

सामाजिक विज्ञान शोध की प्रविधियाँ

Research Methods in Social Science



AUTHOR

Dr. S.K. Kulshrestha

सामाजिक विज्ञान शोध की प्रविधियाँ

1.	सामाजिक विज्ञान अनुसंधान – अर्थ, परिभाषा, प्रकृति और महत्व
2.	अनुसंधान के लक्ष्य, विशेषताएँ, सीमाएँ
3.	अनुसंधान में नैतिकता, अकादमिक ईमानदारी एवं साहित्यिक चोरी (Plagiarism) की रोकथाम
4.	अनुसंधान के प्रकार – मात्रात्मक, गुणात्मक, मिश्रित एवं अन्य उपागम
5.	अनुसंधान की प्रक्रिया – समस्या से निष्कर्ष तक के चरण
6.	शोध समस्या का चयन, साहित्य समीक्षा एवं डिजिटल स्रोतों का उपयोग
7.	डिजिटल पुस्तकालयों एवं शैक्षिक सर्च इंजन का उपयोग
8.	अनुसंधान डिजाइन – प्रकार, घटक एवं महत्व
9.	ऑकड़ों की आवश्यकता, महत्व और प्रकार
10.	प्रतिचयन- अर्थ, विधियाँ, आकार एवं त्रुटियाँ
11.	अनुसंधान उपकरण एवं प्रविधियाँ प्रश्नावली, अनुसूची, साक्षात्कार तकनीकें एवं फोकस समूह चर्चा
12.	स्केलिंग तकनीकें एवं मापन के स्तर
13.	अवलोकन एवं अन्य गुणात्मक आकड़े संग्रहण विधियाँ
14.	वर्णनात्मक सांख्यिकी – केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप

सामाजिक विज्ञान अनुसंधान – अर्थ, परिभाषा, प्रकृति और महत्व

प्रस्तावना

(Introduction)

'शोध' (Research) एक बौद्धिक क्रिया है जिसका उद्देश्य मानव ज्ञान और क्षमताओं की सीमाओं का विस्तार करना है। ऐतिहासिक रूप से, इसने मानव सभ्यता और संस्कृति की उन्नति के लिए आधार प्रदान किया है। शोध के माध्यम से मनुष्य ने प्रकृति की अनंत देन का अन्वेषण और दोहन किया है ताकि मानव जीवन को सुविधाजनक, सुरक्षित और सार्थक बनाया जा सके। वास्तव में, ज्ञान और कार्यात्मक क्षेत्र की कोई भी शाखा शोध के माध्यम से हुए विकास के बिना प्रगति नहीं कर सकती। इसलिए, यह आश्चर्य की बात नहीं है कि शोध प्राकृतिक विज्ञान और सामाजिक विज्ञान दोनों की सभी शाखाओं का एक अनिवार्य घटक है।

शोध अपने आस-पास हो रही घटनाओं के प्रति संवेदनशीलता और उत्तरदायित्व पर निर्भर करता है। सामाजिक वैज्ञानिक शोध के माध्यम से सामाजिक समस्याओं के साथ नियमित संपर्क बनाए रखते हैं और सामाजिक समस्याओं के समाधान के लिए इस ज्ञान का उपयोग करते हैं। शोध प्राकृतिक विज्ञान की तरह सामाजिक विज्ञान का एक अभिन्न अंग है, क्योंकि दोनों निर्धारित विधियों के माध्यम से नए ज्ञान से विकसित होते हैं। सामाजिक समस्याओं को समझने के लिए शोध-आधारित जाँच किए जाते हैं। शोध संदेहों को दूर करके सामाजिक समस्याओं को स्पष्ट परिप्रेक्ष्य और केंद्रित दृष्टिकोण प्रदान करता है।

अर्थ एवं परिभाषा

(Meaning of Research)

'शोध' (Research) शब्द फ्रेंच शब्द '*Rechercher*' से बना है, जिसका अर्थ है – "पुनः खोज करना" या "फिर से तलाश करना"। अर्थात् किसी विषय या समस्या का गहन, व्यवस्थित एवं तार्किक अध्ययन।

शोध को विभिन्न विद्वानों ने इस प्रकार परिभाषित किया है –

शोध को एक ऐसी प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया गया है जो "किसी विषय पर प्रासंगिक जानकारी की व्यवस्थित खोज" की ओर निर्देशित होती है। इसे 'नियंत्रित प्रेक्षणों के व्यवस्थित और वस्तुनिष्ठ विश्लेषण और अभिलेखन के रूप में भी परिभाषित किया गया है जो सामान्यीकरण, सिद्धांतों के विकास की ओर ले जा सकता है, जिसके परिणामस्वरूप भविष्यवाणी और संभवतः घटनाओं का अंतिम नियंत्रण हो सकता है।'

वैज्ञानिक शोध की परिभाषा इस प्रकार दी जा सकती है: "प्राकृतिक घटनाओं के बीच संभावित संबंधों के बारे में परिकल्पनात्मक प्रस्तावों की व्यवस्थित, नियंत्रित, अनुभवजन्य और आलोचनात्मक जांच।"¹

एक सामाजिक शोध "नए तथ्यों की खोज या पुराने तथ्यों, उनके अनुक्रम, अंतर्संबंधों, कारणात्मक स्पष्टीकरण और उन्हें नियंत्रित करने वाले प्राकृतिक नियमों की पुष्टि करने की व्यवस्थित विधि" है। इस प्रकार, मानव व्यवहार और सामाजिक समस्याएं सामाजिक शोध का विषय हैं।

कोठारी (2018) के अनुसार – "शोध एक वैज्ञानिक एवं व्यवस्थित अध्ययन है जिसका उद्देश्य तथ्यों की पहचान, सत्यापन तथा नए सिद्धांतों का निर्माण करना है।"

गोयल (2019) के अनुसार – "शोध किसी विषय पर प्रासंगिक जानकारी की व्यवस्थित खोज है जो तर्कसंगत निष्कर्षों तक पहुँचने में सहायता करती है।"

मार्टिन शटलवर्थ के अनुसार, शोध ज्ञान की उन्नति के लिए आँकड़ों, सूचनाओं और तथ्यों का कोई भी संग्रह है।² क्रेश्वेल के अनुसार, "शोध चरणों की एक ऐसी प्रक्रिया है जिसका उपयोग किसी विषय या मुद्दे की हमारी समझ बढ़ाने के लिए सूचना संग्रहित करने और उसका विश्लेषण करने में किया जाता है।"

फ्रेड केरलिंगर के अनुसार, शोध एक व्यवस्थित जाँच है जिसे किसी समस्या के समाधान हेतु सूचना प्रदान करने के लिए डिज़ाइन और संचालित किया जाता है।

ऋडमैन और मोरी के अनुसार, शोध को "नवीन ज्ञान प्राप्त करने का एक सुव्यवस्थित प्रयास" के रूप में परिभाषित करते हैं। कुछ लोग शोध को एक प्रगतिशील मानते हैं, ज्ञात से अज्ञात की ओर एक गति।

क्लिफोर्ड वुडी के अनुसार, शोध में समस्याओं को परिभाषित एवं पुनर्परिभाषित करना, परिकल्पना या प्रस्तावित समाधान तैयार करना, आँकड़ों का संग्रह, संगठन एवं मूल्यांकन करना, निष्कर्ष निकालना और अंतिम परिणामों तक पहुँचना शामिल है; यह देखने के लिए कि क्या वे बनाई गई परिकल्पना के अनुकूल हैं।

इस प्रकार शोध एक ऐसी वैज्ञानिक जाँच प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से नए तथ्य खोजे जाते हैं, पुराने तथ्यों की पुष्टि होती है और समाज की समस्याओं के लिए तार्किक समाधान सुझाए जाते हैं।

शोध की विशेषताएँ

(Characteristic Features of Research)

शोध की प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:

शोध मानव ज्ञान के विस्तार और नई सच्चाइयों की खोज की एक वैज्ञानिक प्रक्रिया है। यह न केवल किसी समस्या के समाधान की दिशा में कार्य करता है, बल्कि उस विषय के बारे में गहन समझ और प्रमाणिक निष्कर्ष प्रस्तुत करता है। शोध का उद्देश्य केवल तथ्यों का संग्रह करना नहीं होता, बल्कि उन तथ्यों का वैज्ञानिक विश्लेषण, परीक्षण और निष्कर्ष निकालना होता है। शोध की कुछ प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित रूप में स्पष्ट की जा सकती हैं—

1. **समस्या-समाधानोन्मुख (Problem-Oriented):** शोध की मूलभूत विशेषता यह है कि यह किसी विशेष समस्या के समाधान की दिशा में केंद्रित होता है। शोधकर्ता किसी प्रश्न, जिज्ञासा या सामाजिक, आर्थिक, शैक्षिक, या वैज्ञानिक समस्या को पहचानता है और फिर उसके समाधान हेतु व्यवस्थित ढंग से कार्य करता है। उदाहरण के लिए, यदि किसी क्षेत्र में महिलाओं की कार्य-जीवन संतुलन से संबंधित समस्याएँ हैं, तो शोध का उद्देश्य उन समस्याओं के कारणों और समाधान का पता लगाना होगा।

2. **सामान्यीकरण पर बल (Emphasis on Generalization):** शोध केवल किसी एक घटना का अध्ययन नहीं करता, बल्कि उन परिणामों को सामान्य सिद्धांतों या सैद्धांतिक रूप में प्रस्तुत करने का प्रयास करता है ताकि वे भविष्य की परिस्थितियों की भविष्यवाणी में सहायक बन सकें। इस प्रकार शोध के निष्कर्ष सार्वभौमिक महत्व रखते हैं और व्यापक रूप से लागू किए जा सकते हैं।

3. **विद्यमान ज्ञान में वृद्धि (Enhancement of Existing Knowledge):** शोध का उद्देश्य पहले से उपलब्ध ज्ञान में नई जानकारी जोड़ना होता है। यह किसी विषय के मौजूदा सिद्धांतों को चुनौती दे सकता है या उन्हें और अधिक मजबूत बना सकता है। इस प्रकार शोध ज्ञान की निरंतर वृद्धि में योगदान देता है और नए दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है।

² Creswell says that "Research is a process of steps used to collect and analyse information to increase our understanding of a topic or issue".

³ Redman and Mory define research as a, "Systematized effort to gain new knowledge".

4. **अनुभवजन्य प्रमाण पर आधारित (Empirical Evidence-Based):** शोध केवल कल्पना या अनुमान पर आधारित नहीं होता, बल्कि अनुभव, अवलोकन, सर्वेक्षण, प्रयोग और साक्ष्यों पर आधारित होता है। शोधकर्ता अपने निष्कर्षों को तथ्यात्मक प्रमाणों से पुष्ट करता है, जिससे परिणाम विश्वसनीय और प्रामाणिक बनते हैं।

5. **शुद्धता एवं यथार्थता (Accuracy and Precision):** शोध में सटीकता और यथार्थता अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। डेटा का संकलन, विश्लेषण, और निष्कर्ष सभी वैज्ञानिक और तार्किक विधियों से किए जाते हैं ताकि परिणामों की विश्वसनीयता बनी रहे। किसी भी त्रुटि या पूर्वाग्रह से शोध की विश्वसनीयता प्रभावित होती है।

6. **वस्तुनिष्ठता एवं तार्किकता (Objectivity and Rationality):** शोध में व्यक्तिगत भावनाओं, मान्यताओं या पक्षपात का स्थान नहीं होता। यह पूरी तरह वस्तुनिष्ठ और तार्किक होता है। शोधकर्ता अपने निष्कर्ष तर्क और प्रमाण के आधार पर प्रस्तुत करता है, न कि अपने विचारों या इच्छाओं के अनुसार।

7. **धैर्यपूर्ण क्रिया (Patient and Systematic Activity):** शोध एक दीर्घकालिक और धैर्यपूर्ण प्रक्रिया है। इसमें निरंतर प्रयास, लगन, समय और समर्पण की आवश्यकता होती है। शोधकर्ता को कई बार असफलताओं का सामना करना पड़ता है, परंतु वह दृढ़ता और वैज्ञानिक दृष्टिकोण से अपने कार्य को आगे बढ़ाता है।

8. **निरंतर प्रक्रिया (Continuous Process):** शोध कभी भी अंतिम नहीं होता। यह एक सतत प्रक्रिया है जो नई समस्याओं, प्रश्नों और परिकल्पनाओं को जन्म देती है। एक शोध से प्राप्त निष्कर्ष आगे के शोध की नींव बन जाते हैं और ज्ञान का यह चक्र निरंतर चलता रहता है।

निष्कर्षतः, शोध एक व्यवस्थित, तार्किक और प्रामाणिक प्रक्रिया है जो सत्य की खोज और ज्ञान के विस्तार की दिशा में कार्य करती है। इसकी प्रत्येक विशेषता शोध को वैज्ञानिक, विश्वसनीय और समाजोपयोगी बनाती है।

विज्ञान एवं वैज्ञानिक पद्धति

(Science and Scientific Method)

विज्ञान व्यवस्थित ज्ञान का एक प्रतीक है। विज्ञान के आवश्यक तत्व हैं: वैज्ञानिक पद्धतियाँ, तथ्यात्मकता, सार्वभौमिकता, सत्यापनीयता, कारण-प्रभाव संबंध और पूर्वानुमान।

वैज्ञानिक पद्धति वह सामूहिक शब्द है जो उन विभिन्न प्रक्रियाओं को दर्शाता है जिनकी सहायता से विज्ञान का निर्माण होता है। वैज्ञानिक पद्धति के प्रमुख चरण हैं:

1. अवलोकन (Observation): विषय का सूक्ष्म और सावधानीपूर्वक अवलोकन।
2. अभिलेखन (Recording): प्रेक्षणों से प्राप्त परिणामों का निष्पक्ष और सटीक अभिलेखन।
3. वर्गीकरण (Classification): तार्किक आधार पर विषय-वस्तु का व्यवस्थितकरण।
4. सामान्यीकरण (Generalisation): वर्गीकृत सामग्री के आधार पर सामान्य नियमों का निर्माण।
5. सत्यापन (Verification): निर्मित सामान्य नियमों की वैधता का परीक्षण।

वैज्ञानिक पद्धतियों के प्रकार: प्रमुख वैज्ञानिक पद्धतियाँ हैं: आगमन विधि (Inductive Method), निगमन विधि (Deductive Method), ऐतिहासिक विधि (Historical Method), तुलनात्मक विधि (Comparative Method), संरचनात्मक विधि (Structural Method), क्रियात्मक विधि (Functional Method)।

आगमन विधि (Inductive Method)

सामाजिक विज्ञान अनुसंधान में आगमन विधि एक नीचे-से-ऊपर (bottom-up) दृष्टिकोण प्रस्तुत करती है जहाँ शोधकर्ता विशिष्ट अवलोकनों, केस स्टडीज़ या अनुभवजन्य आँकड़ों से प्रारंभ करते हुए सामान्य सिद्धांतों की

ओर अग्रसर होता है। यह विधि अन्वेषणात्मक शोध के लिए विशेष रूप से उपयोगी है जब किसी घटना के बारे में पूर्व सैद्धांतिक ज्ञान सीमित हो। मैक्स वेबर द्वारा प्रोटेस्टेंट नैतिकता और पूँजीवाद के अध्ययन में इस विधि का प्रयोग किया गया, जहाँ विशिष्ट ऐतिहासिक तथ्यों से सामान्य सिद्धांत निकाले गए। विधि की प्रक्रिया में डेटा संग्रह, पैटर्न पहचान, अस्थायी परिकल्पना निर्माण और अंततः सैद्धांतिक निर्माण शामिल है। इसकी मुख्य शक्ति नवीन सिद्धांतों की खोज में निहित है, परंतु इसके साथ ही अति-सामान्यीकरण और नमूना पूर्वाग्रह का जोखिम भी बना रहता है।

- विशिष्ट तथ्यों, अवलोकनों या उदाहरणों से शुरू कर सामान्य नियम या सिद्धांत निकालना।
- प्रक्रिया: विशेष → सामान्य

2. निगमन विधि (Deductive Method)

निगमन विधि सामाजिक शोध में एक ऊपर-से-नीचे (top-down) दृष्टिकोण अपनाती है, जहाँ पहले से स्थापित सिद्धांतों या सैद्धांतिक ढाँचों से तार्किक परिकल्पनाएँ व्युत्पन्न की जाती हैं, जिनका अनुभवजन्य परीक्षण किया जाता है। एमिल दुखीम के "आत्महत्या" अध्ययन में इस विधि का क्लासिक उदाहरण मिलता है, जहाँ सामाजिक एकीकरण के सिद्धांत से परिकल्पनाएँ बनाई गईं और विभिन्न समाजों के आँकड़ों से उनका परीक्षण किया गया। यह विधि परिकल्पना-परीक्षण मॉडल पर केंद्रित है और मात्रात्मक शोध डिजाइनों के लिए विशेष रूप से अनुकूल है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में कारणात्मक संबंधों की जाँच की क्षमता, उच्च पुनरुत्पादकता और वैज्ञानिक कठोरता शामिल है, हालाँकि यह पूर्व-निर्मित सिद्धांतों पर निर्भरता लाती है।

- पहले से स्थापित सामान्य सिद्धांत या नियम से शुरू कर विशिष्ट निष्कर्ष निकालना।
- प्रक्रिया: सामान्य → विशेष

3. ऐतिहासिक विधि (Historical Method)

सामाजिक विज्ञानों में ऐतिहासिक विधि वर्तमान सामाजिक संरचनाओं, संस्थाओं और प्रक्रियाओं को उनके ऐतिहासिक विकासक्रम में समझने का साधन प्रदान करती है। यह विधि प्राथमिक और द्वितीयक ऐतिहासिक स्रोतों के गहन विश्लेषण पर आधारित है, जिसमें दस्तावेजों, अभिलेखों, मौखिक इतिहास और भौतिक साक्ष्यों का समालोचनात्मक मूल्यांकन शामिल है। कार्ल मार्क्स के ऐतिहासिक भौतिकवाद और फर्नांड ब्रांडेल के लॉंग ड्यूरी (दीर्घकालिक) इतिहास लेखन में इसके उत्कृष्ट उदाहरण मिलते हैं। विधि द्विस्तरीय आलोचना प्रक्रिया - बाह्य आलोचना (दस्तावेज प्रामाणिकता) और आंतरिक आलोचना (सामग्री विश्वसनीयता) - अपनाती है। यह सामाजिक परिवर्तन के दीर्घकालिक पैटर्नों की पहचान में सहायक है, परंतु इसमें स्रोतों की उपलब्धता और व्याख्यात्मक पूर्वाग्रह की चुनौतियाँ रहती हैं।

- किसी घटना, संस्था या विचार का **कालक्रमानुसार विकास** अध्ययन करना।
- प्रक्रिया: वर्तमान स्थिति को समझने के लिए उसके अतीत का विश्लेषण।

4. तुलनात्मक विधि (Comparative Method)

सामाजिक विज्ञान अनुसंधान में तुलनात्मक विधि दो या अधिक सामाजिक इकाइयों (राष्ट्र, संस्कृतियों, समुदायों, संस्थाओं) के व्यवस्थित तुलनात्मक विश्लेषण द्वारा सामान्य सिद्धांतों की पहचान या विशिष्ट विशेषताओं को उजागर करने का मार्ग प्रशस्त करती है। मैक्स वेबर के विश्व धर्मों के तुलनात्मक अध्ययन या बार्निंगटन मूर की "सामाजिक क्रांतियों के उद्गम" जैसे कार्यों में इस विधि की शक्ति देखी जा सकती है। शोधकर्ता "सबसे-समान" या "सबसे-भिन्न" व्यवस्था डिजाइन चुनकर चरों के बीच कारणात्मक संबंधों की पड़ताल करते हैं। यह विधि सामाजिक घटनाओं की विविध अभिव्यक्तियों को समझने, वर्गीकरण प्रणालियों को विकसित करने और

सांस्कृतिक सापेक्षवाद की समझ को गहरा करने में सहायक है, हालाँकि तुलनीयता की समस्या और प्रसंगीय भिन्नताओं का समायोजन इसकी प्रमुख चुनौतियाँ हैं।

- दो या अधिक **समान या भिन्न इकाइयों** (समाज, संस्कृति, संस्था) के बीच **समानताओं और अंतरों** का अध्ययन करना।
- **प्रकृति:** विश्लेषणात्मक तुलना से सामान्य नियम या विशिष्ट विशेषताएँ पहचानना।

5. संरचनात्मक विधि (Structural Method)

संरचनात्मक विधि क्लॉड लेवी-स्ट्रॉस के संरचनावादी दृष्टिकोण से प्रभावित है और सामाजिक वास्तविकता को अंतर्निहित संरचनाओं, पैटर्नों और संबंधों के रूप में समझने पर केंद्रित है। यह विधि सामाजिक व्यवस्थाओं के घटक तत्वों, उनके आपसी संबंधों और संगठन के सिद्धांतों का विश्लेषण करती है। नोम चॉम्स्की के भाषाई संरचनावाद या पियरे बोर्दियो के सामाजिक अंतरिक्ष सिद्धांत में इस दृष्टिकोण के प्रयोग देखे जा सकते हैं। विधि प्रणाली विश्लेषण, नेटवर्क मैपिंग और संरचनात्मक मॉडलिंग जैसी तकनीकों का प्रयोग करती है। यह सामाजिक संबंधों के गहरे, अप्रत्यक्ष पैटर्नों को उजागर करने में सक्षम है, विशेष रूप से असमानता, शक्ति सम्बन्ध और सांस्कृतिक व्यवस्थाओं के अध्ययन में। इसकी सीमा संरचनाओं की अतिनिर्धारणा और एजेंसी की उपेक्षा में निहित है।

- किसी भी सामाजिक व्यवस्था या घटना के **आंतरिक घटकों (भागों) और उनके पारस्परिक संबंधों** का अध्ययन।
- संरचना (क्या है?) पर, कार्य (कैसे काम करता है?) पर नहीं।

6. क्रियात्मक विधि (Functional Method)

कार्यात्मक विधि एमिल दुर्खीम, ब्रॉनिसलाव मालिनोव्स्की और टैलकॉट पार्सन्स के कार्यात्मकवादी परंपरा से विकसित हुई है और सामाजिक घटनाओं को समग्र सामाजिक व्यवस्था में उनके कार्य या भूमिका के संदर्भ में समझती है। यह विधि पूछती है कि कोई सामाजिक संस्था, प्रथा या प्रणाली समाज की आवश्यकताओं की पूर्ति कैसे करती है और सामाजिक स्थिरता व एकीकरण में क्या योगदान देती है। रॉबर्ट मर्टन ने प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष कार्यों, तथा कार्यात्मक विकल्पों की अवधारणाओं द्वारा इस दृष्टिकोण को परिष्कृत किया। यह विधि सामाजिक व्यवस्थाओं में अंतर्संबद्धता और अन्योन्याश्रितता को समझने में सहायक है, परंतु इसकी आलोचना स्थैतिकता के पूर्वाग्रह और राजनीतिक स्थिति के औचित्यीकरण के लिए प्रयोग किए जाने के आधार पर की जाती है। आधुनिक शोध में, यह विधि अक्सर संरचनात्मक दृष्टिकोण के साथ समन्वित रूप में प्रयुक्त होती है।

- किसी सामाजिक संस्था, प्रथा या प्रणाली के **कार्य या उद्देश्य** का अध्ययन करना।
- **फोकस:** कोई तत्व समाज की जरूरतों को कैसे पूरा करता है? उसकी भूमिका क्या है?

तालिका 1.1

अंतःविषय अनुप्रयोग मैट्रिक्स:

विधि	मात्रात्मक अनुप्रयोग	गुणात्मक अनुप्रयोग	मिश्रित-विधि एकीकरण
आगमन	ग्राउंडेड थ्योरी, सांख्यिकीय निष्कर्षण	विषयगत विश्लेषण, सामग्री विश्लेषण	अनुक्रमिक अन्वेषणात्मक डिजाइन
निगमन	प्रयोगात्मक डिजाइन, सहसंबंध अध्ययन	परिकल्पना-निर्देशित केस स्टडी	सत्यापनात्मक अनुक्रमिक डिजाइन
ऐतिहासिक	कालशृंखला विश्लेषण, मात्रात्मक इतिहास	गाथात्मक विश्लेषण, दस्तावेजी अध्ययन	ऐतिहासिक-तुलनात्मक विश्लेषण

तुलनात्मक	QCA, बहु-स्तरीय मॉडलिंग	तुलनात्मक केस स्टडी	समानांतर त्रिकोणीकरण
संरचनात्मक	कारक विश्लेषण, पथ विश्लेषण	संरचनात्मक व्याख्या, विषयगत मॉडल	सैद्धांतिक मॉडल परिष्करण
क्रियात्मक	कार्यात्मक मॉडलिंग, प्रणाली गतिशीलता	कार्यात्मक व्याख्या, प्रक्रिया विश्लेषण	समग्र प्रणाली विश्लेषण

सामाजिक विज्ञान एवं प्राकृतिक विज्ञान में अंतर

(Difference between Social and Physical Sciences)

सामाजिक विज्ञान और प्राकृतिक विज्ञान दोनों ही ज्ञान के दो महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं, जिनका उद्देश्य सत्य की खोज और मानव जीवन को बेहतर बनाना है, किंतु दोनों की प्रकृति, अध्ययन-विधि और दृष्टिकोण में मूलभूत अंतर पाया जाता है। सामाजिक विज्ञान का अध्ययन क्षेत्र मानव, उसका व्यवहार, सामाजिक संबंध और संस्थाएँ होती हैं, जबकि प्राकृतिक विज्ञान प्रकृति, पदार्थ, ऊर्जा और भौतिक घटनाओं के नियमों का विश्लेषण करता है। सामाजिक विज्ञान में यथार्थता अपेक्षाकृत कम होती है क्योंकि मानव व्यवहार स्थायी नहीं होता और सामाजिक, सांस्कृतिक तथा मनोवैज्ञानिक कारकों से प्रभावित होता है। इसके विपरीत, प्राकृतिक विज्ञान में यथार्थता और सटीकता अधिक होती है क्योंकि इसके नियम निश्चित, मापनीय और सार्वभौमिक होते हैं, जैसे गुरुत्वाकर्षण या ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत। सामाजिक विज्ञान में पूर्वानुमान सीमित और सामान्यीकृत होते हैं, जबकि प्राकृतिक विज्ञान में पूर्वानुमान अधिक सटीक होते हैं।

वस्तुनिष्ठता के दृष्टिकोण से भी अंतर स्पष्ट है — सामाजिक विज्ञान में शोधकर्ता स्वयं समाज का हिस्सा होने के कारण कुछ व्यक्तिपरकता का अंश बना रहता है, जबकि प्राकृतिक विज्ञान नियंत्रित प्रयोगशाला परिस्थितियों में वस्तुनिष्ठ परिणाम प्रदान करता है। सामाजिक विज्ञान की प्रयोगशाला संपूर्ण समाज है जहाँ घटनाओं को नियंत्रित करना संभव नहीं होता, जबकि प्राकृतिक विज्ञान में नियंत्रित प्रयोगशालाएँ मौजूद होती हैं। सामाजिक विज्ञान के नियम सार्वभौमिक नहीं होते क्योंकि वे समय, संस्कृति और समाज के अनुसार बदलते रहते हैं, वहीं प्राकृतिक विज्ञान के नियम सार्वभौमिक और स्थायी होते हैं। सामाजिक घटनाओं का मापन कठिन होता है क्योंकि वे भावनाओं और दृष्टिकोणों पर आधारित होती हैं, जबकि प्राकृतिक विज्ञान में मापन अत्यंत सटीक और परिशुद्ध उपकरणों द्वारा किया जा सकता है। अंततः, सामाजिक विज्ञान का उद्देश्य मानव जीवन को समझना, सुधारना और सामाजिक कल्याण को बढ़ाना होता है, जबकि प्राकृतिक विज्ञान का उद्देश्य प्रकृति के नियमों को खोजकर उनका व्यावहारिक उपयोग करना है। इस प्रकार, कहा जा सकता है कि सामाजिक विज्ञान मानव जीवन के "क्यों" को समझने का प्रयास करता है, जबकि प्राकृतिक विज्ञान प्रकृति के "कैसे" को स्पष्ट करता है। दोनों विज्ञान परस्पर पूरक हैं और मानव सभ्यता की उन्नति में समान रूप से योगदान देते हैं।

तालिका 1.2

सामाजिक विज्ञान एवं प्राकृतिक विज्ञान में अंतर

आधार	सामाजिक विज्ञान	प्राकृतिक विज्ञान
विषय-वस्तु	मानव, उसका व्यवहार एवं सामाजिक जीवन	प्रकृति एवं प्राकृतिक घटनाएँ
यथार्थता	कम यथार्थ (मानव व्यवहार परिवर्तनशील)	अधिक यथार्थ

पूर्वानुमान	कम सटीक, सामान्यीकृत	अधिक सटीक
वस्तुनिष्ठता	कम (व्यक्तिपरकता का अंश)	अधिक
प्रयोगशाला	संपूर्ण समाज (अनियंत्रित परिस्थितियाँ)	नियंत्रित प्रयोगशाला

सामाजिक शोध की उपयोगिता

(Utility of Social Research)

सामाजिक शोध की उपयोगिता निम्नलिखित क्षेत्रों में है:

सामाजिक शोध आधुनिक समाज में एक अत्यंत आवश्यक उपकरण है, जो समाज की जटिल संरचना, व्यवहार, परंपराओं, समस्याओं और परिवर्तनों को समझने में मदद करता है। इसका उद्देश्य केवल तथ्यों की खोज करना नहीं, बल्कि सामाजिक जीवन को अधिक संगठित, संतुलित और कल्याणकारी दिशा में अग्रसर करना है। सामाजिक शोध समाज के विभिन्न पहलुओं का वैज्ञानिक विश्लेषण कर तर्कसंगत निष्कर्ष प्रदान करता है, जिनके आधार पर नीति-निर्माण, सामाजिक सुधार, तथा विकास कार्यों को दिशा दी जा सकती है। सामाजिक शोध की उपयोगिता को निम्नलिखित प्रमुख क्षेत्रों में स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है—

1. सामाजिक घटनाओं पर नियंत्रण: सामाजिक शोध के माध्यम से समाज में घटित होने वाली विविध घटनाओं—जैसे अपराध, बेरोजगारी, नशाखोरी, जातिगत असमानता या लिंग भेद—का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है। शोध के निष्कर्ष इन घटनाओं के कारणों और परिणामों को उजागर करते हैं। इससे नीति-निर्माताओं को ऐसे उपाय करने में सहायता मिलती है, जिनसे इन नकारात्मक घटनाओं पर नियंत्रण पाया जा सके। उदाहरण के लिए, अपराधशास्त्रीय शोध से अपराध के सामाजिक कारणों की पहचान कर रोकथाम की नीतियाँ बनाई जा सकती हैं।

2. सामाजिक नियोजन में सहायता: सामाजिक नियोजन (Social Planning) किसी भी देश के विकास का महत्वपूर्ण अंग है। तर्कसंगत एवं व्यावहारिक योजनाएँ तभी बनाई जा सकती हैं जब उनके लिए सटीक आँकड़े और तथ्यात्मक सूचनाएँ उपलब्ध हों। सामाजिक शोध विभिन्न सामाजिक समस्याओं जैसे गरीबी, शिक्षा, स्वास्थ्य, और असमानता के क्षेत्र में आँकड़े प्रदान करता है, जिससे योजनाकार वास्तविक आवश्यकताओं और प्राथमिकताओं के अनुसार योजनाएँ बना सकते हैं। उदाहरणार्थ, समग्र शोध से प्राप्त जानकारी के आधार पर परिवार नियोजन कार्यक्रमों की योजना बनाई जाती है।

3. सामाजिक पूर्वानुमान: सामाजिक शोध भविष्य के सामाजिक रुझानों का अनुमान लगाने में सहायक होता है। जैसे समग्र वृद्धि, बेरोजगारी, शहरीकरण या शिक्षा के स्तर में परिवर्तन आदि का पूर्वानुमान लगाकर सरकार और समाज पहले से तैयारियाँ कर सकते हैं। यह सामाजिक नियंत्रण और नीति-निर्माण के लिए एक सशक्त आधार प्रदान करता है। इस प्रकार, शोध समाज को संभावित संकटों से बचाने और भविष्य की दिशा निर्धारित करने में सहायक होता है।

4. सामाजिक समझ का विकास: सामाजिक शोध का एक प्रमुख उद्देश्य समाज में वस्तुनिष्ठ दृष्टिकोण और तर्कसंगत सोच का विकास करना है। यह अंधविश्वासों, भ्रांतियों और मिथकों को दूर कर सत्य को उजागर करता है। इससे समाज में सहिष्णुता, समानता और सहयोग की भावना को बल मिलता है। जब समाज के सदस्य एक-दूसरे की समस्याओं और परिस्थितियों को वैज्ञानिक दृष्टि से समझते हैं, तो सामाजिक समरसता और एकता मजबूत होती है।

5. सामाजिक विकास: सामाजिक शोध समाज के विभिन्न क्षेत्रों—शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार, लैंगिक समानता, पर्यावरण आदि—में सुधार और विकास की दिशा में ठोस जानकारी प्रदान करता है। इसके द्वारा

प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर योजनाओं का निर्माण और मूल्यांकन किया जा सकता है, जिससे समाज का सतत और समग्र विकास सुनिश्चित होता है।

6. **मानव कल्याण:** सामाजिक शोध का अंतिम उद्देश्य मानव जीवन को बेहतर बनाना है। यह समाज में व्याप्त कुरीतियों, असमानताओं, और शोषण के रूपों की पहचान करता है तथा उनके निवारण के उपाय सुझाता है। इससे समाज में न्याय, समानता और मानवता की भावना को प्रोत्साहन मिलता है। उदाहरण के लिए, महिला सशक्तिकरण, बाल कल्याण, और सामाजिक न्याय से संबंधित नीतियों की नींव सामाजिक शोध के निष्कर्षों पर टिकी होती है।

निष्कर्षतः, सामाजिक शोध केवल ज्ञान की प्राप्ति का माध्यम नहीं, बल्कि समाज के सुधार, विकास और मानव कल्याण की दिशा में एक वैज्ञानिक प्रयास है। यह समाज को समझने, उसकी समस्याओं को हल करने और एक बेहतर भविष्य की योजना बनाने के लिए अनिवार्य साधन है। इस प्रकार, सामाजिक शोध आधुनिक समाज की प्रगति का आधार स्तंभ है।

सन्दर्भ

- K.R. Sharma, Quantitative Techniques and Operations Research, (New Delhi, Kalyani Publishers, 1990).
- नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व, मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. 'शोध' शब्द की उत्पत्ति किस भाषा के शब्द से हुई है और इसका शाब्दिक अर्थ क्या है?
From which language does the word 'Research' originate and what is its literal meaning?
2. वैज्ञानिक शोध की एक प्रमुख विशेषता 'सामान्यीकरण पर बल' से आप क्या समझते हैं?
What do you understand about the key characteristic of scientific research, 'Emphasis on Generalization'?
3. सामाजिक विज्ञान और प्राकृतिक विज्ञान की विषय-वस्तु में क्या मूल अंतर है?
What is the fundamental difference in the subject matter of Social Sciences and Physical Sciences?
4. वैज्ञानिक पद्धति के पहले दो चरण कौन-से हैं?
What are the first two steps of the Scientific Method?

लघु उत्तरीय प्रश्न

5. "शोध एक बौद्धिक क्रिया है जिसका उद्देश्य मानव ज्ञान और क्षमताओं की सीमाओं का विस्तार करना है।" इस कथन के आलोक में शोध की भूमिका स्पष्ट कीजिए।
"Research is an intellectual activity aimed at expanding the boundaries of human knowledge and capabilities." Elaborate the role of research in light of this statement.
6. शोध की 'समस्या-समाधानोन्मुख' तथा 'निरंतर प्रक्रिया' विशेषताओं को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain the characteristics of research being 'Problem-Oriented' and a 'Continuous Process' with examples.

7. सामाजिक शोध की उपयोगिता के किन्हीं तीन क्षेत्रों के नाम बताते हुए, 'सामाजिक नियोजन में सहायता' पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए।

Name any three areas of utility of social research and write a brief note on its role in 'Social Planning'.

8. "शोध संदेहों को दूर करके सामाजिक समस्याओं को स्पष्ट परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है।" गद्यांश के आधार पर इस कथन की पुष्टि कीजिए।

"Research provides a clear perspective to social problems by removing doubts."

Justify this statement based on the passage.

9. क्लिफोर्ड वुडी द्वारा बताए गए शोध की प्रक्रिया के चरणों को सूचीबद्ध कीजिए।

List the steps of the research process as outlined by Clifford Woody.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10. शोध की परिभाषा एवं विशेषताओं का सारगर्भित विवेचन कीजिए। शोध को 'व्यवस्थित जाँच प्रक्रिया' क्यों कहा गया है?

Discuss concisely the definition and characteristics of research. Why is research called a 'systematic investigation process'?

11. सामाजिक विज्ञान और प्राकृतिक विज्ञान में अंतर स्पष्ट करते हुए एक तुलनात्मक तालिका बनाइए। यह अंतर शोध पद्धति को किस प्रकार प्रभावित करता है?

Differentiate between Social Science and Natural Science by preparing a comparative table. How does this difference affect the research methodology?

12. "शोध प्राकृतिक विज्ञान की तरह सामाजिक विज्ञान का एक अभिन्न अंग है।" इस कथन के आधार पर सामाजिक शोध की प्रमुख उपयोगिताओं का विस्तृत विश्लेषण कीजिए।

"Research is an integral part of social sciences just like natural sciences." Based on this statement, provide a detailed analysis of the major utilities of social research.

13. वैज्ञानिक पद्धति क्या है? इसके प्रमुख चरणों का विवरण देते हुए, स्पष्ट कीजिए कि शोध की विशेषताएँ इन चरणों में कैसे परिलक्षित होती हैं?

What is the Scientific Method? Describe its major steps and explain how the characteristics of research are reflected in these steps.

14. गद्यांश में दिए गए विभिन्न विद्वानों के दृष्टिकोण के आधार पर शोध की एक समग्र परिभाषा प्रस्तुत कीजिए। आपके अनुसार, आधुनिक समाज में शोध का सबसे महत्वपूर्ण योगदान क्या है और क्यों?

Based on the perspectives of various scholars given in the passage, present a comprehensive definition of research. In your opinion, what is the most significant contribution of research in modern society and why?

अनुसंधान के लक्ष्य, विशेषताएँ, सीमाएँ

सामाजिक शोध के प्रमुख उद्देश्य

(Objects of Social Research)

सामाजिक शोध के प्रमुख उद्देश्य हैं:

- ताजा ज्ञान की तलाश करना और सत्य की खोज करना।
- अज्ञात सामाजिक घटनाओं का अन्वेषण करना एवं ज्ञात तथ्यों का सत्यापन करना।
- सामाजिक गतिशीलता को समझना, उसके प्रभावों को मापना और उचित समाधान सुझाना।
- मानव ज्ञान में अंतराल को पाटना और कारण-प्रभाव संबंधों को समझना।

सामाजिक शोध के प्रकार

(Types of Social Research)

सामाजिक शोध के प्रमुख प्रकार हैं:

1. मौलिक शोध (Fundamental Research): इसका उद्देश्य सैद्धांतिक ज्ञान उत्पन्न करना है। यह ज्ञान के लिए ज्ञान प्राप्त करने का प्रयास है।
2. प्रयुक्त शोध (Applied Research): यह अनुभवजन्य है और किसी तात्कालिक समस्या के समाधान के लिए शोध निष्कर्षों का उपयोग करता है।
3. नीति शोध (Policy Research): इसके नतीजों का इस्तेमाल नीति निर्माण या मौजूदा नीति में बदलाव के लिए प्रतिपुष्टि (Feedback) के रूप में किया जाता है।
4. क्रियात्मक शोध (Action Research): इसका उद्देश्य किसी निश्चित समस्या को हल करने के लिए नए कौशल या नए दृष्टिकोण का अधिग्रहण करना है (जैसे टेस्ट मार्केटिंग)।
5. उप-सामाजिक शोध (Quasi-Social Research): यह अंतर-अनुशासनिक (Interdisciplinary) प्रकृति का शोध है जिसमें एक से अधिक अनुशासनिक के शोध का सहयोग आवश्यक होता है।

शोध के लिए आवश्यकताएँ

(Requirements for Research)

शोध की सफलता के लिए आवश्यकताएँ (Requirements for the Success of Research)

शोध एक ऐसी वैज्ञानिक और बौद्धिक प्रक्रिया है जो किसी समस्या के समाधान, तथ्यों की खोज तथा नए ज्ञान के सृजन के लिए की जाती है। किसी भी शोध की सफलता केवल उपकरणों, विधियों या आँकड़ों पर निर्भर नहीं होती, बल्कि यह शोधकर्ता के व्यक्तिगत गुणों तथा उसके लिए उपलब्ध सहायक वातावरण पर भी समान रूप से निर्भर करती है। एक सफल शोध के लिए इन दोनों तत्वों का संतुलित संयोजन आवश्यक है। नीचे इन दोनों पहलुओं का विस्तृत विवेचन प्रस्तुत है—

(क) शोधकर्ता के व्यक्तिगत गुण (Personal Qualities of a Researcher):

शोधकर्ता किसी भी शोध प्रक्रिया का केंद्र बिंदु होता है। उसकी बौद्धिक योग्यता, दृष्टिकोण, और नैतिकता शोध की गुणवत्ता और परिणाम को प्रभावित करती है।

1. **संवेदनशील मस्तिष्क एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण:** एक सफल शोधकर्ता का मस्तिष्क जिज्ञासु, संवेदनशील और तार्किक होना चाहिए। उसमें तथ्यों को वस्तुनिष्ठ रूप से देखने और परखने की क्षमता होनी चाहिए। वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अर्थ है—संदेह करने, तर्क देने, प्रमाण खोजने और निष्कर्ष निकालने की प्रवृत्ति रखना।
2. **वस्तुनिष्ठता (Objectivity):** शोध में निष्पक्षता अत्यंत आवश्यक है। शोधकर्ता को अपने व्यक्तिगत मत, पूर्वाग्रह या भावनाओं से मुक्त होकर तथ्यों पर आधारित निष्कर्ष प्रस्तुत करने चाहिए। वस्तुनिष्ठ दृष्टिकोण शोध को विश्वसनीय बनाता है।
3. **धैर्य एवं लगन (Patience and Perseverance):** शोध एक लंबी और जटिल प्रक्रिया है। इसमें डेटा संग्रह, विश्लेषण और लेखन जैसे अनेक चरण होते हैं, जिनमें समय और एकाग्रता की आवश्यकता होती है। इसलिए धैर्य और निरंतरता सफलता की कुंजी हैं।
4. **सजगता एवं कल्पनाशीलता (Alertness and Imagination):** शोधकर्ता को समाज या अध्ययन क्षेत्र की बदलती परिस्थितियों के प्रति सजग रहना चाहिए। साथ ही, उसमें नवीन विचारों को उत्पन्न करने और पारंपरिक दृष्टिकोणों को चुनौती देने की कल्पनाशक्ति भी होनी चाहिए।
5. **शोध करने की क्षमता (Research Competence):** शोधकर्ता को शोध की तकनीकों, सांख्यिकीय विधियों, और विश्लेषणात्मक उपकरणों की समझ होनी चाहिए। उसे डेटा संग्रहण, व्याख्या, और रिपोर्ट लेखन की विधियों में दक्ष होना आवश्यक है।
6. **विषय का गहन ज्ञान (Deep Knowledge of Subject):** शोधकर्ता जिस विषय पर कार्य कर रहा है, उसका सैद्धांतिक और व्यावहारिक दोनों दृष्टियों से गहरा ज्ञान होना चाहिए। विषय की पृष्ठभूमि को समझे बिना कोई भी सार्थक निष्कर्ष निकालना कठिन होता है।

(ख) सहायक वातावरण (Supportive Environment): शोध केवल व्यक्ति की क्षमता पर निर्भर नहीं करता; उसे उचित वातावरण और संसाधनों की भी आवश्यकता होती है। बिना अनुकूल परिस्थितियों के शोध कार्य अधूरा रह सकता है।

1. **पुस्तकालय एवं प्रलेखन सुविधाएँ (Library and Documentation Facilities):** एक समृद्ध पुस्तकालय, जर्नल्स, ऑनलाइन डेटाबेस, और संदर्भ सामग्री शोध के लिए आवश्यक सूचना स्रोत प्रदान करते हैं। शोध के लिए उचित प्रलेखन और अभिलेख तक पहुँच अनिवार्य है।
2. **क्षेत्रीय जाँच एवं कम्प्यूटेशनल सुविधाएँ (Field and Computational Facilities):** डेटा संग्रह के लिए क्षेत्रीय सर्वेक्षण, प्रयोगशाला उपकरण, और कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर (जैसे SPSS, R, NVivo आदि) की सुविधा शोध की गुणवत्ता बढ़ाती है।
3. **मान्यता, पुरस्कार एवं प्रशंसा (Recognition and Appreciation):** यदि शोधकर्ता के कार्य को संस्थागत या सामाजिक स्तर पर मान्यता और सम्मान मिलता है, तो यह उसे और अधिक प्रेरित करता है तथा शोध की गुणवत्ता में सुधार लाता है।
4. **शोध के परिणामों का अनुप्रयोग एवं प्रतिपुष्टि (Application and Feedback):** शोध के निष्कर्षों को व्यावहारिक रूप में लागू किया जाना चाहिए। इसके साथ ही, प्राप्त प्रतिक्रियाओं से शोधकर्ता को अपनी कार्यप्रणाली में सुधार करने का अवसर मिलता है।
5. **वित्तीय सहायता एवं प्रायोजन (Financial Support and Sponsorship):** शोध कार्य में समय, श्रम और आर्थिक संसाधनों की आवश्यकता होती है। इसलिए विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों या सरकारी एजेंसियों द्वारा वित्तीय सहायता शोध की निरंतरता बनाए रखती है।

6. टीम सहयोग एवं शोध समूहों का नेटवर्किंग (Team Collaboration and Networking): आधुनिक शोध में बहु-विषयक सहयोग का महत्व बढ़ गया है। शोध समूहों के बीच संवाद, विचार-विनिमय और सहयोग से शोध की गुणवत्ता और दायरा दोनों बढ़ते हैं।

शोध की सफलता शोधकर्ता के व्यक्तिगत गुणों और उसके चारों ओर उपलब्ध संसाधनों के संतुलित उपयोग पर निर्भर करती है। एक कुशल, कल्पनाशील और निष्पक्ष शोधकर्ता यदि उपयुक्त वातावरण में कार्य करे, तो उसका शोध समाज के लिए उपयोगी, सटीक और नवाचारी सिद्ध होता है। इस प्रकार, शोध की सफलता व्यक्ति और संस्थागत समर्थन—दोनों की सम्मिलित प्रक्रिया है।

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध

(Social Sciences Research in India)

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध: स्थिति, स्रोत एवं प्रमुख समस्याएँ

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध का विकास स्वतंत्रता के बाद तीव्र गति से हुआ है। यह शोध समाज, अर्थव्यवस्था, राजनीति, शिक्षा, संस्कृति, और मानव व्यवहार के विभिन्न पहलुओं को समझने का प्रयास करता है। सामाजिक विज्ञान शोध न केवल ज्ञान के विस्तार में सहायक है, बल्कि नीति-निर्माण और सामाजिक सुधार के लिए भी एक महत्वपूर्ण आधार प्रदान करता है। भारत में यह शोध मुख्य रूप से विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों और सरकारी एजेंसियों के माध्यम से संचालित होता है।

1. भारत में सामाजिक विज्ञान शोध की संस्थागत संरचना

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध का मुख्य केंद्र विश्वविद्यालय प्रणाली है। अधिकांश विश्वविद्यालयों में समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र, राजनीति विज्ञान, शिक्षा, सामाजिक कार्य, जनसंचार, और मानवशास्त्र जैसे विषयों में एम.फिल. और पीएच.डी. कार्यक्रम संचालित हैं।

इसके अतिरिक्त कुछ प्रमुख स्वायत्त संस्थान भी सामाजिक विज्ञान शोध को प्रोत्साहित करते हैं, जैसे—

- भारतीय सामाजिक विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICSSR)
- राष्ट्रीय शैक्षिक योजना और प्रशासन संस्थान (NIEPA)
- टाटा सामाजिक विज्ञान संस्थान (TISS)
- गोखले राजनीति एवं अर्थशास्त्र संस्थान, पुणे (GIPE)
- भारतीय आर्थिक विकास संस्थान (IEDS) आदि।

ये संस्थान न केवल शोध को दिशा देते हैं, बल्कि नीतिगत अनुसंधान (Policy Research) के माध्यम से समाज के लिए उपयोगी निष्कर्ष भी प्रस्तुत करते हैं।

2. वित्तीय सहायता के प्रमुख स्रोत (Sources of Research Funding)

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध के लिए वित्तीय सहायता विभिन्न सरकारी और गैर-सरकारी संस्थाओं द्वारा प्रदान की जाती है। प्रमुख स्रोत इस प्रकार हैं:

(i) योजना आयोग का शोध कार्यक्रम समिति: यह राष्ट्रीय स्तर पर योजनाबद्ध विकास के लिए शोध परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान करता है।

(ii) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (UGC): UGC विश्वविद्यालयों और शोधकर्ताओं को शोध फेलोशिप, परियोजना अनुदान, और विशेष सहायता कार्यक्रमों के रूप में वित्तीय सहायता देता है।

(iii) भारतीय सामाजिक विज्ञान शोध परिषद (ICSSR): यह सामाजिक विज्ञान विषयों में शोध परियोजनाओं, डॉक्टरल फेलोशिप, और प्रकाशन अनुदान प्रदान करती है।

(iv) अंतर्राष्ट्रीय संगठन: UNESCO, UNICEF, World Bank, UNDP, Ford Foundation, और Oxfam जैसे संगठन भारत में सामाजिक विज्ञान शोध के विभिन्न कार्यक्रमों को वित्तीय सहायता देते हैं।

(v) भारतीय व्यावसायिक घराने और ट्रस्ट: टाटा ट्रस्ट, बिड़ला फाउंडेशन, और अन्य कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) कार्यक्रम भी शोध को सहायता प्रदान करते हैं।

3. भारत में सामाजिक विज्ञान शोध की प्रमुख समस्याएँ

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध का दायरा व्यापक होते हुए भी, यह कई चुनौतियों का सामना कर रहा है। इनमें से कुछ प्रमुख समस्याएँ निम्नलिखित हैं:

(1) सिद्धांत और अनुप्रयोग के बीच संतुलन का अभाव:

अनेक शोध केवल सैद्धांतिक चर्चा तक सीमित रहते हैं और उनका व्यावहारिक उपयोग नहीं हो पाता। इससे शोध के निष्कर्ष नीति-निर्माण या समाज सुधार में प्रभावी योगदान नहीं दे पाते।

(2) मात्रात्मक एवं सांख्यिकीय विश्लेषण पर अत्यधिक बल:

वर्तमान समय में शोध में आंकड़ों और सांख्यिकीय विधियों पर अत्यधिक निर्भरता बढ़ गई है। इससे सामाजिक संदर्भों की गहराई और मानवीय पहलू की उपेक्षा हो जाती है।

(3) शोध पद्धति संबंधी कमजोरियाँ:

कई शोधकर्ता शोध डिजाइन, सैंपलिंग, और डेटा विश्लेषण की तकनीकों में पर्याप्त दक्ष नहीं होते, जिसके कारण शोध की विश्वसनीयता प्रभावित होती है।

(4) अंतर-अनुशासनिक दृष्टिकोण का अभाव:

सामाजिक समस्याएँ बहुआयामी होती हैं, परंतु शोध प्रायः एकल विषय पर सीमित रहता है। समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र, मनोविज्ञान और राजनीति विज्ञान के बीच समन्वय का अभाव शोध को अधूरा बनाता है।

(5) वैज्ञानिक वस्तुनिष्ठता बनाए रखने में चुनौती:

शोध कार्य में व्यक्तिगत पूर्वाग्रह, राजनीतिक प्रभाव या संस्थागत दबाव के कारण निष्पक्षता प्रभावित हो जाती है। इससे शोध की गुणवत्ता और सामाजिक उपयोगिता दोनों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

शोध और सामान्य ज्ञान में अंतर

शोध और सामान्य ज्ञान में मूलतः गहरा अंतर होता है। जहाँ सामान्य ज्ञान अक्सर असंगठित होता है और कई बार केवल व्यक्तिगत धारणाओं या विश्वास आधारित होता है, वहीं शोध एक वैज्ञानिक और व्यवस्थित प्रक्रिया है। शोध सुनी-सुनाई बातों पर नहीं, बल्कि अनुभव आधारित (Empirical) तथ्यों पर निर्भर करता है। इसका सबसे महत्वपूर्ण पहलू यह है कि शोध के निष्कर्ष प्रमाणों के साथ सिद्ध किए जा सकते हैं, अर्थात् यह पूर्णतः सत्यापन योग्य होता है। संक्षेप में, शोध ज्ञान को क्रमबद्ध तरीके से खोजने की वह विधि है जो तर्कों और तथ्यों पर खड़ी होती है।

निष्कर्ष

भारत में सामाजिक विज्ञान शोध ने समाज की समझ को समृद्ध किया है, परंतु इसकी प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए कुछ सुधार आवश्यक हैं। शोधकर्ताओं को पद्धतिगत सुदृढ़ता, अंतर-अनुशासनिक दृष्टिकोण, और व्यावहारिकता पर अधिक ध्यान देना चाहिए। साथ ही, संस्थागत सहयोग, वित्तीय सहायता, और पारदर्शिता

बढ़ाकर शोध को समाज के विकास और नीति-निर्माण से अधिक निकटता से जोड़ा जा सकता है। इस प्रकार, सामाजिक विज्ञान शोध भारत के समावेशी और सतत विकास में एक निर्णायक भूमिका निभा सकता है।

सन्दर्भ

1. K.R. Sharma, Quantitative Techniques and Operations Research, (New Delhi, Kalyani Publishers, 1990).
2. नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. सामाजिक शोध के दो मुख्य उद्देश्य लिखिए।
Write two main objectives of social research.
2. वर्णनात्मक विधि से क्या तात्पर्य है? एक उदाहरण दीजिए।
What is meant by the Descriptive Method? Give an example.
3. एक सफल शोधकर्ता के दो व्यक्तिगत गुणों के नाम बताइए।
Name two personal qualities of a successful researcher.
4. भारत में सामाजिक विज्ञान शोध को वित्तीय सहायता प्रदान करने वाली किन्हीं दो संस्थाओं के नाम लिखिए।
Write the names of any two institutions that provide financial support for social science research in India.

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. ऐतिहासिक विधि तथा केस-अध्ययन विधि में अंतर स्पष्ट कीजिए।
Differentiate between the Historical Method and the Case Study Method.
2. "शोध की सफलता व्यक्तिगत गुणों और सहायक वातावरण दोनों पर निर्भर करती है।" इस कथन के आलोक में शोधकर्ता के 'धैर्य एवं लगन' गुण तथा 'वित्तीय सहायता' की आवश्यकता पर प्रकाश डालिए।
"The success of research depends on both personal qualities and a supportive environment." In light of this statement, elaborate on the researcher's quality of 'Patience and Perseverance' and the need for 'Financial Support'.
3. नीति शोध तथा क्रियात्मक शोध के उद्देश्यों को स्पष्ट करते हुए इनके बीच अंतर लिखिए।
Clarify the objectives of Policy Research and Action Research and write the difference between them.
4. प्रयोगात्मक विधि की एक सीमा बताते हुए समझाइए कि सामाजिक विज्ञानों में इसका उपयोग सीमित क्यों है?
State one limitation of the Experimental Method and explain why its use is limited in social sciences.
5. भारतीय सामाजिक विज्ञान शोध की एक प्रमुख समस्या 'अंतर-अनुशासनिक दृष्टिकोण का अभाव' का क्या आशय है?

What is meant by the major problem of 'Lack of Interdisciplinary Approach' in Indian social science research?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. सामाजिक शोध के विभिन्न प्रकारों (मौलिक, प्रयुक्त, नीति, क्रियात्मक, उप-सामाजिक) का वर्गीकरण करते हुए, प्रत्येक का संक्षिप्त परिचय दीजिए।
Classify the different types of social research (Fundamental, Applied, Policy, Action, Quasi-Social) and give a brief introduction to each.
2. शोध की प्रमुख विधियों (ऐतिहासिक, वर्णनात्मक, प्रयोगात्मक, क्षेत्र-अध्ययन, केस-अध्ययन) का तुलनात्मक विवरण प्रस्तुत कीजिए। एक आदर्श शोध में इन विधियों के समन्वय का क्या महत्व है?
Present a comparative description of the major research methods (Historical, Descriptive, Experimental, Field Study, Case Study). What is the significance of integrating these methods in an ideal research study?
3. एक सफल शोध के लिए आवश्यक शोधकर्ता के व्यक्तिगत गुणों तथा सहायक वातावरण के विभिन्न पहलुओं का विस्तृत वर्णन कीजिए।
Describe in detail the personal qualities of a researcher and the various aspects of a supportive environment necessary for successful research.
4. भारत में सामाजिक विज्ञान शोध की संस्थागत संरचना एवं वित्तीय स्रोतों पर प्रकाश डालते हुए, इस शोध की प्रमुख समस्याओं का विश्लेषण कीजिए।
Highlight the institutional structure and financial sources of social science research in India, and analyze the major problems faced by this research.
5. "सामाजिक शोध के निष्कर्षों का व्यावहारिक उपयोग न होना एक बड़ी चुनौती है।" भारतीय सामाजिक विज्ञान शोध के संदर्भ में इस कथन की पुष्टि करते हुए, शोध को अधिक प्रभावी बनाने के लिए अपने सुझाव दीजिए।
"The lack of practical application of social research findings is a major challenge." Substantiating this statement in the context of Indian social science research, give your suggestions to make research more effective.

शोध में नैतिक मुद्दे

(Ethical Issues in Research)

शोध का उद्देश्य केवल ज्ञान की प्राप्ति नहीं होता, बल्कि वह समाज, संस्थाओं और व्यक्तियों के कल्याण से भी जुड़ा होता है। इसीलिए, शोध में नैतिकता (Ethics) का अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान है। नैतिक शोध वह है जो सत्य, पारदर्शिता, निष्पक्षता और मानव गरिमा के सिद्धांतों पर आधारित हो। शोधकर्ता का दायित्व है कि वह अपने कार्य के प्रत्येक चरण—डेटा संग्रह, विश्लेषण, निष्कर्ष प्रस्तुति और प्रकाशन में नैतिक मानदंडों का पालन करे। शोध में नैतिकता का अर्थ यह है कि शोधकर्ता अपने ग्राहक (प्रायोजक), उपयोगकर्ता, और समाज तीनों के प्रति ईमानदार, जिम्मेदार और उत्तरदायी व्यवहार करे। नीचे शोध में प्रमुख नैतिक मुद्दों का विस्तृत वर्णन प्रस्तुत है:

1. सत्यनिष्ठा और निष्पक्षता (Integrity and Objectivity): शोधकर्ता को अपने अध्ययन के दौरान तथ्यों, आंकड़ों और परिणामों को ईमानदारी से प्रस्तुत करना चाहिए। किसी भी प्रकार की डेटा में हेरफेर (Data Manipulation), फर्जी आँकड़े (Fabrication), या झूठे निष्कर्ष (Falsification) शोध की नैतिकता के विरुद्ध हैं। शोध में व्यक्तिगत विचारों, धार्मिक या राजनीतिक पक्षपात को स्थान नहीं देना चाहिए। वस्तुनिष्ठ (Objective) दृष्टिकोण से कार्य करना नैतिक शोध की पहली शर्त है।

2. प्रतिभागियों की सहमति (Informed Consent): यदि शोध में व्यक्तियों से प्रत्यक्ष रूप से जानकारी ली जा रही है, तो उनसे पूर्व अनुमति (Consent) प्राप्त करना आवश्यक है। शोधकर्ता को प्रतिभागियों को यह स्पष्ट रूप से बताना चाहिए कि जानकारी किस उद्देश्य से एकत्र की जा रही है और उसका उपयोग कहाँ होगा।

किसी व्यक्ति पर बिना सहमति के डेटा एकत्र करना या उसे प्रयोग में लाना नैतिक उल्लंघन माना जाता है।

3. गोपनीयता और निजता की रक्षा (Confidentiality and Privacy): शोध में प्राप्त सूचना को गुप्त रखना शोधकर्ता का नैतिक दायित्व है। प्रतिभागियों की व्यक्तिगत पहचान, पता, या संवेदनशील जानकारी को सार्वजनिक नहीं किया जाना चाहिए। विशेष रूप से समाजशास्त्र, मनोविज्ञान या चिकित्सा संबंधी शोध में प्रतिभागियों की निजता (Privacy) की सुरक्षा अत्यंत आवश्यक होती है।

4. प्रायोजक और ग्राहक के प्रति उत्तरदायित्व (Responsibility toward Sponsors and Clients): यदि कोई शोध किसी संस्था, सरकार या व्यावसायिक संगठन द्वारा प्रायोजित है, तो शोधकर्ता को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि शोध का परिणाम वस्तुनिष्ठ रहे और प्रायोजक के हितों के दबाव में न आए। शोध रिपोर्ट को इस प्रकार तैयार किया जाना चाहिए कि वह सच्चाई को दर्शाए, न कि प्रायोजक की अपेक्षाओं को पूरा करे।

5. समाज के प्रति दायित्व (Responsibility toward Society): शोध के निष्कर्ष समाज की भलाई और विकास में सहायक होने चाहिए। शोध का उद्देश्य समाज में शांति, समानता और कल्याण को बढ़ावा देना होना चाहिए। कोई भी ऐसा शोध जो समाज में विभाजन, हिंसा, या भेदभाव को बढ़ावा दे, नैतिक दृष्टि से अनुचित माना जाता है। इसलिए शोधकर्ता को यह ध्यान रखना चाहिए कि उसके निष्कर्षों का सामाजिक प्रभाव सकारात्मक हो।

6. शोध पद्धति का सही उपयोग (Proper Use of Research Methods): शोधकर्ता को उचित विधियों, सांख्यिकीय उपकरणों और विश्लेषण तकनीकों का सही प्रयोग करना चाहिए। जानबूझकर किसी विधि को इस प्रकार अपनाना जिससे परिणाम प्रभावित हों, नैतिक मानदंडों का उल्लंघन है।

वैज्ञानिक कठोरता (Scientific Rigor) बनाए रखना शोध की नैतिकता का आधार है।

7. स्रोतों का सही संदर्भ और साहित्यिक चोरी से बचाव (Proper Citation and Avoidance of Plagiarism): शोध में उपयोग किए गए विचार, तथ्य या उद्धरण यदि किसी अन्य लेखक से लिए गए हों, तो उन्हें उचित रूप से संदर्भित करना आवश्यक है। प्लेजियरिज्म या किसी अन्य व्यक्ति के कार्य को बिना अनुमति या संदर्भ के अपनाना गंभीर नैतिक अपराध है। इससे न केवल शोध की विश्वसनीयता घटती है, बल्कि शोधकर्ता की प्रतिष्ठा भी प्रभावित होती है।

8. निष्कर्षों की प्रस्तुति और प्रकाशन में पारदर्शिता (Transparency in Reporting and Publication): शोध के निष्कर्षों को इस प्रकार प्रस्तुत किया जाना चाहिए कि वे सत्य पर आधारित हों। अपूर्ण, चयनित या भ्रामक जानकारी प्रकाशित करना समाज और विज्ञान दोनों के प्रति अन्याय है। शोध रिपोर्ट में सीमाओं को स्पष्ट रूप से स्वीकार करना नैतिकता का संकेत है।

नैतिकता शोध की आत्मा है। एक शोध तभी सार्थक और विश्वसनीय होता है जब वह ईमानदारी, निष्पक्षता, और समाज के कल्याण के सिद्धांतों पर आधारित हो। शोधकर्ता का दायित्व केवल ज्ञान उत्पन्न करना नहीं, बल्कि उसे इस प्रकार उपयोग करना है कि वह मानवता की सेवा करे। इसलिए, नैतिक आचरण न केवल शोध की गुणवत्ता को बढ़ाता है, बल्कि शोधकर्ता की साख, विश्वसनीयता और समाज के प्रति उत्तरदायित्व को भी सुदृढ़ करता है।

शोधकर्ता का अपने ग्राहक (प्रायोजक), उपयोगकर्ता और समाज के प्रति दायित्व होता है। शोध के तरीकों और परिणामों का सही प्रतिनिधित्व करना, सूचना की गोपनीयता बनाए रखना और समाज के हितों की रक्षा करना नैतिक शोध के मूलभूत सिद्धांत हैं।

साहित्यिक चोरी

अनुसंधान और अकादमिक लेखन में, दो प्रमुख गलतियों या "पिटफॉल" से सतर्क रहना अत्यंत आवश्यक है। इनसे बचना शैक्षणिक ईमानदारी की आधारशिला है।

दो प्रमुख खतरे

- i. **जानबूझकर गलत प्रस्तुतीकरण:** इसमें किसी अन्य लेखक के कार्य, दृष्टिकोण, विचार, मॉडल, निष्कर्षों या व्याख्याओं को जानबूझकर तोड़ना-मरोड़कर या गलत ढंग से पेश करना शामिल है।
- ii. **साहित्यिक चोरी:** इसका अर्थ है किसी अन्य व्यक्ति के मौलिक शब्दों, तर्कों या विचारों का ऐसे उपयोग करना मानो वे आपके अपने हों। यह भले ही दुर्भावना से न होकर, लापरवाही या अज्ञानता के कारण ही क्यों न किया गया हो।

नोट: इन दोनों ही कृत्यों को अकादमिक कदाचार या धोखाधड़ी माना जाता है।

साहित्यिक चोरी गंभीर चिंता का विषय क्यों ?

