुनरावलोकन महत्वपूर्ण है यह शोध को सैद्धांतिक आधार प्रदान करती है। उचित शोध समस्या के निरूपण में भी साहित्य समीक्षा की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। किसी भी शोध की शुरुआत समस्या से हाती है। यदि समस्या न हो तो शोध की आवश्यकता नहीं होगी। इसीलिए कहा भी गया है कि समस्या शोध की आधारशिला है।

प्रस्तुत इकाई में शोध समस्या को परिभाषित कर उसकी विशेषताओं पर प्रकाश डाला गया है, समस्या के स्रोतों की चर्चा की गई है तथा एक उपयुक्त समस्या चयन की कसौटियों को उजागर किया गया है। इस इकाई का अध्ययन आपको पुस्तकालय विज्ञान के क्षेत्र में शोध प्रारंभ करने, शोध समस्या का चयन करने एवं सबसे बढ़कर, नये दृष्टिकोण पैदा करने में सहायक होगा।

5.2 उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई को पढ़ने के पश्चात आप- हो

- शोध समस्या को परिभाषित कर उसकी विशेषताएँ बता सकेंगे ।
- शोध समस्या के विभिन्न स्रोतों पर चर्चा कर सकेंगे ।

- शोध समस्या के विभिन्न चरणों पर चर्चा कर सकेंगे।
- समाधान होने योग्य एवं समाधान नहीं होने योग्य समस्याओं में अन्तर स्थापित कर सकें एवं
- एक उपयुक्त शोध समस्या की कसौटियों को रेखांकित कर सकेंगे।

5.3 शोध समस्या का अर्थ एवं परिभाषा

किसी भी शोध के लिए सबसे पहले किसी-न-किसी समस्या का होना आवश्यक है क्योंकि किसी समस्या या प्रश्न का समाधान करने का क्रमबद्ध एवं वस्तुनिष्ठ प्रयास ही वैज्ञानिक शोध है। दो या दो से अधिक चरों के बीच सम्बन्ध के बारे में जो प्रश्न पूछा जाता है उसे ही समस्या कहते हैं। इसे स्पष्ट करते हुए करलिंगर (2002) ने कहा है- “समस्या वह प्रश्नवाचक वाक्य या कथन है, जो यह पूछता है कि दो या अधिक चरों के बीच कैसा सम्बन्ध है?” इसे एक उदाहरण द्वारा समझा जा सकता है। मान लीजिए कि एक शोधकर्ता यह जानता है कि विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में ई-संसाधनों के उपयोग के प्रति शोधार्थियों का दृष्टिकोण क्या है यहाँ उपयोगकर्ता (शोधार्थियों) की संतुष्टि एक आश्रित चर के रूप में कार्य कर रही है तथा डिजिटल पुस्तकालय सेवाएँ एक स्वतंत्र चर के रूप में। यदि इसे समस्या का रूप देना चाहें तो स्वतंत्र चर एवं आश्रित चर के सम्बन्ध को दर्शाते हुए इस प्रकार लिखेंगे-“वर्ष 2023-2025 की अवधि में विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में ई-संसाधनों के उपयोग के प्रति शोधार्थियों का दृष्टिकोण।” टाउनसेण्ड ने भी

शोध समस्या को परिभाषित करते हुए कहा है “समस्या एक ऐसा प्रश्नात्मक कथन है जिसमें एक समस्या के समाधान को प्रस्तावित किया जाता है।

शोध समस्या पुस्तकालयों, सूचना केंद्रों, सूचना संसाधनों, उपयोगकर्ता व्यवहार, सूचना प्रौद्योगिकी, डिजिटल पुस्तकालय, सूचना सेवाओं एवं प्रबंधन से संबंधित किसी भी ऐसे विषय से जुड़ी हो सकती है, जिसमें व्यवस्थित अध्ययन की आवश्यकता हो। एक स्पष्ट, सीमित एवं शोध योग्य शोध समस्या सम्पूर्ण शोध प्रक्रिया को दिशा प्रदान करती है तथा शोध अभिकल्प, आँकड़ा संग्रह, विश्लेषण एवं निष्कर्षों का आधार बनती है।

5.4 शोध समस्या की विशेषताएं

1. शोध समस्याको सरल, स्पष्ट और बिना किसी संदेह वाली भाषा में बताया जाना चाहिए ताकि उसका मतलब आसानी से समझा जा सके।
2. समस्या का दायरा सीमित होना चाहिए और यह किसी खास मुद्दे, अध्ययन के क्षेत्र पर स्पष्ट रूप से केंद्रित होनी चाहिए।
3. इसे देखने योग्य और मापने योग्य डेटा का उपयोग करके व्यवस्थित और वैज्ञानिक रिसर्च तरीकों से जांच करने में सक्षम होना चाहिए।
4. समस्या अध्ययन के क्षेत्र से प्रासंगिक होनी चाहिए और मौजूदा ज्ञान, सिद्धांत या अभ्यास में योगदान देना चाहिए।

5. समस्या समय, संसाधनों, डेटा की उपलब्धता और रिसर्चर की क्षमता के मामले में मैनेज करने योग्य होनी चाहिए। शोध समस्या को वैज्ञानिक होने के लिए यह भी आवश्यक है कि उसका संबंध महत्वपूर्ण विषयों या घटनाओं से हो न कि तुच्छ विषयों या घटनाओं से। शोध समस्या का स्वरूप ऐसा भी होना चाहिए कि उसे जाँच करने में अत्यधिक समय या धन का व्यय न हो।
6. इसे नई अंतर्दृष्टि, दृष्टिकोण या निष्कर्ष प्रदान करना चाहिए, या मौजूदा ज्ञान को एक नए संदर्भ में फिर से जांचना चाहिए।
7. एक अच्छी रिसर्च प्रॉब्लम संबंधित साहित्य की सावधानीपूर्वक समीक्षा से उभरती है और पहचानी गई रिसर्च कमियों को दर्शाती है।
8. समस्या में शामिल चर स्पष्ट रूप से पहचानने योग्य और मापने योग्य होने चाहिए। शोध समस्या का कथन ऐसा होना चाहिए जिसे आनुभविक विधियों से जाँच किया जाना संभव हो। दूसरे शब्दों में शोध समस्या का कथन ऐसा होना चाहिए कि उसके चरों की माप आँकड़ों का संग्रह करके किया जाना संभव हो सके।
9. शोध समस्या को न तो अत्यधिक सामान्य और न ही अत्यधिक विशिष्ट होना चाहिए। इस सम्बन्ध में करलिंगर ने भी हा है कि “अगर समस्या अत्यधिक सामान्य है तो वह इतनी अस्पष्ट हो जाती है कि उसकी जाँच

नहीं की जा सकती है। यानी, वैज्ञानिक रूप से वह अर्थहीन हो जाती है।” उसी तरह से यदि कोई समस्या अत्यधिक विशिष्ट हो जाती है तो वह भी शोध के दृष्टिकोण से बेकार एवं अर्थहीन हो जाती है क्योंकि ऐसी शोध समस्या के अध्ययन से कोई अर्थपूर्ण सामान्यीकरण नहीं हो पाता है। करलिंगर (1986) ने इस पर टिप्पणी करते हुए कहा है, “शायद अत्यधिक विशिष्टता अत्यधिक सामान्यता से भी बड़ा खतरा है।”

10. समस्या को नैतिक मानकों का उल्लंघन नहीं करना चाहिए और प्रतिभागियों की गोपनीयता और सहमति सुनिश्चित करनी चाहिए। किसी शोध समस्या को नैतिक मूल्यों से या निर्णयों से संबंधित नहीं होना चाहिए क्योंकि ऐसी शोध समस्याओं का अध्ययन करना असंभव नहीं तो कठिन अवश्य हैं। जैसे, क्या व्यक्ति को सभी परिस्थितियों में झूठ बोलना चाहिए? आदि कुछ ऐसे प्रश्नात्मक कथन हैं जिनका अध्ययन करना काफी कठिन है।
11. अध्ययन के दौरान प्रेरणा बनाए रखने के लिए रिसर्चर को समस्या में वास्तविक रुचि होनी चाहिए।

5.5 शोध समस्या के स्रोत

समस्या का प्रतिपादन निश्चित रूप से किसी भी शोधकर्ता के लिए एक कठिन कार्य होता है। फिर भी वह अपने इस कठिन कार्य को आसान बनाने के लिए कुछ

ऐसे स्रोतों का सहारा लेता है जिनसे उसे शोध समस्या का प्रतिपादन करना काफी आसान हो जाता है। ऐसे स्रोतों में निम्नांकित स्रोत काफी प्रमुख हैं-

साहित्य समीक्षा

1. शिक्षकों, छात्रों एवं अभिभावकों द्वारा अनुभव की गई प्रमुख समस्याओं का अध्ययन कर शोधकर्ता एक प्रमुख शोध समस्या का प्रतिपादन कर सकता है। उदाहरणस्वरूप, विद्यालयी शिक्षा में शिक्षकों, छात्रों एवं अभिभावकों द्वारा यह अनुभव किया जा रहा है कि ऑनलाइन शिक्षण के दौरान छात्रों की सीखने की उपलब्धि अपेक्षित स्तर तक नहीं पहुँच पा रही है तो शोधकर्ता "ऑनलाइन शिक्षण का छात्रों की शैक्षणिक उपलब्धि पर प्रभाव" को एक प्रमुख शोध समस्या के रूप में प्रतिपादित कर सकता है।
2. सफल शोधकर्ता एक वैज्ञानिक शोध समस्या का प्रतिपादन करने के लिए पाठ्य पुस्तक, शोध जर्नल आदि भी सावधानीपूर्वक पढ़ता है। बहुत से प्रकाशित शोध पत्र ऐसे होते हैं जिनमें लेखक संभावित शोध समस्या की ओर संकेत करता है। इतना ही नहीं, कुछ पाठ्य पुस्तकों एवं शोध जर्नल में कुछ जैसे प्रविधियों एवं कार्यविधियों का भी उल्लेख रहता है जिनसे शोध की नयी समस्या की झलक तो मिलती है, साथ-ही-साथ उनको सुलझाने में शोधकर्ता को विशेष सहायता मिलती है।

3. शोधकर्ता किसी वैज्ञानिक शोध समस्या का प्रतिपादन करने के लिए शोध प्रोफेसर, विशेषज्ञ आदि से भी सलाह करते हैं।
4. समाज में होने वाले नये-नये परिवर्तनों तथा शैक्षिक नवीनता से भी शोधकर्ता को कुछ शोध समस्याएँ मिल जाती हैं। जैसे आधुनिक युग में कम्प्यूटर का प्रयोग अत्यधिक हो रहा है। अतः इससे संबंधित कुछ शोध समस्या शोधकर्ता को आसानी से मिल जाती हैं।

कभी-कभी किसी अध्ययन-विषय के कुछ क्षेत्र ऐसे होते हैं जिनके बारे में वैज्ञानिक जानकारी की पूर्णतः कमी होती है। सामान्यतः ऐसे क्षेत्र वे होते हैं जिनके संबंध में अभी तक किसी प्रकार का शोध नहीं किया गया है। जब ऐसे क्षेत्र के विषयों के बारे में शोधकर्ता के मन में कुछ जिज्ञासा उठती है तो वह कुछ प्रश्नों को अपने सामने रखता है और इससे शोध समस्या की उत्पत्ति होती है। उदाहरण के लिए डिजिटल पुस्तकालयों पर अनेक शोध उपलब्ध हैं, लेकिन ग्रामीण महाविद्यालयों में मोबाइल-आधारित डिजिटल पुस्तकालय सेवाओं के उपयोग पर अब तक कोई व्यवस्थित वैज्ञानिक अध्ययन नहीं किया गया है। इस क्षेत्र में जानकारी की कमी के कारण शोधकर्ता के मन में जिज्ञासा उत्पन्न होती है, जैसे—क्या ग्रामीण छात्र मोबाइल डिजिटल लाइब्रेरी का उपयोग करते हैं?, उन्हें किन समस्याओं

का सामना करना पड़ता है? इन सेवाओं से उनकी शैक्षणिक आवश्यकताएँ कितनी पूरी होती हैं?

शोध समस्या की उत्पत्ति परस्पर विरोधी शोध उपलब्धियों की परिस्थिति से भी होती पायी गयी है। कभी-कभी ऐसा होता है कि एक शोध समस्या पर किये गये दो या दो से अधिक पृथक-पृथक शोधों के परिणाम एक-दूसरे से भिन्न एवं विपरीत हो जाते हैं। शोधकर्ता के लिए ऐसी परिस्थिति में समस्या यह उत्पन्न हो जाती है कि वह किस परिणाम को सही माने। इसके निराकरण के लिए उसे एक नया शोध करना पड़ जाता है। परस्पर विरोधी शोध परिणाम का सबसे अच्छा उदाहरण हमें सीखने के क्षेत्र में मिलता है। उदाहरण के लिए सीखने (Learning) के क्षेत्र में ई-लर्निंग की प्रभावशीलता पर किए गए शोधों में परस्पर विरोधी परिणाम मिलते हैं।

एक शोध के अनुसार ई-लर्निंग से विद्यार्थियों की उपलब्धि में वृद्धि होती है, जबकि दूसरे शोध में यह पाया गया कि पारंपरिक कक्षा शिक्षण की तुलना में ई-लर्निंग कम प्रभावी है।

भिन्न एवं विपरीत निष्कर्षों के कारण शोधकर्ता के सामने यह समस्या उत्पन्न होती है कि कौन-सा परिणाम अधिक सही और विश्वसनीय है। इस

विरोध को स्पष्ट करने के लिए शोधकर्ता नए संदर्भ, अलग नमूना, या नई विधि अपनाकर पुनः शोध करता है।

इस प्रकारपरस्पर विरोधी शोध परिणामों से नई शोध समस्या की उत्पत्ति होती है। पुस्तकालय विज्ञान के क्षेत्र में OPAC (Online Public Access Catalogue) की उपयोगितापर किए गए शोधों में भिन्न एवं विपरीत निष्कर्ष पाए गए हैं।

एक अध्ययन में यह निष्कर्ष निकला कि OPAC से उपयोगकर्ताओं की सूचना-प्राप्ति क्षमता में वृद्धि होती है, जबकि दूसरे अध्ययन में यह बताया गया कि उपयोगकर्ताओं को OPAC का उपयोग कठिन लगता है और वे संतुष्ट नहीं हैं।

इन परस्पर विरोधी निष्कर्षों के कारण शोधकर्ता के सामने यह समस्या उत्पन्न होती है कि कौन-सा परिणाम अधिक सही एवं विश्वसनीय है। इस विरोध को स्पष्ट करने के लिए शोधकर्ता नए संदर्भ, अलग नमूना या नई शोध-विधि अपनाकर पुनः शोध करता है।

बेस्ट एवं काहन (Best & Kahn, 1992) के अनुसार —

शोध समस्या की उत्पत्ति कई स्रोतों से हो सकती है, जिनमें प्रमुख हैं:

1. शैक्षिक व्यवहार में अनुभव की गई समस्याएँ
2. साहित्य में पाए गए अंतराल (Research Gaps)
3. परस्पर विरोधी शोध निष्कर्ष
4. सिद्धांतों का परीक्षण या विस्तार
5. समाज की बदलती आवश्यकताएँ एवं समस्याएँ
6. शोधकर्ता की व्यक्तिगत रुचि एवं जिज्ञासा

बेस्ट एवं काहन के अनुसार, जब शोधकर्ता इन स्रोतों का वैज्ञानिक दृष्टि से विश्लेषण करता है, तब एकस्पष्ट, व्यावहारिक एवं अनुसंधान योग्य शोध समस्याका निर्माण होता है। एक शोधकर्ता इन स्रोतों में शोध समस्याओं को ढूँढ सकता है।

यंग (1992) ने शोध समस्या की उत्पत्ति के निम्नांकित तीन स्रोतों को महत्वपूर्ण बतलाया है-

1. प्रलेखी स्रोत-इस स्रोत में पदीय एवं अपदीय सांख्यिकियों का निरीक्षण एवं विश्लेषण, स्थानीय समाचार-पत्रों तथा जनगणना प्रकाशनों, जहाँ से वर्णनात्मक सामग्रियाँ आसानी से उपलब्ध हो जाती है, को सम्मिलित किया जाता है।

2. **वैयक्तिक स्रोत-**इस स्रोत में उन पेशेवरों से बातचीत कर समस्या ढूँढने की कोशिश की जाती है जिन्हें वांछित आँकड़ों के बारे में सही-सही ज्ञान होता है।
3. **पुस्तकालय स्रोत-**इस स्रोत में विभिन्न तरह के पाठ्य पुस्तकों, जरनलों, मोनाग्राफ एवं समाचार विश्लेषण आदि को रखा जाता है। इन स्रोतों से सैद्धान्तिक एवं व्यावहारिक दोनों तरह के ज्ञान संग्रह किये जाते हैं जिनके आधार पर शोध समस्या के बारे में कुछ निर्णय लिये जाते हैं।

स्पष्ट हुआ कि शोध समस्या की उत्पत्ति के एक नहीं बल्कि कई स्रोत हैं जिनके माध्यम से शोधकर्ता एक वैज्ञानिक शोध समस्या का सृजन करता है।

5.6 उपयुक्त समस्या चयन की कसौटियाँ

सामान्यतः एक उपयुक्त समस्या का चयन करना कठिन कार्य है तथा एक नये शोधकर्ता के लिए एक उचित समस्या का चयन करना और भी अधिक कठिन कार्य होता है। समस्या उपयुक्त हो इसके लिए समस्या के स्रोतों का ज्ञान तो आवश्यक है ही, इसके अतिरिक्त निम्नलिखित कसौटियों पर उसे खरा उतरना भी आवश्यक होता है-

5.6.1. समस्या का समाधान योग्य होना-

कोई भी शोध समस्या तभी उपयुक्त कही जायेगी जब वह समाधान होने योग्य हो। यदि समस्या का चयन ऐसे विषय-क्षेत्र से है कि उसका समाधान नहीं हो

सकता, किसी निष्कर्ष पर नहीं पहुँचा जा सकता, तो उसे एक उपयुक्त समस्या की संज्ञा नहीं दी जा सकती है।

5.6.2. समस्या का परीक्षण योग्य होना-

शोध को समस्या समाधान की प्रक्रिया कहा गया है। यह प्रक्रिया दरअसल उपकल्पना परीक्षण की होती है जो किसी समस्या का प्रस्तावित समाधान होती है। अतः किसी समस्या को इस प्रकार का होना चाहिए कि उसके समाधान हेतु उपकल्पना का निर्माण कर उसका परीक्षण किया जा सके।

5.6.3. समस्या का समाधान आनुभविक प्रदन्त पर आधारित होना-

एक उपयुक्त समस्या का उत्तर आनुभविक प्रदत्त पर आधारित होना चाहिए। इसके लिए संगत प्रदत्तों का संकलन आवश्यक होता है साथ ही प्रदत्तों का स्वरूप पारिमाणात्मक होना भी आवश्यक होता है।

5.6.4. समस्या से सम्बन्धित चरों का स्वरूप स्पष्ट होना-

चूँकि समस्या स्वतंत्र एवं आश्रित चरों के बीच सम्बन्धों का उल्लेख करने वाला प्रश्नवाचक कथन होता है, अतः एक उपयुक्त समस्या चयन के लिए यह आवश्यक है कि उसमें कौन-सा चर स्वतंत्र है। कौन-सा आश्रित। इसमें किसी भी प्रकार का संशय नहीं होना चाहिए। यानी, चरों का स्वरूप स्पष्ट और निश्चित होना चाहिए।

5.6.5. समस्या का नवीन होना-

यदि समस्या ऐसी है, जिस पर अनुसंधान पहले हो चुका है तो उस पर पुनः शोध करने से शोधकर्ता का समय, धन, श्रम की बर्बादी ही होगी और इसे उपयुक्त समस्या की संज्ञा भी नहीं दी जा सकेगी। अतः समस्या का स्वरूप नवीन एवं मौलिक होना भी एक उपयुक्त समस्या चयन की महत्वपूर्ण कसौटी है।

5.6.6 समस्या का सैद्धान्तिक मूल्य होना-

एक उपयुक्त समस्या ज्ञान-क्षेत्र की रिक्तता भरने योग्य होनी चाहिए। उसके समाधान से किसी सिद्धान्त के विकास में सहायता मिलनी चाहिए।

5.6.7. समस्या का सामाजिक एवं शैक्षिक महत्व का होना-

किसी शोध समस्या को तभी उपयुक्त कहा जायेगा जब उसके अध्ययन की समाज में प्रतिष्ठा हो तथा समस्या के समाधान से न सिर्फ ज्ञान के वर्तमान क्षेत्र में वृद्धि हो बल्कि उसका सामाजिक एवं शैक्षिक महत्व भी उच्च कोटि का हो।

उपर्युक्त कसौटियों के अतिरिक्त एक उपयुक्त समस्या का व्यावहारिक तथा सैद्धान्तिक दृष्टिकोण से उपयोगी होना आवश्यक होता है। समय और खर्च के दृष्टिकोण से किफायती होना, शोधकर्ता का प्रशिक्षित होना आदि भी उपयुक्त समस्या की उपयोगी कसौटी है। इतना ही नहीं, समस्या प्रायः ऐसी होनी चाहिए जिससे किसी व्यक्ति या समुदाय के धार्मिक व नैतिक मूल्यों तथा मान्यताओं को आघात न पहुँचे।

5.7 शोध समस्या चुनने की चुनौतियाँ

शोध समस्या के चयन में निम्नलिखित चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है-



स्पष्टता की कमी – समस्या बहुत व्यापक या अस्पष्ट होना।

सीमित साहित्य – पर्याप्त पिछले अध्ययन या डेटा उपलब्ध नहीं होना।

समय की कमी – समस्या के लिए उपलब्ध समय से अधिक समय की आवश्यकता है।

संसाधनों की सीमाएँ – धन, उपकरण, या डेटा तक पहुँच की कमी।

विशेषज्ञता की कमी – शोधकर्ता के पास पर्याप्त ज्ञान या कौशल नहीं होना।

डेटा पहुँचने में समस्याएँ – विश्वसनीय डेटा या उत्तरदाताओं को प्राप्त करने में कठिनाई।

समस्या की प्रासंगिकता – समस्या का सामाजिक या अकादमिक रूप से महत्वपूर्ण नहीं होना।

नैतिक मुद्दे – गोपनीयता, सहमति, या गोपनीयता संबंधी चिंताएँ।

इसके अतिरिक्त दी गई परिस्थितियों में समस्या का अव्यावहारिक होना बड़ी चुनौती है साथ ही तेजी से तकनीकी या सामाजिक बदलाव समस्या को पुराना बना देते हैं।

5.8 सारांश

दो या दो से अधिक चरों के बीच सम्बन्ध के बारे में जो प्रश्न पूछा जाता है उसे ही समस्या कहते हैं। इसे स्पष्ट करते हुए करलिंगर (2002) ने कहा है- “समस्या

वह प्रश्नवाचक वाक्य या कथन है, जो यह पूछता है कि दो या अधिक चरों के बीच कैसा सम्बन्ध है?

समस्या की निम्नलिखित विशेषताएँ पाई जाती हैं- (क) इसकी अभिव्यक्ति प्रश्नवाचक वाक्य द्वारा होती है। (ख) अभिव्यक्ति दो या अधिक चरों के सम्बन्धों की होती है। (ग) आनुभविक विधियों से कथन की जाँच संभव होता है। समस्या का प्रतिपादन निश्चित रूप से किसी भी शोधकर्ता के लिए एक कठिन कार्य होता है। फिर भी वह अपने इस कठिन कार्य को आसान बनाने के लिए कुछ ऐसे स्रोतों का सहारा लेता है जिनसे उसे शोध समस्या का प्रतिपादन करना काफी आसान हो जाता है। शिक्षकों, छात्रों एवं अभिभावकों द्वारा अनुभव की गई प्रमुख समस्याओं का अध्ययन कर शोधकर्ता एक प्रमुख शोध समस्या का प्रतिपादन कर सकता है।

सफल शोधकर्ता एक वैज्ञानिक शोध समस्या का प्रतिपादन करने के लिए पाठ्य पुस्तक, शोध जर्नल आदि भी सावधानीपूर्वक पढ़ता है। शोधकर्ता किसी वैज्ञानिक शोध समस्या का प्रतिपादन करने के लिए शोध प्रोफेसर, विशेषज्ञ आदि से भी सलाह करते हैं। समाज में होने वाले नये-नये परिवर्तनों तथा शैक्षिक नवीनता से भी शोधकर्ता को कुछ शोध समस्याएँ मिल जाती हैं। जैसे आधुनिक युग में कम्प्यूटर का प्रयोग अत्यधिक हो रहा है। अतः इससे संबंधित कुछ शोध समस्या शोधकर्ता को आसानी से मिल जाती हैं। एक उपयुक्त समस्या चयन की कसौटियां होती हैं- (क) समस्या का समाधान योग्य होना, (ख) परीक्षण योग्य होना, (ग)

समाधान आनुभविक प्रदत्त पर आधारित होना, (घ) समस्या से सम्बन्धित चरों का स्वरूप स्पष्ट होना, (च) समस्या का नवीन होना, (छ) समस्या का सैद्धान्तिक मूल्य होना तथा (ज) समस्या का सामाजिक एवं शैक्षिक महत्व का होना। शोध समस्या के चयन में कई चुनौतियों भी आती हैं जैसे- स्पष्टता की कमी, सीमित साहित्य, संसाधनों की सीमाएँ, समस्या की प्रासंगिकता, नैतिक मुद्दे आदि।

स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

अभ्यास प्रश्न -1

1. दो या दो से अधिक चरों के बीच सम्बन्ध से संबंधित प्रश्न को क्या कहा जाता है?

- (a) परिकल्पना
- (b) समस्या
- (c) उद्देश्य
- (d) निष्कर्ष

2. करलिंगर (2002) के अनुसार शोध समस्या क्या है?

- (a) एक साधारण कथन
- (b) एक परिकल्पना

(c) दो या अधिक चरों के बीच सम्बन्ध पूछने वाला प्रश्नवाचक कथन

(d) शोध का निष्कर्ष

3. दिए गए उदाहरण में 'उपयोगकर्ता (शोधार्थियों) की संतुष्टि' किस प्रकार का चर है?

(a) स्वतंत्र चर

(b) नियंत्रित चर

(c) मध्यस्थ चर

(d) आश्रित चर

4. उदाहरण में 'डिजिटल पुस्तकालय सेवाएँ' किस प्रकार का चर है?

(a) आश्रित चर

(b) स्वतंत्र चर

(c) निर्भर चर

(d) स्थिर चर

5. "वर्ष 2023-2025 की अवधि में विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में ई-संसाधनों के उपयोग के प्रति शोधार्थियों का दृष्टिकोण" किसका उदाहरण है?

(a) शोध उद्देश्य

(b) शोध समस्या

(c) शोध निष्कर्ष

(d) शोध विधि

6. टाउनसेण्ड के अनुसार शोध समस्या क्या होती है?

(a) एक विवरणात्मक कथन

(b) एक ऐसा प्रश्नात्मक कथन जिसमें समस्या के समाधान का प्रस्ताव हो

(c) केवल आँकड़ों का संग्रह

(d) शोध की सीमा

7. एक स्पष्ट, सीमित एवं शोध योग्य शोध समस्या किसे दिशा प्रदान करती है?

(a) केवल आँकड़ा संग्रह को

(b) केवल निष्कर्ष को

(c) सम्पूर्ण शोध प्रक्रिया को

(d) केवल शोध विषय को

8. शोध समस्या निम्न में से किस क्षेत्र से संबंधित नहीं हो सकती?

(a) डिजिटल पुस्तकालय

(b) सूचना सेवाएँ

(c) उपयोगकर्ता व्यवहार

(d) साहित्यिक कल्पना

अभ्यास प्रश्न -2

1. क्या शोध समस्या का प्रतिपादन प्रत्येक शोधकर्ता के लिए एक कठिन कार्य माना जाता है?
2. क्या साहित्य समीक्षा शोध समस्या के प्रतिपादन का एक प्रमुख स्रोत है?
3. क्या शिक्षकों, छात्रों एवं अभिभावकों द्वारा अनुभव की गई समस्याओं से शोध समस्या उत्पन्न हो सकती है?
4. क्या ऑनलाइन शिक्षण का छात्रों की शैक्षणिक उपलब्धि पर प्रभाव एक शोध समस्या का उदाहरण है?
5. क्या जिन क्षेत्रों में पहले से पर्याप्त शोध उपलब्ध है, वहीं से नई शोध समस्या उत्पन्न होती है?

अभ्यास प्रश्न -3

1. शोध समस्या के चयन में सबसे बड़ी चुनौती _____ की कमी हो सकती है, जिससे समस्या बहुत व्यापक या अस्पष्ट हो जाती है।

2. जब पर्याप्त पिछले अध्ययन या डेटा उपलब्ध न हो, तो इसे _____ साहित्य की समस्या कहा जाता है।
3. कभी-कभी शोध समस्या को पूरा करने के लिए उपलब्ध समय से अधिक समय की आवश्यकता होती है, जिसे _____ की कमी कहा जाता है।
4. धन, उपकरण या डेटा तक पहुँच न होने को _____ की सीमाएँ कहा जाता है।
5. शोधकर्ता के पास पर्याप्त ज्ञान या कौशल न होने की स्थिति को _____ की कमी कहा जाता है।
6. विश्वसनीय डेटा या उत्तरदाताओं को प्राप्त करने में कठिनाई को _____ पहुँचने में समस्याएँ कहा जाता है।
7. यदि शोध समस्या सामाजिक या अकादमिक दृष्टि से महत्वपूर्ण न हो, तो उसे समस्या की _____ की कमी कहा जाता है।
8. गोपनीयता, सहमति एवं नैतिक चिंताएँ _____ मुद्दों से संबंधित होती हैं।
9. दी गई परिस्थितियों में समस्या का व्यावहारिक न होना _____ के मुद्दे कहलाता है।
10. तेजी से तकनीकी या सामाजिक बदलाव समस्या को पुराना बना देते हैं, जिन्हें _____ रद्दान कहा जाता है।

5.9 संदर्भ-ग्रन्थ सूची

1. अरूण कुमार सिंह (1998) मनोविज्ञान, समाजशास्त्र तथा शिक्षा में शोध विधियाँ, मोतीलाल-बनारसीदास, दिल्ली।
2. एच.के. कपिल (2001) अनुसंधान विधियां (व्यवहारपरक विज्ञानों में), एच.पी. भार्गव बुक हाउस, आगरा।
3. एफ.एन. करलिंगर (2002) फाउण्डेशन्स ऑफ विहैवियरल रिसर्च, हॉल्ट, रिनेहार्ट एवं विसटन, इंक, न्यूयार्क।
4. राम आहूजा (2009) रिसर्च मेथड्स, रावत पब्लिकेशन्स, जयपुर
5. बेस्ट, जॉन डब्ल्यू. एवं काहन, जेम्स वी. (1992).

Research in Education (6th ed.). नई दिल्ली: प्रेंटिस-हॉल ऑफ इंडिया।

Best, J. W., & Kahn, J. V. (1992). *Research in Education* (6th ed.). New Delhi: Prentice Hall of India.

6. Best, J. W., & Kahn, J. V. (2012). *Research in Education*. New Delhi: PHI Learning.
7. Kerlinger, F. N. (1986). *Foundations of Behavioral Research*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
8. Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Delhi: New Age International.

-
9. Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.
 10. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. London: Routledge
-

अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न -1

1. (b) समस्या
2. (c) दो या अधिक चरों के बीच सम्बन्ध पूछने वाला प्रश्नवाचक कथन
3. (d) आश्रित चर
4. (b) स्वतंत्र चर
5. (b) शोध समस्या
6. (b) एक ऐसा प्रश्नात्मक कथन जिसमें समस्या के समाधान का प्रस्ताव हो
7. (c) सम्पूर्ण शोध प्रक्रिया को
8. (d) साहित्यिक कल्पना

अभ्यास प्रश्न -2 के उत्तर

1. हाँ
2. हाँ
3. हाँ
4. हाँ
5. नहीं

अभ्यास प्रश्न -3 के उत्तर

1. स्पष्टता
2. सीमित
3. समय
4. संसाधनों
5. विशेषज्ञता
6. डेटा
7. प्रासंगिकता
8. नैतिक
9. व्यवहार्यता
10. बदलते

5.10 निबन्धात्मक प्रश्न

1. शोध समस्या को परिभाषित करें एवं इसकी विशेषताओं पर प्रकाश डालें।
2. एक उत्तम शोध समस्या के चयन की कौन-कौन सी कसौटियां हैं?
विवेचन करें।
3. टिप्पणी लिखें-
 - (i) समस्या के स्रोत
 - (ii) समाधान योग्य समस्या बनाम असमाधान योग्य समस्या

इकाई-6 शोध परिकल्पना : प्रकार, निरूपण एवं परीक्षण

इकाई संरचना

- 6.1 प्रस्तावना
- 6.2 उद्देश्य
- 6.3 परिकल्पना का अर्थ
- 6.4 शोध समस्या तथा शोध परिकल्पना में अन्तर
- 6.5 शोध परिकल्पना की भूमिका और महत्व
- 6.6 परिकल्पनाओं के प्रकार
- 6.7 परिकल्पना के स्रोत
- 6.8 परिकल्पना का निरूपण
- 6.9 परिकल्पना परीक्षण के चरण
- 6.10 उत्तम परिकल्पना की विशेषताएँ
- 6.11 शोध परिकल्पना की सीमाएँ
- 6.12 सारांश
- 6.13 शब्दावली
- 6.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 6.15 संदर्भ-ग्रन्थ सूची

6.16 निबन्धात्मक प्रश्न

6.1 प्रस्तावना

पिछली इकाई में आपने शोध समस्या के संबंध में जानकारी हासिल की और देखा कि समस्या दो या अधिक चरों के बीच के संबंध के बारे में एक प्रश्नवाचक कथन है।

प्रस्तुत इकाई में समस्या चयन के पश्चात समाधान की दिशा में हम दूसरा कदम रखेंगे जिसका नाम होगा उपकल्पना। यह समस्या का प्रस्तावित उत्तर होता है। इस इकाई में आप परिकल्पना का अर्थ एवं उसके विभिन्न प्रकारों के संबंध में जानकारी प्राप्त करेंगे।

परिकल्पना का ज्ञान आपको किसी शोध की समस्या के समाधान की दिशा में चिन्तन का विविध आयाम प्रदान करेगा और आपको वैज्ञानिक तरीके से परिकल्पना का निर्माण करने में सहायता करेगा।

6.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत आप -

- परिकल्पना का अर्थ समझ पाएंगे।
- शोध समस्या तथा शोध परिकल्पना में अन्तर बताया पाएंगे।
- परिकल्पना के स्रोतों को समझ पाएंगे।
- एक उत्तम परिकल्पना का निरूपण कर पाएंगे।
- परिकल्पना परीक्षण के चरण समझ पाएंगे।
- एक उत्तम परिकल्पना की विशेषताएँ बताया पाएंगे।

6.3 परिकल्पना का अर्थ

जब शोधकर्ता किसी शोध समस्या का चयन कर लेता है तो वह उसका एक अस्थायी समाधान एक जांचनीय प्रस्ताव के रूप में करता है। इसी जांचनीय प्रस्ताव को तकनीकी भाषा में उपकल्पना कहा जाता है। यानी, किसी शोध समस्या का एक प्रस्तावित जांचनीय उत्तर ही उपकल्पना कहलाता है। इसे एक उदाहरण से समझा जा सकता है - मान लिया जाय कि एक शोधकर्ता की शोध समस्या यह है - क्या ई-संसाधनों (E-resources) का उपयोग विद्यार्थियों के अध्ययन परिणाम को प्रभावित करता है? थोड़ी देर के लिए मान लिया जाय कि इस शोध समस्या का एक प्रस्तावित जांचनीय उत्तर इस प्रकार तैयार किया जाता है - “जो विद्यार्थी ई-संसाधनों (जैसे ई-जर्नल, ई-बुक, ऑनलाइन डेटाबेस) का नियमित उपयोग करते हैं, उनके परीक्षा परिणाम उन विद्यार्थियों से बेहतर होते हैं जो इनका उपयोग नहीं करते।” यह जांचनीय उत्तर उपकल्पना कहलायेगा। अगर प्रयोग या शोध के निष्कर्ष से उपकल्पना की पुष्टि हो जाती है, तो उपकल्पना को सही मान लिया जाता है। परन्तु यदि पुष्टि नहीं हो पाती है, तो उपकल्पना में या तो परिमार्जन कर दिया जाता है या उसकी जगह पर कोई दूसरी उपकल्पना विकसित कर ली जाती है।

परिकल्पना को कुछ प्रमुख शोध विशेषज्ञों ने इस प्रकार परिभाषित किया है - एडवर्ड्स (1974) के अनुसार - “परिकल्पना दो या अधिक चरों के संभावित संबंध के विषय में कथन है। यह एक प्रश्न का ऐसा अनुमानित उत्तर है, जिससे चरों के संबंध का पता चलता है।

मैकग्युगन (1990) के अनुसार “दो या दो से अधिक चरों के बीच संभावित संबंधों के बारे में बनाये गये जांचनीय कथन को परिकल्पना कहा जाता है।”

करलिंगर (1986) के अनुसार, “दो या दो से अधिक चरों के बीच संबंधों के अनुमानित कथन को परिकल्पना कहा जाता है। उपकल्पनाओं को हमेशा घोषणात्मक वाक्य के रूप में अभिव्यक्त किया जाता है और वे चरों से चरों के बीच में सामान्य या विशिष्ट संबंध बतलाते हैं।”

6.4 शोध समस्या तथा शोध परिकल्पना में अन्तर

शोध समस्या वह प्रश्न या कठिनाई होती है जिसे शोध के माध्यम से समझना या हल करना होता है। यह बताती है कि *किस विषय पर और क्यों* शोध किया जा रहा है। आमतौर पर यह प्रश्नात्मक रूप में होती है।
उदाहरण: ग्रामीण क्षेत्रों में छात्रों की शैक्षिक उपलब्धि कम क्यों है?

शोध परिकल्पना शोध समस्या का संभावित या अस्थायी उत्तर होती है। इसे शोध के दौरान परीक्षित (test) किया जाता है। प्रायः यह कथनात्मक रूप में होती है।

शोध प्रक्रिया में परिकल्पना (Hypothesis) को अनुसंधान का मार्गदर्शक प्रकाश स्तंभ माना जाता है। यह शोध समस्या और उसके समाधान के मध्य एक तार्किक सेतु का कार्य करती है।

शोध समस्या और शोध परिकल्पना के अंतर को निम्न तालिका से समझ सकते हैं

विशेषता	शोध समस्या	शोध परिकल्पना
परिभाषा	वह प्रश्न या कठिनाई जिसे शोध द्वारा समझा या हल किया जाता है	शोध समस्या का संभावित या अस्थायी उत्तर, जिसे परीक्षण किया जा सकता है
स्वरूप	आमतौर पर प्रश्नात्मक	कथनात्मक (Statement)
उद्देश्य	शोध का क्षेत्र और उद्देश्य स्पष्ट करना	शोध को दिशा देना और परीक्षण योग्य अनुमान प्रस्तुत करना

विशेषता	शोध समस्या	शोध परिकल्पना
परीक्षण	सीधे परीक्षण योग्य नहीं	परीक्षण और डेटा विश्लेषण के माध्यम से सत्यापन योग्य
भूमिका	शोध की प्रारंभिक दिशा निर्धारित करती है	शोध प्रक्रिया का मार्गदर्शक, समस्या और समाधान के बीच तार्किक सेतु
उदाहरण	“ग्रामीण क्षेत्रों में छात्रों की शैक्षणिक उपलब्धि कम क्यों है?”	“ग्रामीण क्षेत्रों के छात्र शहर के छात्रों की तुलना में कम अंक प्राप्त करेंगे।”

6.5 शोध परिकल्पना की भूमिका और महत्व

इसकी विस्तृत भूमिका और महत्व को निम्नलिखित बिंदुओं के अंतर्गत समझा जा सकता है:

1. शोध को वैज्ञानिक दिशा एवं निश्चितता प्रदान करना

परिकल्पना का सबसे प्राथमिक कार्य शोध कार्य को एक निश्चित दिशा प्रदान करना है। इसके अभाव में शोधकर्ता तथ्यों के अथाह सागर में दिशाहीन हो सकता है। यह स्पष्ट करती है कि शोधकर्ता को किन विशिष्ट चरों (Variables) पर ध्यान केंद्रित करना है और किन डेटा सेटों का संकलन करना है। इस प्रकार, यह समय, धन और श्रम की बर्बादी को रोककर अनुसंधान को अधिक केंद्रित और उद्देश्यपूर्ण बनाती है।

2. सिद्धांतों का परीक्षण एवं नवीन ज्ञान का सृजन

परिकल्पना का वैज्ञानिक तथ्यों और पूर्व-स्थापित सिद्धांतों से गहरा संबंध होता है।

सिद्धांतों की जाँच: शोधकर्ता अक्सर मौजूदा सिद्धांतों के आधार पर परिकल्पना का निर्माण करता है ताकि उनकी वर्तमान प्रासंगिकता को परखा जा सके।

संशोधन एवं विकास: जब शोध के दौरान प्राप्त नवीन तथ्य प्रचलित सिद्धांतों से मेल नहीं खाते, तो वे उन सिद्धांतों में संशोधन का आधार बनते हैं। इसी प्रक्रिया से विज्ञान और समाजशास्त्र में ज्ञान का निरंतर विकास होता है और नए सिद्धांतों का प्रतिपादन संभव हो पाता है।

3. सांख्यिकीय विश्लेषण एवं सामान्यीकरण का आधार

सामाजिक विज्ञानों में, जहाँ संपूर्ण जनसंख्या का अध्ययन प्रायः असंभव होता है, परिकल्पना परीक्षण एक अनिवार्य रणनीति है। यह शोधकर्ता को उपयुक्त सांख्यिकीय तकनीकों के चयन में सहायता करती है। इसके माध्यम से हम नमूना डेटा से प्राप्त परिणामों के आधार पर संपूर्ण जनसंख्या के बारे में वैज्ञानिक निष्कर्ष निकाल सकते हैं। यह प्रक्रिया परिणामों के 'सामान्यीकरण' को विश्वसनीयता प्रदान करती है।

4. चरों के मध्य संबंधों की व्याख्या

परिकल्पना केवल एक अनुमान नहीं है, बल्कि यह दो या दो से अधिक चरों के बीच संभावित कार्यात्मक संबंधों का एक घोषणात्मक कथन है। यह स्पष्ट करती है कि स्वतंत्र चर में परिवर्तन का आश्रित चर पर क्या प्रभाव पड़ेगा। यह स्पष्टता शोध अभिकल्प को तैयार करने में नींव का कार्य करती है।

5. व्यावहारिक एवं सामाजिक समस्याओं का समाधान -अनुप्रयुक्त शोध में परिकल्पना की भूमिका अत्यधिक व्यावहारिक होती है।

शैक्षणिक क्षेत्र: इसके माध्यम से नई शिक्षण विधियों और छात्र उपलब्धि के बीच संबंधों को परखकर शिक्षा प्रणाली में सुधार किया जा सकता है।

सामाजिक सुधार: अपराध विज्ञान, मनोविज्ञान और समाजशास्त्र में परिकल्पनाओं का परीक्षण करके अपराधियों के व्यवहार में सुधार, सामाजिक कुरीतियों के उन्मूलन और नई जन-कल्याणकारी नीतियों की घोषणा की जा सकती है।

6. निर्णय प्रक्रिया में सहायक

प्रशासकों और निर्णय लेने वालों के लिए परिकल्पना परीक्षण एक महत्वपूर्ण उपकरण है। उपलब्ध सूचनाओं और डेटा के आधार पर जब किसी परिकल्पना का परीक्षण किया जाता है, तो प्राप्त परिणाम ठोस निर्णय लेने के लिए साक्ष्य (Evidence) प्रदान करते हैं। यह व्यक्तिगत पूर्वाग्रहों के स्थान पर वस्तुनिष्ठता को बढ़ावा देता है।

6.6 परिकल्पनाओं के प्रकार

जैसा कि पहले बताया गया है, किसी भी मान्यता को, जिसे आप जांच के माध्यम से सत्यापित करना चाहते हैं, परिकल्पना कहते हैं। इसलिए सैद्धांतिक रूप से, जांच के आधार पर एक ही प्रकार की परिकल्पना होनी चाहिए, अर्थात् शोध परिकल्पना। हालांकि, वैज्ञानिक जांच में प्रचलित नियमों और परिकल्पनाओं के निर्माण में प्रयुक्त शब्दावली के कारण, परिकल्पनाओं को कई प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है, जैसे; सार्वभौमिक परिकल्पनाएं, अस्तित्वगत परिकल्पनाएं, वैचारिक परिकल्पनाएं आदि। मोटे तौर पर, परिकल्पनाओं की छह श्रेणियां हैं।

2.4.1 शून्य परिकल्पना शून्य परिकल्पना को H_0 से दर्शाया जाता है। शून्य परिकल्पना अंतर की सार्थकता का परीक्षण करने में उपयोगी उपकरण है। अपने सरलतम रूप में, यह परिकल्पना यह दावा करती है कि दो जनसंख्या माध्यों के बीच कोई वास्तविक अंतर नहीं है, और नमूना माध्यों के बीच पाया गया अंतर आकस्मिक और महत्वहीन है, अर्थात् नमूनाकरण के उतार-चढ़ाव और संयोग से उत्पन्न होता है। परंपरागत रूप से शून्य परिकल्पना यह बताती है कि परिकल्पना के पदों के बीच शून्य संबंध है। उदाहरण के लिए, (a) सिज़ोफ्रेनिक और सामान्य व्यक्तियों में अंक अवधि स्मृति के संबंध में कोई अंतर नहीं होता, (b) बुद्धि और ऊंचाई के बीच कोई संबंध नहीं होता, (c) एड्रेनालाईन हार्मोन का तनाव से निपटने की क्षमता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। शून्य परिकल्पना, अनुमानित सांख्यिकी की निर्णय लेने की विधियों का एक महत्वपूर्ण घटक है। यदि नमूनों के

माध्यों के बीच अंतर महत्वपूर्ण पाया जाता है, तो शोधकर्ता शून्य परिकल्पना को अस्वीकार कर सकता है। यह इंगित करता है कि अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं और शून्य परिकल्पना की स्वीकृति यह दर्शाती है कि अंतर संयोगवश हैं। शून्य परिकल्पना हमेशा विशिष्ट होनी चाहिए, अर्थात् यह किसी निश्चित मान के बारे में या लगभग नहीं बतानी चाहिए। शून्य परिकल्पना को अक्सर निम्नलिखित रूप में व्यक्त किया जाता है: $H_0 : \mu_{HV} \leq 2.4.2$ वैकल्पिक परिकल्पना वैकल्पिक परिकल्पना को H_1 या H_a के रूप में दर्शाया जाता है, यह वह परिकल्पना है जो उन मूल्यों को निर्दिष्ट करती है जिन्हें शोधकर्ता सत्य मानता है, और शोधकर्ता को आशा है कि नमूना डेटा इस परिकल्पना को सत्य के रूप में स्वीकार करने की ओर ले जाएगा। वैकल्पिक परिकल्पना अन्य सभी संभावनाओं का प्रतिनिधित्व करती है और यह संबंध की प्रकृति को इंगित करती है। वैकल्पिक परिकल्पना इस प्रकार है: $H_1 : \mu_{HV} > \mu_{LV}$ वैकल्पिक परिकल्पना यह दर्शाती है कि जिन लोगों के पास शब्दावली है, उनकी जनसंख्या का माध्य उन लोगों के माध्य से अधिक है जिनके पास शब्दावली नहीं है। इस उदाहरण में, वैकल्पिक परिकल्पना यह है कि प्रायोगिक जनसंख्या का माध्य नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक था। इसे दिशात्मक परिकल्पना कहा जाता है क्योंकि शोधकर्ता ने भविष्यवाणी की थी कि उच्च शब्दावली वाले बच्चे कम शब्दावली वाले बच्चों से एक विशेष दिशा में महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होंगे। कभी-कभी शोधकर्ता केवल यह भविष्यवाणी करता है कि दो समूह एक दूसरे से भिन्न होंगे, लेकिन शोधकर्ता यह नहीं जानता कि किस समूह का माध्य अधिक होगा। यह गैर-दिशात्मक परिकल्पना है।

इस स्थिति में शून्य और वैकल्पिक परिकल्पना को इस प्रकार व्यक्त किया जाएगा: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$, $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ इस प्रकार, शून्य परिकल्पना यह है कि समूह 1 का माध्य समूह 2 के माध्य के बराबर है, और वैकल्पिक परिकल्पना यह है कि समूह 1 का माध्य समूह 2 के माध्य के बराबर नहीं है।

दिशात्मक परिकल्पनाएँ:

आमतौर पर, ये सिद्धांत से ली जाती हैं। इनका अर्थ यह हो सकता है कि शोधकर्ता द्वारा किसी विशिष्ट परिणाम को बौद्धिक रूप से निर्धारित किया गया है। ये चरों के बीच संबंध की अपेक्षित दिशा निर्दिष्ट करती हैं, अर्थात् शोधकर्ता द्वारा न केवल संबंध की उपस्थिति, बल्कि उसकी प्रकृति का भी पूर्वानुमान लगाया जाता है।

दिशाहीन परिकल्पनाएँ: इनका उपयोग तब किया जाता है जब सिद्धांत बहुत कम या न के बराबर हो, या जब पिछले अध्ययनों के निष्कर्ष विरोधाभासी हों। ये निष्पक्षता का संकेत दे सकती हैं। ये संबंध की दिशा निर्धारित नहीं करती हैं।

साहचर्यात्मक परिकल्पनाएँ: इस प्रकार में शोध चरों के बीच संबंध प्रस्तावित करता है - एक चर में परिवर्तन होने पर, विपरीत चर में भी परिवर्तन होता है। लेकिन ये परिकल्पनाएँ कारण और प्रभाव की व्याख्या नहीं करती हैं। **जटिल परिकल्पना:** एक जटिल परिकल्पना वह परिकल्पना है जो दो से अधिक चरों के बीच संबंध का वर्णन करती है।

6.7 परिकल्पना के स्रोत

1. साहित्य की समीक्षा: पहले से प्रकाशित शोध, किताबें, जर्नल आर्टिकल्स और रिपोर्ट्स, मौजूदा शोध में पाए गए गैप (Research Gap) और निष्कर्ष अन्य शोधकर्ताओं के शोध परिणाम से नई उपकल्पनाएँ उत्पन्न होते हैं यह शोध प्रश्नों को विरोधाभासों की पहचान कर परिकल्पनामें बदलने में मदद करता है।
2. सिद्धांत: रिश्तों के लिए लॉजिकल आधार देती हैं। उदाहरण के लिए, कॉग्निटिव बिहेवियरल थ्योरी बताती है कि विचार व्यवहार को कैसे प्रभावित करते हैं। इससे माइंडफुलनेस और स्ट्रेस पर हाइपोथिसिस बन सकते हैं।

3. **व्यक्तिगत अवलोकन:** किसी कक्ष, समुदाय, लाइब्रेरी या एकेडमिक माहौल में सीधे अवलोकन से शुरुआती विचार मिल सकते हैं। उदाहरण के लिए - एक शोधकर्ता ने लाइब्रेरी में देखा कि जो स्टूडेंट्स ग्रुप स्टडी करते हैं, वे एग्जाम से पहले कम चिंतित दिखते हैं। इससे एक हाइपोथिसिस बन सकती है-"यूनिवर्सिटी के जो छात्र ग्रुप स्टडी सेशन में हिस्सा लेते हैं, उनमें अकेले पढ़ाई करने वालों की तुलना में एग्जाम की चिंता कम होती है।"
4. **पायलट स्टडीज़:** पायलट स्टडीज़ वर्तमान पैटर्न दिखाती हैं जिन्हें शोध के माध्यम से टेस्ट किया जा सकता है।
5. **व्यावहारिक समस्याएं और सामाजिक मुद्दे:** सामाजिक शोध में कई परिकल्पनाएं समाज में देखी गई व्यावहारिक समस्याओं से पैदा होती हैं - ऐसे मुद्दे जिनकी जांच और समाधान की ज़रूरत होती है। व्यावहारिक समस्याएं शैक्षिक माहौल, कार्यस्थल, समुदाय से हो सकती हैं। वास्तविक समस्याओं को हल करने के उद्देश्य से किया गये शोध से अक्सर कारण-प्रभाव या व्याख्यात्मक संबंधों पर केंद्रित परिकल्पनाएं सामने आती हैं।

अभ्यास प्रश्न -1

1. शोध परिकल्पना का सर्वाधिक उपयुक्त अर्थ क्या है?