आज के डिजिटल युग में ऑनलाइन स्रोतों से सामग्री को कॉपी-पेस्ट करना अत्यंत सरल हो गया है, जिससे बड़े पाठ्यांशों की नकल करने का प्रलोभन पैदा होता है। इस प्रलोभन का विरोध करना शोधार्थी का प्रमुख दायित्व है।

साहित्यिक चोरी को अकादमिक जगत में अत्यंत गंभीरता से लिया जाता है क्योंकि यह मूल लेखक के परिश्रम और बौद्धिक संपदा के प्रति असम्मान दर्शाता है।

आईजरमैन्स एवं वैन शाकिज्क (2007) के अनुसार, इसे गंभीर मानने के दो अन्य प्रमुख कारण हैं:

1. **सत्यापन में बाधा:** यह पाठक के लिए यह सत्यापित करना कठिन बना देता है कि आपके द्वारा अन्य लेखकों और स्रोतों के बारे में किए गए दावे सही हैं या नहीं।

2. **वैज्ञानिक बहस में स्थिति:** आप एक वैज्ञानिक चर्चा/बहस में भाग ले रहे हैं। इस बहस में अपनी स्थिति स्पष्ट करने के लिए, उन लेखकों को श्रेय देना अनिवार्य है जिनके कार्य पर आप निर्माण कर रहे हैं या जिनके विचारों से आप असहमत हैं।

साहित्यिक चोरी के रूप

साहित्यिक चोरी सिर्फ टेक्स्ट कॉपी-पेस्ट करने तक सीमित नहीं है। इसके सामान्य रूपों का विस्तृत विवरण है, जो आपको इस खतरे से बचने में सहायक होगा।

साहित्यिक चोरी के सामान्य रूप

- A. स्रोतों का उल्लेख न किया गया हो (Sources Not Cited)
- I. भूत-लेखक (The Ghost Writer): किसी और के पूरे कार्य को शब्दशः अपने नाम से जमा कर देना।
 - II. फोटोकॉपी (The Photocopy): एक ही स्रोत से पाठ के बड़े हिस्से बिना किसी बदलाव के सीधे कॉपी कर लेना।
 - III. मिश्रित-स्रोत पेपर (The Potluck Paper): कई स्रोतों से नकल करके, वाक्यों को थोड़ा बदलकर जोड़ना ताकि मूल भाषा बनी रहे पर चोरी छिप जाए।
 - IV. घटिया छलावा (The Poor Disguise): मुख्य शब्दों को बदलकर स्रोत के मूल विचार/सामग्री को ही रख लेना।
 - V. आलस्य का परिश्रम (The Labor of Laziness): मौलिक कार्य की जगह अधिकांश सामग्री को दूसरे स्रोतों से पैराफ्रेज़ करके जोड़ देना।
 - VI. स्व-चोर (The Self-Stealer): अपने ही पिछले कार्य (जैसे पुराना असाइनमेंट) से बिना अनुमति या उल्लेख के बड़े हिस्से दोबारा प्रस्तुत करना।

(B) स्रोतों का उल्लेख किया गया है, परन्तु फिर भी चोरी

(Sources Cited, But Still Plagiarized)

- i. भूला हुआ फुटनोट (The Forgotten Footnote): लेखक का नाम तो देना, पर उद्धरण का सटीक स्थान (पृष्ठ संख्या आदि) न देना, जिससे स्रोत ढूँढना मुश्किल हो।
- ii. गलत सूचनादाता (The Misinformer): स्रोतों के बारे में गलत विवरण देना, जिससे उनका सत्यापन असंभव हो।
- iii. अति-उत्तम शब्दांतर (The Too-Perfect Paraphrase): स्रोत का उल्लेख करना, पर सीधे कॉपी किए गए शब्दों को उद्धरण चिह्नों में न रखना। विचार का श्रेय तो देना, पर प्रस्तुती को अपना बताना।
- iv. साधन-संपन्न संदर्भदाता (The Resourceful Citer): सभी स्रोतों और उद्धरणों का ठीक उल्लेख करना, लेकिन पूरा पेपर ही दूसरों के विचारों का संकलन होना, कोई मौलिक विश्लेषण न होना।
- v. आदर्श अपराध (The Perfect Crime): कुछ जगहों पर तो ठीक से उद्धरण देना, लेकिन उन्हीं स्रोतों के अन्य भागों को बिना उल्लेख के पैराफ्रेज़ करके अपना विश्लेषण बताना।

(साभार: "What is Plagiarism?" (n.d.), plagiarism.org से अनुकूलित)

साहित्यिक चोरी से कैसे बचें?

पहचान सॉफ्टवेयर: अधिकांश विश्वविद्यालय प्लेजरिज्म डिटेक्शन सॉफ्टवेयर (जैसे Turnitin, Orkund, Drill Bit, iauthenticate, Ephorus) का उपयोग करते हैं।

- **संदर्भन के नियमों का पालन:** साहित्यिक चोरी से बचने के लिए, स्रोतों के संदर्भन (रेफरेंसिंग) के मानक नियमों (जैसे APA, MLA, Chicago) का सख्ती से पालन करें।

- अपने संस्थान के दिशानिर्देश: अपने विश्वविद्यालय/संस्थान की अकादमिक ईमानदारी व साहित्यिक चोरी संबंधी नीतियों को अवश्य पढ़ें।
- अतिरिक्त संसाधन: एम.आई.टी. (MIT) की अकादमिक ईमानदारी पुस्तिका एक उत्कृष्ट संसाधन है:

डिजिटल शैक्षणिक पहल

1. SWAYAM – ऑनलाइन शिक्षा: SWAYAM भारत सरकार की एक महत्वपूर्ण पहल है, जिसका उद्देश्य गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को सभी तक पहुंचाना है। यह एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म है जहाँ छात्र वीडियो लेक्चर, असाइनमेंट, क्विज़ और प्रमाणपत्र प्राप्त कर सकते हैं। इसे शिक्षा मंत्रालय द्वारा संचालित किया जाता है और इसका पूरा नाम *Study Webs of Active Learning for Young Aspiring Minds* है। यह पहल शिक्षा को सुलभ, किफ़ायती और सर्वसमावेशी बनाने की दिशा में कार्य करती है।
2. e-Vidwan – शोधकर्ता प्रोफाइल: e-Vidwan एक राष्ट्रीय डेटाबेस है जिसमें देशभर के शोधकर्ताओं और शिक्षाविदों की प्रोफाइल उपलब्ध होती है। इसमें उनके प्रकाशन, विशेषज्ञता, संस्थान और संपर्क जानकारी दी जाती है। इसे INFLIBNET (Information and Library Network Centre) द्वारा विकसित किया गया है। इसका उद्देश्य शोध सहयोग, नेटवर्किंग और ज्ञान-साझाकरण को प्रोत्साहित करना है ताकि शोधकर्ताओं को पहचान और अवसर मिल सकें।
3. e-ShodhSindhu – e-संसाधन: e-ShodhSindhu विश्वविद्यालयों और शोध संस्थानों को उच्च गुणवत्ता वाले ई-संसाधन उपलब्ध कराता है। इसमें ई-जर्नल, ई-बुक्स और डेटाबेस शामिल हैं। यह पहल वर्ष 2016 में शुरू की गई थी और इसका लक्ष्य छात्रों तथा शिक्षकों को विश्वस्तरीय सामग्री तक पहुंच प्रदान करना है। इससे शोध और शिक्षा को सशक्त बनाने में मदद मिलती है।
4. Shodh Ganga – शोध ग्रन्थ: Shodh Ganga एक डिजिटल रिपॉजिटरी है जहाँ भारतीय विश्वविद्यालयों के शोधार्थियों द्वारा प्रस्तुत पीएचडी शोध प्रबंध संग्रहीत हैं। इसे INFLIBNET द्वारा संचालित किया जाता है। यह शोधार्थियों को अपने कार्य को साझा करने और दूसरों को संदर्भ सामग्री उपलब्ध कराने का अवसर देता है। इस पहल से पारदर्शिता, ज्ञान-विस्तार और शोध की गुणवत्ता में वृद्धि होती है।
5. Shodh Gantotri – शोध रुपरेखा (Synopsis): Shodh Gantotri में शोधार्थियों की प्रारंभिक शोध रुपरेखाएँ संग्रहीत होती हैं। यह भविष्य के शोध कार्यों की दिशा और विषय-वस्तु को दर्शाता है। इसमें शोधार्थियों की शोध रुपरेखाएँ (Synopsis) शामिल होती हैं। इस पहल का उद्देश्य शोध की पुनरावृत्ति रोकना और नए विचारों को प्रोत्साहित करना है।
6. Shodh Shuddhi – साहित्यिक चोरी (Plagiarism): Shodh Shuddhi पहल साहित्यिक चोरी रोकने के लिए है। इसमें शोध प्रबंध और लेखों की मौलिकता जाँचने हेतु सॉफ़्टवेयर का उपयोग किया जाता है। यह अकादमिक ईमानदारी को सुनिश्चित करता है और शोधकर्ताओं को मौलिक कार्य करने की प्रेरणा देता है। इसमें Plagiarism Detection Software का उपयोग होता है, जिससे शोध की गुणवत्ता बनी रहती है।

यूजीसी 'उच्चतर शिक्षा संस्थानों में अकादमिक सत्यनिष्ठा एवं साहित्यिक चोरी की रोकथाम को प्रोत्साहन
विनियम, 2018

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा 23 जुलाई 2018 को जारी 'उच्चतर शिक्षा संस्थानों में अकादमिक सत्यनिष्ठा एवं साहित्यिक चोरी की रोकथाम को प्रोत्साहन विनियम, 2018' का मुख्य उद्देश्य शिक्षा में नैतिकता को बढ़ावा देना और साहित्यिक चोरी को रोकना है। यह विनियम देश के सभी उच्चतर शिक्षा संस्थानों के छात्रों, संकाय, शोधकर्ताओं और कर्मचारियों पर लागू होता है।

महत्वपूर्ण प्रावधान

1. साहित्यिक चोरी की परिभाषा: किसी अन्य व्यक्ति के कार्य या विचार को अपने नाम से प्रस्तुत करना साहित्यिक चोरी माना जाता है।
2. समानता जांच में छूट (Exclusions): साहित्यिक चोरी की जांच करते समय निम्नलिखित को समानता (similarity) से बाहर रखा जाएगा:
 - उचित अनुमति के साथ उद्धृत कार्य।
 - ग्रंथ सूची, विषय सूची, प्रस्तावना और आभार।
 - सामान्य ज्ञान और मानक समीकरण या शब्दावली।
3. जांच समितियाँ: साहित्यिक चोरी के आरोपों की जांच के लिए दो स्तरों पर समितियाँ होंगी:
 - DAIP (विभागीय अकादमिक सत्यनिष्ठा पैनल): विभाग स्तर पर जांच करती है।
 - IAIP (संस्थागत अकादमिक सत्यनिष्ठा पैनल): संस्था स्तर पर निर्णय लेती है और दंड निर्धारित करती है।
4. साहित्यिक चोरी के स्तर (Levels of Plagiarism): गंभीरता के आधार पर इसे चार स्तरों में बांटा गया है:
 - स्तर 0: 10% तक समानता।
 - स्तर 1: 10% से 40% तक समानता।
 - स्तर 2: 40% से 60% तक समानता।
 - स्तर 3: 60% से अधिक समानता।

दंड / सजा के प्रावधान (Punishment/Penalties)

विनियमों में छात्रों और संकाय/कर्मचारियों के लिए अलग-अलग दंड निर्धारित किए गए हैं। दंड केवल तभी दिया जाएगा जब अकादमिक कदाचार संदेह से परे साबित हो जाए।

1. शोध-प्रबंध (Thesis) और शोध-निबंध (Dissertation) जमा करने वाले छात्रों के लिए दंड:

छात्रों के लिए दंड समानता के प्रतिशत (साहित्यिक चोरी के स्तर) पर निर्भर करता है:

- स्तर 0 (10% तक): कोई दंड नहीं दिया जाएगा।
- स्तर 1 (10% से 40%): छात्र को अधिकतम 6 महीने के भीतर संशोधित पांडुलिपि (revised script) जमा करने के लिए कहा जाएगा।
- स्तर 2 (40% से 60%): छात्र को संशोधित पांडुलिपि जमा करने से एक वर्ष के लिए वंचित (debar) कर दिया जाएगा।
- स्तर 3 (60% से अधिक): उस कार्यक्रम के लिए छात्र का पंजीकरण रद्द (कर दिया जाएगा)।

विशेष नोट: यदि कोई छात्र बार-बार साहित्यिक चोरी करता है, तो उसे अगले उच्च स्तर (Next Higher Level) का दंड दिया जाएगा। यदि डिग्री पहले ही मिल चुकी है और बाद में चोरी साबित होती है, तो डिग्री को निलंबित (Abeyance) रखा जा सकता है।

2. अकादमिक और शोध प्रकाशनों के लिए दंड (संकाय/शोधकर्ता/कर्मचारी):

यदि किसी संकाय सदस्य या कर्मचारी द्वारा प्रकाशित शोध पत्रों में साहित्यिक चोरी पाई जाती है, तो दंड इस प्रकार होंगे:

- स्तर 0 (10% तक): कोई दंड नहीं।
- स्तर 1 (10% से 40%): उनसे अपनी पांडुलिपि (Manuscript) वापस लेने के लिए कहा जाएगा।
- स्तर 2 (40% से 60%):
 - पांडुलिपि वापस लेनी होगी।
 - उन्हें एक वार्षिक वेतन वृद्धि (One Annual Increment) से वंचित किया जाएगा।
 - उन्हें 2 वर्षों के लिए किसी भी नए मास्टर, एम.फिल या पी.एच.डी. छात्र का पर्यवेक्षण (Supervision) करने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
- स्तर 3 (60% से अधिक):
 - पांडुलिपि वापस लेनी होगी।
 - उन्हें लगातार दो वार्षिक वेतन वृद्धि से वंचित किया जाएगा।
 - उन्हें 3 वर्षों के लिए किसी भी नए छात्र का पर्यवेक्षण करने की अनुमति नहीं दी जाएगी।

पुनरावृत्ति पर दंड: यदि स्तर 3 का अपराध दोहराया जाता है, तो निलंबन (Suspension) या सेवा समाप्ति (Termination) सहित अनुशासनात्मक कार्रवाई की जाएगी।

सन्दर्भ

1. What is Plagiarism? (n.d.) Retrieved Dec 26, 2025, from <http://www.plagiarism.org/>
2. Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill-building approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.
3. https://www.ugc.gov.in/pdfnews/7771545_academic-integrity-Regulation2018.pdf
4. <http://web.mit.edu/academicintegrity/handbook/handbook.pdf>

प्रश्न

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. शोध में 'सूचित सहमति' से क्या तात्पर्य है?
What is meant by 'Informed Consent' in research?
2. साहित्यिक चोरी के 'भूत-लेखक' रूप को संक्षेप में समझाइए।
Briefly explain the 'Ghost Writer' form of plagiarism.
3. शोधकर्ता का अपने प्रायोजक के प्रति क्या प्रमुख नैतिक दायित्व है?
What is the primary ethical responsibility of a researcher towards their sponsor?
4. 'जानबूझकर गलत प्रस्तुतीकरण' और 'साहित्यिक चोरी' में एक अंतर बताइए।

State one difference between 'Deliberate Misrepresentation' and 'Plagiarism'.

5. साहित्यिक चोरी की रोकथाम के लिए प्रयुक्त एक सॉफ्टवेयर का नाम लिखिए।
Write the name of one software used for plagiarism prevention.

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. शोध में 'गोपनीयता और निजता की रक्षा' के महत्व पर प्रकाश डालिए।
Highlight the importance of 'Confidentiality and Privacy' in research.
2. "शोध के निष्कर्ष समाज की भलाई और विकास में सहायक होने चाहिए।" इस कथन के संदर्भ में शोधकर्ता के समाज के प्रति दायित्व की व्याख्या कीजिए।
"Research findings should contribute to the welfare and development of society."
Explain the researcher's responsibility towards society in the context of this statement.
3. साहित्यिक चोरी के 'अति-उत्तम शब्दांतर' (The Too-Perfect Paraphrase) रूप को उदाहरण सहित समझाइए।
Explain the 'Too-Perfect Paraphrase' form of plagiarism with an example.
4. शोध रिपोर्ट में 'पारदर्शिता' बनाए रखने के लिए एक शोधकर्ता को क्या करना चाहिए?
What should a researcher do to maintain 'Transparency' in a research report?
5. आईजरमैन्स एवं वैन शाकिज्क (2007) के अनुसार, साहित्यिक चोरी को गंभीर मानने के दो कारण क्या हैं?
According to Ijzermans and Van Schaaijk (2007), what are two reasons for taking plagiarism seriously?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. शोध में नैतिकता के महत्व पर चर्चा करते हुए, 'सत्यनिष्ठा और निष्पक्षता' तथा 'शोध पद्धति का सही उपयोग' - इन दो प्रमुख नैतिक मुद्दों का विस्तृत विवरण दीजिए।
Discuss the importance of ethics in research, providing a detailed description of two major ethical issues: 'Integrity and Objectivity' and 'Proper Use of Research Methods'.
2. साहित्यिक चोरी के विभिन्न रूपों (स्रोतों का उल्लेख न किया गया हो एवं स्रोतों का उल्लेख किया गया हो, परन्तु फिर भी चोरी) का वर्गीकरण प्रस्तुत करते हुए, प्रत्येक श्रेणी के दो-दो उदाहरण दीजिए।
Present a classification of the various forms of plagiarism (Sources Not Cited, and Sources Cited But Still Plagiarized), giving two examples for each category.
3. "नैतिकता शोध की आत्मा है।" इस कथन को ध्यान में रखते हुए, एक आदर्श शोधकर्ता द्वारा शोध प्रक्रिया के विभिन्न चरणों (डेटा संग्रह से प्रकाशन तक) में किन-किन नैतिक सिद्धांतों का पालन किया जाना चाहिए?

Keeping in mind the statement, "Ethics is the soul of research," what ethical principles should an ideal researcher follow at various stages of the research process (from data collection to publication)?

4. साहित्यिक चोरी एक गंभीर अकादमिक अपराध क्यों है? इससे बचने के लिए शोधार्थियों को क्या व्यावहारिक कदम उठाने चाहिए? संदर्भन (रेफरेंसिंग) के नियमों की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

Why is plagiarism a serious academic offence? What practical steps should researchers take to avoid it? Clarify the role of referencing rules.

5. शोध में अकादमिक ईमानदारी के व्यापक संदर्भ में, साहित्यिक चोरी की रोकथाम के लिए शोध संस्थानों/विश्वविद्यालयों तथा स्वयं शोधार्थी के स्तर पर किए जाने वाले उपायों का समालोचनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत कीजिए।

In the broad context of academic integrity in research, present a critical analysis of the measures to be taken at the level of research institutions/universities and the individual researcher to prevent plagiarism.

शोध रणनीतियाँ (Research Strategies)

शोध के लिए अपनाई जाने वाली प्रमुख रणनीतियों में प्रयोग, सर्वेक्षण, नृवंशविज्ञान, केस स्टडी, आधारभूत सिद्धांत और क्रियात्मक शोध शामिल हैं।

ज्ञान की खोज मानव सभ्यता का आधार रही है। किसी भी विषय में सत्य, तथ्य और नवीन ज्ञान प्राप्त करने के लिए शोध एक अनिवार्य प्रक्रिया है। शोध एक व्यवस्थित, तर्कसंगत और वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से किसी समस्या का समाधान, किसी सिद्धांत का परीक्षण या किसी नई अवधारणा का विकास किया जाता है। शोध की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि शोधकर्ता ने कौन-सी शोध विधि और शोध तकनीक अपनाई है।

शोध विधियाँ वे मार्ग हैं जिनसे होकर शोध की प्रक्रिया आगे बढ़ती है, जबकि शोध तकनीकें वे उपकरण और प्रक्रियाएँ हैं जिनका प्रयोग डेटा संग्रह, विश्लेषण और निष्कर्ष निकालने के लिए किया जाता है।

शोध विधियों का अर्थ

शोध विधियाँ वे वैज्ञानिक प्रक्रियाएँ हैं जिनके माध्यम से शोधकर्ता किसी समस्या का अध्ययन करता है, परिकल्पनाओं का परीक्षण करता है और निष्कर्षों तक पहुँचता है। ये विधियाँ शोध को वस्तुनिष्ठ, विश्वसनीय और मान्य बनाती हैं।

सामान्यतः शोध विधियों को दो प्रमुख वर्गों में विभाजित किया जाता है:

1. मात्रात्मक शोध विधियाँ (Quantitative Research Methods)
2. गुणात्मक शोध विधियाँ (Qualitative Research Methods)

कई आधुनिक अध्ययनों में इन दोनों का संयुक्त प्रयोग भी किया जाता है, जिसे मिश्रित विधि शोध (Mixed Method Research) कहा जाता है।

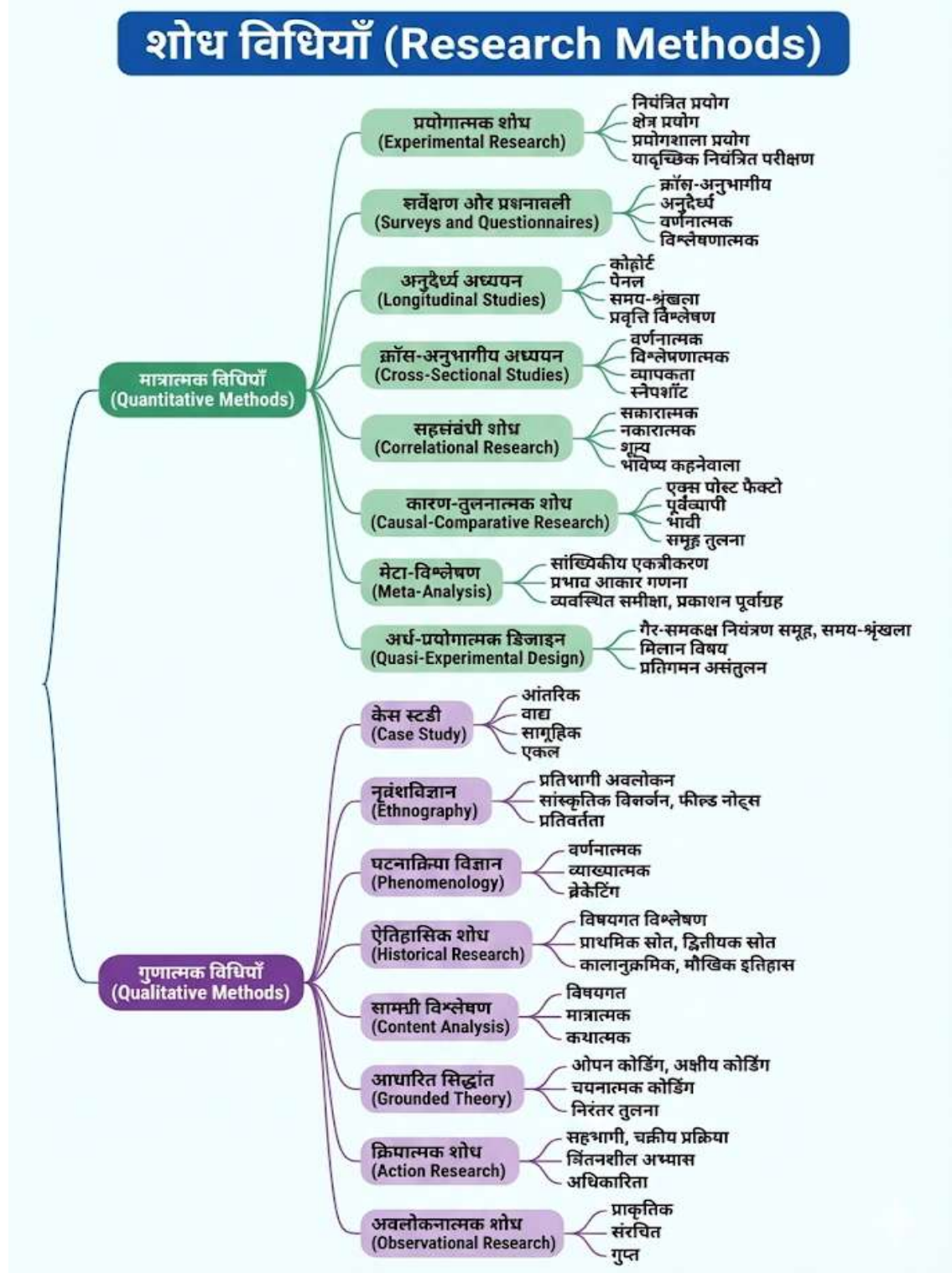
1. प्रयोगात्मक शोध (Experimental Research):

प्रायोगिक अनुसंधान रणनीति आमतौर पर परिकल्पनात्मक-निगमनात्मक दृष्टिकोण (Hypothetico-deductive Approach) से जुड़ी होती है। इसका उद्देश्य चरों के बीच कारण-प्रभाव संबंध (Causal Relationships) का अध्ययन करना होता है। खोजपूर्ण और वर्णनात्मक शोध प्रश्नों के लिए यह रणनीति कम उपयोगी होती है।

- इसमें शोधकर्ता स्वतंत्र चर (जैसे, पारिश्रमिक) में जानबूझकर परिवर्तन करता है और इसके आश्रित चर (जैसे, उत्पादकता) पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन करता है।
- सरलतम डिजाइन: दो-समूह इसमें एक समूह को स्थिर एवं एक में परिवर्तन करके प्रभाव का अध्ययन किया जाता है इसमें एक समूह को उपचार (जैसे, मजदूरी) डी जाती है और दूसरे समूह को नहीं। प्रतिभागियों का समूहों में यादृच्छिक आवंटन किया जाता है।

फलो चार्ट 4.1

मात्रात्मक एवं गुणात्मक शोध विधियाँ



- शोधकर्ता द्वारा अध्ययन में हस्तक्षेप की मात्रा और अध्ययन परिवेश के आधार पर क्षेत्र प्रयोग (Field Experiments) और प्रयोगशाला प्रयोग (Lab Experiments) में अंतर किया जाता है।
- सीमाएँ: प्रबंधन संबंधी समस्याओं के समाधान के लिए किए जाने वाले अनुप्रयुक्त शोध में प्रयोग हमेशा संभव या उचित नहीं होते (जैसे, ग्राहकों को खराब सेवा देना या कर्मचारियों को अत्यधिक तनावपूर्ण स्थिति में रखना)।

2. सर्वेक्षण अनुसंधान (Survey Research)

सर्वेक्षण, लोगों से या उनके बारे में सूचना एकत्र करने की एक प्रणाली है ताकि उनके ज्ञान, समझ और व्यवहार की व्याख्या या तुलना की जा सके। व्यावसायिक शोध में यह रणनीति बहुत लोकप्रिय है।

- उपयोग: यह शोधकर्ता को विभिन्न प्रकार के शोध प्रश्नों पर मात्रात्मक और गुणात्मक दोनों प्रकार के आंकड़े एकत्र करने की अनुमति देती है। इसका उपयोग खोजपूर्ण और वर्णनात्मक शोध में लोगों, घटनाओं या स्थितियों के बारे में जानकारी जुटाने के लिए किया जाता है (जैसे, ग्राहक संतुष्टि, नौकरी संतुष्टि आदि)।
- डेटा संग्रह के उपकरण: प्रश्नावली (कागज या कंप्यूटर पर), साक्षात्कार और संरचित अवलोकन। ये एक बार या निरंतर हो सकते हैं।

समय सीमा: क्रॉस-सेक्शनल बनाम लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययन

(Time Horizon: Cross-sectional vs. Longitudinal Studies)

शोध डिजाइन में समय के संदर्भ को समझना आवश्यक है। अध्ययन को एक ही समय बिंदु पर या समय के साथ बदलाव को देखते हुए डिजाइन किया जा सकता है।

3. **लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययन (Longitudinal Studies):** इन अध्ययनों में शोध प्रश्न का उत्तर देने के लिए लोगों या घटनाओं का अध्ययन समयावधि पर किया जाता है। इसमें आश्रित चर का डेटा दो या अधिक बार एकत्र किया जाता है।

उद्देश्य: समय के साथ होने वाले परिवर्तनों के स्वरूप या प्रवृत्तियों का पता लगाना और कारण-प्रभाव संबंधों की पहचान करने में सहायता करना।

- **विशेषता:** अधिक समय, प्रयास और लागत की आवश्यकता होती है, लेकिन ये गहन अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।
- **उदाहरण 1:** अगले दो वर्षों तक त्रैमासिक आधार पर देश के चार क्षेत्रों में किसी उत्पाद की बिक्री के पैटर्न का पता लगाना।
- **उदाहरण 2:** काम शुरू करने के पहले दस वर्षों में स्नातकों के बीच करियर प्रबंधन और संगठनात्मक प्रतिबद्धता के संबंध की जांच करने वाला दो-चरण का लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययन (जहां डेटा 12 महीने के अंतराल पर दो बार एकत्र किया गया)।

4. **क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन (Cross-sectional Studies):** ये "एक बार के अध्ययन (One-shot Studies)" होते हैं, जिनमें शोध प्रश्न का उत्तर देने के लिए डेटा केवल एक बार एकत्र किया जाता है (कुछ दिनों, सप्ताहों या महीनों की अवधि में भी हो सकता है)।

- **उद्देश्य:** शोध प्रश्न से संबंधित डेटा को एक विशिष्ट समय बिंदु पर एकत्र करके विश्लेषण करना।
- **विशेषता:** डेटा संग्रहण एक समय बिंदु पर ही पर्याप्त होता है।

उदाहरण 1: एक ड्रग कंपनी द्वारा नई वजन घटाने की गोली के लिए संभावित मांग जानने हेतु मोटे लोगों का एक बार का सर्वेक्षण।

उदाहरण 2: पिछले वर्ष अप्रैल से जून के बीच अशांत शेयर बाजार में स्टॉक ब्रोकर्स की चिंताओं का अध्ययन करने के लिए डेटा संग्रह।

तालिका 4.1

क्रॉस-सेक्शनल और लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययनों की तुलना

विशेषता	क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन	लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययन
डेटा संग्रह बिंदु	एक बार (एक समय बिंदु पर)	एक से अधिक बार (कई समय बिंदुओं पर)
उद्देश्य	किसी विशिष्ट समय पर स्थिति का स्नेपशॉट लेना	समय के साथ परिवर्तन और विकास का अध्ययन करना
समय और लागत	अपेक्षाकृत कम	अपेक्षाकृत अधिक
कारणात्मकता	सहसंबंध स्थापित कर सकता है, कारणात्मकता सिद्ध करना कठिन	कारण-प्रभाव संबंधों की पहचान में अधिक सक्षम
उदाहरण	बाजार में मौजूदा ग्राहक संतुष्टि सर्वेक्षण	नई विपणन रणनीति के प्रभाव का आकलन करने के लिए बिक्री डेटा का वर्षभर ट्रैक रखना

5. सहसंबंधी शोध (Correlational Research): सहसंबंधी शोध एक ऐसी अनुसंधान विधि है जिसका मुख्य उद्देश्य दो या दो से अधिक चरों (variables) के बीच संबंध की दिशा और मात्रा का पता लगाना है। इस शोध की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह चरों के बीच सांख्यिकीय संबंध तो दर्शाता है, लेकिन यह कारण और प्रभाव (Cause-and-Effect) को स्थापित नहीं करता है। इसमें चरों के आपसी जुड़ाव को मापने के लिए सहसंबंध गुणांक (Correlation Coefficient) का प्रयोग किया जाता है। इसका एक व्यावहारिक उदाहरण अध्ययन के समय और परीक्षा परिणामों के बीच संबंध का विश्लेषण करना है, जिससे यह देखा जा सके कि पढ़ाई के घंटे बढ़ने पर परिणाम बेहतर होते हैं या नहीं।

6. कारण-तुलनात्मक शोध (Causal-Comparative Research): कारण-तुलनात्मक शोध का उपयोग तब किया जाता है जब शोधकर्ता उन समूहों के बीच कारणात्मक अंतर खोजना चाहता है जो पहले से ही अस्तित्व में हैं। प्रयोगात्मक शोध के विपरीत, इसमें शोधकर्ता चरों में हेरफेर नहीं करता, बल्कि स्वाभाविक रूप से घटित घटनाओं या समूहों का विश्लेषण करता है। उदाहरण के लिए, यदि हम सरकारी और निजी विद्यालयों के छात्रों की शैक्षिक उपलब्धि में अंतर का अध्ययन करते हैं, तो यह कारण-तुलनात्मक शोध कहलाएगा, क्योंकि विद्यालय का प्रकार पहले से निर्धारित है और हम केवल उनके परिणामों के आधार पर अंतर के कारणों की खोज कर रहे हैं।

7. मेटा-विश्लेषण (Meta-Analysis): मेटा-विश्लेषण एक उन्नत सांख्यिकीय तकनीक है, जिसमें किसी एक विशिष्ट विषय पर पहले से किए गए अनेक स्वतंत्र शोध अध्ययनों के निष्कर्षों को एकीकृत करके उनका पुनः विश्लेषण किया जाता है। इस विधि का मुख्य लाभ यह है कि यह व्यक्तिगत अध्ययनों की सीमाओं को कम करता है और व्यापक निष्कर्ष प्रदान करता है। अलग-अलग शोधों के डेटा को मिलाने से शोध में निष्पक्षता आती है

और परिणाम अधिक विश्वसनीय हो जाते हैं। यह साक्ष्य-आधारित निर्णय लेने (Evidence-based decision making) के लिए अत्यंत उपयोगी है।

8. अर्ध-प्रयोगात्मक डिजाइन (Quasi-Experimental Design): अर्ध-प्रयोगात्मक डिजाइन सामाजिक विज्ञान और शैक्षिक अनुसंधान में तब अपनाया जाता है जब वास्तविक प्रयोग की तरह परिस्थितियों पर पूर्ण नियंत्रण रखना या प्रतिभागियों को यादृच्छिक रूप से (randomly) चुनना संभव नहीं होता है। यद्यपि यह प्रयोगात्मक डिजाइन जैसा दिखता है, लेकिन इसमें नियंत्रण समूह की कमी या रैंडमाइजेशन का अभाव होता है। इसका एक सटीक उदाहरण विद्यालय स्तर पर किसी नए शैक्षिक नवाचार या शिक्षण पद्धति के प्रभाव का अध्ययन करना है, जहाँ छात्रों की कक्षाओं को बदला नहीं जा सकता, बल्कि उन्हें वैसे ही अध्ययन का हिस्सा बनाया जाता है।

गुणात्मक शोध विधियाँ

(Qualitative Research Methods)

गुणात्मक शोध मानव अनुभवों, भावनाओं, विचारों और सामाजिक संदर्भों की गहन समझ पर केंद्रित होता है। इसमें शब्दों, प्रतीकों और कथनों का विश्लेषण किया जाता है।

- I. **केस अध्ययन (Case Studies):** केस स्टडी में किसी विशिष्ट इकाई, घटना या गतिविधि (जैसे, कोई विशेष व्यवसाय इकाई या संगठन) पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। किसी समस्या की स्पष्ट तस्वीर पाने के लिए, डेटा संग्रह की एकाधिक विधियों (Multiple Methods) का उपयोग करते हुए उसकी वास्तविक जीवन स्थिति का विभिन्न कोणों से परीक्षण करना आवश्यक है।
इसे वास्तविक जीवन संदर्भ में किसी समकालीन घटना का, डेटा संग्रह की एकाधिक विधियों द्वारा, किया गया अनुभवजन्य अन्वेषण कहा जा सकता है (Yin, 2009)। यह गुणात्मक और मात्रात्मक दोनों प्रकार का डेटा प्रदान कर सकता है।
- II. **नृवंशविज्ञान (Ethnography):** यह एक ऐसी शोध रणनीति है जिसकी जड़ें मानवशास्त्र में हैं। इसमें शोधकर्ता किसी सामाजिक समूह की संस्कृति में पूर्ण रूप से डूबकर (Immersion), उनके दैनिक जीवन का सूक्ष्म अवलोकन, रिकॉर्डिंग और संलग्नता शामिल है।
 - उद्देश्य: अध्ययन किए जा रहे सामाजिक समूह की संस्कृति और व्यवहार को "अंदरूनी व्यक्ति के दृष्टिकोण (Insider's Point of View)" से समझना।
 - सहभागी अवलोकन से संबंध: नृवंशविज्ञान और सहभागी अवलोकन को कई बार एक दूसरे के स्थान पर प्रयोग किया जाता है। कुछ विद्वानों के लिए, सहभागी अवलोकन नृवंशविज्ञान डेटा का एक प्रमुख स्रोत है, लेकिन यह एकमात्र विधि नहीं है। अवलोकन के साथ-साथ साक्षात्कार और प्रश्नावली जैसी अन्य विधियों का भी उपयोग किया जा सकता है।

- III. **प्रात्यक्षिक विज्ञान / फेनोमेनोलॉजी (Phenomenology):** प्रात्यक्षिक विज्ञान (जिसे घटना-क्रिया विज्ञान भी कहा जाता है) एक गुणात्मक अनुसंधान दृष्टिकोण है जिसका मूल उद्देश्य किसी विशिष्ट घटना के संबंध में व्यक्तियों के जीवन अनुभवों (Lived Experiences) और उनके द्वारा उन अनुभवों को दिए गए अर्थों को गहराई से समझना है। यह शोध विधि बाहरी आँकड़ों या वस्तुनिष्ठ तथ्यों के बजाय व्यक्तिपरक वास्तविकता पर केंद्रित होती है, यानी यह देखती है कि कोई व्यक्ति किसी घटना को अपने नजरिए से कैसे देखता है। इसका एक व्यावहारिक उदाहरण ऑनलाइन शिक्षा के दौरान छात्रों के अनुभवों का अध्ययन करना है; इसमें शोधकर्ता केवल परीक्षा परिणाम नहीं देखता, बल्कि यह जानने का प्रयास करता है कि छात्रों ने उस दौरान अलगाव, तकनीकी तनाव या सीखने के नए तरीकों को आंतरिक रूप से कैसे महसूस किया।
- IV. **ऐतिहासिक विधि (Historical Method):** ऐतिहासिक विधि का प्रयोग अतीत की घटनाओं, प्रक्रियाओं, या सामाजिक परिस्थितियों के अध्ययन के लिए किया जाता है। इस विधि के अंतर्गत शोधकर्ता इतिहास में घटित घटनाओं के कारण, क्रम, प्रभाव और परिणाम का विश्लेषण करता है। यह विधि उन परिस्थितियों को समझने में सहायक होती है, जिन्होंने वर्तमान सामाजिक संरचना या स्थिति को आकार दिया है। उदाहरण के लिए—भारत में महिला शिक्षा के विकास या जातिगत असमानता के ऐतिहासिक स्वरूप का अध्ययन इस विधि द्वारा किया जा सकता है। इसमें ऐतिहासिक दस्तावेजों, अभिलेखों, रिपोर्टों, और पुरालेखों का विश्लेषण किया जाता है। यह विधि समाज में परिवर्तन की प्रक्रिया को समय के संदर्भ में समझने का अवसर प्रदान करती है।
- V. **सामग्री विश्लेषण (Content Analysis):** एक व्यवस्थित शोध तकनीक है जिसका उपयोग संचार सामग्री (communication content) के भीतर शब्दों, विषयों और अवधारणाओं की उपस्थिति का पता लगाने और उनका विश्लेषण करने के लिए किया जाता है। इस विधि में लिखित, दृश्य या श्रव्य सामग्री (जैसे किताबें, साक्षात्कार, वीडियो, सोशल मीडिया पोस्ट या भाषण) को कोडिंग की प्रक्रिया के माध्यम से श्रेणीबद्ध किया जाता है ताकि डेटा का मात्रात्मक या गुणात्मक निष्कर्ष निकाला जा सके। यह शोधकर्ता को संचार के पैटर्न और रुझानों को समझने में मदद करता है। इसका एक उत्कृष्ट उदाहरण समाचार पत्रों में शिक्षा संबंधी विषयों का विश्लेषण है, जहाँ शोधकर्ता यह अध्ययन कर सकता है कि एक निश्चित अवधि में शिक्षा नीति या छात्र समस्याओं को मीडिया ने कितनी बार और किस प्रकार (सकारात्मक या नकारात्मक) प्रस्तुत किया है।
- VI. **आधारभूत सिद्धांत (Grounded Theory):** यह आकड़ों के आधार पर सिद्धांत को बनाने का एक गुणात्मक शोध है यह डेटा से एक आगमनात्मक रूप से व्युत्पन्न सिद्धांत (Inductively Derived Theory) विकसित करने के लिए प्रक्रियाओं का एक व्यवस्थित समूह है। सिद्धांत के उद्भव के साथ-साथ, डेटा संग्रह, कोडिंग और विश्लेषण का सतत और साथ-साथ चलने वाला प्रक्रियात्मक चक्र है। डेटा की अन्य डेटा से, और फिर उभरते सिद्धांत से तुलना करता है। सिद्धांत और डेटा के बीच असंगति होने पर सिद्धांत में संशोधन किया जाता है।
- VII. **क्रियात्मक शोध (Action Research):** यह शोध विधि वास्तविक जीवन की समस्याओं को ज्ञान के आधार पर हल करने की विधि है। यह एक ऐसी शोध रणनीति है जिसका उद्देश्य संगठनों में नियोजित परिवर्तन लाना होता है, अक्सर सलाहकारों द्वारा की जाती है। शोधकर्ता एक पहचानी हुई समस्या से शुरुआत करता है, प्रासंगिक डेटा एकत्र करता है, और एक प्रारंभिक समाधान लागू करता है।

चक्र: समाधान के प्रभावों का मूल्यांकन और निदान किया जाता है, और शोध एक निरंतर विकसित होने वाले चक्र के रूप में चलता रहता है - समस्या, समाधान, प्रभाव, नया समाधान - जब तक कि समस्या का पूर्ण समाधान न हो जाए।

VIII. अवलोकनात्मक शोध (Observational Research): अवलोकनात्मक शोध एक अनुसंधान पद्धति है जिसमें शोधकर्ता विषयों या घटनाओं के व्यवहारों का उनके प्राकृतिक परिवेश में प्रत्यक्ष अवलोकन (Direct Observation) करता है। इस विधि का मूल उद्देश्य यह देखना है कि लोग वास्तव में कैसा व्यवहार करते हैं, न कि वे क्या कहते हैं कि वे कैसा व्यवहार करते हैं। यह शोध मुख्य रूप से दो प्रकार का होता है: पहला, सहभागी अवलोकन (Participant Observation), जहाँ शोधकर्ता अध्ययन किए जा रहे समूह का सक्रिय सदस्य बन जाता है ताकि वह आंतरिक दृष्टिकोण और बारीकियों को समझ सके। दूसरा, असहभागी अवलोकन (Non-participant Observation), जहाँ शोधकर्ता समूह से अलग रहकर एक बाहरी दर्शक के रूप में घटनाओं को बिना प्रभावित किए दूर से देखता और रिकॉर्ड करता है।

3. मिश्रित विधि अनुसंधान (Mixed Methods Research)

यह दृष्टिकोण शोध प्रश्नों के उत्तर देने के लिए गुणात्मक और मात्रात्मक दोनों प्रकार के डेटा के संग्रह, विश्लेषण और मिश्रण पर केंद्रित है।

- लाभ: यह शोधकर्ताओं को आगमनात्मक (Inductive) और निगमनात्मक (Deductive) दोनों तरह की सोच को जोड़ने, एक से अधिक शोध विधि का उपयोग करने और विभिन्न प्रकार के डेटा का उपयोग करके समस्या के समाधान की अनुमति देता है।
- चुनौती: शोध डिजाइन को जटिल बनाता है, इसलिए स्पष्ट प्रस्तुति आवश्यक है।

त्रिकोणीकरण (Triangulation): यह मिश्रित विधियों से जुड़ी एक महत्वपूर्ण तकनीक है। इसका विचार यह है कि यदि विभिन्न विधियों या स्रोतों के उपयोग से एक ही परिणाम मिलता है, तो उस परिणाम पर अधिक विश्वास किया जा सकता है। त्रिकोणीकरण के प्रकार:

1. **विधि त्रिकोणीकरण (Method Triangulation):** डेटा संग्रह और विश्लेषण की एकाधिक विधियों का उपयोग।
2. **डेटा त्रिकोणीकरण (Data Triangulation):** विभिन्न स्रोतों से और/या विभिन्न समय अवधियों में डेटा एकत्र करना।
3. **शोधकर्ता त्रिकोणीकरण (Researcher Triangulation):** एकाधिक शोधकर्ताओं द्वारा डेटा का संग्रह और/या विश्लेषण।
4. **सिद्धांत त्रिकोणीकरण (Theory Triangulation):** डेटा की व्याख्या और समझ के लिए एकाधिक सिद्धांतों और/या दृष्टिकोणों का उपयोग।

उदाहरण: हेनरी मिंट्ज़बर्ग ने प्रबंधकीय कार्य की प्रकृति का पता लगाने के लिए प्रबंधकों के साक्षात्कार (गुणात्मक) लिए। इस डेटा के विश्लेषण के आधार पर, उन्होंने प्रबंधकीय भूमिकाओं के सिद्धांत विकसित किए, जिन्हें बाद में विभिन्न परिवेशों में प्रश्नावली सर्वेक्षण (मात्रात्मक) के माध्यम से परखा गया।

सन्दर्भ

- K.R. Sharma, Quantitative Techniques and Operations Research, (New Delhi, Kalyani Publishers, 1990).
- नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. प्रायोगिक शोध रणनीति का मुख्य उद्देश्य क्या है?
What is the main objective of the experimental research strategy?
2. 'सर्वेक्षण अनुसंधान' को परिभाषित कीजिए।
Define 'Survey Research'.
3. नृवंशविज्ञान शोध रणनीति की मुख्य विशेषता क्या है?
What is the main characteristic of the Ethnography research strategy?
4. क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन और लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययन में समय के संदर्भ में क्या अंतर है?
What is the difference in terms of time horizon between a Cross-sectional study and a Longitudinal study?
5. त्रिकोणीकरण से क्या तात्पर्य है?
What is meant by Triangulation?

लघु उत्तरीय प्रश्न

6. 'आधारभूत सिद्धांत' के दो प्रमुख उपकरणों के नाम बताते हुए, 'सैद्धांतिक प्रतिदर्शकरण' को संक्षेप में समझाइए।
Name two key tools of 'Grounded Theory' and briefly explain 'Theoretical Sampling'.
7. शोध में प्रयोग के प्रयोगशाला एवं क्षेत्र प्रकार में अंतर स्पष्ट कीजिए।
Distinguish between Laboratory and Field Experiments in research.
8. मिश्रित विधि अनुसंधान के एक लाभ और एक चुनौती का उल्लेख कीजिए।
Mention one benefit and one challenge of Mixed Methods Research.
9. 'क्रियात्मक शोध' की प्रक्रिया किस प्रकार एक चक्र का रूप लेती है?
How does the process of 'Action Research' take the form of a cycle?
10. एक 'केस अध्ययन' में डेटा संग्रह की 'एकाधिक विधियों' के उपयोग का क्या महत्व है?
What is the significance of using 'Multiple Methods' of data collection in a 'Case Study'?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

11. शोध की विभिन्न रणनीतियों - प्रयोग, सर्वेक्षण, नृवंशविज्ञान, केस स्टडी, आधारभूत सिद्धांत और क्रियात्मक शोध - का उनकी प्रकृति एवं उद्देश्य के आधार पर तुलनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत कीजिए।
Present a comparative analysis of the various research strategies – Experiment, Survey, Ethnography, Case Study, Grounded Theory, and Action Research – based on their nature and objectives.

12. शोध डिजाइन में 'समय सीमा' के निर्णय का क्या महत्व है? क्रॉस-सेक्शनल और लॉन्गीट्यूडिनल अध्ययनों के बीच तुलना करते हुए, प्रत्येक के लिए एक उपयुक्त अनुसंधान उदाहरण प्रस्तुत कीजिए।
What is the significance of the 'Time Horizon' decision in research design?
Comparing Cross-sectional and Longitudinal studies, present a suitable research example for each.
13. 'त्रिकोणीकरण' (Triangulation) के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए। मिश्रित विधि अनुसंधान में त्रिकोणीकरण के उपयोग से शोध के निष्कर्षों की विश्वसनीयता एवं वैधता किस प्रकार बढ़ती है?
Describe the different types of 'Triangulation'. How does the use of triangulation in Mixed Methods Research enhance the reliability and validity of research findings?
14. "प्रायोगिक अनुसंधान रणनीति आमतौर पर परिकल्पनात्मक-निगमनात्मक दृष्टिकोण से जुड़ी होती है, जबकि आधारभूत सिद्धांत आगमनात्मक दृष्टिकोण पर आधारित है।" इस कथन के आलोक में, शोध की इन दोनों रणनीतियों की प्रक्रिया, ताकत और सीमाओं पर चर्चा कीजिए।
"The experimental research strategy is usually associated with a hypothetico-deductive approach, while Grounded Theory is based on an inductive approach."
In light of this statement, discuss the process, strengths, and limitations of these two research strategies.
15. एक शोधार्थी ने 'बैंकिंग क्षेत्र में कार्यबल की संतुष्टि के स्तर का विश्लेषण' करने का विषय चुना है। इस शोध के लिए आप किस शोध रणनीति (सर्वेक्षण/नृवंशविज्ञान/केस स्टडी आदि) का चयन करेंगे और क्यों? साथ ही, आप डेटा संग्रह हेतु क्रॉस-सेक्शनल या लॉन्गीट्यूडिनल दृष्टिकोण में से किसे अपनाएँगे, इसका तर्क भी दीजिए।
A researcher has chosen the topic 'Analysis of the Level of Workforce Satisfaction in the Banking Sector'. Which research strategy (Survey/Ethnography/Case Study, etc.) would you select for this research and why? Also, give reasons for whether you would adopt a Cross-sectional or Longitudinal approach for data collection.

अनुसंधान की प्रक्रिया समस्या से निष्कर्ष तक के चरण

परिचय

(Introduction)

एक सामाजिक वैज्ञानिक के रूप में, शोध ज्ञान के सृजन के लिए की जाने वाली एक सुनियोजित गतिविधि है। इसका प्रमुख लक्ष्य प्रकृति और मनुष्यों व्यक्तियों तथा समूहों दोनों का वर्णन, भविष्यवाणी, नियंत्रण और समझ विकसित करना है। हालाँकि शोध एक निरंतर चलने वाली प्रक्रिया है, लेकिन इसे समग्र रूप से समझने के लिए इसे कुछ विशिष्ट चरणों से गुजरता हुआ माना जा सकता है। ये चरण आपस में गहराई से जुड़े हुए हैं जो एक समस्या की अवधारणा के साथ शुरू होते हैं और शोध निष्कर्षों के प्रलेखन (documentation) के साथ समाप्त होते हैं।

वी.आर. बोम (V.R. Boehm) ने शोध प्रक्रिया के आठ विशिष्ट चरणों की पहचान की है,

समस्या का चयन

(Selection of Problem)

किसी अनसुलझी समस्या को शोध का विषय बनाया जा सकता है। एक शोधकर्ता से यह अपेक्षा की जाती है कि वह शोध के लिए उपयुक्त एक समस्या की पहचान करे, उसे परिभाषित करे, अनुसंधान की एक योजना प्रायोजक एजेंसी/उच्च प्राधिकारी को प्रस्तुत करे और आगे बढ़ने से पहले उसकी स्वीकृति प्राप्त करे।

सामान्य तौर पर, एक शोध समस्या किसी सैद्धांतिक या व्यावहारिक स्थिति की ओर इशारा करती है जिसके समाधान की आवश्यकता है। हालाँकि, हर स्थिति शोध के लिए उपयुक्त नहीं हो सकती। एक शोध समस्या को एक या अधिक संभावित कार्यवाही के विकल्प और संभवतः एक या अधिक परिणाम प्रस्तुत करने चाहिए, जिनका पालन करके वांछित उद्देश्य प्राप्त किया जा सके। शोधकर्ता से यह अपेक्षा की जाती है कि वह विभिन्न कार्यवाही विकल्पों के परिणामों का मूल्यांकन करे और सबसे उपयुक्त विकल्प की पहचान करे, जो दिए गए वातावरण में संसाधनों का इष्टतम उपयोग सुनिश्चित कर सके और वांछित उद्देश्य को प्राप्त कर सके।

एक शोध समस्या (A Research Problem)

शोध समस्या का चयन बहुत सावधानी से किया जाना चाहिए। शोध का विषय शोधकर्ता की रुचि का होना चाहिए, जिसमें उसकी शैक्षणिक पृष्ठभूमि और कार्य के अनुभव को मुख्य विचार के रूप में लिया जाना चाहिए। एक उपयुक्त विषय की खोज में, विषय पर उपलब्ध साहित्य का सर्वेक्षण किया जा सकता है, विद्वानों, वैज्ञानिकों, सहकर्मियों और शोध पर्यवेक्षक से सुझाव और मार्गदर्शन लिया जा सकता है। हालाँकि, अंतिम विश्लेषण में शोधकर्ता से ही इस मामले में अंतिम निर्णय लेने की अपेक्षा की जाती है।

चुना गया विषय न तो बहुत संकीर्ण होना चाहिए और न ही बहुत व्यापक। इसकी उपयोगिता और आवश्यक संसाधनों को ध्यान में रखते हुए यह उचित होना चाहिए। विवादास्पद और अप्रासंगिक विषयों से बचना चाहिए। शोधकर्ता की क्षमता और परियोजना को पूरा करने के लिए आवश्यक संसाधनों जैसे व्यक्तिगत विचारों और समाज के धन और कल्याण में इसके योगदान जैसे सामाजिक विचारों की भी जाँच की जानी चाहिए। संक्षेप में, चुना गया विषय उपयोगी और व्यवहार्य (feasible) होना चाहिए। यदि कोई कठिनाई दिखाई देती है, तो शामिल

चुनौती की प्रकृति और विस्तार को समझने के लिए एक प्रारंभिक व्यवहार्यता अध्ययन (feasibility study) किया जा सकता है।

समस्या की परिभाषा

(Definition of Problem)

एक शोध समस्या का स्पष्ट एवं सुस्पष्ट रूप से निर्धारण अनिवार्य है। यह शोध के दायरे को सीमित करने तथा प्रासंगिक व अप्रासंगिक तत्वों के बीच भेद करने के लिए आवश्यक है। इस चरण में विस्तार पर पर्याप्त सावधानी बरती जानी चाहिए, ताकि एक उपयुक्त शोध डिजाइन तैयार हो सके और कार्य बिना अनावश्यक कठिनाई के संपन्न किया जा सके।

किसी शोध समस्या के निर्धारण में पूर्वनिर्धारित उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए उन सीमाओं का निर्धारण सम्मिलित है, जिनके भीतर शोध कार्य किया जाएगा। शोध समस्या को परिभाषित करने के लिए जाँच के क्षेत्र का गहन ज्ञान एवं अनुभव अपेक्षित है। एक नये शोधकर्ता को इसे परिभाषित करने में कुछ कठिनाई हो सकती है। उसे इस संदर्भ में वरिष्ठ शोधकर्ताओं एवं शोध पर्यवेक्षक का मार्गदर्शन लेना चाहिए। यह कार्य बिना जल्दबाजी और एक व्यवस्थित ढंग से किया जाना चाहिए।

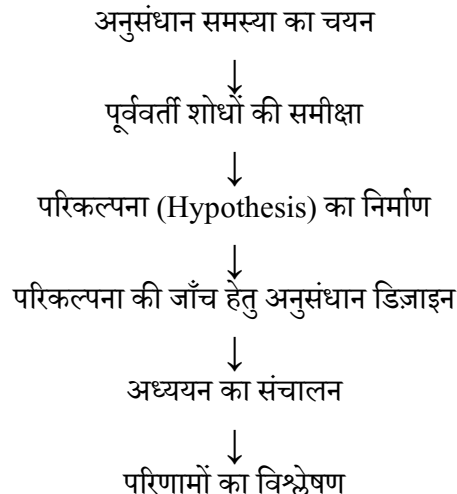
शोध योजना का प्रस्तुतीकरण

(Submission of Plan of Research)

एक बार शोधकर्ता ने समस्या की उचित समझ विकसित कर ली है, तो शोध की एक योजना का मसौदा तैयार किया जा सकता है और इसे उचित प्राधिकारी को स्वीकृति के लिए प्रस्तुत किया जा सकता है। शोध योजना में स्पष्ट रूप से निम्नलिखित बातें का ध्यान रखा जानी चाहिए:

- समस्या का कथन (Statement of the Problem)
- उद्देश्य (Objectives)
- परिकल्पनाओं का कथन (Statement of Hypotheses)
- संसाधनों की आवश्यकता (Requirement of Resources)
- समय सारणी (Time Schedule)
- शोध प्रवधि (Methodology of Research)
- शोध निष्कर्षों की रिपोर्टिंग के लिए डिजाइन (Design for Reporting the Research Findings)

अनुसंधान की प्रक्रिया – प्रमुख चरण



↓
परिणामों से निष्कर्ष / वैकल्पिक व्याख्या

↓
अनुसंधान प्रतिवेदन (Report Writing)

किसी शोध परियोजना को अंतिम मंजूरी देने का अधिकार उचित प्राधिकारी के पास होता है। यह प्राधिकारी शोध पर्यवेक्षक, संकाय के शोध निदेशक, शोध समिति के मामले में समन्वयक, संस्थान की शोध समिति, अथवा प्रायोजक संगठन का प्रमुख हो सकता है।

इन प्राधिकारियों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे प्रस्तुत शोध प्रस्ताव के सभी पहलुओं का गहन मूल्यांकन करें। इस मूल्यांकन के आधार पर, यदि आवश्यक समझा जाए तो, प्रस्ताव में सुधार या परिवर्तन के सुझाव दें। शोध प्रस्ताव के सभी आयामों का समुचित विश्लेषण करने के पश्चात ही उसे स्वीकृति प्रदान की जाती है, जिसकी औपचारिक सूचना संबंधित शोधार्थी को दी जाती है।

इस प्रकार के निर्णय अक्सर व्यक्तिगत रुचि, विषय के प्रति पसंद, तथा जाँच के क्षेत्र के गहन ज्ञान से काफी प्रभावित होते हैं। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि शोध के उद्देश्य विविध हो सकते हैं। कुछ शोध सीधे तौर पर मानव कल्याण में योगदान देने के लिए किए जाते हैं, जबकि अन्य का लक्ष्य केवल बौद्धिक जिज्ञासा की तृप्ति होता है। दोनों ही प्रकार के अनुसंधान ज्ञान के विस्तार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

लागत अनुमान और बजट : शोध कार्य में लागत के प्रति सजगता अत्यंत आवश्यक है। शोध परियोजना के लागत अनुमान का प्रारूपण उसकी प्रकृति, दायरे, सटीकता के स्तर, क्षेत्र सर्वेक्षण की परिस्थितियों आदि को ध्यान में रखकर किया जाता है। इन अनुमानों का उपयोग परियोजना का बजट बनाने और धन का प्रबंध करने के लिए होता है। अनुदानित शोध के मामले में, ये अनुमान वित्तपोषण एजेंसी को स्वीकृति हेतु प्रस्तुत किए जाते हैं। यदि प्रारंभिक चरण में अनुमान लगाते समय पर्याप्त सावधानी नहीं बरती गई, तो बाद के चरणों में लागत अनुमानों के पुनर्निरीक्षण और संशोधन की आवश्यकता पड़ सकती है। हालाँकि, यदि प्रारंभिक अनुमान सही ढंग से तैयार किए गए हैं, तो लागत वृद्धि को न्यूनतम रखा जा सकता है।

साहित्य सर्वेक्षण

शोध का उद्देश्य या प्रेरणा चाहे जो भी हो, संबंधित साहित्य का अध्ययन शोध समस्या को समझने में अत्यंत उपयोगी होता है। यह कुछ आवश्यक पहलुओं को उजागर करने के अलावा, नए क्षेत्र खोलता है और नये विकल्प प्रस्तुत करता है। साहित्य सर्वेक्षण यह प्रकट करता है कि अन्य शोधकर्ताओं ने क्या कार्य किया है और समान या संबंधित समस्याओं के लिए कैसे प्रयास किए हैं।

साहित्य सर्वेक्षण उस क्षेत्र में विशेषज्ञता विकसित करने, यह पहचानने कि क्या योगदान दिया जा सकता है और एक उपयुक्त शोध प्रारूप तैयार करने में भी सहायक होता है।

1. **स्रोतों की पहचान:** इस प्रक्रिया में सबसे पहले प्रासंगिक साहित्य के स्रोतों की पहचान की जाती है। ये स्रोत स्थानीय या बाहरी, सार्वजनिक या निजी अथवा दोनों हो सकते हैं। सार्वजनिक पुस्तकालय, संस्थागत पुस्तकालय, शोध पुस्तकालय, सरकारी विभाग सामाजिक विज्ञान शोध के लिए उपयोगी साहित्य के महत्वपूर्ण स्रोत हैं। उपलब्ध साहित्य पुस्तकों, एकल-विषयक ग्रंथों (मोनोग्राफ), शोध पत्रिकाओं के लेखों, शोध रिपोर्टों, सरकारी विभागों द्वारा प्रस्तुत प्रशासनिक रिपोर्टों, संसदीय समितियों की कार्यवाही, विश्वकोशों आदि के रूप में हो सकता है। मुद्रित रूप के अलावा, साहित्य वीडियोटेप, फिल्मों, माइक्रोफिल्म, फ्लॉपी डिस्क आदि के रूप में भी उपलब्ध हो सकता है। एक शोधकर्ता को इन सभी स्रोतों तक पहुँचना होता है।

2. **ग्रंथसूची कार्ड:** साहित्य सर्वेक्षण से प्राप्त अंतर्दृष्टि के आधार पर एक पठन-सूची तैयार की जाती है। इस सूची को ग्रंथसूची कार्डों के रूप में व्यवस्थित किया जा सकता है, प्रत्येक स्रोत के लिए एक कार्ड। ग्रंथसूची कार्डों में लेखक(ओं) का नाम, प्रकाशन का शीर्षक, प्रकाशक का नाम, प्रकाशन वर्ष, संस्करण और पृष्ठ संख्या अवश्य होनी चाहिए। भविष्य के संदर्भ के लिए पुस्तकालय का नाम और पुस्तकालय प्रवेश संख्या भी दर्ज की जा सकती है।
3. साहित्य की समीक्षा: साहित्य की समीक्षा करते समय प्रत्येक संदर्भ के प्रत्येक शब्द को पढ़ना अनिवार्य नहीं है। पुस्तक, लेख आदि के केवल प्रासंगिक अंशों को ध्यानपूर्वक पढ़ा जाना चाहिए और महत्वपूर्ण भागों के नोट्स लिए जाने चाहिए। प्रत्यक्ष उद्धरण तभी लिए जाने चाहिए जब कोई कथन किसी बिंदु या अवधारणा को अधिक स्पष्ट एवं सटीक ढंग से समझाता हो, अन्यथा ऐसा करना आवश्यक नहीं है। परिग्रहण (पैराफ्रेजिंग) में लेखक की अभिव्यक्ति के मूल ढाँचे को बनाए रखते हुए सूचना को संक्षिप्त किया जाता है। सारांश में लेखक के विचारों और अवधारणा को बनाए रखते हुए, उन्हें न्यूनतम शब्दों और स्थान के माध्यम से व्यक्त किया जाता है। कोई भी विधि अपनाई जाए, लक्ष्य यह सुनिश्चित करना है कि सर्वेक्षित साहित्य के प्रमुख भागों को बाद के चरण में आसानी से स्मरण किया जा सके।

विभिन्न स्रोतों से एकत्रित सामग्री की गुणवत्ता, पूर्णता और शुद्धता में भिन्नता हो सकती है। समान परिस्थितियों के बावजूद व्यक्त किए गए मत और निकाले गए निष्कर्ष एक-दूसरे से भिन्न या कभी-कभी विरोधाभासी एवं परस्पर विपरीत हो सकते हैं। अतः सर्वेक्षित साहित्य का मूल्यांकन निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखकर किया जाना चाहिए:

- उद्धृत साहित्य की शुद्धता एवं विश्वसनीयता
- अद्यतन जानकारी
- विशिष्ट आवश्यकता की पूर्ति हेतु उपयुक्तता
- प्रामाणिकता और लेखक का परिचय
- विषय का दायरा
- विषयवस्तु और शैली का प्रतिपादन
- सामग्री की व्यवस्था
- दृष्टांत तालिकाएँ एवं आरेख
- प्रकाशक आदि

एकत्रित सामग्री को पहले अध्यायवार और फिर मदवार व्यवस्थित किया जाना चाहिए, ताकि निष्कर्ष निकालते और रिपोर्ट लिखते समय उसका स्मरण और उपयोग किया जा सके।

शोध परिकल्पनाओं का निरूपण

एक परिकल्पना जाँच के विषय के बारे में एक अनंतिम सामान्यीकरण है, जिसकी वैधता का परीक्षण शोध कार्य द्वारा किया जाना होता है। परिकल्पना विषय के मौजूदा ज्ञान पर आधारित होती है। यह एक सामान्यतः स्वीकृत मत, एक विचार या महज एक अनुमान हो सकती है। परिकल्पना को तथ्यों का पता लगाने के लिए, या जाँच के आधार पर प्राप्त परिणामों का सही स्पष्टीकरण देने के लिए प्रस्तावित किया जाता है। जाँच या अवलोकन परिकल्पना का समर्थन या खंडन कर सकते हैं।

परिकल्पना, सिद्धांत, नियम और तथ्य (Hypothesis, Theory, Law and Fact)

वैज्ञानिक अनुसंधान में प्रयुक्त चार प्रमुख शब्दों — परिकल्पना, सिद्धांत, नियम और तथ्य — को अक्सर एक-दूसरे के पर्याय के रूप में प्रयोग किया जाता है, जबकि इनके भिन्न व स्पष्ट अर्थ हैं। ये शब्द अनुसंधान प्रक्रिया के क्रमिक विकास के विभिन्न चरणों को दर्शाते हैं।

1. **परिकल्पना (Hypothesis)** – यह किसी घटना के बारे में एक प्रारंभिक अनुमान या अस्थायी कल्पना है, जिसे अभी परखा जाना शेष होता है। उदाहरण: "वाणिज्य विषय पढ़ाने में महिला और पुरुष शिक्षकों के शैक्षणिक प्रदर्शन में कोई सार्थक अंतर नहीं है।"
2. **सिद्धांत (Theory)** – जब किसी परिकल्पना का बार-बार परीक्षण व प्रयोगों द्वारा सत्यापन हो जाता है और वह प्रमाणित हो जाती है, तब वह एक सिद्धांत का रूप ले लेती है। सिद्धांत किसी घटना की व्याख्या करता है।
3. **नियम (Law)** – जब कोई सिद्धांत व्यवहार में पूरी तरह कारगर सिद्ध होता है तथा वैज्ञानिक समुदाय द्वारा सर्वसम्मति से स्वीकार कर लिया जाता है, तो वह नियम बन जाता है। नियम प्रकृति के किसी आचरण का सामान्यीकृत व सार्वभौमिक विवरण देता है।
4. **तथ्य (Fact)** – नियम जब इतना स्थापित व परिचित हो जाता है कि उसके अस्तित्व में कोई संदेह नहीं रह जाता, तब वह तथ्य कहलाता है। तथ्य एक सर्वमान्य व अकाट्य सत्य होता है।

इस प्रकार, ये चारों शब्द अनुसंधान के क्रमिक विकास को दर्शाते हैं:

परिकल्पना → सिद्धांत → नियम → तथ्य

परिकल्पना का कार्य व महत्व:

- यह शोधकार्य का प्रारंभिक बिंदु प्रदान करती है।
- शोध के दायरे को सीमित करके केवल प्रासंगिक सूचनाएँ एकत्र करने में सहायक होती है।
- जाँच की विधि व दिशा निर्धारित करती है।
- विषय से संबंधित मौजूदा ज्ञान के आधार पर निष्कर्षों के सत्यापन में सहायता करती है।

परिकल्पना बनाने का कोई एक निश्चित तरीका नहीं है, लेकिन उस विषय-क्षेत्र का मौजूदा ज्ञान व अनुभव इसके लिए एक ठोस आधार प्रदान करता है। अतः, परिकल्पनाएँ अक्सर पूर्व ज्ञान, अवलोकन एवं तर्क पर आधारित होती हैं और प्रयोगों द्वारा उनकी पुष्टि या अस्वीकरण होता है।

परिकल्पना का निरूपण

शोध परिकल्पनाओं का निर्माण तब किया जाता है जब शोध समस्या स्पष्ट हो चुकी होती है और अनुसंधान की कार्यप्रणाली से संबंधित अन्य बिंदु अंतिम रूप ले चुके होते हैं। शोध विषय की आवश्यकता के अनुसार यह एक एकल परिकल्पना या कई परिकल्पनाएँ हो सकती हैं। एक वैध परिकल्पना के लिए निम्नलिखित महत्वपूर्ण शर्तें हैं:

- परिकल्पना अनुभवजन्य रूप से सत्यापनीय होनी चाहिए। अंततः इसे सिद्ध या अस्वीकृत किया जाना है, नहीं तो यह एक मात्र अनुमान बनी रहेगी।
- परिकल्पना को उस समस्या के समाधान के लिए संकेत प्रदान करने चाहिए, जिसकी जाँच की जा रही है।
- परिकल्पना में पूर्वानुमान लगाने या किसी घटना के परिणामों की व्याख्या करने के लिए एक मजबूत तार्किक आधार होना चाहिए।
- परिकल्पना सरल होनी चाहिए, अर्थात् इसमें न्यूनतम मान्यताएँ शामिल हों।

- परिकल्पना का कथन स्पष्ट, निश्चित और दृढ़ होना चाहिए।
- परिकल्पना उन तथ्यों पर आधारित होनी चाहिए जिन्हें उस क्षेत्र के वर्तमान ज्ञान के अनुसार युक्तिसंगत रूप से सत्य माना जाता है।

शून्य परिकल्पना और वैकल्पिक परिकल्पना

परिकल्पना का कथन या तो नकारात्मक या सकारात्मक हो सकता है। जब परिकल्पना को नकारात्मक रूप में कहा जाता है, तो इसे शून्य परिकल्पना (Null Hypothesis - H_0) कहते हैं। शून्य परिकल्पना बनाने का उद्देश्य आँकड़ा संग्रहण और निष्कर्ष निकालने के समय शोधकर्ता के व्यक्तिगत पूर्वाग्रह से बचना है। यह अस्थायी मान्यता कि केवल संयोग ही किसी प्रयोग या जाँच के परिणाम को निर्धारित करता है, शून्य परिकल्पना (H_0) के रूप में ली जाती है। शून्य परिकल्पना चुनने के अक्सर दो मापदंड होते हैं:

1. मान लें कि H_0 वर्तमान स्थिति (स्टेटस को) है, या
2. मान लें कि H_0 वह स्थिति है जिसे यदि सत्य मानकर अस्वीकार कर दिया जाए तो नुकसानदायक, चरम या हानिकारक होगा।

वैकल्पिक परिकल्पना (Alternative Hypothesis - H_1) एक ऐसा कथन है कि संयोग के अलावा कुछ निश्चित कारक काम कर रहे हैं और प्रयोग के परिणाम को प्रभावित करते हैं।

परिकल्पना का सत्यापन

जाँच के अंत में, यह निर्धारित करने के लिए परिकल्पनाओं का परीक्षण किया जाता है कि वे ठीक से काम करती हैं या नहीं। लक्ष्य उनकी सत्यता, उपयुक्तता और शुद्धता की पुष्टि करना है, जिन्हें आम तौर पर सही माना जाता है। परिकल्पना का सत्यापन का अर्थ है प्रेक्षित तथ्यों के आलोक में उसकी सच्चाई की जाँच करना। इस प्रक्रिया में परिकल्पना की प्रेक्षित तथ्यों से तुलना की जाती है।

प्रेक्षित परिणामों और आँकड़ों के विश्लेषण के आधार पर, यह निष्कर्ष निकाला जाता है कि शून्य परिकल्पना को अस्वीकार करना है या नहीं और वैकल्पिक परिकल्पना के पक्ष में निर्णय लेना है। इन्हें इस प्रकार प्रस्तुत किया जाता है:

- H_0 : स्वतंत्र चर (Independent Variable) का कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं है।

प्रतीकात्मक रूप से: $H_0: y_1 = y_2 = \dots = y_k$

- H_1 : स्वतंत्र चर का कुछ प्रभाव है।

प्रतीकात्मक रूप से: $H_1: y_1 < y_2$ अथवा $y_1 > y_2$

यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि इन परिकल्पनाओं को इस तरह बनाया गया है कि या तो एक सही है या दूसरी। दोनों एक साथ सही नहीं हो सकतीं और न ही दोनों एक साथ गलत हो सकती हैं।

परिकल्पना का परीक्षण

(Testing the Hypothesis)

परिकल्पना परीक्षण के चरण एवं त्रुटियाँ

किसी शोध जाँच के प्रारंभ में, अन्वेषक प्रेक्षित डेटा में विद्यमान संबंधों की प्रकृति के बारे में कुछ विशिष्ट अनुमान लगाता है। ये अनुमान उपलब्ध ज्ञान व सूचना पर आधारित होते हैं। इसके पश्चात, प्रेक्षणों के परिणामों के आधार पर यह निर्णय लेने के लिए कि परिकल्पना को स्वीकार करना है या अस्वीकार, विभिन्न सांख्यिकीय परीक्षण लागू किए जाते हैं।

परिकल्पना के परीक्षण की प्रक्रिया में निम्नलिखित क्रमिक चरण सम्मिलित होते हैं:

1. परिकल्पना का औपचारिक कथन: अपेक्षित परिणाम या डेटा में विद्यमान संबंध के बारे में एक स्पष्ट और परीक्षणयोग्य औपचारिक कथन (शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना के रूप में) तैयार करना।
2. सार्थकता स्तर का चयन: निष्कर्षों में प्राप्त होने वाली सटीकता एवं विश्वसनीयता के आधार पर एक सार्थकता का स्तर (जैसे 5% या 1%) चुनना। यह प्रथम प्रकार की त्रुटि (Type I Error) की संभावना को निर्धारित करता है।
3. प्रतिदर्श वितरण का निर्णय: उपयुक्त सांख्यिकीय परीक्षण एवं उसके अंतर्गत आने वाले प्रतिदर्श वितरण (जैसे t-वितरण, Z-वितरण) के बारे में निर्णय लेना।
4. डेटा संग्रहण एवं विश्लेषण: प्रतिदर्श व प्रतिदर्श फ्रेम का चयन करना, जाँच का संचालन करना, अवलोकन एकत्र करना और उनसे प्राप्त परिणामों (जैसे माध्य, प्रसरण) की गणना करना।
5. तुलनात्मक परीक्षण: प्रतिदर्श परिणामों की तुलना समग्र मापदंडों, ज्ञात तथ्यों या पूर्व शोध के निष्कर्षों से करना और उनके बीच अंतर के सांख्यिकीय सार्थकता का परीक्षण करना।
6. निर्णय: इस प्रकार प्राप्त परिणामों के आधार पर प्रारंभ में बनाई गई शून्य परिकल्पना (H_0) को स्वीकार या अस्वीकार करने का निर्णय लेना।
7. सिद्धांत निर्माण: नए अनुभवजन्य निष्कर्षों के आधार पर, यदि संभव हो, एक सैद्धांतिक रूपरेखा या सिद्धांत का निर्माण करना।

तालिका 5.1

संभावित प्रकृति की स्थितियाँ, संभावित निर्णय और त्रुटि

	H_0 स्वीकार करें	H_0 अस्वीकार करें
H_0 सत्य (H_0 True)	सही निर्णय (Correct Decision) p (सही/ H_0 सत्य) $(1-\alpha)$	टाइप 1 त्रुटि (Type 1 Error) p (त्रुटि/ H_0 सत्य) (α)
H_0 असत्य (H_0 False)	टाइप 2 त्रुटि (Type 2 Error) p (त्रुटि/ H_0 असत्य) (β)	सही निर्णय (Correct Decision) p (सही/ H_0 असत्य) $(1-\beta)$

परिकल्पना परीक्षण का एक व्यावहारिक उदाहरण एवं त्रुटियों का विश्लेषण

मान लीजिए एक कंपनी को अगले वर्ष के उत्पादन स्तर के बारे में निर्णय लेना है। दो विरोधाभासी सूचनाएँ उपलब्ध हैं: एक बाजार सर्वेक्षण जो माँग में 10% की वृद्धि की आशा व्यक्त करता है, और दूसरी विपणन टीम का मत कि माँग में कोई वृद्धि नहीं होगी। यदि कंपनी सर्वेक्षण को मानकर उत्पादन बढ़ाती है, तो उसे लगभग 8% अतिरिक्त व्यय करना होगा।

इस स्थिति में, हम परिकल्पना को इस प्रकार परिभाषित कर सकते हैं:

- शून्य परिकल्पना (H_0): माँग में कोई वृद्धि नहीं होगी।
- वैकल्पिक परिकल्पना (H_1): माँग में वृद्धि होगी।

कंपनी के सामने दो निर्णय हैं: H_0 को स्वीकार करना (उत्पादन न बढ़ाना) या H_0 को अस्वीकार करना (उत्पादन बढ़ाना)। इन निर्णयों और वास्तविकता के संयोजन से चार संभावित परिणाम सामने आते हैं:

1. सही निर्णय (H_0 सत्य & H_0 स्वीकार): यदि माँग वास्तव में नहीं बढ़ती और कंपनी उत्पादन नहीं बढ़ाती, तो कोई नुकसान नहीं होता।

2. सही निर्णय (H_0 असत्य & H_0 अस्वीकार): यदि माँग बढ़ती है और कंपनी उत्पादन बढ़ाती है, तो वह अतिरिक्त 2% लाभ (10% अतिरिक्त आय - 8% अतिरिक्त लागत) अर्जित करेगी।
3. प्रथम प्रकार की त्रुटि (Type I Error - α): यदि माँग वास्तव में नहीं बढ़ती (H_0 सत्य), लेकिन कंपनी उत्पादन बढ़ा देती है (H_0 अस्वीकार)। इस गलत निर्णय से कंपनी को अनावश्यक 8% व्यय की हानि होगी।
4. द्वितीय प्रकार की त्रुटि (Type II Error - β): यदि माँग वास्तव में बढ़ती है (H_0 असत्य), लेकिन कंपनी उत्पादन नहीं बढ़ाती (H_0 स्वीकार)। इस गलत निर्णय के कारण कंपनी संभावित 2% के अतिरिक्त लाभ से वंचित रह जाएगी।

यह उदाहरण स्पष्ट करता है कि सांख्यिकीय निर्णय केवल सैद्धांतिक अवधारणाएँ नहीं हैं, बल्कि इनका व्यावसायिक लाभ-हानि पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

प्रतिचयन एवं गैर-प्रतिचयन त्रुटियाँ

शोध में जब पूरी समग्र के स्थान पर उसका एक प्रतिनिधि प्रतिदर्श लिया जाता है, तो दो प्रमुख प्रकार की त्रुटियाँ उत्पन्न हो सकती हैं:

1. प्रतिचयन त्रुटि (Sampling Error):

कारण: यह त्रुटि प्रतिदर्श लेने की स्वाभाविक सीमा के कारण उत्पन्न होती है। चूँकि प्रतिदर्श पूरी समग्र नहीं, बल्कि उसका एक अंश है, इसलिए प्रतिदर्श से प्राप्त आँकड़े (सांख्यिकी) और समग्र के वास्तविक मूल्य (मापदंड) के बीच कुछ अंतर रह ही जाता है।

प्रकृति: यह एक यादृच्छिक त्रुटि है जो प्रतिदर्श के चयन प्रणाली में निहित है। इसे पूर्णतः समाप्त तो नहीं किया जा सकता, लेकिन उपयुक्त प्रतिदर्श डिजाइन और प्रतिदर्श आकार बढ़ाकर इसे न्यूनतम किया जा सकता है।

2. गैर-प्रतिचयन त्रुटि (Non-Sampling Error):

कारण: ये त्रुटियाँ प्रतिदर्श चयन के अलावा अन्य सभी चरणों में होने वाली मानवीय, प्रक्रियात्मक या तकनीकी गलतियों के कारण होती हैं। उदाहरण के लिए:

- प्रश्नावली का दोषपूर्ण निर्माण या अस्पष्ट प्रश्न
- डेटा संग्रहकर्ताओं की पूर्वाग्रह या लापरवाही
- उत्तरदाताओं की अनुत्तरदेयता या गलत जानकारी देना
- डेटा प्रविष्टि, कोडिंग या विश्लेषण में त्रुटियाँ

प्रकृति: ये त्रुटियाँ व्यवस्थित हो सकती हैं और परिणामों को पूर्वाग्रहित (biased) कर सकती हैं। इन्हें सावधानीपूर्वक शोध डिजाइन, प्रशिक्षण, पूर्व-परीक्षण और कठोर निगरानी के माध्यम से काफी हद तक नियंत्रित और कम किया जा सकता है।

निष्कर्षतः, प्रतिचयन त्रुटि प्रतिदर्श अध्ययन का एक अविभाज्य जोखिम है, जबकि गैर-प्रतिचयन त्रुटियाँ शोध प्रक्रिया की गुणवत्ता में सुधार करके रोकी जा सकती हैं। एक विश्वसनीय शोध के लिए दोनों प्रकार की त्रुटियों को समझना और उन्हें न्यूनतम करने का प्रयास करना आवश्यक है।

सन्दर्भ

- K.R. Sharma, Quantitative Techniques and Operations Research, (New Delhi, Kalyani Publishers, 1990).
- नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. वी.आर. बोम के अनुसार शोध प्रक्रिया का पहला चरण क्या है?
According to V.R. Boehm, what is the first step of the research process?
2. शोध योजना के प्रस्ताव में शामिल होने वाले किन्हीं दो मुख्य बिंदुओं के नाम लिखिए।
Write the names of any two main points to be included in a research plan proposal.
3. 'साहित्य सर्वेक्षण' का एक प्रमुख उद्देश्य क्या है?
What is one major purpose of a 'Survey of Literature'?
4. परिकल्पना और तथ्य में क्या संबंध है?
What is the relationship between a Hypothesis and a Fact?
5. परिकल्पना परीक्षण में 'टाइप 1 त्रुटि' से क्या तात्पर्य है?
What is meant by 'Type I Error' in hypothesis testing?

लघु उत्तरीय प्रश्न

6. शोध समस्या के चयन के समय ध्यान में रखी जाने वाली दो 'व्यक्तिगत' एवं दो 'सामाजिक' कसौटियों का उल्लेख कीजिए।
Mention two 'personal' and two 'social' criteria to be considered while selecting a research problem.
7. शोध की प्रक्रिया के चार्ट के अनुसार 'परिकल्पना का निर्माण' से पहले और बाद में आने वाले चरण कौन-से हैं?
According to the research process chart, which steps come before and after 'Hypothesis Formulation'?
8. एक वैध परिकल्पना के लिए दो आवश्यक शर्तें बताइए।
State two necessary conditions for a valid hypothesis.
9. 'शून्य परिकल्पना' और 'वैकल्पिक परिकल्पना' को परिभाषित कीजिए।
Define 'Null Hypothesis (H_0)' and 'Alternative Hypothesis (H_1)'.
10. दिए गए उदाहरण (उत्पादन स्तर का निर्णय) के आधार पर समझाइए कि 'टाइप 2 त्रुटि' से कंपनी को किस प्रकार की हानि हो सकती है।
Based on the given example (decision on production level), explain how a 'Type II Error' can cause loss to a company.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

11. "शोध समस्या का चयन एवं उसकी स्पष्ट परिभाषा शोध प्रक्रिया की आधारशिला है।" इस कथन के आलोक में एक उपयुक्त शोध समस्या के चयन तथा उसकी प्रभावी परिभाषा के लिए अपनाए जाने वाले चरणों एवं सावधानियों का विस्तृत वर्णन कीजिए।

"The selection and clear definition of a research problem is the foundation of the research process." In light of this statement, describe in detail the steps and precautions to be taken for selecting a suitable research problem and its effective definition.

12. शोध प्रक्रिया में 'साहित्य सर्वेक्षण' की भूमिका एवं महत्व पर एक निबंध लिखिए। साहित्य की समीक्षा करते समय ग्रन्थसूची कार्ड तैयार करने तथा एकत्र सामग्री के मूल्यांकन में किन बातों का ध्यान रखना चाहिए?

Write an essay on the role and importance of 'Survey of Literature' in the research process. What points should be kept in mind while preparing bibliography cards and evaluating the collected material during literature review?

13. परिकल्पना (Hypothesis) क्या है? शोध प्रक्रिया में इसके कार्य एवं महत्व की व्याख्या कीजिए। एक 'अच्छी' परिकल्पना की विशेषताओं को स्पष्ट करते हुए, परिकल्पना के सत्यापन एवं परीक्षण की प्रक्रिया का सचित्र विवरण दीजिए।

What is a Hypothesis? Explain its functions and importance in the research process. Elucidating the characteristics of a 'good' hypothesis, give a detailed, illustrated description of the process of hypothesis verification and testing.

14. परिकल्पना परीक्षण में होने वाली त्रुटियों (Type I और Type II Errors) को संभावित प्रकृति की स्थितियों एवं निर्णयों की एक तालिका बनाकर समझाइए। दिए गए व्यावसायिक निर्णय के उदाहरण (उत्पादन स्तर) का प्रयोग करते हुए, प्रत्येक प्रकार की त्रुटि के परिणाम स्पष्ट कीजिए।

Explain the errors in hypothesis testing (Type I and Type II Errors) by creating a table of possible states of nature and decisions. Using the given example of a business decision (production level), clarify the consequences of each type of error.

15. शोध प्रक्रिया के आठ चरणों (वी.आर. बोम द्वारा प्रस्तावित) का क्रमबद्ध विवरण प्रस्तुत कीजिए। 'लागत अनुमान एवं बजट' तथा 'शोध निष्कर्षों की रिपोर्टिंग' जैसे चरणों का समग्र शोध डिजाइन एवं उसकी सफलता में क्या योगदान है?

Present a sequential description of the eight steps of the research process (as proposed by V.R. Boehm). What is the contribution of steps like 'Cost Estimates and Budget' and 'Reporting of Research Findings' to the overall research design and its success?

शोध समस्या का चयन, साहित्य समीक्षा एवं डिजिटल स्रोतों का उपयोग

साहित्य समीक्षा क्या है?

(What is a Literature Review?)

प्रभावी निर्णय निर्माण के लिए व्यवहार्य विकल्प उत्पन्न करने हेतु आपको अपने विषय के विशेषज्ञ बनना होगा। अतः अधिकांश शोध परियोजनाओं में साहित्य की द्वितीयक या गंभीर समीक्षा अनिवार्य है।

परिभाषा: साहित्य समीक्षा "विषय पर उपलब्ध दस्तावेजों (प्रकाशित और अप्रकाशित दोनों) का चयन है, जिनमें सूचना, विचार, आंकड़े और प्रमाण निहित होते हैं, जो किसी विशिष्ट दृष्टिकोण से विषय की प्रकृति और उसके अन्वेषण के तरीके पर कुछ उद्देश्यों की पूर्ति या विशेष विचार व्यक्त करने हेतु लिखे गए हैं, और प्रस्तावित शोध के संदर्भ में इन दस्तावेजों का प्रभावी मूल्यांकन है" (हार्ट, 1998,)।

सारांश में, एक गंभीर साहित्य समीक्षा यह सुनिश्चित करती है कि:

1. शोध प्रयास मौजूदा ज्ञान के सापेक्ष स्थित हो और उसी पर निर्माण करे।
 2. आप किसी समस्या को विशिष्ट कोण से देख सकें; यह आपकी सोच को आकार देती है और आपके 3. शोध विषय पर उपयोगी अंतर्दृष्टि प्रदान करती है।
 4. आप "पहिया का पुनः आविष्कार" करने के जोखिम से बचें, अर्थात् पहले से ज्ञात चीज को फिर से खोजने में प्रयास व्यर्थ न करें।
 5. आप प्रासंगिक शब्दावली का परिचय दे सकें और प्रयुक्त प्रमुख शब्दों को परिभाषित कर सकें।
 6. आपको उन शोध विधियों की उपयोगी जानकारी मिल सके जो दूसरों ने समान शोध प्रश्नों के उत्तर देने के लिए प्रयोग की हैं।
- शोध प्रयास को व्यापक शैक्षणिक बहस के संदर्भ में रखा जा सके।

साहित्य समीक्षा का दृष्टिकोण

(How to Approach the Literature Review)

साहित्य समीक्षा की पहली चरण में रुचि के विषय पर उपलब्ध विभिन्न प्रकाशित और अप्रकाशित सामग्रियों की पहचान और उन तक पहुंच शामिल है।

डेटा स्रोत (Data Sources)

एक साहित्य समीक्षा की गुणवत्ता पुस्तकों, शैक्षणिक एवं व्यावसायिक पत्रिकाओं, रिपोर्टों, शोध प्रबंधों, सम्मेलन कार्यवाहियों, अप्रकाशित पांडुलिपियों आदि के सतर्क चयन और अध्ययन पर निर्भर करती है।

तालिका 6.1

साहित्य के स्रोत

स्रोत	उपयोगिता एवं विशेषताएं
पाठ्यपुस्तकें	किसी विशिष्ट क्षेत्र में सिद्धांत का उपयोगी स्रोत; विस्तृत विषय कवरेज।

पत्रिकाएं (शैक्षणिक/व्यावसायिक)	नवीनतम जानकारी; समीक्षा लेख एवं शोध लेख प्रदान करती हैं।
शोध प्रबंध	किसी विशिष्ट क्षेत्र में साहित्य की विस्तृत समीक्षा प्रदान करते हैं।
सम्मेलन कार्यवाहियाँ	नवीनतम या अप्रकाशित शोध; बहुत अद्यतन जानकारी।
अप्रकाशित पांडुलिपियाँ	बहुत अद्यतन; प्रकाशन के लिए स्वीकृत लेख, व्यक्तिगत संचार आदि।
रिपोर्ट्स	सरकार/निगमों द्वारा किए गए शोध; विशिष्ट बाजार/उद्योग/कंपनी जानकारी।
समाचार पत्र	अद्यतन व्यावसायिक जानकारी; विशिष्ट सूचना का स्रोत।
इंटरनेट	विशाल सूचना भंडार; गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता का आकलन आवश्यक।

साहित्य की खोज

(Searching for Literature)

आधुनिक तकनीक और पुस्तकालयों के कंप्यूटरीकृत डेटाबेस (पूर्ण-पाठ, सन्दर्भग्रंथ सूची, सारांश) ने साहित्य की खोज को सरल बना दिया है। समय बचाने, व्यापक सूची प्रदान करने और सुगम पहुंच के कारण शोधकर्ता शोध के केंद्रीय विषय पर ध्यान केंद्रित कर सकता है।

तालिका 6.2

साहित्य सर्वेक्षण में अन्तराल के प्रकार

प्रकार	परिभाषा	उदाहरण	समाधान कैसे करें
सैद्धांतिक अंतराल (Theoretical Gap)	मौजूदा सिद्धांतों या मॉडल और देखी गई घटनाओं के बीच विसंगति।	X और Y के बीच संबंधों की जांच करने वाले अध्ययनों की कमी।	मौजूदा सिद्धांतों का परीक्षण करने या नए सैद्धांतिक ढांचे विकसित करने के लिए शोध करें।
पद्धतिगत अंतराल (Methodological Gap)	शोध प्रश्न की जांच के लिए उपयोग की जाने वाली विधियों में अपर्याप्तता या कमी।	क्षेत्र में गुणात्मक विधियों का उपयोग करने वाले अध्ययनों की अनुपस्थिति।	शोध पद्धतियों की समीक्षा करें और उन्हें परिष्कृत करें, वैकल्पिक दृष्टिकोणों पर विचार करें या विधियों को मिलाएं।
अनुभवजन्य अंतराल (Empirical Gap)	किसी घटना को पूरी तरह समझने या समझाने के लिए आवश्यक डेटा या सबूत की कमी।	उपचार X के दीर्घकालिक प्रभावों पर सीमित शोध।	ज्ञान में अंतराल को भरने के लिए प्रयोगों, सर्वेक्षणों या अनुदैर्ध्य (longitudinal) अध्ययनों के माध्यम से अतिरिक्त डेटा इकट्ठा करें।
वैचारिक अंतराल (Conceptual Gap)	क्षेत्र में मुख्य अवधारणाओं या परिभाषाओं के बारे में	अध्ययनों में "सफलता" की परिभाषाओं में भिन्नता।	परिभाषाओं को स्पष्ट करें, शर्तों का मानकीकरण करें या स्पष्ट वैचारिक ढांचे विकसित करें।

	स्पष्टता या सहमति का अभाव।		
समय-संबंधी अंतराल (Temporal Gap)	एक निश्चित अवधि में शोध की कमी, जिससे समझ में रुकावट आती है।	हालिया तकनीकी प्रगति के प्रभाव की जांच करने वाले अध्ययन बहुत कम) हैं।	वर्तमान अंतराल को दूर करने और क्षेत्र में नवीनतम विकास के साथ तालमेल रखने के लिए अध्ययन करें।
स्थानिक/भौगोलिक अंतराल (Spatial Gap)	विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्रों में शोध की अनुपस्थिति, जो सामान्यीकरण को सीमित करती है।	विभिन्न क्षेत्रों में उपभोक्ता व्यवहार में सांस्कृतिक अंतर की खोज करने वाले बहुत कम अध्ययन।	कम प्रतिनिधित्व वाले भौगोलिक क्षेत्रों को शामिल करने के लिए शोध प्रयासों का विस्तार करें।
साहित्य अंतराल (Literature Gap)	मौजूदा ज्ञान अंतराल को संबोधित करने या पिछले शोध पर पर्याप्त रूप से निर्माण करने में विफलता।	अध्ययन डिजाइन करते समय साहित्य में हालिया प्रगति पर विचार करने की उपेक्षा करना।	मौजूदा अंतराल की पहचान करने के लिए गहन साहित्य समीक्षा करें और ज्ञान की उन्नति में योगदान देने के लिए पिछले शोध निष्कर्षों पर निर्माण करें।

साहित्य का मूल्यांकन (Evaluating the Literature)

खोज से प्राप्त व्यापक सूची से प्रासंगिक पुस्तकों और लेखों का सावधानीपूर्वक चयन करना आवश्यक है। शीर्षक, सारांश, परिचय, अनुसंधान प्रश्न और उद्देश्य प्रासंगिकता निर्धारित करने में सहायक होते हैं। गुणवत्ता के आकलन के लिए निम्नलिखित प्रश्न पूछे जा सकते हैं:

- क्या मुख्य शोध प्रश्न/समस्या कथन स्पष्ट रूप से प्रस्तुत है?
- क्या अध्ययन पिछले शोध पर सीधे निर्मित है?
- क्या शोध विधियों को स्पष्ट रूप से समझाया गया है?
- क्या निष्कर्ष अध्ययन के परिणामों से प्राप्त हुए हैं?
- क्या पत्रिका विशेषज्ञ समीक्षित है और इसका प्रभाव कारक क्या है?

साहित्य समीक्षा का दस्तावेजीकरण (Documenting the Literature Review)

साहित्य समीक्षा का उद्देश्य शोधकर्ता को दूसरों के कार्य पर निर्माण करने और शोध परियोजना के विभिन्न चरणों में सूचित निर्णय लेने में सहायता करना है। इसका दस्तावेजीकरण पाठक को यह विश्वास दिलाने के लिए महत्वपूर्ण है कि शोधकर्ता समस्या क्षेत्र से भलीभांति परिचित है और शोध करने के लिए आवश्यक प्रारंभिक तैयारी पूरी कर चुका है।

- संश्लेषण महत्वपूर्ण है: साहित्य समीक्षा का उद्देश्य प्रासंगिक शोध का संश्लेषण (Synthesis) करना है, न कि केवल सारांश प्रस्तुत करना। संश्लेषण का अर्थ है दो या अधिक तत्वों को मिलाकर एक नया समग्र रूप प्रस्तुत करना।

- उद्धरण शैली: उद्धरण और सन्दर्भ देने की कई स्वीकृत शैलियाँ हैं, जैसे अमेरिकन साइकोलॉजिकल एसोसिएशन (APA), शिकागो मैनुअल ऑफ स्टाइल, आदि। इन शैलियों में विवरण अध्याय के परिशिष्ट में दिया गया है।

उदाहरण: संगठनात्मक प्रभावशीलता (Organizational Effectiveness)

"संगठनात्मक प्रभावशीलता (OE) को संगठन सिद्धांतकारों ने विभिन्न तरीकों से परिभाषित किया है... कोल्टर (२००२) ने टिप्पणी की कि OE को कैसे समझा, मापा या समझाया जाए, इस पर बहुत कम सहमति है... शोधकर्ता अब एकल मॉडल से दूर जा रहे हैं और OE को समझने के लिए आकस्मिकता दृष्टिकोण अपना रहे हैं... हालांकि, वे अभी भी OE पर सेवा प्राप्त प्रमुख निर्वाचन क्षेत्रों और संगठन के जीवन चक्र के प्रभाव की जांच तक सीमित हैं, बजाय एक व्यापक, अधिक गतिशील दृष्टिकोण अपनाने के (दहल, २००१, पृ. २५)।"

इस उदाहरण से प्राप्त अंतर्दृष्टि:

1. **विषय का परिचय:** संगठनात्मक प्रभावशीलता।
2. **समस्या की पहचान:** OE को समझने के लिए एक अच्छा वैचारिक ढांचा न होना।
3. **पिछले शोध पर निर्माण:** शोधकर्ता ने इस क्षेत्र में किए गए कार्य का सर्वेक्षण किया है और पिछले आकस्मिकता दृष्टिकोणों से आगे बढ़कर अधिक रचनात्मक तरीके से इसकी समझ में योगदान देना चाहता है।

इस प्रकार, शोधकर्ता ने अगले चरण – एक अधिक व्यवहार्य और मजबूत OE मॉडल का विकास – के लिए मार्ग प्रशस्त किया है।

आलोचनात्मक साहित्य समीक्षा के कार्य

(Functions of the Critical Literature Review)

यह चार्ट अनुसंधान की संपूर्ण प्रक्रिया को चरणबद्ध और तार्किक रूप में प्रदर्शित करता है। इसका उद्देश्य यह समझाना है कि किसी भी शोध कार्य की शुरुआत किस प्रकार होती है और वह किस प्रकार अंतिम निर्णय तक पहुँचता है।

चित्र 6.1

अनुसंधान प्रक्रिया: एक चरणबद्ध दृष्टिकोण



1. प्रथम चरण – अवलोकन (Observation): अनुसंधान की प्रक्रिया अवलोकन से प्रारंभ होती है। इस चरण में शोधकर्ता किसी व्यापक क्षेत्र या विषय में रुचि विकसित करता है। यहाँ यह तय किया जाता है कि अध्ययन किस क्षेत्र में किया जाएगा और कौन-सा विषय शोध के लिए उपयुक्त है।
2. द्वितीय चरण – प्रारंभिक डेटा संग्रह (Preliminary Data Gathering): इस चरण में प्रारंभिक जानकारी एकत्र की जाती है। इसके अंतर्गत साक्षात्कार, पुस्तकों, शोध पत्रों, रिपोर्टों और अन्य द्वितीयक

स्रोतों का अध्ययन किया जाता है। इसका उद्देश्य विषय की पृष्ठभूमि को समझना और शोध की दिशा तय करना होता है।

3. तृतीय चरण – समस्या की परिभाषा (Problem Definition): यह चरण अत्यंत महत्वपूर्ण होता है, क्योंकि यहीं पर शोध समस्या को स्पष्ट, सीमित और परिभाषित किया जाता है। एक अच्छी तरह से परिभाषित समस्या ही सफल अनुसंधान की आधारशिला होती है।
4. चतुर्थ चरण – समालोचनात्मक साहित्य समीक्षा (Critical Literature Review): इस चरण में पहले से उपलब्ध शोध कार्यों, सिद्धांतों और निष्कर्षों का गहन एवं आलोचनात्मक अध्ययन किया जाता है। इससे शोध में अंतराल (research gap) की पहचान होती है और नए अध्ययन की प्रासंगिकता सिद्ध होती है।
5. पंचम चरण – निगमन: सैद्धांतिक ढाँचा (Deduction: Theoretical Framework): यहाँ शोधकर्ता सिद्धांतों के आधार पर एक सैद्धांतिक ढाँचा विकसित करता है। इसमें शोध से संबंधित चरों (variables) की पहचान की जाती है और उनके बीच संबंध स्पष्ट किए जाते हैं।
6. षष्ठ चरण – निगमन: परिकल्पनाओं का निर्माण (Generation of Hypotheses): सैद्धांतिक ढाँचे के आधार पर परिकल्पनाएँ तैयार की जाती हैं। ये परिकल्पनाएँ अस्थायी कथन होती हैं जिनकी जाँच आगे के चरणों में की जाती है।
7. सप्तम चरण – अनुसंधान डिजाइन (Research Design): इस चरण में शोध की रूपरेखा तैयार की जाती है, जैसे – शोध विधि, प्रतिदर्श चयन, डेटा संग्रह की तकनीकें आदि। यह चरण पूरे अध्ययन की दिशा और गुणवत्ता को प्रभावित करता है।
8. अष्टम चरण – डेटा संग्रह, विश्लेषण एवं व्याख्या (Data Collection, Analysis and Interpretation): यह अनुसंधान का केंद्रीय चरण है। इसमें प्राथमिक या द्वितीयक डेटा एकत्र किया जाता है, सांख्यिकीय या गुणात्मक विधियों से उसका विश्लेषण किया जाता है और परिणामों की व्याख्या की जाती है।
9. नवम चरण – निष्कर्षों का मूल्यांकन (Induction/Deduction): इस चरण में यह जाँचा जाता है कि क्या परिकल्पनाएँ सिद्ध हुई हैं (निगमन) और क्या शोध प्रश्न का उत्तर मिल गया है (आगमन)। यदि उत्तर संतोषजनक नहीं है, तो प्रक्रिया पुनः पूर्व चरणों की ओर लौट सकती है।
10. दशम, एकादश एवं द्वादश चरण – रिपोर्ट लेखन, प्रस्तुति एवं प्रबंधकीय निर्णय: अंत में शोध रिपोर्ट लिखी जाती है, उसका प्रस्तुतीकरण किया जाता है और प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर प्रबंधकीय या नीतिगत निर्णय लिए जाते हैं।

इस प्रकार यह चार्ट अनुसंधान प्रक्रिया को एक व्यवस्थित, वैज्ञानिक और तार्किक ढाँचे में प्रस्तुत करता है, जो छात्रों और शोधकर्ताओं के लिए अत्यंत उपयोगी है।

अनुसंधान प्रक्रिया के चरणों को दर्शाता है, जिसमें गंभीर साहित्य समीक्षा (चरण ४) एक केंद्रीय स्थान रखती है। यह चरण प्रारंभिक डेटा संग्रह (साक्षात्कार, साहित्य सर्वेक्षण) और समस्या परिभाषा के बाद आता है, और सिद्धांतिक ढाँचे के विकास व परिकल्पना निर्माण से पहले। यह दर्शाता है कि साहित्य समीक्षा शोध प्रक्रिया का एक अभिन्न अंग है जो पिछले ज्ञान पर आधारित होकर भविष्य के शोध मार्ग का निर्देशन करती है।

सन्दर्भ

- K.R. Sharma, Quantitative Techniques and Operations Research, (New Delhi, Kalyani Publishers, 1990).
- नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. साहित्य समीक्षा की हार्ट (1998) द्वारा दी गई परिभाषा के अनुसार, इसका अंतिम उद्देश्य क्या है?
According to Hart's (1998) definition of a literature review, what is its ultimate purpose?
2. एक गंभीर साहित्य समीक्षा शोधकर्ता को "पहिए का पुनः आविष्कार" करने से कैसे बचाती है?
How does a critical literature review prevent a researcher from "re-inventing the wheel"?
3. साहित्य समीक्षा के दौरान उपयोगी जानकारी के दो प्रकार के डेटा स्रोतों के नाम लिखिए।
Write the names of two types of data sources useful during a literature review.
4. शोध लेख की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए पूछे जाने वाले एक प्रश्न का उल्लेख कीजिए।
Mention one question that can be asked to assess the quality of a research article.
5. साहित्य समीक्षा का दस्तावेजीकरण करते समय 'संश्लेषण' (Synthesis) से क्या तात्पर्य है?
What is meant by 'Synthesis' when documenting a literature review?

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. "साहित्य समीक्षा शोध प्रयास को व्यापक शैक्षणिक बहस के संदर्भ में रखती है।" इस कथन को संक्षेप में समझाइए।
"A literature review places the research effort in the context of a broader academic debate." Briefly explain this statement.
2. शोध प्रक्रिया के दिए गए चार्ट के अनुसार, 'समालोचनात्मक साहित्य समीक्षा' (चरण 4) से ठीक पहले और बाद में कौन-से चरण आते हैं?
According to the given research process chart, which steps come immediately before and after the 'Critical Literature Review' (Step 4)?
3. 'इंटरनेट' को साहित्य समीक्षा का एक स्रोत मानते हुए, इसके एक लाभ और एक सावधानी का उल्लेख कीजिए।
Considering the 'Internet' as a source for literature review, mention one benefit and one caution associated with it.
4. साहित्य समीक्षा का एक कार्य 'प्रासंगिक शब्दावली का परिचय देना' बताया गया है। यह शोध प्रक्रिया में क्यों महत्वपूर्ण है?
One function of a literature review is stated as 'introducing relevant terminology'. Why is this important in the research process?

5. संगठनात्मक प्रभावशीलता (OE) के उदाहरण में, शोधकर्ता ने साहित्य समीक्षा के माध्यम से किस 'अंतराल' (गैप) की पहचान की?

In the example of Organizational Effectiveness (OE), what 'gap' did the researcher identify through the literature review?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. "साहित्य समीक्षा शोध प्रयास को मौजूदा ज्ञान के सापेक्ष स्थित करती है।" इस कथन को आधार मानते हुए, एक प्रभावी साहित्य समीक्षा के प्रमुख उद्देश्यों एवं कार्यों का विस्तृत विवरण दीजिए।

Taking the statement "A literature review situates the research effort relative to existing knowledge" as a basis, provide a detailed description of the main objectives and functions of an effective literature review.

2. साहित्य समीक्षा की प्रक्रिया में 'साहित्य की खोज' तथा 'साहित्य का मूल्यांकन' दो महत्वपूर्ण उप-चरण हैं। आधुनिक तकनीक की भूमिका स्पष्ट करते हुए, इन दोनों चरणों में शोधकर्ता द्वारा अपनाई जाने वाली प्रमुख गतिविधियों एवं सावधानियों का वर्णन कीजिए।

'Searching for Literature' and 'Evaluating the Literature' are two important sub-steps in the literature review process. Clarifying the role of modern technology, describe the key activities and precautions a researcher should adopt in both these steps.

3. शोध प्रक्रिया के दिए गए 12-चरणीय चार्ट का उपयोग करते हुए, 'समालोचनात्मक साहित्य समीक्षा' (चरण 4) की केंद्रीय भूमिका स्पष्ट कीजिए। यह चरण पूर्ववर्ती चरणों (1-3) से किस प्रकार जुड़ा है तथा इसके परिणाम बाद के चरणों (5-7) के लिए कैसे आधार तैयार करते हैं?

Using the given 12-step research process chart, explain the central role of the 'Critical Literature Review' (Step 4). How is this step connected to the preceding steps (1-3) and how do its outcomes lay the foundation for the subsequent steps (5-7)?

4. एक शोधकर्ता को अपनी साहित्य समीक्षा का प्रभावी ढंग से दस्तावेजीकरण क्यों करना चाहिए? 'संश्लेषण' की अवधारणा को विस्तार से समझाते हुए, एक अच्छी साहित्य समीक्षा रिपोर्ट की विशेषताएँ बताइए। उद्धरण शैली (जैसे APA) के महत्व पर भी प्रकाश डालिए।

Why should a researcher effectively document their literature review? Elaborating on the concept of 'Synthesis', state the characteristics of a good literature review report. Also, highlight the importance of a citation style (e.g., APA).

5. संगठनात्मक प्रभावशीलता (OE) के दिए गए उदाहरणात्मक अंश का विश्लेषण करते हुए, प्रदर्शित कीजिए कि किस प्रकार एक सुसंगठित साहित्य समीक्षा (क) विषय का परिचय देती है, (ख) ज्ञान के अंतराल की पहचान करती है, और (ग) शोधकर्ता के स्वयं के अध्ययन के लिए एक स्पष्ट तर्क एवं दिशा प्रदान करती है।

Analyzing the given exemplary excerpt on Organizational Effectiveness (OE), demonstrates how a well-structured literature review (a) introduces the topic, (b) identifies gaps in knowledge, and (c) provides a clear rationale and direction for the researcher's own study

डिजिटल पुस्तकालयों एवं शैक्षिक सर्च इंजन का उपयोग

प्रस्तावना

आधुनिक युग ज्ञान एवं सूचना का युग है। दूरस्थ शिक्षा प्रणाली ने शिक्षा के द्वार सभी के लिए खोल दिए हैं, जहाँ भौगोलिक एवं शारीरिक बंधनों से मुक्त होकर कोई भी व्यक्ति किसी भी विषय में ज्ञानार्जन कर सकता है। परंतु, इस स्वतंत्रता के साथ एक बड़ी जिम्मेदारी भी आती है – स्व-अध्ययन (Self-paced Learning) और स्वयं शोध (Independent Research) की। ऐसे में, एक पारंपरिक पुस्तकालय तक पहुँच का अभाव दूरस्थ शिक्षार्थी के लिए एक बड़ी चुनौती बन सकता है।

यहीं पर डिजिटल पुस्तकालय (Digital Libraries) और शैक्षिक सर्च इंजन (Academic Search Engines) एक वरदान साबित होते हैं। ये डिजिटल संसाधन दूरस्थ शिक्षार्थी के लिए एक विश्वस्तरीय, सर्व-सुलभ पुस्तकालय का कार्य करते हैं, जो उसके कम्प्यूटर या स्मार्टफोन की स्क्रीन पर ही उपलब्ध होता है। यह अध्याय आपको इन्हीं शक्तिशाली उपकरणों से परिचित कराने, इनके प्रभावी उपयोग की रणनीतियाँ सिखाने और एक सफल शोधकर्ता के रूप में विकसित करने के उद्देश्य से तैयार किया गया है।

डिजिटल पुस्तकालय: एक परिचय

डिजिटल पुस्तकालय क्या है?

एक डिजिटल पुस्तकालय, पारंपरिक पुस्तकालय का एक डिजिटल रूपांतरण है। इसे "इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय" या "वर्चुअल लाइब्रेरी" भी कहा जाता है। सरल शब्दों में, यह एक संगठित संग्रह का डिजिटल सामग्री (जैसे पुस्तकें, शोधपत्र, लेख, थीसिस, ऑडियो-वीडियो फाइलें, चित्र आदि) है जिसे कंप्यूटर नेटवर्क के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है। यह भौतिक पुस्तकों और दस्तावेजों के स्थान पर डिजिटल फाइलों (PDF, EPUB, HTML आदि) का उपयोग करता है।

डिजिटल पुस्तकालयों के लक्षण एवं विशेषताएँ

- I. सर्व-सुलभता (Accessibility): यह डिजिटल पुस्तकालयों की सबसे बड़ी विशेषता है। इंटरनेट कनेक्शन के साथ, आप दुनिया में कहीं से भी, किसी भी समय इन संसाधनों तक पहुँच सकते हैं।
- II. अंतरिक्ष की बचत (Space Saving): करोड़ों पुस्तकों का संग्रह एक सर्वर या क्लाउड स्टोरेज में समाहित किया जा सकता है।
- III. एक साथ बहु-उपयोग (Simultaneous Access): एक ही पुस्तक या लेख को एक साथ अनगिनत उपयोगकर्ता पढ़ सकते हैं, जबकि पारंपरिक पुस्तकालय में एक पुस्तक एक समय में केवल एक व्यक्ति ही ले सकता है।
- IV. शक्तिशाली खोज क्षमता (Powerful Searchability): डिजिटल पुस्तकालयों में उन्नत खोज विकल्प होते हैं, जिनकी सहायता से आप शीर्षक, लेखक, विषय, कीवर्ड, यहाँ तक कि पुस्तक के भीतर के विशिष्ट शब्दों से भी खोज कर सकते हैं।
- V. संरक्षण एवं संवर्धन (Preservation and Enhancement): दुर्लभ और पुराने दस्तावेजों को डिजिटलाइज करके सदैव के लिए सुरक्षित रखा जा सकता है। साथ ही, टेक्स्ट-टू-स्पीच, फॉन्ट साइज बदलना जैसे संवर्धन भी संभव हैं।
- VI. लागत-प्रभावशीलता (Cost-effectiveness): यद्यपि सदस्यता शुल्क हो सकता है, फिर भी यह यात्रा व्यय और समय की बचत करके दीर्घकाल में लागत-प्रभावी सिद्ध होता है।

डिजिटल पुस्तकालयों के प्रकार

डिजिटल पुस्तकालयों को विभिन्न आधारों पर वर्गीकृत किया जा सकता है:

- I. विषय के आधार पर: सामान्य (जैसे डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया) या विशिष्ट (जैसे PubMed - चिकित्सा विज्ञान के लिए)।
- II. स्वामित्व के आधार पर: सार्वजनिक (सरकार द्वारा संचालित), निजी (कॉर्पोरेट संस्थानों द्वारा), अकादमिक (विश्वविद्यालयों द्वारा)।
- III. पहुँच के आधार पर: मुक्त स्रोत (Open Access) या सदस्यता-आधारित (Subscription-based)।

प्रमुख भारतीय एवं अंतर्राष्ट्रीय डिजिटल पुस्तकालय

भारतीय डिजिटल पुस्तकालय

1. नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया (NDLI): <https://ndl.iitkgp.ac.in/>
विवरण: भारत सरकार द्वारा शुरू की गई यह एक प्रमुख पहल है, जिसका उद्देश्य देश भर के विद्यार्थियों को मुफ्त में उच्च-गुणवत्ता वाली शैक्षिक सामग्री उपलब्ध कराना है। यह IIT खड़गपुर द्वारा संचालित है।
सामग्री: पाठ्यपुस्तकें, लेख, वीडियो, ऑडियो बुक्स, थीसिस, प्रश्न-पत्र आदि।
विशेषता: बहु-भाषाई इंटरफेस (हिंदी सहित) और विभिन्न शैक्षिक स्तरों के लिए फ़िल्टर का विकल्प।
2. इंफ्लिबनेट (Information and Library Network): <https://www.inflibnet.ac.in/>
 - विवरण: यह एक UGC (विश्वविद्यालय अनुदान आयोग) की पहल है, जो भारत के उच्च शिक्षण संस्थानों के पुस्तकालयों को आपस में जोड़ती है।
 - सामग्री: शोद्धा (e-ShodhSindhu) जैसे कार्यक्रमों के माध्यम से हजारों इलेक्ट्रॉनिक पत्रिकाएँ और डेटाबेस उपलब्ध कराता है।
3. डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया (DLI): <https://www.dli.ernet.in/>
 - विवरण: यह भारत की दुर्लभ पांडुलिपियों और पुस्तकों के डिजिटलीकरण पर केंद्रित एक पुराना और महत्वपूर्ण प्रोजेक्ट है।
 - सामग्री: लाखों पृष्ठों का डिजिटल संग्रह, जिसमें भाषा, साहित्य, इतिहास और संस्कृति से जुड़ी दुर्लभ सामग्री शामिल है।
4. भारतिय डिजिटल हेरिटेज (Bharatavani): <https://bharatavani.in/>
 - विवरण: भारत की सभी भाषाओं में ज्ञान का एक बहुभाषी पोर्टल।
 - सामग्री: शब्दकोश, विश्वकोश, पुस्तकें, ऑडियो-वीडियो सामग्री, विशेष रूप से भारतीय भाषाओं में।

अंतर्राष्ट्रीय डिजिटल पुस्तकालय

1. वर्ल्ड डिजिटल लाइब्रेरी (WDL): <https://www.wdl.org/>
UNESCO और लाइब्रेरी ऑफ कांग्रेस का संयुक्त प्रयास, जिसका उद्देश्य दुनिया की संस्कृति और ज्ञान को मुफ्त में ऑनलाइन उपलब्ध कराना है।
सामग्री: दुनिया भर के देशों की ऐतिहासिक दस्तावेज, मानचित्र, पांडुलिपियाँ और फोटोग्राफ।
2. डिजिटल पब्लिक लाइब्रेरी ऑफ अमेरिका (DPLA): <https://dp.la/>
अमेरिका के पुस्तकालयों, संग्रहालयों और अभिलेखागारों के डिजिटल संग्रहों को एकीकृत करने वाला एक पोर्टल।

सामग्री: लाखों फोटो, पुस्तकें, नक्शे, ऑडियो-वीडियो क्लिप।

3. यूरोपियाना (Europeana): <https://www.europeana.eu/>

यूरोप के संग्रहालयों, पुस्तकालयों, अभिलेखागार और ऑडियो-विजुअल संग्रहों से डिजिटल सामग्री प्रदान करता है।

सामग्री: यूरोपीय कला, संगीत, साहित्य और इतिहास से जुड़ी करोड़ों वस्तुओं का संग्रह।

शैक्षिक सर्च इंजन: अनुसंधान का समकालीन साधन

शैक्षिक सर्च इंजन क्या हैं?

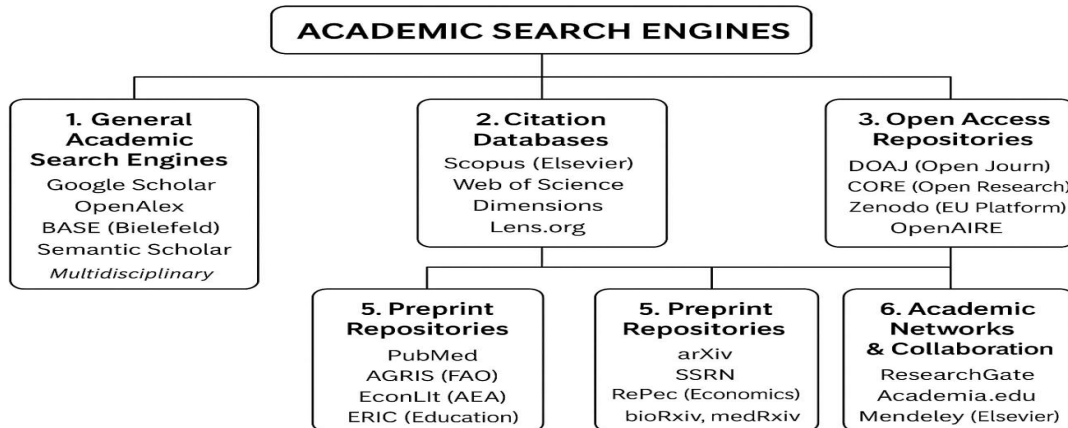
शैक्षिक सर्च इंजन विशेष रूप से विद्वतापूर्ण सामग्री जैसे शोध पत्र, थीसिस, पुस्तकें, सम्मेलन प्रकाशन और अकादमिक पत्रिकाओं के लिए बनाए गए सर्च इंजन हैं। ये सामान्य सर्च इंजन की तरह पूरे इंटरनेट को क्रॉल (Crawl) नहीं करते, बल्कि विश्वसनीय प्रकाशकों, विश्वविद्यालयों और अकादमिक संगठनों के साथ समझौते के तहत काम करते हैं।

तालिका 7.1

सामान्य सर्च इंजन बनाम शैक्षिक सर्च इंजन

कसौटी	सामान्य सर्च इंजन (जैसे Google)	शैक्षिक सर्च इंजन (जैसे Google Scholar)
उद्देश्य	सामान्य जनता की सूचना आवश्यकताओं को पूरा करना।	शोधकर्ताओं और अकादमिक समुदाय की जरूरतों को पूरा करना।
सामग्री स्रोत	पूरा इंटरनेट (ब्लॉग, वेबसाइट, समाचार, वाणिज्यिक साइट्स)।	केवल अकादमिक प्रकाशक, विश्वविद्यालय, और विद्वतापूर्ण रिपोजिटरी।
सामग्री प्रकार	वेबपेज, छवियाँ, वीडियो, समाचार।	शोधपत्र, थीसिस, किताबें, सम्मेलन लेख।
गुणवत्ता नियंत्रण	सीमित या नहीं के बराबर। कोई भी कुछ भी प्रकाशित कर सकता है।	विशेषज्ञ समीक्षित (Peer-Review) प्रक्रिया द्वारा उच्च गुणवत्ता सुनिश्चिता।
खोज क्षमता	सामान्य कीवर्ड आधारित खोज।	उन्नत खोज (लेखक, प्रकाशन, उद्धरण, आदि)।
उद्धरण जानकारी	आमतौर पर उपलब्ध नहीं।	स्वचालित रूप से उद्धरण (Citation) जानकारी प्रदान करते हैं।

चित्र 7.1



शैक्षिक सर्च इंजनों के प्रमुख घटक

- **मेटाडेटा (Metadata):** यह किसी दस्तावेज के बारे में जानकारी है, जैसे शीर्षक, लेखक, प्रकाशन तिथि, सार (Abstract), कीवर्ड आदि। यह सटीक खोज में मदद करता है।
- **सार (Abstract):** शोध पत्र का एक संक्षिप्त सारांश, जो पूरा लेख पढ़े बिना ही उसकी प्रासंगिकता तय करने में सहायक होता है।
- **पूर्ण-पाठ (Full-Text):** शोध पत्र की पीडीएफ या एचटीएमएल फाइल।
- **उद्धरण मेट्रिक्स (Citation Metrics):** यह दर्शाता है कि किसी विशेष लेख को अन्य शोधकर्ताओं ने कितनी बार उद्धृत (Cite) किया है। यह उस लेख के प्रभाव का एक संकेतक है।
- **सहयोगी लेख (Related Articles):** खोजे गए लेख के समान विषय पर आधारित अन्य लेख।

लोकप्रिय शैक्षिक सर्च इंजन एवं डेटाबेस का अवलोकन

Google Scholar (गूगल स्कॉलर) - <https://scholar.google.com>

- **विवरण:** गूगल द्वारा निर्मित एक मुफ्त और सबसे लोकप्रिय शैक्षिक सर्च इंजन। यह विभिन्न स्रोतों से विद्वतापूर्ण सामग्री को एकीकृत करता है।
- **मजबूत पक्ष:** मुफ्त, उपयोग में आसान, विशाल डेटाबेस, उद्धरण जानकारी और मेट्रिक्स प्रदान करता है।
- **कमजोर पक्ष:** गुणवत्ता नियंत्रण कम है, इसमें गैर-शैक्षिक सामग्री भी शामिल हो सकती है। सभी लेखों का पूर्ण पाठ मुफ्त में उपलब्ध नहीं होता।

Scopus (स्कोपस) - <https://www.scopus.com>

- **विवरण:** एल्सेवियर (Elsevier) द्वारा संचालित एक सदस्यता-आधारित (Subscription-based) विशाल डेटाबेस और उद्धरण सूचकांक।
- **मजबूत पक्ष:** उच्च गुणवत्ता वाले, विशेषज्ञ समीक्षित स्रोत, उन्नत विश्लेषण उपकरण, लेखक और संस्थान प्रोफाइल।
- **कमजोर पक्ष:** महंगी सदस्यता, व्यक्तिगत उपयोगकर्ता के लिए सीधी पहुंच आसान नहीं है (आमतौर पर संस्थानों के माध्यम से)।

Web of Science (वेब ऑफ साइंस) - <https://www.webofscience.com>

- **विवरण:** क्लैरिवेट (Clarivate) द्वारा संचालित, यह सबसे पुराना और सबसे प्रतिष्ठित उद्धरण डेटाबेस माना जाता है।
- **मजबूत पक्ष:** अत्यधिक चयनात्मक और गुणवत्ता वाले स्रोत, शक्तिशाली उद्धरण विश्लेषण, Journal Impact Factor जैसे मेट्रिक्स।
- **कमजोर पक्ष:** Scopus की तुलना में कवरेज क्षेत्र सीमित हो सकता है, महंगी सदस्यता।

PubMed (पबमेड) - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

- **विवरण:** अमेरिका के नेशनल लाइब्रेरी ऑफ मेडिसिन (NLM) द्वारा संचालित, जीव विज्ञान और चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र के लिए मुफ्त डेटाबेस।
- **मजबूत पक्ष:** चिकित्सा साहित्य का विश्वसनीय और व्यापक स्रोत, मुफ्त पहुंच, MeSH (Medical Subject Headings) कीवर्ड के साथ शक्तिशाली खोज।

IEEE Xplore (आईईईई एक्सप्लोर) - <https://ieeexplore.ieee.org>

- विवरण: इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग (IEEE) के लिए एक प्रमुख डेटाबेस।
- मजबूत पक्ष: इंजीनियरिंग और कंप्यूटर विज्ञान में तकनीकी साहित्य, मानकों और सम्मेलन प्रकाशनों का विशाल संग्रह।

ERIC (एरिक) - <https://eric.ed.gov>

- विवरण: शिक्षा विज्ञान और अनुसंधान के लिए अमेरिकी शिक्षा विभाग द्वारा संचालित एक प्रमुख डेटाबेस।
 - मजबूत पक्ष: शिक्षा से संबंधित जर्नल लेख, रिपोर्ट, पुस्तकों और अन्य सामग्री का व्यापक संग्रह।
- प्रश्न 3: यदि आप कोई मेडिकल रिसर्च पेपर लिख रहे हैं, तो PubMed आपके लिए Google Scholar से बेहतर क्यों हो सकता है?