- A. शोध समस्या का अंतिम उत्तर
- B. तथ्यों का संग्रह
- C. शोध समस्या का अस्थायी एवं परीक्षण योग्य उत्तर
- D. केवल अनुमान

शोध परिकल्पना का मुख्य उद्देश्य क्या होता है?

- A. शोध विषय चुनना
- B. शोध को दिशा प्रदान करना

- C. केवल आँकड़ों का संग्रह
- D. शोध निष्कर्ष लिखना

शोध परिकल्पना और शोध समस्या में मुख्य अंतर क्या है?

- A. दोनों समान होते हैं
- B. शोध समस्या उत्तर होती है
- C. परिकल्पनासमस्या का संभावित उत्तर होती है
- D. परिकल्पनापरीक्षण योग्य नहीं होती

निम्न में से कौन-सा कथन शोध परिकल्पना की विशेषता नहीं है?

- A. स्पष्टता
- B. परीक्षणीयता
- C. अंतिम निष्कर्ष
- D. तार्किकता

शोध परिकल्पना का निर्माण किसके आधार पर किया जाता है?

- A. व्यक्तिगत अनुभव
- B. अनुमान मात्र
- C. शोध समस्या एवं साहित्य समीक्षा
- D. केवल सांख्यिकीय विधि

6.8 परिकल्पना का निरूपण

परिकल्पना तैयार करना एक व्यवस्थित प्रक्रिया है जिसमें यह सुनिश्चित करने के लिए कई महत्वपूर्ण चरण शामिल होते हैं ताकि परिकल्पना स्पष्ट, परीक्षण योग्य और शोध प्रश्न के लिए प्रासंगिक हो। परिकल्पना तैयार करने की प्रक्रिया में आमतौर पर निम्नलिखित चरण अपनाए जाते हैं:

1. शोध समस्या की पहचान: परिकल्पना निर्माण की शुरुआत शोध समस्या या प्रश्न को स्पष्ट रूप से परिभाषित करने से होती है। इसमें रुचि के व्यापक विषय को समझना और उसे उस विशिष्ट मुद्दे या प्रश्न तक सीमित करना शामिल है जिसका आप अन्वेषण करना चाहते हैं।
2. मौजूदा साहित्य की समीक्षा: शोध समस्या की पहचान करने के बाद, इस चरण में विषय पर मौजूदा साहित्य की गहन समीक्षा की जाती है। इससे आपको विषय के बारे में पहले से ज्ञात जानकारी को समझने, वर्तमान ज्ञान में कमियों की पहचान करने और आपकी परिकल्पना के लिए एक सैद्धांतिक आधार प्रदान करने में मदद मिलती है।
3. चरों को परिभाषित करना: इस चरण में, अपने शोध में शामिल प्रमुख चरों की पहचान करें। निर्धारित करें कि कौन से चर स्वतंत्र हैं (जिनमें आप हेरफेर करेंगे या जिन्हें कारण मानेंगे) और कौन से आश्रित हैं (जिनमें आप मापेंगे या जिन्हें प्रभाव मानेंगे)।
4. परिकल्पनाओं का निर्माण: एक स्पष्ट और संक्षिप्त कथन विकसित करें जो स्वतंत्र और आश्रित चरों के बीच संबंध की भविष्यवाणी करता हो। यह कथन विशिष्ट और परीक्षण योग्य होना चाहिए, जिसका अर्थ है कि इसे अनुभवजन्य साक्ष्य के माध्यम से समर्थित या खंडित किया जा सकता है। 272 शून्य परिकल्पना (H₀): शून्य परिकल्पना तैयार करें, जो यह बताती है कि चरों के बीच कोई प्रभाव या संबंध नहीं है। वैकल्पिक परिकल्पना (H₁ या H_a): वैकल्पिक परिकल्पना तैयार करें, जो यह बताती है कि चरों के बीच प्रभाव या संबंध है।
5. परीक्षण योग्यता सुनिश्चित करना: सुनिश्चित करें कि परिकल्पना परीक्षण योग्य है। इसका अर्थ है कि अवलोकन, प्रयोग या अन्य शोध विधियों के माध्यम से परिकल्पना का समर्थन या खंडन करने वाले डेटा को एकत्रित करना संभव होना चाहिए।

6. क्षेत्र एवं विशिष्टता पर विचार: परिकल्पना की परीक्षण योग्यता सुनिश्चित करने के बाद, आपको यह सुनिश्चित करना चाहिए कि परिकल्पना न तो बहुत व्यापक हो और न ही बहुत संकीर्ण। एक सुस्पष्ट परिकल्पना आपके शोध के दायरे में परीक्षण के लिए पर्याप्त विशिष्ट होनी चाहिए, लेकिन सार्थक होने के लिए पर्याप्त व्यापक भी होनी चाहिए।

7. परिकल्पनाओं को परिष्कृत करना: स्पष्टता और सटीकता सुनिश्चित करने के लिए परिकल्पना की समीक्षा और परिष्कृत करें। यह अस्पष्टता से मुक्त होनी चाहिए, और चरों के बीच अपेक्षित संबंध को स्पष्ट रूप से बताना चाहिए।

8. परिकल्पनाओं को व्यक्त करना: इस चरण में परिकल्पना को एक औपचारिक कथन में व्यक्त करना आवश्यक है, और यह कथन आपके शोध प्रस्ताव या अध्ययन डिजाइन में शामिल किया जाना चाहिए, जो आपके शोध के लिए एक आधार प्रदान करता है।

6.9 परिकल्पना परीक्षण के चरण

परिकल्पना परीक्षण एक सांख्यिकीय प्रक्रिया है जिसके माध्यम से हम यह निर्धारित करते हैं कि प्राप्त आँकड़ों (data) के आधार पर किसी कथन (hypothesis) को स्वीकार या अस्वीकार किया जाए।

1. इसमें दो प्रकार की परिकल्पनाएँ होती हैं: शून्य परिकल्पना (Null Hypothesis – H_0): कोई प्रभाव या अंतर नहीं है उदाहरण: ई-संसाधनों के उपयोग और विद्यार्थियों की शैक्षणिक उपलब्धि के बीच कोई महत्वपूर्ण संबंध नहीं है।

वैकल्पिक परिकल्पना (Alternative Hypothesis – H_1): प्रभाव या अंतर मौजूद है। उदाहरण: -संसाधनों के उपयोग और विद्यार्थियों की शैक्षणिक उपलब्धि के बीच महत्वपूर्ण संबंध है।

2. सार्थकता स्तर (α): सार्थकता स्तर, जिसे आमतौर पर अल्फा (α) से दर्शाया जाता है, वह पूर्वनिर्धारित संभावना है, जिसके आधार पर हम शून्य परिकल्पना को अस्वीकार करने का निर्णय लेते हैं। जबकि वह वास्तव में सत्य होती है (टाइप I त्रुटि)। α के लिए सामान्य विकल्प 0.05, 0.01 या 0.10 हैं, जिनमें से 0.05 सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

2. उपयुक्त परीक्षण का चयन:

डेटा के प्रकार, डेटा के वितरण तथा अनुसंधान प्रश्न के आधार पर उपयुक्त सांख्यिकीय परीक्षण का चयन करें। सामान्य परीक्षणों के उदाहरण हैं – t-परीक्षण (t-test), z-परीक्षण (z-test), काई-स्क्वायर परीक्षण (chi-square test), तथा ANOVA। परीक्षण का चयन इस बात पर निर्भर करता है कि डेटा श्रेणीबद्ध (categorical) है या सतत (continuous), तथा आप माध्य (means), अनुपात (proportions) या अन्य सांख्यिकीय मानों की तुलना कर रहे हैं।

3. आँकड़ों का संकलन एवं सारणीकरण करना: परिकल्पनाओं का निर्माण और परीक्षण प्रयोग, अवलोकन या सर्वेक्षण के माध्यम से नमूना डेटा एकत्र करें। फिर, वर्णनात्मक सांख्यिकी (जैसे, माध्य, मानक विचलन) का उपयोग करके डेटा का सारांशित किया जाता है और इसे विश्लेषण के लिए तैयार किया जाता है।

4. परीक्षण सांख्यिकी की गणना: चयनित सांख्यिकीय परीक्षण का उपयोग करके परीक्षण सांख्यिकी की गणना की जाती है, जो यह मापता है कि नमूना डेटा शून्य परिकल्पना के साथ किस हद तक सुसंगत है। परीक्षण सांख्यिकी का सूत्र उपयोग किए जा रहे परीक्षण के प्रकार के आधार पर भिन्न होता है।

5. पी-मान या क्रांतिक मान का निर्धारण: पी-मान: पी-मान की गणना किया जाता है, जो शून्य परिकल्पना के सत्य होने पर, प्रेक्षित परीक्षण सांख्यिकी के कम से कम चरम मान प्राप्त होने की प्रायिकता को दर्शाता है। क्रांतिक मान: वैकल्पिक रूप से,

आप चयनित सार्थकता स्तर के अनुरूप क्रांतिक मान निर्धारित कर सकते हैं। क्रांतिक मान उन कटऑफ बिंदुओं को परिभाषित करता है जिनके आगे शून्य परिकल्पना को अस्वीकार कर दिया जाएगा।

6. निर्णय लेना: p-मान की तुलना सार्थकता स्तर (α) से की जाती है: ▪ यदि p-मान α से कम या उसके बराबर है, तो शून्य परिकल्पना (H_0) को अस्वीकार किया जाता है। इससे पता चलता है कि वैकल्पिक परिकल्पना (H_1) का समर्थन करने के लिए पर्याप्त प्रमाण मौजूद हैं। ▪ यदि p-मान α से अधिक है, तो शून्य परिकल्पना को अस्वीकार नहीं किया जाता। इससे पता चलता है कि वैकल्पिक परिकल्पना का समर्थन करने के लिए पर्याप्त प्रमाण नहीं हैं। वैकल्पिक रूप से, परीक्षण सांख्यिकी की तुलना महत्वपूर्ण मानों से की जाती है: ▪ यदि परीक्षण सांख्यिकी अस्वीकृति क्षेत्र (महत्वपूर्ण मान से परे) में आती है, तो शून्य परिकल्पना को अस्वीकार करें। ▪ यदि परीक्षण सांख्यिकी अस्वीकृति क्षेत्र में नहीं आती है, तो शून्य परिकल्पना को अस्वीकार नहीं किया जाता।

7. निष्कर्ष निकालना: निर्णय के आधार पर, शोध प्रश्न के बारे में निष्कर्ष निकाला जाता है। यदि शून्य परिकल्पना अस्वीकार कर दी जाती है, तो निष्कर्ष निकालें कि वैकल्पिक परिकल्पना का समर्थन करने के लिए प्रमाण मौजूद हैं। यदि शून्य परिकल्पना अस्वीकार नहीं की जाती है, तो निष्कर्ष निकालें कि वैकल्पिक परिकल्पना का समर्थन करने के लिए पर्याप्त प्रमाण नहीं हैं।

8. परिणामों की रिपोर्ट: परीक्षण सांख्यिकी, पी-मान और शून्य परिकल्पना की पुष्टि सहित निष्कर्षों की स्पष्ट रिपोर्ट तैयार की जाती है। परिणामों के संदर्भ में यह बताया जाता है कि मूल शोध प्रश्न के संदर्भ में उनका क्या अर्थ है।

इन चरणों का पालन करके, शोधकर्ता व्यवस्थित रूप से अपनी परिकल्पनाओं का मूल्यांकन कर सकते हैं और आंकड़ों के आधार पर वैध निष्कर्ष निकाल सकते हैं, जिससे उनके क्षेत्र में ज्ञान के भंडार में योगदान होता है।

अभ्यास प्रश्न-2

रिक्त स्थान भरिए

1. शून्य परिकल्पना को _____ से निरूपित किया जाता है।
2. सार्थकता स्तर को सामान्यतः _____ से दर्शाया जाता है।
3. यदि p -मान, α से कम या उसके बराबर हो तो _____ परिकल्पना को अस्वीकार किया जाता है।
4. शून्य परिकल्पना को अस्वीकार करने पर _____ त्रुटि होने की संभावना रहती है।
5. t -परीक्षण, z -परीक्षण और कार्ई-स्क्वायर परीक्षण _____ परीक्षणों के उदाहरण हैं।

6.10 उत्तम परिकल्पना की विशेषताएँ

शोध प्रक्रिया में किसी समस्या का समाधान खोजने के लिए शोधकर्ता को प्रारंभिक रूप से कई संभावित उपकल्पनाओं (Hypotheses) का निर्माण करना पड़ता है। परिकल्पनाका अर्थ है एक वैज्ञानिक रूप से प्रतिपादित अनुमान या प्रस्ताव, जिसे सत्यापित किया जा सके। जब शोधकर्ता किसी समस्या का प्रतिपादन करता है, तो उसके मन में कई अस्थायी उपकल्पनाएं उत्पन्न होती हैं। इन उपकल्पनाओं में से यह निर्धारित करना आवश्यक होता है कि कौन-सी परिकल्पनावैज्ञानिक दृष्टि से श्रेष्ठ है।

मनोविज्ञान, शिक्षा और अनुसंधान पद्धति के विशेषज्ञों ने परिकल्पना की विशेषताओं और मानकों का अध्ययन किया है। McGugan (1990) के अनुसार, एक उत्तम परिकल्पना की पहचान निम्नलिखित विशेषताओं के आधार पर की जा सकती है।

जांचनीय होना (Testability)

एक उत्तम परिकल्पनाकी सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि उसे जांच और परिक्षण योग्य होना चाहिए। इसका अर्थ है कि शोधकर्ता को यह निश्चित रूप से कहा जा सके कि परिकल्पनासत्य है या असत्य। परिकल्पनाकी अभिव्यक्ति विशिष्ट और स्पष्ट होनी चाहिए। जटिल या बहुत व्यापक उपकल्पनाएँ, जिन्हें मापना या जांचना संभव न हो, वैज्ञानिक दृष्टि से उपयुक्त नहीं मानी जाती। उदाहरण के लिए “जो छात्रों ने डिजिटल लाइब्रेरी संसाधनों का नियमित उपयोग किया है, उनकी शोध परियोजनाओं की गुणवत्ता अधिक होगी।” इस उपकल्पन के द्वारा डिजिटल संसाधनों के उपयोग की आवृत्ति और शोध परियोजनाओं के परिणाम को मापा जा सकता है।

मौजूदा ज्ञान के साथ तालमेल

एक उत्तम परिकल्पनाको क्षेत्र में मौजूदा ज्ञान और अन्य उपकल्पनाओं के अनुरूप होना चाहिए। इसका अर्थ यह है कि परिकल्पनाअन्य सिद्धांतों और तथ्यात्मक ज्ञान के विरोध में न हो, बल्कि उनसे संगत हो। उदाहरण के लिए “सार्वजनिक पुस्तकालय सेवाओं की उपलब्धता उपयोगकर्ता की पुस्तक पढ़ने की आदतों को प्रभावित करती है।” यह परिकल्पनासूचना व्यवहार सिद्धांतों के अनुरूप है और मौजूदा ज्ञान के विरोध में नहीं है।

मितव्ययी होना (Economy)

एक अच्छी परिकल्पना संसाधन-सम्भाव्य होनी चाहिए। इसका अर्थ यह है कि इसे कम समय, श्रम और धन में परखा जा सके। परिकल्पनाका परीक्षण जटिल न हो। अधिक समय और संसाधन की आवश्यकता वाली उपकल्पनाएँ कम उपयोगी मानी जाती हैं। “कॉलेज लाइब्रेरी में नियमित रूप से आने वाले छात्रों का GPA अन्य छात्रों की तुलना में बेहतर होगा।” यह परिकल्पनाकम समय में छात्रों की उपस्थिति रिकॉर्ड और GPA डेटा के माध्यम से जांची जा सकती है।

तार्किक पूर्णता और व्यापकता

एक उत्तम परिकल्पना तार्किक रूप से पूर्ण और पर्याप्त व्यापक होनी चाहिए। इसका अर्थ है कि परिकल्पना सीधे शोध समस्या का उत्तर देती हो और अतिरिक्त पूर्वकल्पनाओं की आवश्यकता न पड़े। उदाहरण के लिए “डिजिटल सूचना साक्षरता प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले छात्रों का शोध लेखन कौशल प्रशिक्षण न प्राप्त करने वाले छात्रों से बेहतर होगा।” यह परिकल्पना प्रत्यक्ष और तार्किक रूप से शोध समस्या का उत्तर देती है।

अध्ययन क्षेत्र के सिद्धांत और तथ्यों से संबंधित होना

परिकल्पना को मौजूदा सिद्धांतों और तथ्यात्मक ज्ञान से संबंधित होना चाहिए। यदि परिकल्पना किसी सिद्धांत या तथ्यों से संबंधित नहीं है, तो यह वैज्ञानिक दृष्टि से कमजोर मानी जाएगी। लाइब्रेरी साइंस में परिकल्पना को सूचना विज्ञान और लाइब्रेरी अध्ययन के सिद्धांतों और तथ्यात्मक ज्ञान से संबंधित होना चाहिए।

सामान्य और यथार्थ निष्कर्ष योग्य होना

एक अच्छी परिकल्पना बहुत विशिष्ट और न बहुत सामान्य होनी चाहिए। मध्यम स्तर की परिकल्पना अधिक यथार्थ निष्कर्ष प्रदान करती है और कई तथ्यों की व्याख्या संभव बनाती है।

उपलब्ध वैज्ञानिक परीक्षणों से संबंधित होना

परिकल्पना में प्रस्तावित चर ऐसे होने चाहिए जिन्हें उपलब्ध उपकरण और परीक्षणों से मापा जा सके। यदि मापन संभव न हो, तो परिकल्पना वैज्ञानिक दृष्टि से दोषपूर्ण होगी। उदाहरण के लिए “जो छात्र प्रत्येक सप्ताह 5 घंटे से अधिक अध्ययन करते हैं, उनके परीक्षा परिणाम उच्च होंगे।” इस परिकल्पना में अध्ययन समय और परिणाम दोनों मापन योग्य हैं, इसलिए यह वैज्ञानिक दृष्टि से उपयुक्त है।

संप्रत्ययात्मक रूप से स्पष्ट होना

परिकल्पना में प्रयुक्त संप्रत्यय (Concepts) स्पष्ट, वस्तुनिष्ठ और व्यापक रूप से स्वीकार्य होने चाहिए। यह सुनिश्चित करता है कि परिकल्पना सभी शोधकर्ताओं और पाठकों के लिए समान अर्थ रखती है। निष्कर्षतः कह सकते हैं कि एक उत्तम शोध परिकल्पना निम्नलिखित गुणों से परिपूर्ण होती है:

1. जांचनीय होना
2. अन्य उपकल्पनाओं और सिद्धांतों के अनुरूप होना
3. मितव्ययी और संसाधन-सम्भाव्य होना
4. तार्किक रूप से पूर्ण और व्यापक होना
5. अध्ययन क्षेत्र के सिद्धांतों और तथ्यों से संबंधित होना
6. सामान्य और यथार्थ निष्कर्ष योग्य होना
7. उपलब्ध वैज्ञानिक परीक्षणों से मापन योग्य होना
8. संप्रत्ययात्मक रूप से स्पष्ट होना। ये विशेषताएँ शोधकर्ता को सटीक, विश्वसनीय और वैज्ञानिक शोध करने में मार्गदर्शन देती हैं।

अभ्यास प्रश्न-3

1. क्या एक उत्तम शोध परिकल्पना परीक्षण योग्य (Testable) होनी चाहिए?
2. परिकल्पना किसी समस्या का एक वास्तविक उत्तर है।
3. क्या शोध परिकल्पना किसी भी व्यक्तिगत राय पर आधारित हो सकती है?
4. क्या एक उत्तम परिकल्पना अध्ययन क्षेत्र के सिद्धांतों और तथ्यों से संबंधित होनी चाहिए?
5. क्या परिकल्पना हमेशा संसाधनों और समय की सीमा से परे हो सकती है?

6. क्या शोध परिकल्पना तार्किक रूप से पूर्ण और व्यापक होनी चाहिए?
7. क्या एक उत्तम परिकल्पना उपलब्ध वैज्ञानिक परीक्षणों से मापन योग्य होनी चाहिए?
8. क्या परिकल्पना हमेशा अस्पष्ट और जटिल होनी चाहिए ताकि शोध चुनौतीपूर्ण बने?

6.11 शोध परिकल्पना की सीमाएँ

समाज विज्ञान में शोध का उद्देश्य मानव व्यवहार, सामाजिक संरचनाओं एवं संस्थाओं का अध्ययन करना होता है। यद्यपि शोध परिकल्पना शोध को दिशा और वैज्ञानिकता प्रदान करती है, फिर भी समाज विज्ञान की जटिल प्रकृति के कारण परिकल्पना के प्रयोग में अनेक सीमाएँ पाई जाती हैं। पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान एक अनुप्रयुक्त समाज विज्ञान है, जिसमें शोध का केंद्र उपयोगकर्ता, सूचना व्यवहार, सेवाएँ, तकनीक और प्रबंधन होते हैं। शोध में परिकल्पना के प्रयोग की अपनी कुछ व्यावहारिक सीमाएँ हैं।

1. शोध का मुख्य विषय सूचना उपयोगकर्ता होता है। उपयोगकर्ताओं की सूचना आवश्यकताएँ, खोज शैली, तकनीकी दक्षता लगातार बदलती रहती है। इस कारण एक परिकल्पना सभी उपयोगकर्ताओं पर समान रूप से लागू नहीं हो पाती।
2. शोध में अनेक चर होते हैं— ICT अवसंरचना, इंटरनेट स्पीड, उपयोगकर्ता रुचि, स्टाफ सहयोग, भाषा, बजट आदि। इन सभी चरों को नियंत्रित करना संभव नहीं होता, जिससे परिकल्पनाकी वैधता प्रभावित होती है।
3. शोध में प्रयुक्त कई अवधारणाएँ अमूर्त होती हैं, जैसे— उपयोगकर्ता संतुष्टि, सेवा गुणवत्ता, सूचना साक्षरता, उपयोग में सहजता। इनका मापन प्रश्नावली या साक्षात्कार पर आधारित होता है, जो पूरी तरह सटीक नहीं होता।

4. तकनीकी परिवर्तन की तीव्र गति में परिकल्पनाजल्दी अप्रासंगिक हो सकती है।
5. कई शोध केस स्टडी, सर्वे, मूल्यांकन पर आधारित होते हैं जहाँ पूर्व-निर्धारित परिकल्पना आवश्यक नहीं होती। ऐसी स्थिति में परिकल्पनाशोध की खोजात्मक प्रकृति को सीमित कर सकती है। शोध में परिकल्पनाकी गुणवत्ता शोधकर्ता की विषय-ज्ञान, शोध पद्धति, सांख्यिकीय समझ पर निर्भर करती है। कमजोर परिकल्पनापूरे शोध को कमजोर बना सकती है।

6.12 सारांश

करलिंगर (1986) के अनुसार, “दो या दो से अधिक चरों के बीच संबंधों के अनुमानित कथन को परिकल्पना कहा जाता है। उपकल्पनाओं को हमेशा घोषणात्मक वाक्य के रूप में अभिव्यक्त किया जाता है और वे चरों से चरों के बीच में सामान्य या विशिष्ट संबंध बतलाते हैं।”

शोध समस्या वह प्रश्न होती है जिसे शोध द्वारा समझा या हल किया जाता है। शोध परिकल्पना इसका संभावित उत्तर होती है और अनुसंधान के मार्गदर्शन का कार्य करती है। यह शोध को वैज्ञानिक दिशा देती है, समय और संसाधन बचाती है, तथा मौजूदा सिद्धांतों का परीक्षण और नए ज्ञान का सृजन संभव बनाती है। सामाजिक विज्ञानों में परिकल्पना परीक्षण नमूना डेटा से जनसंख्या निष्कर्ष निकालने में मदद करता है। यह चरों के बीच संबंधों को स्पष्ट करता है और शिक्षा, सामाजिक सुधार तथा नीति निर्माण में व्यावहारिक समाधान प्रदान करता है। इसके माध्यम से निर्णय प्रक्रिया भी वस्तुनिष्ठ और साक्ष्य-आधारित बनती है।

साहित्य समीक्षा पहले से प्रकाशित शोध, किताबें, जर्नल आर्टिकल और रिपोर्ट्स का विश्लेषण है, जिससे शोध गैप और निष्कर्ष सामने आते हैं। सिद्धांत शोध को लॉजिकल आधार देते हैं, जैसे कॉग्निटिव बिहेवियरल थ्योरी विचार और व्यवहार

के संबंध को समझाती है। व्यक्तिगत अवलोकन और पायलट स्टडीज़ शुरुआती विचार और पैटर्न पहचानने में मदद करते हैं। व्यावहारिक समस्याएं और सामाजिक मुद्दे शोध की प्रेरणा बनती हैं, जिससे कारण-प्रभाव या व्याख्यात्मक संबंधों पर आधारित हाइपोथिसिस उत्पन्न होती हैं। इन स्रोतों के संयोजन से शोधकर्ता स्पष्ट, परीक्षण योग्य और समाज-उपयोगी परिकल्पनाएं तैयार कर सकते हैं।

परिकल्पना तैयार करना एक व्यवस्थित प्रक्रिया है, जिसका उद्देश्य शोध प्रश्न के लिए स्पष्ट, परीक्षण योग्य और प्रासंगिक कथन बनाना है। प्रक्रिया में शोध समस्या की पहचान, मौजूदा साहित्य की समीक्षा, और प्रमुख चरों (स्वतंत्र और आश्रित) को परिभाषित करना शामिल है। इसके बाद शून्य (H_0) और वैकल्पिक (H_1) परिकल्पनाओं का निर्माण किया जाता है। सुनिश्चित करें कि परिकल्पना परीक्षण योग्य, पर्याप्त विशिष्ट और सार्थक हो। अंत में, इसे समीक्षा और परिष्कृत करके स्पष्ट रूप में व्यक्त किया जाता है। यह शोध के लिए ठोस आधार और दिशा प्रदान करती है।

परिकल्पना परीक्षण एक सांख्यिकीय प्रक्रिया है जो निर्धारित करता है कि प्राप्त आँकड़ों के आधार पर शून्य परिकल्पना (H_0) को स्वीकार या अस्वीकार किया जाए। इसमें H_0 और वैकल्पिक परिकल्पना (H_1) तय की जाती हैं। शोधकर्ता पहले सार्थकता स्तर (α) चुनता है, उपयुक्त परीक्षण (t-test, z-test, chi-square, ANOVA) का चयन करता है और डेटा संकलित करता है। फिर परीक्षण सांख्यिकी और p-मान या क्रांतिक मान निर्धारित किया जाता है। p-मान की तुलना α से करके निर्णय लिया जाता है। इसके आधार पर निष्कर्ष निकालकर परिणामों को रिपोर्ट किया जाता है। यह प्रक्रिया शोध में वैज्ञानिकता, सटीकता और वैध निष्कर्ष सुनिश्चित करती है।

उत्तम परिकल्पना एक वैज्ञानिक, स्पष्ट और परीक्षण योग्य अनुमान होती है। इसकी प्रमुख विशेषताएँ हैं: जांचनीय होना; मौजूदा ज्ञान और सिद्धांतों के अनुरूप

होना; संसाधन-सम्भाव्य और मितव्ययी होना; तार्किक रूप से पूर्ण और पर्याप्त व्यापक होना; अध्ययन क्षेत्र के सिद्धांतों और तथ्यों से संबंधित होना; यथार्थ और सामान्य निष्कर्ष योग्य होना; उपलब्ध परीक्षणों से मापन योग्य होना; और संप्रत्ययात्मक रूप से स्पष्ट होना। ये गुण शोधकर्ता को सटीक, विश्वसनीय और वैज्ञानिक तरीके से परिकल्पना तैयार करने और परीक्षण करने में मार्गदर्शन देते हैं, जिससे शोध प्रक्रिया अधिक प्रभावी और ठोस बनती है।

समाज विज्ञान में शोध परिकल्पना शोध को दिशा देती है, लेकिन इसकी सीमाएँ हैं। उपयोगकर्ता व्यवहार बदलता रहता है, कई चर नियंत्रित नहीं होते, अवधारणाएँ अमूर्त और मापन कठिन होता है। तकनीकी बदलाव परिकल्पना को अप्रासंगिक बना सकते हैं, और खोजात्मक शोध में परिकल्पना खोज को सीमित कर सकती है।

6.13 शब्दावली

परिकल्पना: दो या दो से अधिक चरों के बीच संभावित संबन्धों के बारे में बनाये गए परीक्षणीय कथन को परिकल्पना कहते हैं।

शोध उपकल्पना: वैसी परिकल्पना जो किसी घटना या तथ्य के लिए बनाये गए विशिष्ट सिद्धान्त से निकाली गई निष्कर्ष पर आधारित होती है।

वैकल्पिक उपकल्पना: शोध परिकल्पना की संक्रियात्मक अभिव्यक्ति को वैकल्पिक परिकल्पना कहते हैं।

नल उपकल्पना: वह परिकल्पना जिसके द्वारा हम चरों के बीच कोई अन्तर नहीं होने के संबंध का उल्लेख करते हैं।

6.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

अभ्यास प्रश्न -1

1. C
2. B
3. C
4. C
5. C

अभ्यास प्रश्न-2

1. H_0
2. α (अल्फा)
3. H_0
4. प्रकार I (Type I)
5. सांख्यिकीय

अभ्यास प्रश्न-3

1. हाँ
2. नहीं
3. नहीं
4. हाँ
5. नहीं
6. हाँ
7. हाँ
8. नहीं

6.15 संदर्भ-ग्रन्थ सूची

- एच.के. कपिल (2001) अनुसंधान विधियां (व्यवहारपरक विज्ञानों में), एच.पी. भार्गव बुक हाउस, आगरा।
- एफ.एन. करलिंगर (2002) फाउण्डेशन्स ऑफ विहैवियरल रिसर्च, हॉल्ट, रिनेहार्ट एवं विंसटन, इंक, न्यूयार्क।
- राम आहूजा (2009) रिसर्च मेथड्स, रावत पब्लिकेशन्स, जयपुर
- Scientific Research and Empirical Methods in Behavioural Research, Ignou, Dehli
- Kumar. R (2006) Research Methodology. New Delhi: Dorling Kingsley
- Kothari, C. R. (2014). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Delhi: New Age International.
- Kerlinger, F. N. (1986). *Foundations of Behavioral Research*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Goode, W. J., & Hatt, P. K. (1952). *Methods in Social Research*. New York: McGraw-Hill.
- Kumar, R. (2011). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. London: Sage Publications.
- Gorman, G. E., & Clayton, P. (2005). *Qualitative Research for the Information Professional*. London: Facet Publishing.

6.16 निबन्धात्मक प्रश्न

1. उपकल्पना को परिभाषित करें एवं इसकी विशेषताओं का उल्लेख करें।
2. शोध समस्या एवं शोध उपकल्पना में क्या अन्तर है? उपकल्पना के कुछ उदाहरण प्रस्तुत करें।
3. उपकल्पना निर्माण का उद्देश्य बतायें।
4. शोध परिकल्पना के विभिन्न स्रोतों का वर्णन करें।
5. एक अच्छी परिकल्पना की कौन-कौन सी विशेषताएँ हैं। उदाहरण सहित बतायें।

तृतीय खंड
आंकड़ों का विश्लेषण एवं सांख्यिकीय
प्रविधियां
**(Data Analysis and Statistical
Methods)**

इकाई -7 : डाटा की प्रस्तुति: तालिकाएँ, ग्राफ़ इत्यादि (Data Presentation: Tables, Graphs, etc)

इकाई की रूपरेखा

7.1 प्रस्तावना

7.2 उद्देश्य

7.3 डेटा प्रस्तुतीकरण का महत्व

7.4 सारणी (Tables): प्रकार एवं निर्माण के नियम

7.5 ग्राफ (Graphs): रेखाचित्र, स्तंभ चित्र, वृत्त चित्र

7.6 आरेख (Diagrams): उपयोग, सीमाएँ एवं सावधानियाँ

7.7 प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण के सिद्धांत

7.8 LIS संदर्भ में उदाहरण

7.9 सारांश

7.10 शब्दावली

7.11 निबंधात्मक प्रश्न

7.12 लघु प्रश्न एवं MCQ

7.13 संदर्भ

7.1 प्रस्तावना (Introduction)

शोध प्रक्रिया (Research Process) में डेटा संग्रहण (Data Collection) के पश्चात् अगला अनिवार्य एवं बौद्धिक रूप से महत्वपूर्ण चरण है — डेटा का संगठन (Organization), वर्गीकरण (Classification) तथा प्रस्तुतीकरण (Presentation)।

कच्चा डेटा (Raw Data) सामान्यतः असंरचित, जटिल तथा प्रत्यक्ष रूप से अर्थहीन प्रतीत होता है। जब तक उसे व्यवस्थित, वैज्ञानिक एवं दृश्य रूप में प्रस्तुत नहीं किया जाता, तब तक उसका प्रभावी विश्लेषण (Analysis) और व्याख्या (Interpretation) संभव नहीं होती।

Data Presentation वह वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से संकलित आँकड़ों को सारणी (Tables), ग्राफ (Graphs), आरेख (Diagrams) तथा अन्य दृश्य माध्यमों द्वारा इस प्रकार प्रस्तुत किया जाता है कि वे:

- स्पष्ट (Clear)
- बोधगम्य (Understandable)
- तुलनात्मक (Comparable)
- विश्लेषणीय (Analyzable)
- निर्णय-उन्मुख (Decision-Oriented)

बन जाएँ।

यह चरण केवल तकनीकी नहीं है, बल्कि बौद्धिक (Intellectual), विश्लेषणात्मक (Analytical) एवं संप्रेषणीय (Communicative) महत्व भी रखता है। प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण शोध की गुणवत्ता और विश्वसनीयता को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करता है।

Data Presentation की वैचारिक भूमिका

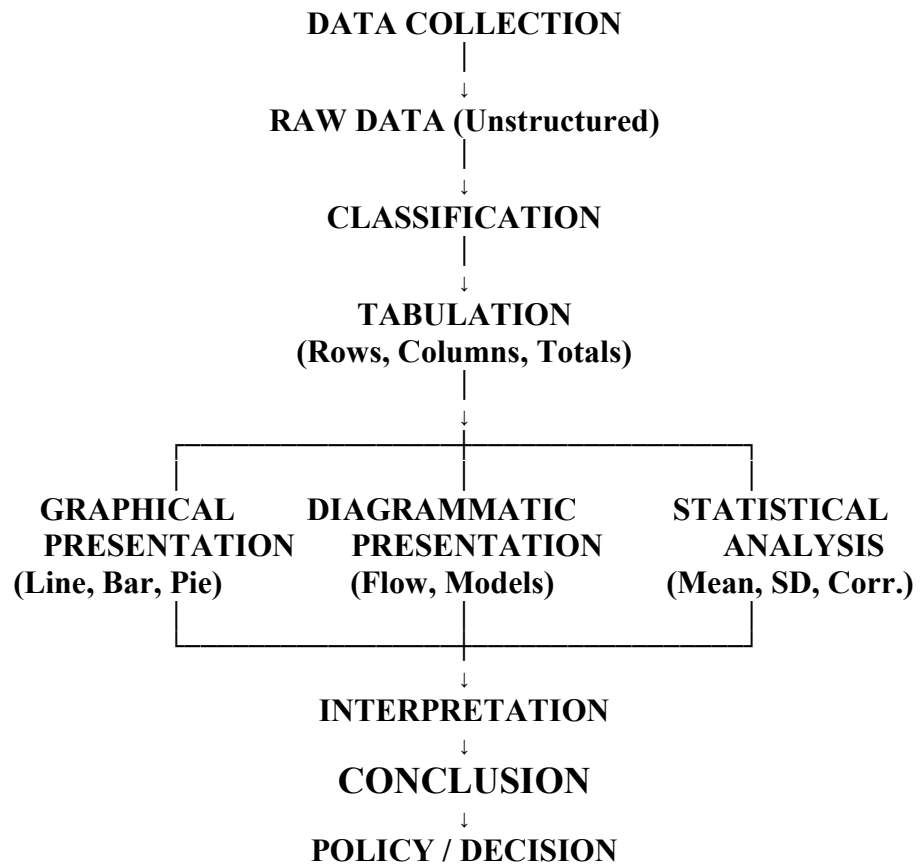
डेटा प्रस्तुतीकरण तीन स्तरों पर कार्य करता है:

1. Structural Role (संरचनात्मक भूमिका): डेटा को तार्किक एवं व्यवस्थित स्वरूप प्रदान करना।

2. Analytical Role (विश्लेषणात्मक भूमिका) : सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis) के लिए आधार तैयार करना।

3. Communicative Role (संप्रेषणीय भूमिका) : निष्कर्षों को स्पष्ट, प्रभावी एवं दृश्य रूप में प्रस्तुत करना।

(Data Presentation: Structural to Analytical Flow)



LIS संदर्भ में सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक महत्व

Library and Information Science में Data Presentation अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि LIS एक डेटा-आधारित अनुशासन बन चुका है।

प्रमुख उपयोग:

- Usage Statistics का Trend Analysis
- Collection Development Planning
- Digital Library Performance Evaluation
- Bibliometric Growth Mapping
- User Behaviour Visualization
- Budget Allocation Justification

उदाहरण:

यदि पाँच वर्षों में E-resource usage 1200 से बढ़कर 3200 हो जाए, तो Line Graph यह स्पष्ट कर देता है कि उपयोग में निरंतर वृद्धि हो रही है।

यह केवल संख्यात्मक वृद्धि नहीं दर्शाता, बल्कि “Information Demand Pattern” तथा “Digital Adoption Behaviour” का संकेत देता है।

7.2 उद्देश्य (Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत शिक्षार्थी:

1. Data Presentation की सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक भूमिका समझ सकेंगे।
2. सारणी (Tables), ग्राफ (Graphs) एवं आरेख (Diagrams) के मध्य अंतर स्पष्ट कर सकेंगे।
3. उपयुक्त प्रस्तुतीकरण विधि का चयन कर सकेंगे।
4. LIS संदर्भ में डेटा दृश्यांकन (Data Visualization) का महत्व पहचान सकेंगे।
5. सांख्यिकीय विश्लेषण से पूर्व डेटा संरचना तैयार कर सकेंगे।
6. शोध निष्कर्षों को तार्किक एवं दृश्य रूप में प्रस्तुत करने की क्षमता विकसित कर सकेंगे।

7.3 डेटा प्रस्तुतीकरण का महत्व उद्देश्य (Importance of Data Presentation)

डेटा प्रस्तुतीकरण केवल प्रस्तुति नहीं, बल्कि शोध की गुणवत्ता (Research Quality) का सूचक है। यह शोध को वैज्ञानिक, पारदर्शी और विश्लेषणीय बनाता है।

7.3.1 जटिलता का सरलीकरण (Simplification of Complexity)

बड़े डेटा सेट को सारणी या ग्राफ के माध्यम से सरल बनाया जा सकता है।

उदाहरण:

2000 विद्यार्थियों के उपयोग डेटा को सीधे पढ़ना कठिन है, परंतु Frequency Table इसे स्पष्ट कर देती है।

7.3.2 तुलनात्मक विश्लेषण (Comparative Understanding)

Bar Chart विभिन्न समूहों के बीच तुलना को सरल बनाता है।

LIS उदाहरण:

Science बनाम Humanities विभागों में Database Usage की तुलना।

7.3.3 प्रवृत्ति पहचान (Trend Identification)

Line Graph समयानुसार परिवर्तन (Time-Series Data) को दर्शाने के लिए उपयुक्त है। यह Library Planning, Subscription Renewal और Policy Revision में सहायक होता है।

7.3.4 सांख्यिकीय विश्लेषण की तैयारी (Preparation for Statistical Analysis)

Tabulation के बिना:

- Mean
- Standard Deviation
- Correlation
- Regression

की गणना व्यवस्थित रूप से संभव नहीं होती।
अतः Tabulation विश्लेषण की आधारशिला है।

7.3.5 निर्णय-निर्माण में सहायता (Decision Support System)

Visual Presentation प्रबंधन को साक्ष्य-आधारित निर्णय लेने में सहायता करता है:

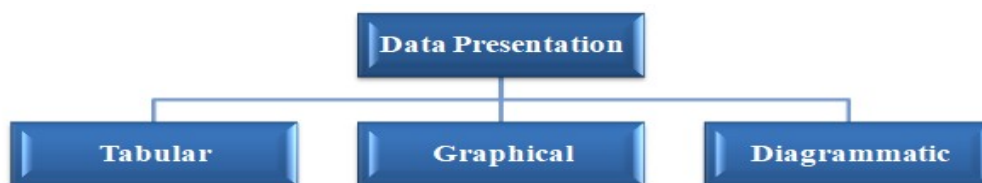
- Budget Increase Justification
- Subscription Continuation / Cancellation
- Resource Optimization
- Staff Allocation Planning
-

7.3.6 अनुसंधान की विश्वसनीयता (Research Credibility)

सुस्पष्ट प्रस्तुतीकरण शोध की पारदर्शिता (Transparency) बढ़ाता है।
पाठक स्वयं डेटा देखकर निष्कर्ष की पुष्टि कर सकता है।

इससे शोध की वैधता (Validity) और विश्वसनीयता (Reliability) सुदृढ़ होती है।

Data Presentation के प्रमुख रूप



1. Tabular Presentation (सारणीबद्ध प्रस्तुतीकरण)

डेटा को पंक्तियों एवं स्तंभों में व्यवस्थित करना।

2. Graphical Presentation (ग्राफीय प्रस्तुतीकरण)

Line Graph, Bar Graph, Pie Chart आदि।

3. Diagrammatic Presentation (आरेखीय प्रस्तुतीकरण)

Flow Diagrams, Pictograms, Conceptual Models आदि।

7.4.1 सारणी (Tables): प्रकार, निर्माण के नियम एवं विश्लेषणात्मक प्रवृत्ति महत्व

सारणीकरण की वैचारिक भूमिका (Conceptual Role of Tabulation)

सारणीकरण (Tabulation) केवल डेटा का प्रस्तुतीकरण नहीं, बल्कि सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis) की संरचनात्मक तैयारी है।

Classification के पश्चात् जब डेटा को तार्किक क्रम में पंक्तियों एवं स्तंभों में व्यवस्थित किया जाता है, तभी Mean, Median, Standard Deviation, Correlation जैसे सांख्यिकीय परीक्षण संभव होते हैं।

अतः कहा जा सकता है:

‘Tabulation is the structural foundation of quantitative analysis.’