प्रभावी खोज रणनीतियाँ

सही जानकारी तक पहुँचने के लिए सिर्फ एक शैक्षिक सर्च इंजन का होना ही काफी नहीं है, बल्कि उसका प्रभावी ढंग से उपयोग करना आवश्यक है।

खोजशब्द (Keywords) की पहचान एवं शोध

अपने शोध विषय को मुख्य अवधारणाओं में तोड़ें। उदाहरण के लिए, यदि आपका विषय है "भारत में दूरस्थ शिक्षा की गुणवत्ता", तो मुख्य अवधारणाएँ होंगी: "दूरस्थ शिक्षा", "गुणवत्ता", "भारत"।

प्रत्येक अवधारणा के लिए समानार्थी शब्द (Synonyms) और संबंधित शब्द खोजें।

दूरस्थ शिक्षा: ऑनलाइन शिक्षा, ई-लर्निंग, डिस्टेंस एजुकेशन

गुणवत्ता: प्रभावशीलता, मानक, परिणाम

भारत: भारतीय, Indian

विषय-विशिष्ट शब्दावली (Terminology) का प्रयोग करें।

बूलियन ऑपरेटर्स (AND, OR, NOT) का उपयोग

ये ऑपरेटर्स आपकी खोज को संकीर्ण या विस्तृत करने में मदद करते हैं।

- AND: दोनों शब्दों वाले परिणाम दिखाता है। (खोज को संकीर्ण करता है)
उदाहरण: 'दूरस्थ शिक्षा AND गुणवत्ता' (वे लेख जिनमें दोनों शब्द हों)
- OR: दोनों में से किसी एक शब्द वाले परिणाम दिखाता है। (खोज को विस्तृत करता है)
उदाहरण: 'दूरस्थ शिक्षा OR ऑनलाइन शिक्षा' (वे लेख जिनमें कोई एक या दोनों शब्द हों)
- NOT: किसी शब्द को हटाता है। (खोज को संकीर्ण करता है)
उदाहरण: 'दूरस्थ शिक्षा NOT कोविड' (ऐसे लेख जिनमें दूरस्थ शिक्षा है लेकिन कोविड का जिक्र नहीं है)

उन्नत खोज तकनीकें

फ़िल्टर (Filters): अधिकांश सर्च इंजन फ़िल्टर का विकल्प देते हैं, जैसे प्रकाशन तिथि, लेखक, प्रकाशन का प्रकार, भाषा आदि। इनका उपयोग करके परिणामों को और परिष्कृत किया जा सकता है।

वाइल्डकार्ड और ट्रंकेशन (Wildcard & Truncation): एक ही मूल शब्द के विभिन्न रूपों को खोजने के लिए।

'' (तारांकन) का प्रयोग: 'educat' से education, educator, educated आदि शब्दों की खोज होगी।

'?' (प्रश्न चिह्न) का प्रयोग: 'wom?n' से woman और women दोनों की खोज होगी।

उद्धरण खोज (Citation Searching):

फॉरवर्ड सिलेक्शन सर्च: एक पुराने, महत्वपूर्ण लेख को खोजकर देखना कि उसे नए लेखों में किसने उद्धृत किया है। इससे आप विषय की वर्तमान दिशा को समझ सकते हैं।

बैकवर्ड सिलेक्शन सर्च: किसी लेख के संदर्भ सूची (Reference List) को देखना, ताकि उन मूल लेखों तक पहुँचा जा सके जिन पर यह लेख आधारित है।

सूचना का मूल्यांकन एवं प्रामाणिकता जाँच

इंटरनेट पर उपलब्ध सभी सूचनाएँ विश्वसनीय नहीं होतीं। एक शोधकर्ता के रूप में आपकी जिम्मेदारी है कि आप प्राप्त सूचना की गुणवत्ता का मूल्यांकन करें।

CRAAP टेस्ट

(Currency, Relevance, Authority, Accuracy, Purpose)

यह सूचना का मूल्यांकन करने की एक सरल और प्रभावी तकनीक है।

C - Currency (अद्यतन): क्या सूचना वर्तमान है? क्या इसकी प्रकाशन तिथि आपके शोध के लिए महत्वपूर्ण है? क्या लिंक कार्यशील हैं?

R - Relevance (प्रासंगिकता): क्या सूचना आपके शोध प्रश्न से संबंधित है? क्या यह आपके स्तर के अनुरूप है?

A - Authority (प्राधिकरण): लेखक/प्रकाशक कौन है? क्या उनकी इस विषय में योग्यता है? क्या संपर्क की जानकारी उपलब्ध है? URL (.edu, .gov, .ac.in, .org) से विश्वसनीयता का पता चलता है।

A - Accuracy (शुद्धता): क्या सूचना तथ्यात्मक रूप से सही है? क्या इसमें उद्धरण और संदर्भ दिए गए हैं? क्या भाषा त्रुटिरहित है?

P - Purpose (उद्देश्य): सूचना का उद्देश्य क्या है? क्या यह सूचना देना है, समझाना है, मनोरंजन करना है, या फिर बेचना/प्रचार करना है? क्या कोई पूर्वाग्रह (Bias) है?

विशेषज्ञ समीक्षित (Peer-Review) क्या है और इसे कैसे पहचानें?

विशेषज्ञ समीक्षित अकादमिक गुणवत्ता सुनिश्चित करने की एक प्रक्रिया है। इसमें किसी शोध पत्र को प्रकाशन से पहले उसी क्षेत्र के अन्य विशेषज्ञों (सहकर्मियों) द्वारा जाँचा और मूल्यांकन किया जाता है।

कैसे पहचानें: अक्सर जर्नल की वेबसाइट पर "About Us" या "Journal Information" सेक्शन में यह बताया जाता है कि वह एक "Peer-Reviewed Journal" है। डेटाबेस like Scopus और Web of Science में भी Peer-Reviewed जर्नल्स ही शामिल होते हैं।

प्रकाशक एवं लेखक की विश्वसनीयता जाँच

प्रकाशक: क्या प्रकाशक एक जाना-माना अकादमिक प्रकाशक है (जैसे Springer, Elsevier, Taylor & Francis) या फिर कोई अज्ञात/संदिग्ध प्रकाशक?

लेखक: लेखक किस संस्थान से संबद्ध है? उनकी शैक्षणिक योग्यता क्या है? क्या उन्होंने इसी विषय पर पहले भी लिखा है? आप Google Scholar पर उनका प्रोफाइल चेक कर सकते हैं।

साहित्यिक चोरी (Plagiarism) से बचाव एवं उद्धरण (Citation) का महत्व

साहित्यिक चोरी क्या है और इसके प्रकार

किसी दूसरे व्यक्ति के कार्य, विचार या शब्दों को अपने नाम से प्रस्तुत करना साहित्यिक चोरी है। यह एक गंभीर अकादमिक अपराध है।

प्रकार: सीधे कॉपी-पेस्ट करना, किसी के विचार को बिना श्रेय दिए उपयोग करना, अपना ही पुराना कार्य दोबारा जमा करना, अनुवाद करके चोरी करना आदि।

उद्धरण शैलियाँ: उद्धरण देना साहित्यिक चोरी से बचने का एकमात्र वैध तरीका है। इसमें आप उस स्रोत का श्रेय मूल लेखक को देते हैं जिससे आपने सूचना ली है। विभिन्न विषयों में अलग-अलग उद्धरण शैलियाँ प्रचलित हैं।

- I. APA (*American Psychological Association*): मनोविज्ञान, शिक्षा और सामाजिक विज्ञान में प्रयोग।
- II. MLA (*Modern Language Association*): मानविकी (भाषा, साहित्य) में प्रयोग।
- III. Chicago Manual of Style: इतिहास, कला और व्यवसाय में प्रयोग।

एक उद्धरण में आमतौर पर लेखक, प्रकाशन वर्ष, शीर्षक, और प्रकाशन की जानकारी शामिल होती है।

प्रबंधन के लिए उपकरण

(Zotero, Mendeley)

ये सॉफ्टवेयर टूल आपके शोध पत्रों के संग्रह और उद्धरण प्रबंधन में मदद करते हैं।

Zotero: <https://www.zotero.org> - एक मुफ्त, ओपन-सोर्स टूल। वेब ब्राउज़र में एक्सटेंशन के रूप में काम करता है और एक क्लिक में ही किसी वेबपेज या शोध पत्र का उद्धरण आपकी लाइब्रेरी में सेव कर देता है।

Mendeley: <https://www.mendeley.com> - एल्सेवियर द्वारा संचालित, यह संदर्भ प्रबंधन के साथ-साथ सामाजिक नेटवर्किंग का भी काम करता है, जहाँ आप अन्य शोधकर्ताओं से जुड़ सकते हैं।

निष्कर्ष

डिजिटल पुस्तकालय और शैक्षिक सर्च इंजन आधुनिक शोध का आधारस्तंभ हैं। एक दूरस्थ शिक्षार्थी के लिए, ये केवल सुविधा नहीं, बल्कि एक आवश्यकता हैं। इन उपकरणों में निहित असीमित ज्ञान का लाभ उठाने के लिए आवश्यक है कि आप इनके प्रभावी उपयोग की कला सीखें। सही खोज रणनीति, सूचना के मूल्यांकन का कौशल और नैतिक शोध पद्धति का पालन ही आपको एक सफल और स्वतंत्र शोधकर्ता बना सकता है। याद रखें, यह यात्रा जिज्ञासा से शुरू होकर अनुशासन और अभ्यास से पूरी होती है।

संदर्भ सूची (References)

1. Arms, W. Y. (2000). *Digital Libraries*. MIT Press.
2. Borgman, C. L. (2007). *Scholarship in the Digital Age: Information, Infrastructure, and the Internet*. The MIT Press.
3. Chowdhury, G. G., & Chowdhury, S. (2003). *Introduction to Digital Libraries*. Facet Publishing.
4. Devine, J., & Egger-Sider, F. (2009). *Going Beyond Google: The Invisible Web in Learning and Teaching*. Neal-Schuman Publishers.
5. JISC (Joint Information Systems Committee). (2014). *Digital Literacy Guide*. Retrieved from (<https://www.jisc.ac.uk/guides>)
6. Kumar, P. S. G. (2005). *Fundamentals of Information Science*. New Age International.
7. Lancaster, F. W. (2003). *Indexing and Abstracting in Theory and Practice*. University of Illinois Press.
8. Mann, T. (2015). *The Oxford Guide to Library Research*. Oxford University Press.
9. नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया. (n.d.). About NDLI. Retrieved from (<https://ndl.iitkgp.ac.in/>)

10. इण्डिया. (n.d.). About Infflibnet. Retrieved from
(<https://www.infflibnet.ac.in/>)
11. Google Scholar. (n.d.). About Google Scholar. Retrieved from
(<https://scholar.google.com/intl/en/scholar/about.html>)
12. Scopus. (n.d.). What is Scopus? Retrieved from
(<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>)
13. Web of Science. (n.d.). About the Web of Science. Retrieved from
(<https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>)
14. Zotero. (n.d.). Quick Start Guide. Retrieved from
(https://www.zotero.org/support/quick_start_guide)
15. Mendeley. (n.d.). Getting Started with Mendeley. Retrieved from
(<https://www.mendeley.com/guides>)

अभ्यास के प्रश्न

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. शोध डिजाइन को 'ब्लूप्रिंट' या 'रोडमैप' क्यों कहा जाता है?
Why is a research design called a 'Blueprint' or 'Roadmap'?
2. 'पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन' (CRD) और 'यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन' (RCBD) में मुख्य अंतर क्या है?
What is the main difference between 'Completely Randomized Design (CRD)' and 'Randomized Complete Block Design (RCBD)'?
3. शोध डिजाइन की संरचना में 'अनुसंधान रणनीति' (Research Strategy) से क्या तात्पर्य है?
What is meant by 'Research Strategy' in the structure of a research design?
4. शोध डिजाइन का प्रमुख उद्देश्य क्या होता है?
What is the primary objective of a research design?
5. एक उपयुक्त शोध डिजाइन में 'लचीलापन' (Flexibility) का क्या महत्व है?
What is the importance of 'Flexibility' in an appropriate research design?

लघु उत्तरीय प्रश्न

6. शोध डिजाइन तैयार करते समय विचार किए जाने वाले दो प्रमुख प्रश्न लिखिए तथा उनका महत्व बताइए।
Write two major questions considered while preparing a research design and explain their importance.
7. 'लैटिन वर्ग डिजाइन' किस प्रकार 'यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन' (RCBD) से अधिक उन्नत है?
How is the 'Latin Square Design' more advanced than the 'Randomized Complete Block Design (RCBD)'?
8. शोध डिजाइन चार्ट के अनुसार, 'अध्ययन के वातावरण' के दो प्रकार कौन-से हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।
According to the research design chart, what are the two types of 'Study Environment'? Give one example of each.

9. 'फैक्टोरियल डिजाइन' का प्रयोग कब किया जाता है? यह डिजाइन शोधकर्ता को किस विशेष जानकारी को समझने में सहायता करती है?

When is a 'Factorial Design' used? What specific information does this design help a researcher understand?

10. शोध अध्ययन के संचालन के दौरान 'प्रतिक्रिया दर' को बढ़ाना क्यों महत्वपूर्ण है?

Why is it important to increase the 'Response Rate' during the conduct of a research study?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

11. "शोध डिजाइन शोध की योजना, संरचना और रणनीति का सम्मिलित रूप है।" इस कथन को स्पष्ट करते हुए, एक प्रभावी शोध डिजाइन के उद्देश्यों एवं कार्यों का विस्तृत विवरण प्रस्तुत कीजिए।

"Research design is an integrated form of the plan, structure, and strategy of research." Clarifying this statement, present a detailed description of the objectives and functions of an effective research design.

12. प्रमुख प्रायोगिक शोध डिजाइनों पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन (CRD), यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन (RCBD), लैटिन वर्ग डिजाइन, तथा फैक्टोरियल डिजाइन की तुलना उनकी संरचना, उपयुक्तता, सीमाओं एवं उदाहरणों सहित कीजिए।

Compare the major experimental research designs – Completely Randomized Design (CRD), Randomized Complete Block Design (RCBD), Latin Square Design, and Factorial Design – including their structure, suitability, limitations, and examples.

13. शोध डिजाइन के संरचनात्मक चार्ट का उपयोग करते हुए, 'अध्ययन का विवरण' (Details of Study) के पाँचों घटकों – अनुसंधान रणनीति, शोधकर्ता के हस्तक्षेप की सीमा, अध्ययन वातावरण, विश्लेषण की इकाई एवं समयावधि – का विस्तार से वर्णन कीजिए। प्रत्येक घटक के चयन का शोध परिणामों पर क्या प्रभाव पड़ता है?

Using the structural chart of research design, describe in detail the five components of 'Details of Study' – Research Strategy, Extent of Researcher Intervention, Study Environment, Unit of Analysis, and Time Horizon. How does the selection of each component affect the research outcomes?

14. "एक उपयुक्त शोध डिजाइन का चयन शोध की सफलता की कुंजी है।" इस कथन के आलोक में, एक उपयुक्त शोध डिजाइन चुनते समय ध्यान में रखी जाने वाली प्रमुख बातों (त्रुटि न्यूनीकरण, अधिकतम सूचना प्राप्ति, लचीलापन, अध्ययन की प्रकृति, वैकल्पिक डिजाइनों की समीक्षा) का गंभीर विश्लेषण प्रस्तुत कीजिए।

"Selecting an appropriate research design is the key to the success of research." In light of this statement, present a critical analysis of the key considerations (Minimization of Error, Yield Maximum Information, Flexibility, Nature and Objective of the Study, Review of Alternative Designs) while choosing an appropriate research design.

15. शोध डिजाइन के सैद्धांतिक ढांचे को व्यवहार में लाने के लिए 'शोध अध्ययन का संचालन' (Conducting the Research Study) एक महत्वपूर्ण चरण है। इस चरण में शोधकर्ता को किन-किन प्रमुख गतिविधियों एवं चुनौतियों का सामना करना पड़ता है? एक विश्वसनीय और वैध अध्ययन संचालित करने के लिए आवश्यक सावधानियों एवं सर्वोत्तम प्रथाओं (Best Practices) पर प्रकाश डालिए।
16. 'Conducting the Research Study' is a crucial step for implementing the theoretical framework of research design in practice. What major activities and challenges does a researcher face in this step? Highlight the necessary precautions and best practices for conducting a reliable and valid study.

अनुसंधान डिजाइन – प्रकार, घटक एवं महत्व

शोध डिजाइन

(Research Design)

शोध डिजाइन किसी भी शोध का मूल आधार होता है, जो पूरे अनुसंधान की दिशा, संरचना और प्रक्रिया को निर्धारित करता है। सरल शब्दों में, शोध डिजाइन एक ऐसी योजना (Plan) है जिसके माध्यम से शोधकर्ता यह तय करता है कि अध्ययन कैसे किया जाएगा, कौन-से डेटा एकत्र किए जाएंगे, किन विधियों का उपयोग किया जाएगा, और निष्कर्षों का विश्लेषण किस प्रकार किया जाएगा। यह शोध को सार्थक और व्याख्येय (Interpretable) परिणाम देने में सहायता करता है।

- शोध डिजाइन को एक योजना, संरचना और रणनीति के रूप में देखा जा सकता है।
- योजना (Plan) से आशय है शोध की समग्र रूपरेखा या कार्यक्रम, जिसमें यह निर्धारित किया जाता है कि अध्ययन किन चरणों में और कैसे संचालित होगा।
- संरचना उन चर के संचालन की रूपरेखा होती है, जो अध्ययन का हिस्सा हैं।
- रणनीति (Strategy) का तात्पर्य है कि समस्या को किस प्रकार हल किया जाएगा और शोध के उद्देश्यों को कैसे प्राप्त किया जाएगा।

शोध डिजाइन का प्रमुख उद्देश्य शोध का परीक्षण करना और परिणामों पर अनावश्यक प्रभाव डालने वाले बाहरी कारकों (Extraneous Variables) को नियंत्रित करना होता है। इस प्रकार, यह अध्ययन के प्रसरण को नियंत्रित करते हुए विश्वसनीय निष्कर्ष प्राप्त करने की दिशा में कार्य करता है। एक अच्छा शोध डिजाइन इस सिद्धांत पर आधारित होता है कि अध्ययन के परिणाम अधिकतम हों, बाहरी प्रभाव न्यूनतम हों, और निष्कर्षों की विश्वसनीयता अधिक से अधिक बनी रहे। यह ध्यान रखना आवश्यक है कि शोध डिजाइन कोई कठोर या अपरिवर्तनीय योजना नहीं होती जिसे बिना किसी लचीलापन के अनुसरण किया जाए, बल्कि यह मार्गदर्शक संकेतों का एक समूह होता है जो शोध को सही दिशा में बनाए रखता है। इसलिए, इसे शोध की “ब्लूप्रिंट” या “रोडमैप” कहा जा सकता है, जो शोध की पूरी प्रक्रिया को संगठित और नियंत्रित रखता है। शोध डिजाइन की आवश्यकता इसलिए होती है ताकि शोध को अधिक प्रभावी ढंग से संचालित किया जा सके और कम लागत में अधिकतम परिणाम प्राप्त किए जा सकें। यह डिजाइन डेटा संग्रहण के लिए सबसे उपयुक्त स्रोत और विधियों का चयन करने में मदद करता है, साथ ही विश्लेषण के लिए उचित सांख्यिकीय तकनीकों के प्रयोग की दिशा भी तय करता है। इससे समय, धन, मानव संसाधन और अन्य उपलब्ध सामग्रियों का सर्वोत्तम उपयोग संभव होता है और परिणाम अधिक विश्वसनीय तथा सटीक प्राप्त होते हैं।

शोध डिजाइन तैयार करते समय कुछ मुख्य प्रश्नों पर विचार किया जाता है, जैसे—

- I. क्या अध्ययन के दौरान अनुसंधान पर्यावरण को प्रभावित या परिवर्तित किया जाना चाहिए, या उसे यथावत रहने देना चाहिए ताकि प्राकृतिक परिस्थितियों में ही अध्ययन किया जा सके?
- II. कितनी बार और कितने अवलोकन किये जाने चाहिए ताकि परिणाम सटीक हों?
- III. क्या पूरी समग्र से एक एकल प्रतिदर्श लिया जाए या कई नमूनों का चयन किया जाए?

IV. क्या प्रतिदर्श चयन के लिए प्रायिकता प्रतिदर्श तकनीक अपनाई जाए या गैर-प्रायिकता प्रतिदर्श तकनीक?

अंततः, शोध डिजाइन वह संरचनात्मक ढाँचा है जो शोध को सुव्यवस्थित, तार्किक और विश्वसनीय बनाता है। यह न केवल शोध की प्रक्रिया को स्पष्ट करता है बल्कि यह सुनिश्चित करता है कि प्राप्त परिणाम वैज्ञानिक दृष्टि से सही, व्याख्येय और व्यवहारिक रूप से उपयोगी हों। इस प्रकार, एक सुविचारित शोध डिजाइन ही किसी भी सफल शोध का आधार होता है।

शोध डिजाइन के प्रकार

(Types of Research Design)

शोध के उद्देश्यों, समस्या की प्रकृति और अध्ययन के स्वरूप के आधार पर विभिन्न प्रकार के शोध डिजाइन (Research Designs) अपनाए जाते हैं। प्रत्येक डिजाइन का अपना विशेष उपयोग, महत्व और पद्धति होती है। इनका चयन इस बात पर निर्भर करता है कि शोधकर्ता किस प्रकार के डेटा एकत्र करना चाहता है, किन कारकों को नियंत्रित करना है और परिणामों की व्याख्या किस प्रकार करनी है। सामान्यतः शोध में प्रयुक्त चार प्रमुख प्रकार के डिजाइन हैं :-

1. पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन (Completely Randomized Design - CRD): इस डिजाइन का उपयोग तब किया जाता है जब शोधकर्ता किसी एक प्रयोग (में तीन या अधिक उपचारों (Treatments) की तुलना करना चाहता है। इस पद्धति में प्रत्येक उपचार को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है और सभी प्रायोगिक इकाइयाँ स्वतंत्र होती हैं।

यह डिजाइन इस धारणा पर आधारित है कि सभी प्रतिदर्श समान विचलन (Equal Variance) वाली सामान्य वितरण से लिए गए स्वतंत्र प्रतिदर्श हैं। इस विधि में प्रतिदर्श इकाइयों को विभिन्न समूहों में यादृच्छिक रूप से विभाजित किया जाता है और प्रत्येक समूह को एक विशेष उपचार प्रदान किया जाता है। हालाँकि यह सबसे सरल और लचीला डिजाइन है, लेकिन जब पर्यावरणीय या बाहरी कारकों में भिन्नता अधिक होती है, तब यह डिजाइन कम प्रभावी सिद्ध होता है।

2. यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन (Randomized Complete Block Design - RCBD): यह डिजाइन पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन की तुलना में अधिक प्रभावी होता है, क्योंकि इसमें एक अतिरिक्त नियंत्रण तत्व शामिल होता है। इसमें प्रयोग की इकाइयों को पहले एक समान विशेषता (जैसे आयु, स्वास्थ्य स्थिति, भूमि की गुणवत्ता आदि) के आधार पर समान प्रकार के समूहों में बाँटा जाता है। प्रत्येक ब्लॉक में जितने उपचार होते हैं उतनी ही प्रायोगिक इकाइयाँ होती हैं, और फिर ब्लॉकों को यादृच्छिक रूप से उपचारों के साथ संयोजित किया जाता है। इस प्रकार, प्रत्येक ब्लॉक में एक समान परिस्थितियों में प्रयोग किया जाता है, जिससे आंतरिक विविधता (Within-block variation) कम हो जाती है। यह डिजाइन कृषि अनुसंधान (Agricultural Research) में अत्यधिक लोकप्रिय है, जैसे—विभिन्न उर्वरकों के प्रभाव का परीक्षण विभिन्न भूमि क्षेत्रों में करना।

3. लैटिन वर्ग डिजाइन (Latin Square Design): यह डिजाइन यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन का उन्नत रूप है, जो एक साथ दो नियंत्रण कारकों (जैसे आयु और स्वास्थ्य स्थिति) के प्रभाव को हटाने की सुविधा प्रदान करता है। इसमें यह माना जाता है कि सभी समग्रण सामान्य वितरण में हैं, उनके विचलन समान हैं, और उनके बीच कोई पारस्परिक प्रभाव (Interaction) नहीं है। इस डिजाइन में प्रयोगात्मक इकाइयों को वर्गाकार (Square) रूप में व्यवस्थित किया जाता है, जहाँ पंक्तियों और स्तंभों की संख्या उपचारों (Treatments) की संख्या के बराबर होती है। उदाहरण के लिए, यदि चार प्रकार के उर्वरकों (Fertilizers) और चार प्रकार के बीजों (Seeds) का प्रभाव एक साथ अध्ययन करना हो, तो $4 \times 4 = 16$ समान आकार के प्लॉट बनाए जाएँगे, और प्रत्येक उर्वरक

का उपयोग प्रत्येक बीज के साथ केवल एक बार किया जाएगा। यह डिजाइन दोनों कारकों के प्रभाव को नियंत्रित करते हुए अधिक सटीक परिणाम प्रदान करता है।

4. फैक्टोरियल डिजाइन (Factorial Design): फैक्टोरियल डिजाइन का उपयोग तब किया जाता है जब शोध में दो या अधिक कारकों का अध्ययन एक साथ किया जाना हो। इस डिजाइन में एक कारक के प्रत्येक स्तर को दूसरे कारक के प्रत्येक स्तर के साथ संयोजित किया जाता है, जिससे सभी संभावित संयोजनों का अध्ययन किया जा सके।

उदाहरण के लिए, यदि एक कारक “उर्वरक का प्रकार” और दूसरा “सिंचाई की मात्रा” है, तो इन दोनों के सभी संयोजनों का परीक्षण किया जाएगा ताकि यह पता लगाया जा सके कि प्रत्येक संयोजन का प्रभाव फसल पर कितना है। यह डिजाइन विशेष रूप से यह निर्धारित करने में उपयोगी है कि क्या दो या अधिक कारकों के बीच कोई परस्पर क्रिया (Interaction Effect) मौजूद है या नहीं। फैक्टोरियल डिजाइन औद्योगिक, कृषि और सामाजिक अनुसंधान में अत्यंत प्रभावी मानी जाती है क्योंकि यह व्यापक तुलना और गहन विश्लेषण की सुविधा प्रदान करती है।

यह चार्ट अनुसंधान रूपरेखा की संपूर्ण संरचना को क्रमबद्ध और तार्किक रूप में दर्शाता है। इसमें यह बताया गया है कि किसी शोध कार्य की योजना कैसे बनाई जाती है और डेटा विश्लेषण तक कैसे पहुँचा जाता है।

1. समस्या कथन (Problem Statement): अनुसंधान प्रक्रिया का प्रारंभ समस्या कथन से होता है। इसमें शोध की मुख्य समस्या, उद्देश्य और दायरा स्पष्ट किया जाता है। एक स्पष्ट समस्या कथन पूरे शोध को सही दिशा प्रदान करता है।

2. अध्ययन का विवरण (Details of Study): समस्या कथन के बाद अध्ययन की रूपरेखा तय की जाती है, जिसे पाँच प्रमुख घटकों में बाँटा गया है:

(i) अनुसंधान रणनीति : इसमें यह निर्धारित किया जाता है कि शोध किस पद्धति से किया जाएगा, जैसे— प्रयोग , सर्वेक्षण , अवलोकन , केस स्टडी, ग्राउंडेड थ्योरी, एक्शन रिसर्च या मिश्रित विधियाँ। यह चयन शोध के उद्देश्य और प्रकृति पर निर्भर करता है।

(ii) शोधकर्ता के हस्तक्षेप की सीमा: यह दर्शाता है कि शोधकर्ता अध्ययन में कितनी दखल देगा।

- न्यूनतम/प्राकृतिक स्थिति: घटनाओं का सामान्य रूप में अध्ययन
- नियंत्रण या हेरफेर: चर को नियंत्रित कर अध्ययन करना

(iii) अध्ययन वातावरण

यह बताता है कि शोध कहाँ किया जा रहा है—

- कृत्रिम (Contrived): नियंत्रित परिस्थितियाँ
- प्राकृतिक (Natural): वास्तविक परिस्थितियाँ

(iv) विश्लेषण की इकाई (Unit of Analysis)

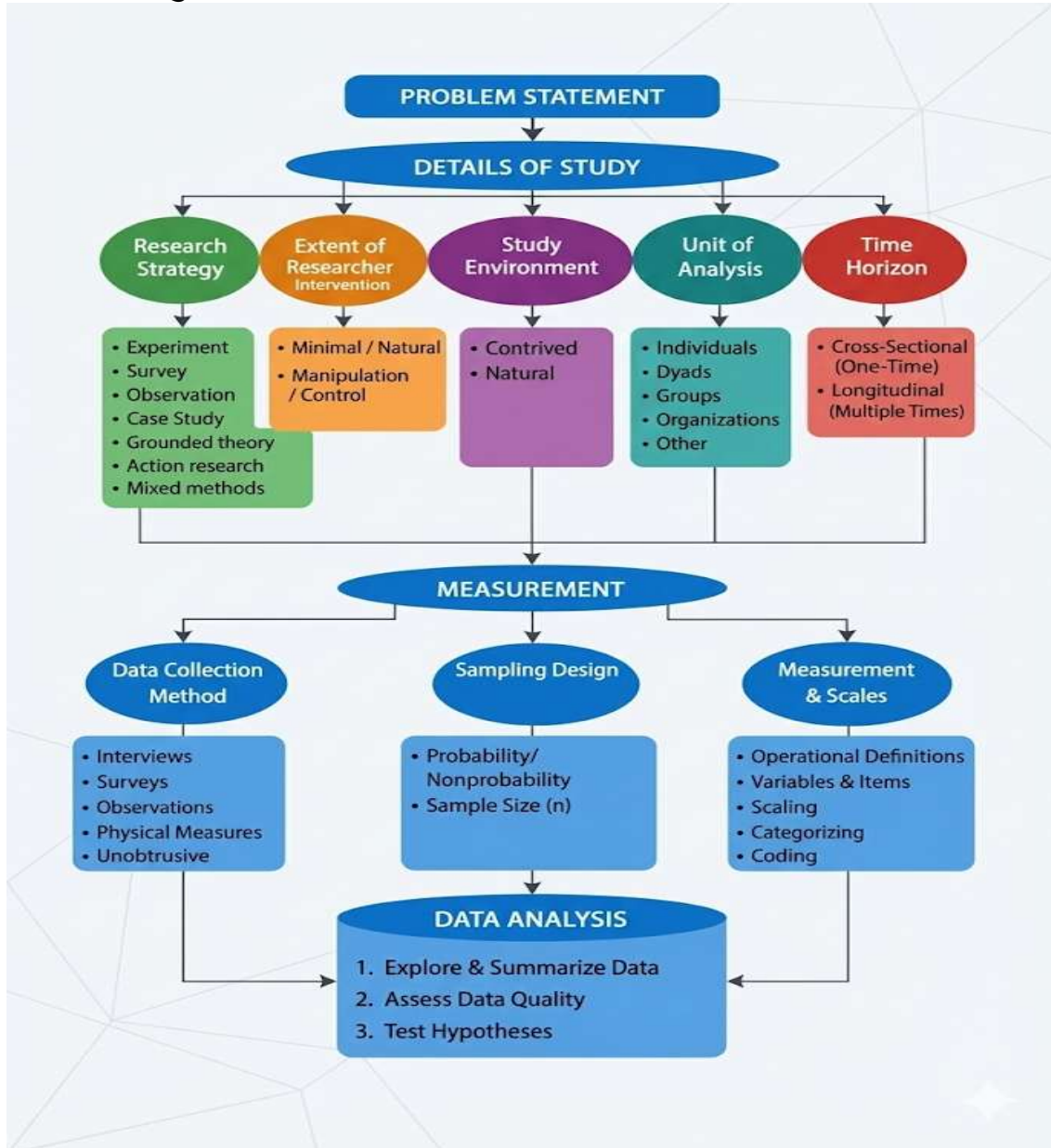
यह स्पष्ट करता है कि अध्ययन किस पर केंद्रित है— व्यक्ति, युग्म (Dyads), समूह, संगठन या अन्य इकाइयाँ।

(v) समयावधि (Time Horizon)

यह बताता है कि शोध एक बार किया जाएगा या लंबे समय तक—

- क्रॉस-सेक्शनल (एक समय पर)
- लॉन्गिट्यूडिनल (कई समय बिंदुओं पर)

चित्र 8.1 अनुसन्धान डिजाइन



3. मापन (Measurement)

इस चरण में यह तय किया जाता है कि डेटा कैसे मापा और एकत्र किया जाएगा:

- (i) डेटा संग्रह विधियाँ (Data Collection Methods): जैसे—साक्षात्कार, सर्वेक्षण, अवलोकन, भौतिक मापन और अप्रत्यक्ष विधियाँ
- (ii) प्रतिदर्श डिजाइन (Sampling Design): इसमें संभाव्यता या गैर-संभाव्यता प्रतिदर्श और प्रतिदर्श आकार (n) का निर्धारण किया जाता है।
- (iii) मापन एवं मापनी (Measurement & Scales): चर की परिचालन परिभाषा, आइटम निर्माण, स्केलिंग, वर्गीकरण और कोडिंग की जाती है।

4. डेटा विश्लेषण (Data Analysis)

अंतिम चरण में एकत्रित डेटा का विश्लेषण किया जाता है, जिसमें—

1. डेटा का अन्वेषण एवं सारांश
2. डेटा की गुणवत्ता का मूल्यांकन
3. परिकल्पनाओं की जाँच शामिल होती है।

उपयुक्त शोध डिजाइन

(Appropriate Research Design)

किसी भी शोध की सफलता काफी हद तक इस बात पर निर्भर करती है कि उस शोध के लिए कितना उपयुक्त शोध डिजाइन (Research Design) अपनाया गया है। शोध डिजाइन शोध की दिशा, प्रक्रिया और परिणामों की गुणवत्ता को निर्धारित करता है। इसलिए, इसे तैयार करते समय अत्यंत सावधानी और विवेक की आवश्यकता होती है। प्रत्येक शोध समस्या की प्रकृति और उसके उद्देश्य अलग होते हैं, इस कारण सभी परिस्थितियों में एक ही प्रकार का डिजाइन उपयुक्त नहीं होता। एक शोध के लिए जो डिजाइन उपयोगी है, वह दूसरे शोध के लिए अनुपयुक्त भी हो सकता है। अतः शोधकर्ता को अपने अध्ययन के उद्देश्य, डेटा की प्रकृति, और उपलब्ध संसाधनों के अनुसार सबसे उपयुक्त डिजाइन का चयन करना चाहिए।

शोध डिजाइन को चुनते समय कुछ महत्वपूर्ण पहलुओं पर विचार किया जाना आवश्यक है—

1. त्रुटि का न्यूनीकरण (Minimization of Error): किसी भी शोध का प्रमुख उद्देश्य सटीक (Accurate) और विश्वसनीय (Reliable) परिणाम प्राप्त करना होता है। इसलिए, प्रयोग या अध्ययन की योजना बनाते समय उन सभी कारकों को नियंत्रित करना आवश्यक है जो परिणामों में त्रुटि (Error) या व्यक्तिगत पक्षपात (Personal Bias) उत्पन्न कर सकते हैं। एक उपयुक्त शोध डिजाइन वह होता है जिसमें त्रुटि को न्यूनतम किया जा सके, ताकि निष्कर्ष अधिक प्रामाणिक और वस्तुनिष्ठ हों। इसके लिए प्रतिदर्श चयन, डेटा संग्रहण की विधि, तथा विश्लेषण की प्रक्रिया को वैज्ञानिक दृष्टिकोण से नियोजित किया जाता है।

2. अधिकतम सूचना का प्राप्त होना (Yield Maximum Information): शोध डिजाइन का उद्देश्य केवल डेटा एकत्र करना नहीं, बल्कि कम से कम लागत, समय और प्रयास में अधिकतम उपयोगी सूचना प्राप्त करना होता है। एक उचित डिजाइन संसाधनों का सर्वोत्तम उपयोग सुनिश्चित करता है और शोध को कुशलता से संचालित करने में सहायता करता है। यह सुनिश्चित करता है कि शोध से प्राप्त परिणाम न केवल अध्ययन की समस्या का समाधान दें, बल्कि भविष्य के निर्णयों और नीतियों के लिए भी उपयोगी हों। इसलिए, शोध डिजाइन इस प्रकार तैयार किया जाना चाहिए कि यह उच्चतम सूचना उत्पादन क्षमता (Information Yield) रखता हो।

3. लचीलापन (Flexibility): एक अच्छा शोध डिजाइन लचीला (Flexible) होना चाहिए ताकि अध्ययन के दौरान नए तथ्यों, परिस्थितियों या विचारों के उभरने पर आवश्यक संशोधन किए जा सकें। कई बार शोध प्रक्रिया में अप्रत्याशित बदलाव आते हैं—जैसे प्रतिदर्श आकार में परिवर्तन, नए चर (Variables) का सम्मिलन, या डेटा संग्रह की जटिलताएँ। यदि डिजाइन कठोर और अपरिवर्तनीय होगा, तो यह शोध की गुणवत्ता को प्रभावित करेगा। इसलिए, डिजाइन को इस प्रकार बनाया जाना चाहिए कि वह विभिन्न परिघटनाओं और परिस्थितियों के अनुरूप स्वयं को समायोजित कर सके।

4. अध्ययन की प्रकृति और उद्देश्य का विचार (Nature and Objective of the Study): किसी शोध डिजाइन की उपयुक्तता मुख्यतः उस समस्या की प्रकृति और शोध के उद्देश्य पर निर्भर करती है। यदि अध्ययन वर्णनात्मक (Descriptive) है, तो सर्वेक्षण विधि उपयुक्त होगी; यदि यह प्रयोगात्मक (Experimental) है, तो नियंत्रित

डिजाइन आवश्यक होगा; और यदि यह विश्लेषणात्मक (Analytical) है, तो सांख्यिकीय मॉडलिंग का उपयोग किया जाएगा। इसी प्रकार, शोध का विश्व (Universe), प्रतिदर्श फ्रेम (Sampling Frame), वांछित सटीकता का स्तर (Standard of Accuracy), तथा उपलब्ध संसाधन भी डिजाइन चयन को प्रभावित करते हैं।

5. वैकल्पिक डिजाइनों की समीक्षा (Review of Alternative Designs): शोधकर्ता को केवल एक डिजाइन तक सीमित नहीं रहना चाहिए, बल्कि संभावित वैकल्पिक डिजाइनों की भी समीक्षा करनी चाहिए। प्रत्येक डिजाइन की अपनी शक्तियाँ (Strengths) और सीमाएँ (Limitations) होती हैं। इसलिए, विभिन्न डिजाइनों की तुलनात्मक समीक्षा कर यह निर्णय लेना चाहिए कि किस स्थिति में कौन-सा डिजाइन सबसे उपयुक्त रहेगा। कभी-कभी, विशेषज्ञों (Experts) से परामर्श या पूर्व शोधों की समीक्षा से भी उचित निर्णय लेने में सहायता मिलती है।

शोध अध्ययन का संचालन

(Conducting the Research Study)

जब शोध योजना तैयार होकर अनुमोदित हो जाती है, तब उसका व्यावहारिक कार्यान्वयन शुरू होता है, जिसे शोध अध्ययन का संचालन कहा जाता है। इस चरण में शोधकर्ता को अत्यंत सावधानी और वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाना आवश्यक होता है ताकि अध्ययन के परिणाम सटीक और विश्वसनीय हों। अध्ययन शुरू करने से पहले यह तय किया जाता है कि डेटा संग्रहण के लिए कौन-सी विधि अपनाई जाएगी — क्षेत्रीय सर्वेक्षण, द्वितीयक स्रोत या दोनों का संयोजन। यदि अध्ययन प्रतिदर्श सर्वेक्षण पर आधारित है, तो उपयुक्त और प्रतिनिधिक प्रतिदर्श का चयन आवश्यक है ताकि निष्कर्ष विश्वसनीय बनें। प्रतिक्रिया दर बढ़ाने, लागत घटाने और पक्षपात (Bias) से बचने के लिए आवश्यक कदम उठाए जाने चाहिए। फील्ड स्टाफ की भर्ती, प्रशिक्षण और पर्यवेक्षण भी अत्यंत महत्वपूर्ण है, ताकि डेटा संग्रहण में एकरूपता और सटीकता बनी रहे। अध्ययन के दौरान उत्तरों को मापने और दर्ज करने के लिए उपयुक्त मापन स्केल और उपकरण, जैसे प्रश्नावली या शेड्यूल, का सावधानीपूर्वक निर्माण किया जाता है। इस प्रकार, शोध अध्ययन का संचालन एक संगठित प्रक्रिया है जो उचित योजना, कुशल क्रियान्वयन और त्रुटि नियंत्रण के माध्यम से विश्वसनीय एवं व्याख्येय परिणाम प्रदान करती है।

सन्दर्भ :

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. शोध डिजाइन का मूलभूत स्वरूप क्या होता है?

What is the basic nature of a research design?

2. पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन (CRD) में 'यादृच्छिकता' से क्या अभिप्राय है?

What is meant by 'randomness' in Completely Randomized Design (CRD)?

3. शोधकर्ता के हस्तक्षेप की सीमा के दो प्रकार कौन-से हैं?

What are the two types of extent of researcher intervention?

4. 'क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन' से क्या तात्पर्य है?

What is meant by a 'Cross-sectional study'?

5. एक अच्छे शोध डिजाइन का एक प्रमुख सिद्धांत क्या है?

What is one major principle of a good research design?

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. "शोध डिजाइन एक योजना, संरचना एवं रणनीति है।" – इस कथन को स्पष्ट कीजिए।

"Research design is a plan, structure and strategy." – Elucidate this statement.

2. यादृच्छिक पूर्ण ब्लॉक डिजाइन (RCBD), पूर्णतः यादृच्छिक डिजाइन (CRD) से अधिक प्रभावी क्यों माना जाता है?

Why is Randomized Complete Block Design (RCBD) considered more effective than Completely Randomized Design (CRD)?

3. शोध डिजाइन चार्ट में दिए गए 'मापन' चरण के तीन घटकों के नाम लिखिए।

Write the names of the three components of the 'Measurement' stage given in the research design chart.

4. एक उपयुक्त शोध डिजाइन चुनते समय 'अध्ययन की प्रकृति एवं उद्देश्य का विचार' क्यों आवश्यक है?

Why is it necessary to consider the 'Nature and Objective of the Study' while choosing an appropriate research design?

5. लैटिन वर्ग डिजाइन को RCBD का उन्नत रूप क्यों कहा गया है?

Why is Latin Square Design called an advanced form of RCBD?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. शोध डिजाइन की परिभाषा दीजिए तथा इसके महत्व को इस प्रकार स्पष्ट कीजिए कि यह शोध प्रक्रिया को एक 'सुव्यवस्थित, तार्किक एवं विश्वसनीय' प्रक्रिया कैसे बनाता है?

Define research design and explain its importance in a manner that clarifies how it makes the research process a 'systematic, logical and reliable' process.

2. फैक्टोरियल डिजाइन क्या है? इसके अनुप्रयोग का एक उदाहरण देते हुए बताइए कि यह अध्ययन विधि अन्य डिजाइनों से किस प्रकार भिन्न एवं लाभकारी है?

What is Factorial Design? Giving an example of its application, explain how this study method is different and beneficial from other designs?

3. शोध डिजाइन के विभिन्न प्रकारों (CRD, RCBD, Latin Square, Factorial) का उनकी विशेषताओं, अनुप्रयोग क्षेत्र एवं सीमाओं के आधार पर तुलनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत कीजिए।

Present a comparative analysis of different types of research designs (CRD, RCBD, Latin Square, Factorial) based on their characteristics, areas of application and limitations.

4. "शोध डिजाइन का निर्माण शोध के सफल संचालन की आधारशिला है।" शोध डिजाइन के प्रमुख घटकों (समस्या कथन से लेकर डेटा विश्लेषण तक) का विस्तृत वर्णन करते हुए इस कथन की पुष्टि कीजिए।

"The construction of a research design is the cornerstone of the successful conduct of research." Substantiating this statement, provide a detailed description of the main components of a research design (from Problem Statement to Data Analysis).

5. एक उपयुक्त शोध डिजाइन के चयन हेतु शोधकर्ता को किन-किन बातों का ध्यान रखना चाहिए? 'लचीलापन' एवं 'अधिकतम सूचना प्राप्ति' के सिद्धांतों को विस्तार से समझाते हुए उत्तर दीजिए।

6. What are the points a researcher should consider for selecting an appropriate research design? Answer by explaining in detail the principles of 'Flexibility' and 'Yield Maximum Information'.

आँकड़ों की आवश्यकता, महत्व और प्रकार

परिचय

इस अध्याय में, हम चर्चा करेंगे कि किसी अध्ययन के दौरान एकत्रित प्रेक्षणों (observations) का क्या करना है—विशेष रूप से, वर्णनात्मक सांख्यिकी (descriptive statistics) के उपयोग से डेटा सेट का वर्णन कैसे किया जाए। सबसे पहले, हम डेटा को व्यवस्थित करने के तरीकों पर विचार करेंगे, अध्ययन के दौरान एकत्रित बड़ी संख्या में प्रेक्षणों को ऐसे प्रारूप में प्रस्तुत करना जो पढ़ने और समझने में आसान हो। फिर हम कुछ सरल वर्णनात्मक सांख्यिकीय उपायों पर चर्चा करेंगे। ये सांख्यिकीय हमें "संख्या संसाधन" (number crunching) करने की सुविधा देती हैं बड़ी संख्या में प्रेक्षणों को एक सारांश सांख्यिकी या सांख्यिकियों के एक सेट में संक्षिप्त करने के लिए। इस अध्याय में वर्णित अवधारणाओं और सांख्यिकीय उपायों का उपयोग वर्णनात्मक, पूर्वानुमानात्मक या व्याख्यात्मक विधियों के माध्यम से एकत्रित डेटा से निष्कर्ष निकालने के लिए किया जा सकता है। हालाँकि, ये एक अध्ययन से एकत्रित डेटा के साथ किए जा सकने वाले सभी कार्यों को कवर नहीं करते। फिर भी, ये एक शुरुआती बिंदु प्रदान करते हैं।

आँकड़ों का संगठन

(Organizing Data)

आँकड़ों को व्यवस्थित करने की दो प्रमुख विधियाँ हैं:

1. बारंबारता वितरण (Frequency Distributions)
2. आरेख (Graphs)

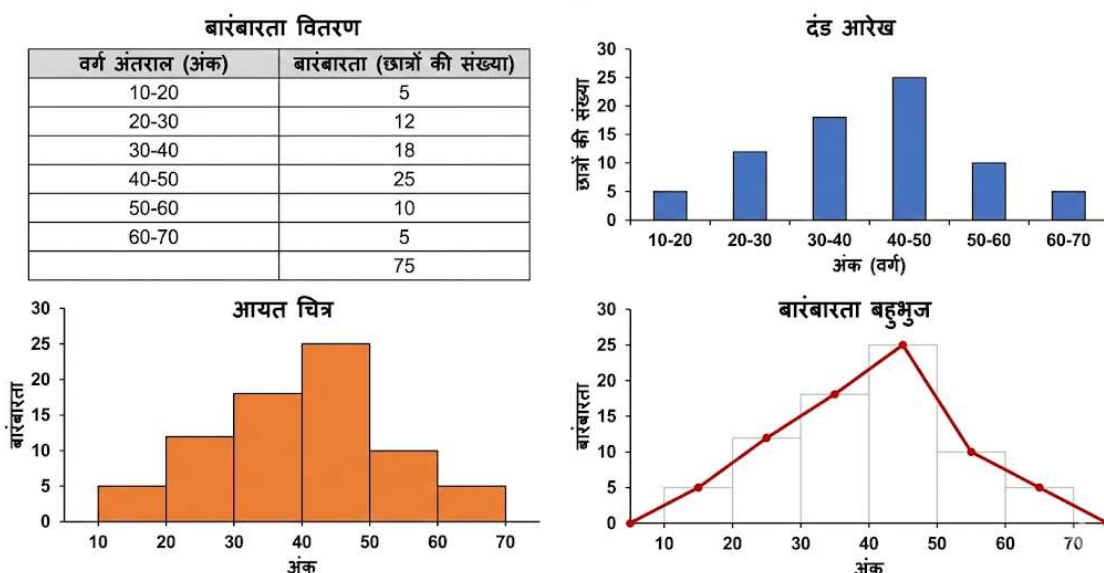
1. बारंबारता वितरण (Frequency Distributions): आँकड़ों को व्यवस्थित और वर्णित करने की प्रक्रिया को स्पष्ट करने के लिए, आइए तालिका 9.1 में प्रस्तुत डेटा सेट का उपयोग करें। ये आँकड़े 30 छात्रों के मनोविज्ञान की एक प्रारंभिक परीक्षा के अंकों का प्रतिनिधित्व करते हैं। आँकड़ों को व्यवस्थित करने और सांख्यिकीय का उपयोग करने का एक कारण सार्थक निष्कर्ष निकालना है। तालिका 9.1 में परीक्षा अंकों की सूची केवल एक सूची है जिसका कोई विशेष क्रम नहीं है। यहाँ दर्शाए अनुसार, डेटा विशेष रूप से अर्थपूर्ण नहीं है। इन आँकड़ों को व्यवस्थित करने के पहले चरणों में से एक यह हो सकता है कि उन्हें उच्चतम से निम्नतम या निम्नतम से उच्चतम के क्रम में पुनर्व्यवस्थित किया जाए।

आँकड़ों को क्रमबद्ध करने के बाद (तालिका 9.1 देखें), आप इसे एक बारंबारता वितरण—एक ऐसी तालिका जिसमें सभी अंक सूचीबद्ध होते हैं साथ ही प्रत्येक अंक की बारंबारता (आवृत्ति) भी दर्ज होती है—में संक्षिप्त कर सकते हैं। आप सापेक्ष बारंबारता (Relative Frequency) भी दर्शा सकते हैं, जो कुल प्रेक्षणों का वह अनुपात है जो प्रत्येक अंक में शामिल है। जब सापेक्ष बारंबारता को 100 से गुणा किया जाता है, तो इसे प्रतिशत के रूप में पढ़ा जाता है। उदाहरण के लिए, .033 की सापेक्ष बारंबारता का अर्थ है कि प्रतिदर्श के 3.3% को वह अंक प्राप्त हुआ। परीक्षा डेटा का एक बारंबारता वितरण और एक सापेक्ष बारंबारता वितरण तालिका 9.1 में प्रस्तुत किया गया है।

बारंबारता वितरण डेटा को प्रस्तुत करने का एक तरीका है जो डेटा के पैटर्न को देखना आसान बनाता है। आप अंकों को समूहीकृत करके और एक वर्ग अंतराल बारंबारता वितरण (Class Interval Frequency Distribution) बनाकर डेटा सेट को और भी आसानी से पठनीय बना सकते हैं (विशेषकर बड़े डेटा सेट के लिए वांछनीय)। एक वर्ग अंतराल बारंबारता वितरण में, व्यक्तिगत अंकों को श्रेणियों या अंतरालों में संयोजित किया जाता है, और फिर प्रत्येक अंतराल में अंकों की बारंबारता के साथ सूचीबद्ध किया जाता है। परीक्षा अंक के उदाहरण में, अंक 45 से 95 तक हैं—50 अंकों का दायरा। वर्ग अंतराल बनाते समय एक सामान्य नियम यह है कि 10 से 20 श्रेणियाँ हों। अंतराल की चौड़ाई क्या होनी चाहिए, इसकी गणना करने की एक त्वरित विधि यह है कि उच्चतम अंक में से निम्नतम अंक घटाएं और फिर परिणाम को उन अंतरालों की संख्या से विभाजित करें जो आप चाहते हैं। यदि हम अपने उदाहरण में 10 अंतराल चाहते हैं, तो हम इस प्रकार आगे बढ़ते हैं: $(95 - 45) / 10 = 5$ । तालिका 9.1, 5 की चौड़ाई वाले वर्ग अंतराल का उपयोग करते हुए बारंबारता वितरण है। ध्यान दें कि वर्ग अंतराल बारंबारता वितरण में प्रस्तुत होने पर डेटा कितना अधिक सघन दिखाई देता है। हालाँकि ऐसे वितरणों में श्रेणियों की संख्या कम करने का लाभ है, लेकिन इनमें नियमित बारंबारता वितरण जितनी जानकारी नहीं देने का नुकसान है। उदाहरण के लिए, हालाँकि वर्ग अंतराल बारंबारता वितरण से हम देख सकते हैं कि पाँच लोगों ने 75 और 79 के बीच अंक प्राप्त किए, हमें अंतराल के भीतर उनके सटीक अंकों का पता नहीं है।

चित्र 9.1

काल्पनिक डेटा का सांख्यिकीय निरूपण



2. आरेख (Graphs)

बारंबारता वितरण मूल्यवान जानकारी प्रदान करते हैं, लेकिन कभी-कभी एक चित्र अधिक मूल्यवान होता है। डेटा को प्रस्तुत करने के लिए कई प्रकार के चित्रात्मक निरूपणों का उपयोग किया जा सकता है। चुनाव एकत्र किए गए डेटा के प्रकार और शोधकर्ता जो बल देना या उदाहरण देना चाहता है, उस पर निर्भर करता है। मनोवैज्ञानिकों द्वारा उपयोग किए जाने वाले सबसे आम ग्राफ़ हैं

A. दंड आरेख (Bar Graphs),

B. आयत चित्र (Histograms)

C. बारंबारता बहुभुज (Frequency Polygons या Line Graphs)

ग्राफ़ में आमतौर पर दो निर्देशांक अक्ष होते हैं: x -अक्ष (क्षैतिज अक्ष) और y -अक्ष (ऊर्ध्वाधर अक्ष)। अधिकतर, y -अक्ष x -अक्ष की लंबाई से छोटा होता है, आमतौर पर x -अक्ष की लंबाई का 60–75%।

- A. दंड आरेख और आयत चित्र (Bar Graphs): दंड आरेख और आयत चित्र अक्सर भ्रमित किए जाते हैं। यदि एकत्रित डेटा नाममात्र मापनी पर है, या यदि चर एक गुणात्मक चर है (एक स्पष्ट श्रेणी का प्रतिनिधित्व करने वाला एक श्रेणीबद्ध चर), तो दंड आरेख सबसे उपयुक्त है। एक दंड आरेख बारंबारता वितरण का एक चित्रात्मक निरूपण है जिसमें ऊर्ध्वाधर दंड x -अक्ष के साथ प्रत्येक श्रेणी के ऊपर केंद्रित होते हैं और एक स्थान से एक दूसरे से अलग होते हैं, यह इंगित करते हुए कि चर के स्तर विशिष्ट, असंबद्ध श्रेणियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। यदि चर एक परिमाणात्मक चर है (अंक मात्रा में परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करते हैं), या यदि एकत्रित डेटा क्रमसूचक, अंतराल या अनुपात मापनी पर है, तो एक आयत चित्र का उपयोग किया जा सकता है।
- B. आयत चित्र (Histograms): यह बारंबारता वितरण का एक चित्रात्मक निरूपण है जिसमें ऊर्ध्वाधर दंड x -अक्ष पर अंकों के ऊपर केंद्रित होते हैं; हालाँकि, एक आयत चित्र में, दंड एक दूसरे को स्पर्श करते हैं यह इंगित करने के लिए कि चर पर अंक संबंधित, बढ़ते हुए मूल्यों का प्रतिनिधित्व करते हैं। दंड आरेख और आयत चित्र दोनों में, प्रत्येक दंड की ऊंचाई x -अक्ष पर चर के उस स्तर की बारंबारता को इंगित करती है। दंड आरेख पर दंडों के बीच के स्थान न केवल श्रेणियों के बीच गुणात्मक अंतरों को इंगित करते हैं बल्कि यह भी कि x -अक्ष पर चर के मूल्यों का क्रम मनमाना है। दूसरे शब्दों में, दंड आरेख में x -अक्ष पर श्रेणियों को किसी भी क्रम में रखा जा सकता है। आयत चित्र में दंडों के सटे हुए होने के तथ्य से न केवल चर की बढ़ती हुई मात्रा का पता चलता है बल्कि यह भी कि चर के मूल्यों का एक निश्चित क्रम है जिसे बदला नहीं जा सकता। एक दंड आरेख चित्र 9.1 में दिखाया गया है। एक काल्पनिक वितरण के लिए, विभिन्न राजनीतिक दलों से संबद्ध व्यक्तियों की बारंबारता दर्शाई गई है। ध्यान दें कि विभिन्न राजनीतिक दल x -अक्ष पर सूचीबद्ध हैं, जबकि बारंबारता y -अक्ष पर दर्ज की गई है। हालाँकि राजनीतिक दल एक निश्चित क्रम में प्रस्तुत किए गए हैं, यह क्रम पुनर्व्यवस्थित किया जा सकता है क्योंकि चर गुणात्मक है। चित्र 9.1 एक आयत चित्र दिखाता है। इस चित्र में, एक काल्पनिक वितरण से बुद्धि परीक्षण अंकों की बारंबारता दर्शाई गई है। एक आयत चित्र उपयुक्त है क्योंकि IQ स्कोर चर परिमाणात्मक है। चर के मूल्यों का एक विशिष्ट क्रम है जिसे पुनर्व्यवस्थित नहीं किया जा सकता।
- C. बारंबारता बहुभुज (Frequency Polygons): आप आयत चित्र में डेटा को एक बारंबारता बहुभुज व्यक्तिगत अंकों या अंतरालों की बारंबारता का एक रेखा आरेख के रूप में भी चित्रित कर सकते हैं। फिर से, अंक (या अंतराल) x -अक्ष पर और बारंबारता y -अक्ष पर दिखाए जाते हैं। सभी बारंबारताओं को आलेखित करने के बाद, डेटा बिंदुओं को जोड़ दिया जाता है। आप बुद्धि अंक डेटा के लिए बारंबारता बहुभुज चित्र 9.1 में देख सकते हैं। बारंबारता बहुभुज तब उपयुक्त होते हैं जब चर परिमाणात्मक हो, या डेटा क्रमसूचक, अंतराल या अनुपात हो। इस मामले में, बारंबारता बहुभुज आयत

चित्र के समान होते हैं। बारंबारता बहुभुज विशेष रूप से सतत डेटा (जैसे आयु, वजन या समय) के लिए उपयोगी होते हैं, जिसमें सैद्धांतिक रूप से मूल्यों के कहीं भी सातत्य (continuum) के साथ गिरने की संभावना होती है। उदाहरण के लिए, एक व्यक्ति का वजन 120.5 पाउंड या आयु 35.5 वर्ष हो सकती है। आयत चित्र तब अधिक उपयुक्त होते हैं जब डेटा असतत (पूरी इकाइयों में मापा गया) हो उदाहरण के लिए, ली गई कॉलेज कक्षाओं की संख्या या भाई-बहनों की संख्या।

तालिका 9

संगठनात्मक उपकरणों के प्रकार

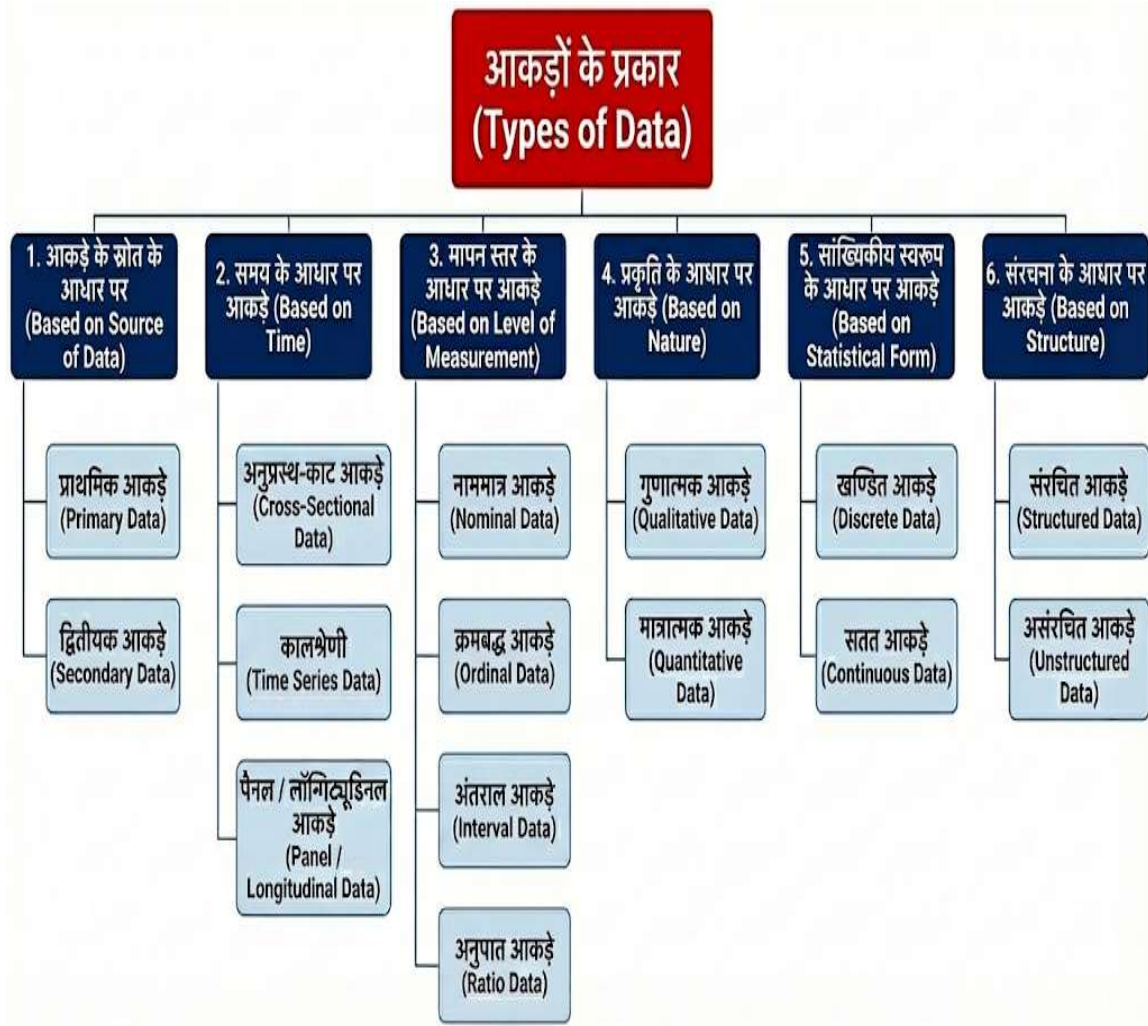
	विवरण	उपयोग
बारंबारता वितरण	सभी अंकों की सूची जो वितरण में होते हैं, प्रत्येक की बारंबारता के साथ।	नाममात्र, क्रमसूचक, अंतराल, या अनुपात डेटा
दंड आरेख	गुणात्मक चर की वस्तुओं की घटना की बारंबारता का प्रतिनिधित्व करने वाले दंडों वाला एक चित्रात्मक आरेख।	नाममात्र डेटा
आयत चित्र	परिमाणात्मक चर की वस्तुओं की घटना की बारंबारता का प्रतिनिधित्व करने वाले दंडों वाला एक चित्रात्मक आरेख।	आम तौर पर क्रमसूचक, अंतराल, या अनुपात डेटा; असतत डेटा के लिए सबसे उपयुक्त
बारंबारता बहुभुज	परिमाणात्मक चर की वस्तुओं की घटना की बारंबारता का प्रतिनिधित्व करने वाला एक रेखा आरेख।	आम तौर पर क्रमसूचक, अंतराल, या अनुपात डेटा; सतत डेटा के लिए सबसे उपयुक्त

आकड़ों के प्रकार

(Types of Data)

अनुसंधान में डेटा वह मूल सामग्री है, जिसके आधार पर निष्कर्ष निकाले जाते हैं। किसी भी शोध की गुणवत्ता इस बात पर निर्भर करती है कि डेटा किस प्रकार का है, कैसे एकत्र किया गया है और किस प्रकार विश्लेषित किया गया है। प्रस्तुत चार्ट में डेटा को विभिन्न आधारों पर वर्गीकृत किया गया है।

चित्र 9.2



1. आकड़ों के स्रोत के आधार पर (Based on Source of Data)

(क) प्राथमिक आकड़े (Primary Data): प्राथमिक आकड़े वह मूल आँकड़ा होता है जिसे शोधकर्ता स्वयं पहली बार, अपने विशिष्ट अध्ययन के उद्देश्य से सीधे एकत्र करता है। यह आकड़े नया और अपरिष्कृत होता है, जैसे सर्वेक्षणों, साक्षात्कारों, प्रत्यक्ष अवलोकन या प्रयोगों के माध्यम से प्राप्त जानकारी। इसका मुख्य लाभ यह है कि यह शोध प्रश्न के अनुरूप पूर्णतः प्रासंगिक होता है और इस पर शोधकर्ता का पूर्ण नियंत्रण होता है। हालाँकि, इसके संग्रह में अधिक समय, धन एवं श्रम लगता है।

(ख) द्वितीयक आकड़े (Secondary Data): द्वितीयक आकड़े वह सूचना है जो पहले से किसी अन्य व्यक्ति, संस्था या स्रोत द्वारा किसी भिन्न उद्देश्य से एकत्र की गई होती है। इसमें सरकारी रिपोर्टें, जनगणना के आँकड़े, पूर्व शोध-पत्र, किताबें या ऑनलाइन आकड़ेबेस शामिल हैं। इस आकड़े का उपयोग करने का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह आसानी से उपलब्ध होता है और संसाधनों की बचत करता है। चुनौती यह है कि शोधकर्ता को इसकी विश्वसनीयता, प्रासंगिकता और संग्रह विधि का सावधानीपूर्वक मूल्यांकन करना पड़ता है।

2. समय के आधार पर आकड़े (Based on Time)

(क) **अनुप्रस्थ-काट आकड़े (Cross-Sectional Data):** यह आकड़े एक ही समय बिंदु या छोटी अवधि में विभिन्न व्यक्तियों, समूहों या इकाइयों से एकत्र किया जाता है। उदाहरण के लिए, वर्ष 2023 में विभिन्न राज्यों के युवाओं के रोजगार स्तर का सर्वे। इसका उद्देश्य एक विशिष्ट क्षण में विभिन्न समूहों के बीच तुलना करना या एक 'स्नैपशॉट' प्राप्त करना होता है। यह अध्ययन पद्धति सामान्यतः तेज़ और कम खर्चीली होती है।

(ख) **कालश्रेणी (Time Series Data):** टाइम सीरीज़ आकड़े में एक ही चर या इकाई का मान समय के विभिन्न बिंदुओं पर रिकॉर्ड किया जाता है, जैसे पिछले बीस वर्षों में भारत की प्रतिवर्ष साक्षरता दर। इस आकड़े का विश्लेषण करके रुझानों (ट्रेंड्स), मौसमी प्रभावों या दीर्घकालिक परिवर्तनों का अध्ययन किया जा सकता है। यह आर्थिक पूर्वानुमान और नीति विश्लेषण में विशेष रूप से उपयोगी है।

(ग) **पैनल / लॉन्गिट्यूडिनल आकड़े (Panel / Longitudinal Data):** यह आकड़े एक ही व्यक्तियों या इकाइयों के समूह का दीर्घकाल तक, बार-बार अवलोकन करके एकत्र किया जाता है। उदाहरण के लिए, एक ही 500 परिवारों की पाँच वर्षों तक प्रतिवर्ष आय का रिकॉर्ड रखना। इससे व्यक्तिगत स्तर पर होने वाले परिवर्तनों, कारण और प्रभाव संबंधों को गहराई से समझने में मदद मिलती है, हालाँकि यह अध्ययन जटिल और संसाधन-गहन होता है।

3. मापन स्तर के आधार पर आकड़े (Based on Level of Measurement)

(क) **नाममात्र आकड़े (Nominal Data):** यह आकड़े का सबसे बुनियादी स्तर है, जहाँ संख्याएँ या लेबल केवल पहचान या वर्गीकरण के लिए प्रयोग होते हैं, जैसे लिंग (1=पुरुष, 2=महिला) या राज्य का कोड। इन श्रेणियों के बीच कोई गुणात्मक क्रम, रैंक या दूरी का भाव नहीं होता। इस आकड़े पर केवल गिनती (फ्रीक्वेंसी) या प्रतिशत जैसे सरल संचालन किए जा सकते हैं।

(ख) **क्रमबद्ध आकड़े (Ordinal Data):** इस स्तर पर आकड़े श्रेणियों को एक सार्थक क्रम या रैंक में व्यवस्थित किया जा सकता है, जैसे शिक्षा स्तर (प्राथमिक < माध्यमिक < स्नातक) या संतुष्टि स्तर (असंतुष्ट, तटस्थ, संतुष्ट)। हालाँकि, इन श्रेणियों के बीच की 'दूरी' या अंतर समान या मापने योग्य नहीं होता। माध्यिका और श्रेणीक्रम सहसंबंध जैसे विश्लेषण इसके लिए उपयुक्त हैं।

(ग) **अंतराल आकड़े (Interval Data):** अंतराल आकड़े में न केवल क्रम होता है बल्कि दो मूल्यों के बीच का अंतर भी सार्थक और समान होता है। उदाहरण: तापमान (सेल्सियस में 20°C और 30°C के बीच का अंतर 10°C है, जो 30°C और 40°C के बीच के अंतर के समान है)। यहाँ 'शून्य' का अर्थ 'कुछ नहीं' नहीं होता (0°C तापमान की अनुपस्थिति नहीं दर्शाता)। इस पर माध्य, प्रमाप विचलन जैसे विस्तृत विश्लेषण संभव हैं।

(घ) **अनुपात आकड़े (Ratio Data):** यह मापन का सर्वोच्च स्तर है। इसमें अंतराल आकड़े के सभी गुण होते हैं, साथ ही एक वास्तविक एवं सार्थक शून्य बिंदु भी होता है। उदाहरण: आयु, वजन, आय। 0 किलोग्राम वजन का मतलब है वजन की पूर्णतः अनुपस्थिति। इस पर सभी प्रकार के अंकगणितीय संचालन (जोड़, घटाव, गुणा, भाग) और सांख्यिकीय विश्लेषण लागू किए जा सकते हैं।

4. प्रकृति के आधार पर आकड़े (Based on Nature)

(क) गुणात्मक आकड़े (Qualitative Data): गुणात्मक आकड़े गुणों, विशेषताओं, विचारों या अनुभवों का वर्णन करता है और यह संख्यात्मक नहीं होता। यह 'क्यों' और 'कैसे' जैसे प्रश्नों के उत्तर देने में मदद करता है। उदाहरण: साक्षात्कार के उद्धरण, फोकस समूह चर्चा, अवलोकन नोट्स। इसके विश्लेषण के लिए थीमैटिक एनालिसिस या कंटेंट एनालिसिस जैसी व्याख्यात्मक विधियों का प्रयोग किया जाता है।

(ख) मात्रात्मक आकड़े (Quantitative Data): यह आकड़े संख्याओं के रूप में होता है और मापन या गिनती के माध्यम से एकत्र किया जाता है। यह 'कितना', 'कितने बार' जैसे प्रश्नों पर केंद्रित होता है। उदाहरण: परीक्षा के अंक, समय घनत्व, आय। इस आकड़े का सांख्यिकीय विश्लेषण किया जा सकता है, जिससे व्यापक पैटर्न दिखाई देते हैं और सांख्यिकीय महत्व के परीक्षण संभव हो पाते हैं।

5. सांख्यिकीय स्वरूप के आधार पर आकड़े (Based on Statistical Form)

(क) खण्डित आकड़े (Discrete Data): विविक्त आकड़े वह हैं जो केवल पूर्णांक या गणनीय मान ले सकता है। इसे गिना जा सकता है लेकिन मापा नहीं जा सकता। उदाहरण: एक कक्षा में छात्रों की संख्या, एक परिवार में बच्चों की संख्या, एक पासे का परिणाम। इसके मान अलग-अलग और स्पष्ट होते हैं, उनके बीच दशमलव मान संभव नहीं होते।

(ख) सतत आकड़े (Continuous Data): सतत आकड़े वह हैं जो किसी दिए गए सीमा के भीतर कोई भी संख्यात्मक मान ले सकता है। इसे मापा जाता है, गिना नहीं जाता। उदाहरण: एक व्यक्ति की लंबाई (5.6 फीट), एक दिन का तापमान (23.7°C), एक टैंक में पानी की मात्रा। इसका मान दशमलव या भिन्न के रूप में अनंत सूक्ष्मता तक व्यक्त किया जा सकता है।

6. संरचना के आधार पर आकड़े

(क) संरचित आकड़े (Structured Data): संरचित आकड़े पूर्वनिर्धारित प्रारूप में अत्यंत व्यवस्थित होता है, जैसे पंक्तियों और स्तंभों वाली तालिकाएँ (Excel, SQL आकड़ेबेस)। प्रत्येक आकड़े बिंदु एक निश्चित फ़िल्ड से जुड़ा होता है, जैसे नाम, आयु, पता। यह मशीन द्वारा आसानी से खोजा, संगठित और विश्लेषित किया जा सकता है। अधिकांश पारंपरिक सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर इसी आकड़े के साथ काम करते हैं।

(ख) असंरचित आकड़े (Unstructured Data): असंरचित आकड़े का कोई पूर्वनिर्धारित प्रारूप या संगठन नहीं होता। यह मानव-केंद्रित सूचना का बड़ा हिस्सा बनाता है। उदाहरण: ईमेल पाठ, सोशल मीडिया पोस्ट, वीडियो, ऑडियो रिकॉर्डिंग, चित्र। इसके विश्लेषण के लिए टेक्स्ट माइनिंग, नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (NLP) या इमेज रिकग्निशन जैसी उन्नत तकनीकों की आवश्यकता होती है।

निष्कर्ष

यह चार्ट शोध में प्रयुक्त आकड़े के विभिन्न प्रकारों को स्पष्ट रूप से वर्गीकृत करता है। इससे शोधकर्ता को यह समझने में सहायता मिलती है कि किस प्रकार का आकड़े उसके अध्ययन के लिए उपयुक्त होगा। यह वर्गीकरण अनुसंधान की योजना, मापन और विश्लेषण के लिए अत्यंत आवश्यक है।

सन्दर्भ :

- नागर, केलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. आँकड़ों को संगठित करने की दो प्रमुख विधियाँ कौन-सी हैं?

What are the two main methods of organizing data?

2. बारंबारता वितरण क्या है?

What is a frequency distribution?

3. प्राथमिक एवं द्वितीयक आकड़ों में मुख्य अंतर क्या है?

What is the main difference between primary and secondary data?

4. नाममात्र आकड़े का एक उदाहरण दीजिए।

Give an example of nominal data.

5. खण्डित आकड़े किसे कहते हैं?

What is discrete data?

लघु उत्तरीय प्रश्न

6. दंड आरेख और आयत चित्र में क्या अंतर है?

What is the difference between a bar graph and a histogram?

7. बारंबारता बहुभुज क्या है? यह किस प्रकार के आकड़े के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है और क्यों?

What is a frequency polygon? For which type of data is it most suitable and why?

8. 'क्रॉस-सेक्शनल आकड़े' एवं 'टाइम सीरीज आकड़े' को परिभाषित करते हुए दोनों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Define 'Cross-sectional data' and 'Time series data' and clarify the difference between the two.

9. गुणात्मक एवं मात्रात्मक आकड़े में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Explain the difference between qualitative and quantitative data.

10. 'अंतराल आकड़े' और 'अनुपात आकड़े' में क्या अंतर है? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।

What is the difference between 'interval data' and 'ratio data'? Give an example of each.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

11. वर्गीकृत बारंबारता वितरण क्या है? इसकी रचना करने की प्रक्रिया को एक उदाहरण (जैसे 30 छात्रों के अंकों का आकड़े) की सहायता से समझाइए। इसके लाभ एवं सीमाएँ भी बताइए।

What is a grouped frequency distribution? Explain the process of its construction with the help of an example (such as the data of marks of 30 students). Also state its advantages and limitations.

12. आकड़े के मापन के विभिन्न स्तर (नाममात्र, क्रमबद्ध, अंतराल, अनुपात) क्या हैं? एक-एक उदाहरण देते हुए प्रत्येक के लिए उपयुक्त सांख्यिकीय विश्लेषण पर प्रकाश डालिए।

What are the different levels of measurement of data (nominal, ordinal, interval, ratio)?

Giving one example each, highlight the appropriate statistical analysis for each.

13. "किसी भी शोध की गुणवत्ता उसके आकड़े के प्रकार, संग्रहण विधि एवं विश्लेषण पर निर्भर करती है।" इस कथन के आलोक में आकड़े के विभिन्न प्रकारों (स्रोत, समय, प्रकृति एवं संरचना के आधार पर) का विस्तृत वर्णन कीजिए।

"The quality of any research depends on the type of its data, method of collection and analysis." In light of this statement, provide a detailed description of the different types of data (based on source, time, nature and structure).

14. संरचित एवं असंरचित आकड़े की तुलना कीजिए। आधुनिक शोध में असंरचित आकड़े के महत्व एवं इसके विश्लेषण की चुनौतियों पर चर्चा कीजिए।

Compare structured and unstructured data. Discuss the importance of unstructured data in modern research and the challenges of analyzing it.

15. 'सारणीयन एवं आरेखण' आँकड़ों के प्रस्तुतीकरण की मूल विधियाँ हैं। विभिन्न प्रकार के आरेखों (दंड आरेख, आयत चित्र, बारंबारता बहुभुज) के निर्माण के नियम, उपयुक्तता एवं महत्व का वर्णन कीजिए।

'Tabulation and Graphing' are the fundamental methods of data presentation. Describe the rules, suitability and importance of constructing different types of graphs (bar graph, histogram, frequency polygon).

प्रतिचयन
(Sampling)

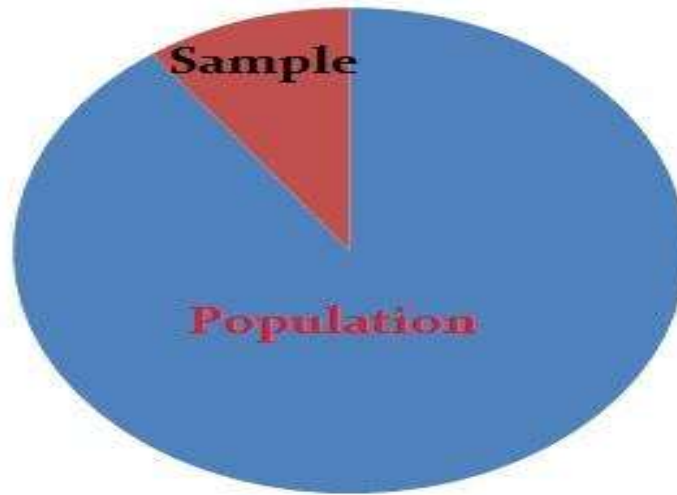
प्रतिचयन एक वैज्ञानिक विधि है, जिसके माध्यम से किसी बड़ी समग्र या समष्टि के एक छोटे भाग का अध्ययन करके संपूर्ण समग्र के बारे में निष्कर्ष निकाले जाते हैं। किसी भी समग्र के विषय में जानकारी प्राप्त करने के दो प्रमुख तरीके होते हैं।

पहला तरीका जनगणना पद्धति है, जिसमें समग्र की प्रत्येक इकाई का अध्ययन किया जाता है। उदाहरण के लिए—भारत की जनगणना, पशुगणना अथवा औद्योगिक सर्वेक्षण। यह पद्धति तब अधिक उपयोगी होती है जब समग्र का आकार छोटा हो और प्रत्येक इकाई का अध्ययन करना संभव हो।

दूसरा तरीका प्रतिदर्श सर्वेक्षण कहलाता है, जिसमें संपूर्ण समग्र के स्थान पर उसके केवल एक भाग को अध्ययन हेतु चुना जाता है। यह विधि समय, लागत तथा श्रम की दृष्टि से अधिक व्यवहारिक और प्रभावी होती है। इसी कारण सामाजिक विज्ञान के अनुसंधान में इस विधि का व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है।

प्रतिचयन को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है कि यह किसी बड़ी समग्र से एक छोटे समूह के माध्यम से जानकारी प्राप्त करने की एक व्यवस्थित प्रक्रिया है। यहाँ समग्र से तात्पर्य उन सभी तत्वों या इकाइयों के समूह से है, जिनके बारे में जानकारी प्राप्त करनी होती है, जबकि प्रतिदर्श समग्र का वह छोटा भाग होता है जिसे किसी विशेष विधि द्वारा अध्ययन के लिए चुना जाता है।

चित्र 10.1



संक्षेप में, प्रतिचयन का उद्देश्य यह है कि सीमित इकाइयों के अध्ययन के माध्यम से संपूर्ण समग्र के गुण, रुझान और व्यवहार का सटीक अनुमान लगाया जा सके। इस प्रकार, Sampling न केवल शोध को सरल बनाती है बल्कि कम समय और संसाधनों में विश्वसनीय निष्कर्ष प्रदान करने का अवसर देती है।

प्रतिदर्श सर्वेक्षण के गुण

(Merits of Sample Survey)

प्रतिदर्श सर्वेक्षण (Sample Survey) को जनगणना पद्धति (Census Method) की तुलना में अधिक व्यावहारिक, सस्ती और कुशल माना जाता है। इसमें संपूर्ण समग्र के बजाय केवल उसके एक हिस्से (Sample) का अध्ययन किया जाता है। यही कारण है कि सामाजिक विज्ञान, अर्थशास्त्र, व्यवसायिक अनुसंधान और सरकारी नीतिगत अध्ययनों में इसका व्यापक उपयोग किया जाता है। इसके प्रमुख गुण निम्नलिखित हैं—

- I. **कम लागत (Lower Cost):** प्रतिदर्श सर्वेक्षण में केवल समग्र के एक हिस्से का अध्ययन किया जाता है, जिससे अध्ययन की लागत काफी कम हो जाती है। यह विधि सीमित बजट में भी उपयोगी और प्रभावी परिणाम प्रदान करती है।
- II. **समय की बचत (Time Saving):** चूंकि कार्य का परिमाण (Volume of Work) कम होता है, इसलिए आकड़े का संग्रहण, प्रसंस्करण और विश्लेषण कम समय में पूरा किया जा सकता है। यह विधि विशेष रूप से तब उपयोगी है जब त्वरित परिणामों की आवश्यकता हो।
- III. **सरल संगठन (Easy Organization):** कार्य की मात्रा कम होने से सर्वेक्षण का संगठन बेहतर ढंग से किया जा सकता है। कर्मचारियों की भर्ती, प्रशिक्षण और पर्यवेक्षण के लिए पर्याप्त प्रबंध किए जा सकते हैं, जिससे अधिक सटीक और विश्वसनीय जानकारी प्राप्त होती है।
- IV. **त्रुटि का अनुमान (Estimation of Error):** प्रतिदर्श सर्वेक्षण सांख्यिकीय सिद्धांतों पर आधारित होता है, इसलिए इससे प्राप्त परिणामों में त्रुटि का एक वैध अनुमान लगाया जा सकता है।
- V. **कम गैर-प्रतिचयन त्रुटि (Lower Non-Sampling Error):** प्रतिदर्श सर्वेक्षण के छोटे आकार और बेहतर नियंत्रण के कारण गैर-प्रतिचयन त्रुटियाँ (Non-Sampling Errors) जैसे आकड़े की गलत प्रविष्टि, गलत व्याख्या आदि कम हो जाती हैं।
- VI. **एकमात्र उपयुक्त विधि (Only Method in Certain Cases):** कुछ प्रयोगों में जहाँ जाँच के दौरान इकाइयाँ नष्ट हो जाती हैं (जैसे माचिस की तीली जलाकर परीक्षण करना), वहाँ संपूर्ण समग्र का अध्ययन असंभव होता है। ऐसे में प्रतिदर्श सर्वेक्षण ही एकमात्र उपयोगी विधि होती है।

प्रतिदर्श सर्वेक्षण की सीमाएँ

(Limitations of Sample Survey)

- I. **सीमित जानकारी (Limited Information):** प्रतिदर्श सर्वेक्षण केवल सीमित उद्देश्य के लिए सूचना प्रदान करता है। यदि अतिरिक्त जानकारी की आवश्यकता हो तो एक नया सर्वेक्षण करना पड़ता है।
- II. **प्रतिचयन त्रुटि (Sampling Error):** प्रतिदर्श सर्वेक्षण में समग्र के एक हिस्से के आधार पर सामान्यीकरण किया जाता है, जिससे प्रतिचयन त्रुटि उत्पन्न होती है। यह त्रुटि प्रतिदर्श का आकार बढ़ाकर कम की जा सकती है, परंतु इसे पूरी तरह समाप्त नहीं किया जा सकता।

इन सीमाओं के बावजूद, प्रतिदर्श सर्वेक्षण को सामान्यतः जनगणना पद्धति की अपेक्षा अधिक उपयोगी माना जाता है। आज यह विधि सरकारों, अनुसंधान संस्थानों और निजी संगठनों द्वारा योजना निर्माण, निर्णय-निर्धारण और नियंत्रण के लिए आवश्यक जानकारी एकत्र करने में व्यापक रूप से प्रयोग की जाती है।

प्रतिदर्श का चयन

(Selection of Sample)

प्रतिदर्श चयन की प्रक्रिया में समग्र से कुछ इकाइयों का चयन किया जाता है जो पूरे ब्रह्मांड (Population) का प्रतिनिधित्व करें। एक अच्छे प्रतिदर्श में निम्नलिखित विशेषताएँ होनी चाहिए—

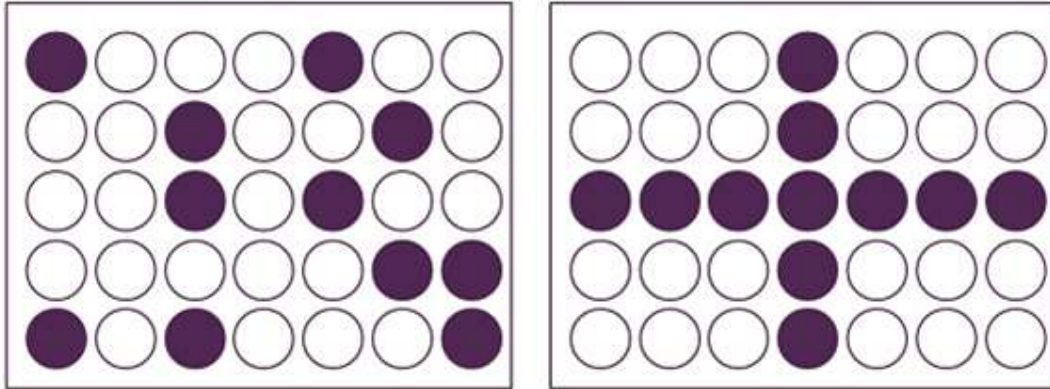
- I. वह समग्र का प्रतिनिधि (Representative) हो।
 - II. परिणामों में आवश्यक सटीकता (Precision) सुनिश्चित करने हेतु उसका आकार पर्याप्त (Adequate) हो।
 - III. उसकी संरचना समान प्रकृति की (Homogeneous) हो।
 - IV. इकाइयों का चयन स्वतंत्र (Independent) और पक्षपात-मुक्त (Free from Bias) हो।
- प्रतिदर्श के चयन की विधि के आधार पर इसे दो प्रकारों में बाँटा जा सकता है —
- I. प्रायिकता प्रतिदर्श (Probability Sample): जहाँ प्रत्येक इकाई के चुने जाने की संभावना ज्ञात और समान होती है।
 - II. गैर-प्रायिकता प्रतिदर्श (Non-Probability Sample): जहाँ चयन यादृच्छिक न होकर शोधकर्ता के निर्णय या सुविधा पर आधारित होता है।

संभाव्यता प्रतिचयन एवं गैर-संभाव्यता प्रतिचयन

इस प्रकार, प्रतिदर्श सर्वेक्षण एक वैज्ञानिक, सटीक और समय-कुशल पद्धति है जो सीमित संसाधनों में भी विश्वसनीय जानकारी प्रदान करने में सक्षम है।

चित्र 10.3

संभाव्यता प्रतिचयन एवं गैर-संभाव्यता प्रतिचयन



Probability Sampling Vs Non-Probability Sampling

गैर-संभाव्यता प्रतिचयन

(Non-Probability Sampling)

गैर-संभाव्यता प्रतिचयन वह विधि है जिसमें प्रतिदर्श (Sample) का चयन यादृच्छिक (Random) तरीके से नहीं, बल्कि किसी निश्चित उद्देश्य, सुविधा या निर्णय के आधार पर किया जाता है। अर्थात्, समग्र की प्रत्येक इकाई के चुने जाने की संभावना ज्ञात नहीं होती। इस विधि का उपयोग तब किया जाता है जब यादृच्छिक प्रतिचयन संभव न हो या समय एवं संसाधनों की कमी हो। इसके कुछ सामान्य उदाहरण हैं—

- आसानी से उपलब्ध (Readily Accessible) समग्र से प्रतिदर्श का चयन।
- शोधकर्ता के व्यक्तिगत निर्णय (Personal Judgement) पर आधारित चयन।

- ऐसे मामलों में स्वयंसेवकों (Volunteers) पर आधारित प्रतिदर्श, जहाँ अनुसंधान प्रक्रिया कठिन, जोखिमपूर्ण या लंबी हो।
हालाँकि, आदर्श परिस्थितियों में गैर-संभाव्यता प्रतिचयन एक उचित अनुमान प्रदान कर सकता है, लेकिन चूंकि यह यादृच्छिक नहीं होता, इसलिए इस विधि में त्रुटि का सटीक अनुमान लगाना संभव नहीं होता।

गैर-संभाव्यता प्रतिचयन की प्रमुख विधियाँ (Methods of Non-Probability)

1. **सुविधा प्रतिचयन (Convenience Sampling):** सुविधा प्रतिचयन वह विधि है जिसमें शोधकर्ता उन इकाइयों का चयन करता है जो उसे आसानी से उपलब्ध हों। इसमें किसी निश्चित नियम या प्रायिकता का पालन नहीं किया जाता। उदाहरण के लिए, कॉलेज में पढ़ने वाले छात्रों पर अध्ययन के लिए उसी कॉलेज के विद्यार्थियों को चुन लेना। यह विधि समय और लागत की दृष्टि से बहुत उपयोगी होती है तथा प्रारंभिक या खोजपरक शोध में इसका अधिक प्रयोग किया जाता है। हालाँकि, इसमें पक्षपात की संभावना अधिक होती है क्योंकि चयन पूरी समग्र का सही प्रतिनिधित्व नहीं करता। इसलिए इसके निष्कर्षों को संपूर्ण समग्र पर लागू करना सीमित रूप से ही उचित होता है।
2. **सविचार प्रतिचयन (Purposive / Judgment Sampling):** उद्देश्यपूर्ण प्रतिचयन में शोधकर्ता अपने ज्ञान, अनुभव और विवेक के आधार पर उन इकाइयों का चयन करता है जो शोध के उद्देश्य के लिए सबसे उपयुक्त मानी जाती हैं। इसमें माना जाता है कि चयनित प्रतिदर्श अध्ययन से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करेगा। उदाहरण के लिए, ग्रामीण विकास पर शोध करते समय केवल ग्राम प्रधानों या अनुभवी किसानों का चयन करना। यह विधि गुणात्मक शोध में विशेष रूप से उपयोगी होती है। हालाँकि, यह विधि शोधकर्ता के व्यक्तिगत निर्णय पर निर्भर करती है, इसलिए इसमें निष्पक्षता की कमी हो सकती है।
3. **कोटा प्रतिचयन (Quota Sampling):** कोटा प्रतिचयन में समग्र को कुछ विशेष वर्गों या समूहों में विभाजित किया जाता है और प्रत्येक वर्ग से पूर्वनिर्धारित संख्या (कोटा) में इकाइयों का चयन किया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि किसी अध्ययन में 60% पुरुष और 40% महिलाओं को शामिल करना है, तो उसी अनुपात में प्रतिदर्श चुना जाता है। यह विधि समग्र की संरचना को आंशिक रूप से प्रतिबिंबित करती है। हालाँकि, प्रत्येक वर्ग के भीतर चयन प्रायः सुविधा या उद्देश्य के आधार पर होता है, जिससे प्रायिकता का अभाव बना रहता है।
4. **स्नोबॉल प्रतिचयन (Snowball Sampling):** स्नोबॉल प्रतिचयन वह विधि है जिसमें प्रारंभिक उत्तरदाता अन्य संभावित उत्तरदाताओं की पहचान कराते हैं। यह विधि उन समूहों के अध्ययन में अत्यंत उपयोगी होती है जिनकी पहचान करना कठिन होता है, जैसे नशा करने वाले लोग, प्रवासी श्रमिक या अपराध से जुड़े समूह। एक उत्तरदाता दूसरे को और दूसरा आगे किसी अन्य को जोड़ता है, जिससे प्रतिदर्श धीरे-धीरे बढ़ता है। इस विधि में गोपनीयता और विश्वास महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हालाँकि, प्रतिदर्श सीमित दायरे में ही केंद्रित रह सकता है।
5. **स्वैच्छिक प्रतिचयन (Voluntary Sampling):** स्वैच्छिक प्रतिचयन में उत्तरदाता स्वयं अपनी इच्छा से अध्ययन में भाग लेते हैं। इसमें शोधकर्ता केवल अध्ययन की सूचना देता है और इच्छुक व्यक्ति ही उत्तरदाता बनते हैं। उदाहरण के लिए, ऑनलाइन सर्वेक्षण जहाँ लोग अपनी इच्छा से प्रश्नावली भरते हैं। यह विधि सरल और कम खर्चीली होती है, लेकिन इसमें आत्म-चयन पक्षपात की संभावना अधिक

होती है क्योंकि केवल वही लोग भाग लेते हैं जिनकी विशेष रुचि या विचार होते हैं। इसलिए यह विधि सामान्य निष्कर्ष निकालने के लिए सीमित रूप से उपयुक्त मानी जाती है।

संभाव्यता प्रतिचयन

(Probability Sampling)

संभाव्यता प्रतिचयन वह विधि है जिसमें समग्र की प्रत्येक इकाई के चयन की संभावना ज्ञात और शून्य से भिन्न (Non-zero) होती है। यह सबसे वैज्ञानिक प्रतिचयन विधि मानी जाती है क्योंकि इसमें सटीकता (Precision) और त्रुटि (Error) का अनुमान लगाया जा सकता है। इसका उद्देश्य न्यूनतम लागत पर अधिकतम विश्वसनीय परिणाम प्राप्त करना होता है।

संभाव्यता प्रतिचयन की प्रमुख विधियाँ

(Methods of Probability Sampling)

1. सरल यादृच्छिक प्रतिचयन (Simple Random Sampling):

इसमें समग्र की प्रत्येक इकाई को समान अवसर दिया जाता है। यह विधि लॉटरी पद्धति, यादृच्छिक संख्याओं की तालिका या कंप्यूटर सॉफ्टवेयर की सहायता से की जाती है। यह छोटी समग्र के लिए उपयुक्त है, परंतु बड़ी समग्र में यह महंगी और कठिन हो सकती है।

दैव प्रतिचयन के अनुसार प्रतिदर्श चुनने की प्रमुख रीतियाँ निम्नलिखित हैं—

(क) लॉटरी विधि (Lottery Method): इस विधि के अनुसार समग्र की सभी इकाइयों की समान आकार की पर्चियाँ या गोलियाँ बनाई जाती हैं। इसके बाद उन्हें अच्छी तरह मिलाकर किसी निष्पक्ष व्यक्ति द्वारा या स्वयं आँखें बंद करके उतनी पर्चियाँ निकाली जाती हैं, जितनी इकाइयों को प्रतिदर्श में शामिल करना हो।

यह आवश्यक है कि सभी पर्चियाँ या गोलियाँ बिल्कुल एक-सी हों। चयन से पहले उन्हें अच्छी तरह हिला-मिला लेना चाहिए तथा पर्चियाँ किसी निष्पक्ष व्यक्ति से निकलवानी चाहिए, जिससे चयन पूर्णतः निष्पक्ष रहे।

(ख) ढोल घुमाकर विधि (By Rotating the Drum): इस विधि में एक ढोल में समान आकार के लोहे या लकड़ी के गोल टुकड़े रखे जाते हैं, जिन पर 0, 1, 2, 3 ... 9 आदि अंक लिखे होते हैं। ढोल को हाथ से या बिजली की सहायता से घुमाकर अंकों को अच्छी तरह मिला दिया जाता है।

इसके पश्चात किसी निष्पक्ष व्यक्ति द्वारा एक-एक टुकड़ा निकाला जाता है और उस पर लिखे अंक को नोट कर लिया जाता है। इकाई, दहाई, सैकड़ा आदि के लिए अलग-अलग टुकड़ों का प्रयोग किया जाता है।

(ग) निश्चित क्रम द्वारा विधि (By Systematic Arrangement): इस विधि में समग्र की इकाइयों को संख्यात्मक, भौगोलिक अथवा वर्णानुक्रम (Alphabetical) के आधार पर क्रमबद्ध किया जाता है। इसके बाद निश्चित अंतराल पर आवश्यक संख्या में इकाइयों को प्रतिदर्श के रूप में चुना जाता है।

उदाहरणार्थ, यदि 50 विद्यार्थियों में से 10 विद्यार्थियों का चयन करना हो, तो विद्यार्थियों को 1 से 50 तक क्रम संख्या देकर प्रत्येक पाँचवें विद्यार्थी को प्रतिदर्श में शामिल किया जाएगा। यदि प्रारंभिक संख्या 5 ली जाए तो 5, 10, 15, 20 ... 50 क्रम संख्या वाले विद्यार्थी चुने जाएँगे। यदि प्रारंभिक संख्या 3 हो, तो 3, 8, 13 ... 48 क्रम संख्या वाले विद्यार्थी प्रतिदर्श में शामिल होंगे। इस विधि को व्यवस्थित दैव प्रतिचयन (Systematic Random Sampling) भी कहा जाता है।

(घ) टिपेट की दैव संख्याएँ (Tippett's Random Numbers)

टिप्पेट ने विभिन्न देशों की जनसंख्या रिपोर्टों के आधार पर चार-चार अंकों वाली कुल 10,400 दैव संख्याओं की एक सारणी तैयार की। इस सारणी की प्रारंभिक कुछ संख्याएँ इस प्रकार हैं— 2952, 6641, 3992, 9792, 7969, 5911, 3170, 5624, 4167, 9524, 1545, 1396, 7203, 5356, 1300, 2693, 2370, 7483, 3408, 2762, 3563, 1089, 6913, 7691

उदाहरणार्थ, यदि 5000 विद्यार्थियों में से 12 विद्यार्थियों का चयन करना हो, तो पहले सभी विद्यार्थियों को 1 से 5000 तक क्रम संख्या दी जाएगी। इसके बाद टिप्पेट की सारणी में से प्रारंभ से ऐसे 12 अंक चुने जाएँगे जो 5000 से अधिक न हों। ये 12 अंक हो सकते हैं

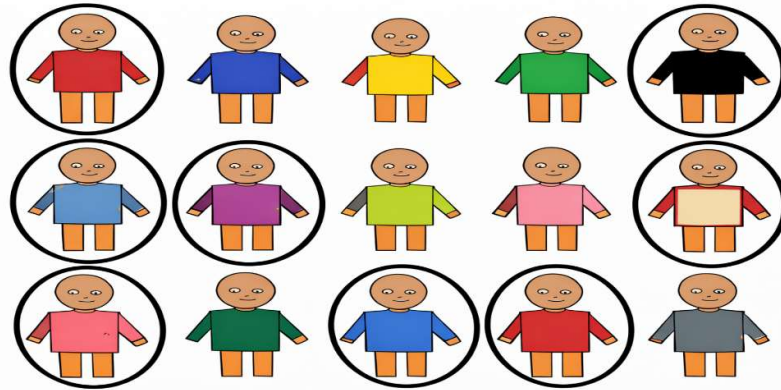
2952, 3992, 3170, 4167, 1545, 1396, 1300, 2693, 2370, 3408, 2762, 3563

इन क्रम संख्याओं वाले 12 विद्यार्थी प्रतिदर्श में शामिल किए जाएँगे।

यदि समग्र की कुल इकाइयाँ 100 से कम हों, तो चार अंकों वाली दैव संख्याओं को दो-दो अंकों में विभाजित कर लिया जाता है और उन्हीं दो अंकों की क्रम संख्या वाली इकाइयों का चयन किया जाता है।

उदाहरण के लिए, यदि 60 इकाइयों में से 6 का चयन करना हो, तो 29, 52, 39, 31, 41 और 15 क्रम संख्या वाली इकाइयों को प्रतिदर्श में शामिल किया जाएगा।

चित्र 10.4

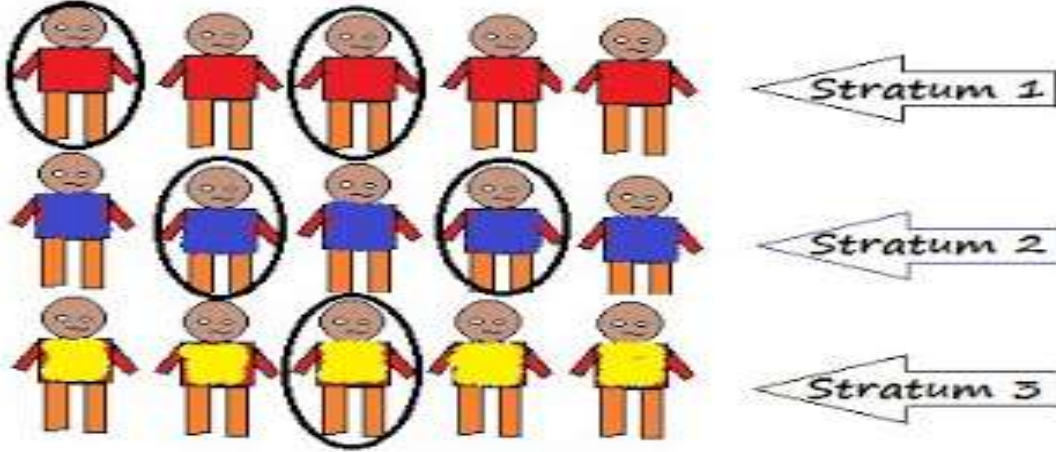


2. स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन (Stratified Random Sampling):

इसमें समग्र को समान प्रकार के उपसमूहों (Strata) में बाँटा जाता है और प्रत्येक उपसमूह से सरल यादृच्छिक पद्धति द्वारा प्रतिदर्श चुने जाते हैं। यह विधि तब उपयोगी है जब समग्र असमान (Heterogeneous) हो। यह विधि परिणामों की सटीकता बढ़ाती है और त्रुटि को कम करती है।

- अनुपाती स्तरीकृत प्रतिचयन (Proportional Stratified Sampling): प्रत्येक उपसमूह से प्रतिदर्श का अनुपात समग्र के अनुपात के समान होता है।
- सर्वोत्तम स्तरीकृत प्रतिचयन (Optimal Stratified Sampling): प्रतिदर्श इस प्रकार चुना जाता है कि समग्र का विचलन न्यूनतम हो।

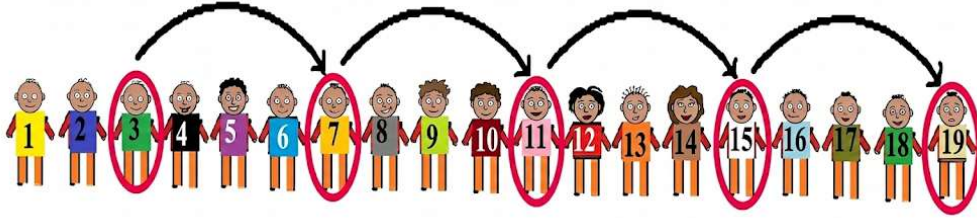
चित्र 10.5



3. सिस्टमेटिक यादृच्छिक प्रतिचयन (Systematic Random Sampling):

इसमें एक क्रमबद्ध सूची (Ordered List) से प्रत्येक k वें सदस्य को चुना जाता है। जैसे—यदि 1,000 इकाइयों में से 20 इकाइयाँ चुनी हैं, तो प्रत्येक 50वीं इकाई ली जाएगी। यह विधि सरल और व्यवहारिक है, लेकिन इसके लिए समग्र का क्रमबद्ध होना आवश्यक है।

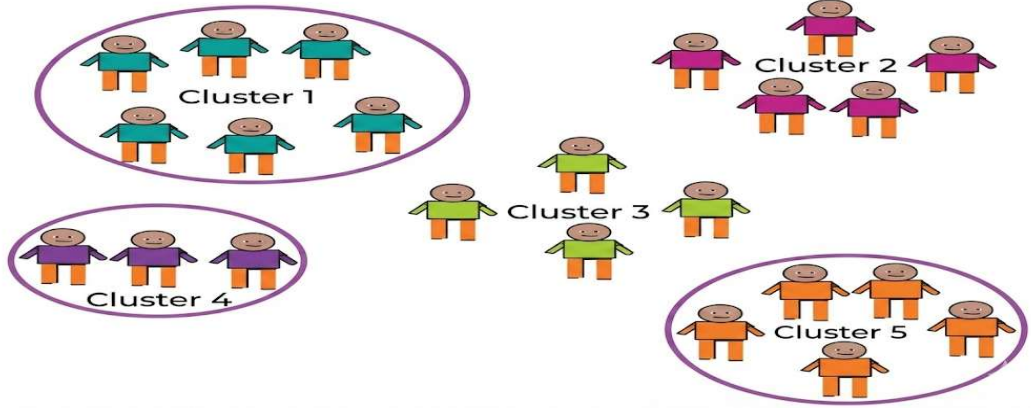
चित्र 10.6



प्रणालीबद्ध प्रतिचयन एक प्रायिकता आधारित प्रतिदर्श चयन तकनीक है जिसमें समग्र की कुल इकाइयों की सूची से नियमित अंतराल पर प्रतिदर्श इकाइयों का चयन किया जाता है। इस विधि में पहली इकाई का चयन यादृच्छिक रूप से किया जाता है, जिसके बाद शेष इकाइयों का चयन एक पूर्वनिर्धारित और निश्चित अंतराल (जिसे 'प्रतिचयन अंतराल' कहते हैं) के आधार पर किया जाता है। इस प्रक्रिया में सबसे पहले समग्र की सभी इकाइयों को एक क्रमबद्ध सूची (जैसे- वर्णमाला क्रम, भौगोलिक क्रम, या कालक्रम) में व्यवस्थित किया जाता है। फिर प्रतिचयन अंतराल की गणना समग्र आकार (N) को वांछित प्रतिदर्श आकार (n) से विभाजित करके की जाती है। उदाहरण के लिए, यदि 20 व्यक्तियों में से 5 का प्रतिदर्श लेना है तो प्रतिचयन अंतराल $4(20/5)$ होगा। प्रारंभिक यादृच्छिक बिंदु (जैसे 1 से 20 के बीच कोई संख्या) चुनने के बाद, प्रत्येक 4वें व्यक्ति का प्रतिदर्श में चयन किया जाएगा। इस विधि का मुख्य लाभ यह है कि यह सरल, कम खर्चीली और क्रियान्वयन में आसान है, खासकर बड़ी समग्र के लिए। हालाँकि, यदि समग्र सूची में कोई छिपा हुआ पैटर्न या आवधिकता है, तो प्रतिदर्श पक्षपाती हो सकता है।

4. क्लस्टर प्रतिचयन (Cluster Sampling): जब समग्र की पूरी सूची उपलब्ध नहीं होती, तो उसे भौगोलिक समूहों या खंडों (Clusters/Blocks) में बाँट दिया जाता है। फिर कुछ समूहों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है और उन समूहों की सभी इकाइयों का अध्ययन किया जाता है। यह विधि बड़ी समग्र या व्यापक भौगोलिक क्षेत्रों के लिए उपयोगी है।

चित्र 10.7



बहु स्तरीय प्रतिचयन (Multi Stage Sampling): बहुस्तरीय प्रतिचयन एक जटिल किंतु व्यावहारिक प्रतिचयन विधि है जिसमें प्रतिदर्श चयन की प्रक्रिया कई चरणों या स्तरों में पूरी की जाती है। इसमें पहले बड़ी समग्र को विभिन्न प्राथमिक समूहों (क्लस्टर) में विभाजित किया जाता है। फिर इन प्राथमिक समूहों को उनकी समान विशेषताओं (जैसे भौगोलिक क्षेत्र, आय स्तर, शैक्षणिक पृष्ठभूमि) के आधार पर विभिन्न उप-समूहों (स्ट्रेटा) में वर्गीकृत किया जाता है।

प्रत्येक स्ट्रेटम से एक या अधिक क्लस्टर का यादृच्छिक चयन किया जाता है। चयनित क्लस्टर को पुनः छोटे उप-समूहों में विभाजित किया जा सकता है और इस प्रक्रिया को तब तक दोहराया जाता है जब तक कि क्लस्टर को और विभाजित नहीं किया जा सकता। अंतिम स्तर पर, अंतिम चयनित इकाइयों (जैसे व्यक्ति, परिवार, संस्थान) से वास्तविक प्रतिदर्श एकत्र किया जाता है।

उदाहरण के लिए, भारत देश को पहले राज्यों (प्रथम स्तर), फिर जिलों (द्वितीय स्तर), उसके बाद शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों (तृतीय स्तर) में विभाजित किया जा सकता है। समान विशेषताओं वाले क्षेत्रों (जैसे उच्च साक्षरता दर वाले शहरी क्षेत्र) को एक स्ट्रेटम में सम्मिलित किया जाता है। प्रत्येक स्ट्रेटम से यादृच्छिक रूप से कुछ वार्ड या मोहल्ले चुने जा सकते हैं, और अंत में इनमें से घरों या व्यक्तियों का प्रतिदर्श लिया जा सकता है।

इस विधि का प्रमुख लाभ यह है कि यह बहुत बड़ी और विविध समग्र के लिए व्यवहार्य एवं किफायती है, क्योंकि शोधकर्ता को सभी इकाइयों की सूची बनाने की आवश्यकता नहीं होती। हालाँकि, प्रत्येक चरण में त्रुटि के जुड़ने की संभावना के कारण प्रतिदर्श त्रुटि बढ़ सकती है। यह विधि राष्ट्रीय सर्वेक्षणों, जनगणना अभ्यासों और बड़े पैमाने के सामाजिक-आर्थिक अध्ययनों में विशेष रूप से उपयोगी सिद्ध होती है।

चित्र 10.8



प्रतिदर्श का आकार (Size of Sample)

किसी भी प्रतिदर्श की यथार्थता, शुद्धता और विश्वसनीयता मुख्यतः उसके आकार पर निर्भर करती है। सामान्यतः प्रतिदर्श का आकार जितना बड़ा होता है, वह समग्र (Universe) का उतना ही अधिक सही प्रतिनिधित्व करता है। परंतु अत्यधिक बड़े प्रतिदर्श का चयन समयसाध्य, जटिल तथा खर्चीला होता है। इसके विपरीत, यदि प्रतिदर्श का आकार बहुत छोटा हो, तो वह समग्र की सभी विशेषताओं का समुचित प्रतिनिधित्व नहीं कर पाता। अतः यह आवश्यक है कि प्रतिदर्श न तो अत्यधिक बड़ा हो और न ही अत्यधिक छोटा, बल्कि उसका आकार उचित एवं वैज्ञानिक होना चाहिए।

प्रतिदर्श के आकार को निर्धारित करने वाले प्रमुख कारक

प्रतिदर्श का उपयुक्त आकार निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है—

1. समग्र का आकार – समग्र जितना बड़ा होगा, प्रतिदर्श का आकार भी सामान्यतः उतना ही बड़ा होगा।
2. समग्र की प्रकृति – यदि समग्र सजातीय (Homogeneous) है तो छोटा प्रतिदर्श पर्याप्त हो सकता है, जबकि विजातीय (Heterogeneous) समग्र के लिए बड़ा प्रतिदर्श आवश्यक होता है।
3. इकाइयों की प्रकृति – यदि इकाइयों में विविधता अधिक है, तो प्रतिदर्श का आकार बढ़ाना पड़ता है।
4. शुद्धता एवं विश्वसनीयता का अपेक्षित स्तर – उच्च स्तर की शुद्धता प्राप्त करने हेतु बड़े प्रतिदर्श की आवश्यकता होती है।
5. चयन की विधि – दैविक (Random), स्तरित (Stratified) अथवा बहु-चरणीय (Multistage) चयन विधियाँ प्रतिदर्श के आकार को प्रभावित करती हैं।
6. समय, धन एवं संसाधन – व्यावहारिक सीमाएँ भी प्रतिदर्श के आकार को निर्धारित करती हैं।

सांख्यिकीय सिद्धांत के अनुसार, प्रतिदर्श की शुद्धता उसके आकार की वृद्धि के वर्गमूल (\sqrt{n}) के अनुपात में बढ़ती है, अर्थात् प्रतिदर्श को दोगुना करने से शुद्धता दोगुनी नहीं होती।

प्रतिदर्श के आकार बनाम चयन-रीति

क्रॉक्सटन तथा काउडेन के अनुसार “केवल प्रतिदर्श का बड़ा होना ही उसके प्रतिनिधित्व का आश्वासन नहीं देता। एक छोटा किंतु दैविक या स्तरित प्रतिदर्श, एक बड़े परंतु दोषपूर्ण विधि से चुने गए प्रतिदर्श की तुलना में अधिक उत्तम हो सकता है।”

अर्थात् प्रतिदर्श की गुणवत्ता, उसके आकार से अधिक महत्वपूर्ण, उसकी चयन-प्रणाली होती है। यदि चयन विधि अवैज्ञानिक हो, तो बड़ा प्रतिदर्श भी निष्प्रयोज्य सिद्ध हो सकता है।

प्रतिदर्श की विश्वसनीयता की जाँच

(Tests of Reliability of Sample)

1. परंपरागत विधियाँ

(क) पुनरावृत्ति विधि (Replication Method): इस विधि में समग्र से समान आकार के दो या अधिक प्रतिदर्श निकाले जाते हैं और उनके निष्कर्षों की तुलना की जाती है। यदि परिणामों में समानता पाई जाती है, तो प्रतिदर्श को विश्वसनीय माना जाता है।

(ख) विभाजन विधि / स्थायित्व परीक्षण (Split-half or Stability Test): चुने गए प्रतिदर्श को दो समान भागों में विभाजित कर दोनों भागों का पृथक-पृथक अध्ययन किया जाता है। यदि दोनों भागों से प्राप्त परिणामों में समानता हो, तो प्रतिदर्श विश्वसनीय माना जाता है।

प्रतिदर्श की विश्वसनीयता की आधुनिक एवं नवीन तकनीकें

1. विश्वास अंतराल विधि (Confidence Interval Method): इस तकनीक में प्रतिदर्श से प्राप्त मानों के लिए एक विश्वास-सीमा निर्धारित की जाती है। यदि यह सीमा संकीर्ण (Narrow) हो, तो प्रतिदर्श को अधिक विश्वसनीय माना जाता है।

2. मानक त्रुटि परीक्षण (Standard Error Test): प्रतिदर्श की शुद्धता को मानक त्रुटि के माध्यम से मापा जाता है। मानक त्रुटि जितनी कम होगी, प्रतिदर्श उतना ही अधिक विश्वसनीय होगा।

3. शक्ति विश्लेषण (Power Analysis): यह एक आधुनिक तकनीक है, जिसके द्वारा यह निर्धारित किया जाता है कि चुना गया प्रतिदर्श आकार किसी परिकल्पना (Hypothesis) को सही रूप से जाँचने में सक्षम है या नहीं। शोध अध्ययनों में इसका व्यापक प्रयोग किया जाता है।

4. बूटस्ट्रैप विधि (Bootstrap Method): इस तकनीक में उपलब्ध प्रतिदर्श से बार-बार उप-प्रतिदर्श बनाए जाते हैं और उनके परिणामों का विश्लेषण किया जाता है। यदि परिणाम स्थिर रहते हैं, तो प्रतिदर्श को विश्वसनीय माना जाता है।

5. क्रोनबाख अल्फा परीक्षण (Cronbach's Alpha): विशेष रूप से सामाजिक विज्ञान एवं मनोवैज्ञानिक अध्ययनों में प्रयोग की जाने वाली यह विधि प्रतिदर्श से प्राप्त आँकड़ों की आंतरिक संगति (Internal Consistency) को मापती है।

प्रतिदर्श का उपयुक्त आकार केवल संख्या का प्रश्न नहीं है, बल्कि यह वैज्ञानिक संतुलन, चयन-विधि, तथा सांख्यिकीय परीक्षणों पर आधारित होता है। आधुनिक शोध में प्रतिदर्श की विश्वसनीयता सुनिश्चित करने हेतु पारंपरिक विधियों के साथ-साथ नवीन सांख्यिकीय तकनीकों का प्रयोग अनिवार्य हो गया है।

प्रतिचयन में अभिनति

(Bias in Sampling)

प्रतिचयन की किसी भी विधि द्वारा चुना गया प्रतिदर्श अभिनति (Bias) से प्रभावित हो सकता है। अभिनति-युक्त प्रतिदर्श समग्र (Universe) का वास्तविक और यथार्थ प्रतिनिधित्व नहीं करता। वास्तव में अभिनति प्रतिदर्श की वैज्ञानिक उपयोगिता को लगभग समाप्त कर देती है। अतः प्रतिदर्श सर्वेक्षणों में यह अत्यंत आवश्यक है कि अभिनति के विभिन्न स्रोतों की स्पष्ट पहचान की जाए तथा उन्हें यथासंभव दूर किया जाए, जिससे अनुसंधान की निष्पक्षता, शुद्धता एवं विश्वसनीयता सुनिश्चित हो सके।

चेतन एवं अवचेतन अभिनति (Conscious and Subconscious Bias)

अभिनति उन त्रुटियों का समूह है जो प्रतिदर्श इकाइयों के चयन को प्रभावित करती हैं तथा जिनका प्रभाव प्रायः संचयी (Cumulative) होता है। अभिनति दो प्रकार की हो सकती है—

1. चेतन अभिनति (Conscious Bias)

2. अवचेतन अभिनति (Sub-conscious अथवा Unconscious Bias)

1. चेतन अभिनति (Conscious Bias): चेतन अभिनति जानबूझकर उत्पन्न की जाती है और यह प्रायः अनुसन्धानकर्ता की व्यक्तिगत मान्यताओं, पूर्व-धारणाओं एवं मानसिक प्रवृत्तियों का परिणाम होती है। इसमें अन्वेषक अपने पूर्व निष्कर्षों को सिद्ध करने के उद्देश्य से प्रतिदर्श का चयन करता है।

उदाहरणार्थ, यदि मोदीनगर के औद्योगिक मजदूरों की रहन-सहन की स्थिति का अध्ययन किया जाना हो, तो कोई अन्वेषक जानबूझकर उन मजदूरों को प्रतिदर्श में शामिल कर सकता है जिनकी आर्थिक स्थिति अपेक्षाकृत अच्छी हो। ऐसे अभिनत प्रतिदर्श के आधार पर वह यह निष्कर्ष निकाल सकता है कि मोदीनगर के मजदूरों की जीवन-स्थिति संतोषजनक है।

इसके विपरीत, कोई अन्वेषक यदि साम्यवादी विचारधारा से प्रभावित हो, तो वह जानबूझकर उन मजदूरों को प्रतिदर्श में चुनेगा जिनकी मजदूरी कम है और जीवन-स्तर निम्न है, ताकि यह सिद्ध किया जा सके कि मजदूरों की स्थिति अत्यंत दयनीय है।

इस प्रकार चेतन अभिनति के अंतर्गत अन्वेषक अपनी विचारधारा और पूर्वाग्रहों के अनुसार प्रतिदर्श को विकृत कर देता है।

2. अवचेतन अभिनति (Sub-conscious or Unconscious Bias): कभी-कभी अन्वेषक पूर्ण निष्पक्षता अपनाने का प्रयास करता है, फिर भी प्रतिदर्श चयन की प्रक्रिया में अनजाने में अभिनति प्रवेश कर जाती है। इसे अवचेतन या अचेतन अभिनति कहा जाता है। यह अभिनति मानवीय सीमाओं, आदतों, सुविधा, अनुभव या अनजाने झुकावों के कारण उत्पन्न होती है। अवचेतन अभिनति के परिणाम सामान्यतः चेतन अभिनति की अपेक्षा कम गंभीर होते हैं, किंतु फिर भी यह अनुसंधान की शुद्धता को प्रभावित कर सकती है।

अभिनति की रोकथाम के उपाय

अभिनति को न्यूनतम करने का सबसे प्रभावी उपाय यह है कि—

- प्रतिदर्श चयन में मानव-अंश (Human Element) को यथासंभव कम किया जाए
- दैविक, स्तरित एवं यांत्रिक विधियों का प्रयोग किया जाए
- दैव संख्याओं, कम्प्यूटर तथा सांख्यिकीय तकनीकों की सहायता ली जाए

इससे प्रतिदर्श अधिक निष्पक्ष, वस्तुनिष्ठ और विश्वसनीय बनता है।

उद्धरण

“केवल प्रतिदर्श का आकार ही उसके प्रतिनिधित्व की गारंटी नहीं देता। एक छोटा किंतु दैविक या स्तरित प्रतिदर्श, एक बड़े परंतु त्रुटिपूर्ण ढंग से चुने गए प्रतिदर्श की तुलना में अधिक श्रेष्ठ होता है।”

— Croxton and Cowden, *Applied General Statistics*, p. 32

अभिनति के स्रोत

(Sources of Bias)

प्रतिदर्श अनुसंधानों में अभिनति (Bias) के अनेक स्रोत होते हैं, जिनके कारण प्रतिदर्श समग्र (Universe) का वास्तविक और निष्पक्ष प्रतिनिधित्व नहीं कर पाता। सामान्यतः अभिनति के स्रोतों को निम्नलिखित तीन प्रमुख वर्गों में विभाजित किया जा सकता है—