7.4.2 सारणियों के प्रकार (Types of Tables)

(1) Simple Table (एक-चर आधारित)

एक ही Variable को प्रदर्शित करती है।
उदाहरण: विभागवार उपयोगकर्ता संख्या

(2) Two-Way Table (द्वि-चर आधारित)

दो Variables के मध्य संबंध दर्शाती है।

उदाहरण: विभाग × ई-संसाधन उपयोग।

(3) Multi-Way Table (बहु-चर आधारित)

तीन या अधिक Variables का संयोजन।

उदाहरण: विभाग × लिंग × उपयोग आवृत्ति।

(4) Frequency Distribution Table

Class Interval आधारित डेटा।

Time-series या Survey Data में अत्यंत उपयोगी।

7.4.3 एक आदर्श सारणी की संरचना

Table No. 7.2
Title: Department-wise Database Usage (2024)

Department	Users	% Share
Science	900	45%
Humanities	600	30%
Commerce	500	25%
TOTAL	2000	100%

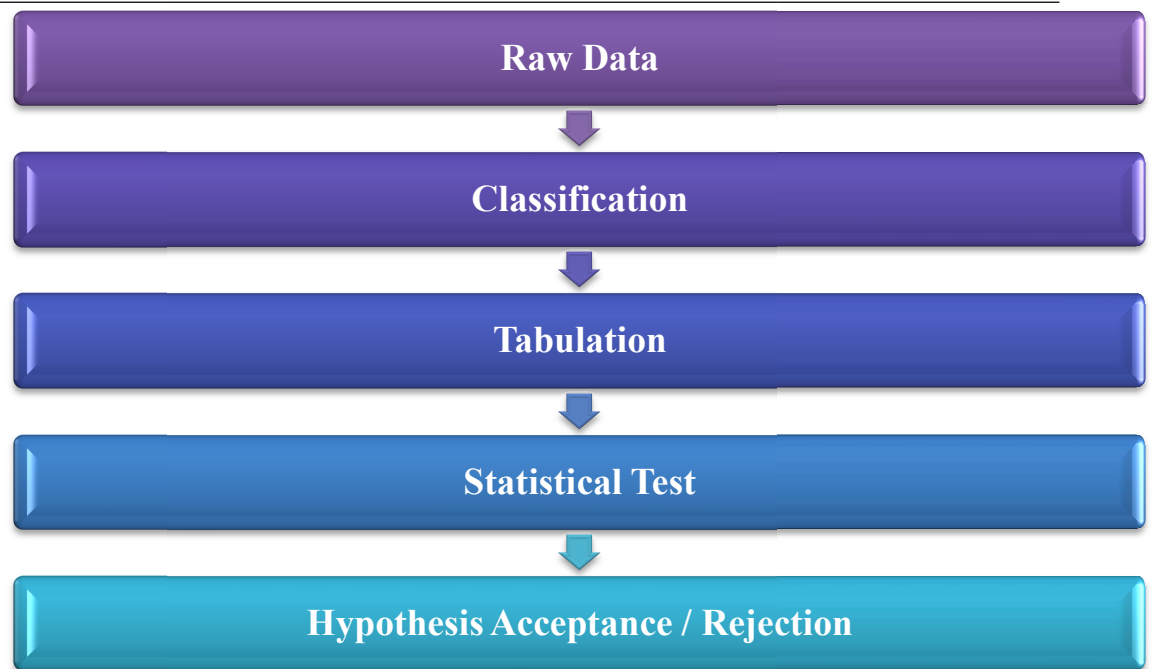
Source: University Library Annual Report

7.4.4 सारणी निर्माण के उन्नत सिद्धांत

1. Logical Ordering (Ascending/Descending)

2. Mutually Exclusive Classes
3. Exhaustive Categories
4. Consistent Units
5. Minimal Redundancy
6. Statistical Readiness

7.4.5 Research Linkage Model

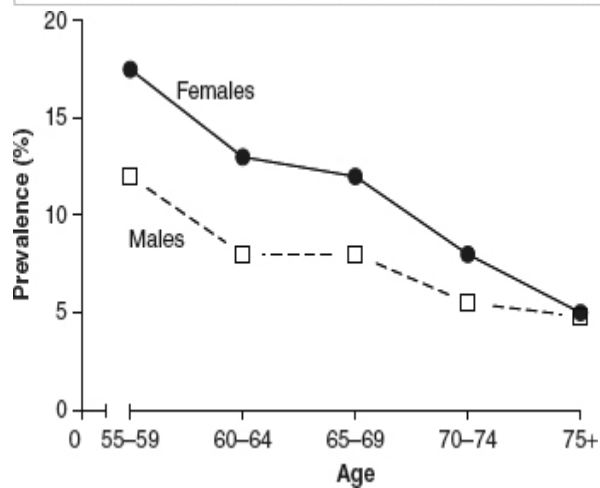
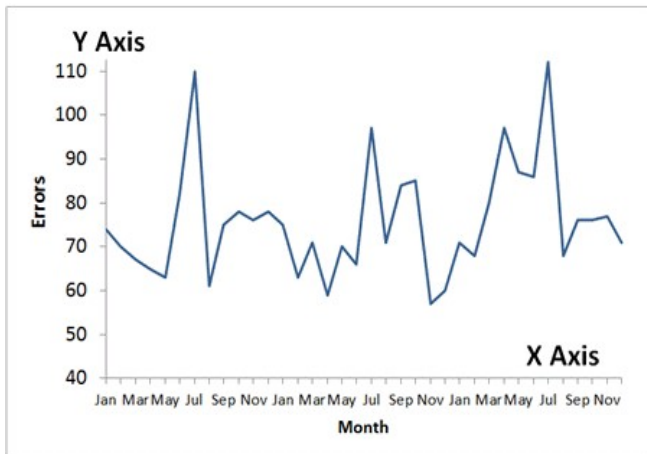


यह मॉडल दर्शाता है कि Tabulation शोध पद्धति का केंद्रीय चरण है।

7.5 ग्राफ (Graphs): विश्लेषणात्मक एवं व्याख्यात्मक आयाम

ग्राफीय प्रस्तुतीकरण संख्यात्मक डेटा को दृश्य व्याख्या (Visual Interpretation) में परिवर्तित करता है।

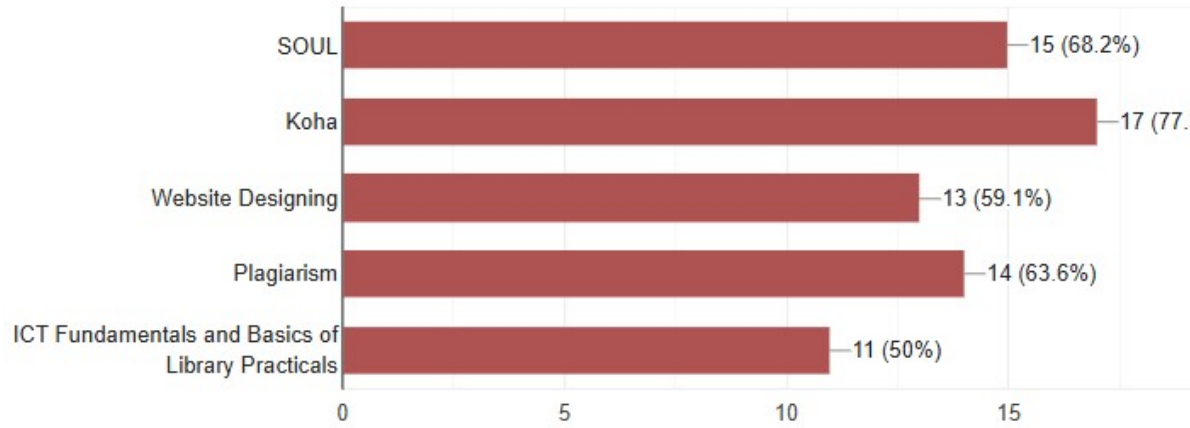
Line Graph – Trend Analysis



उपयोग

- Time-Series Data
- Growth Pattern
- Bibliometric Trend

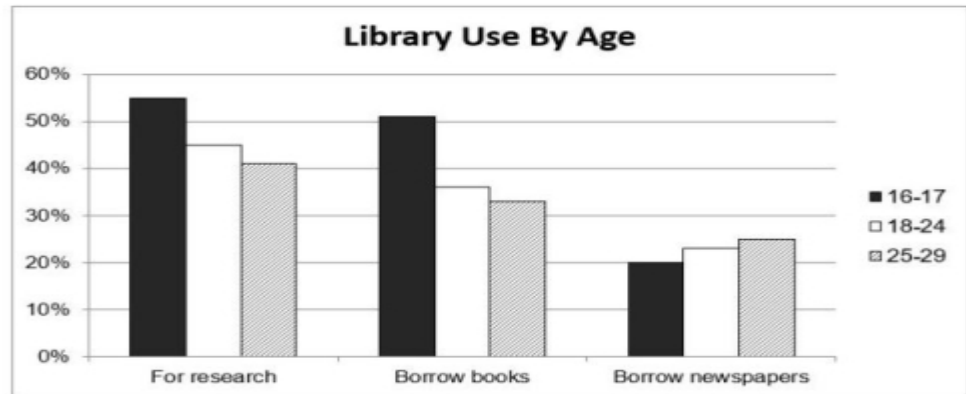
Bar Graph – Comparative Analysis



Survey of Library Users (2012)

Age Group	Used the library	Got help from librarian	Think library is important
16-17	72%	43%	54%
18-24	58%	27%	63%
25-29	54%	19%	74%

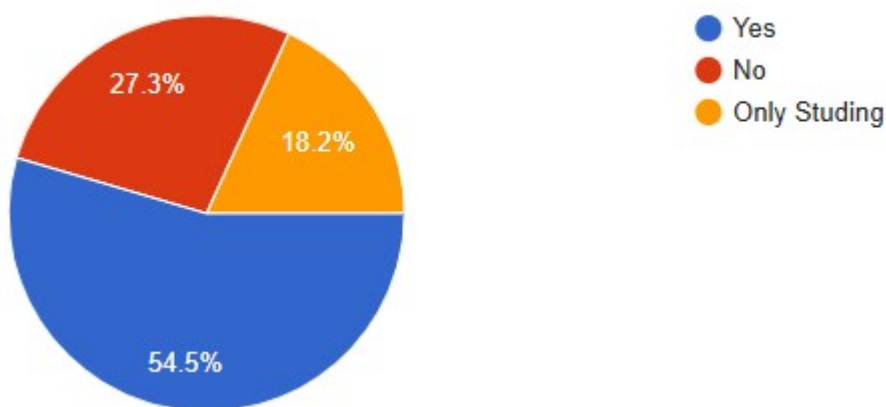
Library use by age



उपयोग

- Department Comparison
- Resource Usage Analysis
- Cross-sectional Survey Results
-

7.5.3 Pie Chart- Proportional Distribution



उपयोग

- Budget Allocation
- Resource Share
- Subscription Distribution

7.5.4 Graph Selection Matrix

Data Nature	Suitable Graph
Time-Series	Line Graph
Comparison	Bar Grap

7.5.5 Ethical Data Visualization

उच्च स्तरीय शोध में निम्न त्रुटियों से बचना आवश्यक है:

- Truncated Y-axis (भ्रामक वृद्धि)
- Unequal Scale Manipulation
- Overloaded Pie Segments
- Decorative but misleading visuals

Research Integrity डेटा प्रस्तुतीकरण का अनिवार्य घटक है।

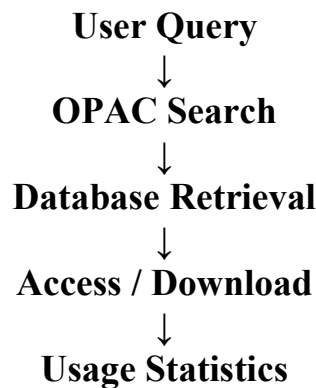
7.6. आरेख (Diagrams): उपयोग, सीमाएँ एवं आलोचनात्मक दृष्टि

7.6.1 आरेख की सैद्धांतिक भूमिका

Diagrammatic Representation डेटा से अधिक संबंधों (Relationships), संरचनाओं (Structures) एवं प्रक्रियाओं (Processes) को दर्शाता है।

LIS में Knowledge Flow, Information Retrieval Process, Citation Networks आदि आरेखीय रूप में अधिक स्पष्ट होते हैं।

LIS Workflow Model



यह Process-Oriented Diagram सूचना व्यवहार को समझने में सहायक है।

7.6.3 आरेख की सीमाएँ

1. Over-simplification
2. Loss of numerical precision
3. Interpretive bias
4. Context omission

7.6.4 सावधानियाँ

- Scientific Scale
- Logical Flow
- Minimal Decorative Distortion
- Clear Labelling
- Source Citation

Comparative Analytical Framework

Aspect	Tables	Graphs	Diagrams
Precision	High	Moderate	Low
Visual Impact	Low	High	High
Analytical Readiness	High	Moderate	Conceptual
Best For	Exact Values	Trend & Comparison	Process & Structure
Limitation	Less visual	Scale distortion	Over-simplification

समेकित अवधारणा (Integrated Conceptual Insight)

Tabulation → Visualization → Statistical Inference → Policy Decision

यह क्रम दर्शाता है कि Data Presentation शोध का सहायक उपकरण नहीं, बल्कि **Research Interpretation Engine** है।

7.7 प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण के सिद्धांत (Principles of effective Data Presentation)

डेटा प्रस्तुतीकरण (Data Presentation) केवल आँकड़ों को दिखाना नहीं है, बल्कि उन्हें इस प्रकार व्यवस्थित करना है कि पाठक (reader), शोधार्थी (researcher) और नीति-निर्माता (policy maker) सभी उसे सही, स्पष्ट और तर्कसंगत रूप में समझ सकें। एक प्रभावी प्रस्तुतीकरण शोध की विश्वसनीयता (credibility) और प्रामाणिकता (validity) को भी सुदृढ़ करता है।

नीचे प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण के प्रमुख सिद्धांत दिए जा रहे हैं—

1. स्पष्टता (Clarity)

- तालिका या ग्राफ में अनावश्यक सजावट (over-design) से बचना चाहिए।
- शीर्षक (Title), उपशीर्षक (Sub-heading), इकाई (Units) और स्रोत (Source) स्पष्ट होने चाहिए।
- अक्ष (X-axis, Y-axis) पर उचित नाम और मापांक (scale) होना चाहिए।

नियम: पाठक को बिना अतिरिक्त व्याख्या के डेटा का मूल अर्थ समझ में आ जाए।

2. सटीकता (Accuracy)

- आँकड़ों का सही संकलन (collection), वर्गीकरण (classification) और सारणीकरण (tabulation) आवश्यक है।
- दशमलव, प्रतिशत, अनुपात (ratio) आदि में त्रुटि नहीं होनी चाहिए।
- ग्राफ में scale manipulation (मापांक में छेड़छाड़) से बचना चाहिए।

गलत प्रस्तुतीकरण शोध की विश्वसनीयता को क्षति पहुँचाता है।

3. उपयुक्तता (Appropriateness)

- यदि समय के साथ परिवर्तन दिखाना हो तो रेखाचित्र (Line Graph) उपयुक्त है।
- तुलना (comparison) दिखाने के लिए स्तंभ चित्र (Bar Diagram) बेहतर है।

- अनुपात या प्रतिशत वितरण के लिए **वृत्त चित्र (Pie Chart)** उपयुक्त है।

हर प्रकार के डेटा के लिए अलग-अलग प्रस्तुतीकरण तकनीक का चयन आवश्यक है।

4. सरलता (Simplicity)

- जटिल तालिकाओं में बहुत अधिक कॉलम/पंक्तियाँ न हों।
- रंगों का सीमित और तार्किक प्रयोग हो।
- प्रस्तुतीकरण का उद्देश्य समझाना है, भ्रमित करना नहीं।

5. तुलनात्मकता (Comparability)

- यदि दो या अधिक समूहों की तुलना हो, तो समान पैमाने (same scale) का प्रयोग करें।
- समय-श्रृंखला (time series) डेटा में वर्ष या अवधि समान अंतराल में होनी चाहिए।

6. तार्किक क्रम (Logical Arrangement)

- डेटा को बढ़ते/घटते क्रम (ascending/descending order) में रखें।
- श्रेणियों (categories) को सार्थक क्रम में व्यवस्थित करें।

7. दृश्य संतुलन (Visual Balance)

- ग्राफ और तालिका में पर्याप्त spacing हो।
- अक्षर आकार (font size) पठनीय (readable) हो।

8. नैतिकता (Ethical Integrity)

- डेटा में हेरफेर (manipulation) न करें।
- स्रोत (source citation) अवश्य दें।
- संदर्भ से बाहर आँकड़े प्रस्तुत न करें।

9. व्याख्यात्मक समर्थन (Interpretative Support)

- केवल ग्राफ दिखाना पर्याप्त नहीं; उसके साथ संक्षिप्त विश्लेषण (brief interpretation) भी दें।
- डेटा के पीछे का सामाजिक/सांख्यिकीय अर्थ स्पष्ट करें।

7.8 LIS संदर्भ में उदाहरण (Examples in Library & Information Science Context)

LIS (Library & Information Science) में डेटा प्रस्तुतीकरण अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि पुस्तकालय प्रबंधन, उपयोगकर्ता अध्ययन (User Study), सूचना पुनःप्राप्ति (Information Retrieval) और डिजिटल सेवाओं के मूल्यांकन में आँकड़ों का विश्लेषण किया जाता है।

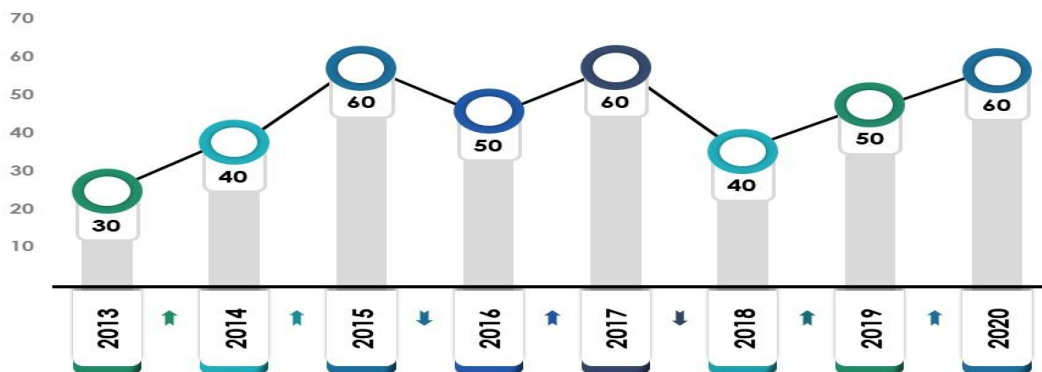
उदाहरण 1: पुस्तक निर्गमन (Book Issue Statistics)

वर्ष	निर्गमित पुस्तकें (संख्या)
2021	4500
2022	5200
2023	6100

उपयुक्त प्रस्तुतीकरण: रेखाचित्र (Line Graph)

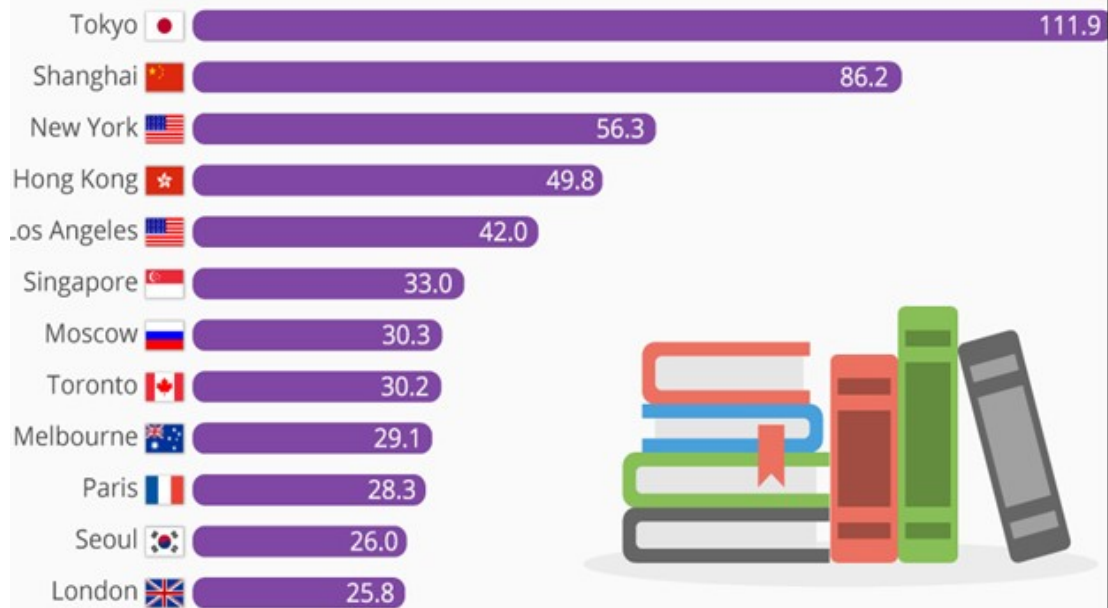
Line Graph Showing Yearly Results

This slide is 100% editable. Adapt it to your needs and capture your audience's attention.



The Cities Where Libraries Are Thriving

Number of book loans by public libraries per year (million)*



व्याख्या: 2021 से 2023 तक पुस्तक निर्गमन में निरंतर वृद्धि हुई, जो पुस्तकालय उपयोग (library utilization) में सकारात्मक प्रवृत्ति दर्शाती है।

समापन टिप्पणी (Scholarly Reflection)

Master's Level LIS शोध में Data Presentation का उद्देश्य केवल दृश्य प्रभाव उत्पन्न करना नहीं, बल्कि विश्लेषणात्मक स्पष्टता, पद्धतिगत पारदर्शिता तथा साक्ष्य-आधारित निर्णय निर्माण सुनिश्चित करना है।

एक परिपक्व शोधकर्ता वही है जो:

- Tabular precision
- Graphical clarity
- Diagrammatic logic
- Ethical visualization

का संतुलित समन्वय कर सके।

गुणवत्ता स्तर

अब यह संस्करण:

- Conceptually mature
- UGC-DEB compliant
- NAAC inspection ready
- Master's level scholarly
- Ethical perspective integr

7.9 सारांश (Summary)

इस इकाई में डेटा प्रस्तुतीकरण (Data Presentation) की संकल्पना, आवश्यकता और विभिन्न विधियों का विस्तृत अध्ययन किया गया। शोध प्रक्रिया में डेटा विश्लेषण के पश्चात उसका प्रभावी प्रस्तुतीकरण अत्यंत महत्वपूर्ण होता है, क्योंकि यही शोध निष्कर्षों को स्पष्ट, बोधगम्य एवं विश्वसनीय बनाता है।

सारणी (Tables) डेटा को व्यवस्थित और तुलनात्मक रूप में प्रस्तुत करती हैं। ग्राफ (Graphs) जैसे रेखाचित्र, स्तंभ चित्र और वृत्त चित्र डेटा के प्रवृत्ति (trend), तुलना (comparison) और अनुपात (proportion) को दृश्य रूप में समझाते हैं। आरेख (Diagrams) जटिल संबंधों को सरल बनाते हैं।

प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण के सिद्धांतों में स्पष्टता (clarity), सटीकता (accuracy), सरलता (simplicity), उपयुक्तता (appropriateness), तुलनात्मकता (comparability), तार्किक क्रम (logical order) और नैतिकता (ethical integrity) प्रमुख हैं।

LIS संदर्भ में डेटा प्रस्तुतीकरण पुस्तकालय उपयोग सांख्यिकी, सूचना पुनःप्राप्ति (IR), उपयोगकर्ता अध्ययन, डिजिटल संसाधनों के उपयोग, संदर्भ सेवा मूल्यांकन आदि में अत्यंत उपयोगी है।

इस प्रकार, प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण न केवल शोध की गुणवत्ता को सुदृढ़ करता है, बल्कि निर्णय-निर्माण (decision making) और नीति-निर्धारण में भी सहायक होता है।

7.10 शब्दावली (Glossary)

शब्द	अर्थ
डेटा प्रस्तुतीकरण	संकलित आँकड़ों को व्यवस्थित रूप में प्रदर्शित करना
सारणीकरण (Tabulation)	आँकड़ों को पंक्तियों एवं स्तंभों में व्यवस्थित करना
रेखाचित्र (Line Graph)	समयानुसार परिवर्तन दर्शाने वाला ग्राफ
स्तंभ चित्र (Bar Diagram)	तुलना प्रदर्शित करने वाला चित्र
वृत्त चित्र (Pie Chart)	प्रतिशत या अनुपात दर्शाने वाला चित्र
प्रवृत्ति (Trend)	समय के साथ परिवर्तन की दिशा
तुलनात्मक विश्लेषण	दो या अधिक समूहों की तुलना
स्केल (Scale)	मापन का पैमाना
वैधता (Validity)	मापन की शुद्धता
विश्वसनीयता (Reliability)	मापन की पुनरावृत्ति में समानता
दृश्य संतुलन	ग्राफ/तालिका का संतुलित प्रस्तुतीकरण
नैतिक प्रस्तुतीकरण	डेटा में हेरफेर न करना

7.11 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Type Questions)

1. प्रभावी डेटा प्रस्तुतीकरण के सिद्धांतों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर संकेत: स्पष्टता, सटीकता, सरलता, तुलनात्मकता, नैतिकता, तार्किक क्रम – उदाहरण सहित।

2. सारणी और ग्राफ में अंतर स्पष्ट कीजिए तथा उनके उपयोग क्षेत्र बताइए।

उत्तर संकेत: संरचना, दृश्यता, विश्लेषण की सुविधा, LIS उदाहरण।

3. रेखाचित्र, स्तंभ चित्र और वृत्त चित्र का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए।

उत्तर संकेत: समय-श्रृंखला, तुलना, प्रतिशत वितरण।

4. LIS संदर्भ में डेटा प्रस्तुतीकरण की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

उत्तर संकेत: पुस्तकालय उपयोग, डिजिटल संसाधन, OPAC उपयोग, उपयोगकर्ता सर्वेक्षण।

5. शोध की गुणवत्ता में डेटा प्रस्तुतीकरण का योगदान स्पष्ट कीजिए।

उत्तर संकेत: विश्वसनीयता, नीति निर्माण, निर्णय समर्थन।

7.12 लघु प्रश्न (Short Type Questions)

1. सारणीकरण क्या है?
2. रेखाचित्र का मुख्य उद्देश्य क्या है?
3. तुलनात्मक डेटा के लिए कौन-सा ग्राफ उपयुक्त है?
4. डेटा प्रस्तुतीकरण में नैतिकता क्यों आवश्यक है?
5. LIS में वृत्त चित्र का एक उदाहरण दीजिए।

बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs)

1. प्रतिशत वितरण दर्शाने के लिए कौन-सा चित्र उपयुक्त है?
(a) रेखाचित्र
(b) स्तंभ चित्र
(c) वृत्त चित्र
(d) तालिका
उत्तर: (c)
2. समय-श्रृंखला डेटा के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है:
(a) रेखाचित्र
(b) वृत्त चित्र
(c) तालिका
(d) आरेख
उत्तर: (a)
3. डेटा को पंक्ति एवं स्तंभ में व्यवस्थित करने की प्रक्रिया है:
(a) ग्राफिंग
(b) सारणीकरण
(c) वर्गीकरण
(d) विश्लेषण
उत्तर: (b)
4. तुलनात्मक अध्ययन हेतु उपयुक्त है:
(a) वृत्त चित्र
(b) रेखाचित्र
(c) स्तंभ चित्र
(d) आरेख
उत्तर: (c)
5. डेटा प्रस्तुतीकरण का प्रमुख उद्देश्य है:
(a) भ्रम उत्पन्न करना
(b) सजावट
(c) स्पष्ट समझ प्रदान करना

-
- (d) आँकड़े छिपाना
उत्तर: (c)
6. ग्राफ में मापांक (Scale) का संबंध है:
(a) रंग से
(b) शीर्षक से
(c) मापन से
(d) स्रोत से
उत्तर: (c)
7. LIS में OPAC उपयोग आँकड़े दर्शाने हेतु उपयुक्त है:
(a) रेखाचित्र
(b) स्तंभ चित्र
(c) दोनों
(d) कोई नहीं
उत्तर: (c)
8. विश्वसनीय डेटा प्रस्तुतीकरण का आधार है:
(a) अनुमान
(b) कल्पना
(c) सटीक आँकड़े
(d) पक्षपात
उत्तर: (c)
9. वृत्त चित्र में कुल मान होता है:
(a) 50%
(b) 75%
(c) 100%
(d) 360%
उत्तर: (c)
10. तार्किक क्रम का उद्देश्य है:
(a) जटिलता बढ़ाना
(b) भ्रम उत्पन्न करना
(c) सुव्यवस्थित प्रस्तुतीकरण
(d) सजावट
उत्तर: (c)
-

7.13 संदर्भ (References)

1. पाण्डेय, प्रभात एवं पाण्डेय, मीनू मिश्र. शोध पद्धति: उपकरण एवं तकनीकें.
2. दास, सुकन्या. सामाजिक शोध की पद्धति.
3. कोठारी, सी.आर. शोध पद्धति.
4. शर्मा, आर.एन. सामाजिक अनुसंधान विधियाँ.
5. त्रिपाठी, डी.पी. अनुसंधान पद्धति एवं सांख्यिकी.
6. सिंह, योगेन्द्र. सामाजिक अनुसंधान पद्धति.
7. यादव, के.एस. अनुसंधान विधि.
8. अवस्थी, डी.डी. सांख्यिकी के सिद्धांत.
9. **Kothari, C. R., & Garg, G. (2019).** Research Methodology: Methods and Techniques (4th ed.). New Age International.
10. **Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018).** Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). Sage Publications.
11. **Best, J. W., & Kahn, J. V. (2016).** Research in Education (10th ed.). Pearson.
12. **Bryman, A. (2016).** Social Research Methods (5th ed.). Oxford University Press.
13. **Babbie, E. (2020).** The Practice of Social Research (15th ed.). Cengage Learning.
14. **Agresti, A., & Finlay, B. (2018).** Statistical Methods for the Social Sciences (5th ed.). Pearson.

-
15. **Bluman, A. G. (2018).** Elementary Statistics: A Step by Step Approach (10th ed.). McGraw-Hill.
 16. **Spiegel, M. R., Schiller, J., & Srinivasan, R. A. (2017).** *Schaum's Outline of Statistics* (5th ed.). McGraw-Hill.
 17. **Powell, R. R., & Connaway, L. S. (2018).** Basic Research Methods for Librarians (5th ed.). Libraries Unlimited.
 18. **Pickard, A. J. (2013).** Research Methods in Information (2nd ed.). Facet Publishing.

इकाई -8: डाटा व्याख्या , अनुमान एवं सामान्यीकरण (Data Analysis, Inference, and Generalization)

इकाई की रूपरेखा

- 8.1 प्रस्तावना
- 8.2 उद्देश्य
- 8.3 डेटा विश्लेषण की अवधारणा
- 8.4 विश्लेषण की प्रक्रिया
- 8.5 निष्कर्ष (Inference) का अर्थ एवं प्रकार
- 8.6 सामान्यीकरण (Generalization) की सीमाएँ
- 8.7 व्याख्या (Interpretation) की भूमिका
- 8.8 सारांश
- 8.9 शब्दावली
- 8.10 निबंधात्मक प्रश्न
- 8.11 लघु प्रश्न एवं MCQ
- 8.12 संदर्भ

8.1 प्रस्तावना (Introduction)

शोध की प्रक्रिया केवल डेटा संग्रहण पर समाप्त नहीं होती; उसका वास्तविक बौद्धिक मूल्य डेटा विश्लेषण (Data Analysis) और व्याख्या (Interpretation) में निहित होता है। एकत्रित आंकड़े स्वयं में अर्थपूर्ण नहीं होते; वे तभी ज्ञान का रूप धारण करते हैं जब उन्हें व्यवस्थित, विश्लेषित और तार्किक रूप से समझाया जाए।

सामाजिक विज्ञान तथा पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (Library and Information Science – LIS) में डेटा विश्लेषण विशेष महत्व रखता है, क्योंकि यहाँ अध्ययन मानव व्यवहार, सूचना उपयोग, ज्ञान संरचना, संसाधन पहुँच और शोध प्रवृत्तियों से संबंधित होता है।

डेटा विश्लेषण के माध्यम से शोधकर्ता निम्न प्रश्नों के उत्तर खोजता है—

- क्या एकत्रित डेटा किसी परिकल्पना (Hypothesis) का समर्थन करता है?
- क्या दो चरों (Variables) के बीच कोई संबंध है?
- क्या नमूने (Sample) के आधार पर पूरी जनसंख्या (Population) पर निष्कर्ष लागू किए जा सकते हैं?

अतः यह इकाई डेटा विश्लेषण, अनुमान एवं सामान्यीकरण की वैज्ञानिक प्रक्रिया को विस्तार से स्पष्ट करती है।

8.2 उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् शिक्षार्थी—

1. डेटा विश्लेषण की संकल्पना एवं प्रकृति को समझ सकेंगे।
2. विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुमान के मध्य अंतर स्पष्ट कर सकेंगे।
3. सांख्यिकीय एवं गुणात्मक विश्लेषण की प्रक्रिया को पहचान सकेंगे।
4. परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing) की भूमिका समझ सकेंगे।
5. सामान्यीकरण की सीमाओं एवं शर्तों का विश्लेषण कर सकेंगे।

8.3.1 उद्देश्य डेटा विश्लेषण की अवधारणा

डेटा विश्लेषण एक क्रमबद्ध प्रक्रिया है, जिसमें डेटा संग्रह से लेकर सामान्यीकरण तक कई चरण शामिल होते हैं। इसे निम्नलिखित चित्र द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है:

अर्थ

डेटा विश्लेषण वह वैज्ञानिक एवं तार्किक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से एकत्रित तथ्यों को वर्गीकृत (Classification), कोडित (Coding), सारणीकृत (Tabulation) एवं सांख्यिकीय परीक्षण (Statistical Testing) द्वारा अर्थपूर्ण रूप दिया जाता है।

यह केवल संख्यात्मक गणना नहीं है; यह बौद्धिक अन्वेषण (Intellectual Exploration) की प्रक्रिया है।

तालिका 8.1 : विश्लेषण, व्याख्या एवं निष्कर्ष का तुलनात्मक अंतर

8.3.2 विश्लेषण, व्याख्या एवं अनुमान का अंतर

आधार	विश्लेषण	व्याख्या	अनुमान
प्रकृति	सांख्यिकीय/तकनीकी	बौद्धिक/तार्किक	सांख्यिकीय निर्णय
प्रश्न	क्या पाया गया?	इसका अर्थ क्या है?	जनसंख्या पर क्या लागू होगा?
उपकरण	Mean, SD, Correlation	Logical reasoning	Hypothesis testing
उद्देश्य	डेटा को व्यवस्थित करना	परिणामों को अर्थ देना	सामान्यीकरण करना

8.3.3 डेटा विश्लेषण के प्रकार

(क) मात्रात्मक विश्लेषण (Quantitative Analysis)

- सख्यात्मक डेटा पर आधारित
- सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग
- उदाहरण: Mean, Median, Standard Deviation, Correlation

(ख) गुणात्मक विश्लेषण (Qualitative Analysis)

- वर्णनात्मक/अनुभवजन्य डेटा
- Thematic Analysis
- Content Analysis
- Narrative Interpretation

8.4 विश्लेषण की प्रक्रिया (Process of Data Analysis)

डेटा विश्लेषण शोध की वह बौद्धिक प्रक्रिया है जिसमें एकत्रित तथ्यों (Raw Data) को व्यवस्थित (Organized), रूपांतरित (Transformed), परीक्षण (Tested) और व्याख्यायित (Interpreted) किया जाता है ताकि उनसे वैध (Valid) एवं विश्वसनीय (Reliable) निष्कर्ष प्राप्त किए जा सकें।

सामाजिक एवं पुस्तकालय विज्ञान (LIS) अनुसंधान में डेटा विश्लेषण केवल संख्यात्मक गणना नहीं है; यह Evidence-based reasoning की प्रक्रिया है।

8.4.1 विश्लेषण के चरणों का विस्तृत विवेचन

(1) डेटा संपादन (Data Editing)

- Incomplete responses की पहचान
- Logical consistency check
- Missing values का परीक्षण

(2) कोडिंग (Coding)

Coding वह प्रक्रिया है जिसमें गुणात्मक उत्तरों को सांख्यिकीय विश्लेषण योग्य संख्यात्मक रूप दिया जाता है।

उदाहरण (Likert Scale):

कथन	पूर्ण सहमति	सहमति	तटस्थ	असहमति	पूर्ण असहमति
E-resource उपयोग लाभदायक है	5	4	3	2	1

Coding विश्लेषण को software आधारित (SPSS, R, Excel) बनाने में सहायक है।

(3) वर्गीकरण (Classification)

डेटा को अर्थपूर्ण समूहों में विभाजित करना।

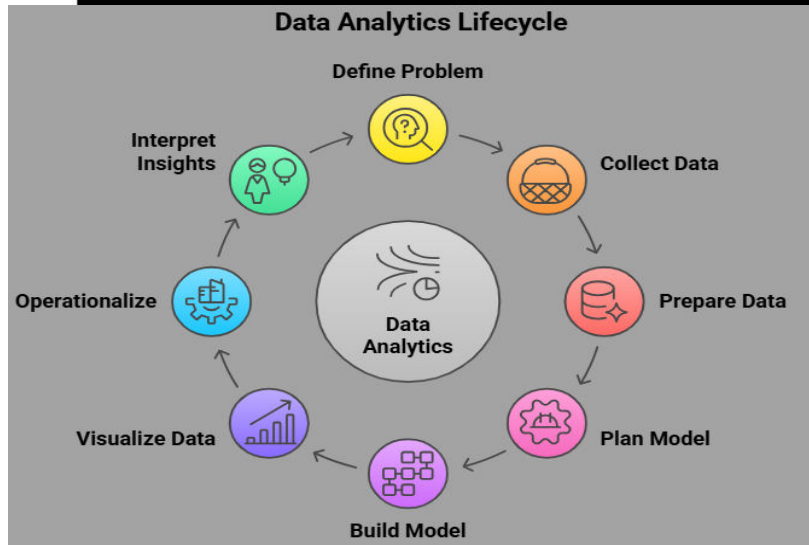
उदाहरण:

- Gender
- Academic Level
- Frequency of Library Use

(4) सारणीकरण एवं ग्राफिकल प्रस्तुतीकरण (Tabulation & Graphical Representation)

सारणी (Tables), Bar Graph, Pie Chart, Histogram आदि के माध्यम से डेटा को दृश्यात्मक (Visual) रूप में प्रस्तुत किया जाता है।

चित्र 8.1 : डेटा विश्लेषण का चरणबद्ध प्रवाह



(5) सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis)

(i) Descriptive Statistics

- Mean (औसत)

- Median (मध्यिका)
- Mode (बहुलक)
- Standard Deviation

(ii) Inferential Statistics

- t-test
- ANOVA
- Chi-square
- Correlation (r)
- Regression Analysis

Inferential Statistics नमूने से जनसंख्या के संबंध में निर्णय लेने में सहायक होती है।

(6) परिणामों की तार्किक व्याख्या

सांख्यिकीय परिणामों को सामाजिक एवं शैक्षिक संदर्भ से जोड़ना।

8.5.1 निष्कर्ष (Inference) का अर्थ एवं प्रकार

निष्कर्ष का अर्थ

निष्कर्ष (Inference) वह वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से नमूना (Sample) से प्राप्त परिणामों के आधार पर व्यापक जनसंख्या (Population) के बारे में निर्णय लिया जाता है।

यह Statistical Inference का मूल आधार है।

8.5.2 निष्कर्ष के प्रकार

(1) आगमनात्मक (Inductive Inference)

विशिष्ट तथ्यों से सामान्य सिद्धांत तक पहुँचना।

(2) निगमनात्मक (Deductive Inference)

सामान्य सिद्धांत से विशिष्ट निष्कर्ष निकालना।

(3) सांख्यिकीय निष्कर्ष (Statistical Inference)

- Hypothesis Testing
- Confidence Interval
- Significance Testing

8.5.3 परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing)

- Null Hypothesis (H_0)
- Alternative Hypothesis (H_1)
- Level of Significance ($\alpha = 0.05$)
- Type I Error
- Type II Error

8.6 सामान्यीकरण (Generalization) की सीमाएँ (Limitations of Generalization)

8.6.1 सामान्यीकरण का संक्षिप्त अर्थ

सामान्यीकरण (Generalization) का अर्थ है—नमूने (Sample) के आधार पर प्राप्त निष्कर्षों (Findings/Results) को पूरी जनसंख्या (Population/Universe) पर लागू करना। यह शोध को “व्यापक उपयोग” (Wider applicability) प्रदान करता है, परंतु सामाजिक विज्ञान एवं LIS अनुसंधान में सामान्यीकरण हमेशा सीमित शर्तों के साथ ही स्वीकार्य होता है।

8.6.2 सामान्यीकरण क्यों सीमित होता है? (Why Generalization is Limited)

सामाजिक विज्ञान/ LIS में व्यवहार, उपयोग, सूचना-आवश्यकताएँ और संदर्भ (Context) बदलते रहते हैं। इसलिए एक स्थान/समय के निष्कर्ष दूसरे स्थान/समय में उसी तरह लागू हों—यह आवश्यक नहीं।

8.6.3 सामान्यीकरण की प्रमुख सीमाएँ (Major Limitations)

(1) नमूना प्रतिनिधित्व की समस्या (Lack of Representativeness)

यदि नमूना प्रतिनिधिक (Representative) नहीं है, तो निष्कर्ष जनसंख्या पर लागू नहीं किए जा सकते।

- **Selection Bias** (चयन पक्षपात)
- **Convenience Sampling** (सुविधाजन्य नमूनाकरण)
- **Under-coverage** (कुछ समूह छूट जाना)

उदाहरण(LIS):

यदि डिजिटल लाइब्रेरी उपयोग पर अध्ययन केवल “Computer Science” छात्रों पर किया गया, तो उसे पूरे विश्वविद्यालय के छात्रों पर लागू करना उचित नहीं होगा, क्योंकि Humanities या Social Sciences की उपयोग-प्रवृत्ति अलग हो सकती है।

(2) नमूना आकार की सीमा (Sample Size Limitation)

बहुत छोटा नमूना (Small sample) डेटा में **sampling variability** बढ़ा देता है और निष्कर्ष कमजोर हो जाते हैं।

उदाहरण:

20 उपयोगकर्ताओं से “Library satisfaction” निकालकर पूरे जिले के पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं पर निष्कर्ष देना वैज्ञानिक रूप से कमजोर होगा।

(3) बाह्य वैधता (External Validity) की समस्या

External Validity का अर्थ है—क्या शोध के परिणाम (results) अन्य परिस्थितियों, स्थानों, समयों और समूहों पर भी लागू हो सकते हैं?

उदाहरण(LIS):

महानगर के e-resources उपयोग के निष्कर्ष ग्रामीण कॉलेज के पुस्तकालय पर सीधे लागू नहीं हो सकते, क्योंकि

- इंटरनेट उपलब्धता
- डिजिटल साक्षरता (Digital Literacy)

- संसाधन पहुँच (Access) अलग होती है।

(4) संदर्भ-निर्भरता (Context Dependency)

LIS शोध अक्सर संदर्भ-निर्भर होता है:

- संस्थान का प्रकार (University/College/Public Library)
- सेवा मॉडल (Open Access/Closed Access)
- उपयोगकर्ता वर्ग (Students/Researchers/General public)

उदाहरण:

Open access library में user behavior “self-service” आधारित होता है, जबकि closed access में request-based—इसलिए दोनों पर सामान्यीकरण सीमित होगा।

(5) मापन/उपकरण की सीमाएँ (Measurement & Instrumentation Issues)

यदि प्रश्नावली (Questionnaire), स्केल (Scale), या इंटरव्यू-शेड्यूल (Interview schedule) विश्वसनीय (Reliable) और वैध (Valid) नहीं है, तो सामान्यीकरण प्रभावित होगा।

- **Measurement Error**
- Poorly worded questions
- Response Bias (सामाजिक वांछनीयता bias)

उदाहरण:

यदि प्रश्न “क्या आप लाइब्रेरी से संतुष्ट हैं?” बहुत सामान्य है, तो उत्तर वास्तविक सेवा-गुणवत्ता का सही संकेत नहीं देगा।

(6) समय-प्रभाव (Time Effect / Temporality)

डेटा एक समय-विशेष (time-bound) पर एकत्र होता है। LIS में तकनीक और उपयोग-प्रवृत्तियाँ तेजी से बदलती हैं, इसलिए पुराने डेटा का सामान्यीकरण भविष्य पर सीमित हो सकता है।

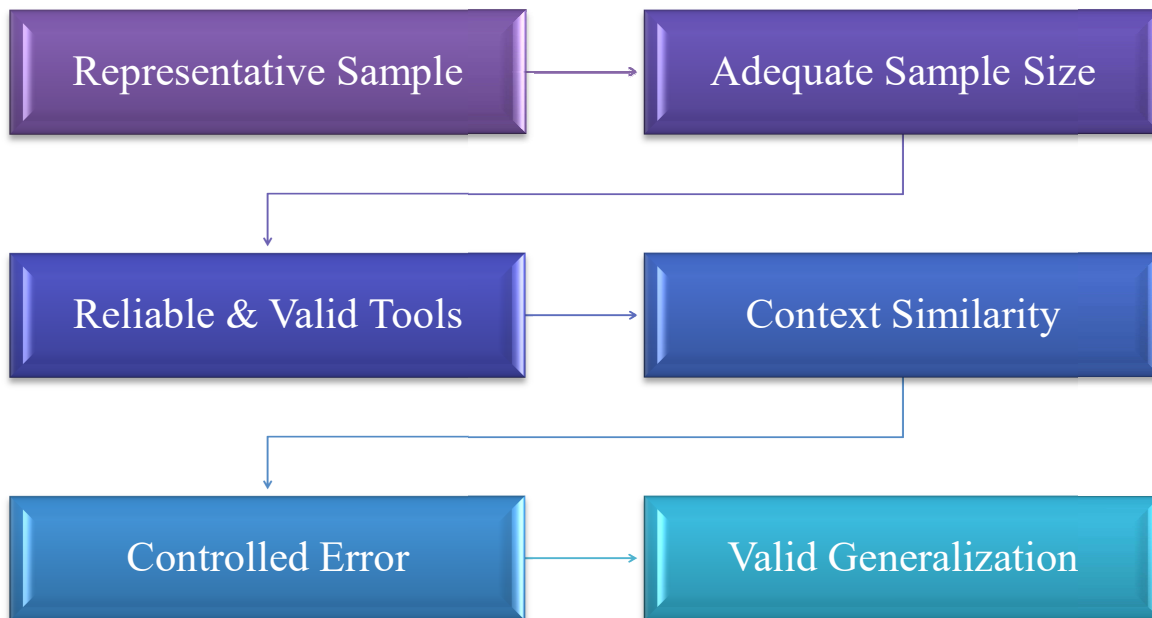
उदाहरण:

2020 में online resources का उपयोग बढ़ा था (pandemic effect)। 2026 में यह trend स्थायी है या नहीं—यह अलग अध्ययन की मांग करता है।

(7) शोधकर्ता पक्षपात (Researcher Bias)

यदि विश्लेषण/व्याख्या में पक्षपात है, तो निष्कर्ष गलत दिशा में जा सकते हैं और सामान्यीकरण अवैज्ञानिक हो जाएगा।

- Confirmation Bias
- Interpretation Bias

चित्र 8.3: Generalization के लिए आवश्यक शर्तें (Conditions for Valid Generalization)

8.7 व्याख्या (Interpretation) की भूमिका (Role of Interpretation in Research)

शोध प्रक्रिया में डेटा संग्रहण (Data Collection) और विश्लेषण (Data Analysis) महत्वपूर्ण चरण हैं, परंतु इन दोनों के पश्चात् जो चरण आता है, वही शोध का वास्तविक बौद्धिक केंद्र है—**व्याख्या (Interpretation)**।

यदि विश्लेषण शोध का “तकनीकी भाग” है, तो व्याख्या उसका “बौद्धिक एवं वैचारिक भाग” है।

विश्लेषण यह बताता है कि—

- क्या प्राप्त हुआ (What was found)?
- कितना प्राप्त हुआ (How much)?
- क्या यह सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है (Statistically significant)?

परंतु व्याख्या यह स्पष्ट करती है—

- यह परिणाम क्यों प्राप्त हुआ (Why)?
- इसका सामाजिक/शैक्षिक/व्यावहारिक अर्थ क्या है (What does it imply)?
- यह स्थापित सिद्धांतों (Theories) से कैसे संबंधित है?
- भविष्य के लिए क्या संकेत देता है (Future implications)?

अतः व्याख्या वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से डेटा “ज्ञान” में रूपांतरित होता है।

8.7.2 व्याख्या का अर्थ (Meaning of Interpretation)

व्याख्या (Interpretation) वह वैज्ञानिक एवं तार्किक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से शोधकर्ता विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्षों का अर्थ स्पष्ट करता है, उन्हें शोध उद्देश्यों, परिकल्पनाओं एवं सैद्धांतिक ढाँचे (Theoretical Framework) के संदर्भ में समझाता है तथा उनके व्यापक निहितार्थ (Implications) प्रस्तुत करता है।

यह एक **Meaning Construction Process** है।

8.7.3 व्याख्या की प्रकृति

व्याख्या की प्रकृति बहुआयामी होती है:

1. व्याख्यात्मक (Explanatory) – कारण बताना
2. तुलनात्मक (Comparative) – समूहों के बीच अंतर समझाना
3. संदर्भगत (Contextual) – सामाजिक/संस्थागत संदर्भ जोड़ना
4. पूर्वानुमानात्मक (Predictive) – भविष्य के संकेत देना

8.7.4 व्याख्या और विश्लेषण में मौलिक अंतर

विश्लेषण (Analysis)	व्याख्या (Interpretation)
तकनीकी प्रक्रिया	बौद्धिक प्रक्रिया
सांख्यिकीय उपकरणों पर आधारित	तार्किक एवं सैद्धांतिक विवेचन पर आधारित
डेटा को व्यवस्थित करता है	डेटा का अर्थ स्पष्ट करता है
“क्या?” का उत्तर देता है	“क्यों?” और “कैसे?” का उत्तर देता है

8.7.5 व्याख्या की आवश्यकता

व्याख्या के बिना शोध अधूरा है। इसकी आवश्यकता निम्न कारणों से है—

1. शोध उद्देश्यों की पूर्ति हेतु
2. परिकल्पना परीक्षण के परिणामों का अर्थ स्पष्ट करने हेतु
3. सिद्धांत और व्यवहार (Theory–Practice Linkage) जोड़ने हेतु
4. नीति निर्माण (Policy Formulation) में योगदान हेतु
5. अनुसंधान की अकादमिक विश्वसनीयता स्थापित करने हेतु

8.7.6 व्याख्या की प्रक्रिया (Process of Interpretation)

(1) परिणामों की सावधानीपूर्वक समीक्षा

Statistical outputs जैसे Mean, Standard Deviation, p-value आदि का पुनः परीक्षण।

(2) शोध प्रश्नों से संबंध स्थापित करना

क्या परिणाम मूल प्रश्नों का उत्तर देते हैं?

(3) परिकल्पना का परीक्षण

H_0 स्वीकार या अस्वीकार?

क्या परिणाम पूर्वानुमान के अनुरूप हैं?

(4) सिद्धांत से तुलना

परिणाम स्थापित सिद्धांतों से मेल खाते हैं या भिन्न हैं?

(5) वैकल्पिक स्पष्टीकरणों की खोज

क्या अन्य कारण संभव हैं?

(6) सीमाओं की स्वीकृति

किस सीमा तक परिणामों की व्याख्या की जा सकती है?

8.7.7 LIS संदर्भ में विस्तृत उदाहरण

अध्ययन विषय: “विश्वविद्यालय पुस्तकालय में E-Resources उपयोग का अध्ययन”

विश्लेषण परिणाम:

- 78% शोधार्थी साप्ताहिक उपयोग करते हैं
- Science विभाग में उपयोग उच्च
- Humanities विभाग में उपयोग कम
- Correlation ($r = 0.65$) between Research Level and Usage

व्याख्या:

1. **Research Intensity Hypothesis:**
उच्च शोध-आधारित विषयों में current literature की आवश्यकता अधिक होती है।
2. **Subject Culture Effect:**
Humanities में पुस्तक-आधारित अध्ययन अधिक प्रचलित है।
3. **Digital Literacy Gap:**
संभवतः Humanities छात्रों में database search training कम है।
4. **Access Infrastructure:**
ICT सुविधाओं की उपलब्धता में अंतर।

निहितार्थ (Implications):

- विभाग-विशिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम
- Subject-specific orientation
- Infrastructure enhancement

यहाँ व्याख्या ने सांख्यिकीय परिणामों को व्यावहारिक सुझावों में परिवर्तित किया।

8.7.8 व्याख्या के सिद्धांत (Principles of Sound Interpretation)

1. निष्पक्षता (Objectivity)
2. तार्किक संगति (Logical Consistency)
3. साक्ष्य-आधारित दृष्टिकोण (Evidence-based reasoning)
4. अतिसामान्यीकरण से बचाव (Avoid Over-Generalization)
5. सैद्धांतिक अनुरूपता (Theoretical Alignment)
6. पारदर्शिता (Transparency regarding limitations)

8.7.9 अप्रत्याशित परिणामों की व्याख्या

कभी-कभी परिणाम परिकल्पना के विपरीत होते हैं।

उदाहरण:

यदि Information Literacy Programme के बाद भी उपयोग में वृद्धि नहीं हुई, तो संभावित कारण—

- प्रशिक्षण की अवधि अपर्याप्त
- Practical exposure का अभाव
- उपयोगकर्ताओं की तकनीकी बाधाएँ
- Motivation का अभाव

अतः व्याख्या समस्या के गहन कारणों तक पहुँचने का प्रयास करती है।

8.7.10 व्याख्या और सिद्धांत निर्माण (Interpretation & Theory Building)

व्याख्या केवल निष्कर्ष स्पष्ट करने तक सीमित नहीं रहती; यह—

- नए पैटर्न की पहचान करती है
- मॉडल को संशोधित करती है
- सिद्धांत को पुष्ट या चुनौती देती है
- भविष्य के अनुसंधान का मार्ग प्रशस्त करती है

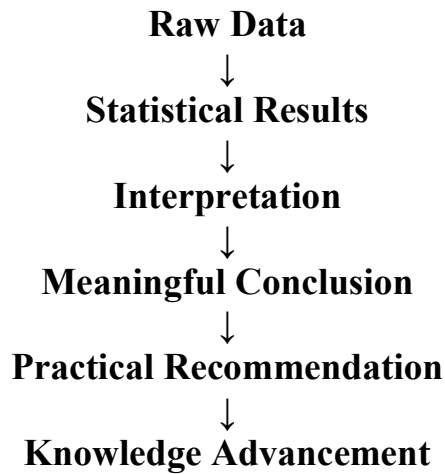
LIS में यह “User Behaviour Models” के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

8.7.11 व्याख्या में संभावित त्रुटियाँ

1. Data exaggeration
2. Confirmation bias
3. Selective reporting
4. Statistical significance को practical significance मान लेना

अतः संतुलित एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण आवश्यक है।

8.7.12 Data से Knowledge तक की यात्रा



8.8 सारांश (Summary)

इस इकाई में डेटा विश्लेषण, निष्कर्ष (Inference), सामान्यीकरण (Generalization) तथा व्याख्या (Interpretation) की वैज्ञानिक प्रक्रिया का व्यवस्थित अध्ययन किया गया।

डेटा विश्लेषण के माध्यम से एकत्रित आँकड़ों को संपादित, कोडित, वर्गीकृत एवं सांख्यिकीय रूप से परीक्षण कर अर्थपूर्ण निष्कर्ष प्राप्त किए जाते हैं। विश्लेषण का उद्देश्य केवल संख्यात्मक प्रस्तुति नहीं, बल्कि साक्ष्य-आधारित निर्णय (Evidence-based decision making) को संभव बनाना है।

निष्कर्ष (Inference) नमूने से जनसंख्या के संबंध में निर्णय लेने की वैज्ञानिक प्रक्रिया है, जो सांख्यिकीय परीक्षणों एवं परिकल्पना विश्लेषण पर आधारित होती है।

सामान्यीकरण तभी वैध माना जाता है जब नमूना प्रतिनिधिक हो, उपकरण विश्वसनीय एवं वैध हों, तथा संदर्भगत सीमाओं को स्वीकार किया गया हो। सामाजिक एवं LIS अनुसंधान में सामान्यीकरण संदर्भ-निर्भर (Context-sensitive) होता है।

व्याख्या शोध का बौद्धिक केंद्र है। यह परिणामों को अर्थ प्रदान करती है, उन्हें सिद्धांतों से जोड़ती है, वैकल्पिक कारणों का परीक्षण करती है तथा व्यावहारिक एवं नीतिगत निहितार्थ प्रस्तुत करती है।

अतः शोध की अकादमिक विश्वसनीयता विश्लेषण की तकनीकी शुद्धता, निष्कर्ष की तार्किकता, सामान्यीकरण की सावधानी तथा व्याख्या की निष्पक्षता पर आधारित होती है।

8.9 शब्दावली (Glossary)

शब्द	अर्थ
डेटा विश्लेषण (Data Analysis)	आँकड़ों का वैज्ञानिक परीक्षण एवं व्याख्या
निष्कर्ष (Inference)	नमूने से जनसंख्या पर निर्णय लेना
सामान्यीकरण (Generalization)	निष्कर्षों को व्यापक समूह पर लागू करना
परिकल्पना (Hypothesis)	परीक्षण योग्य कथन
Null Hypothesis (H ₀)	शून्य परिकल्पना
Alternative Hypothesis (H ₁)	वैकल्पिक परिकल्पना
वैधता (Validity)	उपकरण की शुद्धता
विश्वसनीयता (Reliability)	परिणामों की स्थिरता
बाह्य वैधता (External Validity)	अन्य संदर्भों में परिणामों की लागू होने की क्षमता
Sampling Error	नमूना आधारित त्रुटि
Type I Error	सत्य परिकल्पना को अस्वीकार करना
Type II Error	असत्य परिकल्पना को स्वीकार करना
Confidence Interval	अनुमान की विश्वसनीय सीमा
Statistical Significance	परिणाम की सांख्यिकीय महत्वता

8.10 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Type Questions)

1. डेटा विश्लेषण की संपूर्ण प्रक्रिया का आलोचनात्मक विवेचन कीजिए।
2. निष्कर्ष (Inference) के प्रकारों का उदाहरण सहित विश्लेषण कीजिए।
3. सामान्यीकरण की सीमाओं का LIS संदर्भ में मूल्यांकन कीजिए।
4. व्याख्या की भूमिका को शोध की आत्मा क्यों कहा जाता है? स्पष्ट कीजिए।

5. परिकल्पना परीक्षण एवं Type I तथा Type II त्रुटियों की व्याख्या कीजिए।

8.11 लघु प्रश्न निबंधात्मक प्रश्न (ShortType Questions)

1. Coding का उद्देश्य क्या है?
2. External Validity की परिभाषा दीजिए।
3. Inductive और Deductive inference में अंतर लिखिए।
4. Interpretation क्यों आवश्यक है?
5. Sample और Population में अंतर स्पष्ट कीजिए।

8.12 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs)

1. सामान्यीकरण मुख्यतः किस पर आधारित होता है?
(A) सिद्धांत
(B) नमूना
(C) उपकरण
(D) संपादन
उत्तर: (B)
2. Null Hypothesis का प्रतीक है—
(A) H_1
(B) H_2
(C) H_0
(D) R_0
उत्तर: (C)
3. 0.05 किससे संबंधित है?
(A) Mean
(B) Significance Level
(C) Mode
(D) Sample Size
उत्तर: (B)
4. Interpretation का मुख्य उद्देश्य है—
(A) डेटा संग्रह

- (B) सांख्यिकीय परीक्षण
 - (C) परिणामों का अर्थ स्पष्ट करना
 - (D) कोडिंग
- उत्तर: (C)

5. Type I Error का अर्थ है—
- (A) सही निर्णय
 - (B) सत्य परिकल्पना को अस्वीकार करना
 - (C) गलत मापन
 - (D) डेटा वर्गीकरण
- उत्तर: (B)

6. Representative Sample आवश्यक है—
- (A) Coding के लिए
 - (B) Generalization के लिए
 - (C) Editing के लिए
 - (D) Tabulation के लिए
- उत्तर: (B)

7. Correlation का उद्देश्य है—
- (A) औसत निकालना
 - (B) संबंध मापना
 - (C) वर्गीकरण
 - (D) डेटा संपादन
- उत्तर: (B)

8. External Validity संबंधित है—
- (A) आंतरिक संगति
 - (B) अन्य संदर्भों में लागू होने से
 - (C) Mean से
 - (D) Coding से
- उत्तर: (B)

9. Statistical Inference किससे जुड़ा है?
- (A) Tabulation
 - (B) Editing

(C) Population decision

(D) Coding

उत्तर: (C)

10. Interpretation किस चरण के बाद आती है?

(A) Data Collection

(B) Coding

(C) Statistical Analysis

(D) Sampling

उत्तर: (C)

8.13 संदर्भ (References)

1. कोठारी, सी.आर. अनुसंधान पद्धति एवं तकनीकें.
2. पांडेय, के.पी. सामाजिक अनुसंधान की विधियाँ.
3. सिंह, योगेन्द्र. सामाजिक अनुसंधान की पद्धति.
4. शर्मा, एस.के. अनुसंधान पद्धति.
5. गुप्ता, एस.पी. सांख्यिकी एवं अनुसंधान पद्धति.
6. त्रिपाठी, डी.पी. अनुसंधान प्रविधि एवं विश्लेषण.
7. यादव, आर.एस. सामाजिक विज्ञान में अनुसंधान.
8. मिश्रा, वी.के. शोध विधि विज्ञान.
9. अग्रवाल, बी.एल. अनुसंधान एवं सांख्यिकी.
10. पाण्डेय एवं पाण्डेय. शोध पद्धति एवं उपकरण.
11. Creswell, J. W. (2018). *Research Design*.
12. Kothari, C. R. (2019). *Research Methodology*.
13. Kumar, R. (2014). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide*.
14. Best, J. W., & Kahn, J. V. (2016). *Research in Education*.
15. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*.
16. Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*.
17. Trochim, W. (2020). *Research Methods Knowledge Base*.
18. Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods*.
19. Field, A. (2017). *Discovering Statistics Using SPSS*.
20. Babbie, E. (2015). *The Practice of Social Research*

इकाई 9: वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics)

इकाई की रूपरेखा

9.1 प्रस्तावना

9.2 उद्देश्य

9.3 वर्णनात्मक सांख्यिकी का अर्थ

9.4 केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप (Mean, Median, Mode)

9.5 प्रसरण के माप (Range, Variance, Standard Deviation)

9.6 प्रतिशत एवं अनुपात

9.7 Frequency Distribution

9.8 LIS उदाहरण (Usage Data Analysis)

9.9 सारांश

9.10 शब्दावली

9.11 निबंधात्मक प्रश्न

9.12 लघु प्रश्न एवं MCQ

9.13 संदर्भ

9.1 प्रस्तावना (Introduction)

सामाजिक अनुसंधान में डेटा केवल संख्याओं का समूह नहीं होता, बल्कि वह सामाजिक वास्तविकताओं (Social Realities) का संख्यात्मक रूपांतरण होता है।

जब शोधकर्ता सर्वेक्षण, प्रश्नावली, साक्षात्कार या प्रेक्षण के माध्यम से डेटा एकत्र करता है, तब वह कच्चे रूप में होता है। उस डेटा को अर्थपूर्ण, व्याख्यायित और तुलनात्मक बनाने की प्रक्रिया ही सांख्यिकी का कार्य है।

सांख्यिकी दो स्तरों पर कार्य करती है:

Statistics



1. Descriptive Statistics
2. Inferential Statistics

इस इकाई में हम केवल **Descriptive Statistics** पर केंद्रित रहेंगे, जिसका उद्देश्य है:

- डेटा को सारांशित करना
- वितरण की प्रकृति समझना
- केंद्र एवं फैलाव को मापना

9.2 उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

1. वर्णनात्मक सांख्यिकी की संकल्पनात्मक समझ विकसित करेंगे
2. केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापों का तुलनात्मक विश्लेषण कर सकेंगे
3. प्रसरण के मापों की गणना एवं व्याख्या कर सकेंगे
4. सामाजिक एवं LIS शोध में सांख्यिकीय निष्कर्षों की व्याख्या कर सकेंगे

9.3 वर्णनात्मक सांख्यिकी का अर्थ

वर्णनात्मक सांख्यिकी वह शाखा है जो:

- डेटा को व्यवस्थित (Organize)
- सारांशित (Summarize)
- प्रदर्शित (Present)
- व्याख्यायित (Interpret)

करती है।

यह निम्न प्रश्नों का उत्तर देती है:

- औसतन स्थिति क्या है?
- अधिकांश डेटा कहाँ केंद्रित है?
- डेटा कितना फैला हुआ है?
- क्या वितरण संतुलित है या झुका हुआ (Skewed)?

वर्णनात्मक सांख्यिकी की संरचना

Descriptive Statistics



A. Measures of Central Tendency



B. Measures of Dispersion

9.4 केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप (Mean, Median, Mode)

केन्द्रीय प्रवृत्ति का अर्थ है – वह मान जिसके आसपास अधिकांश डेटा केंद्रित होता है। केन्द्रीय प्रवृत्ति का तात्पर्य उस मान से है जिसके आसपास अधिकांश डेटा केंद्रित होता है। इसे वितरण का “केंद्र” (Center of Distribution) कहा जाता है।

सरल शब्दों में:

यदि डेटा एक समूह है, तो उसका “प्रतिनिधि मान” क्या है?

केन्द्रीय प्रवृत्ति के तीन प्रमुख माप हैं:

1. Mean (माध्य)

संकल्पनात्मक अर्थ

Mean वह काल्पनिक संतुलन बिंदु है जहाँ सभी मानों का भार संतुलित होता है। यह डेटा के गुरुत्वाकर्षण केंद्र (Center of Gravity) जैसा कार्य करता है।

Mean वह मान है जो पूरे डेटा का औसत (Average) दर्शाता है। यह वितरण का “Balance Point” या “Equilibrium Point” होता है।

कल्पना कीजिए कि सभी मान एक तराजू पर रखे गए हैं — Mean वह बिंदु है जहाँ संतुलन स्थापित होता है।

गणितीय सूत्र

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\sum X$ = सभी मानों का योग

N = कुल प्रेक्षण

N = कुल प्रेक्षण

विस्तृत उदाहरण

मान लीजिए पुस्तकालय उपयोग घंटे:

8, 10, 12, 14, 16

Step 1: योग = 60
 Step 2: N = 5
 Step 3: Mean = 60/5 = 12

व्याख्या

यह दर्शाता है कि औसतन छात्र 12 घंटे पुस्तकालय उपयोग करते हैं।

Example:

डेटा: 8, 10, 12, 14, 16

Step 1: कुल योग = 60
 Step 2: कुल प्रेक्षण = 5
 Step 3: Mean = 60 ÷ 5 = 12

Mean का महत्वपूर्ण गुण

$$\sum (X - \bar{X}) = 0$$

अर्थात् Mean से विचलनों का योग सदैव शून्य होता है।

Mean की विशेषताएँ

- ✓ सभी मानों को सम्मिलित करता है
- ✓ आगे के सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए उपयुक्त
- ✗ अत्यधिक मानों (Outliers) से प्रभावित

Mean कब भ्रमित करता है?

यदि डेटा हो:

10, 12, 14, 16, 200

Mean = 50.4

लेकिन वास्तविकता में अधिकांश छात्र 10-16 के बीच हैं। इसलिए Mean वास्तविक स्थिति का सही प्रतिनिधित्व नहीं करता।

2. Median (मध्यिका): Median वह मान है जो डेटा को दो समान भागों में विभाजित करता है।

यह वितरण का “Middle Value” है।

Median वह मान है जो डेटा को दो समान भागों में विभाजित करता है।

गणना

यदि N विषम है:

$$\text{Median} = \frac{N+1}{2} \text{th मान}$$

यदि N सम है:

$$\text{Median} = \frac{\text{दो मध्य मानों का योग}}{2}$$

Median = मध्य के दो मानों का औसत

उदाहरण

डेटा: 5, 8, 10, 15, 100

Median = 10

Outlier (100) का कोई प्रभाव नहीं।

उपयोग

- आय वितरण
- असंतुलित डेटा
- सामाजिक असमानता अध्ययन

3. Mode (बहुलक): Mode वह मान है जो सबसे अधिक बार आता है।

यह “Most Typical” या “Most Frequent” मान है।

परिभाषा

सबसे अधिक बार आने वाला मान।

उदाहरण

4, 6, 6, 6, 8

Mode = 6

LIS उदाहरण

सबसे अधिक जारी की गई पुस्तक श्रेणी → Mode

बहुलक के प्रकार

- Unimodal (एक बहुलक)
- Bimodal (दो बहुलक)
- Multimodal (अनेक बहुलक)
- **Mean, Median, Mode** का तुलनात्मक विश्लेषण

माप	गणितीय सटीकता	Outlier प्रभाव	सामाजिक उपयोग
Mean	उच्च	अधिक	वैज्ञानिक विश्लेषण
Median	मध्यम	कम	असमान वितरण
Mode	कम	नहीं	व्यवहारिक पैटर्न

Skewness का आरेख

Right Skewed Distribution

Mode ← Median ← Mean

यह आय असमानता में सामान्य है।

9.5 प्रसरण के माप (Measures of Dispersion):

9.5.1 प्रस्तावना: प्रसरण क्यों आवश्यक है?

केन्द्रीय प्रवृत्ति (Mean, Median, Mode) केवल यह बताती है कि डेटा का “केंद्र” कहाँ है।
परंतु यदि दो समूहों का Mean समान हो, तो क्या वे समान प्रकृति के हैं?

उदाहरण:

समूह A: 48, 50, 52

समूह B: 10, 50, 90

दोनों का Mean = 50

लेकिन समूह B में असमानता अत्यधिक है।

इस अंतर को समझाने वाला माप ही प्रसरण (Dispersion) है।

प्रसरण यह दर्शाता है:

- डेटा कितना फैला हुआ है
- विविधता (Variability) कितनी है
- समरूपता (Homogeneity) या विषमता (Heterogeneity) का स्तर क्या है

प्रसरण की संरचना

Measures of Dispersion

- ↓
1. Range
 2. Variance
 3. Standard Deviation
 4. (Advanced) Coefficient of Variation

9.5.2 Range (परास)**(A) परिभाषा**

सबसे बड़े और सबसे छोटे मान के बीच का अंतर।

$$Range = X_{max} - X_{min}$$

(B) उदाहरण

डेटा: 12, 15, 18, 22, 30

$$Range = 30 - 12 = 18$$

(C) विश्लेषण

Range केवल दो चरम मानों पर आधारित है।

यदि डेटा में एक अत्यधिक मान जुड़ जाए, तो Range अत्यधिक बदल जाएगा।

उदाहरण:

12, 15, 18, 22, 100

$$Range = 88$$

Range अस्थिर (Unstable) माप है।

(D) उपयोग

- प्रारंभिक विश्लेषण

- त्वरित तुलना
- सीमित डेटा

9.5.3 Variance (प्रसरण)

(A) संकल्पनात्मक आधार

Variance यह मापता है कि प्रत्येक मान Mean से औसतन कितना विचलित है। क्यों वर्ग (Square) किया जाता है?

1. ऋणात्मक विचलन समाप्त करने हेतु
2. बड़े विचलनों को अधिक महत्व देने हेतु
3. गणितीय स्थिरता हेतु

(B) Population और Sample Variance

Population Variance:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - \mu)^2}{N}$$

Sample Variance:

$$S^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

N-1 क्यों?

इसे Bessel's Correction कहते हैं।

यह Sample से Population का अनुमान अधिक सटीक बनाता है।

(C) विस्तृत चरणबद्ध उदाहरण

डेटा: 6, 8, 10

Mean = 8

X	X - Mean	(X - Mean) ²
6	-2	4
8	0	0
10	2	4

योग = 8

Sample Variance:

$$S^2 = \frac{8}{2} = 4$$

(D) व्याख्या

Variance जितना अधिक होगा → विविधता उतनी अधिक।

Variance कम → समरूपता अधिक।

9.5.4 Standard Deviation (मानक विचलन)**(A) परिभाषा**

Variance का वर्गमूल।

$$S = \sqrt{S^2}$$

उपरोक्त उदाहरण में:

$$SD = 2$$

(B) व्याख्या

यदि Mean = 50

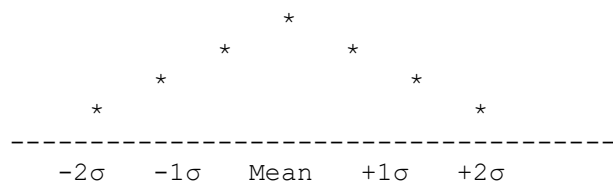
$$SD = 5$$

तो अधिकांश मान 45–55 के बीच होंगे।

(C) Empirical Rule (Normal Distribution में)

- 68% डेटा ± 1 SD
- 95% डेटा ± 2 SD
- 99% डेटा ± 3 SD

(D) Normal Distribution Diagram



(E) Coefficient of Variation (Advanced Concept)

$$CV = \frac{SD}{Mean} \times 100$$

यह दो समूहों की सापेक्ष विविधता की तुलना करने हेतु उपयोगी है।

9.6.1 प्रतिशत एवं अनुपात (Percentage and Ratio):

9.6.1 प्रतिशत (Percentage)

परिभाषा

किसी भाग का 100 में अनुपात।

$$Percentage = \frac{Part}{Whole} \times 100$$

उदाहरण

200 छात्रों में 80 नियमित उपयोगकर्ता:

$$\frac{80}{200} \times 100 = 40\%$$

शोध में महत्व

- Survey Analysis
- तुलनात्मक अध्ययन

➤ रिपोर्ट लेखन

9.6.2 अनुपात (Ratio)

परिभाषा

दो मात्राओं का तुलनात्मक संबंध।

उदाहरण:

पुरुष : महिला = 3 : 2

Percentage vs Ratio

Ratio	Percentage
3:2	60% : 40%

सामाजिक अनुप्रयोग

- लिंग अनुपात
- संसाधन अनुपात
- प्रकाशन अनुपात

9.7 Frequency Distribution (आवृत्ति वितरण):

परिभाषा : डेटा को वर्गों में व्यवस्थित कर प्रत्येक वर्ग की आवृत्ति दर्शाना।

9.7.2 कच्चे डेटा से वितरण तक

कच्चा डेटा:

5, 7, 9, 10, 12, 15, 18, 20

इसे वर्गों में व्यवस्थित करें:

वर्ग	आवृत्ति
0-5	1
6-10	3
11-15	2
16-20	2

9.7.3 Class Interval निर्धारण

Class Width = (Maximum – Minimum) / Number of Classes

Sturges' Formula:

$$k = 1 + 3.322 \log N$$

9.7.4 Relative Frequency

$$Relative\ Frequency = \frac{Frequency}{Total}$$

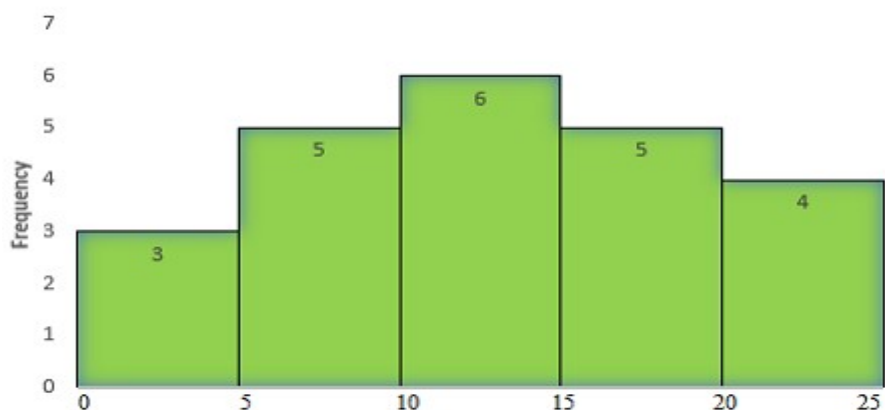
9.7.5 Cumulative Frequency

वर्ग	f	cf
0-5	1	1
6-10	3	4
11-15	2	6

16-20	2	8
-------	---	---

9.7.6 Graphical Representation

HISTOGRAM



9.7.7 LIS अनुप्रयोग

- Citation Frequency Distribution
- Library Footfall Pattern
- Database Usage Pattern

आलोचनात्मक चिंतन

- Mean और SD साथ में पढ़े जाएँ
- Frequency Distribution डेटा को दृश्य बनाता है
- Percentage तुलनात्मक स्पष्टता देता है
- Range प्रारंभिक संकेत देता है

उदाहरण: विश्वविद्यालय पुस्तकालय उपयोग अध्ययन (LIS आधारित)

मान लीजिए 12 छात्रों के साप्ताहिक पुस्तकालय उपयोग घंटे इस प्रकार हैं:

4, 6, 8, 10, 12, 14, 6, 8, 10, 12, 16, 20

कुल छात्रों की संख्या (N) = 12

भाग 1: प्रसरण के माप (Dispersion)

Step 1: Mean निकालना

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

योग = 4+6+8+10+12+14+6+8+10+12+16+20
= 126

Mean = 126 ÷ 12 = 10.5 घंटे

Step 2: Range

सबसे बड़ा मान = 20

सबसे छोटा मान = 4

$$Range = 20 - 4 = 16$$

व्याख्या: उपयोग घंटों में 16 घंटे का अंतर है।

Step 3: Variance (Sample Variance)

अब Mean से विचलन निकालते हैं:

X	X - 10.5	(X - 10.5) ²
4	-6.5	42.25
6	-4.5	20.25
8	-2.5	6.25
10	-0.5	0.25
12	1.5	2.25
14	3.5	12.25
6	-4.5	20.25
8	-2.5	6.25
10	-0.5	0.25
12	1.5	2.25
16	5.5	30.25
20	9.5	90.25

योग = 232.5

Sample Variance:

$$S^2 = \frac{232.5}{11} = 21.14$$

Step 4: Standard Deviation

$$S = \sqrt{21.14} \approx 4.59$$

Interpretation :

“छात्रों का औसत पुस्तकालय उपयोग 10.5 घंटे पाया गया। मानक विचलन 4.59 होने से यह स्पष्ट होता है कि छात्रों के उपयोग घंटों में मध्यम स्तर की विविधता है। Range (16 घंटे) यह संकेत देता है कि कुछ छात्र अत्यधिक कम तथा कुछ अत्यधिक अधिक उपयोग कर रहे हैं।”

9.8 LIS उदाहरण (Usage Data Analysis) (Library & Information Science Context)

वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics) का वास्तविक महत्व तब स्पष्ट होता है जब हम इसे पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (LIS) के व्यावहारिक संदर्भ में लागू करते हैं। पुस्तकालयों में प्रतिदिन बड़ी मात्रा में उपयोग (usage) डेटा उत्पन्न होता है—जैसे पुस्तक निर्गमन, ई-संसाधनों की पहुँच, विज़िटर काउंट, डेटाबेस लॉगिन, इत्यादि।

इन आंकड़ों का विश्लेषण Mean, Median, Mode तथा Standard Deviation जैसे मापों के माध्यम से किया जाता है।

उदाहरण 1: मासिक पुस्तक निर्गमन (Book Circulation Data)

मान लीजिए किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में 6 महीनों का निर्गमन डेटा निम्न है:

माह	निर्गमित पुस्तकें
जनवरी	420
फरवरी	380
मार्च	450
अप्रैल	470
मई	390
जून	410

➤ Mean (औसत निर्गमन)

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{420+380+450+470+390+410}{6} \\ &= 420 \end{aligned}$$

=420Mean

औसतन प्रति माह 420 पुस्तकें निर्गमित हुईं।

→ औसतन प्रति माह 420 पुस्तकें निर्गमित हुईं।

➤ Median

डेटा को क्रम में रखने पर:

380, 390, 410, 420, 450, 470

$$\text{Median} = (410 + 420) / 2 = 415$$

→ आधे महीनों में निर्गमन 415 से कम और आधे में अधिक रहा।

➤ Mode

यदि कोई मान बार-बार आता तो वही Mode होता; यहाँ कोई Mode नहीं है।

➤ Standard Deviation

यदि SD कम है तो निर्गमन स्थिर है।

यदि SD अधिक है तो उपयोग में उतार-चढ़ाव अधिक है।

दृश्यात्मक प्रस्तुति (Conceptual Diagram)

Usage Data (Monthly Circulation)



Mean → औसत उपयोग स्तर

Median → मध्य प्रवृत्ति

Mode → सर्वाधिक सामान्य स्तर

Standard Deviation → स्थिरता / परिवर्तनशीलता

उदाहरण 2: ई-संसाधन उपयोग (E-Resource Access)

मान लें कि 100 छात्रों में से:

- 60 छात्र प्रतिदिन डेटाबेस उपयोग करते हैं
- 25 छात्र सप्ताह में 2-3 बार
- 15 छात्र कभी-कभी

Mode = "प्रतिदिन उपयोग"

यह पुस्तकालय प्रबंधन को संकेत देता है कि डिजिटल संसाधनों की मांग अधिक है, अतः सब्सक्रिप्शन बढ़ाया जा सकता है।

उदाहरण 2: ई-संसाधन उपयोग (E-Resource Access)

मान लें कि 100 छात्रों में से:

- 60 छात्र प्रतिदिन डेटाबेस उपयोग करते हैं
- 25 छात्र सप्ताह में 2-3 बार
- 15 छात्र कभी-कभी

Mode = "प्रतिदिन उपयोग"

यह पुस्तकालय प्रबंधन को संकेत देता है कि डिजिटल संसाधनों की मांग अधिक है, अतः सब्सक्रिप्शन बढ़ाया जा सकता है।

उदाहरण 3: Reference Query Analysis

यदि किसी सप्ताह में Reference Desk पर प्रश्नों की संख्या इस प्रकार है:

दिन प्रश्नों की संख्या

सोम 35

मंगल 40

बुध 42

गुरु 38

शुक्र 45

Mean = 40

Range = 45 – 35 = 10

→ यह दर्शाता है कि सप्ताह के अंत में प्रश्न अधिक आते हैं, अतः उस दिन अतिरिक्त स्टाफ की आवश्यकता हो सकती है।

9.9 सारांश (Summary)

इस इकाई में बहु-तुलना (Multiple Comparisons) की संकल्पना, आवश्यकता एवं प्रमुख विधियों का अध्ययन किया गया। जब एक-मार्गी विचरण विश्लेषण (ANOVA) के माध्यम से यह सिद्ध हो जाता है कि तीन या अधिक समूहों के माध्यों में समग्र रूप से अंतर है, तब यह जानना आवश्यक होता है कि वास्तव में किन-किन समूहों के मध्य अंतर मौजूद है।

इसी उद्देश्य से बहु-तुलना विधियाँ प्रयुक्त की जाती हैं। इस इकाई में निम्नलिखित प्रमुख बिंदुओं को समझाया गया:

- ANOVA के बाद Post-hoc परीक्षणों की आवश्यकता
- Type-I Error (α) नियंत्रण का महत्व
- Linear Contrasts की संकल्पना
- Scheffé, Tukey, Dunnett जैसी प्रमुख विधियाँ
- Non-parametric Multiple Comparison की वैकल्पिक प्रक्रिया

यह स्पष्ट हुआ कि यदि बहु-तुलना बिना त्रुटि-नियंत्रण के की जाए तो α -error की संभावना बढ़ जाती है। अतः Familywise Error Rate को नियंत्रित करना अत्यंत आवश्यक है।

अतः यह इकाई शोधार्थियों को समूह-तुलना के उन्नत सांख्यिकीय उपकरणों का समुचित उपयोग करना सिखाती है, जिससे निष्कर्ष अधिक विश्वसनीय एवं वैज्ञानिक बन सकें।

9.10 शब्दावली (Glossary)

9.10 शब्दावली (Glossary)

शब्द	अर्थ
ANOVA (विचरण विश्लेषण)	तीन या अधिक समूहों के माध्यों की तुलना की सांख्यिकीय विधि
Multiple Comparison	ANOVA के बाद समूहों के बीच युग्म-तुलना
Post-hoc Test	ANOVA के बाद की जाने वाली विश्लेषणात्मक प्रक्रिया
Type I Error (α)	सत्य शून्य परिकल्पना को अस्वीकार करना
Familywise Error Rate	बहु-तुलनाओं में समग्र त्रुटि की संभावना
Linear Contrast	माध्यों के रैखिक संयोजन की तुलना
Scheffé Test	अत्यंत सुरक्षित बहु-तुलना परीक्षण
Tukey Test	सभी युग्मों की समान तुलना हेतु परीक्षण
Dunnett Test	सभी उपचारों की एक नियंत्रण समूह से तुलना
Non-parametric Test	बिना सामान्य वितरण की धारणा के परीक्षण
Homogeneity of Variance	समूहों के विचरण का समान होना
Critical Value	निर्णय सीमा निर्धारित करने वाला मान
Significance Level	त्रुटि स्वीकार करने की पूर्व निर्धारित संभावना
Type I Error (α)	सत्य शून्य परिकल्पना को अस्वीकार करना

9.11 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

प्रश्न. 1: बहु-तुलना (Multiple Comparisons) की आवश्यकता स्पष्ट कीजिए।

उत्तर संकेत:

ANOVA केवल यह बताता है कि अंतर है या नहीं; किन समूहों में है, यह नहीं बताता। अतः Post-hoc परीक्षण आवश्यक होते हैं।

प्रश्न. 2: Family wise Error Rate क्या है? इसे नियंत्रित करना क्यों आवश्यक है?

उत्तर संकेत:

जब कई तुलनाएँ की जाती हैं तो Type I Error की संभावना बढ़ती है। इसे नियंत्रित न करने पर निष्कर्ष भ्रामक हो सकते हैं।

प्रश्न 3: Scheffé, Tukey एवं Dunnett परीक्षणों की तुलना कीजिए।

उत्तर संकेत:

Scheffé – अधिक सुरक्षित

Tukey – सभी युग्म तुलना

Dunnett – नियंत्रण समूह आधारित तुलना

प्रश्न. 4: Linear Contrast की संकल्पना एवं उपयोग स्पष्ट कीजिए।

उत्तर संकेत:

माध्यों के विशिष्ट संयोजन की तुलना हेतु उपयोग; नियोजित तुलना में सहायक।

प्रश्न. 5: Non-parametric Multiple Comparison की आवश्यकता किन परिस्थितियों में होती है?

उत्तर संकेत:

जब सामान्य वितरण या विचरण-समानता की धारणा पूरी न हो।

9.12 लघु प्रश्न (Short Questions)

1. Post-hoc परीक्षण क्या है?
2. Tukey परीक्षण किस स्थिति में उपयुक्त है?
3. Type I Error क्या है?

4. Dunnett परीक्षण का मुख्य उद्देश्य क्या है?
5. ANOVA के बाद बहु-तुलना क्यों आवश्यक है?

MCQ (उत्तर सहित)

1. ANOVA के बाद किस परीक्षण का प्रयोग होता है?
 - a) Chi-square
 - b) Post-hoc**
 - c) Z-test
 - d) Regression

उत्तर: b
2. Familywise Error Rate किससे संबंधित है?
 - a) Sample size
 - b) Multiple comparisons**
 - c) Mean deviation
 - d) Correlation

उत्तर: b
3. Dunnett परीक्षण का प्रयोग किसके लिए किया जाता है?
 - a) सभी युग्म तुलना
 - b) नियंत्रण समूह तुलना**
 - c) विचरण परीक्षण
 - d) Regression

उत्तर: b
4. Scheffé परीक्षण की विशेषता है:
 - a) अधिक शक्ति
 - b) अधिक सुरक्षित**
 - c) कम त्रुटि
 - d) सरल गणना

उत्तर: b
5. Tukey परीक्षण उपयुक्त है जब:
 - a) केवल दो समूह हों
 - b) सभी समूहों की तुलना करनी हो**

- c) Regression हो
 - d) Non-parametric डेटा हो
- उत्तर: **b**

6. Type I Error को दर्शाता है:
- a) β
 - b) α**
 - c) r
 - d) σ
- उत्तर: **b**

7. Linear Contrast किससे संबंधित है?
- a) माध्य तुलना**
 - b) Sampling
 - c) Data coding
 - d) Histogram
- उत्तर: **a**

8. यदि ANOVA असंगत हो तो Post-hoc:
- a) आवश्यक
 - b) अनावश्यक**
 - c) अनिवार्य
 - d) वांछनीय
- उत्तर: **b**

9. Non-parametric परीक्षण कब उपयोगी है?
- a) Normal data
 - b) Equal variance
 - c) Distribution unknown**
 - d) Large sample
- उत्तर: **c**

10. Multiple comparison का उद्देश्य है:
- a) Correlation
 - b) Group identification**
 - c) Sampling
 - d) Prediction
- उत्तर: **b**

9.13 संदर्भ (References)

1. Ott, R. L., & Longnecker, M. (2016). An Introduction to Statistical Methods & Data Analysis
2. Creswell, J. W. (2008). Research Design
3. Kothari, C. R. (2004). Research Methodology
4. Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS
5. Montgomery, D. C. (2017). Design and Analysis of Experiments
6. Taherdoost, H. (2021). Data Collection Methods
7. Kabir, S. (2016). Research Methods
8. Howell, D. C. (2012). Statistical Methods
9. Hair et al. (2019). Multivariate Data Analysis
10. Scheffé, H. (1953). A method for judging contrasts
11. कोठारी, सी. आर. (2004). अनुसंधान पद्धति
12. शर्मा, एस. (2015). सांख्यिकी के सिद्धांत
13. गुप्ता, एस. सी. (2008). सांख्यिकीय विधियाँ
14. सिंह, आर. (2012). अनुसंधान एवं सांख्यिकी
15. त्रिपाठी, डी. पी. (2018). सामाजिक अनुसंधान पद्धति
16. चौधरी, पी. (2016). विचरण विश्लेषण
17. मिश्रा, बी. (2014). प्रायोगिक सांख्यिकी
18. पाण्डेय, ए. (2017). उन्नत सांख्यिकी
19. यादव, के. (2013). अनुसंधान तकनीकें
20. अवस्थी, आर. (2011). सांख्यिकीय विश्लेषण

इकाई 10: आनुमानिक आँकड़े (Inferential Statistics)

इकाई की रूपरेखा

- 10.1 प्रस्तावना
- 10.2 उद्देश्य
- 10.3 अनुमानात्मक सांख्यिकी का अर्थ
- 10.4 परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing)
- 10.5 t-test का परिचय
- 10.6 ANOVA का परिचय
- 10.7 सहसंबंध (Correlation) एवं प्रतिगमन (Regression)
- 10.8 Significance Level एवं Error Types
- 10.9 LIS संदर्भ में प्रयोग
- 10.10 सारांश
- 10.11 शब्दावली
- 10.12 निबंधात्मक प्रश्न
- 10.13 लघु प्रश्न एवं MCQ
- 10.14 संदर्भ

10.1 प्रस्तावना (Introduction)

शोध प्रक्रिया में डेटा संग्रह के पश्चात् उसका विश्लेषण अत्यंत महत्वपूर्ण चरण होता है। पूर्ववर्ती इकाइयों में हमने वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics) का अध्ययन किया, जिसमें

डेटा का संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण किया जाता है — जैसे माध्य (Mean), माध्यिका (Median), बहुलक (Mode), मानक विचलन (Standard Deviation) आदि।

किन्तु शोध का वास्तविक उद्देश्य केवल उपलब्ध डेटा का वर्णन करना नहीं, बल्कि उस डेटा के आधार पर व्यापक जनसंख्या (Population) के बारे में निष्कर्ष निकालना होता है।

यही कार्य अनुमानात्मक सांख्यिकी (Inferential Statistics) का है।

अनुमानात्मक सांख्यिकी हमें यह निर्धारित करने में सहायता करती है कि:

- क्या नमूना से प्राप्त परिणाम विश्वसनीय हैं?
- क्या दो समूहों के बीच पाया गया अंतर वास्तविक है या केवल संयोगवश है?
- क्या कोई नई पुस्तकालय सेवा वास्तव में उपयोगकर्ता संतुष्टि बढ़ाती है?

सूचना विज्ञान (Library & Information Science) में अनुमानात्मक सांख्यिकी अत्यंत उपयोगी है क्योंकि यहाँ शोध प्रायः उपयोगकर्ता व्यवहार, सेवा गुणवत्ता, सूचना साक्षरता, डिजिटल संसाधन उपयोग आदि पर आधारित होता है।

उदाहरण:

यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में ई-संसाधनों की उपलब्धता बढ़ाई गई और 150 छात्रों से प्रतिक्रिया ली गई, तो क्या यह निष्कर्ष पूरे विश्वविद्यालय समुदाय पर लागू किया जा सकता है?

इस प्रकार अनुमानात्मक सांख्यिकी शोध को वैज्ञानिक प्रमाणिकता प्रदान करती है।

10.2 उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत छात्र:

1. अनुमानात्मक सांख्यिकी की अवधारणा स्पष्ट कर सकेंगे।
2. जनसंख्या एवं नमूना के संबंध को समझ सकेंगे।
3. परिकल्पना परीक्षण की वैज्ञानिक प्रक्रिया का वर्णन कर सकेंगे।
4. शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना में अंतर स्पष्ट कर सकेंगे।
5. Type I एवं Type II त्रुटियों को पहचान सकेंगे।

6. t-परीक्षण के प्रकार एवं उपयोग समझ सकेंगे।
7. LIS अनुसंधान में t-test का अनुप्रयोग कर सकेंगे।

10.3 अनुमानात्मक सांख्यिकी का अर्थ

(क) संकल्पना

अनुमानात्मक सांख्यिकी वह सांख्यिकीय प्रक्रिया है जिसके द्वारा सीमित नमूने के आधार पर संपूर्ण जनसंख्या के बारे में निष्कर्ष निकाले जाते हैं।



(ख) जनसंख्या एवं नमूना

तत्व	अर्थ
जनसंख्या	सम्पूर्ण अध्ययन समूह
नमूना	जनसंख्या का प्रतिनिधि भाग

उदाहरण (LIS):

यदि 10,000 पुस्तकालय उपयोगकर्ता हैं, तो 300 का नमूना लेकर अध्ययन करना

(ग) अनुमानात्मक सांख्यिकी के मुख्य घटक

1. अनुमान (Estimation)
2. परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing)

3. विश्वसनीयता अंतराल (Confidence Interval)
4. त्रुटि विश्लेषण

(घ) LIS में महत्व

- पुस्तकालय सेवा सुधार का मूल्यांकन
- सूचना साक्षरता कार्यक्रम की प्रभावशीलता
- डिजिटल एवं पारंपरिक सेवा तुलना
- उपयोगकर्ता संतुष्टि अध्ययन

10.4 परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing)

10.4.1 संकल्पना एवं महत्व

परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing) एक सांख्यिकीय निर्णय प्रक्रिया है जिसके माध्यम से किसी दावे (Claim) या शोध अनुमान (Research Assumption) की वैज्ञानिक जाँच की जाती है।

अनुमानात्मक सांख्यिकी का यह केंद्रीय भाग है, क्योंकि यह नमूने के आधार पर जनसंख्या के बारे में निर्णय लेने की अनुमति देता है।

LIS संदर्भ

उदाहरण:

यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में नई “Information Literacy Workshop” आयोजित की गई, तो प्रश्न उठता है—

क्या इस प्रशिक्षण से छात्रों के शोध कौशल में वास्तविक सुधार हुआ?