- (क) प्रतिदर्श का दोषपूर्ण चयन
- (ख) दोषपूर्ण सूचना-संकलन
- (ग) दोषपूर्ण विश्लेषण एवं निर्वचन

(क) प्रतिदर्श का दोषपूर्ण चयन (Faulty Selection of Sample): प्रतिदर्श के चयन की प्रक्रिया में जाने-अनजाने अनेक प्रकार की त्रुटियाँ उत्पन्न हो सकती हैं, जिनके कारण प्रतिदर्श समग्र का सही प्रतिनिधित्व नहीं कर पाता। दोषपूर्ण चयन के प्रमुख स्रोत निम्नलिखित हैं—

(i) सविचार प्रतिचयन (*Purposive Selection*): सविचार प्रतिचयन में इकाइयों का चयन अनुसंधानकर्ता अपनी इच्छा और निर्णय के अनुसार करता है। फलस्वरूप प्रतिदर्श पर उसकी व्यक्तिगत धारणाओं और पूर्वाग्रहों का प्रभाव पड़ जाता है। इस प्रकार मानव अभिनति से प्रभावित प्रतिदर्श समष्टि का यथार्थ प्रतिनिधित्व नहीं कर सकता।

(ii) दैव प्रतिचयन में अभिनति (*Bias in Random Sampling*): दैव प्रतिचयन में चेतन मानव-अभिनति की संभावना अपेक्षाकृत कम होती है, परंतु पूर्णतः दैविक प्रतिदर्श का चयन व्यावहारिक रूप से कठिन होता है। दैव-चयन की प्रक्रिया में मानव कारकों के कारण अवचेतन अभिनति उत्पन्न हो सकती है, क्योंकि मनुष्य दैविक चयन का एक अपूर्ण साधन है।

(iii) प्रतिदर्श इकाइयों का प्रतिस्थापन (*Substitution of Units*): कभी-कभी किसी कारणवश दैविक रूप से चुनी गई प्रतिदर्श इकाई के स्थान पर दूसरी इकाई को शामिल कर लिया जाता है। इससे प्रतिदर्श में अभिनति उत्पन्न हो जाती है। उदाहरणार्थ, यदि किसी गली का दसवाँ मकान दैविक रूप से चुना गया हो, किंतु बाद में उसके स्थान पर ग्यारहवें मकान से सूचना प्राप्त की जाए, तो परिणाम यादृच्छिक नहीं रहेंगे और प्रतिस्थापन के कारण अभिनति उत्पन्न हो जाएगी।

(ख) दोषपूर्ण सूचना-संकलन (Faulty Collection of Information): सूचना-संकलन में होने वाली त्रुटियाँ गणना और प्रतिदर्श—दोनों प्रकार के सर्वेक्षणों को प्रभावित करती हैं, किंतु प्रतिदर्श का आकार छोटा होने के कारण इन त्रुटियों का प्रभाव प्रतिदर्श अनुसंधानों पर अधिक गहरा पड़ता है। सूचना-संकलन से संबंधित प्रमुख स्रोत निम्नलिखित हैं—

(i) अपूर्ण अन्वेषण एवं उत्तरों की अप्राप्ति (*Incomplete Investigation and Non-response*): यदि प्रतिदर्श में सम्मिलित सभी इकाइयों से सूचना प्राप्त नहीं होती, तो अभिनति उत्पन्न हो जाती है। डाक द्वारा भेजी गई अनुसूचियाँ प्रायः वापस नहीं आती अथवा अपूर्ण रहती हैं। उत्तरों की अप्राप्ति या अपूर्ण एवं अपर्याप्त उत्तर अभिनति का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत है।

(ii) दोषपूर्ण प्रश्नावली (*Defective Questionnaire*): यदि प्रश्नावली के प्रश्न स्पष्ट, सरल और असंदिग्ध न हों, तो सही उत्तर प्राप्त करना कठिन हो जाता है। दोषपूर्ण प्रश्नावली प्रतिदर्श अनुसंधान में अभिनति को बढ़ावा देती है।

(iii) अन्वेषक की पूर्व-धारणाएँ (*Investigator's Preconceptions*): अन्वेषक की पूर्व-धारणाएँ और एकांगी दृष्टिकोण प्रतिदर्श अनुसंधान को अभिनति-पूर्ण बना देते हैं। अन्वेषक अपने मत के अनुरूप आँकड़ों का चयन या संग्रह कर सकता है, जिससे निष्कर्ष विकृत हो जाते हैं।

(iv) संसूचकों में अभिनति (*Respondent Bias*): अन्वेषक की सावधानी के बावजूद भी सूचना देने वाले व्यक्ति कभी-कभी पक्षपातपूर्ण या असत्य सूचना देते हैं। उदाहरणार्थ, लड़कियाँ अपनी आयु कम बताती हैं तथा व्यापारी अपनी आय वास्तविक से कम दर्शाते हैं। इस प्रकार संसूचकों की अभिनति अनुसंधान की शुद्धता को प्रभावित करती है।

(ग) दोषपूर्ण विश्लेषण एवं निर्वचन (*Faulty Analysis and Interpretation*): प्रहीत आँकड़ों के विश्लेषण और उनके अर्थ-निर्वचन में की गई त्रुटियाँ भी प्रतिदर्श अनुसंधानों में अभिनति उत्पन्न करती हैं।

(i) अनुपयुक्त सांख्यिकीय विधि (*Inappropriate Statistical Method*)

विश्लेषण एवं निर्वचन में अनुपयुक्त सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग अभिनति का प्रमुख स्रोत है। उदाहरणार्थ, जहाँ भारांकित समान्तर माध्य का प्रयोग आवश्यक हो, वहाँ यदि सरल समान्तर माध्य का प्रयोग किया जाए, तो परिणाम अभिनति-युक्त हो जाते हैं। प्रत्येक सांख्यिकीय विधि की अपनी मान्यताएँ और सीमाएँ होती हैं, जिनकी उपेक्षा से अभिनति उत्पन्न हो जाती है।

(ii) अन्वेषक के पूर्वाग्रह (*Investigator Bias*)

आँकड़ों का निर्वचन मनुष्य द्वारा किया जाता है, इसलिए अन्वेषक की अभिरुचियाँ, मानसिक प्रवृत्तियाँ और पूर्वाग्रह निष्कर्षों के अर्थ-निर्वचन को प्रभावित करते हैं, जिससे निष्कर्ष यथार्थता से दूर हो जाते हैं।

वर्नर हिर्श के अनुसार अभिनति के प्रमुख स्रोत

वर्नर जेड. हिर्श ने अभिनति के दस प्रमुख स्रोत बताए हैं—

1. अप्रतिनिधि संसूचक
2. सर्वेक्षण-प्रायोजक के प्रति पूर्वाग्रह
3. प्रश्नावली अभिनति
4. अन्वेषक अभिनति
5. संसूचक की बदलती हुई मनोवृत्ति
6. अप्रतिनिधि सर्वेक्षण समय
7. अंतिम तिथि के बाद प्राप्त उत्तरों की उपेक्षा
8. उत्तरों की अप्राप्ति
9. अनुपयुक्त सांख्यिकीय विधि
10. अन्वेषक की पूर्व-धारणाएँ एवं पक्षपात

प्रतिदर्श में अभिनति होने से अनुसंधान के परिणाम अशुद्ध, निरर्थक और भ्रामक हो जाते हैं।

अभिनति की रोकथाम

(*Avoidance of Bias*)

प्रतिदर्श अनुसंधान में निष्पक्ष परिणाम प्राप्त करने हेतु अभिनति की रोकथाम अत्यंत आवश्यक है। इसके लिए—

1. प्रतिदर्श का चयन पूर्णतः दैविक होना चाहिए।
2. दैविक संख्याओं, यंत्रों या कंप्यूटर तकनीकों का प्रयोग किया जाना चाहिए।
3. चयन प्रक्रिया में मानव कारकों का हस्तक्षेप न्यूनतम रखा जाए।
4. एक बार चुनी गई प्रतिदर्श इकाइयों में किसी प्रकार का प्रतिस्थापन न किया जाए।
5. प्रतिदर्श की किसी इकाई को यथासंभव अध्ययन से बाहर न रखा जाए।
6. प्रश्नावली सरल, स्पष्ट और वैज्ञानिक हो।
7. अन्वेषक निष्पक्ष, योग्य और अनुभवी हों।
8. विश्लेषण के लिए उपयुक्त सांख्यिकीय विधियाँ अपनाई जाएँ तथा निष्कर्ष निष्पक्ष रूप से निकाले जाएँ।

इन सावधानियों के पालन से प्रतिदर्श चयन, सर्वेक्षण और निर्वचन की प्रक्रियाओं में अभिनति को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है।

प्रतिदर्श अनुसंधान की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि अभिनति के विभिन्न स्रोतों की पहचान कर उन्हें न्यूनतम किया जाए। दोषपूर्ण चयन, सूचना-संकलन तथा विश्लेषण से उत्पन्न अभिनति अनुसंधान की वैज्ञानिकता को गंभीर रूप से प्रभावित करती है। अतः प्रतिदर्श अनुसंधानों में निष्पक्षता, वस्तुनिष्ठता एवं सांख्यिकीय सावधानी अत्यंत आवश्यक है।

सारांश:

गैर-संभाव्यता प्रतिचयन सरल, त्वरित और कम लागत वाली विधि है, परंतु इसमें त्रुटि का अनुमान नहीं लगाया जा सकता। दूसरी ओर, संभाव्यता प्रतिचयन वैज्ञानिक, नियंत्रित और सटीक विधि है, जो परिणामों की विश्वसनीयता सुनिश्चित करती है। शोध के उद्देश्य, संसाधन, और समग्र की प्रकृति को ध्यान में रखते हुए उपयुक्त प्रतिचयन पद्धति का चयन करना आवश्यक है।

1. नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. प्रतिचयन क्या है?

What is sampling?

2. जनगणना पद्धति एवं प्रतिदर्श सर्वेक्षण में क्या मुख्य अंतर है?

What is the main difference between census method and sample survey?

3. एक अच्छे प्रतिदर्श की दो विशेषताएँ बताइए।

State two characteristics of a good sample.

4. प्रायिकता प्रतिचयन का मूल सिद्धांत क्या है?

What is the fundamental principle of probability sampling?

5. सुविधा प्रतिचयन को किस प्रकार के शोध में अधिक प्रयोग किया जाता है?

In which type of research is convenience sampling more commonly used?

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. प्रतिदर्श सर्वेक्षण के कोई दो लाभ तथा दो सीमाएँ बताइए।

State any two advantages and two limitations of a sample survey.

2. स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन क्या है? यह सरल यादृच्छिक प्रतिचयन से किस प्रकार भिन्न है?

What is stratified random sampling? How is it different from simple random sampling?

3. कोटा प्रतिचयन एवं स्तरीकृत प्रतिचयन में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Explain the difference between quota sampling and stratified sampling.

4. स्नोबॉल प्रतिचयन विधि क्या है? यह किन परिस्थितियों में विशेष रूप से उपयोगी है?

What is the snowball sampling method? Under what circumstances is it particularly useful?

5. प्रणालीबद्ध प्रतिचयन में 'प्रतिचयन अंतराल' की गणना कैसे की जाती है? एक उदाहरण दीजिए।
6. How is the 'sampling interval' calculated in systematic sampling? Give an example.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. "प्रतिदर्श सर्वेक्षण एक वैज्ञानिक, सटीक और समय-कुशल पद्धति है।" इस कथन की पुष्टि करते हुए प्रतिदर्श सर्वेक्षण के गुणों एवं सीमाओं का विस्तार से वर्णन कीजिए।
"Sample survey is a scientific, accurate and time-efficient method." Elaborating on this statement, describe in detail the merits and limitations of sample survey.
2. प्रायिकता एवं गैर-प्रायिकता प्रतिचयन में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्रत्येक श्रेणी के अंतर्गत आने वाली दो-दो प्रमुख विधियों के नाम बताते हुए उनकी प्रक्रिया, उपयुक्तता एवं सीमाओं का वर्णन कीजिए।
Explain the difference between probability and non-probability sampling. Naming two major methods under each category, describe their process, suitability and limitations.
3. बहुस्तरीय प्रतिचयन क्या है? इसके चरणों को एक उपयुक्त उदाहरण (जैसे राष्ट्रीय स्तर का स्वास्थ्य सर्वेक्षण) की सहायता से समझाइए। इसके प्रमुख लाभ एवं चुनौतियाँ क्या हैं?
What is multi-stage sampling? Explain its steps with the help of a suitable example (such as a national level health survey). What are its main advantages and challenges?
4. क्लस्टर प्रतिचयन एवं स्तरीकृत प्रतिचयन में तुलना कीजिए। दोनों विधियों के सैद्धांतिक आधार, प्रक्रिया, उपयुक्त परिस्थितियों एवं सीमाओं को स्पष्ट कीजिए।
Compare cluster sampling and stratified sampling. Clarify the theoretical basis, process, suitable circumstances and limitations of both methods.
5. एक उपयुक्त प्रतिचयन विधि के चयन को प्रभावित करने वाले कारक कौन-से हैं? किसी शोधकर्ता को प्रतिचयन विधि चुनते समय किन बातों का ध्यान रखना चाहिए? विस्तार से समझाइए।
What are the factors that influence the selection of an appropriate sampling method? What should a researcher keep in mind while choosing a sampling method? Explain in detail.

अनुसंधान उपकरण एवं प्रविधियाँ

प्रश्नावली, अनुसूची, साक्षात्कार तकनीकें एवं फोकस समूह चर्चा

शोधकर्ता को प्रतिभागियों से आकड़े एकत्र करने की प्रमुख विधियों का वर्णन करना चाहिए। किसी अध्ययन में आकड़े प्राप्त करने की प्रमुख विधियों में निम्नलिखित शामिल हो सकती हैं:

1. प्रश्नावली
2. व्यक्तिगत साक्षात्कार
3. फोकस समूह
4. सर्वेक्षण

प्रश्नावली

(Questionnaire)

प्रश्नावली एक व्यवस्थित रूप से तैयार किए गए प्रश्नों का समूह होता है, जिसे विभिन्न अनुभागों (Sections) और समूहों (Groups) में विभाजित किया जाता है। इसका उद्देश्य शोध विषय (Research Subject) से संबंधित विभिन्न पहलुओं पर आवश्यक जानकारी एकत्र करना होता है। प्रश्नावली को तैयार करते समय शोध के उद्देश्य, क्षेत्र, विषय-वस्तु और समस्या की प्रकृति को ध्यान में रखा जाता है। इसे उत्तरदाताओं को इस प्रकार प्रस्तुत किया जाता है कि उनसे आवश्यक प्रतिक्रियाएँ प्राप्त की जा सकें।

यदि अध्ययन में बड़ी संख्या में इकाइयाँ शामिल हों, तो प्रश्नावली को पहले पायलट सर्वेक्षण के माध्यम से एक छोटे प्रतिदर्श पर परीक्षण किया जा सकता है। इस परीक्षण से प्राप्त अनुभवों के आधार पर प्रश्नावली में सुधार किया जाता है। पूर्व परीक्षण (Pre-testing) प्रश्नावली की प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए आवश्यक होता है। शोध की गुणवत्ता काफी हद तक प्रश्नावली की गुणवत्ता पर निर्भर करती है। इसलिए, इसे तैयार करते समय यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि प्रश्नावली पूर्ण, स्पष्ट और शोध समस्या की आवश्यकताओं के अनुरूप हो। एक अच्छी प्रश्नावली में निम्नलिखित विशेषताएँ होनी चाहिए —

1. स्पष्टता (Clarity): प्रत्येक प्रश्न का अर्थ उत्तरदाता तक स्पष्ट रूप से पहुँचना चाहिए।
2. संक्षिप्तता (Brevity): प्रश्नों की संख्या कम हो ताकि समय, श्रम और लागत न्यूनतम रहे।
3. सरलता (Simplicity): प्रश्न सरल, सहज और उत्तर देने योग्य हों।
4. समझने योग्यता (Understandability): प्रश्नावली सरल भाषा में तैयार की जानी चाहिए ताकि हर उत्तरदाता उसे आसानी से समझ सके।
5. तार्किकता (Logical Order): प्रश्नों का क्रम तार्किक और व्यवस्थित होना चाहिए।
6. शुद्धता (Precision): सूचना सटीक और पूर्ण रूप से प्राप्त हो, इसके लिए इकाइयों को स्पष्ट रूप से परिभाषित किया जाना चाहिए।
7. क्रॉस चेक (Cross Check): उत्तरों की सत्यता जांचने हेतु कुछ प्रश्न इस प्रकार शामिल किए जाएँ कि वे अन्य प्रश्नों से मेल खाएँ।
8. गोपनीयता (Confidentiality): उत्तरदाताओं को यह भरोसा दिलाया जाना चाहिए कि दी गई जानकारी गोपनीय रखी जाएगी।
9. उद्देश्य की स्पष्टता (Objective): अध्ययन का उद्देश्य प्रारंभ में स्पष्ट रूप से बताया जाना चाहिए।

10. वस्तुनिष्ठता (Objectivity): प्रश्न निष्पक्ष और सीधे होने चाहिए, ताकि उत्तरदाता भ्रमित न हों।

प्रश्नावली के प्रकार

प्रश्नावलियाँ आमतौर पर बड़ी मात्रा में मात्रात्मक आकड़े संग्रहित करने के लिए डिज़ाइन की जाती हैं। इन्हें व्यक्तिगत रूप से प्रशासित किया जा सकता है, इलेक्ट्रॉनिक रूप से वितरित किया जा सकता है या प्रतिक्रियादाताओं को डाक के माध्यम से भेजा जा सकता है। प्रश्नावलियाँ आमतौर पर साक्षात्कार और अवलोकन की तुलना में कम खर्चीली और समय-बचतकारी होती हैं, लेकिन इनमें गैर-प्रतिक्रिया और गैर-प्रतिक्रिया त्रुटि की संभावना अधिक होती है।

1. **व्यक्तिगत रूप से प्रशासित प्रश्नावली (Personally Administered Questionnaires):** जब सर्वेक्षण एक स्थानीय क्षेत्र तक सीमित हो, तो आकड़े संग्रह का एक अच्छा तरीका व्यक्तिगत रूप से प्रश्नावली प्रशासित करना है। इसका मुख्य लाभ यह है कि शोधकर्ता या शोध टीम का कोई सदस्य कम समय में सभी पूर्ण प्रतिक्रियाएँ एकत्र कर सकता है। प्रतिक्रियादाताओं को किसी भी प्रश्न पर होने वाली कोई भी शंका तत्काल स्पष्ट की जा सकती है। शोधकर्ता के पास शोध विषय का परिचय देने और प्रतिक्रियादाताओं को उनके स्पष्ट उत्तर देने के लिए प्रेरित करने का अवसर भी होता है।

हालाँकि, इसके कुछ नुकसान भी हैं: शोधकर्ता विभिन्न लोगों को प्रश्नों को अलग तरह से समझाकर पूर्वाग्रह पैदा कर सकता है; और व्यक्तिगत रूप से प्रशासित प्रश्नावलियाँ समय और अधिक प्रयास लेती हैं। इस कारण से, इलेक्ट्रॉनिक प्रश्नावलियाँ आजकल व्यापक रूप से उपयोग की जाती हैं।

2. **डाक प्रश्नावली (Mail Questionnaires):** डाक प्रश्नावली एक स्व-प्रशासित प्रश्नावली होती है जो डाक के माध्यम से प्रतिक्रियादाताओं को भेजी जाती है। यह विधि लंबे समय तक व्यावसायिक अनुसंधान का आधार रही है, लेकिन इंटरनेट, मोबाइल फोन और सोशल नेटवर्क के आगमन के साथ, डाक प्रश्नावलियाँ अनावश्यक या यहाँ तक कि अप्रचलित हो गई हैं। इसके स्थान पर, ऑनलाइन प्रश्नावलियाँ इंटरनेट पर पोस्ट की जाती हैं या ईमेल के माध्यम से भेजी जाती हैं।

2. **इलेक्ट्रॉनिक और ऑनलाइन प्रश्नावली (Electronic and Online Questionnaires):** इलेक्ट्रॉनिक या ऑनलाइन प्रश्नावलियों का वितरण आसान और तेज़ है। आपको केवल एक सर्वेक्षण पूरा करने के लिए आमंत्रण ईमेल करने, किसी वेबसाइट या व्यक्तिगत ब्लॉग पर लिंक पोस्ट करने, या सोशल नेटवर्क का उपयोग करने की आवश्यकता है। ऑनलाइन प्रश्नावलियाँ आमतौर पर "वेब फॉर्म" के रूप में बनाई जाती हैं, जिसमें उत्तरों को संग्रहीत करने के लिए एक आकड़ेबेस और सांख्यिकीय विश्लेषण प्रदान करने के लिए सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर होता है।

ऑनलाइन प्रश्नावलियों के महत्वपूर्ण लाभ हैं: इंटरनेट की क्षमता का अधिकतम उपयोग करके उन समूहों और व्यक्तियों तक पहुँचना जिन तक अन्य चैनलों के माध्यम से पहुँचना कठिन, यदि असंभव नहीं तो, होता; और व्यापक भौगोलिक क्षेत्र को कवर करना। हालाँकि, महत्वपूर्ण नुकसान भी हैं: प्रतिदर्श की प्रतिनिधित्व क्षमता स्थापित करना और निष्कर्षों को सामान्यीकृत करना कठिन हो जाता है; और प्रतिक्रिया दर आमतौर पर कम होती है (30% प्रतिक्रिया दर स्वीकार्य मानी जाती है)।

प्रश्नावली के लाभ एवं हानियाँ

प्रश्नावली व्यक्तियों के किसी प्रतिदर्श की भावनाओं, मान्यताओं, अनुभवों, धारणाओं या दृष्टिकोणों को जानने का एक साधन है। आकड़े संग्रहण उपकरण के रूप में, यह संरचित या असंरचित हो सकती है। प्रश्नावली प्रायः एक अत्यंत संक्षिप्त, पूर्व-नियोजित प्रश्नों का समूह होती है जिसे किसी प्रासंगिक विषय के बारे में शोध जानकारी की एक विशिष्ट आवश्यकता को पूरा करने के लिए विशिष्ट सूचना प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन किया जाता है। शोध सूचना आमतौर पर एक संबंधित रुचि क्षेत्र के प्रतिवादियों से प्राप्त की जाती है। शब्दकोश परिभाषा एक स्पष्ट व्याख्या देती है: प्रश्नावली एक लिखित या मुद्रित रूप है जिसका उपयोग किसी विषय या विषयों पर जानकारी एकत्र करने में किया जाता है, जिसमें एक या अधिक व्यक्तियों को प्रस्तुत किए जाने वाले प्रश्नों की एक सूची शामिल होती है।

लाभ

- **लागत-दक्षता:** प्रशिक्षण और साक्षात्कारकर्ताओं को भेजने में शामिल खर्च और समय प्रश्नावली के उपयोग से कम हो जाते हैं।
- **प्रश्नों की एकरूपता:** प्रत्येक प्रतिवादी को ठीक उसी तरह से पूछे गए प्रश्नों का समान सेट प्राप्त होता है। इसलिए, प्रश्नावली साक्षात्कार से प्राप्त जानकारी की तुलना में अधिक तुलनीय आकड़े प्रदान कर सकती है।
- **मानकीकरण:** यदि प्रश्न अत्यधिक संरचित हैं और जिन परिस्थितियों में उनका उत्तर दिया जाता है उन्हें नियंत्रित किया जाता है, तो प्रश्नावली मानकीकृत हो सकती है।

प्रश्नावली डिज़ाइन के लिए दिशा-निर्देश

(Guidelines for Questionnaire Design)

शब्दावली के सिद्धांत (Principles of Wording)

- ❖ **प्रश्नों की सामग्री और उद्देश्य (Content and Purpose of the Questions):** प्रत्येक प्रश्न का उद्देश्य सावधानीपूर्वक विचार किया जाना चाहिए ताकि चरों को पर्याप्त रूप से मापा जा सके और फिर भी कोई अनावश्यक प्रश्न न पूछे जाएँ।
- ❖ **भाषा और शब्दावली (Language and Wording):** प्रश्नावली की भाषा प्रतिक्रियादाताओं की समझ के स्तर के अनुरूप होनी चाहिए। शब्दों का चुनाव उनकी शैक्षिक स्तर, संस्कृति में शब्दों और मुहावरों के प्रयोग, और प्रतिक्रियादाताओं के संदर्भ बिंदुओं पर निर्भर करेगा।
- ❖ **प्रश्नों का प्रकार और रूप (Type and Form of Questions):**
 - **खुले एवं बंद प्रश्न (Open-ended vs Closed Questions):** खुले प्रश्न प्रतिक्रियादाताओं को किसी भी तरह से उत्तर देने की अनुमति देते हैं। बंद प्रश्न प्रतिक्रियादाताओं से शोधकर्ता द्वारा दिए गए विकल्पों के एक सेट में से चयन करने के लिए कहते हैं।
 - **सकारात्मक एवं नकारात्मक रूप से शब्दित प्रश्न (Positively and Negatively Worded Questions):** सभी प्रश्नों को सकारात्मक रूप से शब्दित करने के बजाय, कुछ नकारात्मक रूप से शब्दित प्रश्नों को भी शामिल करने की सलाह दी जाती है, ताकि प्रतिक्रियादाताओं में पैमाने के एक छोर की ओर यंत्रवत् रूप से अंकित करने की प्रवृत्ति कम से कम हो।

- द्वि-नलिकीय प्रश्न (Double-barreled Questions) से बचें: एक प्रश्न जो अपने उप-भागों के लिए विभिन्न संभावित प्रतिक्रियाओं को उधार देता है, द्वि-नलिकीय प्रश्न कहलाता है। ऐसे प्रश्नों से बचना चाहिए और इसके स्थान पर दो या अधिक अलग-अलग प्रश्न पूछे जाने चाहिए।
- अस्पष्ट प्रश्न (Ambiguous Questions), अग्रणी प्रश्न (Leading Questions), भारित प्रश्न (Loaded Questions), और सामाजिक वांछनीयता (Social Desirability) से संबंधित प्रश्नों से बचें।
- ❖ प्रश्नों का अनुक्रमण (Sequencing of Questions): प्रश्नावली में प्रश्नों का क्रम ऐसा होना चाहिए कि प्रतिक्रियादाता सामान्य प्रकृति के प्रश्नों से अधिक विशिष्ट प्रश्नों की ओर ले जाया जाए, और अपेक्षाकृत आसानी से उत्तर देने वाले प्रश्नों से उन प्रश्नों की ओर जो क्रमिक रूप से अधिक कठिन हैं।
- ❖ वर्गीकरण आकड़े या व्यक्तिगत जानकारी (Classification Data or Personal Information): वर्गीकरण आकड़े, जिसे व्यक्तिगत जानकारी या जनसांख्यिकीय प्रश्न भी कहा जाता है, आयु, शैक्षिक स्तर, वैवाहिक स्थिति और आय जैसी जानकारी प्राप्त करता है। जब तक बिल्कुल आवश्यक न हो, प्रतिक्रियादाता का नाम पूछने से बचना सबसे अच्छा है।

मापन के सिद्धांत

(Principles of Measurement)

उपयुक्त पैमानों का उपयोग किया जाना चाहिए, जो प्राप्त करने के लिए आवश्यक आकड़े के प्रकार पर निर्भर करता है। जहाँ भी संभव हो, नाममात्र या क्रमसूचक पैमानों के बजाय अंतराल और अनुपात पैमानों का उपयोग किया जाना चाहिए। एक बार आकड़े प्राप्त हो जाने के बाद, वैधता और विश्वसनीयता के परीक्षणों के माध्यम से "आकड़े की गुणवत्ता" का आकलन किया जाना चाहिए।

प्रश्नावली का सामान्य स्वरूप (General Appearance of the Questionnaire)

- I. एक आकर्षक और साफ-सुथरी प्रश्नावली, उचित परिचय, निर्देशों, और प्रश्नों और प्रतिक्रिया विकल्पों के अच्छी तरह से व्यवस्थित सेट के साथ, प्रतिक्रियादाताओं के लिए उनका उत्तर देना आसान बना देगी। एक अच्छा परिचय, सुव्यवस्थित निर्देश, और प्रश्नों की साफ-सुथरी संरचना सभी महत्वपूर्ण हैं।
- II. अंतर्राष्ट्रीय सर्वेक्षण के आयाम: सांस्कृतिक अनुसंधान के लिए इंस्ट्रुमेंटेशन में विशेष मुद्दे विभिन्न देशों से आकड़े एकत्र करने के लिए उपकरण डिजाइन करते समय कुछ विशेष मुद्दों पर ध्यान देने की आवश्यकता है। चूंकि विभिन्न देशों में अलग-अलग भाषाएँ बोली जाती हैं, इसलिए यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि स्थानीय भाषा में उपकरण का अनुवाद मूल भाषा से सटीक रूप से मेल खाता हो। इस उद्देश्य के लिए, उपकरण को पहले एक स्थानीय विशेषज्ञ द्वारा अनुवादित किया जाना चाहिए। फिर, एक अन्य द्विभाषी व्यक्ति को इसे वापस अंग्रेजी में अनुवादित करना चाहिए। इस बैक ट्रांसलेशन (Back Translation) से शब्दावली समता सुनिश्चित होती है।
- III. सांस्कृतिक आकड़े संग्रह में मुद्दे : सांस्कृतिक आकड़े संग्रह के लिए कम से कम तीन मुद्दे महत्वपूर्ण हैं - प्रतिक्रिया समता, आकड़े संग्रह का समय, और आकड़े एकत्र करने वाले व्यक्ति की स्थिति। प्रतिक्रिया समता विभिन्न संस्कृतियों में एकसमान आकड़े संग्रह प्रक्रियाओं को अपनाकर सुनिश्चित की जाती है।

अनुसूची

अनुसूची भी प्रश्नों का एक क्रमबद्ध समूह होती है, किंतु इसमें प्रश्न स्वयं उत्तरदाता द्वारा नहीं, बल्कि शोधकर्ता या गणनाकर्ता द्वारा पूछे जाते हैं और प्राप्त उत्तरों को वही व्यक्ति लिखता है। इस विधि का प्रयोग विशेष रूप से अशिक्षित या कम शिक्षित उत्तरदाताओं के लिए किया जाता है। जनगणना और सरकारी सर्वेक्षणों में अनुसूची विधि का अधिक उपयोग होता है। यह विधि अधिक विश्वसनीय मानी जाती है, किंतु इसमें समय, धन और श्रम की आवश्यकता अधिक होती है।

तालिका 11.1
प्रश्नावली और अनुसूची में अंतर

आधार	प्रश्नावली	अनुसूची
उत्तर देने वाला	उत्तरदाता स्वयं	शोधकर्ता/गणनाकर्ता
प्रश्न पूछने का तरीका	लिखित रूप में	मौखिक रूप से
उपयुक्तता	शिक्षित उत्तरदाताओं के लिए	कम शिक्षित उत्तरदाताओं के लिए
लागत	कम	अधिक
समय	कम समय में	अधिक समय लगता है
नियंत्रण	शोधकर्ता का नियंत्रण कम	शोधकर्ता का नियंत्रण अधिक
उत्तर की स्पष्टता	अस्पष्ट होने की संभावना	अधिक स्पष्ट उत्तर
प्रतिक्रिया दर	अपेक्षाकृत कम	अधिक
उदाहरण	ऑनलाइन/डाक सर्वे	जनगणना, सरकारी सर्वेक्षण

अन्वेषक

(Investigators)

सामाजिक सर्वेक्षणों में सामान्यतः साक्षात्कार पद्धति (Interview Method) का उपयोग आकड़े संग्रह के लिए किया जाता है। इस पद्धति में अन्वेषक (Investigator) का कार्य प्रतिदर्श इकाइयों (Sample Units) या उत्तरदाताओं (Respondents) को पहचानना, साक्षात्कार के लिए समय तय करना, प्रश्नों को प्रस्तुत करना और प्राप्त उत्तरों को सही रूप में दर्ज करना होता है। अन्वेषक को अपने कार्य के दौरान न केवल सावधान रहना चाहिए बल्कि उसे उत्तरदाताओं पर सकारात्मक प्रभाव डालने की क्षमता भी रखनी चाहिए।

एक अच्छे अन्वेषक में कुछ विशेष व्यक्तिगत गुणों का होना आवश्यक है। उसे प्रथम भेंट में ही उत्तरदाता पर सुखद और विश्वसनीय प्रभाव डालना चाहिए। उसमें सामाजिक समझ, विनम्रता, ईमानदारी, धैर्य, तथा सटीकता जैसी विशेषताएँ होनी चाहिए। उसे कठिन परिस्थितियों और लंबे समय तक चलने वाले

कार्य में भी उत्साह बनाए रखना चाहिए। संक्षेप में, चयनित व्यक्ति सर्वेक्षण के कार्य के लिए उपयुक्त और प्रशिक्षित होना चाहिए।

1. **अन्वेषकों का चयन (Selection of Investigators):** अन्वेषकों का चयन सर्वेक्षण की प्रकृति और आकार के अनुसार किया जाता है। उदाहरण के लिए, गैलप सर्वेक्षण जैसे छोटे सर्वेक्षणों में केवल कुछ लोगों का साक्षात्कार लिया जाता है, जबकि बड़े सर्वेक्षणों (Large Surveys) में अनेक अन्वेषकों की आवश्यकता होती है।

विशेष सर्वेक्षणों (Special Surveys) और अल्पकालिक सर्वेक्षणों (Ad hoc Surveys) में प्रायः अल्प अवधि के लिए विशेष उद्देश्य से अन्वेषकों को नियुक्त किया जाता है। वहीं, शोध संस्थानों (Research Organizations) में ऐसे प्रशिक्षित और योग्य व्यक्तियों को स्थायी रूप से नियुक्त किया जाता है जो विभिन्न प्रकार के सर्वेक्षण कार्य को संभाल सकें।

2. **अन्वेषकों का प्रशिक्षण (Training of Investigators):** हर सर्वेक्षण की अपनी विशिष्ट आवश्यकताएँ होती हैं, इसलिए अन्वेषकों को उसके अनुरूप प्रशिक्षण देना आवश्यक होता है। प्रशिक्षण अन्वेषकों की समझ, कुशलता और दृष्टिकोण (Orientation) को विकसित करता है। स्थायी शोध संस्थानों में कार्य करने वाले अन्वेषकों के लिए यह प्रशिक्षण अत्यंत आवश्यक होता है। हालाँकि, छोटे या अस्थायी सर्वेक्षणों में सभी अन्वेषकों को औपचारिक प्रशिक्षण देना संभव नहीं होता, लेकिन उन्हें उनके कार्य और अपेक्षाओं के बारे में स्पष्ट निर्देश अवश्य दिए जाने चाहिए।

प्रशिक्षण की विधियाँ (Methods of Training):

- I. औपचारिक प्रशिक्षण (Formal Training): इसमें तीन से पाँच दिनों तक व्याख्यान, नकली साक्षात्कार (Mock Interviews) और फील्ड अभ्यास शामिल होता है।
- II. कार्यस्थल पर प्रशिक्षण (On-the-job Training): प्रशिक्षु (Trainee) किसी पर्यवेक्षक (Supervisor) के साथ फील्ड में कार्य करता है। प्रारंभिक साक्षात्कारों में पर्यवेक्षक उसकी निगरानी करता है और बाद में प्रशिक्षु स्वतंत्र रूप से कार्य करता है।
- III. लिखित निर्देशों द्वारा प्रशिक्षण (Training through Written Instructions): यह सरल, सस्ता और नियमित सर्वेक्षणों के लिए उपयोगी तरीका है।

फील्ड वर्क पर्यवेक्षण के लिए व्यावहारिक संकेत

(Practical Hints for Field Work Supervision)

- i. साक्षात्कार निर्देश (Interview Instructions): फील्ड वर्क शुरू करने से पहले प्रत्येक अन्वेषक को स्पष्ट निर्देश दिए जाने चाहिए, उत्तरदाताओं का चयन कैसे किया जाए, अस्वीकृति (Non-response) की स्थिति में क्या करना है, प्रश्न किस प्रकार पूछने हैं और उत्तरों को कैसे दर्ज करना है।
- ii. मैदानी पर्यवेक्षण (Field Supervision): फील्ड वर्क की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए एक सुपरवाइजर (Supervisor) नियुक्त किया जाना चाहिए, जो 3-4 फील्ड वर्करों के कार्य का मार्गदर्शन करे और प्रतिदिन की समस्याओं का समाधान प्रदान करे।
- iii. फील्ड वर्क जाँच (Field Work Checks): चूँकि फील्ड वर्कर भी इंसान हैं और गलतियाँ कर सकते हैं, इसलिए उनके कार्य की नियमित समीक्षा आवश्यक है। भरी हुई प्रश्नावलियों में से कुछ को यादृच्छिक रूप से (Randomly) चुना जाकर उनकी सटीकता और पूर्णता की जाँच की जानी चाहिए। इससे साक्षात्कारकर्ता के पक्षपात (Interviewer Bias) को पहचानने और सुधारने में मदद मिलती है।

iv. कार्य परिस्थितियाँ (Working Conditions): कार्य का माहौल, समय और भुगतान की शर्तें सीधे अन्वेषकों की कार्यक्षमता पर प्रभाव डालती हैं। इसलिए सर्वेक्षण के बेहतर परिणाम प्राप्त करने के लिए उन्हें अनुकूल कार्य परिस्थितियाँ उपलब्ध करानी चाहिए।

अन्वेषक किसी भी सामाजिक या आर्थिक सर्वेक्षण की सफलता का आधार होते हैं। उनका सही चयन, उचित प्रशिक्षण और प्रभावी पर्यवेक्षण यह सुनिश्चित करता है कि आकड़े संग्रह प्रक्रिया सटीक, निष्पक्ष और विश्वसनीय हो। प्रशिक्षित और प्रेरित अन्वेषक ही वे वास्तविक साधन हैं जिनके माध्यम से शोध अपने उद्देश्यों को सफलतापूर्वक प्राप्त करता है।

आकड़े संग्रह की बहु-विधि

(Multimethod of Data Collection)

चूँकि लगभग सभी आकड़े संग्रह विधियों के साथ कुछ पूर्वाग्रह जुड़ा होता है, इसलिए बहु-विधियों के माध्यम से और कई स्रोतों से आकड़े एकत्र करने से अनुसंधान में कठोरता आती है। उदाहरण के लिए, यदि साक्षात्कार, प्रश्नावलियों और अवलोकन के माध्यम से एकत्र की गई प्रतिक्रियाएँ एक-दूसरे के साथ दृढ़ता से सहसंबद्ध हैं, तो हमें एकत्र किए गए आकड़े की गुणवत्ता के बारे में अधिक आत्मविश्वास होगा। इसी तरह, यदि कई स्रोतों से प्राप्त आकड़े में उच्च डिग्री की समानता होती है, तो हमें आकड़े की गुणवत्ता में अधिक दृढ़ विश्वास होगा।

प्रबंधकीय निहितार्थ (Managerial Implications)

एक प्रबंधक के रूप में, आप शायद सलाहकारों को अनुसंधान करने के लिए नियुक्त करेंगे और हो सकता है कि आप स्वयं साक्षात्कार, प्रश्नावलियों या अवलोकन के माध्यम से आकड़े एकत्र न कर रहे हों। हालाँकि, प्राथमिक आकड़े संग्रह के वैकल्पिक तरीकों का मूल्यांकन करने और यह समझने में मदद करने के लिए कि एक सलाहकार ने एक निश्चित विधि या विधियों के संयोजन को क्यों चुना है, प्राथमिक आकड़े संग्रह के तरीकों की विशेषताओं और लाभों और हानियों की कुछ बुनियादी जानकारी आपकी मदद करेगी।

Design of Research Questionnaire

Topic: Academic Stress and Academic Performance

(शैक्षणिक तनाव एवं शैक्षणिक प्रदर्शन)

Section A: Demographic Information

(अनुभाग क : व्यक्तिगत जानकारी)

1. Gender : Male Female Other

लिंग: पुरुष महिला अन्य

2. Age (in years): _____

आयु (वर्षों में): _____

3. Course / Class: _____

पाठ्यक्रम / कक्षा: _____

4. Stream: Arts Science Commerce Other

विषय क्षेत्र : कला विज्ञान वाणिज्य अन्य

5. Type of Institution: Government Private

संस्थान का प्रकार: सरकारी निजी

Section B: Academic Stress Scale

(अनुभाग ख : शैक्षणिक तनाव मापन)

Instructions:

Please indicate your level of agreement on a 5-point scale.

1 = Strongly Disagree, 5 = Strongly Agree

निर्देश: कृपया निम्न कथनों पर अपनी सहमति का स्तर बताइए।

1 = पूर्णतः असहमत, 5 = पूर्णतः सहमत

No.	कथन	1	2	3	4	5
1	परीक्षाओं के कारण मुझे तनाव महसूस होता है।					
2	शैक्षणिक कार्यभार मेरे लिए बहुत अधिक है।					
3	मैं अपने शैक्षणिक प्रदर्शन को लेकर चिंतित रहता/रहती हूँ।					
4	समय की कमी से मेरा तनाव बढ़ता है।					
5	माता-पिता की अपेक्षाएँ मुझ पर दबाव डालती हैं।					
6	सहपाठियों से प्रतिस्पर्धा तनाव का कारण है।					
7	असफलता का डर मेरी मानसिक शांति को प्रभावित करता है।					

Section C: Academic Performance

(अनुभाग ग : शैक्षणिक प्रदर्शन)

No.	कथन	1	2	3	4	5
1	मैं अपने शैक्षणिक परिणामों से संतुष्ट हूँ।					
2	तनाव मेरी पढ़ाई में एकाग्रता को प्रभावित करता है।					
3	मैं अपनी पढ़ाई को प्रभावी ढंग से प्रबंधित कर पाता/पाती हूँ।					
4	मेरे अंक मेरी वास्तविक क्षमता को दर्शाते हैं।					
5	तनाव मेरी शैक्षणिक दक्षता को कम करता है।					

Section D: Coping Strategies

(अनुभाग घ : तनाव से निपटने की रणनीतियाँ)

No.	कथन	1	2	3	4	5
1	मैं समय प्रबंधन द्वारा तनाव नियंत्रित करता/करती हूँ।					
2	मैं तनाव कम करने के लिए बीच-बीच में विश्राम लेता/लेती हूँ।					
3	मैं अपनी समस्याएँ मित्रों या परिवार से साझा करता/करती हूँ।					
4	शारीरिक गतिविधियाँ तनाव कम करने में सहायक हैं।					
5	मुझे परामर्श सहायता की आवश्यकता महसूस होती है।					

साक्षात्कार तकनीकें, फोकस समूह चर्चा (FGD) एवं सर्वेक्षण

व्यक्तिगत साक्षात्कार

(Personal Interviews)

यह वह प्रक्रिया है जिसमें प्रश्नों को आमने-सामने पूछा जाता है। यह साक्षात्कार किसी भी स्थान पर आयोजित किए जा सकते हैं - व्यक्ति के घर पर, सड़क पर, या शॉपिंग मॉल में। व्यक्तिगत साक्षात्कार का एक प्रमुख लाभ यह है कि शोधकर्ता न केवल मौखिक प्रतिक्रियाओं को दर्ज कर सकता है, बल्कि किसी भी चेहरे या शारीरिक भावों या हरकतों जैसे मुस्कुराहट, भौहें चढ़ाना, या कंधे उचकाना को भी रिकॉर्ड कर सकता है। ये अमौखिक प्रतिक्रियाएँ शोधकर्ता को प्रतिभागियों के वास्तविक विचारों और मान्यताओं में अधिक अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकती हैं। व्यक्तिगत साक्षात्कार का दूसरा लाभ यह है कि प्रतिभागी आमतौर

पर टेलीफोन सर्वेक्षणों की तुलना में प्रश्नों का उत्तर देने में अधिक समय देते हैं। टेलीफोन सर्वेक्षणों की तरह, प्रतिभागी प्रश्न स्पष्टीकरण के लिए भी पूछ सकते हैं। अंत में, व्यक्तिगत साक्षात्कार में आमतौर पर काफी उच्च प्रतिक्रिया दर होती है - आमतौर पर लगभग 80%।

व्यक्तिगत साक्षात्कार के साथ संभावित समस्याओं में टेलीफोन सर्वेक्षणों से जुड़ी कई समस्याएँ शामिल हैं: साक्षात्कारकर्ता पूर्वाग्रह, सामाजिक रूप से वांछनीय प्रतिक्रियाएँ, और टेलीफोन सर्वेक्षणों की तुलना में और भी अधिक समय और व्यय। इसके अतिरिक्त, व्यक्तिगत साक्षात्कार में गुमनामी की कमी प्रतिक्रियाओं को प्रभावित कर सकती है। प्रतिभागी सच्चाई से उत्तर देने में सहज महसूस नहीं कर सकते जब कोई व्यक्ति वहीं खड़ा होकर उन्हें सुन रहा हो और उनकी प्रतिक्रियाएँ लिख रहा हो।

साक्षात्कार एक प्रत्यक्ष आमने-सामने की प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य एक या अधिक प्रतिवादियों से मौखिक प्रतिक्रियाओं के रूप में विश्वसनीय और वैध माप प्राप्त करना होता है। यह एक ऐसी बातचीत है जिसमें साक्षात्कारकर्ता और प्रतिवादी की भूमिकाएँ निरंतर बदलती रहती हैं।

लाभ

- साक्षात्कारकर्ता को प्रश्नों को स्पष्ट करने की अनुमति देता है।
- छोटे बच्चों और निरक्षर लोगों के साथ प्रयोग किया जा सकता है।
- सूचनादाताओं को अपनी इच्छानुसार किसी भी तरह से जवाब देने की स्वतंत्रता देता है।
- साक्षात्कारकर्ताओं को प्रतिवादियों के मौखिक और गैर-मौखिक व्यवहार का अवलोकन करने की अनुमति देता है।
- व्यक्तिगत जानकारी, दृष्टिकोण, धारणाएँ और मान्यताएँ प्राप्त करने का साधन है।
- चिंता को कम करता है ताकि संभावित रूप से संवेदनशील विषयों का अध्ययन किया जा सके।

हानि

- असंरचित साक्षात्कार से प्राप्त आकड़े का सारांश या मूल्यांकन करना अक्सर कठिन होता है।
- साक्षात्कारकर्ताओं को प्रशिक्षण देना, उन्हें सूचनादाताओं से मिलने और साक्षात्कार करने भेजना, और उनकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना - ये सभी अध्ययन की लागत बढ़ा देते हैं।

फोकस समूह साक्षात्कार

(Focus Group Interviews)

व्यक्तिगत साक्षात्कार का एक रूपांतर फोकस समूह साक्षात्कार है। फोकस समूह साक्षात्कार में एक ही समय में 6 से 10 व्यक्तियों का साक्षात्कार शामिल होता है। फोकस समूह आमतौर पर 1 से 3 घंटे के लिए एक बार मिलते हैं। प्रतिभागियों से पूछे गए प्रश्न आमतौर पर खुले-अंत वाले होते हैं और पूरे समूह को संबोधित किए जाते हैं। यह प्रतिभागियों को किसी भी तरह से उत्तर देने और एक-दूसरे को जवाब देने की अनुमति देता है। फोकस समूह साक्षात्कार में व्यक्तिगत साक्षात्कारों के समान कई समस्याएँ होती हैं। फोकस समूह साक्षात्कार के साथ एक अतिरिक्त चिंता यह है कि एक या दो प्रतिभागी वार्तालाप पर हावी हो सकते हैं। इस प्रकार, यह महत्वपूर्ण है कि फोकस समूह का संचालन करने वाला व्यक्ति ऐसी समस्याओं से निपटने में कुशल हो।

एक फोकस समूह एक संगठित चर्चा सत्र होता है। लोगों का एक पैनल किसी विशिष्ट विषय पर विचारों, भावनाओं और अनुभवों का आदान-प्रदान करने के लिए कम अवधि के लिए मिलता है। एक प्रशिक्षित सुविधाकर्ता, समूह गतिकी के सिद्धांतों का उपयोग करते हुए, प्रतिभागियों को बैठक के दौरान मार्गदर्शन करता है। सामाजिक और

व्यावसायिक अनुसंधान में तेजी से उपयोग किए जाने वाले फोकस समूह बैठकें एक शोधकर्ता को अपेक्षाकृत कम समय में बहुत अधिक जानकारी प्राप्त करने में सक्षम बनाती हैं।

फोकस समूह पिछले तीन दशकों से निजी क्षेत्र के विपणन अनुसंधान में एक मुख्य आधार रहे हैं। हाल ही में, सार्वजनिक क्षेत्र के संगठन इन प्रक्रियाओं की क्षमता को खोजना शुरू कर रहे हैं। शैक्षिक और गैर-लाभकारी संगठनों ने परंपरागत रूप से जानकारी प्राप्त करने के लिए आमने-सामने साक्षात्कार और प्रश्नावली का उपयोग किया है। दुर्भाग्य से, ये लोकप्रिय तकनीकें कभी-कभी निर्णय लेने वालों की सूचना आवश्यकताओं को पूरा करने में अपर्याप्त होती हैं। फोकस समूह इन अन्य प्रक्रियाओं से अद्वितीय है; यह समूह अंतर्क्रिया और कुछ राय क्यों रखी जाती है, इस बारे में गहन अंतर्दृष्टि की अनुमति देता है। फोकस समूह नई कार्यक्रमों की योजना और डिजाइन में सुधार कर सकते हैं, मौजूदा कार्यक्रमों के मूल्यांकन के साधन प्रदान कर सकते हैं, और विपणन रणनीतियाँ विकसित करने के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।

लाभ

- यह एक सामाजिक रूप से उन्मुख अनुसंधान प्रक्रिया है।
- इस प्रारूप में सुविधाकर्ता को गहराई से जांच करने की अनुमति मिलती है।
- चर्चाओं की अधिक स्पष्ट वैधता (फेस वैलिडिटी) होती है।
- चर्चाएँ अपेक्षाकृत कम लागत वाली हो सकती हैं।
- यह प्रारूप त्वरित परिणाम प्रदान कर सकता है।
- फोकस समूह शोधकर्ता को गुणात्मक अध्ययनों के प्रतिदर्श का आकार बढ़ाने में सक्षम बनाते हैं।

सीमाएँ

- शोधकर्ता का समूह साक्षात्कार में व्यक्तिगत साक्षात्कार की तुलना में कम नियंत्रण होता है।
- आकड़े का विश्लेषण करना अधिक कठिन होता है।
- इस तकनीक के लिए सावधानीपूर्वक प्रशिक्षित साक्षात्कारकर्ताओं की आवश्यकता होती है।
- समूह काफी भिन्न हो सकते हैं।
- समूहों को एक साथ लाना मुश्किल होता है।
- चर्चा को बातचीत के लिए अनुकूल वातावरण में आयोजित किया जाना चाहिए।

हानि

प्रतिवादी की प्रेरणा का आकलन करना कठिन होता है, जो प्रतिक्रिया की वैधता को प्रभावित करता है। जब तक रिटर्न का एक यादृच्छिक प्रतिदर्श प्राप्त नहीं होता है, वे पूर्ण की गई प्रश्नावलियाँ पक्षपातपूर्ण प्रतिदर्श का प्रतिनिधित्व कर सकती हैं।

सर्वेक्षण

1. प्रत्यक्ष अवलोकन

प्रत्यक्ष अवलोकन एक मापने वाला उपकरण है जिसका उपयोग आत्म-नियंत्रण, सहयोग, सत्यनिष्ठा और ईमानदारी जैसे गुणों को मापने के लिए किया जाता है। कई मामलों में, व्यवहार का व्यवस्थित प्रत्यक्ष अवलोकन सबसे वांछनीय मापन विधि है। एक शोधकर्ता रुचि के व्यवहार की पहचान करता है और या तो प्राकृतिक या "निर्देशित" परिस्थिति में उस व्यवहार की पहचान करने, वर्गीकृत करने और रिकॉर्ड करने के लिए एक व्यवस्थित प्रक्रिया तैयार करता है।

लाभ

- यह नियोजकों को एक अलग-थलग दृष्टिकोण के बजाय एक व्यापक परिप्रेक्ष्य में विचार प्राप्त करने की अनुमति देता है।
- अन्य उपकरणों के साथ संयुक्त होकर, डेल्फी एक बहुत प्रभावी उपकरण है जो लोगों को शिक्षा के भविष्य के बारे में उनके सामान्य तरीके से कहीं अधिक जटिल तरीकों से सोचना सिखाता है।
- यह एक सामान्य शिक्षण रणनीति के लिए भी एक उपयोगी उपकरण है।
- यह एक नियोजन उपकरण है, जो किसी संगठन के सदस्यों और निर्वाचन क्षेत्रों द्वारा रखी गई प्राथमिकताओं की जांच करने में सहायक हो सकता है।
- डेल्फी समय और यात्रा की बचत करता है, जो लोगों को एक सम्मेलन में एक साथ लाने के लिए आवश्यक होती है।
- डेल्फी व्यक्तित्व संबंधी पूर्वाग्रहों को परिणामों को प्रभावित करने से रोकता है।

हानि

प्रतिभागियों की प्रतिक्रियाओं की व्याख्या और नियोजन में कारकों के महत्व का अर्थ समझना कठिन है। यह अज्ञात है कि भविष्य में 30 वर्षों के विस्तार को कवर करने वाले डेल्फी के निष्कर्षों को कैसे सामान्यीकृत किया जा सकता है।

डेल्फी वर्तमान में उचित निर्णय और महज अनुमान के बीच कोई कठोर अंतर नहीं कर सकता।

डेल्फी का संचालन करने वाले व्यक्ति द्वारा परिणामों में डाले गए पूर्वाग्रह की मात्रा निर्धारित करना कठिन है।

टेलीफोन सर्वेक्षण

टेलीफोन द्वारा सर्वेक्षण करना सबसे लोकप्रिय साक्षात्कार विधि है।

लाभ

लोगों से आमतौर पर अन्य विधियों की तुलना में टेलीफोन पर तेजी से संपर्क किया जा सकता है। यदि साक्षात्कारकर्ता CATI (कंप्यूटर-सहायता प्राप्त टेलीफोन साक्षात्कार) का उपयोग कर रहे हैं, तो परिणाम अंतिम साक्षात्कार पूरा करने के कुछ मिनटों बाद ही उपलब्ध हो सकते हैं।

जब आपके पास संभावित प्रतिवादियों के वास्तविक टेलीफोन नंबर नहीं होते हैं, तो आप यादृच्छिक टेलीफोन नंबर डायल कर सकते हैं।

द सर्वे सिस्टम जैसे CATI सॉफ्टवेयर, कई लॉजिक विकल्प प्रदान करके जटिल प्रश्नावलियों को व्यावहारिक बनाते हैं। यह पिछले प्रश्नों के उत्तरों के आधार पर स्वचालित रूप से प्रश्नों को छोड़ सकता है, गणना कर सकता है और प्रश्नों को संशोधित कर सकता है। यह उत्तरों की तार्किक संगति की जांच कर सकता है और प्रश्नों या उत्तर विकल्पों को यादृच्छिक क्रम में प्रस्तुत कर सकता है।

कुशल साक्षात्कारकर्ता अक्सर डाक या ईमेल सर्वेक्षणों की तुलना में लंबे या अधिक पूर्ण उत्तर प्राप्त कर सकते हैं। साक्षात्कारकर्ता अस्पष्ट प्रतिक्रियाओं के स्पष्टीकरण के लिए भी पूछ सकते हैं।

कुछ सॉफ्टवेयर, जैसे द सर्वे सिस्टम, साक्षात्कार किए जा रहे लोगों के बारे में आपके पास मौजूद पूर्व-मौजूदा जानकारी के साथ सर्वेक्षण उत्तरों को जोड़ सकता है।

हानि

कई टेलीमार्केटर्स ने बिक्री कॉल शुरू करते समय शोध करने का दावा करके वैध शोध को बदनाम किया है। परिणामस्वरूप, कई लोग फोन साक्षात्कार का जवाब देने में हिचकिचाते हैं और कॉल्स को स्क्रीन करने के लिए अपने आंसरिंग मशीन का उपयोग करते हैं।

कामकाजी महिलाओं की बढ़ती संख्या का अक्सर मतलब है कि दिन के दौरान घर पर कोई नहीं होता है।

आप टेलीफोन द्वारा उत्पाद नहीं दिखा या प्रतिदर्श नहीं दे सकते हैं।

2. डाक सर्वेक्षण

लाभ

- डाक सर्वेक्षण सबसे कम खर्चीले में से हैं।
- यह एकमात्र प्रकार का सर्वेक्षण है जो आप कर सकते हैं यदि आपके पास लक्षित आबादी के नाम और पते हैं, लेकिन उनके टेलीफोन नंबर नहीं हैं।
- प्रश्नावली में चित्र शामिल हो सकते हैं - जो कि फोन पर संभव नहीं है।
- डाक सर्वेक्षण प्रतिवादी को अपने अवकाश के समय उत्तर देने की अनुमति देता है, न कि फोन या व्यक्तिगत साक्षात्कार के लिए संपर्क किए जाने वाले अक्सर असुविधाजनक क्षण पर। इस कारण से, उन्हें अन्य प्रकार के साक्षात्कारों जितना घुसपैठ वाला नहीं माना जाता है।

हानि

- समय: डाक सर्वेक्षण में अन्य प्रकारों की तुलना में अधिक समय लगता है। प्रश्नावलियाँ डाक में भेजने के बाद आपको कई हफ्तों तक इंतजार करना पड़ेगा इससे पहले कि आप यह सुनिश्चित कर सकें कि आपको अधिकांश प्रतिक्रियाएँ मिल गई हैं।
- कम शैक्षिक और साक्षरता स्तर वाली आबादी में, डाक सर्वेक्षणों की प्रतिक्रिया दर अक्सर उपयोगी होने के लिए बहुत कम होती है।

3. कंप्यूटर प्रत्यक्ष साक्षात्कार

ये ऐसे साक्षात्कार हैं जिनमें साक्षात्कारी अपने उत्तर सीधे कंप्यूटर में दर्ज करते हैं। इनका उपयोग मॉल, व्यापार मेलों, कार्यालयों आदि में किया जा सकता है।

लाभ

- आकड़े प्रविष्टि और संपादन लागत का वस्तुतः समापन।
- संवेदनशील प्रश्नों के लिए आपको अधिक सटीक उत्तर मिलेंगे।
- साक्षात्कारकर्ता पूर्वाग्रह का समापन। अलग-अलग साक्षात्कारकर्ता प्रश्न अलग-अलग तरीके से पूछ सकते हैं, जिससे अलग-अलग परिणाम आते हैं। कंप्यूटर हर बार प्रश्न एक ही तरह से पूछता है।
- प्रतिक्रिया दरें आमतौर पर अधिक होती हैं। कंप्यूटर-सहायता प्राप्त साक्षात्कार अभी भी इतना नया है कि कुछ लोग कंप्यूटर साक्षात्कार का जवाब देंगे जबकि वे किसी अन्य प्रकार का साक्षात्कार पूरा नहीं करते।

हानि

- साक्षात्कारियों के पास कंप्यूटर तक पहुंच होनी चाहिए या उनके लिए एक कंप्यूटर उपलब्ध कराया जाना चाहिए।
- डाक सर्वेक्षणों की तरह, कंप्यूटर प्रत्यक्ष साक्षात्कारों में कम शैक्षिक और साक्षरता स्तर वाली आबादी में प्रतिक्रिया दर की गंभीर समस्याएं हो सकती हैं। कंप्यूटर के उपयोग में वृद्धि के साथ यह विधि महत्वपूर्ण हो सकती है।

4. ईमेल सर्वेक्षण

ईमेल सर्वेक्षण बहुत ही किफायती और बहुत तेज दोनों होते हैं। पूर्ण इंटरनेट पहुंच वाले लोगों की तुलना में अधिक लोगों के पास ईमेल है। यह ईमेल को कुछ आबादी के लिए वेब पेज सर्वेक्षण से बेहतर विकल्प बनाता है। दूसरी ओर, ईमेल सर्वेक्षण सरल प्रश्नावलियों तक सीमित हैं, जबकि वेब पेज सर्वेक्षण में जटिल लॉजिक शामिल हो सकते हैं।

लाभ

- गति: एक ईमेल प्रश्नावली एक या दो दिनों के भीतर कई हजार प्रतिक्रियाएँ एकत्र कर सकती है।
- सेटअप पूरा होने के बाद व्यावहारिक रूप से कोई लागत शामिल नहीं होती है।
- आप चित्र और ध्वनि फ़ाइलें संलग्न कर सकते हैं।
- ईमेल सर्वेक्षण का नवीनता तत्व अक्सर सामान्य डाक सर्वेक्षणों की तुलना में उच्च प्रतिक्रिया स्तर को प्रोत्साहित करता है।

हानि

- आपके पास ईमेल पतों की एक सूची होनी चाहिए (या खरीदनी चाहिए)।
- कुछ लोग कई बार जवाब देंगे या प्रश्नावली को दोस्तों को जवाब देने के लिए आगे भेज देंगे। कई प्रोग्राम में ऐसा कोई चेक नहीं होता है जो परिणामों को पक्षपातपूर्ण बनाने के लिए कई बार प्रतिक्रिया देने वाले लोगों को हटा सके।
- कई लोग अनचाहे ईमेल को नियमित अनचाहे डाक से भी अधिक नापसंद करते हैं। आप ईमेल प्रश्नावली केवल उन लोगों को भेजना चाह सकते हैं जिनसे आपको ईमेल प्राप्त होने की उम्मीद है।
- आप पूरी आबादी के लिए निष्कर्षों को सामान्यीकृत करने के लिए ईमेल सर्वेक्षण का उपयोग नहीं कर सकते। ईमेल वाले लोग उन लोगों से अलग होते हैं जिनके पास ईमेल नहीं है, भले ही वे आयु और लिंग जैसी जनसांख्यिकीय विशेषताओं से मेल खाते हों।
- ईमेल सर्वेक्षण स्वचालित रूप से प्रश्नों को नहीं छोड़ सकते हैं या प्रश्नों या उत्तर विकल्पों के क्रम को यादृच्छिक नहीं कर सकते हैं या अन्य स्वचालित तकनीकों का उपयोग नहीं कर सकते हैं जो सर्वेक्षणों को बढ़ा सकती हैं जिस तरह से वेब पेज सर्वेक्षण कर सकते हैं।

असंरचित और संरचित साक्षात्कार

(Unstructured and Structured Interviews)

व्यावसायिक अनुसंधान में आकड़े एकत्र करने का एक व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला तरीका प्रतिभागियों का साक्षात्कार करके रुचि के मुद्दे पर जानकारी प्राप्त करना है। एक साक्षात्कार दो या दो से अधिक लोगों के बीच एक निर्देशित, उद्देश्यपूर्ण वार्तालाप है। साक्षात्कार कई अलग-अलग प्रकार के होते हैं। व्यक्तिगत या समूह साक्षात्कार असंरचित या संरचित हो सकते हैं, और आमने-सामने, टेलीफोन द्वारा, या ऑनलाइन आयोजित किए जा सकते हैं।

असंरचित साक्षात्कार (Unstructured Interviews)

असंरचित साक्षात्कार को ऐसा इसलिए कहा जाता है क्योंकि साक्षात्कारकर्ता साक्षात्कार सेटिंग में प्रतिभागी से पूछे जाने वाले प्रश्नों की एक नियोजित क्रम के साथ प्रवेश नहीं करता है। एक असंरचित साक्षात्कार का एक संभावित उद्देश्य कुछ प्रारंभिक मुद्दों को सतह पर लाना है ताकि शोधकर्ता यह निर्धारित कर सके कि किन कारकों को गहन जाँच की आवश्यकता है। ऐसी स्थितियों में संबंधित लोगों के साथ असंरचित साक्षात्कार की आवश्यकता होती है।

संरचित साक्षात्कार (Structured Interviews)

संरचित साक्षात्कार तब आयोजित किए जाते हैं जब यह शुरू में ज्ञात हो कि किस जानकारी की आवश्यकता है। एक संरचित साक्षात्कार की सामग्री पहले से तैयार की जा सकती है, और इसमें आमतौर पर शामिल होते हैं:

- एक परिचय
- तार्किक क्रम में विषयों (आमतौर पर प्रश्नों) का एक सेट
- जाँच प्रश्नों के लिए सुझाव

जैसे-जैसे प्रतिभागी अपने विचार व्यक्त करते हैं, शोधकर्ता उन्हें नोट करता है। सभी से एक ही तरीके से एक ही प्रश्न पूछे जाएंगे।

साक्षात्कार करते समय ध्यान रखने योग्य बातें

(Tips for Interviewing)

साक्षात्कार के दौरान प्राप्त जानकारी यथासंभव पूर्वाग्रह से मुक्त होनी चाहिए। पूर्वाग्रह आकड़े एकत्र करने में त्रुटियों या अशुद्धियों को संदर्भित करता है। पूर्वाग्रह साक्षात्कारकर्ता, साक्षात्कारकर्ता, या स्थिति द्वारा पेश किया जा सकता है।

विश्वसनीयता और तालमेल स्थापित करना (Establishing Credibility and Rapport)

व्यावसायिकता, उत्साह और आत्मविश्वास का प्रक्षेपण साक्षात्कारकर्ता के लिए महत्वपूर्ण है। ईमानदार जानकारी प्राप्त करने के लिए, शोधकर्ता/साक्षात्कारकर्ता को उनके साथ तालमेल और विश्वास स्थापित करने में सक्षम होना चाहिए। शोधकर्ता सुखद, ईमानदार, संवेदनशील और गैर-मूल्यांकनात्मक होकर तालमेल स्थापित कर सकता है।

प्रश्नोत्तरी तकनीक (Questioning Technique)

1. **फ़नलिंग (Funneling):** एक असंरचित साक्षात्कार की शुरुआत में, स्थिति के बारे में एक व्यापक विचार प्राप्त करने और कुछ छापें बनाने के लिए खुले-अंत वाले प्रश्न पूछने की सलाह दी जाती है।
2. **निष्पक्ष प्रश्न (Unbiased Questions):** यह सुनिश्चित करने के लिए निष्पक्ष प्रश्न पूछना महत्वपूर्ण है कि आप प्रतिक्रियाओं में पूर्वाग्रह को कम से कम करें।
3. **मुद्दों को स्पष्ट करना (Clarifying Issues):** यह सुनिश्चित करने के लिए कि शोधकर्ता उन मुद्दों को समझता है जैसा कि प्रतिभागी उनका प्रतिनिधित्व करना चाहता है, प्रतिभागी द्वारा दी गई महत्वपूर्ण जानकारी को दोहराना या पुनर्प्रस्तुत करना उचित है।
4. **नोट्स लेना (Taking Notes):** साक्षात्कार करते समय, यह महत्वपूर्ण है कि शोधकर्ता साक्षात्कार के होने के दौरान या साक्षात्कार समाप्त होते ही लिखित नोट्स बनाए।

आमने-सामने और टेलीफोन साक्षात्कार

(Face-to-face and Telephone Interviews)

आमने-सामने साक्षात्कार: लाभ और हानियाँ

आमने-सामने या प्रत्यक्ष साक्षात्कार का मुख्य लाभ यह है कि शोधकर्ता आवश्यकतानुसार प्रश्नों को अनुकूलित कर सकता है, संदेहों को स्पष्ट कर सकता है, और प्रश्नों को दोहराकर या पुनर्प्रस्तुत करके यह सुनिश्चित कर सकता है कि प्रतिक्रियाओं को ठीक से समझा गया है। शोधकर्ता प्रतिभागी से गैर-मौखिक संकेत भी प्राप्त कर सकता है। आमने-सामने साक्षात्कार के मुख्य नुकसान सर्वेक्षणों पर उनके द्वारा लगाए जा सकने वाले भौगोलिक प्रतिबंध

और विशाल संसाधन हैं जो आवश्यक हैं यदि ऐसे सर्वेक्षण राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर किए जाने की आवश्यकता है।

टेलीफोन साक्षात्कार: लाभ और हानियाँ

शोधकर्ता के दृष्टिकोण से टेलीफोन साक्षात्कार का मुख्य लाभ यह है कि अपेक्षाकृत कम समय में कई अलग-अलग लोगों तक पहुँचा जा सकता है। प्रतिभागियों के दृष्टिकोण से यह उस असुविधा को दूर करता है जो उनमें से कुछ को साक्षात्कारकर्ता का सामना करने में महसूस हो सकती है। टेलीफोन साक्षात्कार का एक मुख्य नुकसान यह है कि प्रतिभागी चैतावनी या स्पष्टीकरण के बिना, फोन रखकर साक्षात्कार को एकतरफा रूप से समाप्त कर सकता है।

कंप्यूटर-सहायता प्राप्त साक्षात्कार

(Computer-assisted Interviewing)

कंप्यूटर-सहायता प्राप्त साक्षात्कार (CAI) में प्रश्न कंप्यूटर स्क्रीन पर प्लैश होते हैं और साक्षात्कारकर्ता प्रतिभागियों के उत्तर सीधे कंप्यूटर में दर्ज कर सकते हैं। आकड़े संग्रह की सटीकता काफी बढ़ जाती है क्योंकि सॉफ्टवेयर को "ऑफबेस" या "रेंज से बाहर" प्रतिक्रियाओं को प्लैग करने के लिए प्रोग्राम किया जा सकता है।

CATI और CAPI

कंप्यूटर-सहायता प्राप्त साक्षात्कार कार्यक्रम दो प्रकार के होते हैं: CATI (कंप्यूटर-सहायता प्राप्त टेलीफोन साक्षात्कार) और CAPI (कंप्यूटर-सहायता प्राप्त व्यक्तिगत साक्षात्कार)। CATI, शोध संगठनों में उपयोग किया जाता है, इस मामले में उपयोगी है कि सर्वेक्षणों की प्रतिक्रियाएँ दुनिया भर के लोगों से प्राप्त की जा सकती हैं। CAPI में हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर में बलिक बड़े निवेश शामिल होते हैं।

समूह साक्षात्कार (Group Interviews)

साक्षात्कार व्यक्तिगत आधार पर आयोजित किए जा सकते हैं, लेकिन समूह आधार पर भी, जहाँ साक्षात्कारकर्ता प्रतिभागियों के एक समूह को खुले प्रश्न रखता है। "फोकस समूह" शब्द का उपयोग एक विशेष प्रकार के समूह साक्षात्कार के लिए किया जाता है, जहाँ विषय स्पष्ट रूप से परिभाषित होता है और प्रतिभागियों के बीच चर्चा को सुविधाजनक बनाने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।

फोकस समूह (Focus Groups)

फोकस समूह में आमतौर पर आठ से दस सदस्य होते हैं जिनके साथ एक मॉडरेटर किसी विशेष विषय, अवधारणा, या उत्पाद पर चर्चा का नेतृत्व करता है। सदस्यों को आमतौर पर उस विषय के साथ उनकी परिचितता के आधार पर चुना जाता है जिस पर जानकारी मांगी जाती है। फोकस समूह का उपयोग किया जाता है:

1. अन्वेषणात्मक अध्ययनों के लिए
2. उनके द्वारा उत्पन्न जानकारी के आधार पर सामान्यीकरण करने के लिए
3. प्रतिदर्श सर्वेक्षण करने के लिए

विशेषज्ञ पैनल (Expert Panels)

"फोकस समूह शोध" किसी भी शोध के लिए एक सामान्य शब्द है जो यह अध्ययन करता है कि लोगों के समूह किसी स्पष्ट रूप से परिभाषित मुद्दे के बारे में कैसे बात करते हैं। एक विशेषज्ञ पैनल लोगों का एक समूह है जिसे विशेष रूप से किसी निश्चित मुद्दे के बारे में विशेषज्ञ ज्ञान और राय प्राप्त करने के लिए शोधकर्ता द्वारा बुलाया जाता है।

समूह साक्षात्कार

साक्षात्कार व्यक्तिगत आधार पर आयोजित किए जा सकते हैं, लेकिन समूह आधार पर भी, जहाँ साक्षात्कारकर्ता प्रतिभागियों के एक समूह को खुले प्रश्न रखता है। "फोकस समूह" शब्द का उपयोग समूह साक्षात्कार के एक विशेष प्रकार के लिए किया जाता है, जहाँ विषय स्पष्ट रूप से परिभाषित होता है और प्रतिभागियों के बीच चर्चा को सुविधाजनक बनाने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।

फोकस समूह

फोकस समूह में आमतौर पर आठ से दस सदस्य होते हैं, जिनके साथ एक मॉडरेटर किसी विशेष विषय, अवधारणा या उत्पाद पर चर्चा का नेतृत्व करता है। सदस्यों का चुनाव आम तौर पर उस विषय से उनकी परिचितता के आधार पर किया जाता है, जिस पर जानकारी माँगी जाती है। उदाहरण के लिए, बच्चों वाली महिलाएँ एक फोकस समूह का गठन कर सकती हैं ताकि यह पहचाना जा सके कि संगठन कामकाजी माताओं की कैसे मदद कर सकते हैं। कोका-कोला, यूनिलीवर और नाइक जैसे बड़े संगठन नए उत्पाद के लिए विचारों को टैप करने के लिए दुनिया भर से नियमित रूप से युवक-युवतियों को एकत्र करते हैं।

फोकस सत्रों का उद्देश्य प्रतिभागियों के विचारों, व्याख्याओं और राय को प्राप्त करना होता है, क्योंकि सदस्य घटना, अवधारणा, उत्पाद या सेवा के बारे में बात करते हैं। मॉडरेटर चर्चाओं को इस तरह से आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है कि माँगी गई जानकारी सामने आए और सदस्य ट्रैक पर बने रहें।

किसी विशिष्ट विषय पर किसी विशेष स्थान और निर्धारित समय पर फोकस समूह चर्चाएँ सदस्यों के लिए एक लचीले, मुक्त-प्रवाह प्रारूप का अवसर प्रदान करती हैं। असंरचित और सहज प्रतिक्रियाओं से चर्चा के विषय के बारे में सदस्यों की वास्तविक राय, विचार और भावनाओं के प्रतिबिंबित होने की अपेक्षा की जाती है। फोकस समूह अपेक्षाकृत कम खर्चीले होते हैं और कम समय सीमा के भीतर काफी भरोसेमंद आकड़े प्रदान कर सकते हैं।

मॉडरेटर की भूमिका

मॉडरेटर का चयन और भूमिका महत्वपूर्ण है। मॉडरेटर विषय का परिचय देता है, चर्चाओं का अवलोकन करता है और नोट्स लेता है और/या रिकॉर्ड करता है। मॉडरेटर कभी भी चर्चाओं का अभिन्न अंग नहीं बनता है, बल्कि केवल सभी प्रासंगिक जानकारी प्राप्त करने के लिए समूह को प्रेरक तरीके से आगे बढ़ाता है और समूह के सदस्यों को किसी भी गतिरोध से गुजरने में मदद करता है। मॉडरेटर यह भी सुनिश्चित करता है कि सभी सदस्य चर्चा में भाग लें और कोई भी सदस्य समूह पर हावी न हो। शोध टीम का कोई सदस्य भी वन-वे मिरर के माध्यम से कार्यवाही का अवलोकन कर सकता है, मौखिक बयानों को सुन सकता है और सदस्यों के गैर-मौखिक संकेतों पर ध्यान दे सकता है।

फोकस समूहों के माध्यम से प्राप्त आकड़े की प्रकृति

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि हालाँकि इन सजातीय समूह सदस्यों के माध्यम से प्राप्त आकड़े विभिन्न अन्य आकड़े संग्रह विधियों के माध्यम से प्राप्त आकड़े की तुलना में कम खर्चीला होता है, और त्वरित विश्लेषण के लिए भी उपयुक्त होता है, लेकिन इस प्रकार प्राप्त आकड़े के सामग्री विश्लेषण से केवल गुणात्मक और मात्रात्मक जानकारी नहीं मिलती है। साथ ही, चूंकि सदस्यों का वैज्ञानिक रूप से चयन नहीं किया जाता है ताकि वे व्यापक समग्र की राय को प्रतिबिंबित कर सकें, इसलिए उनकी राय को वास्तव में प्रतिनिधि नहीं माना जा सकता है। हालाँकि, जब आगे के वैज्ञानिक शोध के आधार के रूप में अन्वेषणात्मक जानकारी एकत्र की जाती है, तो

फोकस समूह एक महत्वपूर्ण कार्य करते हैं। उदाहरण के लिए, "बौद्धिक संपदा" की अवधारणा का पता लगाने में फोकस समूहों के मूल्य पर विचार करें। जब जीवंत चर्चाएँ होती हैं, तो समूह के सदस्यों के बीच नए विचारों का एक आकस्मिक प्रवाह होता है जो प्रत्येक विचार प्रक्रिया की बारीकियों पर चर्चा करते हैं। इस तरह शोधकर्ताओं को चर्चाओं के स्नोबॉलिंग प्रभावों से मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्राप्त करने में मदद मिलती है।

वीडियोकॉन्फ्रेंसिंग

यदि प्रतिक्रियाओं में क्षेत्रीय भिन्नताओं की अपेक्षा है, तो विभिन्न स्थानों पर प्रशिक्षित मॉडरेटरों सहित कई फोकस समूह बनाए जा सकते हैं। यह प्रक्रिया वीडियोकॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से आसानी से सुविधाजनक होती है। किसी विशेष सदस्य पर ज़ूम इन करके, उस व्यक्ति के गैर-मौखिक संकेतों और इशारों को आवश्यकतानुसार कैप्चर किया जा सकता है। यह वन-वे मिरर के माध्यम से देखने वाले पर्यवेक्षक की आवश्यकता को भी दूर करता है। तकनीकी प्रगति में हुई महान प्रगति के साथ, दूरस्थ स्थानों पर विभिन्न समूहों से जानकारी एकत्र करने के साधन के रूप में वीडियोकॉन्फ्रेंसिंग आजकल काफी आम हो गई है।

संक्षेप में, फोकस समूहों का उपयोग किया जाता है:

1. अन्वेषणात्मक अध्ययनों के लिए
2. उनके द्वारा उत्पन्न जानकारी के आधार पर सामान्यीकरण करने के लिए
3. प्रतिदर्श सर्वेक्षण करने के लिए

फोकस समूहों को शोधकर्ताओं को यह समझाने का श्रेय दिया गया है कि कुछ उत्पाद अच्छा क्यों नहीं कर रहे हैं, कुछ विज्ञापन रणनीतियाँ प्रभावी क्यों हैं, विशिष्ट प्रबंधन तकनीकें काम क्यों नहीं करती हैं, और इसी तरह।

विशेषज्ञ पैनल

"फोकस समूह शोध" किसी भी शोध के लिए एक सामान्य शब्द है जो अध्ययन करता है कि लोगों के समूह किसी स्पष्ट रूप से परिभाषित मुद्दे के बारे में कैसे बात करते हैं। एक विशेषज्ञ पैनल लोगों का एक समूह है जिसे शोधकर्ता द्वारा किसी निश्चित मुद्दे के बारे में विशेषज्ञ ज्ञान और राय प्राप्त करने के लिए विशेष रूप से बुलाया जाता है। विशेषज्ञ के रूप में योग्यता के मानदंड कई और विविध हैं, लेकिन विशेषज्ञ पैनल में आमतौर पर स्वतंत्र विशेषज्ञ शामिल होते हैं, जिन्हें पैनल सत्रों के दौरान संबोधित कम से कम एक क्षेत्र में मान्यता प्राप्त होती है। इस प्रकार विशेषज्ञ पैनल वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं और समुदाय के हितधारकों सहित विभिन्न प्रकार के विशेषज्ञों को एक साथ ला सकते हैं।

साक्षात्कार के लाभ और हानियाँ

साक्षात्कार आकड़े प्राप्त करने का एक तरीका है; वे या तो असंरचित या संरचित हो सकते हैं, और आमने-सामने, टेलीफोन पर या कंप्यूटर के माध्यम से आयोजित किए जा सकते हैं। साक्षात्कार व्यक्तिगत आधार पर आयोजित किए जा सकते हैं, लेकिन समूह आधार पर भी। असंरचित साक्षात्कार आमतौर पर यह पता लगाने के लिए आयोजित किए जाते हैं कि विशेष समस्या स्थितियों के लिए क्या महत्वपूर्ण और प्रासंगिक है और क्या नहीं है। संरचित साक्षात्कार रुचि के विशिष्ट चरों के बारे में अधिक गहन जानकारी देते हैं। प्रतिक्रियाओं में पूर्वाग्रह को कम से कम करने के लिए, साक्षात्कारकर्ता को प्रतिभागियों के साथ तालमेल स्थापित करना चाहिए और निष्पक्ष प्रश्न पूछने चाहिए। आमने-सामने साक्षात्कार और टेलीफोन पर आयोजित साक्षात्कार के अपने फायदे और नुकसान हैं, और दोनों का उपयोग विभिन्न परिस्थितियों में होता है। कंप्यूटर-सहायता प्राप्त साक्षात्कार, जिसमें भारी प्रारंभिक निवेश की आवश्यकता होती है, गुणात्मक, सहज प्रतिक्रियाओं के साक्षात्कार और विश्लेषण के

लिए एक संपत्ति है। कंप्यूटर इंटरएक्टिव साक्षात्कार हाल के वर्षों में आकड़े संग्रह का एक तेजी से महत्वपूर्ण तरीका बन गया है।

तालिका 11.1

साक्षात्कार के लाभ और हानियाँ

विधि	लाभ	हानियाँ
व्यक्तिगत या आमने-सामने साक्षात्कार	<ul style="list-style-type: none"> - प्रतिभागियों के साथ तालमेल स्थापित कर सकता है और प्रेरित कर सकता है - प्रश्नों को स्पष्ट कर सकता है, संदेह दूर कर सकता है, नए प्रश्न जोड़ सकता है - गैर-मौखिक संकेत पढ़ सकता है - बिंदुओं को स्पष्ट करने के लिए दृश्य सहायता का उपयोग कर सकता है - समृद्ध आकड़े प्राप्त किया जा सकता है - CAPI का उपयोग किया जा सकता है और प्रतिक्रियाएँ पोर्टेबल कंप्यूटर में दर्ज की जा सकती हैं 	<ul style="list-style-type: none"> - व्यक्तिगत समय लेता है - जब एक व्यापक भौगोलिक क्षेत्र को कवर किया जाता है तो अधिक लागत आती है - प्रतिभागी दी गई जानकारी की गोपनीयता के बारे में चिंतित हो सकते हैं - साक्षात्कारकर्ताओं को प्रशिक्षित करने की आवश्यकता होती है - साक्षात्कारकर्ता पूर्वाग्रह पेश कर सकता है
टेलीफोन साक्षात्कार	<ul style="list-style-type: none"> - व्यक्तिगत साक्षात्कारों की तुलना में कम खर्चीला और तेज - एक व्यापक भौगोलिक क्षेत्र तक पहुँच सकता है - व्यक्तिगत साक्षात्कारों की तुलना में अधिक गुमनामी - CATI का उपयोग करके किया जा सकता है 	<ul style="list-style-type: none"> - गैर-मौखिक संकेत नहीं पढ़े जा सकते - साक्षात्कार को छोटा रखना होगा - अप्रचलित टेलीफोन नंबरों से संपर्क किया जा सकता है, और अनलिस्टेड नंबरों को प्रतिदर्श से छोड़ दिया जा सकता है - प्रतिभागी किसी भी समय साक्षात्कार समाप्त कर सकते हैं

विभिन्न आकड़े संग्रह विधियों के लाभ और हानियों की समीक्षा

(Review of the Advantages and Disadvantages of Different Data Collection Methods)

1. सामने-सामने साक्षात्कार (Face-to-face Interviews):
 - लाभ: समृद्ध आकड़े प्रदान करते हैं, साक्षात्कारकर्ताओं के साथ तालमेल स्थापित करने का अवसर प्रदान करते हैं, और जटिल मुद्दों का पता लगाने और समझने में मदद करते हैं।
 - हानियाँ: साक्षात्कारकर्ता पूर्वाग्रह पैदा करने की संभावना होती है और यदि बड़ी संख्या में विषय शामिल हों तो महँगे हो सकते हैं।
2. टेलीफोन साक्षात्कार (Telephone Interviews):
 - लाभ: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में फैले विषयों से संपर्क करने और उनसे तत्काल प्रतिक्रियाएँ प्राप्त करने में मदद करते हैं।

- हानियाँ: साक्षात्कारकर्ता प्रतिक्रियादाताओं की गैर-मौखिक प्रतिक्रियाओं का निरीक्षण नहीं कर सकता, और साक्षात्कारकर्ता कॉल को ब्लॉक कर सकता है।
3. प्रेक्षणात्मक अध्ययन (Observational Studies):
- लाभ: हमें प्रत्यक्ष अवलोकन के माध्यम से जटिल मुद्दों को समझने में मदद करते हैं और फिर, यदि संभव हो, तो कुछ मुद्दों पर स्पष्टीकरण माँगने के लिए प्रश्न पूछते हैं।
 - हानियाँ: महँगे हैं, क्योंकि लंबे अवधि के अवलोकन (आमतौर पर कई सप्ताह या महीनों तक) की आवश्यकता होती है, और अवलोककर्ता पूर्वाग्रह आकड़े में मौजूद हो सकता है।

व्यक्तिगत रूप से प्रशासित प्रश्नावली

(Personally Administered Questionnaires)

- लाभ: (1) सर्वेक्षण का परिचय देते समय प्रतिक्रियादाताओं के साथ तालमेल स्थापित करना, (2) प्रतिक्रियादाताओं द्वारा माँगी गई स्पष्टीकरण तत्काल प्रदान करना, और (3) पूरा होने के तुरंत बाद प्रश्नावलियाँ एकत्र करना।
 - हानियाँ: महँगी हैं, खासकर यदि प्रतिदर्श भौगोलिक रूप से व्यापक रूप से फैला हुआ है।
4. इलेक्ट्रॉनिक प्रश्नावली (Electronic Questionnaires):
- लाभ: लाभदायक होती हैं जब एक ऐसे प्रतिदर्श से कई प्रश्नों की प्रतिक्रियाएँ प्राप्त करनी होती हैं जो भौगोलिक रूप से फैला हुआ है, या बिना अधिक खर्च के टेलीफोन साक्षात्कार आयोजित करना कठिन या संभव नहीं है।
 - हानियाँ: ऐसी प्रश्नावलियों में आमतौर पर कम प्रतिक्रिया दर होती है और कोई यह सुनिश्चित नहीं कर सकता कि प्राप्त आकड़े पूर्वाग्रह रहित हैं या नहीं क्योंकि गैर-प्रतिक्रियादाता उन लोगों से अलग हो सकते हैं जिन्होंने प्रतिक्रिया दी थी।

सन्दर्भ

1. नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

(Very Short Answer Questions)

1. प्रश्नावली और अनुसूची में मूलभूत अंतर क्या है?
What is the fundamental difference between a questionnaire and a schedule?
2. एक प्रभावी प्रश्नावली की कोई दो विशेषताएँ बताइए।
State any two characteristics of an effective questionnaire.
3. संरचित एवं असंरचित साक्षात्कार में मूलभूत अंतर क्या है?
What is the basic difference between structured and unstructured interviews?
4. फोकस समूह चर्चा (FGD) में मॉडरेटर की एक प्रमुख भूमिका बताइए।
State one key role of a moderator in Focus Group Discussion.
5. डाक प्रश्नावली का एक प्रमुख नुकसान बताइए।
State one major disadvantage of mail questionnaires.

6. 'द्वि-नलिकीय प्रश्न' (Double-barreled Question) से क्या तात्पर्य है?
What is meant by a 'Double-barreled Question'?

संदर्भ

1. Kohn, J. P., & Frazer, G. H. (1986). *An Academic Stress Scale*. Educational and Psychological Measurement.
2. Misra, R., & McKean, M. (2000). *College students' academic stress and its relation to anxiety*. Journal of Educational Psychology.
3. Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). *A Global Measure of Perceived Stress*. Journal of Health and Social Behavior.
4. Kumar, R. (2019). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. Sage Publications.

लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Questions)

1. प्रश्नावली का पूर्व परीक्षण (पायलट सर्वेक्षण) क्यों आवश्यक है?
Why is pre-testing/pilot survey of a questionnaire necessary?
प्रश्नावली और अनुसूची में प्रतिक्रिया दर (Response Rate) का अंतर और उसका कारण स्पष्ट कीजिए।
Explain the difference in response rate between questionnaire and schedule and its reason.
2. फोकस समूह साक्षात्कार के दो लाभ और दो सीमाएँ बताइए।
State two advantages and two limitations of Focus Group Interviews.
3. खुले एवं बंद प्रश्नों में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।
Explain the difference between open-ended and closed-ended questions. Give one example of each.
4. व्यक्तिगत रूप से प्रशासित प्रश्नावली के दो लाभ और दो हानियाँ बताइए।
State two advantages and two disadvantages of personally administered questionnaires.
5. सांस्कृतिक अनुसंधान में प्रश्नावली निर्माण की एक विशेष चुनौती तथा उससे निपटने की एक विधि बताइए।
State one special challenge in questionnaire construction for cross-cultural research and one method to address it.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Questions)

1. "अन्वेषक किसी भी सामाजिक सर्वेक्षण की सफलता का आधार होते हैं।" इस कथन के आलोक में अन्वेषकों के चयन, प्रशिक्षण एवं फील्ड पर्यवेक्षण की प्रक्रिया का विस्तृत विवरण दीजिए।
"Investigators are the foundation of any social survey's success." In light of this statement, provide a detailed description of the process of selection, training and field supervision of investigators.)
2. 'प्रश्नावली' एवं 'अनुसूची' में तुलनात्मक अंतर स्पष्ट कीजिए। एक अच्छी प्रश्नावली के निर्माण के सिद्धांतों का वर्णन कीजिए तथा बताइए कि किन परिस्थितियों में शोधकर्ता को प्रश्नावली का प्रयोग करना चाहिए और कब अनुसूची का?
Explain the comparative differences between a 'Questionnaire' and a 'Schedule'. Describe the principles of constructing a good questionnaire and state under what circumstances a researcher should use a questionnaire and when a schedule.
3. संरचित एवं असंरचित साक्षात्कार की रचना प्रक्रिया, उपयुक्त परिस्थितियों, लाभ एवं सीमाओं का तुलनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत कीजिए। एक प्रभावी साक्षात्कारकर्ता के गुणों पर भी प्रकाश डालिए।
Present a comparative analysis of structured and unstructured interviews in terms of their construction process, suitable circumstances, advantages and limitations. Also, highlight the qualities of an effective interviewer.
4. फोकस समूह चर्चा (FGD) की प्रक्रिया, एकत्रित आँकड़े की प्रकृति, लाभ-चुनौतियों एवं अन्वेषणात्मक शोध में इसके महत्व का विस्तृत वर्णन कीजिए। वीडियोकॉन्फ्रेंसिंग द्वारा आयोजित FGD की विशेषताओं पर भी संक्षेप में चर्चा कीजिए।
Describe in detail the FGD process, nature of data collected, its advantages-challenges and its importance in exploratory research. Also, briefly discuss the features of FGD conducted via videoconferencing.
5. विभिन्न प्रश्नावली प्रशासन विधियों (व्यक्तिगत, डाक, इलेक्ट्रॉनिक) का उनकी उपयुक्तता, लाभ एवं सीमाओं के आधार पर तुलनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत कीजिए। अंतर्राष्ट्रीय सर्वेक्षणों में आने वाली चुनौतियों (भाषा, संस्कृति) और बहु-विधि आँकड़ा संग्रह के महत्व पर प्रकाश डालिए।
Present a comparative analysis of different questionnaire administration methods (personal, mail, electronic) based on their suitability, advantages and limitations. Highlight the challenges in international surveys (language, culture) and the importance of multi-method data collection.

स्केलिंग तकनीकें एवं मापन के स्तर

स्केलिंग सिद्धांत और व्यवहार की वह प्रक्रिया है जो वस्तुओं, व्यक्तियों या अवधारणाओं के साथ संख्याओं को जोड़ती (एसोसिएट) है, ताकि उनके गुणात्मक (क्वालिटेटिव) पहलुओं जैसे चरित्र, योग्यता, व्यक्तित्व, राय, अभिवृत्ति, वरीयता आदि का क्रमन (रैंकिंग) या मापन किया जा सके।

मुख्य विशेषताएँ (Key Features):

1. गुणात्मक विशेषताओं का मात्रात्मक मापन (Quantifying Qualitative Attributes): इसका मूल उद्देश्य व्यक्तिपरक (सब्जेक्टिव) या गुणात्मक आकड़े को एक संख्यात्मक प्रारूप में परिवर्तित करना है।
2. सांख्यिकीय विश्लेषण को सक्षम बनाना (Enables Rigorous Statistical Analysis): यह परिवर्तन इन विशेषताओं पर सांख्यिकीय विश्लेषण (जैसे औसत निकालना, सहसंबंध ज्ञात करना, परिकल्पना परीक्षण) को संभव बनाता है, जो अन्यथा केवल वर्णनात्मक रह जाएगा।
3. स्केलिंग करने वाला (Who Scales): स्केलिंग या तो विषय स्वयं द्वारा (जैसे प्रश्नावली भरकर), या एक साक्षात्कारकर्ता (Interviewer) या कोडर (Coder) द्वारा (जैसे किसी प्रदर्शन का अवलोकन करके) की जा सकती है।

स्केल

(Scale)

शोध में स्केल का प्रयोग किसी विशेष गुण या विशेषता को मापने के लिए किया जाता है। एक स्केल एक सतत माप होता है, जिसमें एक सर्वोच्च बिंदु और एक न्यूनतम बिंदु होता है। इन दोनों के बीच कई मध्यवर्ती बिंदु (Intermediate Points) होते हैं, जो किसी विशेष गुण या दृष्टिकोण की तीव्रता या स्तर को दर्शाते हैं। सामाजिक विज्ञान अनुसंधान में जब दृष्टिकोण (Attitude), व्यवहार (Behaviour), या अन्य गुणात्मक विशेषताओं (Qualitative Characteristics) को मापा जाता है, तब स्केल का प्रयोग आवश्यक हो जाता है।

स्केल का उद्देश्य किसी विशेष विशेषता की मात्रा या डिग्री का आकलन करना होता है — जैसे “अत्यधिक सहमत” से लेकर “अत्यधिक असहमत” तक के उत्तरों का मूल्यांकन। शोधकर्ता अध्ययन की प्रकृति के अनुसार विभिन्न प्रकार के स्केलों का चयन करते हैं। मापन के दृष्टिकोण से स्केल चार प्रकार के होते हैं — नाममात्र स्केल, क्रमिक स्केल, अंतराल स्केल और अनुपात स्केल।

1. **नाममात्र स्केल (Nominal Scale):** यह सबसे सरल मापन स्केल है। इसमें वस्तुओं, व्यक्तियों या प्रतिक्रियाओं को केवल वर्गीकृत किया जाता है। यहाँ संख्याएँ केवल पहचान या लेबल (Label) के रूप में प्रयुक्त होती हैं, न कि गणना के उद्देश्य से। उदाहरण व्यक्ति का लिंग (पुरुष/महिला), धर्म (हिन्दू/मुस्लिम/ईसाई), वैवाहिक स्थिति (अविवाहित/विवाहित) आदि। इन वर्गों में संख्याएँ केवल प्रतीकात्मक होती हैं, जैसे पुरुष = 1, महिला = 2; लेकिन इनका कोई गणितीय अर्थ नहीं होता।

2. क्रमिक स्केल (Ordinal Scale): इस स्केल में वस्तुओं या व्यक्तियों को किसी विशेष गुण के आधार पर क्रमबद्ध (Ranked) किया जाता है, लेकिन उनके बीच की दूरी (Difference) को नहीं मापा जाता। उदाहरण — सुंदरता प्रतियोगिता (Beauty Contest) में प्रतिभागियों की रैंकिंग, विद्यार्थियों की बुद्धिमत्ता के आधार पर क्रमबद्ध सूची आदि। यदि किसी को 'रैंक 1' और दूसरे को 'रैंक 2' दिया गया है, तो यह बताता है कि पहला व्यक्ति दूसरे से बेहतर है, लेकिन कितना बेहतर है, यह नहीं बताया जा सकता।

3. अंतराल स्केल (Interval Scale) या कार्डिनल स्केल (Cardinal Scale): इस स्केल में न केवल वस्तुओं को क्रमबद्ध किया जाता है, बल्कि उनके बीच का अंतर भी समान माना जाता है। यह स्केल अधिक सटीक मापन (Precise Measurement) की सुविधा देता है। उदाहरण — तापमान का मापन (Celsius या Fahrenheit स्केल), जहाँ 10°C और 20°C के बीच का अंतर 20°C और 30°C के बीच के अंतर के बराबर होता है। हालाँकि, इसमें शून्य का कोई वास्तविक अर्थ नहीं होता। 0°C का मतलब यह नहीं है कि तापमान बिल्कुल नहीं है, बल्कि यह केवल एक संदर्भ बिंदु है।

4. अनुपात स्केल (Ratio Scale): यह मापन का सर्वोच्च स्तर है। इसमें समान अंतराल (Equal Interval) के साथ-साथ निश्चित शून्य बिंदु (Absolute Zero Point) भी होता है। यह स्केल गुणों की मात्रा को न केवल मापता है बल्कि उनके अनुपात की तुलना भी संभव बनाता है। उदाहरण — वजन, ऊँचाई, समय, और आयु। यदि किसी व्यक्ति का वजन 60 किलोग्राम है और दूसरे का 30 किलोग्राम, तो कहा जा सकता है कि पहला व्यक्ति दूसरे से दो गुना भारी है।

स्केल सामाजिक विज्ञान अनुसंधान का एक महत्वपूर्ण उपकरण है जो गुणात्मक आकड़े को मात्रात्मक रूप में परिवर्तित करता है। शोधकर्ता अपने अध्ययन के उद्देश्य और चर की प्रकृति के अनुसार उपयुक्त स्केल का चयन करते हैं, ताकि परिणाम अधिक सटीक, तुलनीय और वैज्ञानिक रूप से विश्वसनीय हों।

जैसा कि तालिका में दिखाया गया है।

तालिका 12.1
स्केल के कार्य

स्केल	उपयोग	उदाहरण (Examples)
अनुपात	वर्गीकरण	आयु, ऊँचाई, वजन
	क्रम में रखना	
	अंतर निर्धारित करना	
	अनुपात निर्धारित करना	
कार्डिनल	वर्गीकरण	कैलेंडर समय
	क्रम में रखना	
	अंतर निर्धारित करना	
क्रमिक स्केल)	वर्गीकरण	पसंद, रैंक
	क्रम में रखना	
नाममात्र	वर्गीकरण	लिंग, जातीय समूह, राजनीतिक संबद्धता

मापन पैमाने और अनुमत संचालन

बहुआयामी पैमाना

(Multidimensional Scale)

एक बहुआयामी पैमाना ऐसा मापक है जिसमें दो या अधिक आयाम (डाइमेंशन) होते हैं। यह किसी वस्तु के दो या अधिक गुणों को एक ही समय और एक ही तल पर मापने की सुविधा प्रदान करता है।

यह पैमाना विशेष रूप से उन वस्तुओं के तुलनात्मक मूल्यांकन के लिए उपयोगी है, जिनमें एक साथ बदलने वाले कई गुण, विशेषताएँ या प्रकृति होती है। उदाहरण के लिए, विभिन्न मोटर कारें निम्नलिखित गुणों को अलग-अलग मात्रा में धारण कर सकती हैं:

- भौतिक (Physical): रंग, डिजाइन, गति, मॉडल आदि।
- कार्यात्मक (Functional): क्षमता, इंजन शक्ति, सुरक्षा आदि।
- आर्थिक (Economic): प्रारंभिक लागत, पुनर्विक्रय मूल्य, रखरखाव लागत आदि।
- मनोवैज्ञानिक (Psychological): पिछला अनुभव, कार के प्रति धारणा, कार मालिकों के प्रति धारणा आदि।

बहुआयामी पैमाने का उपयोग, देखी गई वस्तु के सभी गुणों के संबंध में विभिन्न लोगों की प्रतिक्रियाओं के बीच ज्यामितीय संबंध को प्रस्तुत करने के लिए किया जा सकता है। इस पैमाने पर 'n' वस्तुओं को 'n' बिंदुओं द्वारा ज्यामितीय रूप से दर्शाया जाता है, जहाँ बिंदुओं के बीच की दूरी किसी अर्थ में वस्तुओं के बीच प्रयोगसिद्ध असमानताओं से मेल खाती है। इस प्रकार, मनोवैज्ञानिक दूरियों को इस पैमाने पर ज्यामितीय दूरियों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

अनेक विकल्पों में से चुनाव करना मानवीय गतिविधियों का एक मूलभूत विषय है। उदाहरण के लिए, एक नई परियोजना के लिए धन के कई वैकल्पिक स्रोत हो सकते हैं, जैसे इक्विटी शेयर, प्रतिधारित लाभ, डिबेंचर, सार्वजनिक वित्तीय संस्थानों से ऋण आदि। इनमें से प्रत्येक स्रोत के जोखिम, प्रतिफल और नियंत्रण के संदर्भ में अलग-अलग निहितार्थ होते हैं। इसी प्रकार, एक उपभोक्ता पाता है कि विभिन्न उत्पाद अपनी कीमत, गुणवत्ता, स्थायित्व व अन्य विशेषताओं के मामले में व्यापक रूप से भिन्न होते हैं। बहुआयामी पैमाना इन बहुआयामी अंतरों को मापने के लिए एक उपयोगी आधार प्रदान करता है।

बहुआयामी स्केलिंग मॉडल

(Multidimensional Scaling Models)

स्केलिंग मॉडल दो प्रकार के होते हैं:

1. मात्रात्मक मॉडल (Metric Models): इन मॉडलों में स्केल की गई दूरियों को मात्रात्मक रूप से संबंधित माना जाता है। इनपुट आकड़े या तो अंतराल स्केल या अनुपात स्केल पर हो सकते हैं। अंतराल स्केल आकड़े में, स्केल की गई दूरियों को रैखिक माना जाता है, जबकि अनुपात स्केल आकड़े में उन्हें आनुपातिक माना जाता है। अधिकांश व्यावहारिक स्थितियों में मात्रात्मक इनपुट आकड़े प्राप्त करना कठिन होता है, क्योंकि प्रतिभागी प्रायः प्रतिस्पर्धी ब्रांडों जैसी वस्तुओं के बीच समानता संबंध पर आधारित सटीक और विश्वसनीय आकड़े प्रदान नहीं कर पाते। हालाँकि, चूँकि मात्रात्मक आकड़े को

आसानी से प्रक्रियित किया जा सकता है, शोधकर्ता अक्सर मात्रात्मक मॉडल (प्रायः अंतराल स्केल) को ही अपनाते हैं।

2. अमात्रात्मक मॉडल (Non-metric Models): इन मॉडलों में केवल इनपुट आकड़े के क्रमिक या श्रेणीक्रम गुण पर विचार किया जाता है। इस प्रकार, समानता आकड़े या वरीयता आकड़े का उपयोग उस विन्यास को निर्धारित करने के लिए किया जाता है, जो मूल श्रेणीक्रम का सर्वोत्तम प्रतिनिधित्व करता है।

स्केलिंग तकनीकें

(Scaling Techniques)

स्केलिंग तकनीकों का उपयोग व्यक्तियों की प्रतिक्रियाओं, विशिष्ट परिस्थितियों और वस्तुओं को संख्यात्मक स्थान आवंटित करने तथा उनके बीच सूक्ष्म अंतर स्थापित करने के लिए किया जाता है। सामान्यतः दो प्रकार के पैमानों का उपयोग किया जाता है: रेटिंग स्केल (Rating Scales) और अभिवृत्ति स्केल (Attitude Scales)।

रेटिंग स्केल (Rating Scales)

किसी रेटिंग या रैंकिंग स्केल में, प्रतिभागी किसी व्यक्ति या वस्तु को एक संख्यात्मक स्थिति आवंटित करता है ताकि उसके अवलोकन की मात्रा (डिग्री) निर्दिष्ट की जा सके। रैंक 1, 2, 3... जैसे सातत्य में दिए जाते हैं और प्रत्येक प्रतिक्रिया को स्केल पर एक विशिष्ट बिंदु पर चिह्नित किया जाता है। रेटिंग स्केल तब विश्वसनीय होते हैं जब मापी जाने वाली विशेषता अपेक्षाकृत वस्तुनिष्ठ होती है, अर्थात् सभी रेटर इसे एकसमान रूप से समझ सकें। प्रशिक्षित रेटर, स्केल स्थितियों की स्पष्ट परिभाषा, रेटरों को स्पष्ट निर्देश आदि जैसी वांछित परिस्थितियों की उपस्थिति में इनका उपयोग किया जाता है। सामाजिक शोध में आमतौर पर प्रयुक्त कुछ रेटिंग स्केल हैं:

- रेखाचित्रिय रेटिंग स्केल (Graphic Rating Scale): यह सबसे व्यापक रूप से प्रयुक्त रेटिंग स्केल है। इसमें स्केल के विभिन्न बिंदु एक अति सीमा से दूसरी अति सीमा तक अभिवृत्ति का प्रतिनिधित्व करते हैं। स्केल के साथ दिए गए बिंदुओं के विवरण को ध्यान में रखते हुए, रेटर अपनी रेटिंग या वरीयता को एक निश्चित बिंदु पर सही (✓) का चिह्न लगाकर इंगित करता है। यह एक सरल व सुविधाजनक विधि है जो वरीयताओं को व्यक्त करने और रेटर को अपनी राय/भावना में सूक्ष्म अंतर दिखाने का अवसर देती है।
- वस्तुकृत रेटिंग स्केल (Itemized Rating Scales): इन्हें संख्यात्मक स्केल के रूप में भी जाना जाता है। इनमें आमतौर पर किसी मद की विभिन्न श्रेणियों के प्रतिनिधित्व के लिए स्केल पर पाँच या सात बिंदु दिए जाते हैं। प्रतिभागी इनमें से एक श्रेणी का चयन करता है और स्केल पर चिह्नित करता है। स्केल का पहला बिंदु मद की न्यूनतम श्रेणी और अंतिम बिंदु उच्चतम श्रेणी का प्रतिनिधित्व करता है। इस स्केल की सफलता काफी हद तक श्रेणियों की स्पष्ट परिभाषा और अंतर के सूक्ष्म स्वरूप पर निर्भर करती है।
- तुलनात्मक रेटिंग स्केल (Comparative Rating Scale): इसमें समूह के अन्य व्यक्तियों के सापेक्ष किसी व्यक्ति की तुलनात्मक स्थिति को इंगित किया जाता है। उदाहरण के लिए, एक ही संस्थान के अन्य शिक्षकों की क्षमता के संबंध में किसी शिक्षक की क्षमता का मूल्यांकन करना। तुलनात्मक रेटिंग

को प्रतिशत में भी व्यक्त किया जा सकता है, जैसे "श्री X कक्षा के 60% छात्रों से बेहतर हैं।" इसके लिए रेटर के पास समूह के प्रत्येक व्यक्ति का पूर्ण ज्ञान होना चाहिए।

- श्रेणीक्रम स्केल (Rank Order Scale): इस स्केल का उपयोग तुलनात्मक या आपेक्षिक रेटिंग के लिए किया जाता है। इसमें किसी व्यक्ति की स्थिति दूसरों के संबंध में बताई जाती है। यदि यह रेटर द्वारा स्वयं के लिए किया जाए, तो इसे स्व-रेटिंग (Self-rating) कहते हैं। यह पसंद, भावना, राय, महत्व आदि जैसी अभिवृत्तियों को मापने में उपयोगी पाया गया है। हालाँकि, यदि व्यक्ति जागरूक न हो या किसी कारणवश अपनी राय व्यक्त न करना चाहे, तो स्व-रेटिंग प्रक्रिया अप्रभावी हो सकती है।

युग्मित तुलना विधि (Paired Comparison Method) में, रेटर के सामने विभिन्न युग्मित प्रतिदर्श प्रस्तुत किए जाते हैं, जिनमें से एक का चयन करना होता है। इस प्रकार, विभिन्न रेटरों/निर्णायकों की रेटिंग के आधार पर किसी विशिष्ट मद के लिए सभी के मूल्य या वरीयता अंक जोड़े जाते हैं और निर्णायकों की संख्या से विभाजित किए जाते हैं। इन्हें समूह के दृष्टिकोण को दर्शाने वाले स्केल मान के रूप में लिया जाता है।

होरोविट्ज़ ने एक ऐसी ही श्रेणीकरण विधि का उपयोग किया है, जिसे होरोविट्ज़ विधि (Horowitz Method) के नाम से जाना जाता है। उन्होंने 12 चित्र लिए, जिनमें से 8 अश्वेत बच्चों के और 4 श्वेत बच्चों के थे। इन चित्रों को स्कूली बच्चों को दिखाकर 1, 2, 3 आदि के रूप में अपनी वरीयता अंकित करने को कहा गया। अश्वेतों और श्वेतों के अंकों को अलग-अलग जोड़कर औसत निकाला गया। इन औसतों की तुलना करके स्कूली बच्चों की अश्वेतों और श्वेतों के प्रति अभिवृत्ति या उनकी नस्लीय वरीयता को समझने का प्रयास किया गया। इसी प्रकार के चित्र परीक्षणों का उपयोग अन्य शोधकर्ताओं द्वारा भी किसी समूह में व्यक्तियों की अभिवृत्ति और वरीयता को निर्धारित करने वाले कारकों की पहचान के लिए किया गया है।

रेटिंग स्केल के गुण और सीमाएँ

(Merits and Limitations of Rating Scales)

रेटिंग स्केल एक सरल तकनीक है जिसके अनुप्रयोगों का दायरा व्यापक है। इसका उपयोग अवलोकनों, साक्षात्कारों, दस्तावेजों या प्रक्षेपण विधियों के माध्यम से एकत्र किए गए आँकड़ों के विश्लेषण के लिए किया जा सकता है। हालाँकि, रेटिंग स्केल के प्रयोग में अक्सर कुछ कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है:

- प्रभामंडल प्रभाव (Halo Effect): कभी-कभी, प्रतिभागी सामान्य मान्यताओं के कारण विषय के बारे में व्यापकीकृत अवलोकन कर देते हैं। उदाहरण के लिए, यदि कोई रेटर मानता है कि शिक्षा लोगों को बुद्धिमान बनाती है और यदि उसे किसी शिक्षित व्यक्ति का मूल्यांकन करने के लिए कहा जाए, तो वह संभावित रूप से उसे बुद्धिमान के रूप में रेट करेगा।
- उदारता त्रुटि (Generosity Error): कई बार उदारता प्रभाव के कारण लोग उन व्यक्तियों के वांछनीय गुणों का अधिमूल्यांकन (ओवर एस्टीमेट) और अवांछनीय गुणों का अवमूल्यांकन (अंडर एस्टीमेट) कर देते हैं, जिन्हें वे पसंद करते हैं।

उपरोक्त प्रभावों को निम्नलिखित पहलुओं पर पर्याप्त सावधानी बरतकर कम या टाला जा सकता है:

- रेटर्स को प्रशिक्षण देना या संभावित कठिनाइयों और त्रुटियों के बारे में उनमें जागरूकता पैदा करना।
- विशेषताओं और स्केल पर विभिन्न स्थितियों, विशेष रूप से आसन्न स्थितियों, की स्पष्ट परिभाषाएँ प्रदान करना।
- रेटिंग स्थितियों की संख्या केवल पर्याप्त ही रखना।

- व्यक्तिगत पूर्वाग्रह को कम करने के लिए व्यक्तिगत रेटिंग के बजाय समूह रेटिंग (Group Rating) का उपयोग करना।
- स्व-मूल्यांकन (Self-rating), अभिवृत्ति जैसी विशेषताओं के मामले में सर्वोत्तम विधि है। वास्तव में, कुछ स्थितियों में यह एकमात्र संभावित उपागम है।

अभिवृत्ति स्केल

(Attitude Scales)

अभिवृत्ति स्केल का उपयोग व्यक्तियों का मूल्यांकन करने के लिए नहीं, बल्कि किसी मुद्दे (जैसे युद्ध, धर्म, परिवार नियोजन, मृत्युदंड आदि) से संबंधित विभिन्न कथनों के साथ उनके विचारों, सहमति या असहमति की जाँच करने के लिए किया जाता है। यहाँ, व्यक्ति को सीधे विषय पर अपनी स्थिति व्यक्त करने की आवश्यकता नहीं होती, बल्कि उसे विभिन्न कथनों के साथ सहमति या असहमति को उसकी मात्रा (डिग्री) के साथ व्यक्त करने को कहा जाता है। अनेक कथन, जो लक्षित समूह की सभी संभावित प्रतिक्रियाओं को कवर करने की अपेक्षा रखते हैं, चुने जाते हैं और इनमें से प्रत्येक कथन को एक मान आवंटित किया जाता है। फिर व्यक्तियों से इनमें से एक या अधिक कथन चुनने के लिए कहा जाता है जो उनकी स्थिति को सबसे अच्छी तरह समझाते हैं। अंततः, इस आधार पर अध्ययन किए जा रहे घटना/मुद्दे के प्रति उनकी स्थिति निर्धारित की जाती है।

एल.एल. थर्स्टन, आर. लिंकर्ट, एल. गटमैन, ओसगुड आदि ने व्यक्तियों की अभिवृत्तियों को मापने के लिए कुछ लोकप्रिय तकनीकें विकसित की हैं। ये सामाजिक मुद्दों के प्रति अभिवृत्ति को मापने के लिए विशेष रूप से उपयोगी हैं।

1. विभेदक स्केल: थर्स्टन तकनीक (Differential Scale: Thurstone's Technique)

विभेदक स्केल, एल.एल. थर्स्टन से संबद्ध, निर्णायकों (जजों) की सहायता से अभिवृत्ति स्केलिंग की जाती है। यह एक सरल तकनीक है और यह या तो समान प्रतीत होने वाले अंतराल (इक्वल अपीरिंग इंटरवल) या युग्मित तुलना (पेयर्ड कम्पैरिजन) पर आधारित है। विभेदक स्केल के लिए, अनुसंधानकर्ता सबसे पहले किसी विशिष्ट मुद्दे के बारे में अपनी अभिवृत्ति व्यक्त करने वाले व्यक्तियों के कई सौ संभावित कथनों की एक सूची तैयार करता है, जो पूरी शृंखला को सर्वाधिक अनुकूल से सर्वाधिक प्रतिकूल तक परिवर्तित करते हैं, जिसमें पर्याप्त संख्या में तटस्थ कथन भी शामिल होते हैं।

इन कथनों को संपादित किया जाता है और पहचान के लिए उन्हें यादृच्छिक संख्याएँ दी जाती हैं। सुविधा के लिए इन्हें कागज के अलग-अलग टुकड़ों पर लिखा जा सकता है। फिर इन कथनों के पूरे सेट बड़ी संख्या में निर्णायकों को दिए जाते हैं और उनसे इन कथनों को वर्गीकृत करने तथा कथनों के कई ढेरों (मान लीजिए 1 से 11 तक, अत्यधिक प्रतिकूल से अत्यधिक अनुकूल तक अभिवृत्तियों की श्रेणीबद्ध शृंखला का प्रतिनिधित्व करते हुए) में वर्गीकृत करने को कहा जाता है। यहाँ, 1, 2, 3 अनुकूल कथन हो सकते हैं; 4, 5, 6 तटस्थ कथन; और 7, 8, 9, 10 और 11 प्रतिकूल कथन हो सकते हैं। बहुत अधिक विसराव (ब्रॉड स्कैटर) वाले कथनों को अस्पष्ट या अध्ययन के लिए अप्रासंगिक के रूप में त्याग दिया जाता है। अंततः, 15 से 20 अपेक्षाकृत स्पष्ट और प्रासंगिक कथन चुने जाते हैं और इनमें से प्रत्येक कथन का स्केल मान, निर्णायकों द्वारा आवंटित माध्य या माध्यिका स्थिति के रूप में तय किया जाता है। इस स्केल का उपयोग अध्ययनाधीन वस्तुओं/मुद्दों के प्रति व्यक्तियों की अभिवृत्ति को मापने के लिए किया जाता है। सर्वेक्षण में विषयों से या तो उन कथनों को चुनने के लिए कहा जा सकता है

जो उनकी अभिवृत्ति के निकट होते हैं या दो या तीन कथनों को चुनने के लिए कहा जा सकता है जो उनकी स्थिति के सर्वाधिक निकट होते हैं। थर्स्टन का स्केल सबसे उपयुक्त है जब किसी एकल अभिवृत्ति का अनुसंधान किया जाना है।

इस तकनीक की आलोचना कई आधारों पर की जाती है, जैसे:

- निर्णायकों की अभिवृत्ति, बुद्धिमत्ता और पृष्ठभूमि स्केल के मानों को प्रभावित करती है।
- स्केल के निर्माण की विधि जटिल है। बड़ी संख्या में कथन, निर्णायक और प्रतिक्रियाएँ एकत्र की जानी होती हैं, जिसके आधार पर कथनों का अंतिम चयन किया जाता है और स्केल मान तय किए जाते हैं।
- भिन्न व्यक्ति स्केल पर समान अंक प्राप्त कर सकते हैं, फिर भी उनकी अभिवृत्तियाँ एक-दूसरे से भिन्न हो सकती हैं।

2. संकलन रेटिंग स्केल: आर.सी. लिकर्ट तकनीक (Summated Rating Scales: R.C. Likert's Technique)

संकलन रेटिंग स्केल का उद्देश्य किसी व्यक्ति को प्रश्न में अभिवृत्ति के सहमति सातत्य (एग्रीमेंट कॉन्टीन्यूअम) पर कहीं स्थापित करना है। थर्स्टन तकनीक की तरह, लिकर्ट तकनीक में भी अनुसंधानकर्ता उन कथनों/मदों की एक संख्या लेता है जो अध्ययन की जा रही अभिवृत्ति से प्रासंगिक माने जाते हैं। विषयों को इनमें से प्रत्येक कथन के प्रति अपनी अभिवृत्ति इंगित करने के लिए, स्पष्ट रूप से अनुकूल से स्पष्ट रूप से प्रतिकूल तक एक पाँच-बिंदु स्केल पर, यह बताना होता है:

- दृढ़तापूर्वक स्वीकृति (Strongly Approve) - 5 (या +2)
- स्वीकृति (Approve) - 4 (या +1)
- अनिर्णीत (Undecided) - 3 (या 0)
- अस्वीकृति (Disapprove) - 2 (या -1)
- दृढ़तापूर्वक अस्वीकृति (Strongly Disapprove) - 1 (या -2)

थर्स्टन स्केल पर लिकर्ट स्केल के लाभ हैं:

- यह उन मदों के उपयोग की अनुमति देती है, जो अध्ययन की जा रही अभिवृत्ति से स्पष्ट रूप से संबंधित नहीं हैं।
- यह निर्माण में अधिक सरल और अधिक विश्वसनीय है।
- यह स्केल किसी व्यक्ति की राय के बारे में अधिक सटीक जानकारी प्रदान करती है।

हालाँकि, लिकर्ट स्केल आलोचना से मुक्त नहीं है। इसकी सीमाएँ हैं:

- कुल अंक के आधार पर निर्णय, जिसकी गणना अनुमानित माध्य या माध्यिका निकालकर की जाती है, वैज्ञानिक नहीं माना जा सकता।
- सहमति या असहमति की मात्रा व्यक्त करने के लिए कोई वस्तुनिष्ठ आधार नहीं है।

3. क्रमसूचक स्केलिंग: गटमैन की स्केलोग्राम तकनीक (Cumulative Scaling: Guttman's Scalogram Technique)

स्केलोग्राम जिसे अक्सर गटमैन स्केलिंग या संचयी पैमाना भी कहा जाता है, सामाजिक विज्ञान और अनुसंधान में उपयोग की जाने वाली एक मापन तकनीक है। इसे लुइस गटमैन (Louis Guttman) द्वारा

विकसित किया गया था। इसका मुख्य उद्देश्य यह निर्धारित करना है कि क्या बयानों या प्रश्नों का एक समूह एक एक-आयामी (unidimensional) क्रम बनाता है या नहीं।

स्केलोग्राम का विस्तृत विवरण

1. स्केलोग्राम की मुख्य अवधारणा (Core Concept)

स्केलोग्राम इस सिद्धांत पर आधारित है कि प्रश्न या कथन एक पदानुक्रम (hierarchy) में व्यवस्थित होते हैं।

- **संचयी प्रकृति (Cumulative Nature):** यदि कोई उत्तरदाता किसी कठिन या चरम (extreme) कथन से सहमत है, तो यह माना जाता है कि वह उससे कम कठिन या निचले स्तर के सभी कथनों से भी सहमत होगा।

सरल उदाहरण:

अगर हम गणितीय क्षमता का परीक्षण कर रहे हैं:

1. क्या आप 2+2 जोड़ सकते हैं? (आसान)
2. क्या आप 15x3 गुणा कर सकते हैं? (मध्यम)
3. क्या आप कैलकुलस (Calculus) हल कर सकते हैं? (कठिन)

स्केलोग्राम का नियम: यदि कोई व्यक्ति प्रश्न 3 (कैलकुलस) का उत्तर "हाँ" देता है, तो हम यह सुनिश्चित मान सकते हैं कि उसने प्रश्न 1 और 2 का उत्तर भी "हाँ" दिया होगा।

2. स्केलोग्राम मैट्रिक्स (The Scalogram Matrix)

स्केलोग्राम विश्लेषण में, डेटा को एक मैट्रिक्स (तालिका) में व्यवस्थित किया जाता है जहाँ:

- **पंक्तियाँ (Rows):** उत्तरदाताओं (Respondents) का प्रतिनिधित्व करती हैं।
- **स्तंभ (Columns):** प्रश्नों/कथनों (Items) का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिन्हें आसानी से कठिनाई के क्रम में व्यवस्थित किया जाता है।

एक आदर्श स्केलोग्राम में, प्रतिक्रियाएं एक स्पष्ट त्रिकोणीय पैटर्न (Triangular Pattern) बनाती हैं।

3. आदर्श स्केलोग्राम का उदाहरण (Illustration)

मान लीजिए कि हम "राजनीतिक भागीदारी" माप रहे हैं। हमारे पास 4 आइटम हैं:

- **आइटम 1:** क्या आप चुनाव में वोट देते हैं? (सबसे आसान/सामान्य)
- **आइटम 2:** क्या आप रैलियों में भाग लेते हैं?
- **आइटम 3:** क्या आप पार्टी को चंदा देते हैं?
- **आइटम 4:** क्या आप चुनाव लड़ते हैं? (सबसे कठिन/दुर्लभ)

एक परफेक्ट स्केलोग्राम नीचे दी गई तालिका जैसा दिखेगा (1 = हाँ, 0 = नहीं):

तालिका 12.1

स्केलोग्राम

उत्तरदाता	1 वोट देना	2 रैली	3 चंदा देना	4 चुनाव लड़ना	कुल स्कोर
व्यक्ति A	1	1	1	1	4

व्यक्ति B	1	1	1	0	3
व्यक्ति C	1	1	0	0	2
व्यक्ति D	1	0	0	0	1
व्यक्ति E	0	0	0	0	0

नोट: आप देखेंगे कि '1' (हाँ) एक सीढ़ीनुमा पैटर्न बना रहे हैं। यदि कोई व्यक्ति आइटम 3 पर '1' है, तो वह आइटम 2 और 1 पर भी '1' है। इसे ही **स्केलोग्राम पैटर्न** कहते हैं।

4. स्केलोग्राम विश्लेषण के चरण

1. **आइटम का चयन:** ऐसे प्रश्न चुनें जो एक ही अवधारणा (जैसे- संतुष्टि, क्षमता, या पूर्वाग्रह) को मापते हों।
2. **प्रशासन:** उत्तरदाताओं से प्रश्न पूछें।
3. **क्रमबद्ध करना:** उत्तरदाताओं को उनके कुल स्कोर के आधार पर और प्रश्नों को उनकी स्वीकृति दर के आधार पर क्रमबद्ध करें।
4. **त्रुटियों की जाँच (Error Counting):** वास्तविक जीवन में डेटा हमेशा परफेक्ट नहीं होता। कभी-कभी कोई व्यक्ति "चुनाव लड़ता है" लेकिन "वोट नहीं देता"। इसे त्रुटि (Error) माना जाता है।
5. **पुनरुत्पादन का गुणांक (Coefficient of Reproducibility):** यह गणना करता है कि पैमाना कितना सटीक है। एक अच्छे स्केलोग्राम के लिए यह मान **0.90 (90%)** से अधिक होना चाहिए।

5. स्केलोग्राम के लाभ और हानि

लाभ:

- यह पुष्टि करता है कि क्या कोई गुण या व्यवहार वास्तव में एक आयामी (unidimensional) है।
- यह भविष्यवाणी करने में मदद करता है (यदि स्कोर पता है, तो हम बता सकते हैं कि व्यक्ति ने किन प्रश्नों का उत्तर दिया होगा)।
- यह संक्षिप्त और समझने में आसान है।

हानि:

- इसे बनाना मुश्किल होता है क्योंकि व्यवहार हमेशा इतने व्यवस्थित नहीं होते।
- यह केवल एक समय में एक ही आयाम (जैसे केवल गणित, या केवल राजनीति) को माप सकता है, जटिल भावनाओं को नहीं।
- चयन के लिए मार्गदर्शन प्रदान नहीं करती जो संभावित रूप से एक एक-आयामी स्केल बनाने वाले हैं।

4. अर्थ विभेदक स्केल: ओसगुड की विधि (Semantic Differential Scale: Osgood's Method)

ओसगुड की अर्थ विभेदक स्केलिंग तकनीक में, लिकर्ट स्केल की तरह, प्रत्येक विषय को दिए गए स्केल पर अपनी रेटिंग अंकित करने के लिए कहा जाता है। ओसगुड और उनके सहयोगियों ने अपने अध्ययनों के लिए, कुछ अवधारणाओं (जैसे, पिता, संयुक्त राष्ट्र, समाजवाद) के अर्थ का मूल्यांकन करने के लिए अर्थ विभेदक तकनीक विकसित की। अवधारणाओं के संबंध में अपने विचार अंकित करने के लिए विषयों के एक समूह से कहा गया। स्केल के दोनों सिरों का वर्णन विशेषणों द्वारा किया गया था, जो ध्रुवीय विपरीत (पोलर ओपोजिट) थे, जैसा कि नीचे दिखाया गया है:

- अच्छा - बुरा (Good - Bad)
- दयालु - क्रूर (Kind - Cruel)
- सत्य - असत्य (True - False)
- बलवान - दुर्बल (Strong - Weak)
- कठोर - मृदु (Hard - Soft)
- कठिन - सरल (Severe - Lenient)
- सक्रिय - निष्क्रिय (Active - Passive)
- गर्म - ठंडा (Hot - Cold)
- तीव्र - मंद (Fast - Slow)
- समझदार - बेवकूफ (Sane - Insane)

विषयों से अवधारणा की अपनी रेटिंग इंगित करने के लिए स्केल पर सात रिक्त स्थानों में से एक पर सही (✓) का चिह्न लगाने के लिए कहा गया। अवधारणाओं की एक शृंखला के संबंध में इन अर्थ विभेदकों (सिमेंटिक डिफरेंशियल्स) का उपयोग ओसगुड और अन्य लोगों द्वारा गुणक विश्लेषण (फैक्टर एनालिसिस) के माध्यम से दिए गए अंकों के बीच सहसंबंध (कोरिलेशन) की गणना करने के लिए किया गया। पहला गुणक, जो प्रायः प्रभावी (डॉमिनेंट) था, ध्रुवीय विशेषणों जैसे अच्छा-बुरा, सकारात्मक-नकारात्मक, सत्य-असत्य और सुंदर-कुरूप आदि पर उच्च भार (हाई लोडिंग) रखता था, और इसे मूल्यांकन (इवैल्यूएशन) नाम दिया गया; दूसरा, ध्रुवीय विशेषणों जैसे कठोर-मृदु, बलवान-दुर्बल, भारी-हल्का आदि पर उच्च भार के साथ, शक्ति (पोटेंसी) कहलाया; और तीसरा, ध्रुवीय विशेषणों जैसे सक्रिय-निष्क्रिय, तीव्र-मंद, गर्म-ठंडा आदि पर उच्च भार के साथ, सक्रियता (एक्टिविटी) कहलाया।

अर्थ विभेदक का उपयोग अध्ययनों के एक व्यापक समूह में किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, बाजार अनुसंधान में, विभिन्न उत्पाद मॉडल की छवि (इमेज) की तुलना करने के लिए अतिशक्तिशाली-कम-शक्तियुक्त, संकुचित-विशाल, सस्ता-महंगा, साधारण-व्यक्तिवादी आदि जैसे विशेषणों का उपयोग किया जा सकता है। फिर मॉडल की तुलनात्मक प्रोफाइल देने के लिए औसत अंकों का उपयोग किया जा सकता है।

अभिवृत्ति स्केल कुछ मुद्दों के प्रति व्यक्तियों और समूहों के दृष्टिकोण को मापने के लिए एक बहुत ही उपयोगी आधार प्रदान करते हैं। हालाँकि, अभिवृत्ति स्केलिंग में निम्नलिखित सावधानियाँ आवश्यक हैं: विचारों के सभी रंगों (स्पेक्ट्रम) को कवर करने के लिए कथनों की एक विस्तृत शृंखला ली जानी चाहिए। यदि प्रत्यक्ष कथनों के माध्यम से दृष्टिकोण का पता लगाने की संभावना नहीं है, तो कुछ अप्रत्यक्ष कथन भी शामिल किए जा सकते हैं।

सन्दर्भ

1. Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). The SAGE handbook of qualitative research (5th ed.). Los Angeles, CA: SAGE Publications.
2. Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
3. Patton, M. Q. (2015). Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

4. गुप्ता, एस. एल. (2020). सामाजिक शोध की पद्धतियाँ. नई दिल्ली: प्रकाशन संस्था।
5. शर्मा, आर. (2019). गुणात्मक शोध: सिद्धांत और व्यवहार. जयपुर: शैक्षिक प्रकाशन।

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. स्केलिंग क्या है?