इसी प्रकार के प्रश्नों का उत्तर परिकल्पना परीक्षण द्वारा दिया जाता है।

10.4.2 परिकल्पना के प्रकार

(1) शून्य परिकल्पना (Null Hypothesis – H_0)

यह मानती है कि कोई प्रभाव या अंतर नहीं है।
उदाहरण: नई डिजिटल सेवा से उपयोगकर्ता संतुष्टि में कोई परिवर्तन नहीं हुआ।

(2) वैकल्पिक परिकल्पना (Alternative Hypothesis – H_1)

यह मानती है कि प्रभाव या अंतर मौजूद है।
उदाहरण: नई डिजिटल सेवा से संतुष्टि में वृद्धि हुई है।

10.4.3 परीक्षण की चरणबद्ध प्रक्रिया

1. H_0 और H_1 का निर्धारण
2. Level of Significance (α) तय करना (सामान्यतः 0.05)
3. Test Statistic की गणना
4. Critical Value या p-value से तुलना
5. निर्णय: H_0 स्वीकार या अस्वीकार

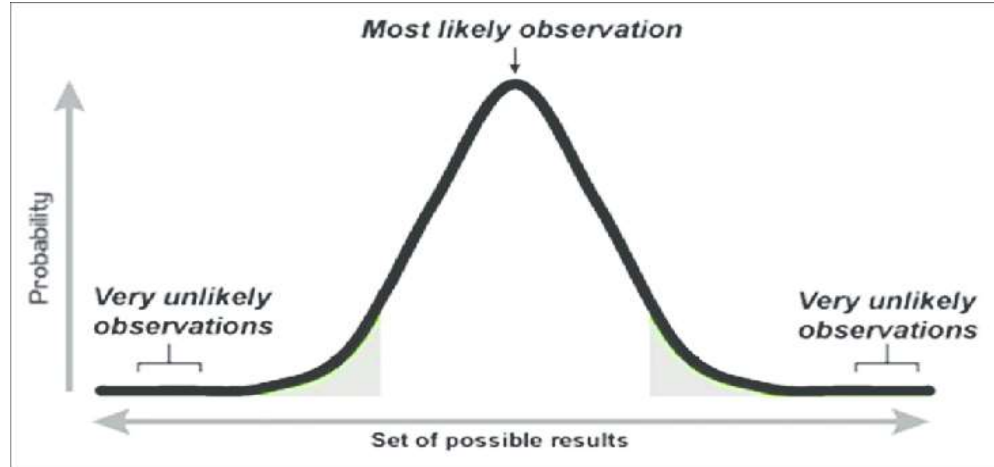
10.4.4 महत्व स्तर (Level of Significance)

$\alpha = 0.05$ का अर्थ है कि 5% तक त्रुटि की संभावना स्वीकार्य है।

10.4.5 त्रुटियों के प्रकार

त्रुटि	व्याख्या
Type I Error	सही H_0 को अस्वीकार करना
Type II Error	गलत H_0 को स्वीकार करना

10.4.6 निर्णय का ग्राफिक निरूपण



(Graphical Representation of Decision Rule)

यदि परीक्षण मान (Test Value) Z_α या t_α से बाहर है → परिणाम महत्वपूर्ण।

मूल सिद्धान्त

परिकल्पना परीक्षण में:

- यदि परीक्षण सांख्यिकी (Test Statistic) Critical Value (Z_α या t_α) से बाहर चली जाए → तो शून्य परिकल्पना (H_0) अस्वीकार (Reject) → परिणाम सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण (Statistically Significant)
- यदि परीक्षण मान Critical Region के भीतर न आए → H_0 स्वीकार (Fail to Reject)

Two-Tailed Test (द्विपाश परीक्षण)

जब हम केवल यह जाँचना चाहते हैं कि अंतर है या नहीं (Direction specified नहीं है)

Significance Level (α) = 0.05

तो प्रत्येक छोर पर 0.025 होगा।

LIS में अनुप्रयोग

- पुस्तकालय स्वचालन प्रणाली का प्रभाव
- ई-संसाधन उपयोग में वृद्धि
- डिजिटल बनाम पारंपरिक सेवा तुलना
- उपयोगकर्ता संतुष्टि अध्ययन

10.5 t-test का परिचय

10.5.1 अर्थ

t-test एक Inferential Statistical Test है जिसका उपयोग दो माध्यों (Means) की तुलना करने के लिए किया जाता है, विशेषकर जब:

- Sample size छोटा हो ($n < 30$)
- Population standard deviation अज्ञात हो
- डेटा लगभग Normal distribution का अनुसरण करे

10.5.2 t-test के प्रकार

1. One Sample t-test: नमूना माध्य की तुलना किसी ज्ञात जनसंख्या माध्य से।

2. Independent Sample t-test: दो स्वतंत्र समूहों की तुलना।

3. Paired Sample t-test: एक ही समूह के दो समय बिंदुओं की तुलना (Before–After Study)।

10.5.3 सूत्र (Independent t-test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SE}$$

जहाँ

SE = Standard Error

10.5.4 LIS उदाहरण

दो पुस्तकालयों में ई-संसाधन उपयोग:

पुस्तकालय	औसत स्कोर
A	4.5
B	4.0

प्रश्न:

क्या 0.5 का अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है?

→ t-test द्वारा परीक्षण।

10.5.6 LIS में t-test का महत्व

- सूचना साक्षरता प्रशिक्षण का प्रभाव
- ऑनलाइन बनाम ऑफलाइन सेवा तुलना
- विभिन्न उपयोगकर्ता समूहों की संतुष्टि तुलना
- शोध कौशल पूर्व-पश्चात् विश्लेषण

10.6.1 ANOVA का परिचय : 10.6.1 ANOVA क्या है?

ANOVA (Analysis of Variance) एक सांख्यिकीय परीक्षण है जिसका उपयोग तीन या अधिक समूहों के माध्यों की तुलना करने के लिए किया जाता है।

t-test केवल दो समूहों की तुलना कर सकता है।
यदि समूह ≥ 3 हों \rightarrow ANOVA आवश्यक।

10.6.2 ANOVA की आवश्यकता

मान लीजिए:

तीन विश्वविद्यालयों में डिजिटल लाइब्रेरी उपयोग संतुष्टि:

विश्वविद्यालय औसत स्कोर

A	4.2
B	3.9
C	4.5

अब तीनों की तुलना t-test से बार-बार करना उचित नहीं (Type I Error बढ़ेगा)।
इसलिए ANOVA प्रयोग किया जाता है।

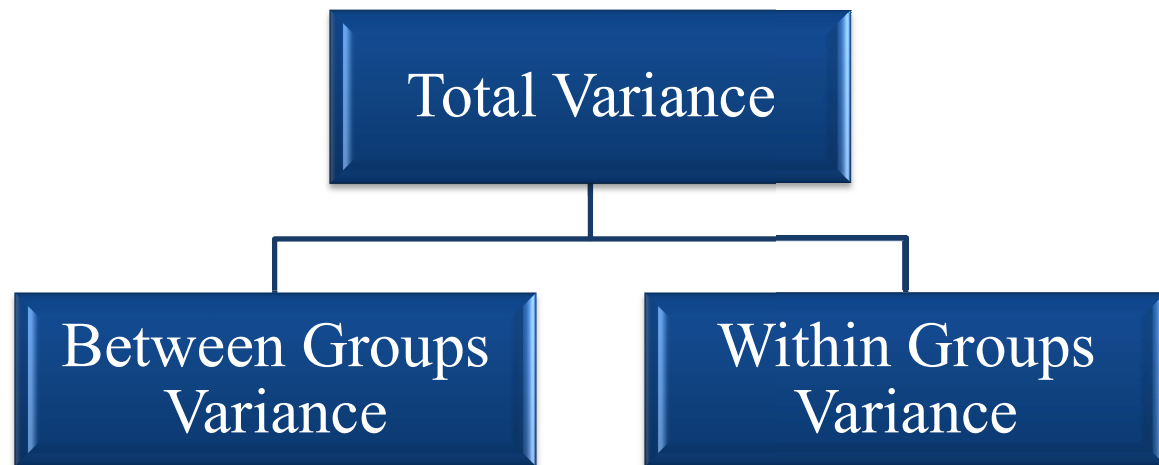
10.6.3 ANOVA का सिद्धांत

ANOVA कुल विचरण (Total Variance) को दो भागों में विभाजित करता है:

1. Between Group Variance
2. Within Group Variance

यदि Between Variance अधिक है \rightarrow समूहों में वास्तविक अंतर।

10.6.4 ANOVA का संरचनात्मक निरूपण



10.6.5 F-Statistic

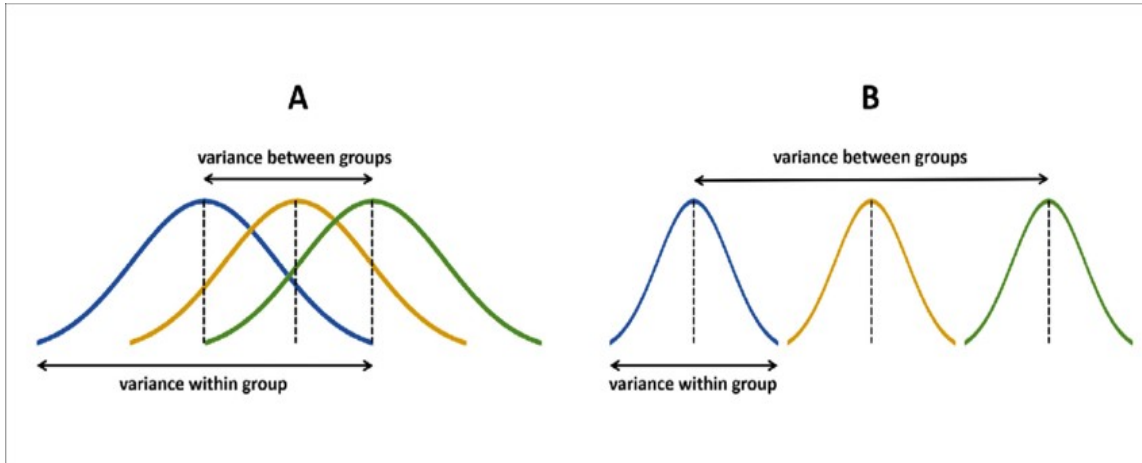
$$F = \frac{\text{Between Group Variance}}{\text{Within Group Variance}}$$

यदि F बड़ा है → H_0 अस्वीकार।

10.6.6 ANOVA का ग्राफिक उदाहरण: ANOVA का उद्देश्य यह जानना है कि:

क्या समूहों के माध्यों (Means) के बीच पाया गया अंतर वास्तविक है या वह केवल समूहों के अंदर की प्राकृतिक विविधता (Random Variation) का परिणाम है?

ANOVA कुल विचरण (Total Variance) को दो भागों में विभाजित करता है:



आपके चित्र में दो स्थितियाँ दर्शाई गई हैं:

- चित्र A
- चित्र B

इन दोनों के माध्यम से ANOVA की मूल अवधारणा —

Between Group Variance और **Within Group Variance** — को समझाया गया है।

चित्र A की व्याख्या

चित्र A में:

- तीन समूहों (नीला, पीला, हरा) के वितरण आपस में काफी ओवरलैप कर रहे हैं।
- समूहों के औसत (Mean) एक-दूसरे के काफी पास हैं।
- प्रत्येक समूह के अंदर फैलाव (Spread) अधिक है।

विश्लेषण:

- **Within Group Variance अधिक है**
- **Between Group Variance कम है**

इसका अर्थ:

- समूहों के अंदर स्कोर बहुत फैले हुए हैं।
- औसतों में जो थोड़ा अंतर है, वह संभवतः संयोग (Chance Variation) है।
- ANOVA में F-value छोटी होगी।
- H_0 (कोई अंतर नहीं) संभवतः स्वीकार होगी।

LIS उदाहरण:

तीन पुस्तकालयों में उपयोगकर्ता संतुष्टि:

- औसत लगभग समान
- परंतु प्रत्येक पुस्तकालय के अंदर छात्रों के स्कोर में अधिक विविधता

→ निष्कर्ष: पुस्तकालयों के बीच वास्तविक अंतर नहीं।

चित्र B की व्याख्या

चित्र B में:

- तीनों समूह स्पष्ट रूप से अलग-अलग स्थित हैं।
- समूहों के माध्य एक-दूसरे से काफी दूर हैं।
- प्रत्येक समूह के अंदर फैलाव कम है।

विश्लेषण:

- **Within Group Variance कम है**
- **Between Group Variance अधिक है**

इसका अर्थ:

- समूहों के अंदर समानता है।
- परंतु समूहों के बीच स्पष्ट अंतर है।
- F-value बड़ी होगी।
- H_0 अस्वीकार होगी।

LIS उदाहरण:

तीन विश्वविद्यालयों में डिजिटल लाइब्रेरी उपयोग:

- विश्वविद्यालय A → बहुत उच्च संतुष्टि
- B → मध्यम
- C → निम्न

और प्रत्येक विश्वविद्यालय में स्कोर लगभग समान

→ निष्कर्ष: विश्वविद्यालयों के बीच वास्तविक अंतर मौजूद।

ANOVA का गणितीय आधार=

$$F = \frac{\text{Between Group Variance}}{\text{Within Group Variance}}$$

Interpretation:

स्थिति	F का मान	निष्कर्ष
चित्र A	लगभग 1	अंतर महत्वपूर्ण नहीं
चित्र B	बड़ा (>1)	अंतर महत्वपूर्ण

सांख्यिकीय दृष्टि से

चित्र A = Noise > Signal

चित्र B = Signal > Noise

जहाँ:

- Signal = Between Group Difference
- Noise = Within Group Variation

LIS अनुसंधान में महत्व

- ANOVA अत्यंत उपयोगी है जब:
- विभिन्न पुस्तकालयों की तुलना करनी हो
- तीन प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रमों की प्रभावशीलता जांचनी हो
- UG, PG और Faculty की संतुष्टि तुलना करनी हो
- ई-जर्नल, डेटाबेस और प्रिंट उपयोग तुलना करनी हो

घटक	अर्थ
Within Variance	समूह के अंदर विविधता
Between Variance	समूहों के बीच औसत अंतर
F-ratio	इन दोनों का अनुपात
बड़ा F	वास्तविक अंतर
छोटा F	संयोगवश अंतर

अवधारणात्मक सार

चित्र A और B ANOVA की आत्मा (Core Idea) को दर्शाते हैं:

- यदि समूहों के अंदर विविधता अधिक है और औसत पास-पास हैं → अंतर महत्वपूर्ण नहीं।
- यदि समूहों के अंदर विविधता कम है और औसत दूर हैं → अंतर महत्वपूर्ण है।

ANOVA केवल अंतर नहीं देखता —

वह अंतर की विश्वसनीयता (Statistical Significance) मापता है।

10.6.7 LIS में ANOVA का उपयोग

- विभिन्न विश्वविद्यालयों की पुस्तकालय सेवाओं की तुलना

- तीन प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रमों की प्रभावशीलता
- विभिन्न उपयोगकर्ता श्रेणियों (Faculty, PG, UG) की संतुष्टि तुलना
- ई-जर्नल, प्रिंट, एवं डेटाबेस उपयोग तुलना

10.7 सहसंबंध (Correlation) एवं प्रतिगमन (Regression)

10.7.1 सहसंबंध (Correlation): वैचारिक आधार

सहसंबंध दो मात्रात्मक चरों (Quantitative Variables) के मध्य संबंध की दिशा (Direction) एवं तीव्रता (Magnitude) को मापने की सांख्यिकीय प्रक्रिया है।

यह कारण-कार्य संबंध (Cause–Effect Relationship) को सिद्ध नहीं करता, बल्कि यह दर्शाता है कि दोनों चर किस प्रकार साथ-साथ परिवर्तित होते हैं।

उदाहरण (सूचना विज्ञान संदर्भ)

- X = ई-संसाधन उपयोग की आवृत्ति
- Y = शोध प्रकाशनों की संख्या

यदि जैसे-जैसे ई-संसाधन उपयोग बढ़ता है, शोध प्रकाशन भी बढ़ते हैं, तो यह सकारात्मक सहसंबंध है

10.7.2 सहसंबंध की दिशा एवं प्रकार

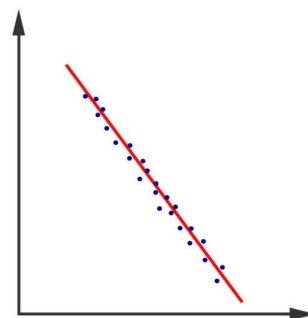
प्रकार	व्याख्या
सकारात्मक (Positive Correlation)	दोनों चर एक ही दिशा में बढ़ते या घटते हैं
नकारात्मक (Negative Correlation)	एक बढ़े तो दूसरा घटे
शून्य (Zero Correlation)	कोई स्पष्ट संबंध नहीं

10.7.3 Pearson's Correlation Coefficient (r)

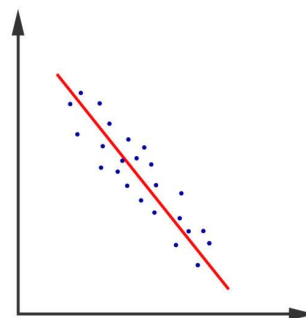
Pearson का सहसंबंध गुणांक (r) -1 से +1 के मध्य होता है।

$$r = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

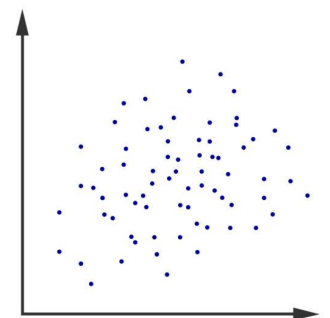
r का मान	अर्थ
+1	पूर्ण सकारात्मक संबंध
0	कोई संबंध नहीं
-1	पूर्ण नकारात्मक संबंध



Perfect
Negative Correlation



Strong
Negative Correlation



No Correlation

सहसंबंध का ग्राफिक विश्लेषण (चित्र आधारित व्याख्या)

आपके चित्र में तीन Scatter Plots दिखाए गए हैं:

1. Perfect Negative Correlation
2. Strong Negative Correlation
3. No Correlation

इनके माध्यम से हम सहसंबंध की दिशा (Direction) और तीव्रता (Strength) को समझ सकते हैं।

1. Perfect Negative Correlation (पूर्ण नकारात्मक सहसंबंध)

चित्र की विशेषताएँ:

- सभी बिंदु लगभग एक सीधी नीचे की ओर ढलान वाली रेखा पर स्थित हैं।
- जैसे X बढ़ता है, Y समान अनुपात में घटता है।
- कोई बिखराव (Scatter) नहीं है।

सांख्यिकीय अर्थ:

$$r = -1$$

यह दर्शाता है कि दोनों चरों के बीच पूर्णतः विपरीत दिशा में रैखिक संबंध है।

LIS उदाहरण:

- X = पुस्तकालय में विलंबित पुस्तकों की संख्या
- Y = उपयोगकर्ता संतुष्टि स्तर

यदि विलंबित पुस्तकें बढ़ें और संतुष्टि समान अनुपात में घटे → पूर्ण नकारात्मक सहसंबंध।

2. Strong Negative Correlation (प्रबल नकारात्मक सहसंबंध)

चित्र की विशेषताएँ:

- बिंदु नीचे की ओर ढलान में हैं।
- परंतु सभी बिंदु रेखा पर नहीं हैं।
- थोड़ा बिखराव है।

सांख्यिकीय अर्थ:

$$r \approx -0.7 \text{ से } -0.9$$

यह मजबूत परंतु पूर्ण नहीं संबंध दर्शाता है।

LIS उदाहरण:

- X = डिजिटल संसाधन लागत
- Y = भौतिक पुस्तक उपयोग

यदि डिजिटल संसाधन बढ़ें और प्रिंट उपयोग घटे → प्रबल नकारात्मक सहसंबंध।

3. No Correlation (कोई सहसंबंध नहीं)

चित्र की विशेषताएँ:

- बिंदु अनियमित रूप से फैले हुए हैं।
- कोई स्पष्ट दिशा नहीं।
- कोई रैखिक पैटर्न नहीं।

सांख्यिकीय अर्थ:

$$r \approx 0$$

यह दर्शाता है कि दोनों चरों के बीच कोई रैखिक संबंध नहीं है।

LIS उदाहरण:

- X = पुस्तकालय भवन का रंग
- Y = शोध प्रकाशनों की संख्या

इनके बीच कोई तर्कसंगत संबंध नहीं।

विश्लेषण:

- ऊपर की ओर रैखिक बिंदु → Positive Correlation
- नीचे की ओर → Negative Correlation
- बिखरे हुए → No Correlation

10.7.4 सहसंबंध की सीमाएँ

- Correlation \neq Causation
- तीसरे चर (Confounding Variable) का प्रभाव संभव
- रैखिक संबंध ही मापता है

10.7.5 प्रतिगमन (Regression): सैद्धांतिक आधार

प्रतिगमन विश्लेषण (Regression Analysis) एक उन्नत सांख्यिकीय तकनीक है जो:

- एक चर के आधार पर दूसरे चर का पूर्वानुमान (Prediction) करती है
- संबंध की गणितीय अभिव्यक्ति प्रदान करती है
- प्रभाव की दिशा एवं मात्रा को मापती है

 महत्वपूर्ण अवधारणा
दिशा (Direction)

- ऊपर की ओर ढलान → Positive Correlation
- नीचे की ओर ढलान → Negative Correlation

तीव्रता (Strength)

- बिंदु जितने रेखा के निकट → संबंध उतना मजबूत
- बिंदु जितने बिखरे → संबंध उतना कमजोर

10.8 Significance Level एवं Error Types

10.8.1 Significance Level (महत्व स्तर) का अर्थ

Significance Level (α) वह पूर्वनिर्धारित संभावना (Pre-determined Probability) है जिसके आधार पर शोधकर्ता यह निर्णय लेता है कि प्राप्त परिणाम सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण (Statistically Significant) है या नहीं।

सामान्यतः सामाजिक विज्ञान एवं LIS अनुसंधान में:

$\alpha=0.05$

अर्थात् हम 5% तक त्रुटि की संभावना स्वीकार करते हैं।

10.8.2 Significance Level की आवश्यकता

शोध में हर निष्कर्ष पूर्णतः निश्चित नहीं होता। किसी परिणाम का केवल नमूना-आधारित होना यह संकेत देता है कि उसमें संयोग (Chance Variation) की संभावना हो सकती है।

Significance Level हमें यह नियंत्रित करने में सहायता करता है कि:

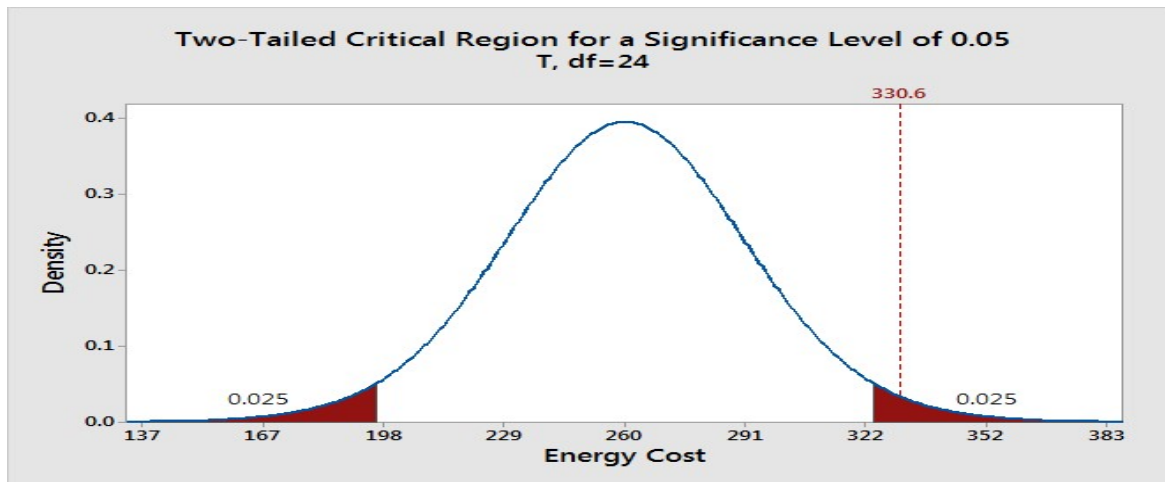
हम कितनी सीमा तक जोखिम लेकर शून्य परिकल्पना (H_0) को अस्वीकार करें।

10.8.3 p-value की व्याख्या

p-value वह संभावना है कि प्राप्त परिणाम केवल संयोग के कारण हुआ हो।

p-value	निर्णय
$p < 0.05$	परिणाम महत्वपूर्ण
$p > 0.05$	परिणाम महत्वपूर्ण नहीं

10.8.4 ग्राफिक व्याख्या: Critical Region



व्याख्या:

- वक्र (Curve) सामान्य वितरण (Normal Distribution) को दर्शाता है।
- दोनों छोर (Tails) में जो छायांकित क्षेत्र है वह Critical Region है।
- यदि Test Statistic इस क्षेत्र में आता है → H_0 अस्वीकार।

10.8.5 त्रुटियों के प्रकार (Types of Errors)

सांख्यिकीय निर्णय में दो प्रकार की त्रुटियाँ संभव हैं:

1. Type I Error (α Error)

- सही H_0 को अस्वीकार करना
- False Positive

उदाहरण:

नई पुस्तकालय सेवा को प्रभावी घोषित करना जबकि वास्तव में प्रभाव नहीं है।

2. Type II Error (β Error)

- गलत H_0 को स्वीकार करना
- False Negative

उदाहरण:

नई डिजिटल सेवा प्रभावी है, परंतु हम उसे अप्रभावी घोषित कर दें।

10.8.6 त्रुटियों का सार

वास्तविक स्थिति	हमारा निर्णय	परिणाम
H_0 सही	H_0 अस्वीकार	Type I Error
H_0 गलत	H_0 स्वीकार	Type II Error

10.8.7 Statistical Power

Power=1- β

Power बताता है कि परीक्षण सही प्रभाव को पहचानने में कितना सक्षम है। अधिक Power → बेहतर शोध गुणवत्ता।

10.9 LIS संदर्भ में प्रयोग

10.9.1 Significance Testing का LIS में महत्व

Library & Information Science में शोध प्रायः सेवा मूल्यांकन, उपयोगकर्ता संतुष्टि, डिजिटल संसाधन उपयोग, सूचना साक्षरता प्रशिक्षण आदि पर आधारित होता है।

इन सभी में यह जानना आवश्यक है कि पाया गया अंतर वास्तविक है या संयोगवश।

10.9.2 उदाहरण 1: सूचना साक्षरता कार्यक्रम

H₀: प्रशिक्षण से शोध कौशल में कोई सुधार नहीं।

H₁: प्रशिक्षण से शोध कौशल में सुधार हुआ।

यदि $p < 0.05 \rightarrow$ प्रशिक्षण प्रभावी सिद्ध।

10.9.3 उदाहरण 2: डिजिटल बनाम प्रिंट उपयोग

दो समूहों की तुलना (t-test):

- डिजिटल उपयोगकर्ता
- प्रिंट उपयोगकर्ता

यदि अंतर महत्वपूर्ण \rightarrow नीति निर्माण में सहायक।

10.9.4 उदाहरण 3: बहु-समूह तुलना (ANOVA)

तीन विश्वविद्यालयों में संतुष्टि तुलना:

- University A
- University B
- University C

यदि F महत्वपूर्ण → सेवाओं में वास्तविक अंतर।

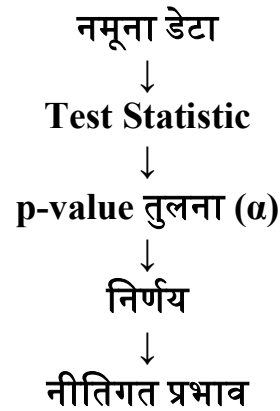
10.9.5 Error Analysis का महत्व

LIS शोध में गलत निष्कर्ष:

- संसाधन आवंटन प्रभावित कर सकते हैं
- बजट योजना गलत दिशा में जा सकती है
- प्रशिक्षण कार्यक्रम बंद या शुरू करने में त्रुटि हो सकती है

इसलिए α और β दोनों का संतुलन आवश्यक है।

10.9.6 ग्राफिक रूप से निर्णय प्रक्रिया



गहन विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण

घटक	LIS में भूमिका
Significance Level	निर्णय सीमा निर्धारित करता है
p-value	परिणाम की विश्वसनीयता मापता है
Type I Error	गलत नीति निर्णय का जोखिम
Type II Error	वास्तविक सुधार को न पहचानना

Statistical Power	शोध की संवेदनशीलता
-------------------	--------------------

10.10 सारांश (Summary)

इस इकाई में अनुमानात्मक सांख्यिकी (Inferential Statistics) के प्रमुख सिद्धांतों एवं उपकरणों का अध्ययन किया गया। यह नमूने के आधार पर जनसंख्या के संबंध में वैज्ञानिक निष्कर्ष निकालने की प्रक्रिया प्रदान करती है। परिकल्पना परीक्षण (Hypothesis Testing) के माध्यम से शून्य परिकल्पना (H_0) एवं वैकल्पिक परिकल्पना (H_1) का परीक्षण किया जाता है, जिसमें Significance Level (α) तथा p-value निर्णय की आधारशिला होते हैं।

Type I एवं Type II त्रुटियाँ निष्कर्षों की विश्वसनीयता को प्रभावित करती हैं। दो समूहों की तुलना हेतु t-test तथा तीन या अधिक समूहों के लिए ANOVA प्रयुक्त होते हैं। सहसंबंध (Correlation) संबंध की दिशा एवं तीव्रता को मापता है, जबकि प्रतिगमन (Regression) पूर्वानुमानात्मक विश्लेषण का उपकरण है।

LIS अनुसंधान में ये तकनीकें सेवा मूल्यांकन, उपयोगकर्ता संतुष्टि अध्ययन, संसाधन उपयोग विश्लेषण एवं नीतिगत निर्णय निर्माण में अत्यंत उपयोगी हैं।

10.11 शब्दावली (Glossary)

शब्द	अर्थ
Inferential Statistics	नमूने से जनसंख्या का अनुमान लगाने की सांख्यिकी
Hypothesis	परीक्षण योग्य कथन
Null Hypothesis (H_0)	कोई प्रभाव या अंतर नहीं
Alternative Hypothesis (H_1)	प्रभाव या अंतर मौजूद
Significance Level (α)	निर्णय की त्रुटि सीमा
p-value	परिणाम के संयोगवश होने की संभावना
Type I Error	सही H_0 को अस्वीकार करना
Type II Error	गलत H_0 को स्वीकार करना
t-test	दो माध्यों की तुलना परीक्षण
ANOVA	तीन या अधिक माध्यों की तुलना

Correlation (r)	दो चरों के बीच संबंध की माप
Regression	पूर्वानुमानात्मक विश्लेषण तकनीक
Statistical Power	सही प्रभाव को पहचानने की क्षमता
Critical Region	H_0 अस्वीकृति का क्षेत्र

10.12 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

प्रश्न 1: अनुमानात्मक सांख्यिकी की अवधारणा स्पष्ट करते हुए LIS में उसके महत्व का वर्णन कीजिए।

प्रश्न 2: परिकल्पना परीक्षण की प्रक्रिया का चरणबद्ध वर्णन कीजिए।

प्रश्न 3: t-test एवं ANOVA में अंतर स्पष्ट कीजिए तथा उनके उपयोग की स्थितियाँ बताइए।

प्रश्न 4: Significance Level एवं p-value की भूमिका का विश्लेषण कीजिए।

प्रश्न 5: सहसंबंध एवं प्रतिगमन में अंतर स्पष्ट करते हुए LIS संदर्भ में उनके अनुप्रयोग बताइए।

10.13 लघु प्रश्न (Short Questions)

1. Significance Level क्या है?
2. Type I Error क्या है?
3. ANOVA कब प्रयोग किया जाता है?
4. Correlation और Causation में अंतर बताइए।
5. Statistical Power का अर्थ क्या है?

MCQ (उत्तर सहित)

1. t-test का उपयोग कब किया जाता है?

- a) तीन समूहों की तुलना
- b) दो समूहों की तुलना**
- c) Correlation मापन
- d) Sampling

उत्तर: **b**

2. ANOVA का पूर्ण रूप है:

- a) Analysis of Variables
- b) Analysis of Variance**
- c) Average of Values
- d) None

उत्तर: **b**

3. p-value यदि 0.03 है तो परिणाम:

- a) महत्वपूर्ण नहीं
- b) महत्वपूर्ण**
- c) अनिश्चित
- d) असंगत

उत्तर: **b**

4. Type I Error को दर्शाता है:

- a) β
- b) α**
- c) r
- d) F

उत्तर: **b**

5. Correlation का मान होता है:

- a) 0-10
- b) -1 से +1**
- c) 0-1
- d) -10 से +10

उत्तर: **b**

-
6. Regression का मुख्य उद्देश्य है:
a) तुलना
b) पूर्वानुमान
c) वर्गीकरण
d) Sampling
उत्तर: **b**
7. F-test किससे संबंधित है?
a) Correlation
b) ANOVA
c) t-test
d) Z-test
उत्तर: **b**
8. यदि $p > 0.05$ हो तो:
a) H_0 अस्वीकार
b) H_0 स्वीकार
c) डेटा हटाएँ
d) पुनः परीक्षण
उत्तर: **b**
9. Strong Positive Correlation का r मान लगभग:
a) -0.8
b) +0.8
c) 0
d) 1.5
उत्तर: **b**
10. Statistical Power =
a) $\alpha - \beta$
b) $1 - \beta$
c) $1 - \alpha$
d) $\beta - \alpha$
उत्तर: **b**

10.14 संदर्भ (References)

1. Creswell, J. W. (2018). Research Design.
2. Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS.
3. Ott & Longnecker. (2016). Statistical Methods and Data Analysis.
4. Howell, D. (2012). Statistical Methods for Psychology.
5. Montgomery, D. (2017). Design and Analysis of Experiments.
6. Gravetter & Wallnau. (2014). Statistics for the Behavioral Sciences.
7. Kothari, C. R. (2004). Research Methodology.
8. Hair et al. (2019). Multivariate Data Analysis.
9. Pallant, J. (2020). SPSS Survival Manual.
10. Trochim, W. (2006). Research Methods Knowledge Base.
11. कोठारी, सी. आर. – अनुसंधान पद्धति
12. शर्मा, एस. – सांख्यिकी के सिद्धांत
13. गुप्ता, एस. सी. – सांख्यिकीय विधियाँ
14. त्रिपाठी, डी. पी. – सामाजिक अनुसंधान पद्धति
15. पाण्डेय, ए. – उन्नत सांख्यिकी
16. मिश्रा, बी. – प्रायोगिक सांख्यिकी
17. यादव, के. – अनुसंधान तकनीकें
18. अवस्थी, आर. – सांख्यिकीय विश्लेषण
19. सिंह, आर. – सामाजिक विज्ञान अनुसंधान
20. चौधरी, पी. – विचरण विश्लेषण

इकाई –11 : सांख्यिकीय पैकेज (Statistical Packages)

इकाई की रूपरेखा

11.1 प्रस्तावना

11.2 उद्देश्य

11.3 Statistical Software का महत्व

11.4 SPSS का परिचय

11.5 R Software का परिचय

11.6 Excel for Statistical Analysis

11.7 Data Entry एवं Output Interpretation

11.8 LIS शोध में सॉफ्टवेयर का उपयोग

11.9 सारांश

11.10 शब्दावली

11.11 निबंधात्मक प्रश्न

11.12 लघु प्रश्न एवं MCQ

11.13 संदर्भ

11.1 : प्रस्तावना (Introduction)

समकालीन अनुसंधान (Contemporary Research) का स्वरूप डिजिटल एवं डेटा-केंद्रित (Data-Driven) हो चुका है। आज शोधकर्ता केवल सीमित संख्यात्मक डेटा के साथ कार्य नहीं

करते, बल्कि वे बड़े पैमाने (Large-scale), जटिल (Complex) और बहुआयामी (Multivariate) डेटा सेट का विश्लेषण करते हैं।

Library & Information Science (LIS) में —

- उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण
- डिजिटल संसाधन उपयोग विश्लेषण
- Bibliometric अध्ययन
- सूचना व्यवहार विश्लेषण
- संग्रह उपयोग (Circulation) डेटा

इन सभी में सांख्यिकीय विश्लेषण आवश्यक हो गया है।

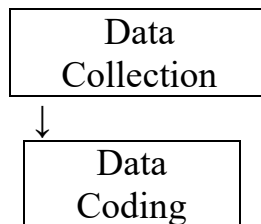
पूर्व में शोधकर्ता गणना मैन्युअल रूप से करते थे, परंतु आज के युग में यह न तो समय-संगत है और न ही व्यावहारिक। इसी आवश्यकता की पूर्ति के लिए **Statistical Software** का विकास हुआ।

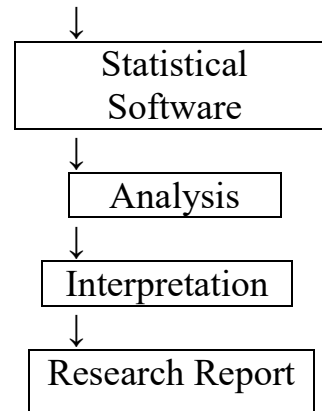
Statistical Software ऐसे संगणकीय उपकरण हैं जो:

- डेटा प्रविष्टि (Data Entry)
- डेटा शुद्धिकरण (Data Cleaning)
- सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis)
- ग्राफिकल प्रस्तुति (Graphical Representation)
- परिणाम व्याख्या (Interpretation)

को व्यवस्थित एवं सटीक बनाते हैं।

आधुनिक अनुसंधान का प्रवाह





इस प्रवाह में Statistical Software केंद्रीय भूमिका निभाता है।

11.2 : उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

1. Statistical Software की अवधारणा एवं आवश्यकता को समझ सकेंगे।
2. आधुनिक अनुसंधान में सॉफ्टवेयर की भूमिका का विश्लेषण कर सकेंगे।
3. SPSS की संरचना एवं विशेषताओं को पहचान सकेंगे।
4. LIS अनुसंधान में SPSS के उपयोग को समझ सकेंगे।
5. डेटा प्रविष्टि एवं प्रारंभिक विश्लेषण की प्रक्रिया को व्यावहारिक दृष्टि से समझ सकेंगे।

11.3 : Statistical Software का महत्व

Statistical Software केवल एक गणना उपकरण नहीं है; यह आधुनिक अनुसंधान की आधारशिला है।

1. वैज्ञानिकता (Scientific Rigor)

सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर:

- गणनाओं में सटीकता सुनिश्चित करता है
- मानवीय त्रुटि को कम करता है
- परिणामों की पुनरुत्पादनीयता (Reproducibility) सुनिश्चित करता है

यदि 300 छात्रों के सर्वेक्षण का विश्लेषण करना हो, तो मैनुअल गणना में त्रुटि की संभावना रहती है, जबकि सॉफ्टवेयर विश्वसनीय परिणाम देता है।

2. बड़े डेटा का प्रबंधन (Large Data Handling)

आज LIS में हजारों रिकॉर्ड उपलब्ध होते हैं:

- OPAC logs
- E-database access statistics
- Citation datasets
- Institutional repository downloads

Large Dataset



Statistical Software



Efficient Analysis

सॉफ्टवेयर बड़े डेटा को शीघ्र एवं संगठित रूप में संसाधित करता है।

3. जटिल परीक्षणों की सुविधा

Master Level अनुसंधान में निम्न परीक्षण सामान्य हैं:

- t-test
- ANOVA
- Correlation
- Regression

-
- Chi-square
 - Reliability Analysis

इनका मैनुअल निष्पादन कठिन एवं समयसाध्य है।

4. डेटा शुद्धिकरण (Data Cleaning)

Statistical Software पहचानता है:

- Missing Values
- Outliers
- Coding Errors
- Duplicate Records

यह डेटा की गुणवत्ता सुनिश्चित करता है।

5. दृश्य प्रस्तुति (Visual Representation)

सॉफ्टवेयर निम्न ग्राफ प्रदान करता है:

- Histogram
- Bar Diagram
- Pie Chart
- Box Plot
- Scatter Plot

यह शोध रिपोर्ट को प्रभावशाली बनाता है।

6. निर्णय निर्माण में भूमिका

LIS प्रबंधन में निर्णय लिए जाते हैं:

- संग्रह विस्तार
- डिजिटल सदस्यता
- सेवा सुधार

- स्टाफिंग नीति

Mean + Standard Deviation + Trend Analysis → Data-driven decision

7. समय एवं संसाधन की बचत

Manual Method → अधिक समय + अधिक त्रुटि

Software Method → तीव्र विश्लेषण + उच्च सटीकता

11.4 : SPSS का परिचय (Statistical Package for the Social Science)

1. Introduction

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) एक अत्यंत लोकप्रिय **statistical software package** है, जिसका उपयोग सामाजिक विज्ञान, शिक्षा, प्रबंधन, मनोविज्ञान, स्वास्थ्य विज्ञान तथा Library & Information Science (LIS) शोध में व्यापक रूप से किया जाता है।

यह सॉफ्टवेयर विशेष रूप से उन शोधार्थियों के लिए उपयोगी है जिन्हें **data coding, data entry, statistical analysis, graphical presentation और report generation** करना होता है।

जैसा कि उन्नत सांख्यिकीय पद्धतियों में डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या पर विशेष बल दिया गया है, SPSS उसी दिशा में एक सशक्त उपकरण प्रदान करता है जहाँ गणना की अपेक्षा **interpretation और inference** पर अधिक ध्यान दिया जा सके।

2. SPSS की मुख्य विशेषताएँ

1. Data View और Variable View

- Data View → Spreadsheet जैसा इंटरफेस (Excel समान)

-
- Variable View → चर (Variables) की परिभाषा (Name, Type, Label, Value, Missing, Measure)

2. Menu Driven Interface

- Analyze → Descriptive Statistics
- Compare Means
- Regression
- Nonparametric Tests
- Correlate

3. Statistical Techniques Supported

- Mean, Median, Mode
- Standard Deviation
- t-test
- ANOVA
- Correlation
- Regression
- Chi-square

4. Graphical Outputs

- Histogram
- Bar Chart
- Pie Chart
- Boxplot

2. SPSS में कार्य की प्रक्रिया (Step-by-Step Research Flow)



4. LIS शोध में SPSS का उपयोग

Library & Information Science में SPSS का उपयोग निम्न शोध क्षेत्रों में किया जाता है:

- Library User Satisfaction Survey
- E-Resource Usage Analysis
- Open Access Awareness Study
- Bibliometric Data Analysis
- Information Literacy Assessment

उदाहरण:

यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में 200 छात्रों का Satisfaction Score लिया गया हो, तो SPSS से:

- Mean satisfaction level
- Standard deviation
- Gender-wise comparison
- Correlation between usage & satisfaction

निकाला जा सकता है।

5. SPSS के लाभ

- User-friendly interface
- No deep programming required
- Professional output tables
- Time saving
- Widely accepted in academic journals

11.5 : R Software का परिचय

‘R’ एक **free and open-source statistical computing environment** है। इसे डेटा विश्लेषण, visualization, machine learning और advanced modeling के लिए अत्यधिक शक्तिशाली माना जाता है।

Ott & Longnecker जैसे आधुनिक सांख्यिकीय ग्रंथों में भी R के उपयोग पर विशेष बल दिया गया है

2. R की प्रमुख विशेषताएँ

1. Command-based System

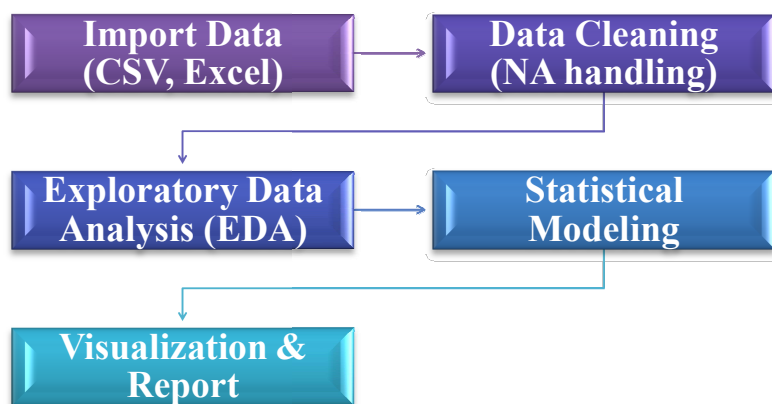
- Console आधारित
- Script execution

2. Powerful Packages

- ggplot2 (Visualization)
- dplyr (Data manipulation)
- tidyverse
- psych
- bibliometrix (LIS research हेतु अत्यंत उपयोगी)

3. Advanced Statistical Analysis

- Regression modeling
- Logistic regression
- ANOVA
- Multivariate analysis
- Time series



4. LIS शोध में R का विशेष महत्व

Library Science में R अत्यंत उपयोगी है विशेषकर:

- Bibliometric Mapping (Scopus, WoS Data)
- Citation Network Analysis
- SDG-based Research Mapping
- Text Mining (Research abstracts)
- Information Retrieval Evaluation

उदाहरण:

यदि 500 शोध लेखों का Citation Data हो, तो R से:

- h-index calculation
- Co-authorship network
- Keyword co-occurrence map
- Thematic evolution

निकाले जा सकते हैं।

5. SPSS और R की तुलना

	SPSS	R
मानदंड		
प्रकृति	Paid	Free
Interface	Menu-based	Command-based
सीखने की जटिलता	सरल	प्रारंभ में जटिल
Advanced modeling	सीमित	अत्यंत शक्तिशाली
Visualization	Basic	Highly advanced

6. शैक्षणिक दृष्टिकोण

- SPSS → Beginners और Survey-based Research के लिए उपयुक्त
- R → Advanced research, Bibliometrics, Big Data analysis के लिए उपयुक्त

ODL Master Level SLM में दोनों का संतुलित परिचय देना आवश्यक है, ताकि छात्र:

- Basic statistical analysis कर सकें
- Advanced modeling समझ सकें
- Research publication स्तर का विश्लेषण कर सकें

11.6.1 : Excel for Statistical Analysis

आधुनिक शोध में डेटा केवल संकलित करने की वस्तु नहीं है, बल्कि उसे विश्लेषित, व्याख्यायित और प्रस्तुत करना अनिवार्य है। Microsoft Excel एक व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला spreadsheet-based analytical tool है, जो प्रारंभिक से मध्यवर्ती स्तर तक के सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए अत्यंत उपयोगी है।

यद्यपि Excel पूर्ण सांख्यिकीय पैकेज (जैसे SPSS या R) नहीं है, फिर भी यह:

- Survey Data Analysis
- Descriptive Statistics
- Graphical Representation
- Trend Analysis
- Basic Regression

के लिए पर्याप्त सक्षम है।

11.6.2 Excel की सांख्यिकीय क्षमताएँ

Excel दो प्रमुख स्तरों पर कार्य करता है:

(A) Built-in Statistical Functions

- =AVERAGE () → Mean
- =MEDIAN () → Median
- =MODE . SNGL () → Mode
- =STDEV . S () → Sample Standard Deviation
- =VAR . S () → Sample Variance
- =CORREL () → Correlation

(B) Data Analysis Toolpak

Excel का “Data Analysis” Toolpak सक्रिय करने पर निम्न सुविधाएँ उपलब्ध होती हैं:

- Descriptive Statistics
- t-test
- ANOVA
- Correlation Matrix
- Regression
- Histogram

11.6.3 Excel में कार्यप्रवाह (Analytical Workflow)



11.6.4 उदाहरण (LIS Survey Data)

यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में 150 छात्रों का “User Satisfaction Survey” किया गया हो, तो Excel से निम्न निकाला जा सकता है:

- Mean Satisfaction Score
- Standard Deviation
- Gender-wise Comparison
- Histogram of Usage Hours

11.6.5 Excel की सीमाएँ

- बड़े डेटा सेट में सीमित क्षमता
- Advanced Modeling में प्रतिबंध
- Reproducibility (Script-based workflow) सीमित

इसलिए Excel प्रारंभिक विश्लेषण के लिए उपयुक्त है, परंतु उन्नत शोध के लिए अन्य सॉफ्टवेयर आवश्यक हो सकते हैं।

11.7: Data Entry एवं Output Interpretation

11.7.1 Data Entry का महत्व

शोध की विश्वसनीयता Data Entry की शुद्धता पर निर्भर करती है। यदि डेटा गलत प्रविष्ट किया गया, तो विश्लेषण भी त्रुटिपूर्ण होगा।

11.7.2 Data Entry के सिद्धांत

1. Variable Definition स्पष्ट हो
2. Coding Standardized हो
3. Missing Values उचित रूप से दर्ज हों
4. Outliers की पहचान हो
5. Data Cleaning अनिवार्य हो

उदाहरण: Coding

Variable	Code
Male	1
Female	2
Satisfaction Scale	1-5

11.7.3 Output Interpretation की कला

सांख्यिकीय Output केवल संख्याएँ नहीं है — वह सामाजिक वास्तविकता का संक्षेप है।

उदाहरण: Descriptive Output

Mean = 4.3

SD = 0.75

11.8: LIS शोध में सॉफ्टवेयर का उपयोग

11.8.1 आधुनिक LIS शोध का स्वरूप

Library & Information Science अब मात्र पुस्तक प्रबंधन का क्षेत्र नहीं रहा; यह Data-Driven Decision Making पर आधारित हो चुका है।

11.8.2 LIS शोध में प्रमुख उपयोग क्षेत्र

(A) User Studies

- Satisfaction Survey
- Information Literacy Assessment
- Service Quality Measurement

Software: Excel / SPSS

(B) Bibliometric Analysis

- Citation Count
- h-index
- Co-authorship Network
- Keyword Co-occurrence

Software: R (bibliometrix), VOSviewer

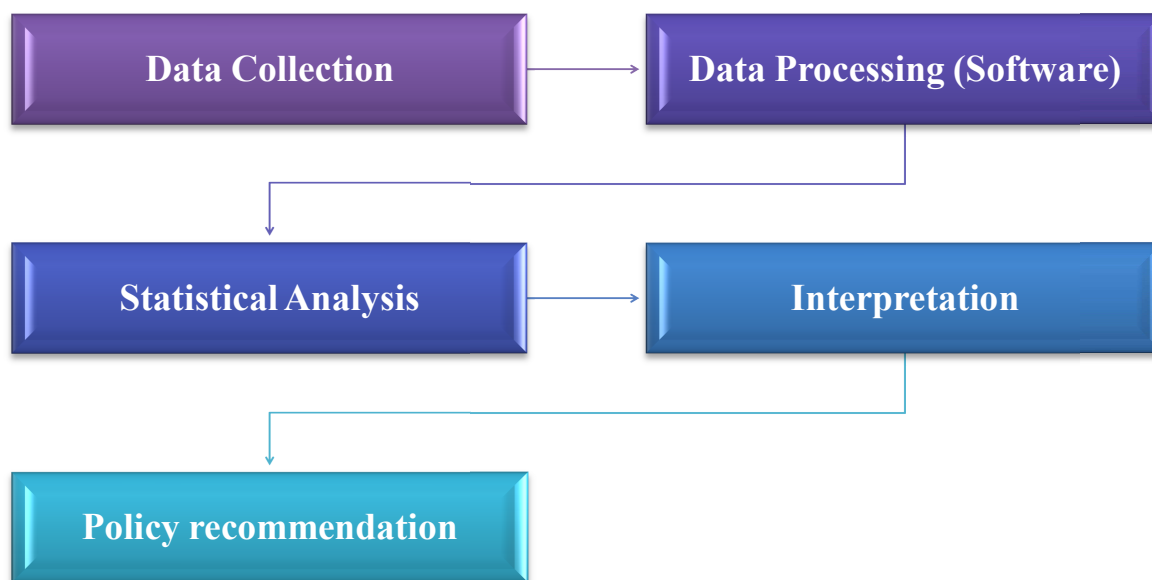
(C) Digital Resource Usage Analysis

- E-database Access
- Download Frequency

- Footfall Trend

Software: Excel / R

11.8.3 Software Integration Model



11.8.4 LIS आधारित केस उदाहरण

यदि किसी विश्वविद्यालय में:

- 10 वर्ष का Publication Data
- 500 छात्रों का Survey
- 5 डेटाबेस का Usage Record

उपलब्ध हो, तो:

Excel → प्रारंभिक विश्लेषण

SPSS → तुलनात्मक परीक्षण

R → Network Mapping एवं Visualization

का संयोजन सर्वोत्तम परिणाम देता है।

11.9: सारांश (Summary)

इस इकाई में आधुनिक सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर — Excel, SPSS और R — के सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक पक्षों का समेकित अध्ययन किया गया। यह स्पष्ट किया गया कि ये उपकरण मात्र गणना करने के साधन नहीं हैं, बल्कि शोध प्रक्रिया को व्यवस्थित, विश्लेषणात्मक और वैज्ञानिक रूप से प्रमाणित बनाने के माध्यम हैं।

Excel प्रारंभिक डेटा संगठन, descriptive statistics तथा visualization के लिए उपयोगी है; SPSS संरचित और user-friendly वातावरण में सांख्यिकीय परीक्षणों को सरल बनाता है; जबकि R उन्नत विश्लेषण, reproducible research और bibliometric अध्ययन जैसे जटिल कार्यों के लिए अत्यंत शक्तिशाली मंच प्रदान करता है।

Data Entry की शुद्धता, coding की सुसंगति तथा data cleaning की सावधानी शोध की विश्वसनीयता और वैधता का आधार है। इसी प्रकार Output Interpretation केवल संख्यात्मक परिणामों का वर्णन नहीं, बल्कि उनके सामाजिक एवं शोध-संदर्भ में अर्थपूर्ण विश्लेषण की प्रक्रिया है।

LIS शोध में इन सॉफ्टवेयर उपकरणों का उपयोग उपयोगकर्ता अध्ययन, डिजिटल संसाधन विश्लेषण, उद्धरण अध्ययन और नीतिगत निर्णय निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

अतः निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर का ज्ञान आधुनिक शोधकर्ता के लिए तकनीकी कौशल भर नहीं, बल्कि एक अनिवार्य बौद्धिक दक्षता है, जो डेटा को ज्ञान और ज्ञान को प्रभावी निर्णय में रूपांतरित करने की क्षमता प्रदान करती है।

11.10: शब्दावली (Glossary)

1. **Statistical Software** – डेटा विश्लेषण हेतु प्रयुक्त कंप्यूटर प्रोग्राम।

2. **Data Entry** – कच्चे डेटा को सॉफ्टवेयर में प्रविष्ट करने की प्रक्रिया।
3. **Coding** – श्रेणीबद्ध उत्तरों को संख्यात्मक मान देना।
4. **Data Cleaning** – त्रुटिपूर्ण या असंगत डेटा का संशोधन।
5. **Missing Values** – अनुपलब्ध या रिक्त डेटा प्रविष्टियाँ।
6. **Descriptive Statistics** – डेटा के सारांश हेतु प्रयुक्त सांख्यिकीय विधियाँ।
7. **Inferential Statistics** – नमूने से जनसंख्या के बारे में निष्कर्ष निकालना।
8. **Histogram** – आवृत्ति वितरण का स्तंभ-आधारित चित्र।
9. **Correlation** – दो चर के बीच संबंध का माप।
10. **Regression Analysis** – एक चर का दूसरे पर प्रभाव मापना।
11. **p-value** – सांख्यिकीय महत्व का संकेतक।
12. **Significance Level (α)** – त्रुटि की स्वीकृत सीमा।
13. **Output Table** – सॉफ्टवेयर द्वारा उत्पन्न परिणाम तालिका।
14. **Visualization** – डेटा का चित्रात्मक प्रस्तुतीकरण।
15. **Bibliometric Analysis** – प्रकाशनों एवं उद्धरणों का सांख्यिकीय विश्लेषण।
16. **Data Validation** – डेटा की शुद्धता की जाँच।
17. **Toolpak** – Excel का विश्लेषण उपकरण पैकेज।
18. **Reproducibility** – विश्लेषण को पुनः दोहराने की क्षमता।
19. **User Interface** – सॉफ्टवेयर का दृश्य संचालन माध्यम।
20. **Interpretation** – परिणामों की संदर्भानुकूल व्याख्या।

11.11: निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

1. SPSS, R एवं Excel की तुलनात्मक समीक्षा कीजिए तथा LIS शोध में उनकी प्रासंगिकता स्पष्ट कीजिए।
2. Data Entry एवं Data Cleaning की प्रक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।
3. सांख्यिकीय Output की व्याख्या करते समय किन शैक्षणिक सावधानियों का पालन आवश्यक है?
4. Bibliometric विश्लेषण में R Software की भूमिका स्पष्ट कीजिए।
5. LIS में Data-Driven Decision Making की अवधारणा पर चर्चा कीजिए।

11.12: लघु प्रश्न एवं MCQ

(A) लघु प्रश्न

1. Excel Toolpak क्या है?
2. Coding क्यों आवश्यक है?
3. p-value का अर्थ क्या है?
4. Histogram का उपयोग किसलिए किया जाता है?
5. Bibliometric Analysis क्या है?

(B) बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ)

1. SPSS मुख्यतः किस प्रकार का सॉफ्टवेयर है?
 - A. Programming language
 - B. Statistical package ✓**
 - C. Text editor
 - D. Database
2. R Software का प्रमुख लाभ क्या है?
 - A. Paid license
 - B. Open-source ✓**
 - C. Limited functions
 - D. No visualization
3. Mean निकालने के लिए Excel में कौन-सा function प्रयोग होता है?
 - A. =SUM()
 - B. =COUNT()**

- C. =AVERAGE() ✓
D. =MODE()
4. p-value < 0.05 का अर्थ है:
A. परिणाम महत्वपूर्ण ✓
B. परिणाम अस्वीकार्य
C. डेटा त्रुटिपूर्ण
D. Mean शून्य है
5. Bibliometric Analysis किससे संबंधित है?
A. वित्तीय लेखा
B. प्रकाशन विश्लेषण ✓
C. मौसम अध्ययन
D. खेल आँकड़े
6. 6. Data Cleaning का मुख्य उद्देश्य क्या है?
A. डेटा को हटाना
B. डेटा को सुंदर बनाना
C. त्रुटिपूर्ण एवं असंगत डेटा को संशोधित करना ✓
D. केवल Mean निकालना
7. यदि किसी विश्लेषण में p-value = 0.03 है और $\alpha = 0.05$ है, तो निष्कर्ष क्या होगा?
A. परिणाम महत्वपूर्ण नहीं है
B. शून्य परिकल्पना स्वीकार की जाएगी
C. परिणाम सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है ✓
D. डेटा अमान्य है
8. Bibliometric Analysis मुख्यतः किस प्रकार के डेटा पर आधारित होता है?
A. वित्तीय आँकड़े
B. प्रकाशन एवं उद्धरण आँकड़े ✓
C. मौसम डेटा
D. जनगणना डेटा
9. SPSS का प्रमुख लाभ क्या है?
A. यह पूर्णतः Programming आधारित है

- B. यह Open-source है
- C. यह Menu-driven एवं उपयोगकर्ता-अनुकूल है ✓
- D. यह केवल ग्राफ बनाता है

10. Output Interpretation करते समय सबसे महत्वपूर्ण तत्व क्या है?

- A. केवल तालिका प्रस्तुत करना
- B. संख्याओं को दोहराना
- C. परिणामों की संदर्भानुकूल व्याख्या करना ✓
- D. केवल p-value लिखना

11.13: संदर्भ (References)

1. Creswell, J. W. *Research Design*.
2. Kothari, C.R. *Research Methodology: Methods and Techniques*.
3. Ott, R. L., & Longnecker, M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*.
4. Field, A. *Discovering Statistics Using SPSS*.
5. Wickham, H. *R for Data Science*.
6. Kumar, Ranjit. *Research Methodology: A Step-by-Step Guide*.
7. Herson, P., & Altman, E. *Library Service Quality*.
8. Zikmund, W. *Business Research Methods*.
9. APA Publication Manual.
10. Pickard, A.J. *Research Methods in Information*.
11. कोठारी, सी.आर. (2004). *अनुसंधान पद्धति: विधियाँ एवं तकनीकें*. नई दिल्ली: न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिशर्स।
12. शर्मा, आर.डी. (2010). *सांख्यिकी के सिद्धांत एवं अनुप्रयोग*. मेरठ: रस्तोगी पब्लिकेशन्स।
13. त्रिपाठी, एस.डी. (2009). *सामाजिक अनुसंधान की पद्धतियाँ*. नई दिल्ली: रावत पब्लिकेशन्स।
14. सिंह, योगेन्द्र (2006). *सामाजिक अनुसंधान पद्धति*. जयपुर: रावत पब्लिकेशन्स।
15. गुप्ता, एस.सी. एवं कपूर, वी.के. (2011). *व्यावहारिक सांख्यिकी*. नई दिल्ली: सुल्तान चंद एंड संसा।

16. मिश्रा, एम.एन. (2008). *अनुसंधान पद्धति एवं सांख्यिकीय तकनीकें*. वाराणसी: विश्वविद्यालय प्रकाशन।
17. चौहान, के.एस. (2012). *शोध पद्धति एवं सांख्यिकीय विश्लेषण*. जयपुर: राजस्थान हिन्दी ग्रंथ अकादमी।
18. द्विवेदी, ए.पी. (2015). *पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में अनुसंधान पद्धति*. नई दिल्ली: एस.एस. पब्लिकेशन्स।
19. वर्मा, आर.के. (2014). *सामाजिक विज्ञानों में सांख्यिकीय विधियाँ*. इलाहाबाद: किताब महल।
20. श्रीवास्तव, ए.एन. (2013). *पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान का शोध एवं सांख्यिकी*. भोपाल: मध्यप्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी।
21. पाण्डेय, एस.के. (2016). *सामाजिक अनुसंधान के सिद्धांत एवं तकनीकें*. लखनऊ: उत्तर प्रदेश हिन्दी संस्थान।
22. पाठक, रामेश्वर (2011). *अनुसंधान विधियाँ एवं डेटा विश्लेषण*. पटना: बिहार हिन्दी ग्रंथ अकादमी।

चतुर्थ खंड

शोध उपकरण , तकनीकें और रिपोर्ट लेखन (**Research Tools and Techniques & Report Writing**)

इकाई-12 : शोध प्रतिचयन एवं तकनीक (Research Sampling and Techniques)

इकाई की रूपरेखा

12.1 प्रस्तावना (Introduction)

12.2 उद्देश्य (Learning Objectives)

12.3 प्रतिचयन (Sampling) : अर्थ एवं परिभाषा

12.4 प्रतिचयन की आवश्यकता एवं महत्व

12.5 प्रतिचयन के प्रकार (Types of Sampling)

12.5.1 Probability Sampling (संभाव्यता प्रतिचयन)

12.5.2 Non-Probability Sampling (असंभाव्यता प्रतिचयन)

12.6 Probability एवं Non-Probability Sampling में अंतर

12.7 नमूना आकार निर्धारण (Determination of Sample Size)

12.8 प्रतिचयन की त्रुटियाँ (Sampling Errors)

12.9 शोध तकनीक (Research Techniques)

12.9.1 डेटा संग्रह तकनीकें

12.10 LIS में प्रतिचयन के व्यावहारिक उदाहरण

12.11 सारांश (Summary)**12.12 शब्दावली (Glossary)****12.13 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)****12.14 लघु प्रश्न एवं MCQ****12.15 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर****11.16 संदर्भ ग्रंथ सूची (References)**

12.1 : प्रस्तावना (Introduction)

शोध (Research) की वैज्ञानिक प्रक्रिया में प्रतिचयन (Sampling) एक अत्यंत महत्वपूर्ण चरण है। किसी भी शोध का उद्देश्य सामान्यतः एक बड़े समग्र (Population) के संबंध में निष्कर्ष प्राप्त करना होता है। किंतु व्यवहारिक, आर्थिक तथा समय संबंधी सीमाओं के कारण संपूर्ण समग्र का अध्ययन करना प्रायः संभव नहीं होता। ऐसी स्थिति में शोधकर्ता समग्र के एक प्रतिनिधि भाग (Representative Subset) का चयन करता है, जिसे नमूना (Sample) कहा जाता है।

इस प्रकार, प्रतिचयन शोध की वैज्ञानिकता (Scientific Rigor), विश्वसनीयता (Reliability) तथा वैधता (Validity) का मूल आधार है। यदि नमूना वैज्ञानिक पद्धति से चयनित किया गया हो, तो उससे प्राप्त निष्कर्ष पूरे समग्र पर सामान्यीकृत (Generalized) किए जा सकते हैं।

शोध में प्रतिचयन (Sampling) की आवश्यकता

शोध में Sampling की आवश्यकता निम्नलिखित कारणों से होती है—

(1) विशाल समग्र का आकार

अनेक शोधों में समग्र इतना विस्तृत होता है कि उसका पूर्ण अध्ययन करना कठिन हो जाता है।
उदाहरणतः भारत के सभी विश्वविद्यालय पुस्तकालयों का अध्ययन।

(2) सीमित संसाधन

शोधकर्ता के पास समय, धन एवं मानव संसाधन सीमित होते हैं। Sampling इन सीमाओं के भीतर शोध को संभव बनाती है।

(3) गहन अध्ययन की आवश्यकता

छोटे नमूने पर अधिक सूक्ष्म एवं गहन विश्लेषण संभव होता है।

(4) सांख्यिकीय सामान्यीकरण

वैज्ञानिक प्रतिचयन के माध्यम से प्राप्त निष्कर्षों को सांख्यिकीय रूप से पूरे समग्र पर लागू किया जा सकता है।

समग्र (Population) और नमूना (Sample) की अवधारणा

(1) समग्र (Population)

समग्र से आशय उन सभी इकाइयों (Elements) के समूह से है जो किसी निश्चित मानदंड (Specified Criteria) को पूरा करती हैं और जिनके संबंध में शोधकर्ता निष्कर्ष निकालना चाहता है।

उदाहरण (LIS संदर्भ में):

- किसी विश्वविद्यालय के सभी पंजीकृत पुस्तकालय सदस्य
- किसी राज्य के सभी कॉलेज पुस्तकालय
- किसी डिजिटल रिपॉजिटरी के सभी शोध-पत्र

समग्र सीमित (Finite) अथवा असीमित (Infinite) हो सकता है।

(2) नमूना (Sample)

समग्र के भीतर से चयनित प्रतिनिधि इकाइयों का समूह नमूना कहलाता है। नमूना इस प्रकार चयनित किया जाता है कि वह समग्र की प्रमुख विशेषताओं (Key Characteristics) को प्रतिबिंबित करे।

नमूना = समग्र का प्रतिनिधि भाग

यदि नमूना प्रतिनिधि नहीं है, तो शोध निष्कर्ष पक्षपातपूर्ण (Biased) हो सकते हैं।

LIS अनुसंधान में Sampling का महत्व

Library & Information Science (LIS) में अधिकांश शोध सर्वेक्षण आधारित (Survey Based) होते हैं। ऐसे में Sampling की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाती है।

LIS अनुसंधान के उदाहरण:

1. उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण (User Satisfaction Survey)
2. ई-संसाधनों के उपयोग का अध्ययन
3. सूचना व्यवहार (Information Behaviour) का विश्लेषण
4. Bibliometric अध्ययन
5. Open Access जागरूकता सर्वेक्षण

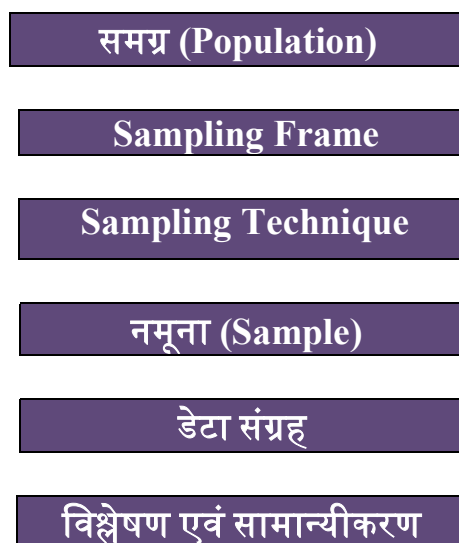
उदाहरणतः यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में 5000 उपयोगकर्ता हैं, तो सभी से डेटा संग्रह करना संभव नहीं है। ऐसे में 350-400 उपयोगकर्ताओं का वैज्ञानिक रूप से चयनित नमूना पर्याप्त हो सकता है।

Sampling और Census में अंतर

आधार	Sampling	Census
अध्ययन का क्षेत्र	समग्र का कुछ भाग	समग्र का प्रत्येक सदस्य
समय	कम	अधिक
लागत	कम	अधिक
डेटा की प्रकृति	सांख्यिकीय अनुमान आधारित	प्रत्यक्ष तथ्य आधारित
व्यवहारिकता	अधिक	सीमित

Census में सभी इकाइयों का अध्ययन किया जाता है, जबकि Sampling में केवल प्रतिनिधि भाग का अध्ययन किया जाता है।

Sampling प्रक्रिया का संकल्पनात्मक आरेख



12.2 : उद्देश्य (Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् शिक्षार्थी:

1. प्रतिचयन की वैज्ञानिक अवधारणा को समझ सकेंगे।
2. Sampling के विभिन्न प्रकारों का वर्गीकरण कर सकेंगे।
3. Probability एवं Non-Probability Sampling में अंतर स्पष्ट कर सकेंगे।
4. उपयुक्त प्रतिचयन तकनीक का चयन कर सकेंगे।
5. LIS अनुसंधान में Sampling के व्यावहारिक उपयोग को समझ सकेंगे।
6. Sample Size एवं Sampling Error की भूमिका को स्पष्ट कर सकेंगे।

12.3 : प्रतिचयन (Sampling): अर्थ एवं परिभाषा उद्देश्य (Learning Objectives)

Sampling की संकल्पना

प्रतिचयन वह वैज्ञानिक एवं व्यवस्थित प्रक्रिया है जिसके माध्यम से किसी परिभाषित समग्र में से प्रतिनिधि इकाइयों का चयन किया जाता है, ताकि उनसे प्राप्त निष्कर्षों को पूरे समग्र पर सामान्यीकृत किया जा सके।

Sampling अनुसंधान पद्धति (Research Methodology) का एक अभिन्न अंग है, विशेषकर Survey Research में।

विद्वानों द्वारा परिभाषाएँ

1. प्रतिचयन वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से समग्र में से एक छोटा प्रतिनिधि समूह चयनित किया जाता है।
2. Probability Sampling में प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना ज्ञात होती है।
3. Non-Probability Sampling में चयन संभावना ज्ञात नहीं होती और चयन शोधकर्ता के विवेक पर आधारित हो सकता है।

Population, Sample एवं Sampling Frame की व्याख्या

संकल्पना	अर्थ
Population	अध्ययन का सम्पूर्ण समूह
Sample	चयनित प्रतिनिधि समूह
Sampling Frame	समग्र की सूची

यदि Sampling Frame अपूर्ण है, तो चयन प्रक्रिया प्रभावित हो सकती है।

Sample Size का महत्व

नमूना आकार (Sample Size) शोध की गुणवत्ता को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करता है।

Sample Size निर्धारित करते समय प्रमुख कारक:

1. Population Size
2. Confidence Level (विश्वास स्तर)
3. Margin of Error
4. Variability
5. अनुसंधान डिज़ाइन

अत्यधिक छोटा नमूना → प्रतिनिधित्व में कमी
अत्यधिक बड़ा नमूना → संसाधनों की अनावश्यक खपत

इसलिए संतुलित एवं वैज्ञानिक नमूना आकार आवश्यक है।

12.4 : प्रतिचयन की आवश्यकता एवं महत्व (Need and Importance of Sampling):

आधुनिक अनुसंधान पद्धति में प्रतिचयन (Sampling) केवल एक तकनीकी चरण नहीं, बल्कि शोध की वैज्ञानिक विश्वसनीयता का मूल आधार है। विशेष रूप से सामाजिक विज्ञान तथा Library & Information Science (LIS) में, जहाँ अध्ययन का समग्र (Population) प्रायः

विशाल, विविधतापूर्ण और बहु-आयामी होता है, वहाँ प्रतिचयन अनुसंधान को व्यवहारिक, किफायती तथा सांख्यिकीय रूप से मान्य बनाता है।

यदि Sampling प्रक्रिया वैज्ञानिक रूप से योजनाबद्ध न हो, तो शोध निष्कर्ष पक्षपातपूर्ण (Biased), अपूर्ण या अविश्वसनीय हो सकते हैं। अतः प्रतिचयन की आवश्यकता और महत्व को समझना शोध पद्धति का एक अनिवार्य अंग है।

1. समय की बचत (Saving of Time)

विशाल समग्र का पूर्ण अध्ययन समय-साध्य और जटिल होता है।

उदाहरणतः यदि किसी राज्य के सभी विश्वविद्यालय पुस्तकालयों (मान लें 300) में “डिजिटल संसाधनों की उपयोगिता” का अध्ययन करना हो, तो प्रत्येक संस्थान से डेटा संग्रह करना अत्यधिक समय ले सकता है।

यदि वैज्ञानिक प्रतिचयन विधि द्वारा 75 प्रतिनिधि पुस्तकालयों का चयन किया जाए, तो—

- डेटा संग्रह प्रक्रिया त्वरित होगी
- विश्लेषण अधिक संगठित होगा
- परिणाम समयबद्ध प्राप्त होंगे

2. लागत में कमी (Reduction in Cost)

शोध में व्यय के प्रमुख स्रोत हैं—

- यात्रा व्यय
- प्रिंटिंग एवं प्रश्नावली वितरण
- डेटा एंट्री
- मानव संसाधन
- सांख्यिकीय विश्लेषण

Census आधारित अध्ययन में ये लागत कई गुना बढ़ सकती है।

LIS उदाहरण

यदि किसी विश्वविद्यालय पुस्तकालय में 6000 उपयोगकर्ता हैं और सभी को प्रश्नावली भेजी जाए, तो—

- प्रिंटिंग लागत अत्यधिक होगी
- डेटा एंट्री समयसाध्य होगी
- प्रतिक्रिया दर अनिश्चित होगी

यदि 400 उपयोगकर्ताओं का वैज्ञानिक नमूना लिया जाए, तो लागत में उल्लेखनीय कमी आएगी।

3. बड़े समग्र में व्यवहारिकता (Practicability in Large Population)

कुछ शोध ऐसे होते हैं जहाँ समग्र—

- भौगोलिक रूप से विस्तृत होता है
- अत्यधिक विशाल होता है
- गतिशील (Dynamic) प्रकृति का होता है

उदाहरण:

- भारत के सभी डिजिटल रिपॉजिटरी
- सभी शोधार्थियों का सूचना व्यवहार
- देशव्यापी पुस्तकालय स्वचालन की स्थिति

ऐसी परिस्थितियों में Census लगभग असंभव हो सकता है।

Sampling शोध को व्यवहारिक (Feasible) बनाती है।

संकल्पनात्मक आरेख

विशाल एवं जटिल समग्र

↓

पूर्ण अध्ययन अव्यावहारिक

↓

 वैज्ञानिक प्रतिचयन


व्यवहारिक एवं प्रबंधनीय अध्ययन

4. सटीकता एवं प्रतिनिधित्व (Accuracy and Representativeness)

सामान्य धारणा यह है कि Census अधिक सटीक होता है। परंतु व्यवहार में—

- डेटा संग्रह त्रुटियाँ
- अपूर्ण रिकॉर्ड
- कम प्रतिक्रिया दर
- मानवीय त्रुटि

Census में भी त्रुटि संभव है।

यदि Sampling—

- Random हो
- Stratified हो
- उचित Sample Size पर आधारित हो

तो यह समग्र की संरचना को प्रतिबिंबित कर सकती है।

महत्वपूर्ण अवधारणा: Sampling Error

Sampling Error वह अंतर है जो नमूना और समग्र के वास्तविक मान के बीच हो सकता है। वैज्ञानिक विधियाँ इस त्रुटि को नियंत्रित करती हैं।

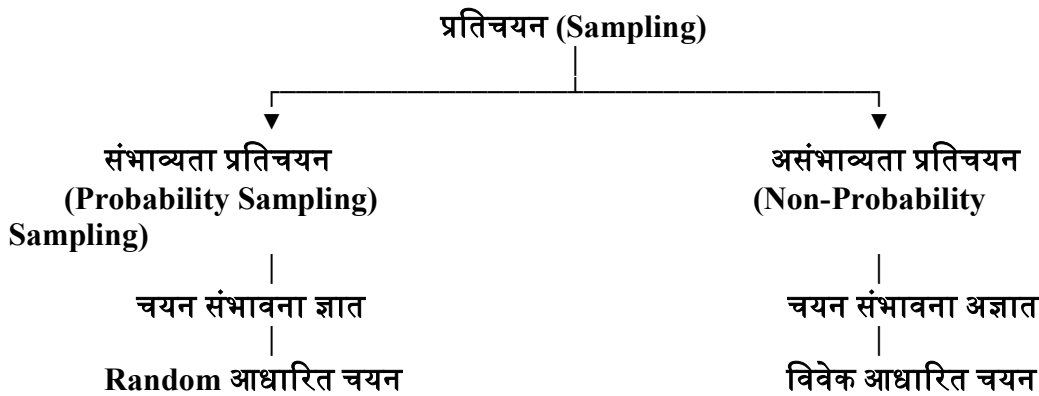
12.5 : प्रतिचयन के प्रकार (Types of Sampling)

प्रतिचयन (Sampling) को चयन की प्रकृति के आधार पर दो मुख्य वर्गों में विभाजित किया जाता है—

1. संभाव्यता प्रतिचयन (Probability Sampling)
2. असंभाव्यता प्रतिचयन (Non-Probability Sampling)

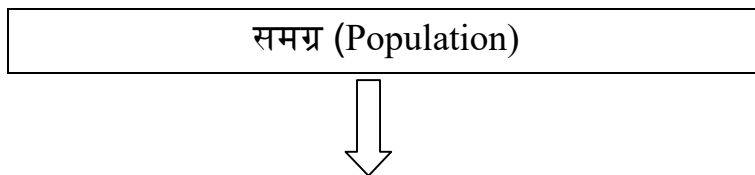
यह विभाजन इस बात पर आधारित है कि समग्र की प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना ज्ञात (Known) है या नहीं।

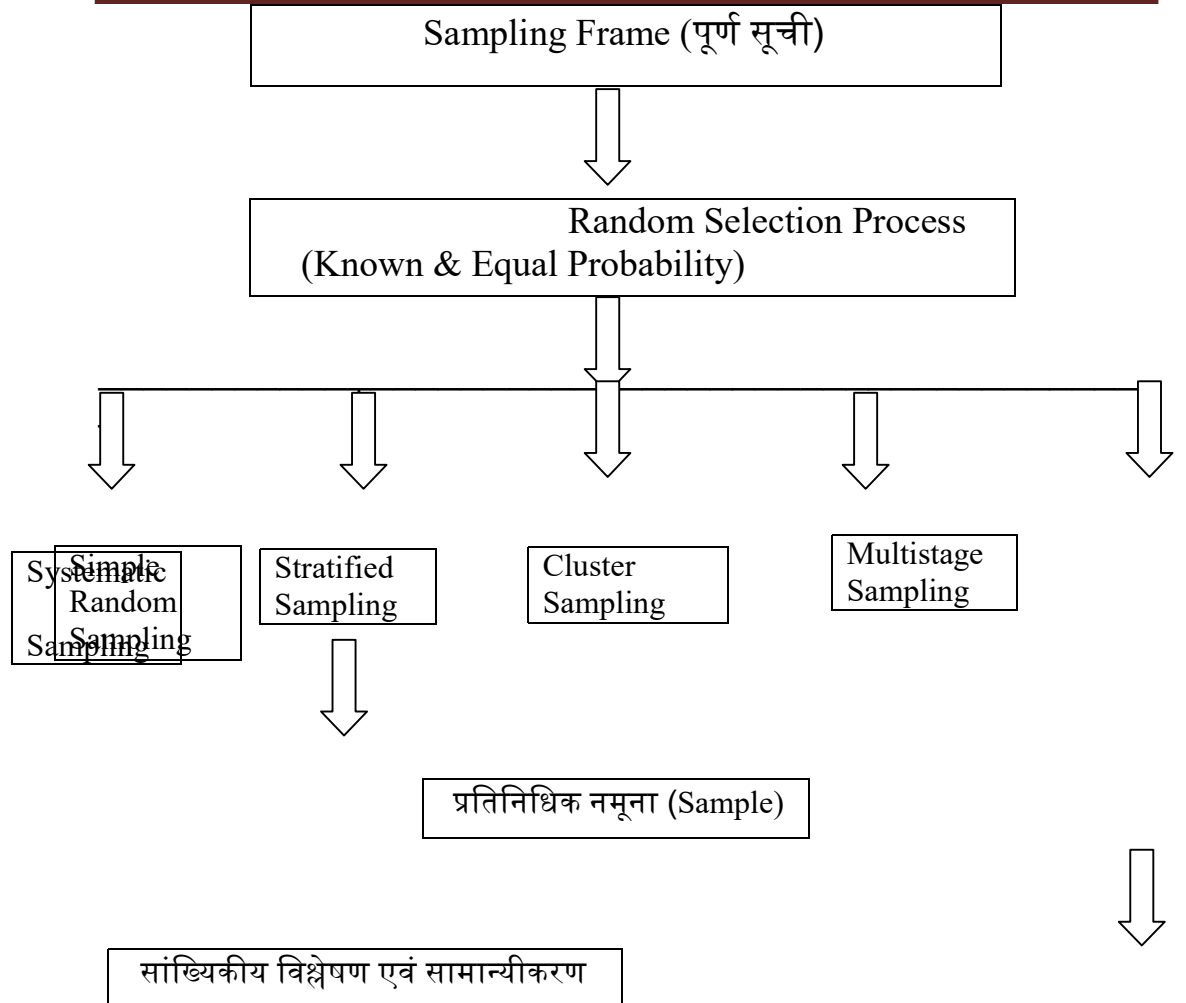
प्रतिचयन का वर्गीकरण (Classification of Sampling)



12.5.1 संभाव्यता प्रतिचयन (Probability Sampling)

इस विधि में समग्र की प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना ज्ञात होती है। चयन प्रक्रिया यादृच्छिक (Random) होती है, जिससे पक्षपात (Bias) की संभावना न्यूनतम हो जाती है। यह विधि विशेष रूप से मात्रात्मक (Quantitative) शोध में उपयोगी मानी जाती है क्योंकि इससे प्राप्त निष्कर्षों का सांख्यिकीय सामान्यीकरण संभव होता है।



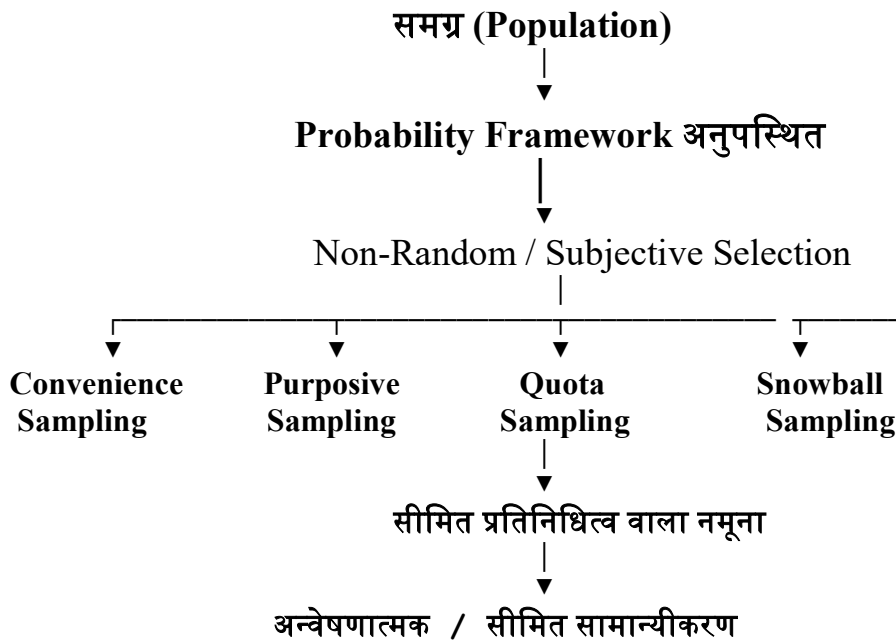


Probability Sampling – संरचनात्मक आरेख

प्रमुख विशेषताएँ

- प्रत्येक इकाई की चयन संभावना ज्ञात होती है
- सांख्यिकीय परीक्षण संभव
- Bias न्यूनतम
- व्यापक सामान्यीकरण संभव

3. Non-Probability Sampling – संरचनात्मक आरेख



◆ प्रमुख विशेषताएँ

- चयन संभावना ज्ञात नहीं
- शोधकर्ता के निर्णय पर आधारित
- Exploratory Research में उपयोगी
- सांख्यिकीय सामान्यीकरण सीमित

3. तुलनात्मक संकल्पनात्मक आरेख

Probability Sampling	Non-Probability Sampling
Random Selection	Non Random Selection
Known Probability	Unknown Probability
Statistical Validity	Limited Statistical Use
High Generalization	Restricted Generalization
Quantitative Studies	Qualitative / Exploratory

प्रतिचयन के प्रकार**12.5.1 Probability Sampling (संभाव्यता प्रतिचयन)**

इस विधि में समग्र की प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना ज्ञात होती है। यह विधि सांख्यिकीय सामान्यीकरण (Statistical Generalization) के लिए उपयुक्त है।

1. Simple Random Sampling

इसमें प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना समान होती है।

विधियाँ:

- Lottery Method
- Random Number Table
- Computer Random Generator

LIS उदाहरण:

2000 पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं में से 200 का Random Selection।

2. Systematic Sampling

निश्चित अंतराल (k) पर इकाइयों का चयन।

$$k = \frac{N}{n}$$

उदाहरण:

1000 उपयोगकर्ता, 100 का नमूना → हर 10वाँ नाम चुना जाएगा।

3. Stratified Sampling

समग्र को उपसमूह (Strata) में विभाजित कर प्रत्येक से नमूना लिया जाता है।

LIS उदाहरण:

- UG छात्र
- PG छात्र
- शोधार्थी

यह विधि अधिक प्रतिनिधिक मानी जाती है।

4. Cluster Sampling

समग्र को समूहों (Clusters) में विभाजित कर कुछ समूहों का चयन।

उदाहरण:

100 कॉलेज पुस्तकालयों में से 20 का चयन।

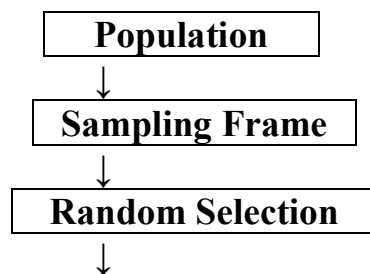
5. Multistage Sampling

बहु-स्तरीय चयन प्रक्रिया।

उदाहरण:

भारत → राज्य → विश्वविद्यालय → पुस्तकालय → उपयोगकर्ता

Probability Sampling – संरचनात्मक आरेख



Representative Sample



Statistical Generalization

12.5.2 असंभाव्यता प्रतिचयन (Non-Probability Sampling)

इस विधि में समग्र की प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना ज्ञात नहीं होती। चयन प्रायः शोधकर्ता के विवेक, उपलब्धता या विशिष्ट उद्देश्य पर आधारित होता है। यह विधि अन्वेषणात्मक (Exploratory) एवं गुणात्मक (Qualitative) शोध में अधिक उपयोगी है।

(1) Convenience Sampling

जो इकाइयाँ आसानी से उपलब्ध हों, उनका चयन।

उदाहरण:

पुस्तकालय में उपस्थित छात्रों से प्रश्नावली भरवाना।
यह विधि त्वरित है, परंतु प्रतिनिधित्व सीमित हो सकता है।

(2) Purposive Sampling

विशिष्ट उद्देश्य के अनुसार चयन।

उदाहरण:

केवल PhD शोधार्थियों से डेटा संग्रह करना।
यह विधि विशेष समूहों के गहन अध्ययन के लिए उपयोगी है।

(3) Quota Sampling

पूर्व निर्धारित अनुपात के आधार पर चयन।

उदाहरण:

60% छात्र और 40% शोधार्थी।
यह Stratified Sampling का असंभाव्यता रूप है।

(4) Snowball Sampling: एक उत्तरदाता दूसरे को संदर्भित करता है। इस विधि में शोधकर्ता पहले एक ऐसे व्यक्ति (Respondent) से संपर्क करता है जो अध्ययन के लिए उपयुक्त हो। फिर वही व्यक्ति शोधकर्ता को अन्य समान व्यक्तियों के बारे में बताता है। इस प्रकार नमूना “बर्फ के गोले” (Snowball) की तरह धीरे-धीरे बढ़ता जाता है।

उदाहरण:

विशिष्ट विषय के विशेषज्ञों की पहचान के लिए।

ex. विश्वविद्यालय में Open Access पर शोध कर रहे शोधार्थियों की जानकारी

यह दुर्लभ या कठिन पहुँच वाले समूहों में उपयोगी है।

12.6 : Probability एवं Non-Probability Sampling में अंतर

आधार	Probability Sampling	Non-Probability Sampling
चयन संभावना	ज्ञात	अज्ञात
चयन प्रक्रिया	Random	Non-Random
Bias	न्यूनतम	संभावित
सामान्यीकरण	व्यापक	सीमित
सांख्यिकीय वैधता	उच्च	सीमित
उपयोग	Quantitative Research	Exploratory / Qualitative

विश्लेषणात्मक टिप्पणी

संभाव्यता प्रतिचयन उच्च विश्वसनीयता और सांख्यिकीय वैधता प्रदान करता है, जबकि असंभाव्यता प्रतिचयन प्रारंभिक अन्वेषणात्मक अध्ययन में उपयोगी है।

12.7 : नमूना आकार निर्धारण (Determination of Sample Size)

नमूना आकार (Sample Size) अनुसंधान की गुणवत्ता का एक महत्वपूर्ण निर्धारक है। उचित नमूना आकार न केवल परिणामों की विश्वसनीयता (Reliability) सुनिश्चित करता है, बल्कि

सामान्यीकरण (Generalization) की क्षमता को भी मजबूत बनाता है। यदि नमूना अत्यधिक छोटा है तो परिणाम अस्थिर हो सकते हैं, और यदि अत्यधिक बड़ा है तो संसाधनों की अनावश्यक खपत हो सकती है।

अतः वैज्ञानिक ढंग से नमूना आकार का निर्धारण अनुसंधान पद्धति का अनिवार्य चरण है।

नमूना आकार को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

1. Population Size (N)

समग्र का आकार प्रारंभिक संकेत प्रदान करता है। यद्यपि बहुत बड़े समग्र में नमूना अनंत रूप से नहीं बढ़ता, परंतु छोटे समग्र में नमूना अनुपातिक रूप से अधिक होना चाहिए।

2. Margin of Error (E)

Margin of Error वह स्वीकार्य त्रुटि सीमा है जिसके भीतर परिणामों को मान्य माना जाता है।

- $\pm 5\%$ त्रुटि → सामान्य सामाजिक सर्वेक्षण
- $\pm 3\%$ त्रुटि → अधिक सटीक अध्ययन

कम त्रुटि सीमा के लिए बड़ा नमूना आवश्यक होता है।

3. Confidence Level (Z)

Confidence Level यह दर्शाता है कि शोधकर्ता को अपने परिणामों पर कितना विश्वास है।

सामान्य स्तर:

विश्वास स्तर	Z मान
90%	1.645
95%	1.96
99%	2.576

95% स्तर अधिकांश सामाजिक अनुसंधानों में मानक माना जाता है।

4. Variability (p)

यदि समग्र में विविधता अधिक है, तो प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने के लिए नमूना आकार अधिक होना चाहिए। जब वास्तविक अनुपात ज्ञात न हो, तो $p = 0.5$ मान लिया जाता है।

सांख्यिकीय सूत्र (Basic Formula)

$$n = \frac{Z^2 \cdot p(1 - p)}{E^2}$$

जहाँ:

n = आवश्यक नमूना आकार

Z = विश्वास स्तर

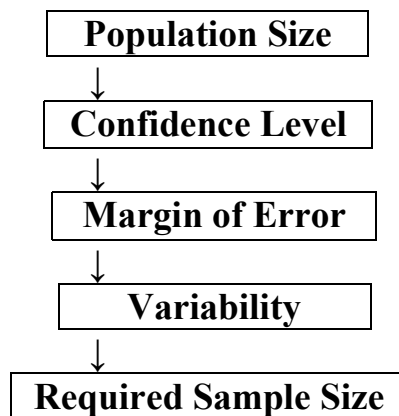
p = अनुमानित अनुपात

E = त्रुटि सीमा

संक्षिप्त उदाहरण

यदि 95% विश्वास स्तर ($Z = 1.96$) और $\pm 5\%$ त्रुटि सीमा हो, तो लगभग 384 उत्तरदाता पर्याप्त माने जाते हैं।

नमूना आकार निर्धारण का आरेख



12.8 : प्रतिचयन की त्रुटियाँ (Sampling Errors)

प्रतिचयन प्रक्रिया में त्रुटियाँ अनुसंधान की सटीकता को प्रभावित कर सकती हैं। इन्हें मुख्यतः दो वर्गों में विभाजित किया जाता है:

1. Sampling Error
2. Non-Sampling Error

1. Sampling Error

Sampling Error वह अंतर है जो नमूना आँकड़ों और समग्र के वास्तविक मान के बीच पाया जाता है।

यह त्रुटि स्वाभाविक है क्योंकि पूरा समग्र अध्ययन में शामिल नहीं होता।

उदाहरण:

यदि 400 उपयोगकर्ताओं के नमूने में 70% संतुष्टि दर प्राप्त होती है, तो वास्तविक समग्र में यह 68% या 72% हो सकती है।

2. Non-Sampling Error

यह त्रुटि चयन प्रक्रिया से नहीं, बल्कि डेटा संग्रह या विश्लेषण से उत्पन्न होती है।

मुख्य कारण:

- गलत प्रश्नावली
- उत्तरदाता की असत्य प्रतिक्रिया
- डेटा प्रविष्टि त्रुटि
- कम प्रतिक्रिया दर

Bias की समस्या

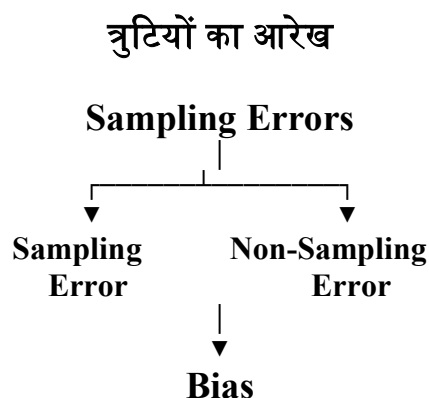
Bias एक व्यवस्थित त्रुटि है जो परिणामों को एक दिशा में झुका देती है।

मुख्य प्रकार:

- Selection Bias
- Response Bias
- Measurement Bias

त्रुटि कम करने के उपाय

- वैज्ञानिक Sampling Technique
- पर्याप्त Sample Size
- Pilot Study
- स्पष्ट एवं संतुलित प्रश्नावली
- Data Verification



12.9 : शोध तकनीक (Research Techniques)

Sampling के पश्चात डेटा संग्रह अनुसंधान की अगली महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। उपयुक्त शोध तकनीक का चयन अनुसंधान के उद्देश्य, प्रकृति एवं संसाधनों पर निर्भर करता है।

12.9.1 डेटा संग्रह तकनीकें

1. Questionnaire (प्रश्नावली)

पूर्व निर्धारित प्रश्नों की लिखित सूची।

- बड़े समग्र के लिए उपयुक्त
- कम लागत
- सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए उपयोगी

LIS उदाहरण:

पुस्तकालय उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण।

2. Interview (साक्षात्कार)

प्रत्यक्ष संवाद आधारित तकनीक।

- गहन जानकारी
- गुणात्मक अध्ययन में उपयोगी

3. Observation (अवलोकन)

व्यवहार का प्रत्यक्ष निरीक्षण।

उदाहरण:

पुस्तकालय में उपयोगकर्ताओं के अध्ययन व्यवहार का निरीक्षण।

4. Schedule

प्रश्नावली जैसा ही, परंतु शोधकर्ता स्वयं उत्तर भरता है।

5. Case Study

किसी संस्था या व्यक्ति का गहन विश्लेषण।

LIS उदाहरण:

किसी डिजिटल लाइब्रेरी का विस्तृत अध्ययन।

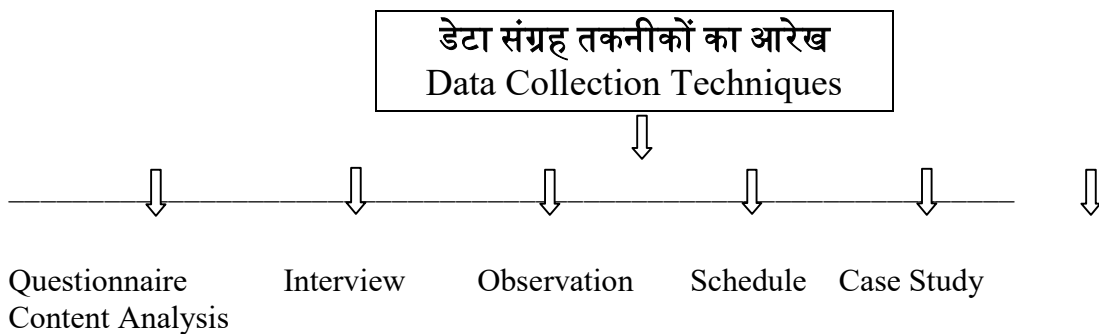
6. Content Analysis

दस्तावेजों, लेखों, प्रकाशनों का व्यवस्थित विश्लेषण।

LIS उदाहरण:

Bibliometric अध्ययन

Open Access प्रकाशनों का विश्लेषण।



12.10 : LIS में प्रतिचयन के व्यावहारिक उदाहरण (Practical Applications of Sampling in Library & Information Science):

Library & Information Science (LIS) में प्रतिचयन केवल सैद्धांतिक अवधारणा नहीं है, बल्कि यह विभिन्न सर्वेक्षणों, मूल्यांकन अध्ययनों तथा नीति-निर्धारण में प्रत्यक्ष रूप से उपयोग किया जाता है। निम्नलिखित उदाहरण LIS में प्रतिचयन की व्यावहारिक उपयोगिता को स्पष्ट करते हैं।

- 1. विश्वविद्यालय पुस्तकालय उपयोग सर्वेक्षण (University Library User Survey):** विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में उपयोगकर्ता संतुष्टि, सेवा गुणवत्ता, संसाधन उपलब्धता तथा सूचना व्यवहार के अध्ययन

हेतु सर्वेक्षण किए जाते हैं। यदि किसी विश्वविद्यालय में 10,000 पंजीकृत उपयोगकर्ता हैं, तो सभी का अध्ययन करना व्यवहारिक नहीं होता। ऐसे में:

- **Stratified Sampling** अपनाया जा सकता है (UG, PG, शोधार्थी, शिक्षक)।
- प्रत्येक स्तर से अनुपातिक नमूना लिया जाता है।

इस प्रकार प्राप्त निष्कर्ष पूरे समग्र का प्रतिनिधित्व करते हैं।

2. ई-संसाधन उपयोग अध्ययन(E-Resource Usage Study):

डिजिटल डेटाबेस, ई-जर्नल एवं ई-बुक के उपयोग का अध्ययन LIS में एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। यहाँ प्रतिचयन इस प्रकार किया जा सकता है:

- केवल सक्रिय उपयोगकर्ताओं का चयन (Purposive Sampling)
- या Random Sampling के माध्यम से उपयोगकर्ता सूची से चयन

इस अध्ययन से यह ज्ञात किया जाता है कि कौन-से ई-संसाधन अधिक उपयोग में हैं और किनमें सुधार की आवश्यकता है।

3. ओपन एक्सेस जागरूकता अध्ययन (Open Access Awareness Study):

Open Access के प्रति शोधार्थियों एवं शिक्षकों की जागरूकता का अध्ययन करने हेतु प्रतिचयन आवश्यक होता है। यदि शोध केवल PhD विद्यार्थियों पर केंद्रित है, तो:

- **Purposive Sampling** उपयुक्त है। यदि पूरे विश्वविद्यालय की जागरूकता मापनी हो, तो:
- **Stratified Sampling** अधिक उपयुक्त होगी।

इस प्रकार अध्ययन नीति निर्माण एवं जागरूकता कार्यक्रमों में सहायक होता है।

4. SDG आधारित शोध विश्लेषण(SDG-Based Research Analysis):

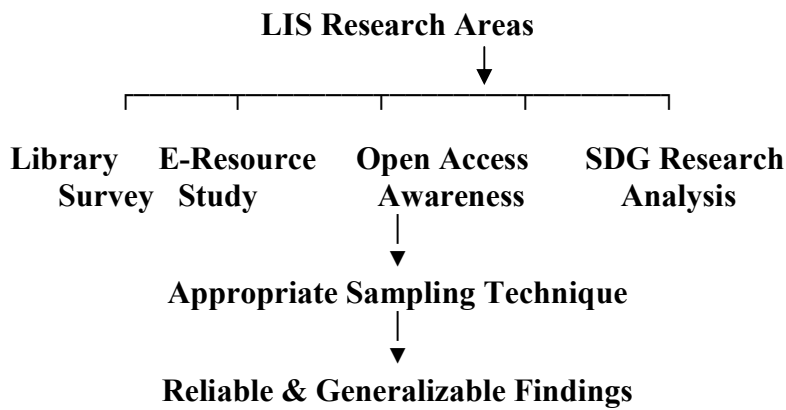
Sustainable Development Goals (SDGs) से संबंधित प्रकाशनों का विश्लेषण LIS में Bibliometric या Content Analysis के माध्यम से किया जाता है। यहाँ:

- प्रकाशनों का चयन वर्ष, विषय या संस्थान के आधार पर किया जा सकता है।

- Multistage Sampling या Purposive Sampling का उपयोग संभव है।

इस प्रकार प्रतिचयन वैश्विक शोध प्रवृत्तियों के विश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

व्यावहारिक उपयोग का संकल्पनात्मक आरेख



12.11 : सारांश (Summary)

इस इकाई में प्रतिचयन (Sampling) की अवधारणा, प्रकार, नमूना आकार निर्धारण, प्रतिचयन त्रुटियाँ तथा शोध तकनीकों का व्यवस्थित अध्ययन किया गया।

प्रतिचयन वह वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से समग्र (Population) में से प्रतिनिधिक नमूना (Sample) का चयन किया जाता है। इसे दो मुख्य वर्गों—संभाव्यता (Probability) एवं असंभाव्यता (Non-Probability) प्रतिचयन—में विभाजित किया जाता है। संभाव्यता प्रतिचयन सांख्यिकीय सामान्यीकरण के लिए उपयुक्त है, जबकि असंभाव्यता प्रतिचयन अन्वेषणात्मक एवं गुणात्मक अध्ययनों में उपयोगी है।

नमूना आकार निर्धारण Population Size, Margin of Error, Confidence Level तथा Variability जैसे कारकों पर आधारित होता है। उचित नमूना आकार शोध की विश्वसनीयता एवं वैधता सुनिश्चित करता है।

प्रतिचयन प्रक्रिया में Sampling Error तथा Non-Sampling Error उत्पन्न हो सकते हैं, जिनमें Bias एक प्रमुख समस्या है। इन त्रुटियों को उपयुक्त तकनीकों, पर्याप्त नमूना आकार तथा सावधानीपूर्वक डेटा संग्रह द्वारा कम किया जा सकता है।

अंततः, प्रश्नावली, साक्षात्कार, अवलोकन, अनुसूची, केस स्टडी एवं कंटेंट एनालिसिस जैसी शोध तकनीकें LIS अनुसंधान में व्यापक रूप से उपयोग की जाती हैं। विश्वविद्यालय पुस्तकालय सर्वेक्षण, ई-संसाधन अध्ययन, ओपन एक्सेस जागरूकता एवं SDG आधारित विश्लेषण में प्रतिचयन की महत्वपूर्ण भूमिका है।

इस प्रकार, प्रतिचयन एवं शोध तकनीकों की वैज्ञानिक समझ Library & Information Science अनुसंधान को अधिक विश्वसनीय, संरचित एवं प्रभावी बनाती है।

12.12 : शब्दावली (Glossary)

1. **समग्र (Population)** – शोध का पूर्ण अध्ययन समूह।
2. **नमूना (Sample)** – समग्र का चयनित प्रतिनिधिक भाग।
3. **प्रतिचयन (Sampling)** – समग्र से नमूना चयन की वैज्ञानिक प्रक्रिया।
4. **Sampling Frame** – समग्र की वह सूची जिससे नमूना चुना जाता है।
5. **Probability Sampling** – चयन की विधि जिसमें प्रत्येक इकाई की चयन संभावना ज्ञात होती है।
6. **Non-Probability Sampling** – चयन की विधि जिसमें चयन संभावना ज्ञात नहीं होती।
7. **Stratified Sampling** – समग्र को स्तरों में विभाजित कर नमूना लेना।
8. **Cluster Sampling** – समूहों के आधार पर नमूना चयन।
9. **Snowball Sampling** – एक उत्तरदाता द्वारा अन्य उत्तरदाताओं की पहचान कर

नमूना बढ़ाना।

10. **Sample Size** – अध्ययन में शामिल इकाइयों की कुल संख्या।
11. **Margin of Error** – परिणामों की स्वीकार्य त्रुटि सीमा।
12. **Confidence Level** – परिणामों पर सांख्यिकीय विश्वास का स्तर।
13. **Sampling Error** – नमूना एवं समग्र के मानों के बीच का अंतर।
14. **Non-Sampling Error** – डेटा संग्रह या विश्लेषण से उत्पन्न त्रुटि।
15. **Bias** – व्यवस्थित त्रुटि जो निष्कर्षों को प्रभावित करती है।
16. **Reliability** – परिणामों की स्थिरता।
17. **Validity** – शोध उपकरण की वास्तविक मापन क्षमता।
18. **Generalization** – नमूना निष्कर्षों को समग्र पर लागू करना।
19. **Response Rate** – प्राप्त प्रतिक्रियाओं का प्रतिशत।
20. **Content Analysis** – दस्तावेजों या प्रकाशनों का व्यवस्थित विश्लेषण।

12.13 : निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

1. प्रतिचयन की अवधारणा स्पष्ट कीजिए तथा संभाव्यता एवं असंभाव्यता प्रतिचयन के प्रकारों का तुलनात्मक विश्लेषण कीजिए।
2. नमूना आकार निर्धारण के कारकों का विस्तृत वर्णन कीजिए तथा सांख्यिकीय सूत्र की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिए।
3. प्रतिचयन त्रुटियों के प्रकारों का विश्लेषण कीजिए तथा Bias को नियंत्रित करने के उपायों की चर्चा कीजिए।
4. LIS अनुसंधान में प्रतिचयन की व्यावहारिक उपयोगिता को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।
5. शोध तकनीकों (Questionnaire, Interview, Observation आदि) का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए तथा LIS संदर्भ में उनकी उपयुक्तता स्पष्ट कीजिए।

12.14 : लघु प्रश्न (Short Answer Questions)

1. Sampling Frame क्या है?
2. Stratified Sampling क्यों अधिक प्रतिनिधिक मानी जाती है?
3. Margin of Error का क्या अर्थ है?
4. Sampling Error और Non-Sampling Error में अंतर बताइए।
5. Snowball Sampling किन परिस्थितियों में उपयोगी है?

MCQ (उत्तर सहित)

1. Probability Sampling में चयन की संभावना होती है:
(a) अज्ञात
(b) ज्ञात ✓
(c) अनुमानित
(d) सीमित
2. Stratified Sampling का उपयोग कब किया जाता है?
(a) समग्र समरूप हो
(b) समग्र विषम हो ✓
(c) सूची उपलब्ध न हो
(d) केवल गुणात्मक अध्ययन हो
3. Margin of Error का संबंध किससे है?
(a) नमूना आकार ✓
(b) प्रश्नावली
(c) अवलोकन
(d) साक्षात्कार
4. Snowball Sampling किसमें उपयोगी है?
(a) बड़े समग्र में
(b) यादृच्छिक चयन में
(c) दुर्लभ समूह में ✓
(d) सांख्यिकीय परीक्षण में

5. Sampling Error उत्पन्न होता है क्योंकि:
- (a) पूरा समग्र नहीं लिया गया ✓
 - (b) प्रश्नावली गलत है
 - (c) डेटा एंट्री त्रुटि
 - (d) उत्तरदाता अनुपस्थित है
6. Confidence Level सामान्यतः होता है:
- (a) 20%
 - (b) 50%
 - (c) 95% ✓
 - (d) 5%
7. Cluster Sampling किस पर आधारित है?
- (a) व्यक्ति
 - (b) समूह ✓
 - (c) अनुपात
 - (d) त्रुटि सीमा
8. Content Analysis मुख्यतः उपयोग होता है:
- (a) व्यवहार अध्ययन
 - (b) दस्तावेज विश्लेषण ✓
 - (c) साक्षात्कार
 - (d) अवलोकन
9. Bias किस प्रकार की त्रुटि है?
- (a) आकस्मिक
 - (b) व्यवस्थित ✓
 - (c) सांख्यिकीय
 - (d) तकनीकी
10. Generalization का अर्थ है:
- (a) परिणामों का सीमित उपयोग
 - (b) नमूना निष्कर्षों को समग्र पर लागू करना ✓
 - (c) प्रश्नावली बनाना
 - (d) त्रुटि घटाना

12.15 : अभ्यास प्रश्नों के उत्तर (संक्षिप्त)

1. Sampling Frame

समग्र की वह सूची जिससे नमूना चयन किया जाता है।

2. Stratified Sampling

यह विषम समग्र में अधिक प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करती है क्योंकि प्रत्येक स्तर से नमूना लिया जाता है।

3. Margin of Error

परिणामों की स्वीकार्य त्रुटि सीमा।

4. Sampling vs Non-Sampling Error

Sampling Error नमूना चयन के कारण, जबकि Non-Sampling Error डेटा संग्रह या विश्लेषण से उत्पन्न होती है।

5. Snowball Sampling

जब लक्षित समूह छोटा या कठिन पहुँच वाला हो।

12.16 : संदर्भ ग्रंथ सूची (References)

1. सिंह, एस.पी. (2009). अनुसंधान पद्धति. नई दिल्ली: प्रभात प्रकाशन।
2. शर्मा, आर.एन. (2015). सामाजिक अनुसंधान के सिद्धांत. जयपुर: रावत प्रकाशन।
3. मिश्रा, आर.के. (2012). शोध विधि एवं सांख्यिकी. वाराणसी।
4. यादव, के.एस. (2018). अनुसंधान की विधियाँ. लखनऊ।
5. तिवारी, जी.पी. (2014). सामाजिक विज्ञान अनुसंधान. दिल्ली।
6. कुमार, ए. (2016). शोध प्रविधियाँ. आगरा।
7. त्रिपाठी, डी.पी. (2017). पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान अनुसंधान.

8. पाण्डेय, आर.एन. (2013). अनुसंधान की तकनीकें.
9. गुप्ता, एस.सी. (2011). सांख्यिकी के सिद्धांत.
10. अग्रवाल, पी. (2019). सामाजिक सर्वेक्षण पद्धति.
11. Creswell, J.W. (2014). Research Design. Sage Publications.
12. Kothari, C.R. (2004). Research Methodology: Methods and Techniques. New Age.
13. Bryman, A. (2016). Social Research Methods. Oxford University Press.
14. Kumar, R. (2019). Research Methodology. Sage.
15. Babbie, E. (2013). The Practice of Social Research. Cengage.
16. Fowler, F.J. (2014). Survey Research Methods. Sage.
17. Neuman, W.L. (2014). Social Research Methods. Pearson.
18. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research Methods for Business Students. Pearson.
19. Trochim, W. (2006). Research Methods Knowledge Base.
20. Patton, M.Q. (2015). Qualitative Research & Evaluation Methods. Sage.

इकाई 13: डाटा संग्रहण प्रक्रिया एवं तकनीकियां (Data Process and Techniques)

इकाई की रूपरेखा

13.1 प्रस्तावना

13.2 उद्देश्य

13.3 डेटा संग्रहण की अवधारणा एवं महत्व

13.4 डेटा संग्रहण की प्रक्रिया (Steps in Data Collection)

13.5 प्राथमिक डेटा: स्रोत एवं तकनीकें

13.6 द्वितीयक डेटा: स्रोत एवं मूल्यांकन

13.7 Field Work Planning एवं Ethical Considerations

13.8 Pilot Study: उद्देश्य, प्रक्रिया एवं महत्व

13.9 LIS संदर्भ में अनुप्रयोग (Practical LIS Examples)

13.10 सारांश

13.11 शब्दावली

13.12 निबंधात्मक प्रश्न

13.13 लघु प्रश्न एवं MCQ

13.14 संदर्भ

13.1: प्रस्तावना (Introduction)

अनुसंधान की संपूर्ण प्रक्रिया में डेटा संग्रहण (Data Collection) केंद्रीय भूमिका निभाता है। जॉन डब्ल्यू. बेस्ट (John W. Best) के अनुसार शोध एक व्यवस्थित प्रक्रिया है जिसमें तथ्यों का संग्रह, विश्लेषण तथा व्याख्या सम्मिलित होती है। इसी प्रकार रेडमैन एवं मोरी (Redman & Mory) ने शोध को “नए ज्ञान की व्यवस्थित खोज” कहा है।

इन परिभाषाओं से स्पष्ट है कि बिना सटीक एवं व्यवस्थित डेटा संग्रहण के शोध की वैज्ञानिकता (Scientific Rigor) संभव नहीं है।

विशेषतः **Library & Information Science (LIS)** में डेटा संग्रहण निम्न क्षेत्रों में अत्यंत महत्वपूर्ण है:

- उपयोगकर्ता व्यवहार अध्ययन
- सूचना साक्षरता (Information Literacy) मूल्यांकन
- ई-संसाधन उपयोग विश्लेषण
- डिजिटल लाइब्रेरी एक्सेस पैटर्न
- SDG आधारित शोध योगदान विश्लेषण

डेटा की गुणवत्ता सीधे निष्कर्षों की विश्वसनीयता को प्रभावित करती है।

13.2: उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

1. डेटा संग्रहण की संकल्पना का विश्लेषण कर सकेंगे।
2. डेटा के प्रकारों में अंतर स्पष्ट कर सकेंगे।
3. डेटा संग्रहण की चरणबद्ध वैज्ञानिक प्रक्रिया को समझ सकेंगे।
4. LIS संदर्भ में उपयुक्त डेटा संग्रहण तकनीक का चयन कर सकेंगे।
5. शोध में वैधता (Validity), विश्वसनीयता (Reliability) एवं नैतिकता (Ethics) का महत्व समझ सकेंगे।

13.3: डेटा संग्रहण की अवधारणा एवं महत्व

13.3.1 डेटा की संकल्पना

डेटा वह संगठित तथ्यात्मक सामग्री है जो किसी शोध प्रश्न का उत्तर देने हेतु संकलित की जाती है।

Creswell (2008) के अनुसार डेटा वह सूचना है जिसे व्यवस्थित रूप से एकत्रित कर विश्लेषण किया जाता है ताकि किसी समस्या का समाधान प्राप्त किया जा सके।

डेटा को मापनीय (Measurable) एवं व्याख्यायोग्य (Interpretable) होना चाहिए।

13.3.2 डेटा के प्रकार

(A) मात्रात्मक डेटा (Quantitative Data)

- संख्यात्मक स्वरूप
- सांख्यिकीय विश्लेषण योग्य
- उदाहरण: पुस्तक निर्गमन संख्या, डेटाबेस डाउनलोड

(B) गुणात्मक डेटा (Qualitative Data)

- वर्णनात्मक स्वरूप
- अनुभव, दृष्टिकोण, धारणा
- उदाहरण: उपयोगकर्ता संतुष्टि साक्षात्कार

(C) प्राथमिक एवं द्वितीयक डेटा

प्राथमिक डेटा	द्वितीयक डेटा
प्रत्यक्ष संग्रहित	पूर्व प्रकाशित स्रोत
अधिक नियंत्रण	कम नियंत्रण

समय व लागत अधिक	समय व लागत कम
-----------------	---------------

13.3.3 डेटा संग्रहण का महत्व

1. वैधता (Validity): क्या उपकरण वही माप रहा है जो उसे मापना चाहिए?
2. विश्वसनीयता (Reliability): क्या परिणाम पुनरावृत्ति (Repeatability) में समान आएंगे?
3. सामान्यीकरण (Generalization): क्या निष्कर्ष पूरे समुदाय पर लागू किए जा सकते हैं?
4. निर्णय समर्थन (Decision Support): उदाहरण: यदि 70% छात्र ई-जर्नल का उपयोग करते हैं, तो बजट उसी दिशा में समायोजित किया जा सकता है।

13.4 : डेटा संग्रहण की प्रक्रिया

डेटा संग्रहण की प्रक्रिया को केवल तकनीकी चरणों की सूची के रूप में नहीं समझना चाहिए। यह एक वैज्ञानिक निर्णय-श्रृंखला (Scientific Decision Chain) है जिसमें प्रत्येक चरण अगले चरण की गुणवत्ता निर्धारित करता है।

Creswell (2014) यह स्पष्ट करते हैं कि डेटा संग्रहण अनुसंधान डिज़ाइन का अभिन्न अंग है; यह अलग से खड़ा चरण नहीं है। यदि शोध डिज़ाइन Experimental है तो डेटा संग्रहण नियंत्रित वातावरण में होगा; यदि Descriptive है तो सर्वेक्षण आधारित होगा; यदि Exploratory है तो गुणात्मक साक्षात्कार अधिक उपयुक्त होंगे।

13.4.1 समस्या से मापन तक (From Concept to Measurement)

Master Level पर शोधकर्ता को यह समझना आवश्यक है कि:

“Concept → Variable → Indicator → Measurement”

उदाहरण (LIS):

Concept	Variable	Indicator	Measurement
Library Use	Frequency	Weekly Visits	Number per week

Satisfaction	Perceived Quality	Rating Scale	1–5 Likert Scale
--------------	-------------------	--------------	------------------

यह रूपांतरण (Conceptual to Operational Shift) ही डेटा संग्रहण को वैज्ञानिक बनाता है।

13.4.2 Measurement Error एवं Bias

डेटा संग्रहण में त्रुटियाँ तीन स्तर पर हो सकती हैं:

1. **Random Error:** अनियंत्रित परिस्थितियों के कारण।
2. **Systematic Error:** उपकरण या विधि में अंतर्निहित दोष।
3. **Response Bias:** उत्तरदाता की प्रवृत्ति के कारण।

LIS सर्वेक्षण में अक्सर “Social Desirability Bias” देखा जाता है— छात्र अधिक उपयोग दिखाने का प्रयास करते हैं।

13.4.3 Validity & Reliability का गहन विश्लेषण

Reliability (विश्वसनीयता)

क्या परिणाम पुनरावृत्ति में समान होंगे?

- Test-Retest
- Split-Half
- Cronbach’s Alpha

Validity (वैधता)

क्या उपकरण वही माप रहा है जो उसे मापना चाहिए?

- Content Validity
- Construct Validity
- Criterion Validity

Best & Kahn (2006) के अनुसार Validity बिना Reliability संभव नहीं, पर Reliability बिना Validity संभव है।

13.5 : प्राथमिक डेटा: स्रोत एवं तकनीकें (Primary Data: Sources and Techniques)

प्राथमिक डेटा वह डेटा है जिसे शोधकर्ता स्वयं प्रत्यक्ष रूप से संकलित करता है। यह शोध समस्या के अनुरूप विशेष उद्देश्य से प्राप्त किया गया “First-hand Evidence” होता है। Kabir (2016) के अनुसार प्राथमिक डेटा की प्रमुख विशेषता इसकी प्रासंगिकता (Relevance) और प्रामाणिकता (Authenticity) है।

Master Level शोध में प्राथमिक डेटा केवल सूचना-संग्रह की प्रक्रिया नहीं, बल्कि एक नियंत्रित पद्धतिगत हस्तक्षेप (Methodological Intervention) है, जिसके माध्यम से शोधकर्ता सिद्धांत और व्यवहार के मध्य संबंध स्थापित करता है।

13.5.1 प्राथमिक डेटा के प्रमुख स्रोत

(1) सर्वेक्षण विधि (Survey Method): यह सामाजिक विज्ञान एवं LIS शोध में सर्वाधिक प्रचलित विधि है।

प्रकार:

- Cross-sectional Survey
- Longitudinal Survey
- Online / Web-based Survey

उपयोग (LIS में):

- उपयोगकर्ता संतुष्टि अध्ययन
- ई-संसाधन उपयोग विश्लेषण
- सूचना साक्षरता मूल्यांकन

पद्धतिगत सावधानियाँ:

- Non-response Bias
-

-
- Sampling Frame Error
 - Questionnaire Fatigue

Kothari (2004) के अनुसार सर्वेक्षण में प्रतिनिधिक नमूना (Representative Sample) अत्यंत महत्वपूर्ण है।

(2) साक्षात्कार विधि (Interview Method): यह गुणात्मक शोध का प्रमुख उपकरण है।

प्रकार:

- Structured Interview
- Semi-structured Interview
- In-depth Interview

Creswell (2014) के अनुसार साक्षात्कार “Meaning Construction” में सहायक होता है, विशेषकर तब जब शोध का उद्देश्य अनुभव या धारणा को समझना हो।

LIS उदाहरण:

- डिजिटल साक्षरता अनुभव
- पुस्तकालय सेवा गुणवत्ता विश्लेषण

(3) अवलोकन विधि (Observation Method): यह व्यवहार-आधारित डेटा प्रदान करती है।

प्रकार:

- Participant Observation
- Non-participant Observation

LIS उदाहरण:

- पाठक कक्ष उपयोग व्यवहार
- संदर्भ सेवा प्रक्रिया का अवलोकन

सीमाएँ:

Observer Bias एवं Reactivity Effect।

(4) प्रयोगात्मक विधि (Experimental Method): यद्यपि LIS में सीमित उपयोग, परंतु सूचना हस्तक्षेप अध्ययन (Information Intervention Studies) में उपयोगी।

13.5.2 प्राथमिक डेटा: वैधता एवं विश्वसनीयता

Best & Kahn (2006) के अनुसार किसी भी उपकरण की विश्वसनीयता (Reliability) और वैधता (Validity) शोध की गुणवत्ता का आधार है।

Reliability के प्रकार:

- Test-Retest
- Internal Consistency (Cronbach's Alpha)
- Inter-Rater Reliability

Validity के प्रकार:

- Content Validity
- Construct Validity
- Criterion Validity

Example:(Case)

स्थिति: एक विश्वविद्यालय पुस्तकालय ने उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण किया।

समस्या: 40% छात्रों ने उत्तर नहीं दिया।

विक्षेपण: यह Non-response Bias उत्पन्न कर सकता है, जिससे निष्कर्ष पक्षपाती हो सकते हैं।

समाधान: Follow-up Reminder एवं Incentive Strategy अपनाई गई।

13.6: द्वितीयक डेटा: स्रोत एवं मूल्यांकन (Secondary Data: Sources and Evaluation)

द्वितीयक डेटा वह है जो पूर्व में संकलित एवं प्रकाशित हो चुका है (Taherdoost, 2021)। यह शोध को ऐतिहासिक, तुलनात्मक एवं संदर्भात्मक आधार प्रदान करता है।

13.6.1 प्रमुख स्रोत

(1) सरकारी प्रकाशन

- Census Reports
- Statistical Abstracts

(2) शैक्षणिक डेटाबेस

- Scopus
- Web of Science
- INFLIBNET
- Shodhganga

(3) संस्थागत अभिलेख

- Library Annual Reports
- Circulation Data
- Digital Repository Logs

13.6.2 द्वितीयक डेटा का आलोचनात्मक मूल्यांकन

मानदंड	विश्लेषणात्मक प्रश्न
Reliability	स्रोत कितना विश्वसनीय है?
Validity	डेटा वर्तमान शोध उद्देश्य से मेल खाता है?
Currency	डेटा अद्यतन है?
Completeness	क्या डेटा पूर्ण है?

13.6.3 द्वितीयक डेटा की सीमाएँ

- Contextual Mismatch
- Data Obsolescence
- Indexing Bias
- Selective Reporting

Example:(Case)

स्थिति: SDG आधारित शोध विश्लेषण के लिए Scopus डेटा का उपयोग।

समस्या: भारतीय स्थानीय पत्रिकाएँ डेटाबेस में पूर्ण रूप से सूचीबद्ध नहीं।

विश्लेषण: Indexing Bias के कारण परिणाम आंशिक हो सकते हैं।

समाधान: Multiple Database Cross-validation।

13.7: Field Work Planning Field Work Planning एवं Ethical Considerations

13.7.1 Field Work Planning: Field Work Planning शोध की कार्यान्वयन रणनीति (Implementation Strategy) है।

प्रमुख घटक:

1. Timeline Management
2. Resource Allocation
3. Enumerator Training
4. Risk Assessment
5. Contingency Planning

LIS संदर्भ में, यदि सार्वजनिक पुस्तकालय सर्वेक्षण हो तो समय-चयन, आयु-समूह विविधता, एवं भाषा संवेदनशीलता महत्वपूर्ण हैं।

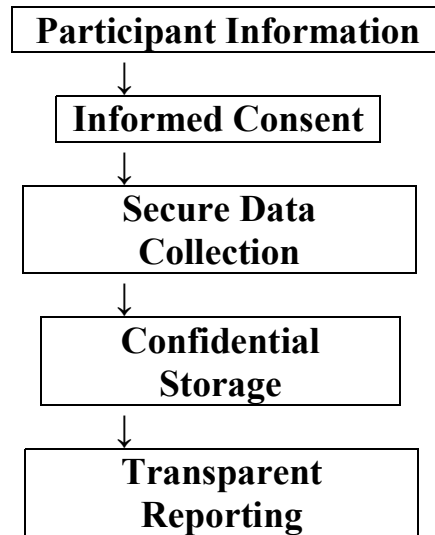
13.7.2 Ethical Considerations: Master Level शोध में नैतिकता अनिवार्य तत्व है।

मूल सिद्धांत:

1. Informed Consent
2. Confidentiality
3. Anonymity
4. Data Protection
5. No Harm Principle
6. Academic Integrity

Beauchamp & Childress (2001) के “Respect for Persons” सिद्धांत के अनुसार प्रतिभागी की स्वायत्तता का सम्मान आवश्यक है।

Ethical Compliance Model



13.8: पायलट अध्ययन (Pilot Study): उद्देश्य, प्रक्रिया एवं महत्व

पायलट अध्ययन (Pilot Study) मुख्य अनुसंधान से पूर्व किया जाने वाला एक सीमित स्तर का प्रारंभिक परीक्षण (Preliminary Investigation) है। इसका उद्देश्य शोध उपकरण, प्रक्रिया तथा क्षेत्रीय व्यवहार्यता (Field Feasibility) का मूल्यांकन करना होता है।

Creswell (2014) के अनुसार पायलट अध्ययन शोध उपकरण की स्पष्टता, संरचना एवं वैधता की जाँच के लिए आवश्यक है। Best एवं Kahn (2006) इसे शोध की गुणवत्ता-सुनिश्चित प्रक्रिया का अनिवार्य अंग मानते हैं।

Master Level अनुसंधान में पायलट अध्ययन को केवल “Trial Run” नहीं, बल्कि एक **Diagnostic Phase** के रूप में देखा जाना चाहिए।

13.8.1 पायलट अध्ययन के उद्देश्य: : पायलट अध्ययन बहुआयामी उद्देश्य रखता है:

1. उपकरण की स्पष्टता (Clarity Testing)

क्या प्रश्न स्पष्ट हैं?

क्या उत्तरदाता उन्हें समझ पा रहे हैं?

2. विश्वसनीयता परीक्षण (Reliability Check)

- Test-Retest Reliability
- Internal Consistency (Cronbach's Alpha ≥ 0.70 सामान्यतः स्वीकार्य)

3. वैधता परीक्षण (Validity Assessment)

- Content Validity
- Construct Validity

4. समय अनुमान (Time Estimation): क्या प्रश्नावली अत्यधिक लंबी तो नहीं?

5. व्यवहार्यता मूल्यांकन (Feasibility Assessment): क्या शोध क्षेत्र में डेटा संग्रहण व्यावहारिक रूप से संभव है?

13.8.3 पायलट अध्ययन की प्रक्रिया

पायलट अध्ययन को निम्न चरणों में संपन्न किया जाता है:

1. सीमित नमूना चयन (5–10% प्रस्तावित नमूना)
2. उपकरण का परीक्षण
3. प्रतिभागियों से प्रतिक्रिया प्राप्त करना
4. अस्पष्ट प्रश्नों की पहचान
5. संशोधन एवं पुनर्संरचना
6. अंतिम उपकरण का अनुमोदन

13.8.4 पायलट अध्ययन में संभावित समस्याएँ

- छोटे नमूने के कारण सामान्यीकरण संभव नहीं
- प्रतिभागियों का “Test Awareness Effect”
- संशोधन के बाद परिणामों में अंतर

इसलिए पायलट डेटा को मुख्य अध्ययन में सम्मिलित नहीं किया जाना चाहिए।

13.8.5 पायलट अध्ययन का महत्व

1. **Measurement Error में कमी:** त्रुटिपूर्ण प्रश्नों की पहचान होती है।
2. **Bias नियंत्रण:** Social Desirability Bias या Ambiguous Question Bias कम होता है।
3. **शोध लागत की बचत:** मुख्य अध्ययन में बड़े पैमाने पर त्रुटि से बचाव।
4. **नैतिक सुदृढ़ता:** प्रतिभागियों पर अनावश्यक मानसिक या समय भार कम होता है।

Mini Case Illustration: LIS संदर्भ

केस: विश्वविद्यालय पुस्तकालय में ई-संसाधन उपयोग अध्ययन

एक शोधकर्ता ने 30 प्रश्नों वाली प्रश्नावली विकसित की।

पायलट अध्ययन में पाया गया:

- 6 प्रश्न अस्पष्ट थे।
- 4 प्रश्न दोहराव वाले थे।
- औसत भरने का समय 25 मिनट था (जो अत्यधिक माना गया)।

संशोधन के बाद:

- प्रश्न संख्या घटाकर 20 की गई।
- भाषा सरल की गई।
- Likert Scale को 7-बिंदु से 5-बिंदु में बदला गया।

परिणाम:

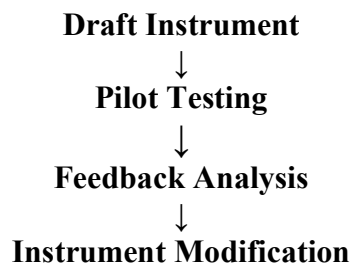
मुख्य अध्ययन में Response Rate 82% प्राप्त हुआ।

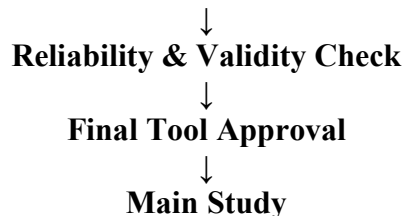
13.8.6 LIS शोध में पायलट अध्ययन का विशेष महत्व

LIS क्षेत्र में निम्न प्रकार के अध्ययन में पायलट अनिवार्य है:

1. उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण: भाषाई स्पष्टता अत्यंत महत्वपूर्ण।
2. डिजिटल साक्षरता मूल्यांकन: तकनीकी शब्दों की समझ जाँचना।
3. Bibliometric अध्ययन: डेटाबेस चयन एवं सर्च स्ट्रिंग परीक्षण।
4. Digital Log Analysis: Data Cleaning Algorithm परीक्षण।

Pilot Study Refinement Model





13.10: सारांश (Summary)

इस इकाई में डेटा संग्रहण की वैज्ञानिक प्रक्रिया, प्राथमिक एवं द्वितीयक डेटा के स्रोत एवं मूल्यांकन, Field Work Planning तथा नैतिक आयामों का विश्लेषण किया गया।

विशेष रूप से पायलट अध्ययन को शोध की गुणवत्ता-सुनिश्चित प्रक्रिया के रूप में प्रस्तुत किया गया। यह स्पष्ट हुआ कि Master Level अनुसंधान में पायलट अध्ययन केवल औपचारिक चरण नहीं, बल्कि उपकरण की विश्वसनीयता, वैधता एवं व्यवहार्यता सुनिश्चित करने का अनिवार्य माध्यम है।

LIS संदर्भ में डेटा संग्रहण उपयोगकर्ता व्यवहार, सूचना साक्षरता, डिजिटल संसाधन उपयोग एवं शोध प्रभाव विश्लेषण के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

अतः निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि वैज्ञानिक योजना, पद्धतिगत परिशुद्धता तथा नैतिक अनुपालन — ये तीनों तत्व मिलकर डेटा संग्रहण को उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान की आधारशिला बनाते हैं।

13.11: शब्दावली (Glossary)

1. **डेटा (Data)** – शोध प्रश्नों के उत्तर हेतु संकलित तथ्यात्मक जानकारी।
2. **प्राथमिक डेटा (Primary Data)** – शोधकर्ता द्वारा प्रत्यक्ष रूप से संकलित डेटा।
3. **द्वितीयक डेटा (Secondary Data)** – पूर्व प्रकाशित स्रोतों से प्राप्त डेटा।
4. **वैधता (Validity)** – उपकरण की वह क्षमता जिससे वह वही मापे जो मापना अपेक्षित है।

5. **विश्वसनीयता (Reliability)** – मापन की स्थिरता एवं पुनरावृत्ति में समान परिणाम।
6. **सैम्पलिंग (Sampling)** – जनसंख्या से प्रतिनिधिक नमूना चयन की प्रक्रिया।
7. **Sampling Error** – नमूना प्रतिनिधिक न होने से उत्पन्न त्रुटि।
8. **Response Bias** – उत्तरदाता की प्रवृत्ति से उत्पन्न पक्षपात।
9. **Social Desirability Bias** – सामाजिक रूप से स्वीकार्य उत्तर देने की प्रवृत्ति।
10. **Operational Definition** – संकल्पना को मापनीय रूप में परिभाषित करना।
11. **पायलट अध्ययन (Pilot Study)** – मुख्य अध्ययन से पूर्व उपकरण का परीक्षण।
12. **Field Work** – शोध क्षेत्र में डेटा संग्रहण की वास्तविक प्रक्रिया।
13. **Informed Consent** – प्रतिभागी की सूचित सहमति।
14. **Confidentiality** – डेटा की गोपनीयता बनाए रखना।
15. **Anonymity** – प्रतिभागी की पहचान छिपाना।
16. **Cronbach's Alpha** – आंतरिक संगति मापन का सांख्यिकीय सूचकांक।
17. **Construct Validity** – सिद्धांतगत संरचना की वैधता।
18. **Content Validity** – विषय-वस्तु की उपयुक्तता।
19. **Criterion Validity** – बाहरी मानदंड से तुलना की वैधता।
20. **Bibliometric Analysis** – प्रकाशनों एवं उद्धरणों का मात्रात्मक विश्लेषण।
21. **Mixed Method Research** – मात्रात्मक एवं गुणात्मक विधियों का संयोजन।
22. **Data Cleaning** – त्रुटिपूर्ण डेटा हटाने की प्रक्रिया।
23. **Non-response Error** – उत्तर न मिलने से उत्पन्न त्रुटि।
24. **Indexing Bias** – डेटाबेस सूचीकरण से उत्पन्न पक्षपात।
25. **Data Minimization Principle** – केवल आवश्यक डेटा का संकलन।

13.12: निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

1. डेटा संग्रहण की वैज्ञानिक प्रक्रिया का आलोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।

संकेतउत्तर:

शोध समस्या निर्धारण, Operational Definition, Sampling Design, Tool Development, Pilot Study, Data Cleaning एवं Ethical Compliance की चर्चा करें। Validity एवं Reliability पर विशेष बल दें।

2. प्राथमिक एवं द्वितीयक डेटा के तुलनात्मक अध्ययन प्रस्तुत कीजिए।

संकेतउत्तर:

नियंत्रण, लागत, समय, विश्वसनीयता, Bias, LIS अनुप्रयोग आदि का तुलनात्मक विश्लेषण।

3. पायलट अध्ययन का महत्व एवं सीमाएँ स्पष्ट कीजिए।

संकेतउत्तर:

Diagnostic role, Reliability testing, Error reduction; साथ ही छोटे नमूने की सीमा।

4. Field Work Planning में नैतिक आयामों का विश्लेषण कीजिए।

संकेतउत्तर:

Consent, Confidentiality, Data Security, Risk Assessment।

5. LIS शोध में डेटा संग्रहण की विशेष चुनौतियों पर चर्चा कीजिए।

संकेत उत्तर:

Digital privacy, User behavior complexity, Bibliometric bias।

13.13: लघु प्रश्न (Short Questions)

1. वैधता एवं विश्वसनीयता में अंतर स्पष्ट कीजिए।
2. Sampling Error क्या है?
3. Social Desirability Bias से क्या तात्पर्य है?
4. पायलट अध्ययन का मुख्य उद्देश्य क्या है?
5. Bibliometric अध्ययन में द्वितीयक डेटा की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

MCQ (उत्तर सहित)

1. Cronbach's Alpha किससे संबंधित है?
(A) Validity
(B) Reliability ✓
(C) Sampling
(D) Ethics
2. Informed Consent का उद्देश्य है:
(A) डेटा संग्रहण
(B) प्रतिभागी की सहमति ✓
(C) सांख्यिकीय विश्लेषण
(D) रिपोर्ट लेखन
3. Non-response Bias किससे संबंधित है?
(A) नमूना आकार
(B) उत्तर न मिलना ✓
(C) उपकरण त्रुटि
(D) विश्लेषण त्रुटि
4. Secondary Data का प्रमुख स्रोत है:
(A) Interview
(B) Survey
(C) Census Report ✓
(D) Observation
5. Pilot Study का उद्देश्य है:
(A) मुख्य डेटा विश्लेषण
(B) उपकरण परीक्षण ✓

-
- (C) रिपोर्ट प्रकाशन
(D) सैम्पलिंग विस्तार
6. Construct Validity संबंधित है:
(A) उपकरण की स्थिरता
(B) सिद्धांतगत संरचना ✓
(C) समय मापन
(D) डेटा सुरक्षा
7. Sampling Frame त्रुटि से उत्पन्न समस्या है:
(A) Coverage Error ✓
(B) Measurement Error
(C) Analysis Error
(D) Reporting Error
8. Bibliometric अध्ययन मुख्यतः किस डेटा पर आधारित है?
(A) Primary Data
(B) Secondary Data ✓
(C) Experimental Data
(D) Field Data
9. Data Cleaning का उद्देश्य है:
(A) डेटा बढ़ाना
(B) त्रुटि हटाना ✓
(C) रिपोर्ट लिखना
(D) प्रश्नावली बनाना
10. Ethical Research का मुख्य सिद्धांत है:
(A) Confidentiality ✓
(B) Profit
(C) Sampling
(D) Observation

13.14: संदर्भ (References)

1. कोठारी, सी.आर. (2004). अनुसंधान पद्धति. नई दिल्ली: न्यू एज इंटरनेशनल।
2. शर्मा, आर. (2018). सामाजिक अनुसंधान पद्धति. जयपुर: आर्य पब्लिकेशन।
3. सिंह, योगेन्द्र (2016). अनुसंधान विधि एवं सांख्यिकी. आगरा: साहित्य भवन।
4. पांडेय, जी.एस. (2015). पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में अनुसंधान. वाराणसी।
5. त्रिपाठी, एस. (2017). शोध पद्धति. इलाहाबाद।
6. मिश्रा, डी. (2019). डेटा विश्लेषण की तकनीकें. लखनऊ।
7. वर्मा, एस. (2014). सामाजिक सर्वेक्षण विधि. नई दिल्ली।
8. अग्रवाल, एस. (2013). शोध एवं सांख्यिकी. आगरा।
9. जोशी, एम. (2020). पुस्तकालय प्रबंधन एवं अनुसंधान. जयपुर।
10. कुमार, आर. (2015). अनुसंधान पद्धति का परिचय. नई दिल्ली।
11. Best, J.W., & Kahn, J.V. (2006). Research in Education.
12. Creswell, J.W. (2014). Research Design.
13. Kothari, C.R. (2004). Research Methodology.
14. Kabir, S.M.S. (2016). Basic Guidelines for Research.
15. Taherdoost, H. (2021). Data Collection Methods and Tools for Research.
16. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research Methods for Business Students.
17. Bryman, A. (2016). Social Research Methods.
18. Neuman, W.L. (2014). Social Research Methods.
19. Babbie, E. (2013). The Practice of Social Research.
20. Beauchamp, T., & Childress, J. (2001). Principles of Biomedical Ethics.

इकाई 14: डाटा संग्रहण उपकरण: प्रश्नावली, साक्षात्कार, अवलोकन, मापनी विधियां (स्केल) चेकलिस्ट, एवं ऑनलाइन उपकरण (Data Collection Tools: Questionnaire, Interview, Observation, Scaling Methods (Likert), Checklist, and Online Tools)

इकाई की रूपरेखा**14.1 प्रस्तावना****14.2 उद्देश्य****14.3 डेटा संग्रहण उपकरणों की अवधारणा एवं महत्व
(Conceptual foundation — Master level theoretical anchor)****14.4 Questionnaire****14.5 Interview****14.6 Observation****14.7 Checklist****14.8 Scaling Methods****14.8.1 Likert Scale****14.8.2 Semantic Differential Scale****14.8.3 Rating Scale****14.9 Online Tools (Google Forms, Survey Tools, LMS-based Tools)****14.10 Tool Validation एवं Reliability****- Reliability Types****- Validity Types****- Cronbach's Alpha**

14.11 LIS संदर्भ में अनुप्रयोग

14.12 सारांश

14.13 शब्दावली

14.14 निबंधात्मक प्रश्न

14.15 लघु प्रश्न एवं MCQ

14.16 संदर्भ

14:1 प्रस्तावना (Introduction)

अनुसंधान प्रक्रिया में डेटा संग्रहण उपकरणों की भूमिका केंद्रीय एवं निर्णायक है। शोध समस्या चाहे उपयोगकर्ता संतुष्टि से संबंधित हो, सूचना व्यवहार से, या डिजिटल संसाधन उपयोग से — उसकी विश्वसनीयता इस बात पर निर्भर करती है कि डेटा किस उपकरण के माध्यम से संकलित किया गया है।

Stevens (1946) के मापन सिद्धांत के अनुसार, किसी भी सामाजिक या व्यावहारिक अवधारणा को मापने के लिए उपयुक्त स्तर (Nominal, Ordinal, Interval, Ratio) का चयन आवश्यक है। इसी प्रकार, Creswell (2014) यह स्पष्ट करते हैं कि उपकरण का चयन शोध डिज़ाइन (Quantitative, Qualitative, Mixed) से प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा होता है।

अतः उपकरण चयन केवल तकनीकी निर्णय नहीं, बल्कि पद्धतिगत (Methodological) और दार्शनिक (Epistemological) निर्णय भी है।

14:2 उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

- डेटा संग्रहण उपकरणों की सैद्धांतिक पृष्ठभूमि समझ सकेंगे।
- विभिन्न उपकरणों का तुलनात्मक विश्लेषण कर सकेंगे।
- उपयुक्त उपकरण का चयन शोध उद्देश्य के अनुरूप कर सकेंगे।

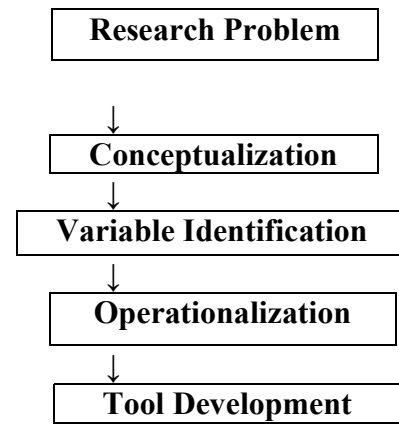
- LIS संदर्भ में उपकरणों का व्यावहारिक उपयोग समझ सकेंगे।

14:3 डेटा संग्रहण उपकरणों की अवधारणा एवं महत्व

(क) अवधारणा

डेटा संग्रहण उपकरण वह संरचित माध्यम है जिसके द्वारा शोधकर्ता व्यवस्थित, नियंत्रित एवं विश्वसनीय डेटा एकत्र करता है।

(ख) अवधारणा से उपकरण तक



यदि “उपयोगकर्ता संतुष्टि” एक अवधारणा है, तो:

- Variable → सेवा गुणवत्ता
- Indicator → रेटिंग
- Tool → Likert आधारित प्रश्नावली

(ग) उपकरण चयन के मानदंड

1. शोध उद्देश्य
2. डेटा की प्रकृति
3. नमूना आकार

4. समय एवं संसाधन
5. नैतिक विचार

Check Your Progress – 1

1. क्या सभी प्रकार के शोध में एक ही उपकरण उपयोग किया जा सकता है?
2. Operationalization क्यों आवश्यक है?

14:4 प्रश्नावली (Questionnaire)

(क) परिभाषा

प्रश्नावली लिखित प्रश्नों का संरचित सेट है, जिसके माध्यम से उत्तरदाता स्व-रिपोर्टेड डेटा प्रदान करता है।

(ख) प्रकार

- Structured
- Semi-structured
- Open-ended
- Close-ended
- Dichotomous
- Multiple Response

(ग) निर्माण के सिद्धांत

- स्पष्ट एवं सरल भाषा
- एक प्रश्न = एक विचार
- तार्किक क्रम
- संवेदनशील प्रश्नों का सावधानीपूर्वक प्रयोग

प्रश्नावली बनाम साक्षात्कार (तुलनात्मक सारणी):

मानदंड	प्रश्नावली	साक्षात्कार
--------	------------	-------------

लागत	कम	अधिक
गहराई	सीमित	अधिक
नियंत्रण	कम	अधिक
विश्लेषण	सांख्यिकीय	व्याख्यात्मक

(घ) आलोचनात्मक विश्लेषण

- Response Bias
- Non-response Error
- Questionnaire Fatigue

LIS उदाहरण

- ई-संसाधन उपयोग सर्वेक्षण
- सूचना साक्षरता मूल्यांकन

14:5 साक्षात्कार (Interview)

(i) परिभाषा

साक्षात्कार एक मौखिक संवाद प्रक्रिया है जिसमें शोधकर्ता गहराई से जानकारी प्राप्त करता है।

(ii) प्रकार

1. Structured
2. Semi-structured
3. Unstructured
4. In-depth Interview

(iii) Hawthorne Effect

जब उत्तरदाता यह जानता है कि उसका अध्ययन हो रहा है, तो उसका व्यवहार बदल सकता है। यह साक्षात्कार एवं अवलोकन दोनों में देखा जाता है।

(iv) नैतिक सावधानियाँ

- Informed Consent
- Recording Permission
- Confidentiality

Check Your Progress – 2

1. साक्षात्कार में Interviewer Bias क्या है?
2. Hawthorne Effect किससे संबंधित है?

14:6 अवलोकन (Observation)

(i) परिभाषा

अवलोकन प्राकृतिक परिस्थितियों में व्यवहार का प्रत्यक्ष निरीक्षण है।

(ii) प्रकार

- Participant Observation
- Non-participant Observation
- Structured
- Unstructured

(iii) सीमाएँ

- Observer Bias
- Limited Control
- Ethical Concerns

LIS उदाहरण

- पाठक कक्ष व्यवहार अध्ययन
- डिजिटल कियोस्क उपयोग पैटर्न

14:7 चेकलिस्ट (Checklist)

(i) परिभाषा

चेकलिस्ट पूर्वनिर्धारित मानकों की सूची है, जिसके आधार पर “उपस्थिति/अनुपस्थिति” दर्ज की जाती है।

(ख) उपयोग

- पुस्तकालय ऑडिट
- सेवा गुणवत्ता मूल्यांकन
- वेबसाइट मूल्यांकन

14.8.1 मापनी विधियाँ (Scaling Methods)

मापन का सैद्धांतिक आधार

सामाजिक एवं पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (LIS) अनुसंधान में अनेक अवधारणाएँ अमूर्त (Abstract) होती हैं — जैसे “संतुष्टि”, “धारणा”, “सेवा गुणवत्ता” या “सूचना व्यवहार”। इन अमूर्त अवधारणाओं को व्यवस्थित रूप से मापने के लिए मापनी विधियों (Scaling Methods) का उपयोग किया जाता है।

मापन का उद्देश्य किसी अवधारणा को संख्यात्मक अथवा श्रेणीबद्ध रूप में व्यक्त करना है, जिससे उसका विश्लेषण संभव हो सके। Stevens द्वारा प्रतिपादित मापन सिद्धांत के अनुसार, सामाजिक अनुसंधान में प्रायः Ordinal एवं Interval स्तर की मापन विधियाँ प्रयुक्त होती हैं।

मापनी विधियाँ शोध को वस्तुनिष्ठ (Objective) एवं तुलनात्मक (Comparable) बनाती हैं।

मापनी विधियाँ क्या हैं?

जब हम किसी भावना, धारणा या संतुष्टि को मापना चाहते हैं — जैसे:

- “क्या छात्र पुस्तकालय से संतुष्ट हैं?”
- “क्या डिजिटल सेवाएँ उपयोग में आसान हैं?”

तो हम सीधे “हाँ” या “नहीं” से काम नहीं चला सकते। हमें डिग्री (Degree) मापनी होती है — कितना संतुष्ट? कितना सहमत?

इसी को मापने के लिए हम Scaling Methods का उपयोग करते हैं।

मापन को समझें (Simple Flow)

अमूर्त विचार (Satisfaction)

↓

प्रश्न बनाना

↓

विकल्प देना

↓

संख्या देना

↓

विश्लेषण करना

14.8.2 Likert Scale

Likert Scale एक सुव्यवस्थित मापनी है जिसके माध्यम से उत्तरदाता किसी कथन के प्रति अपनी सहमति या असहमति की डिग्री व्यक्त करता है।

उदाहरण

कथन:

“पुस्तकालय की डिजिटल सेवाएँ उपयोग में सरल हैं।”

| पूर्णतः असहमत | असहमत | तटस्थ | सहमत | पूर्णतः सहमत |

इस प्रकार प्रत्येक विकल्प को संख्यात्मक मान प्रदान किया जाता है, जिससे औसत (Mean), मानक विचलन (Standard Deviation) आदि निकाले जा सकते हैं।

शैक्षणिक विशेषताएँ

- दृष्टिकोण (Attitude) मापन में अत्यंत उपयोगी
- सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए उपयुक्त
- सामाजिक अनुसंधान में व्यापक स्वीकृति

संभावित सीमाएँ

- मध्य प्रवृत्ति (Central Tendency Bias)
- सहमति प्रवृत्ति (Acquiescence Bias)

LIS संदर्भ

- उपयोगकर्ता संतुष्टि सर्वेक्षण
- ई-संसाधन उपयोग अध्ययन
- सूचना साक्षरता कार्यक्रम मूल्यांकन

14.8.2 Semantic Differential Scale: यह धारणा (Perception) मापने के लिए उपयोग होती है।

उदाहरण:

पुस्तकालय सेवा को रेट करें:

बहुत खराब 1 2 3 4 5 6 7 बहुत उत्कृष्ट

या

जटिल 1 2 3 4 5 6 7 सरल

यह कब उपयोगी है?

- सेवा की छवि (Image) जानने में
- उपयोगकर्ता अनुभव (User Experience) मापने में
- वेबसाइट usability मूल्यांकन में

LIS उदाहरण

“Library Website”

अव्यवस्थित 1 2 3 4 5 6 7 व्यवस्थित

14.8.3 Semantic Differential Scale: Semantic Differential Scale धारणा (Perception) एवं छवि (Image) मापन के लिए प्रयुक्त होती है। इसमें उत्तरदाता दो विपरीत विशेषणों के मध्य अपनी स्थिति निर्धारित करता है।

उदाहरण

जटिल 1 2 3 4 5 6 7 सरल

यह मापनी विशेषतः सेवा गुणवत्ता, वेबसाइट उपयोगिता, तथा पुस्तकालय की सार्वजनिक छवि के अध्ययन में उपयोगी है।

LIS अनुप्रयोग

- OPAC Interface मूल्यांकन
- Library Website Usability Study
- Service Perception Analysis

14.8.4 Rating Scale

Rating Scale किसी सेवा, कार्यक्रम या प्रदर्शन का मूल्यांकन करने हेतु प्रयुक्त सरल एवं संरचित विधि है।

यह सामान्य मूल्यांकन स्केल है।

उदाहरण

सेवा गुणवत्ता	अंक
Poor	1
Fair	2
Good	3
Very Good	4
Excellent	5

| Poor | Fair | Good | Very Good | Excellent |

यह मापनी पुस्तकालय सेवा गुणवत्ता, प्रशिक्षण कार्यक्रम, या स्टाफ प्रदर्शन के मूल्यांकन में उपयोगी है।

तुलनात्मक दृष्टि

मापनी	प्रमुख उद्देश्य	उपयुक्त उपयोग
Likert	सहमति/दृष्टिकोण	संतुष्टि अध्ययन
Semantic Differential	धारणा	सेवा छवि
Rating Scale	गुणवत्ता	प्रदर्शन मूल्यांकन

14.9 ऑनलाइन उपकरण (Online Tools)

डिजिटल युग में डेटा संग्रहण के लिए ऑनलाइन उपकरणों का महत्व अत्यधिक बढ़ गया है। ये उपकरण समय, संसाधन एवं श्रम की बचत करते हैं।

प्रमुख उपकरण

(1) Google Forms

- सरल एवं निःशुल्क

- स्वचालित डेटा संकलन
- ग्राफिकल प्रस्तुति

(2) Survey Tools (SurveyMonkey, Microsoft Forms)

- उन्नत विश्लेषण
- Skip Logic
- Response Tracking

(3) LMS आधारित उपकरण

- छात्र प्रतिक्रिया
- पाठ्यक्रम मूल्यांकन
- संस्थागत फीडबैक प्रणाली

ऑनलाइन उपकरणों की चुनौतियाँ

- डिजिटल विभाजन (Digital Divide)
- उत्तरों की प्रामाणिकता
- डेटा गोपनीयता एवं सुरक्षा
- बहु-प्रतिक्रिया की संभावना

14.10 उपकरणों की वैधता एवं विश्वसनीयता

कोई भी उपकरण तभी वैज्ञानिक माना जाएगा जब वह विश्वसनीय एवं वैध हो।

14.10.1 विश्वसनीयता (Reliability)

विश्वसनीयता मापन की स्थिरता को दर्शाती है। यदि उपकरण को समान परिस्थितियों में पुनः प्रयोग किया जाए, तो परिणाम समान होने चाहिए।

प्रमुख प्रकार

1. Test–Retest Reliability

2. Inter-Rater Reliability
3. Internal Consistency

Cronbach's Alpha: Cronbach's Alpha आंतरिक संगति का सांख्यिकीय माप है। Cronbach's Alpha (α) एक सांख्यिकीय सूचकांक है, जिसका उपयोग किसी प्रश्नावली या मापनी की आंतरिक संगति (Internal Consistency) को मापने के लिए किया जाता है।

सरल शब्दों में:

क्या किसी स्केल के सभी प्रश्न एक ही अवधारणा (Concept) को माप रहे हैं? यदि उत्तर “हाँ” है, तो स्केल की आंतरिक संगति उच्च होगी।

Alpha मान	व्याख्या
0.70 से अधिक	स्वीकार्य
0.80 से अधिक	अच्छा
0.90 से अधिक	उत्कृष्ट

LIS शोध में Likert आधारित प्रश्नावली की विश्वसनीयता जाँचने के लिए इसका व्यापक उपयोग होता है।

14.10.2 वैधता (Validity): वैधता से तात्पर्य है कि उपकरण वास्तव में वही माप रहा है, जो मापने का दावा करता है।

प्रमुख प्रकार

1. Content Validity – विषय विशेषज्ञ द्वारा सत्यापन
2. Construct Validity – सांख्यिकीय परीक्षण (Factor Analysis)
3. Criterion Validity – बाह्य मानक से तुलना

वैधता एवं विश्वसनीयता का संबंध:

यदि उपकरण विश्वसनीय है परंतु वैध नहीं, तो परिणाम स्थिर तो होंगे, परंतु सही नहीं। आदर्श स्थिति वह है जहाँ उपकरण विश्वसनीय और वैध दोनों हो।

LIS संदर्भिय समेकन (Integration in the LIS Context):

यदि “डिजिटल संसाधन उपयोग संतुष्टि” का अध्ययन किया जा रहा हो:

- Likert Scale → संतुष्टि मापन
- Semantic Scale → उपयोग अनुभव
- Rating Scale → सेवा गुणवत्ता
- Cronbach’s Alpha → विश्वसनीयता जाँच
- Content Validation → विशेषज्ञ समीक्षा

14.11 LIS संदर्भ में अनुप्रयोग (Application in LIS Context)

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान (LIS) अनुसंधान में डेटा संग्रहण उपकरणों का चयन अत्यंत संदर्भ-निर्भर (Context-sensitive) होता है।

1. उपयोगकर्ता संतुष्टि अध्ययन

- Likert Scale आधारित प्रश्नावली
- Cronbach’s Alpha द्वारा विश्वसनीयता परीक्षण

2. सूचना व्यवहार (Information Seeking Behaviour)

- अर्ध-संरचित साक्षात्कार
- सहभागी अवलोकन

3. डिजिटल संसाधन उपयोग विश्लेषण

- Online Survey Tools
- Usage Analytics + Rating Scale

4. पुस्तकालय ऑडिट एवं सेवा गुणवत्ता मूल्यांकन

- Checklist
- Semantic Differential Scale

5. सूचना साक्षरता कार्यक्रम मूल्यांकन

- Pre-test & Post-test Rating Scale

14.12 सारांश (Summary)

इस इकाई में डेटा संग्रहण उपकरणों की अवधारणा, प्रकार, निर्माण सिद्धांत तथा उपयोगिता का विश्लेषण किया गया। प्रश्नावली, साक्षात्कार, अवलोकन, मापनी विधियाँ, चेकलिस्ट तथा ऑनलाइन उपकरणों की संरचना एवं व्यावहारिक उपयोग को समझाया गया।

विशेष रूप से मापन सिद्धांत, Likert एवं Semantic Scale, तथा Cronbach's Alpha के माध्यम से उपकरणों की विश्वसनीयता और वैधता के महत्व को स्पष्ट किया गया।

LIS संदर्भ में यह प्रतिपादित किया गया कि उपयुक्त उपकरण चयन शोध की गुणवत्ता का आधार है।

अतः निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि डेटा संग्रहण उपकरण केवल तकनीकी साधन नहीं, बल्कि वैज्ञानिक अनुसंधान की आधारशिला हैं।

14.13 शब्दावली (Glossary)

1. Data Collection Tool – डेटा संग्रहण उपकरण
2. Questionnaire – प्रश्नावली
3. Interview – साक्षात्कार
4. Observation – अवलोकन
5. Checklist – चेकलिस्ट
6. Scaling – मापनी विधि
7. Likert Scale – सहमति मापनी
8. Semantic Differential – द्विध्रुवीय मापनी
9. Rating Scale – मूल्यांकन मापनी
10. Reliability – विश्वसनीयता
11. Validity – वैधता
12. Cronbach's Alpha – आंतरिक संगति सूचकांक
13. Internal Consistency – आंतरिक संगति
14. Measurement – मापन
15. Operationalization – परिचालनात्मक परिभाषा
16. Bias – पक्षपात
17. Sampling – नमूना चयन
18. Triangulation – बहु-विधि सत्यापन
19. Data Security – डेटा सुरक्षा
20. Digital Divide – डिजिटल विभाजन

14.14 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Questions)

1. डेटा संग्रहण उपकरणों की अवधारणा एवं उनके चयन के मानदंडों का आलोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।

संकेत:

मापन सिद्धांत, अनुसंधान उद्देश्य, डेटा की प्रकृति, समय एवं संसाधन, वैधता-विश्वसनीयता।

2. प्रश्नावली एवं साक्षात्कार का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए तथा LIS अनुसंधान में उनकी उपयुक्तता स्पष्ट कीजिए।

संकेत:

लागत, गहराई, नियंत्रण, विश्लेषण, Bias।

3. मापनी विधियों (Likert, Semantic Differential, Rating Scale) का सामाजिक एवं पुस्तकालय विज्ञान अनुसंधान में महत्व स्पष्ट कीजिए।

संकेत:

दृष्टिकोण, धारणा एवं सेवा गुणवत्ता मापन।

4. उपकरणों की वैधता एवं विश्वसनीयता के मध्य संबंध का विश्लेषण कीजिए।
Cronbach's Alpha की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

संकेत:

Reliability Types, Validity Types, Internal Consistency।

5. डिजिटल युग में ऑनलाइन डेटा संग्रहण उपकरणों के लाभ एवं चुनौतियों का आलोचनात्मक मूल्यांकन कीजिए।

संकेत:

Digital Divide, Data Security, Authenticity।

14.15 लघु प्रश्न (Short Questions)

1. Likert Scale क्या है?
2. Semantic Differential Scale का उपयोग कहाँ किया जाता है?
3. Cronbach's Alpha का उद्देश्य क्या है?
4. Checklist और Rating Scale में अंतर बताइए।
5. Online Survey Tools के दो लाभ लिखिए।

MCQ (उत्तर सहित)

1. Cronbach's Alpha मापता है:
A. Validity
B. Reliability ✓
C. Sampling
D. Bias
2. Likert Scale का उपयोग मुख्यतः किसके लिए होता है?
A. व्यवहार निरीक्षण
B. सहमति मापन ✓
C. जनगणना
D. सांख्यिकीय त्रुटि
3. Semantic Differential Scale किसे मापती है?
A. आयु
B. धारणा ✓
C. आय
D. लिंग
4. Checklist का उपयोग मुख्यतः किसके लिए है?
A. गहन विश्लेषण
B. उपस्थिति/अनुपस्थिति जाँच ✓
C. सांख्यिकीय गणना
D. इंटरव्यू
5. Online Tools का एक प्रमुख लाभ है:
A. अधिक लागत

-
- B. डेटा सुरक्षा जोखिम
C. स्वचालित संकलन ✓
D. समय अधिक लगना
6. Reliability से तात्पर्य है:
A. शुद्धता
B. स्थिरता ✓
C. विश्लेषण
D. नमूना
7. Validity का अर्थ है:
A. पुनरावृत्ति
B. सही मापन ✓
C. डेटा एंट्री
D. प्रश्न क्रम
8. Rating Scale का उपयोग किसमें होता है?
A. प्रदर्शन मूल्यांकन ✓
B. नमूना चयन
C. डेटा सफाई
D. वर्गीकरण
9. Triangulation का अर्थ है:
A. एक विधि
B. बहु-विधि उपयोग ✓
C. नमूना त्रुटि
D. डेटा सुरक्षा
10. LIS संदर्भ में Semantic Scale उपयोगी है:
A. सेवा छवि मापन ✓
B. आय गणना
C. वर्गीकरण
D. संग्रहण

14.16 संदर्भ (References)

1. कोठारी, सी.आर. (2004). अनुसंधान पद्धति.
2. शर्मा, आर. (2018). सामाजिक अनुसंधान पद्धति.
3. सिंह, योगेन्द्र (2016). अनुसंधान विधि.
4. पांडेय, जी.एस. (2015). पुस्तकालय विज्ञान में अनुसंधान.
5. त्रिपाठी, एस. (2017). शोध पद्धति एवं तकनीक.
6. वर्मा, एस. (2014). सामाजिक सर्वेक्षण विधि.
7. अग्रवाल, एस. (2013). सांख्यिकी एवं अनुसंधान.
8. जोशी, एम. (2020). पुस्तकालय प्रबंधन.
9. कुमार, आर. (2015). अनुसंधान पद्धति का परिचय.
10. मिश्रा, डी. (2019). डेटा विश्लेषण की तकनीकें.
11. Best, J.W., & Kahn, J.V. (2006). *Research in Education*.
12. Creswell, J.W. (2014). *Research Design*.
13. Kothari, C.R. (2004). *Research Methodology*.
14. Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*.
15. Neuman, W.L. (2014). *Social Research Methods*.
16. Babbie, E. (2013). *The Practice of Social Research*.
17. Stevens, S.S. (1946). *On the Theory of Scales of Measurement*.
18. Cronbach, L.J. (1951). *Coefficient Alpha and Internal Structure of Tests*.
19. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods*.
20. Taherdoost, H. (2021). *Data Collection Methods and Tools for Research*.

इकाई -15 रिपोर्ट लेखन: प्रकार, संरचना और दिशानिर्देश (Report Writing: Types, Structure, and Guidelines)

इकाई की रूपरेखा

- 15.1 प्रस्तावना
- 15.2 उद्देश्य
- 15.3 शोध प्रतिवेदन के प्रकार
- 15.4 शोध प्रतिवेदन की संरचना
- 15.5 अकादमिक लेखन शैली
- 15.6 सारांश लेखन (Abstract Writing)
- 15.7 तालिका एवं चित्र प्रस्तुति
- 15.8 संदर्भ शैली एवं उद्धरण पद्धति
- 15.9 शैक्षणिक ईमानदारी एवं साहित्यिक चोरी
- 15.10 LIS शोध रिपोर्ट उदाहरण
- 15.11 सारांश
- 15.12 शब्दावली
- 15.13 निबंधात्मक प्रश्न
- 15.14 लघु प्रश्न एवं MCQ
- 15.15 संदर्भ

15.1 प्रस्तावना (Introduction)

शोध प्रक्रिया का अंतिम एवं अत्यंत महत्वपूर्ण चरण है — शोध प्रतिवेदन लेखन (Research Report Writing)।

शोध तभी पूर्ण माना जाता है जब उसके निष्कर्षों को वैज्ञानिक, तार्किक एवं व्यवस्थित रूप में प्रस्तुत किया जाए। शोध प्रतिवेदन वह औपचारिक दस्तावेज़ है जिसमें शोध समस्या, उद्देश्य, पद्धति, विश्लेषण एवं निष्कर्षों को प्रमाण सहित प्रस्तुत किया जाता है।

वैज्ञानिक पद्धति के अनुसार, ज्ञान केवल खोजा नहीं जाता, बल्कि सत्यापित और संप्रेषित (Communicated) भी किया जाता है। अतः प्रतिवेदन लेखन ज्ञान-सृजन की निरंतर प्रक्रिया का अंग है।

LIS संदर्भ में, शोध प्रतिवेदन का उपयोग निम्नलिखित में होता है:

- MLIS शोध प्रबंध
- पुस्तकालय सेवा मूल्यांकन रिपोर्ट
- डिजिटल संसाधन उपयोग अध्ययन
- सूचना व्यवहार विश्लेषण

अतः प्रतिवेदन लेखन केवल लेखन कौशल नहीं, बल्कि बौद्धिक अनुशासन है।

15.2 उद्देश्य (Learning Outcomes)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

1. शोध प्रतिवेदन की प्रकृति एवं महत्व को स्पष्ट रूप से समझ सकेंगे।
2. विभिन्न प्रकार के शोध प्रतिवेदनों का तुलनात्मक अध्ययन कर सकेंगे।
3. शोध प्रतिवेदन की संरचना को तार्किक क्रम में व्यवस्थित कर सकेंगे।
4. LIS संदर्भ में उपयुक्त प्रतिवेदन प्रारूप का चयन कर सकेंगे।
5. अकादमिक गरिमा एवं वैज्ञानिक वस्तुनिष्ठता बनाए रखते हुए रिपोर्ट तैयार कर सकेंगे।

15.3 शोध प्रतिवेदन के प्रकार

शोध प्रतिवेदन का स्वरूप उसके उद्देश्य एवं पाठक वर्ग पर निर्भर करता है।

1. अकादमिक प्रतिवेदन (Academic Report)

- शोध प्रबंध (Thesis / Dissertation)
- शोध लेख (Research Article)
- सेमिनार पत्र

विशेषताएँ:

- i. विस्तृत साहित्य समीक्षा
- ii. संरचित पद्धति
- iii. उद्धरण शैली का पालन
- iv. आलोचनात्मक विश्लेषण

2. तकनीकी प्रतिवेदन (Technical Report)

- सरकारी सर्वेक्षण
- संस्थागत मूल्यांकन
- परियोजना रिपोर्ट

विशेषताएँ:

- i. आँकड़ा-प्रधान
- ii. तालिका एवं ग्राफ़ आधारित
- iii. नीति-सिफारिश

3. लोकप्रिय प्रतिवेदन (Popular Report)

- सरल भाषा
- दृश्यात्मक प्रस्तुति
- संक्षिप्त निष्कर्ष

4. प्रगति प्रतिवेदन (Progress Report)

- कार्य की वर्तमान स्थिति
- समय-रेखा
- चुनौतियाँ

5. नीति प्रतिवेदन (Policy Report)

- निर्णय निर्माताओं के लिए
- स्पष्ट अनुशंसाएँ

Check Your Progress – 1

1. अकादमिक एवं तकनीकी प्रतिवेदन में प्रमुख अंतर क्या है?
2. MLIS शोध प्रबंध किस श्रेणी में आएगा?

15.4 शोध प्रतिवेदन की संरचना: (Structure of a Research Report):

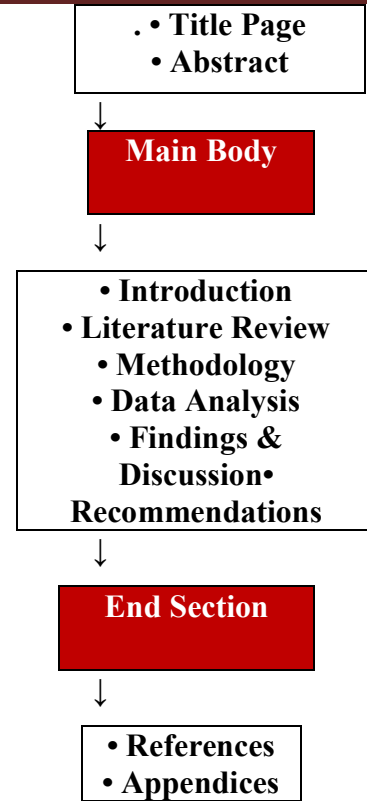
शोध प्रतिवेदन की संरचना वैज्ञानिक पद्धति (Scientific Method) के तार्किक अनुक्रम को प्रतिबिंबित करती है। एक सुव्यवस्थित संरचना न केवल अध्ययन को व्यवस्थित बनाती है, बल्कि पाठक को शोध की पूरी यात्रा (Research Journey) को समझने में सहायता करती है।

शोध प्रतिवेदन की संरचना वैज्ञानिक पद्धति के तार्किक क्रम का अनुसरण करती है

सामान्य संरचना

Preliminary Section





1. प्रारंभिक भाग (Preliminary Pages)

यह भाग औपचारिक एवं प्रस्तुतीकरण संबंधी होता है।

(i) शीर्षक पृष्ठ (Title Page)

- शोध शीर्षक (स्पष्ट एवं विशिष्ट)
- शोधकर्ता का नाम
- मार्गदर्शक (यदि लागू हो)
- संस्थान का नाम
- वर्ष

उदाहरण (LIS संदर्भ):

“University Libraries में Digital Resource Usage का विश्लेषण”

(ii) घोषणा / प्रमाण पत्र (Declaration / Certificate)

- मौलिकता का प्रमाण
- मार्गदर्शक का प्रमाणीकरण

(ii) आभार (Acknowledgement)

- शैक्षणिक सहयोग का उल्लेख

(iii) विषय सूची (Table of Contents)

- अध्यायवार सूची
- पृष्ठ संख्या

(iv) सार (Abstract)

- 150–300 शब्द
- उद्देश्य
- पद्धति
- प्रमुख निष्कर्ष
- निष्कर्ष

Notes:

Abstract पूर्ण रिपोर्ट का संक्षिप्त सार है, न कि भूमिका का पुनर्लेखन।

2. मुख्य भाग (Main Body)

यह शोध प्रतिवेदन का केंद्रीय भाग है।

(i) भूमिका (Introduction)

- समस्या की पृष्ठभूमि
- अध्ययन का औचित्य
- शोध प्रश्न / परिकल्पना
- अध्ययन की सीमा

(ii) साहित्य समीक्षा (Review of Literature)

- पूर्व शोधों का विश्लेषण
- शोध अंतर (Research Gap)
- सिद्धांतात्मक आधार

LIS उदाहरण:

Digital Libraries पर पूर्व अध्ययन।

(iii) शोध पद्धति (Methodology)

- शोध डिज़ाइन (Quantitative/Qualitative)
- नमूना चयन
- डेटा संग्रहण उपकरण
- डेटा विश्लेषण तकनीक

(iv) डेटा विश्लेषण एवं प्रस्तुति

- तालिका
- ग्राफ़
- सांख्यिकीय परीक्षण

(v) निष्कर्ष एवं चर्चा

- प्रमुख निष्कर्ष
- सिद्धांत से तुलना

- व्यावहारिक निहितार्थ

(vi) अनुशंसाएँ (Recommendations)

- सुधार हेतु सुझाव
- भविष्य के शोध हेतु दिशा

3. समापन भाग (End Matter)

(i) संदर्भ सूची (References)

- APA/MLA शैली
- पूर्ण उद्धरण

(ii) परिशिष्ट (Appendices)

- प्रश्नावली
- अतिरिक्त आँकड़े
- स्वीकृति पत्र

 संरचना का दृश्यात्मक प्रवाह



15.5 अकादमिक लेखन शैली (Academic Writing Style in Research Reporting):

1. अकादमिक लेखन का स्वरूप

अकादमिक लेखन (Academic Writing) शोध प्रतिवेदन की आत्मा है। यह केवल जानकारी प्रस्तुत करने की प्रक्रिया नहीं, बल्कि ज्ञान को तार्किक, प्रमाण-आधारित और आलोचनात्मक ढंग से संरचित करने की वैज्ञानिक विधि है।

अकादमिक लेखन में तीन मूल तत्व अनिवार्य हैं:

- तर्क (Argumentation)

- प्रमाण (Evidence)
- विश्लेषण (Analysis)

Master-Level पर लेखन केवल वर्णनात्मक (Descriptive) नहीं, बल्कि विश्लेषणात्मक (Analytical) एवं आलोचनात्मक (Critical) होना चाहिए।

2. अकादमिक लेखन की मूल विशेषताएँ

(i) वस्तुनिष्ठता (Objectivity)

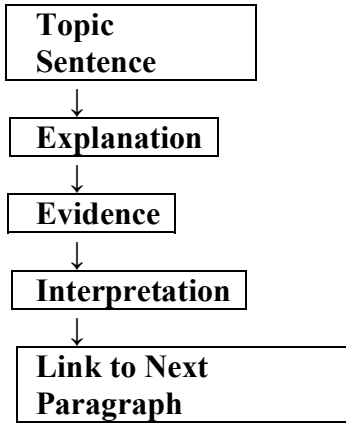
लेखन में व्यक्तिगत मत या भावनात्मक भाषा से बचना आवश्यक है।

✗ “मेरा मानना है कि...”

✓ “अध्ययन के निष्कर्ष संकेत करते हैं कि...”

(ii) तार्किक संरचना (Logical Structuring)

प्रत्येक अध्याय और अनुच्छेद में स्पष्ट प्रवाह होना चाहिए।



(iii) सुसंगति (Coherence)

- अनुच्छेदों के बीच वैचारिक संबंध
- संक्रमण शब्दों (however, therefore, moreover) का संतुलित प्रयोग

(iv) औपचारिक भाषा (Formal Tone)

- बोलचाल की भाषा से बचें
- संक्षिप्त रूपों (don't, can't) का प्रयोग न करें
- भावनात्मक विशेषणों से बचें

(v) संदर्भ आधारित लेखन (Citation Integration)

अकादमिक लेखन में प्रत्येक महत्वपूर्ण अवधारणा को संदर्भ द्वारा समर्थित किया जाना चाहिए।

3. LIS संदर्भ में अकादमिक लेखन

यदि विषय है:

“Digital Information Behaviour in University Libraries”

तो लेखन में शामिल होगा:

- सूचना व्यवहार का सैद्धांतिक आधार
- पूर्व शोधों का विश्लेषण
- डेटा आधारित निष्कर्ष
- व्यावहारिक निहितार्थ

15.6 सारांश लेखन (Abstract Writing)

1. सारांश का महत्व

Abstract शोध प्रतिवेदन का सूक्ष्म प्रतिनिधित्व (Micro Representation) है। यह शोध का पहला और कभी-कभी एकमात्र पढ़ा जाने वाला भाग होता है।

अतः Abstract में:

- संक्षिप्तता
- स्पष्टता
- सटीकता
- संरचनात्मक संतुलन

अनिवार्य है।

2. आदर्श संरचना (Structured Abstract Model)

(i) पृष्ठभूमि (1-2 वाक्य)

(ii) उद्देश्य

(iii) पद्धति

(iv) प्रमुख निष्कर्ष

(v) निष्कर्ष / निहितार्थ

Abstract Flow Model



4. Abstract लेखन की शैक्षणिक सावधानियाँ

- 150–250 शब्द
- कोई संदर्भ नहीं
- कोई नया डेटा नहीं
- परिणामों को संक्षेप में प्रस्तुत करें
- निष्कर्ष स्पष्ट हों

4. LIS उदाहरण (संक्षिप्त मॉडल)

“यह अध्ययन विश्वविद्यालय पुस्तकालयों में डिजिटल संसाधन उपयोग का विश्लेषण करता है। सर्वेक्षण पद्धति एवं Likert आधारित मापनी का उपयोग किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि उपयोग स्तर उच्च है, परंतु प्रशिक्षण कार्यक्रमों की आवश्यकता है। अध्ययन डिजिटल सेवा सुधार के लिए नीतिगत सुझाव प्रस्तुत करता है।”

15.7 तालिका एवं चित्र प्रस्तुति (Presentation of Tables and Figures in Research Reports)

शोध प्रतिवेदन में आँकड़ों की प्रस्तुति केवल सौंदर्य के लिए नहीं, बल्कि विश्लेषणात्मक स्पष्टता के लिए की जाती है।

1. तालिका (Table) प्रस्तुति

तालिका का उपयोग तब किया जाता है जब सटीक संख्यात्मक मान प्रस्तुत करने हों।

तालिका के अनिवार्य तत्व

- Table Number (Table 15.1)
- स्पष्ट शीर्षक
- स्तंभ एवं पंक्ति शीर्षक
- स्रोत (यदि लागू हो) उदाहरण
- Digital Resource Usage Level

Resource Type	Mean	Interpretation
E-Journals	4.3	High
E-Books	3.9	Moderate
Databases	4.5	Very High

2. चित्र (Figure) प्रस्तुति

चित्रों का उपयोग:

- प्रक्रिया मॉडल
- प्रवृत्ति (Trend)
- तुलनात्मक प्रस्तुति

उदाहरण:

Research Reporting Model

Research Problem



Data Collection



Analysis



Interpretation



Reporting

15.8 संदर्भ शैली एवं उद्धरण पद्धति (Referencing Style and Citation Methods)

शोध प्रतिवेदन में संदर्भ शैली (Referencing Style) अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। जब हम किसी अन्य लेखक के विचार, सिद्धांत, आँकड़े या निष्कर्ष का उपयोग करते हैं, तो हमें उसका उचित उल्लेख करना आवश्यक होता है। यही प्रक्रिया उद्धरण (Citation) कहलाती है।

संदर्भ देना केवल औपचारिक आवश्यकता नहीं है, बल्कि यह बौद्धिक ईमानदारी (Intellectual Honesty) का प्रतीक है। इससे यह स्पष्ट होता है कि शोधकर्ता ने पूर्व विद्वानों के कार्य का सम्मान किया है और अपने निष्कर्षों को स्थापित ज्ञान के आधार पर प्रस्तुत किया है।

उद्धरण के दो प्रमुख रूप

1. पाठ्य उद्धरण (In-text Citation)

जब हम किसी स्रोत का उल्लेख पाठ के भीतर करते हैं, तो लेखक का नाम और प्रकाशन वर्ष दिया जाता है।

उदाहरण (APA शैली):

(Kumar, 2021)

या

Kumar (2021) के अनुसार...

2. संदर्भ सूची (Reference List)

शोध प्रतिवेदन के अंत में सभी उद्धृत स्रोतों की पूर्ण जानकारी दी जाती है।

उदाहरण (APA शैली):

Kumar, R. (2021). *Research methodology in library science*. New Delhi: ABC Publications.

प्रमुख संदर्भ शैलियाँ

- APA (Social Sciences एवं LIS में सामान्य)
- MLA
- Chicago
- IEEE

MLIS कार्यक्रमों में सामान्यतः APA शैली का उपयोग किया जाता है।

संदर्भ देने का महत्व

- शोध की विश्वसनीयता बढ़ती है
- पाठक को मूल स्रोत तक पहुँच मिलती है
- साहित्यिक चोरी से बचाव होता है
- अकादमिक मानक बनाए रहते हैं

15.9 शैक्षणिक ईमानदारी एवं साहित्यिक चोरी(Academic Integrity and Plagiarism)

शैक्षणिक ईमानदारी (Academic Integrity) का अर्थ है — शोध में सत्यनिष्ठा, मौलिकता और पारदर्शिता बनाए रखना।

Master-Level अनुसंधान में यह अपेक्षित है कि विद्यार्थी स्वयं का मौलिक कार्य प्रस्तुत करें

और जहाँ आवश्यक हो, वहाँ उचित संदर्भ दें।

साहित्यिक चोरी (Plagiarism) क्या है?

जब किसी अन्य व्यक्ति के विचार या शब्दों को बिना उचित संदर्भ के प्रस्तुत किया जाता है, तो इसे साहित्यिक चोरी कहा जाता है।

साहित्यिक चोरी के प्रकार

1. प्रत्यक्ष नकल (Direct Plagiarism)
2. परिवर्तित शब्दों में नकल (Paraphrasing Plagiarism)
3. मिश्रित नकल (Mosaic Plagiarism)
4. स्व-नकल (Self-Plagiarism)

साहित्यिक चोरी से बचाव

- उचित उद्धरण देना
- स्वयं के शब्दों में लिखना
- संदर्भ सूची की जाँच करना
- Similarity checking tools का उपयोग करना

शोध में नैतिकता का पालन करना केवल नियम नहीं, बल्कि विद्वत्ता का आधार है।

15.10 LIS शोध रिपोर्ट उदाहरण (Illustrative LIS Research Reporting Example)

उदाहरण के लिए यदि शोध विषय है:

“University Libraries में Digital Resource Usage”

तो प्रतिवेदन की संरचना इस प्रकार होगी:

- भूमिका → डिजिटल संसाधनों की पृष्ठभूमि
- साहित्य समीक्षा → पूर्व अध्ययन

- पद्धति → सर्वेक्षण एवं Likert Scale
- विश्लेषण → औसत स्कोर एवं सांख्यिकीय परीक्षण
- निष्कर्ष → उपयोग स्तर
- अनुशंसा → प्रशिक्षण कार्यक्रम

यह उदाहरण दर्शाता है कि संरचना, लेखन शैली और संदर्भ पद्धति एक-दूसरे से कैसे जुड़े हुए हैं।

15.11 सारांश (Summary)

इस इकाई में हमने शोध प्रतिवेदन लेखन के उन्नत पहलुओं का अध्ययन किया।

हमने समझा कि:

- संदर्भ शैली शोध की विश्वसनीयता सुनिश्चित करती है।
- उद्धरण पद्धति बौद्धिक ईमानदारी को दर्शाती है।
- साहित्यिक चोरी शोध की गुणवत्ता को प्रभावित करती है।
- अकादमिक लेखन में नैतिकता और संरचना दोनों समान रूप से महत्वपूर्ण हैं।

Master-Level शोध प्रतिवेदन में सटीक संदर्भ, स्पष्ट लेखन और नैतिक अनुपालन अनिवार्य हैं।

15.12 शब्दावली (Glossary)

1. Research Report – शोध प्रतिवेदन
2. Academic Writing – अकादमिक लेखन
3. Objectivity – वस्तुनिष्ठता
4. Coherence – सुसंगति
5. Citation – उद्धरण
6. Referencing Style – संदर्भ शैली
7. APA Style – अमेरिकन साइकोलॉजिकल एसोसिएशन शैली
8. Bibliography – संदर्भ सूची

9. In-text Citation – पाठ्य उद्धरण
10. Abstract – सारांश
11. Structured Abstract – संरचित सार
12. Plagiarism – साहित्यिक चोरी
13. Academic Integrity – शैक्षणिक ईमानदारी
14. Self-Plagiarism – स्व-नकल
15. Paraphrasing – भावानुवाद
16. Reference Management Tools – संदर्भ प्रबंधन उपकरण
17. DOI – Digital Object Identifier
18. Findings – निष्कर्ष
19. Recommendations – अनुशंसाएँ
20. Appendices – परिशिष्ट

15.13 निबंधात्मक प्रश्न (Essay Type Questions)

1. अकादमिक लेखन शैली की विशेषताओं का विश्लेषण कीजिए।

संकेत उत्तर: वस्तुनिष्ठता, तार्किक प्रवाह, संदर्भ आधारित लेखन, औपचारिक भाषा, LIS उदाहरण।

2. शोध प्रतिवेदन में संदर्भ शैली का महत्व स्पष्ट कीजिए।

संकेत: विश्वसनीयता, बौद्धिक ईमानदारी, APA उदाहरण।

3. साहित्यिक चोरी के प्रकारों की व्याख्या कीजिए तथा उससे बचाव की रणनीतियाँ बताइए।

संकेत: Direct, Mosaic, Self-plagiarism, Citation practice।

4. सारांश लेखन की संरचना और महत्व पर चर्चा कीजिए।

संकेत: Background, Method, Findings, Conclusion।

5. तालिका एवं चित्र प्रस्तुति के शैक्षणिक सिद्धांतों का विश्लेषण कीजिए।

संकेत: Numbering, Caption, Source, Clarity।

15.14 लघु प्रश्न (Short Type Questions)

1. अकादमिक लेखन में Objectivity क्यों आवश्यक है?
2. APA शैली का उपयोग किन विषयों में होता है?
3. Abstract और Introduction में अंतर लिखिए।
4. Self-plagiarism क्या है?
5. Reference Management Tool का एक उदाहरण लिखिए।

MCQ (उत्तर सहित)

1. APA शैली मुख्यतः उपयोग होती है:
 - A. Engineering
 - B. Social Sciences ✓**
 - C. History
 - D. Mathematics
2. In-text citation का उद्देश्य है:
 - A. सजावट
 - B. स्रोत का उल्लेख ✓**
 - C. निष्कर्ष
 - D. तालिका
3. Plagiarism से बचने का प्रमुख उपाय है:
 - A. Copy-Paste
 - B. Proper Citation ✓**
 - C. Data Manipulation
 - D. Ignoring Sources
4. Abstract में सामान्यतः कितने शब्द होते हैं?
 - A. 50
 - B. 100
 - C. 150–250 ✓**
 - D. 500
5. Bibliography का अर्थ है:

-
- A. अध्याय
B. संदर्भ सूची ✓
C. परिशिष्ट
D. तालिका
6. Academic Integrity का संबंध है:
A. मौलिकता ✓
B. फॉन्ट
C. रंग
D. चित्र
7. DOI का अर्थ है:
A. Digital Object Identifier ✓
B. Data Output Index
C. Document Order
D. Data Orientation
8. Structured Abstract में शामिल नहीं होता:
A. Method
B. Findings
C. Reference List ✓
D. Conclusion
9. Paraphrasing का अर्थ है:
A. नकल
B. भावानुवाद ✓
C. उद्धरण
D. सारांश
10. Reference Management Tool का उदाहरण है:
A. Excel
B. Zotero ✓
C. Photoshop
D. Notepad

15.15 संदर्भ (References)

1. कोठारी, सी.आर. (2004). अनुसंधान पद्धति.
2. शर्मा, आर. (2018). सामाजिक अनुसंधान पद्धति.
3. सिंह, योगेन्द्र (2016). अनुसंधान विधि एवं सांख्यिकी.
4. त्रिपाठी, एस. (2017). शोध पद्धति एवं तकनीक.
5. वर्मा, एस. (2014). सामाजिक सर्वेक्षण विधि.
6. पांडेय, जी.एस. (2015). पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में अनुसंधान.
7. कुमार, आर. (2015). अनुसंधान पद्धति का परिचय.
8. जोशी, एम. (2020). पुस्तकालय प्रबंधन.
9. मिश्रा, डी. (2019). डेटा विश्लेषण की तकनीकें.
10. अग्रवाल, एस. (2013). सांख्यिकी एवं अनुसंधान.
11. American Psychological Association. (2020). Publication Manual (7th ed.).
12. Creswell, J. W. (2014). Research Design.
13. Bryman, A. (2016). Social Research Methods.
14. Neuman, W. L. (2014). Social Research Methods.
15. Babbie, E. (2013). The Practice of Social Research.
16. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research Methods.
17. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests.
18. Day, R. A., & Gastel, B. (2012). How to Write and Publish a Scientific Paper.
19. Booth, W. C. et al. (2016). The Craft of Research.
20. Turabian, K. L. (2018). A Manual for Writers.



**उत्तराखण्ड मुक्त विश्विद्यालय
तीनपानी बाईपास रोड , ट्रान्सपोर्ट नगर,
हल्द्वानी -२६३१३९**

**फ़ोन नं० : 5946 -261122, 261123
टॉल फ्री नं०: 18001804025**

**Fax No.- 05946-264232, E-mail- info@uou.ac.in
<http://uou.ac.in>**