What is scaling?

2. स्केल के चार प्रकारों के नाम लिखिए।

Write the names of the four types of scales.

3. नाममात्र स्केल में संख्याओं का क्या कार्य होता है?

What is the function of numbers in a nominal scale?

4. थर्स्टन की विभेदक स्केल में किसकी सहायता से स्केलिंग की जाती है?

With whose help is scaling done in Thurstone's differential scale?

5. प्रभामंडल प्रभाव (Halo Effect) क्या है?

What is the Halo Effect?

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. अंतराल स्केल और अनुपात स्केल में मुख्य अंतर क्या है?

What is the main difference between an interval scale and a ratio scale?

2. रेखाचित्रिय रेटिंग स्केल तथा वस्तुकृत रेटिंग स्केल में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Explain the difference between a Graphic Rating Scale and an Itemized Rating Scale.

3. स्नोबॉल प्रतिचयन विधि का उपयोग किन परिस्थितियों में किया जाता है?

In what situations is the snowball sampling method used?

4. रेटिंग स्केल के उपयोग में आने वाली 'उदारता त्रुटि' क्या है?

What is 'Generosity Error' encountered in the use of rating scales?

5. अभिवृत्ति स्केल का मुख्य उद्देश्य क्या है?

What is the main purpose of an attitude scale?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. मापन के विभिन्न स्तर (नाममात्र, क्रमिक, अंतराल, अनुपात) का वर्णन करते हुए प्रत्येक के लिए एक उदाहरण दीजिए और बताइए कि प्रत्येक स्तर पर कौन-से सांख्यिकीय विश्लेषण सम्भव हैं।

Describe the different levels of measurement (nominal, ordinal, interval, ratio) giving an example for each and explain which statistical analyses are possible at each level.

2. रेटिंग स्केल क्या हैं? सामाजिक शोध में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न प्रकार के रेटिंग स्केलों (रेखाचित्रिय, वस्तुकृत, तुलनात्मक, श्रेणीक्रम) का वर्णन कीजिए।

What are rating scales? Describe the different types of rating scales (graphic, itemized, comparative, rank order) used in social research.

3. थर्स्टन की विभेदक स्केल और लिकर्ट की संकलन रेटिंग स्केल की रचना प्रक्रिया का तुलनात्मक वर्णन कीजिए। दोनों में से कौन-सी विधि अधिक व्यावहारिक है और क्यों?

Give a comparative description of the construction process of Thurstone's Differential Scale and Likert's Summated Rating Scale. Which of the two methods is more practical and why?

4. अभिवृत्ति मापन की गटमैन की स्केलोग्राम तकनीक एवं ओसगुड की अर्थ विभेदक तकनीक का सैद्धांतिक आधार, प्रक्रिया, उपयोग एवं सीमाओं सहित विस्तृत विवरण दीजिए।

Give a detailed description of Guttman's Scalogram technique and Osgood's Semantic Differential technique for attitude measurement, including their theoretical basis, procedure, application and limitations.

5. "स्केलिंग तकनीकें गुणात्मक विशेषताओं के मात्रात्मक विश्लेषण का आधार हैं।" विभिन्न स्केलिंग तकनीकों (रेटिंग स्केल एवं अभिवृत्ति स्केल) के महत्व, गुण एवं सीमाओं की व्याख्या करते हुए इस कथन की पुष्टि कीजिए।

"Scaling techniques are the basis for quantitative analysis of qualitative characteristics." Substantiating this statement, explain the importance, merits and limitations of various scaling techniques (Rating Scales and Attitude Scales).

अवलोकन एवं अन्य गुणात्मक आकड़े संग्रहण विधियाँ

परिचय: गुणात्मक शोध

गुणात्मक शोध प्राकृतिक वातावरण में घटित होने वाली घटनाओं पर केंद्रित होता है। इस पद्धति में आँकड़ों का विश्लेषण सांख्यिकी के बिना किया जाता है। गुणात्मक शोध हमेशा क्षेत्र (फील्ड) में होता है, जहाँ प्रतिभागी सामान्य रूप से अपनी गतिविधियाँ संचालित करते हैं, इसीलिए इसे अक्सर क्षेत्र शोध कहा जाता है।

गुणात्मक शोध की प्रमुख विशेषताएँ:

- **प्राकृतिक वातावरण:** आकड़े वास्तविक जीवन की स्थितियों में एकत्र किया जाता है
- **व्याख्यात्मक दृष्टिकोण:** शोधकर्ता जो देखता है उसका अर्थ और व्याख्या करने में रुचि रखता है
- **बहुलवादी दृष्टिकोण:** एक से अधिक "सत्य" या दृष्टिकोण को मान्यता देना
- **लचीला ढाँचा:** शोध प्रक्रिया में परिस्थितियों के अनुसार परिवर्तनशीलता
- **सहज आकड़े संग्रह:** आकड़े संग्रह एक सतत और खुली प्रक्रिया है

अवलोकन विधियों के प्रकार

सामाजिक विज्ञान एवं व्यवहारिक अनुसंधान में अवलोकन (Observation) एक अत्यंत महत्वपूर्ण विधि है, जिसके माध्यम से शोधकर्ता व्यक्तियों, समूहों या सामाजिक परिस्थितियों के वास्तविक व्यवहारों का अध्ययन करता है। अवलोकन विधियों को मुख्यतः तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है—प्राकृतिकवादी अवलोकन, प्रतिभागी अवलोकन तथा अप्रतिभागी अवलोकन। इन तीनों विधियों की प्रकृति, उपयोगिता और सीमाएँ भिन्न-भिन्न होती हैं।

• प्राकृतिकवादी अवलोकन (Naturalistic Observation)

प्राकृतिकवादी अवलोकन वह विधि है जिसमें शोधकर्ता व्यक्तियों या समूहों के व्यवहार का अध्ययन उनके स्वाभाविक और वास्तविक वातावरण में करता है। इस पद्धति में शोधकर्ता किसी भी प्रकार से वातावरण या परिस्थितियों में हस्तक्षेप नहीं करता, बल्कि केवल मूक दर्शक के रूप में व्यवहारों को देखता और दर्ज करता है। इसका मुख्य उद्देश्य यह सुनिश्चित करना होता है कि अध्ययन किया गया व्यवहार पूरी तरह स्वाभाविक और अप्रभावित हो। इस विधि का प्रमुख लाभ यह है कि इससे वास्तविक जीवन के व्यवहारों की प्रामाणिक जानकारी प्राप्त होती है, जिससे शोध की वैधता बढ़ती है। हालांकि, इसकी सीमा यह है कि शोधकर्ता व्यवहार पर नियंत्रण नहीं रख सकता और कई बार सभी आवश्यक पहलुओं का अवलोकन करना कठिन हो जाता है। उदाहरण के रूप में, यदि कोई शोधकर्ता किसी पार्क में बच्चों के खेलने, आपसी बातचीत और समूह व्यवहार का अवलोकन करता है, तो यह प्राकृतिकवादी अवलोकन का स्पष्ट उदाहरण है।

• प्रतिभागी अवलोकन (Participant Observation)

प्रतिभागी अवलोकन वह विधि है जिसमें शोधकर्ता स्वयं अध्ययन किए जा रहे समूह का सक्रिय सदस्य बन जाता है और समूह के भीतर रहकर उनके व्यवहार, मान्यताओं और सामाजिक संबंधों को समझने का प्रयास करता है। इस विधि के अंतर्गत शोधकर्ता बाहरी पर्यवेक्षक न रहकर आंतरिक दृष्टिकोण से

अध्ययन करता है, जिससे सामाजिक वास्तविकताओं की गहरी समझ विकसित होती है। प्रतिभागी अवलोकन के दो प्रमुख रूप होते हैं। छद्म प्रतिभागी अवलोकन (Disguised Participant Observation) में शोधकर्ता अपनी वास्तविक पहचान छिपाकर समूह के सामान्य सदस्य के रूप में कार्य करता है। इसका लाभ यह है कि प्रतिभागियों के व्यवहार में कम प्रतिक्रियाशीलता होती है और अधिक स्वाभाविक तथा प्रामाणिक व्यवहार देखने को मिलता है, किंतु इसमें नैतिक समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं, जैसे प्रतिभागियों की सहमति का अभाव और शोधकर्ता की पहचान उजागर होने का जोखिम। इसके विपरीत, अछद्म प्रतिभागी अवलोकन (Undisguised Participant Observation) में शोधकर्ता अपनी पहचान स्पष्ट रूप से बताता है और प्रतिभागियों की सूचित सहमति लेकर अध्ययन करता है। यह विधि नैतिक दृष्टि से अधिक उपयुक्त मानी जाती है, परंतु इसकी सीमा यह है कि शोधकर्ता की उपस्थिति के कारण प्रतिभागियों के व्यवहार में कृत्रिमता आ सकती है और प्रतिक्रियाशीलता बढ़ सकती है।

• **अप्रतिभागी अवलोकन (Non-participant Observation):**

अप्रतिभागी अवलोकन में शोधकर्ता अध्ययन किए जा रहे समूह से अलग रहकर केवल पर्यवेक्षक की भूमिका निभाता है। इसमें वह समूह की गतिविधियों में भाग नहीं लेता, बल्कि दूरी बनाए रखते हुए व्यवहारों का निष्पक्ष अवलोकन करता है। इस विधि का उद्देश्य शोधकर्ता के प्रभाव को न्यूनतम रखना होता है, जिससे अध्ययन अधिक वस्तुनिष्ठ बन सके। अप्रतिभागी अवलोकन दो प्रकार से किया जा सकता है—सीधा अवलोकन, जिसमें शोधकर्ता स्वयं प्रत्यक्ष रूप से व्यवहारों को देखता है, तथा अप्रत्यक्ष अवलोकन, जिसमें वन-वे मिरर, वीडियो रिकॉर्डिंग, ऑडियो रिकॉर्डिंग या अन्य तकनीकी साधनों का प्रयोग किया जाता है। यह विधि शोधकर्ता को निष्पक्षता बनाए रखने में सहायता करती है, हालांकि कभी-कभी व्यवहारों के गहन अर्थ और संदर्भ को समझना इसमें कठिन हो सकता है।

तालिका 13.1

गुणात्मक और मात्रात्मक शोध में अंतर

पहलू	गुणात्मक शोध	मात्रात्मक शोध
उद्देश्य	व्याख्या और अर्थ निर्माण	मापन और परीक्षण
आकड़े प्रकृति	शब्द, चित्र, वर्णन	संख्याएँ, सांख्यिकी
प्रतिदर्श आकार	छोटा, उद्देश्यपूर्ण	बड़ा, यादृच्छिक
आकड़े विश्लेषण	विषयवस्तु विश्लेषण	सांख्यिकीय विश्लेषण
लचीलापन	उच्च, अनुकूलनीय	निम्न, संरचित

अवलोकन के लिए तैयारी और क्रियान्वयन

अवलोकन आधारित शोध को प्रभावी बनाने के लिए उसकी समुचित तैयारी और सुव्यवस्थित क्रियान्वयन अत्यंत आवश्यक होता है। इसके अंतर्गत सर्वप्रथम एक स्पष्ट अवलोकन योजना विकसित की जाती है। योजना

निर्माण का पहला चरण उद्देश्य का स्पष्टीकरण होता है, जिसमें यह निर्धारित किया जाता है कि शोधकर्ता को किन व्यवहारों, घटनाओं या अंतःक्रियाओं का अवलोकन करना है। इसके बाद अवलोकन स्थल का चयन किया जाता है, अर्थात् यह तय किया जाता है कि अवलोकन किस स्थान पर किया जाएगा, जैसे कक्षा, संगठन, समुदाय या कोई सार्वजनिक स्थल। तीसरे चरण में समय निर्धारण किया जाता है, जिससे यह सुनिश्चित हो सके कि अवलोकन उचित समयावधि में और प्रासंगिक परिस्थितियों में किया जाए। इसके अतिरिक्त, अवलोकन के लिए आवश्यक उपकरणों की तैयारी की जाती है, जिनमें वीडियो कैमरा, ऑडियो रिकॉर्डर, नोटबुक और फ़ील्ड डायरी शामिल हो सकती हैं। अंततः, नैतिक दृष्टि से शोध को वैध बनाने हेतु संस्थागत समीक्षा बोर्ड (IRB) या संबंधित प्राधिकरण से पूर्व अनुमति लेना आवश्यक होता है।

- I. **फ़ील्ड नोट्स का निर्माण:** अवलोकन के दौरान एकत्र की गई जानकारी को व्यवस्थित रूप में सुरक्षित रखने के लिए फ़ील्ड नोट्स अत्यंत महत्वपूर्ण होते हैं। फ़ील्ड नोट्स में मुख्यतः तीन प्रकार की सूचनाएँ सम्मिलित होती हैं। वर्णनात्मक नोट्स में यह दर्ज किया जाता है कि वास्तव में क्या घटित हुआ, कौन-कौन शामिल था और किसने क्या किया। प्रतिबिंबात्मक नोट्स में शोधकर्ता अपने व्यक्तिगत विचार, भावनाएँ, व्याख्याएँ और प्रारंभिक निष्कर्ष लिखता है, जिससे विश्लेषण की गहराई बढ़ती है। वहीं विधिपरक नोट्स में शोध प्रक्रिया से संबंधित तकनीकी जानकारियाँ, कठिनाइयाँ और कार्यविधि में किए गए परिवर्तन दर्ज किए जाते हैं। इन तीनों प्रकार के नोट्स मिलकर शोध को अधिक विश्वसनीय और सुसंगत बनाते हैं।
- II. **कोडिंग और गुणात्मक आकड़े विश्लेषण:** गुणात्मक आकड़े के विश्लेषण में कोडिंग एक केंद्रीय प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से विशाल और जटिल आकड़े को अर्थपूर्ण श्रेणियों में विभाजित किया जाता है। कोडिंग की प्रक्रिया सामान्यतः तीन चरणों में संपन्न होती है। पहले चरण को खुला कोडिंग कहा जाता है, जिसमें आकड़े को सूक्ष्म रूप से पढ़कर प्रमुख अवधारणाओं, शब्दों और पैटर्न की पहचान की जाती है। दूसरे चरण में अक्षीय कोडिंग की जाती है, जहाँ विभिन्न कोडों के बीच संबंध स्थापित कर उन्हें व्यापक श्रेणियों में संगठित किया जाता है। अंतिम चरण चयनात्मक कोडिंग का होता है, जिसमें शोधकर्ता मुख्य थीम या केंद्रीय अवधारणा का चयन करता है और उसके आधार पर संपूर्ण विश्लेषण को एक सुसंगत रूप प्रदान करता है।
- III. **अन्य गुणात्मक आकड़े संग्रह विधियाँ:** अवलोकन के अतिरिक्त गुणात्मक शोध में कई अन्य महत्वपूर्ण आकड़े संग्रह विधियाँ भी प्रयुक्त होती हैं। केस स्टडी विधि में किसी एक इकाई—जैसे व्यक्ति, समूह या संगठन—का गहन और विस्तृत अध्ययन किया जाता है। इसकी विशेषता यह है कि इसमें बहु-स्रोतों से आकड़े एकत्र किया जाता है, जैसे अवलोकन, साक्षात्कार और दस्तावेज़, जिससे किसी घटना की समग्र और संदर्भ-विशिष्ट समझ विकसित होती है। उदाहरण के रूप में किसी सफल स्टार्ट-अप कंपनी का विस्तृत अध्ययन केस स्टडी कहलाएगा।
- IV. **फोकस समूह चर्चा में सामान्यतः 6 से 10 प्रतिभागियों के साथ संरचित चर्चा आयोजित की जाती है, जिसमें एक कुशल मॉडरेटर चर्चा को दिशा देता है। इस विधि में स्पष्ट उद्देश्य निर्धारण, उपयुक्त प्रतिभागियों का चयन और अनौपचारिक वातावरण का निर्माण अत्यंत आवश्यक होता है। इसके अतिरिक्त, दस्तावेज़ विश्लेषण विधि के अंतर्गत पहले से उपलब्ध व्यक्तिगत, सार्वजनिक या मीडिया दस्तावेज़ों—जैसे डायरी, सरकारी रिपोर्ट, नीतियाँ, समाचार और फिल्में—का व्यवस्थित विश्लेषण किया जाता है।**

- V. **गुणात्मक शोध में वैधता और विश्वसनीयता:** गुणात्मक शोध में वैधता सुनिश्चित करने के लिए कई रणनीतियाँ अपनाई जाती हैं। ट्रायंगुलेशन के माध्यम से एक से अधिक आकड़े स्रोतों या विधियों का उपयोग किया जाता है, जिससे निष्कर्ष अधिक सुदृढ़ बनते हैं। सदस्य जाँच में शोध निष्कर्षों की पुष्टि स्वयं प्रतिभागियों से कराई जाती है। विस्तृत विवरण के अंतर्गत शोध संदर्भ का गहन और स्पष्ट वर्णन प्रस्तुत किया जाता है, जबकि सहकर्मी समीक्षा के माध्यम से अन्य शोधकर्ताओं से प्रतिक्रिया प्राप्त की जाती है। वहीं विश्वसनीयता सुनिश्चित करने हेतु शोध प्रक्रिया का विस्तृत दस्तावेजीकरण किया जाता है और कोडिंग की सुसंगतता बनाए रखी जाती है, चाहे वह एक शोधकर्ता द्वारा हो या अनेक शोधकर्ताओं के बीच सहमति के माध्यम से।
- VI. **नैतिक विचार:** गुणात्मक शोध में नैतिकता का विशेष महत्व होता है। सूचित सहमति के अंतर्गत प्रतिभागियों को शोध के उद्देश्य, प्रक्रिया और संभावित प्रभावों की पूरी जानकारी दी जाती है। गोपनीयता बनाए रखना शोधकर्ता का कर्तव्य होता है, जिससे प्रतिभागियों की पहचान और व्यक्तिगत जानकारी सुरक्षित रहे। विशेषकर छद्म अवलोकन में विश्वास के दुरुपयोग से बचना आवश्यक होता है। साथ ही संवेदनशील जानकारी का संरक्षण और प्रतिभागियों के भावनात्मक एवं मानसिक कल्याण को सुनिश्चित करना भी नैतिक जिम्मेदारी का हिस्सा है।

लाभ, सीमाएँ और व्यावहारिक अनुप्रयोग

गुणात्मक शोध का प्रमुख लाभ यह है कि यह किसी घटना की गहरी, संदर्भगत और मानवीय समझ प्रदान करता है तथा शोध प्रक्रिया में लचीलापन बनाए रखता है। इसके माध्यम से नए विचारों, अवधारणाओं और सिद्धांतों का विकास संभव होता है। हालांकि, इसकी कुछ सीमाएँ भी हैं, जैसे शोधकर्ता की व्यक्तिपरकता, सीमित सामान्यीकरण, समय-साध्यता और विश्वसनीयता से जुड़ी चुनौतियाँ।

व्यावहारिक स्तर पर गुणात्मक शोध का उपयोग शिक्षा, स्वास्थ्य और संगठनात्मक अध्ययन जैसे क्षेत्रों में व्यापक रूप से किया जाता है। उदाहरणस्वरूप, कक्षा में शिक्षक-छात्र संवाद का अध्ययन, अस्पताल में रोगियों के अनुभवों का विश्लेषण तथा संगठनों में नेतृत्व शैली और टीमवर्क का अध्ययन गुणात्मक शोध के प्रभावी अनुप्रयोग को दर्शाते हैं।

निष्कर्ष

अवलोकन और अन्य गुणात्मक विधियाँ शोधकर्ताओं को सामाजिक घटनाओं की गहन और संदर्भगत समझ प्रदान करती हैं। ये विधियाँ मानवीय अनुभवों के जटिल और बहुआयामी पहलुओं को समझने में विशेष रूप से उपयोगी हैं। सफल गुणात्मक शोध के लिए सावधानीपूर्वक योजना, नैतिक विचार, पारदर्शी प्रक्रियाएँ और व्यवस्थित आकड़े विश्लेषण आवश्यक हैं।

गुणात्मक और मात्रात्मक विधियाँ परस्पर पूरक हैं। समकालीन शोध में अक्सर मिश्रित-विधि दृष्टिकोण अपनाया जाता है, जो दोनों प्रकार के आकड़ों के लाभों का उपयोग करता है और शोध निष्कर्षों की विश्वसनीयता और वैधता बढ़ाता है।

संदर्भ

1. Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). The SAGE handbook of qualitative research (5th ed.). Los Angeles, CA: SAGE Publications.
2. Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
3. Patton, M. Q. (2015). Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
4. गुप्ता, एस. एल. (2020). सामाजिक शोध की पद्धतियाँ. नई दिल्ली: प्रकाशन संस्था।
5. शर्मा, आर. (2019). गुणात्मक शोध: सिद्धांत और व्यवहार. जयपुर: शैक्षिक प्रकाशन।

अभ्यास प्रश्न

1. प्रतिभागी और अप्रतिभागी अवलोकन में क्या अंतर है? प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दीजिए।
2. गुणात्मक शोध में वैधता सुनिश्चित करने के लिए किन विधियों का उपयोग किया जा सकता है?
3. छद्म प्रतिभागी अवलोकन के नैतिक मुद्दों पर चर्चा कीजिए।
4. फोकस समूह चर्चा और व्यक्तिगत साक्षात्कार में क्या अंतर है?
5. गुणात्मक आकड़े विश्लेषण में कोडिंग प्रक्रिया के चरणों का वर्णन कीजिए।

आकड़े का विश्लेषण

(Analysis of Data)

सांख्यिकीय आँकड़ों के संबंध में, विश्लेषण में समग्र के अज्ञात प्राचलों (पैरामीटर्स) के मानों का आकलन (एस्टीमेशन), परिकल्पनाओं (हाइपोथेसिस) का परीक्षण और उनसे निष्कर्ष (इन्फरेन्सेज़) निकालना शामिल है। एक आँकड़ा (स्टैटिस्टिक) एक प्रतिदर्श (सैंपल) की मात्रात्मक विशेषता है और एक प्राचल (पैरामीटर) एक समग्र (पॉपुलेशन) की मात्रात्मक विशेषता है। प्राचल, जो सामान्यतः अज्ञात होता है, समग्र से निकाले गए एक यादृच्छिक प्रतिदर्श से एकत्रित आँकड़ों का विश्लेषण करके आकलित किया जाता है।

आँकड़ों का सांख्यिकीय विश्लेषण दो प्रकार का हो सकता है:

1. **वर्णनात्मक विश्लेषण (Descriptive Analysis):** यह विभिन्न सांख्यिकीय मापों पर आधारित होता है जो वितरण (डिस्ट्रीब्यूशन) के आकार और आकार (शेप एंड साइज़) दर्शाते हैं और दो या अधिक चरों के बीच विद्यमान संबंध को मापते हैं। यह एकल चर (एकचरीय विश्लेषण), दो चर (द्विचरीय विश्लेषण) या तीन या अधिक चरों (बहुचरीय विश्लेषण) के संबंध में हो सकता है।
2. **अनुमानात्मक विश्लेषण (Inferential Analysis):** यह प्रतिदर्श आँकड़ों के आधार पर समग्र के प्राचलों के बारे में निष्कर्ष निकालने और परिकल्पनाओं का परीक्षण करने से संबंधित है।

कंप्यूटर के उपयोग ने आँकड़ों के बहुचरीय विश्लेषण (मल्टीवेरिएट एनालिसिस) को बहुत सुविधाजनक बना दिया है।

चर

(Variable)

एक चर (वेरिएबल) अवलोकनाधीन एक लक्षण या एक मद है, जिसकी विभिन्न अवस्थाओं को मापा जा सकता है और मात्रात्मक मानों के संदर्भ में व्यक्त किया जा सकता है। एक चर आँकड़ों की एक निश्चित विशेषता लक्षण का प्रतिनिधित्व करता है। विश्लेषण के लिए प्रेक्षणों का एक मात्रात्मक वर्गीकरण किया जाता है, प्रत्येक विशेषता लक्षण के संबंध में।

चरों का वर्णन करने के विभिन्न तरीके निम्नलिखित हैं:

1. **असतत चर और सतत चर (Discrete Variable and Continuous Variable):**
 1. एक असतत चर वह है जिसे मापने पर केवल पूर्णांक मान (इंटीजर वैल्यू) ले सकता है, जैसे एक परिवार में व्यक्तियों की संख्या, एक घर में कमरों की संख्या आदि।
 2. एक सतत चर वह है जिसे मापने पर कोई भी वास्तविक मान (रियल वैल्यू) ग्रहण कर सकता है और इस प्रकार, मात्रात्मक मानों की एक परिसर (रेंज) के संदर्भ में व्यक्त होना है, जैसे व्यक्तियों की ऊँचाई, एक उद्यम का लाभ, एक उद्योग का उत्पादन आदि।
 3. इस प्रकार, जहाँ एक असतत चर पूर्णांक मानों द्वारा प्रदर्शित होती है, वहीं एक सतत चर मानों की निश्चित सीमाओं द्वारा प्रदर्शित होती है।
2. **प्रेक्षणीय चर और अव्यक्त चर (Observable Variable and Latent Variable):**

1. एक चर जो ऐसे लक्षणों का प्रतिनिधित्व करता है जिन्हें एक सर्वेक्षण में सीधे देखा (ऑब्जर्व) किया जा सकता है, प्रेक्षणीय चर के रूप में जाना जाता है। सर्वेक्षण में अधिकांश चर प्रेक्षणीय होते हैं।
2. एक चर जिसे सीधे देखा नहीं जा सकता, अव्यक्त चर के रूप में जाना जाता है (जैसे बुद्धिमत्ता, संतुष्टि, अभिवृत्ति)। चूंकि अव्यक्त चर के लिए कोई प्रत्यक्ष अवलोकन नहीं लिया जा सकता, इसके मानों को वैकल्पिक स्थितियों में इसके व्यवहार प्रतिरूप के आधार पर परोक्ष रूप से आकलित किया जाता है।
3. वास्तविक चर और आभासी चर (Real Variable and Dummy Variable):
 1. एक वास्तविक चर वह है जिसके लिए एक सर्वेक्षण के दौरान अवलोकन अंकित (रिकॉर्ड) होते हैं।
 2. एक आभासी चर (डमी वेरिएबल) उस घटना का प्रतिनिधित्व करता है, जिसे सर्वेक्षण के दौरान या विश्लेषण के दौरान एक बाद के चरण में प्रविष्ट किया जाता है। अवलोकन अनुसंधान क्षेत्र में इसकी 'उपस्थिति' और 'अनुपस्थिति' के संदर्भ में अंकित की जाती हैं (सामान्यतः 1 और 0 के रूप में)। कभी-कभी, आँकड़ों में क्रमबद्ध भिन्नताओं (सिस्टमैटिक वेरिएशन्स) को पकड़ने के लिए एक आभासी चर प्रविष्ट किया जाता है।
4. स्पष्टीकरणात्मक चर और मानदंड चर (Explanatory Variable and Criterion Variable):
 1. एक चर जिसे अवलोकनाधीन चरों के बीच विद्यमान कार्य-कारण संबंध में एक कारण माना जा सकता है, कारणात्मक (कॉज़ल), स्पष्टीकरणात्मक (एक्सप्लेनेटरी) या स्वतंत्र चर (इंडिपेंडेंट वेरिएबल) के रूप में जाना जाता है।
 2. जबकि एक चर जो स्पष्टीकरणात्मक या कारणात्मक चर के प्रभाव को दर्शाता है, मानदंड चर (क्राइटेरियन वेरिएबल) या आश्रित चर (डिपेंडेंट वेरिएबल) के रूप में जाना जाता है।
 3. सामान्यतः, बहुचरीय विश्लेषण में स्पष्टीकरणात्मक चरों को ($X_1, X_2, X_3 \dots X_k$) द्वारा और मानदंड चरों को Y ($Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_k$) द्वारा निरूपित किया जाता है। अर्थशास्त्र में, स्पष्टीकरणात्मक चरों को बाह्य या बहिर्जात चर (एक्सटर्नल या एक्सोजेनस वेरिएबल्स) और मानदंड चरों को अंतर्जात चर (एंडोजेनस वेरिएबल्स) कहा जाता है।

केंद्रीय प्रवृत्ति के माप

केंद्रीय प्रवृत्ति के तीन माप हैं: माध्य (Mean), माध्यिका (Median), और बहुलक (Mode)। अपकरण के मापों में श्रेणी (Range), प्रमाप विचलन (Standard Deviation), प्रसरण (Variance) (जहाँ केंद्रीय प्रवृत्ति का माप माध्य है), और अंतरचतुर्थक श्रेणी (Interquartile Range) (जहाँ केंद्रीय प्रवृत्ति का माप माध्यिका है) शामिल हैं।

माध्य (The Mean)

माध्य, या औसत, केंद्रीय प्रवृत्ति का एक माप है जो आकड़े सेट में प्रत्येक अवलोकन से अनावश्यक रूप से जलमग्न हुए बिना आकड़े की एक सामान्य तस्वीर प्रदान करता है। उदाहरण के लिए, उत्पादन विभाग विस्तृत रिकॉर्ड रख सकता है कि प्रतिदिन किसी उत्पाद की कितनी इकाइयाँ उत्पादित की जा रही हैं। हालाँकि, कच्चे माल की सूची का अनुमान लगाने के लिए, प्रबंधक केवल यह जानना चाह सकता है कि पिछले छह महीनों में विभाग औसतन प्रति माह कितनी इकाइयाँ उत्पादित कर रहा है। केंद्रीय प्रवृत्ति का यह माप - अर्थात्, माध्य - प्रबंधक को उन सामग्रियों की मात्रा का एक अच्छा विचार दे सकता है जिन्हें स्टॉक करने की आवश्यकता है।

दस प्रेक्षणों के एक सेट का माध्य या औसत, दस व्यक्तिगत प्रेक्षणों के योग को दस (प्रेक्षणों की कुल संख्या) से विभाजित करने पर प्राप्त होता है।

व्यक्तिगत श्रेणी (Individual Series)

प्रश्न 1: निम्न आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए:

10, 12, 15, 18, 18, 20, 22

हल:

आँकड़े पहले से आरोही क्रम में हैं।

2. खण्डित श्रेणी (Discrete Series)

प्रश्न 2: माध्य (Mean)

निम्न खण्डित श्रेणी से माध्य ज्ञात कीजिए:

x	5	10	15	20
f	2	4	6	3

हल:

x	f	fx
5	2	10
10	4	40
15	6	90
20	3	60

$$\Sigma f = 15, \Sigma fx = 200x = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{200}{15} = 13.33$$

उत्तर: माध्य = 13.33

प्रश्न 3: निम्नलिखित मजदूरी वितरण एक खुले सिरे वाली सतत श्रेणी में माध्य ज्ञात कीजिए।

मजदूरी (₹)	0-100	100-200	200-300	300-400	400 से अधिक
श्रमिक	6	14	20	10	5

हल

चरण 1: खुले वर्ग को बंद करना

अंतिम वर्ग की चौड़ाई = 100 मानी जाएगी

⇒ 400-500

चरण 2: मध्य मान (x)

वर्ग	f	x	fx
0-100	6	50	300
100-200	14	150	2100
200-300	20	250	5000
300-400	10	350	3500
400-500	5	450	2250

$$\Sigma f = 55, \Sigma fx = 13150x = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{13150}{55} = 239.1$$

माध्य = 239.1

निम्न "से अधिक" (More Than) श्रेणी से माध्य ज्ञात कीजिए:

आय (₹)	0 से अधिक	100 से अधिक	200 से अधिक	300 से अधिक	400 से अधिक
व्यक्ति	80	65	45	25	10

हल

चरण 1: सतत श्रेणी में परिवर्तन

वर्ग	f
0-100	15
100-200	20
200-300	20
300-400	15
400-500	10

चरण 2: माध्य की गणना

वर्ग	f	x	fx
0-100	15	50	750
100-200	20	150	3000
200-300	20	250	5000
300-400	15	350	5250
400-500	10	450	4500

$$\Sigma f = 80, \Sigma fx = 18500, \bar{x} = 231.25$$

माध्य = 231.25

माध्यिका (The Median)

माध्यिका प्रेक्षणों के एक समूह में केंद्रीय आइटम होती है जब उन्हें आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है। आइए एक उदाहरण लेते हैं ताकि यह जाँच सकें कि केंद्रीय प्रवृत्ति के माप के रूप में माध्यिका कैसे निर्धारित की जाती है।

अर्थ (Meaning): किसी समंक-श्रेणी (Data Series) को आरोही (Ascending) या अवरोही (Descending) क्रम में व्यवस्थित करने पर, उस श्रेणी के ठीक मध्य में जो मूल्य आता है, वही मध्यिका (Median) कहलाता है। इसे 'स्थिति संबंधी माध्य' (Positional Average) भी कहा जाता है।

परिभाषा (Definition): कोनर (Connor) के शब्दों में: "मध्यिका समंक-श्रेणी का वह चर-मूल्य है जो समूह को दो बराबर भागों में इस प्रकार बाँटता है कि एक भाग में सारे मूल्य मध्यिका से अधिक और दूसरे भाग में सारे मूल्य उससे कम हों।"

इस प्रकार, मध्यिका वह केन्द्रीय मूल्य है जो क्रमबद्ध समंक-माला को दो समान भागों में विभाजित करता है।
उदाहरण: यदि 5 विद्यार्थियों के प्रासांक: 11, 15, 18, 25, 32 हैं, तो उनकी मध्यिका 18 होगी।

1. कारण: यह तीसरे क्रम का अंक है जो बिल्कुल मध्य में स्थित है।
2. इससे पहले के दोनों अंक (11, 15) इससे कम हैं।
3. इसके बाद के दोनों अंक (25, 32) इससे अधिक हैं।

मध्यिका के लाभ (Merits of Median)

मध्यिका के प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं:

4. सरलता (Simplicity):

मध्यका को समझना और ज्ञात करना बहुत सरल है। इसका अर्थ सर्वसाधारण भी आसानी से समझ लेते हैं। अनेक परिस्थितियों में मध्यका का निर्धारण केवल समंक-श्रेणी के निरीक्षण (Inspection) मात्र से ही किया जा सकता है।

5. चरम मूल्यों का न्यूनतम प्रभाव (Minimum Effect of Extreme Values):

बहुलक की भाँति मध्यका पर भी चरम मूल्यों या सीमान्त पदों का कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता। इसे सीमान्त मूल्यों के बिना, केवल श्रेणी के मध्य के मूल्यों के आधार पर ही ज्ञात किया जा सकता है।

6. बिन्दुरेखीय निरूपण (Graphical Representation):

रेखाचित्र (जैसे तोरण या ओजाइव वक्र) खींचकर भी मध्यका के मूल्य का निर्धारण आसानी से किया जा सकता है, जो कि समान्तर माध्य में संभव नहीं है।

7. निश्चितता व स्पष्टता (Certainty and Clarity):

मध्यका एक निश्चित एवं स्पष्ट माध्य है। इसके मूल्य का निर्धारण प्रत्येक समंक-माला में निश्चितता के साथ किया जा सकता है। यह बहुलक की तरह अनिश्चित नहीं होता।

8. गुणात्मक तथ्यों में उपयुक्त (Suitable for Qualitative Data):

ऐसे तथ्यों का माध्य ज्ञात करने के लिए मध्यका सर्वोत्तम माना जाता है जो प्रत्यक्ष रूप से मापनीय न हों, बल्कि जिन्हें क्रम में रखा जा सके। उदाहरण के लिए—बौद्धिक स्तर, स्वास्थ्य, दरिद्रता आदि।

मध्यका के दोष (Demerits of Median)

मध्यका में निम्नलिखित कमियाँ पाई जाती हैं:

- निर्धारण सम्बन्धी कठिनाइयाँ (Difficulties in Determination): मध्यका मूल्य निर्धारित करने से पूर्व पदों को आरोही (Ascending) या अवरोही (Descending) क्रम में व्यवस्थित करना पड़ता है। यदि व्यक्तिगत इकाइयों की संख्या सम (Even) हो, तो दो केन्द्रीय मूल्यों के औसत को ही मध्यका मान लिया जाता है, जो वास्तविक पद नहीं होता। अविच्छिन्न श्रेणी में मध्यका निर्धारण इस मान्यता पर आधारित होता है कि प्रत्येक वर्ग में आवृत्तियाँ समान रूप से वितरित हैं, परन्तु यह मान्यता सदैव सत्य नहीं होती।
- बीजीय विवेचन का अभाव (Lack of Algebraic Treatment): मध्यका में बीजगणितीय गुणों का अभाव है, जिसके कारण उच्चतर गणितीय क्रियाओं में इसका प्रयोग नहीं किया जाता। उदाहरणार्थ, मध्यका मूल्य और पदों की संख्या (N) का गुणा करने से पदों के मूल्यों का कुल योग ज्ञात नहीं किया जा सकता।
- सीमान्त मूल्यों की उपेक्षा (Neglect of Extreme Values): मध्यका सीमान्त मूल्यों से प्रभावित नहीं होता। अतः जहाँ इन मूल्यों को महत्त्व या भार देना आवश्यक हो, वहाँ यह माप अनुपयुक्त है।
- प्रतिनिधित्व का अभाव (Lack of Representation): मध्यका ऐसे समूहों की केन्द्रीय प्रवृत्ति का यथोचित रूप से प्रतिनिधित्व नहीं करता जिनमें विभिन्न पदों के मूल्यों में काफी अन्तर होता है या जहाँ आवृत्तियाँ अनियमित होती हैं।

मध्यका के उपयोग (Uses of Median)

मध्यका गुणात्मक तथ्यों जैसे बुद्धिमत्ता, ईमानदारी, स्वास्थ्य आदि के अध्ययन में बहुत उपयोगी होता है। सामाजिक समस्याओं के विश्लेषण में भी मध्यका की काफी उपयोगिता है। वस्तुतः जहाँ इकाइयों को क्रमानुसार रखा जा सके और चरम मूल्यों को महत्त्व न देना हो, वहाँ मध्यका का प्रयोग सबसे उचित होता है।

विभाजन-मूल्य

(Partition Values or Quantiles)

मध्यका समंक-श्रेणी को दो बराबर भागों में विभाजित करता है। मध्यका के इसी सिद्धान्त के आधार पर समंक-माला को चार, पाँच, आठ, दस, या सौ बराबर भागों में भी बाँटा जा सकता है। श्रेणी को अनेक भागों में विभक्त करने वाले इन मूल्यों को **विभाजन मूल्य (Partition Values or Quantiles)** कहते हैं।

- चतुर्थक (Quartiles): श्रेणी को चार बराबर भागों में बाँटने वाले मूल्य। (कुल 3 चतुर्थक होते हैं: Q_1, Q_2, Q_3)
- पंचमक (Quintiles): पाँच बराबर भागों में बाँटने वाले मूल्य। (कुल 4 पंचमक होते हैं)
- अष्टमक (Octiles): आठ बराबर भागों में विभक्त करने वाले मूल्य। (कुल 7 अष्टमक होते हैं)
- दशमक (Deciles): दस बराबर भागों में बाँटने वाले मूल्य। (कुल 9 दशमक होते हैं: D_1 से D_9)
- शतमक (Percentiles): सौ बराबर भागों में विभक्त करने वाले मूल्य। (कुल 99 शतमक होते हैं: P_1 से P_{99})

समानता: दूसरे चतुर्थक Q_2 , पाँचवें दशमक D_5 अथवा पचासवें शतमक P_{50} का मूल्य **मध्यका (Median)** के मूल्य के बराबर ही होता है।

मध्यका का निर्धारण: व्यक्तिगत श्रेणी (Individual Series)

व्यक्तिगत मूल्यों की मध्यका ज्ञात करने के लिए निम्न प्रक्रिया अपनाई जाती है:

चरण 1: विन्यास (Arrangement)

सर्वप्रथम, दिए हुए मूल्यों को आरोही (बढ़ते हुए) या अवरोही (घटते हुए) क्रम में व्यवस्थित (Arrange) किया जाता है। मूल्यों की क्रम संख्या (Serial Number) भी साथ-साथ लिख देनी चाहिए।

चरण 2: सूत्र का प्रयोग (Formula)

क्रमबद्ध करने के बाद निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है:

$$M = l + \left(\frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \right) \times h$$

जहाँ:

M = मध्यका (Median)

N = पदों की कुल संख्या (Number of items)

स्थितियाँ (Cases):

- स्थिति A: यदि N विषम (Odd) हो:

यदि पदों की संख्या विषम है (जैसे 5, 7, 9), तो $\frac{N+1}{2}$ का मान एक पूर्णांक (Integer) आएगा। उस क्रम-संख्या का मूल्य ही मध्यका होगा।

- उदाहरण: यदि $N=5$, तो $\frac{5+1}{2} = 3$ rd item मध्यका होगा।

- स्थिति B: यदि N सम (Even) हो:

यदि पदों की संख्या सम है (अर्थात् 2 से विभाज्य, जैसे 10, 18), तो सूत्र द्वारा ज्ञात केन्द्रीय क्रम-संख्या पूर्णांक नहीं होगी (जैसे 5.5 या 9.5)।

ऐसी स्थिति में मध्यका निकालने के लिए, उस मान के अगल-बगल की दो पूर्ण क्रम-संख्याओं के मूल्यों का औसत निकाला जाता है।

- उदाहरण: यदि $N=10$, तो $\frac{10+1}{2} = 5.5$ आता है।
- अतः, 5वें पद का मूल्य + 6वें पद का मूल्य को जोड़कर 2 से भाग (Divide) दिया जाएगा यही मान मध्यका होगा।

$$M = \frac{\text{Value of } sth \text{ item} + \text{Value of } th \text{ item}}{2}$$

सतत श्रेणी (Continuous Series)

प्रश्न 6: माध्यिका (Median)

निम्न आँकड़ों से माध्यिका ज्ञात कीजिए:

वर्ग	f
0-10	5
10-20	9
20-30	14
30-40	8
40-50	4

हल:

$$N = 40, \frac{N}{2} = 20$$

माध्यिका वर्ग = 20-30

सूत्र:

$$\text{Median} = l + \left(\frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \right) \times h = 20 + \left(\frac{20 - 14}{14} \right) \times 10 = 20 + 4.29 = 24.29$$

उत्तर: माध्यिका = 24.29

प्रश्न: निम्न आँकड़ों से माध्यिका (Median) ज्ञात कीजिए:

आय (₹)	0-50	50-150	150-300	300-500	500-800
व्यक्ति	5	9	16	20	10

हल

चरण 1: संचयी आवृत्ति (cf)

वर्ग	f	cf
0-50	5	5
50-150	9	14
150-300	16	30
300-500	20	50
500-800	10	60

$$N = 60, \frac{N}{2} = 30$$

माध्यिका वर्ग = 150-300

सूत्र:

$$\text{Median} = l + \left(\frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \right) \times h = 150 + \left(\frac{30 - 14}{16} \right) \times 150 = 150 + 150 = 300$$

माध्यिका = 300

प्रश्न 4 : माध्यिका ज्ञात कीजिए

अंक	10 से कम	20 से कम	30 से कम	40 से कम	50 से कम
विद्यार्थी	5	14	30	42	50

हल

चरण 1: श्रेणी बनाना

वर्ग	f
0-10	5
10-20	9
20-30	16
30-40	12
40-50	8

$$N = 50, \frac{N}{2} = 25$$

Median class = 20-30

$$\text{Median} = 20 + \left(\frac{25 - 14}{16} \right) \times 10 = 26.9$$

माध्यिका = 26.9

बहुलक

(The Mode)

शाब्दिक अर्थ: 'Mode' शब्द की उत्पत्ति फ्रेंच भाषा के शब्द 'La Mode' से हुई है, जिसका शाब्दिक अर्थ है— 'रिवाज' या 'फैशन'। जिस प्रकार फैशन में कोई चीज अधिकतम प्रचलन में होती है, उसी प्रकार सांख्यिकी में जो मूल्य सबसे अधिक बार आता है, वह 'बहुलक' कहलाता है।

परिभाषा: सांख्यिकी में, बहुलक (जिसे 'भूयिष्ठक' भी कहा जाता है) किसी समंक-माला (Data Series) का वह मूल्य है जो सबसे अधिक बार घटित होता है। सरल शब्दों में, यह वह पद-मूल्य है जिसकी आवृत्ति (Frequency) सर्वाधिक होती है।

इसे सांख्यिकीय भाषा में निम्न प्रकार से भी वर्णित किया जाता है:

1. सर्वाधिक घनत्व की स्थिति (Position of greatest density)
2. मूल्यों के अधिकतम संकेंद्रण का बिंदु (Point of highest concentration of values)

क्रॉक्सटन एवं काउडेन (Croxtton & Cowden) के अनुसार: "एक समंक-बंटन (Frequency Distribution) का बहुलक वह मूल्य है जिसके आसपास श्रेणी की इकाइयाँ सबसे अधिक केंद्रित होती हैं। इसे श्रेणी का सबसे 'प्रतिरूपी मूल्य' (Typical Value) माना जा सकता है।"

उदाहरण: यदि यह कहा जाए कि किसी कॉलेज में छात्रावास के विद्यार्थियों का 'बहुलक व्यय' (Modal Expenditure) ₹100 प्रति माह है, तो इसका अर्थ यह होगा कि उन विद्यार्थियों में से अधिकांश विद्यार्थी लगभग ₹100 ही खर्च करते हैं (अर्थात् ₹100 खर्च करने वाले छात्रों की संख्या सबसे अधिक है)।

कुछ मामलों में, प्रेक्षणों का एक सेट माध्य या माध्यिका के माध्यम से सार्थक प्रतिनिधित्व के लिए उपयुक्त नहीं होता है, लेकिन सबसे अधिक बार घटित होने वाली घटना द्वारा इंगित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक विभाग में जहाँ 10 श्वेत महिलाएँ, 24 श्वेत पुरुष, 3 अफ्रीकी अमेरिकी महिलाएँ, और 2 एशियाई महिलाएँ हैं, सबसे अधिक बार घटित होने वाला समूह - बहुलक - श्वेत पुरुष हैं। इस मामले में न तो माध्य और न ही माध्यिका गणना योग्य या लागू है। अपकिरण के किसी भी माप को इंगित करने का कोई तरीका भी नहीं है।

हमने दिखाया है कि हमारे पास मौजूद आकड़े के प्रकार के आधार पर माध्य, माध्यिका और बहुलक केंद्रीय प्रवृत्ति के उपयोगी माप कैसे हो सकते हैं। अब हम अपकिरण की जाँच करेंगे।

बहुलक (Mode)

सूत्र:

$$Mode = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$$

गणना करने पर:

$$Mode = 25$$

प्रश्न 5 : निम्न वितरण से बहुलक (Mode) ज्ञात कीजिए:

आय (₹)	0-100	100-200	200-300	300-400	400 से अधिक
व्यक्ति	6	14	25	18	7

हल

खुला वर्ग = 400-500

Modal class = 200-300

$$l = 200, h = 100, f_1 = 25, f_0 = 14, f_2 = 18 + \frac{11}{18} \times 100 = 261.1$$

$$Mode = 200 + \left(\frac{25 - 14}{50 - 14 - 18} \right) \times 100 = 200$$

बहुलक = 261.1

परास

(Range)

श्रेणी प्रेक्षणों के एक सेट में चरम मूल्यों को संदर्भित करती है। कंपनी A के लिए श्रेणी 30 और 50 के बीच है (20 इकाइयों का अपकिरण), जबकि कंपनी B के लिए श्रेणी 10 और 70 इकाइयों के बीच है (60 इकाइयों का अपकिरण)। अपकिरण का एक और अधिक उपयोगी माप प्रसरण है।

अपकिरण (Dispersion): सांख्यिकी में 'अपकिरण' का अर्थ समक-श्रेणी के विभिन्न पद-मूल्यों के बिखराव या फैलाव से है।

डॉ. बाउले के अनुसार: "अपकिरण पदों के विचरण का माप है"।

द्वितीय श्रेणी के माध्य: अपकिरण के मापों को 'द्वितीय श्रेणी के माध्य' (Averages of the second order) कहा जाता है क्योंकि ये वास्तविक पद-मूल्यों के बजाय, माध्य से निकाले गए विचलनों (deviations) पर आधारित होते हैं।

अपकिरण के प्रकार:

निरपेक्ष माप (Absolute Measure): जब बिखराव का माप उसी इकाई (जैसे रुपये, किलोग्राम) में व्यक्त किया जाता है जिसमें मूल आँकड़े हों। इसका प्रयोग तुलना के लिए उपयुक्त नहीं होता।

सापेक्ष माप (Relative Measure): तुलनात्मक अध्ययन के लिए निरपेक्ष माप को सम्बन्धित माध्य से भाग देकर जो अनुपात या प्रतिशत निकाला जाता है, उसे 'अपकिरण गुणांक' (Coefficient of Dispersion) कहते हैं।

उद्देश्य:

अपकिरण का मुख्य उद्देश्य श्रेणी की बनावट और मूल्यों के फैलाव को समझना है। यह बताता है कि माध्य, श्रेणी का किस सीमा तक प्रतिनिधित्व करता है।

2. अपकिरण ज्ञात करने की रीतियाँ (Methods of Measuring Dispersion)

अपकिरण मापने की प्रमुख विधियाँ निम्नलिखित हैं:

(क) विस्तार (Range)

यह सबसे सरल विधि है। किसी समंक-माला के सबसे बड़े (Largest - L) और सबसे छोटे (Smallest - S) मूल्य के अन्तर को विस्तार कहते हैं।

$$R = L - S$$

- विस्तार गुणांक (Coefficient of Range):

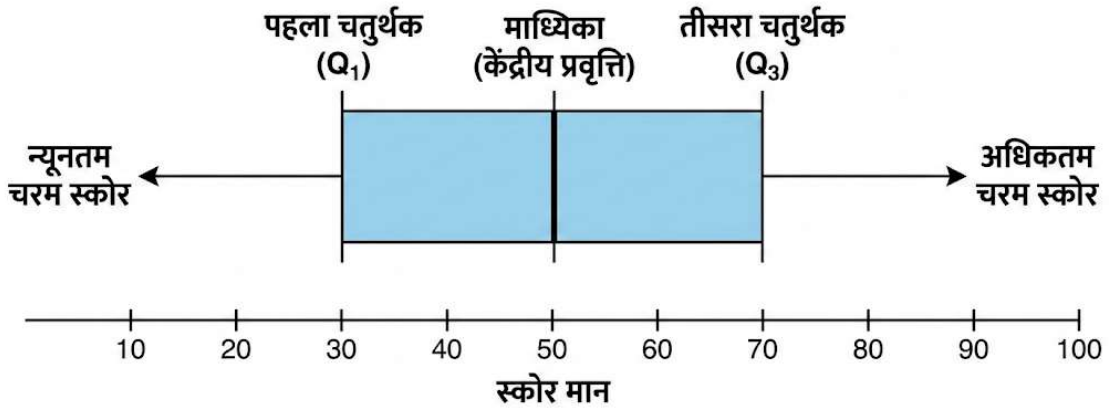
$$\text{Coefficient of Range} = \frac{L - S}{L + S}$$

अपकिरण के अन्य माप

जब माध्यिका केंद्रीय प्रवृत्ति का माप होती है, तो प्रतिशतक (Percentiles), दशमक (Deciles), और चतुर्थक (Quartiles) सार्थक हो जाते हैं। जिस प्रकार माध्यिका प्रेक्षणों के कुल क्षेत्र को दो समान हिस्सों में विभाजित करती है, उसी प्रकार चतुर्थक इसे चार समान भागों में, दशमक दस में, और प्रतिशतक 100 समान भागों में विभाजित करता है। प्रतिशतक तब उपयोगी होता है जब बड़े पैमाने पर आंकड़े, जैसे कि GRE या GMAT स्कोर, को संभाला जाता है। जब प्रेक्षणों के क्षेत्र को 100 समान भागों में विभाजित किया जाता है, तो 99 प्रतिशतक बिंदु होते हैं। किसी दिए गए स्कोर की 0.01 की संभावना होती है कि वह उन बिंदुओं में से किसी एक में आ जाएगा। यदि जॉन का स्कोर 16वें प्रतिशतक में है, तो यह इंगित करता है कि परीक्षा देने वालों में से 84% ने उससे बेहतर स्कोर किया, जबकि 15% ने उससे खराब स्कोर किया।

अक्सर हम यह जानने में रुचि रखते हैं कि दूसरों की तुलना में हम कहाँ खड़े हैं - क्या हम बीच में हैं, ऊपरी 10 या 25% में, या निचले 20 या 25% में, या कहाँ? उदाहरण के लिए, यदि किसी कंपनी-प्रशासित परीक्षा में, श्री चाउ कुल 100 अंकों में से 78 अंक प्राप्त करते हैं, तो वह नाखुश हो सकते हैं यदि वह अपने सहयोगियों (परीक्षा देने वालों) के बीच निचले 10% में हैं, लेकिन यदि वह शीर्ष 10% में हैं तो वह युक्तिसंगत रूप से प्रसन्न हो सकते हैं, इस तथ्य के बावजूद कि उनका स्कोर वही रहता है। दूसरों के संबंध में उनकी स्थिति केंद्रीय प्रवृत्ति माध्यिका और उस प्रतिशतक द्वारा निर्धारित की जा सकती है जिसमें वह आते हैं।

माध्यिका के लिए अपकिरण का माप, **अंतरचतुर्थक श्रेणी**, प्रेक्षणों के मध्य 50% से मिलकर बनता है (अर्थात्, अवलोकन जो निचले और शीर्ष 25% चतुर्थकों को छोड़कर हैं)। अंतरचतुर्थक श्रेणी तब बहुत उपयोगी होती है जब कई समूहों के बीच तुलना की जानी होती है। उदाहरण के लिए, टेलीफोन कंपनियाँ तुलना किए जाने वाले प्रत्येक शहर से ग्राहक बिलों के प्रतिदर्श लेकर कई क्षेत्रों में ग्राहकों के लंबी दूरी के शुल्क की तुलना कर सकती हैं। पहले और तीसरे चतुर्थक को प्लॉट करके और माध्यिका और प्रसार की तुलना करके, वे यह अच्छी तरह से समझ सकते हैं कि बिलिंग सबसे अधिक कहाँ होती है, ग्राहक लंबी दूरी की कॉलों के उपयोग की आवृत्ति में किस हद तक भिन्न होते हैं, आदि। यह प्रत्येक क्षेत्र के लिए एक बॉक्स-एंड-व्हीस्कर प्लॉट बनाकर किया जाता है। बॉक्स-एंड-व्हीस्कर प्लॉट एक ग्राफिक उपकरण है जो केंद्रीय प्रवृत्ति, प्रतिशतक और परिवर्तनशीलता को चित्रित करता है। एक बॉक्स खींचा जाता है, जो पहले से तीसरे चतुर्थक तक फैला होता है, और बॉक्स के दोनों ओर से चरम स्कोर तक रेखाएँ खींची जाती हैं, जैसा कि चित्र में माध्यिका को प्रत्येक बॉक्स के अंदर एक बिंदु द्वारा दर्शाया गया है। विभिन्न प्लॉटों की साइड-बाय-साइड तुलना स्पष्ट रूप से प्रत्येक क्षेत्र या शहर के लिए उच्चतम मूल्य, श्रेणी और प्रसार को दर्शाती है।



संक्षेप में, हमने दिखाया है कि उपलब्ध आकड़े के प्रकार के आधार पर माध्य, माध्यिका और बहुलक केंद्रीय प्रवृत्ति के उपयोगी माप कैसे हो सकते हैं। इसी तरह, हमने दिखाया है कि प्रमाप विचलन (और प्रसरण, जो प्रमाप विचलन का वर्ग है), और अंतरचतुर्थक श्रेणी अपकिरण के उपयोगी माप कैसे हैं। स्पष्ट रूप से, बहुलक से जुड़ा कोई अपकिरण माप नहीं है।

प्रश्न 2: Q_1 , Q_3 और परास ज्ञात कीजिए।

हल:

$$Range = \text{अधिकतम मान} - \text{न्यूनतम मान} = 22 - 10 = 12$$

$$Q_1 = \frac{n+1}{4} = \frac{8}{4} = 2^{nd} \text{ पद} = 12$$

$$Q_3 = \frac{3(n+1)}{4} = \frac{24}{4} = 6^{th} \text{ पद} = 20$$

$$Q_1 = 12, Q_3 = 20, \text{ परास} = 12$$

प्रमाप विचलन (Standard Deviation)

यह अपकिरण का सबसे आदर्श और वैज्ञानिक माप है, जिसका श्रेय कार्ल पियर्सन (Karl Pearson) को जाता है। इसे ग्रीक अक्षर (सिग्मा) से दर्शाया जाता है। मानक विचलन, जो अंतराल और अनुपात स्केल किए गए आकड़े के लिए अपकिरण का एक अन्य माप है, वितरण के प्रसार या आकड़े में परिवर्तनशीलता का एक सूचकांक प्रदान करता है। यह अपकिरण का बहुत ही सामान्य रूप से उपयोग किया जाने वाला माप है, और केवल प्रसरण का वर्गमूल है। उपरोक्त दो कंपनियों के मामले में, कंपनियों A और B के लिए प्रमाप विचलन क्रमशः $\sqrt{66.7}$ और $\sqrt{600}$ या 8.167 और 24.495 होगा।

माध्य और प्रमाप विचलन अंतराल और अनुपात स्केल किए गए आकड़े के लिए सबसे आम वर्णनात्मक सांख्यिकी हैं। निम्नलिखित सांख्यिकीय नियमों के कारण, एक सामान्य वितरण में, माध्य के संयोजन में प्रमाप विचलन एक बहुत ही उपयोगी उपकरण है:

- व्यावहारिक रूप से सभी अवलोकन औसत या माध्य के तीन प्रमाप विचलन के भीतर आते हैं।
- 90% से अधिक अवलोकन माध्य के दो प्रमाप विचलन के भीतर हैं।
- आधे से अधिक अवलोकन माध्य के एक प्रमाप विचलन के भीतर हैं।

परिभाषा: किसी श्रेणी के समान्तर माध्य से निकाले गए विचलनों के वर्गों के माध्य का वर्गमूल 'प्रमाप विचलन' कहलाता है। इसे 'माध्य-वर्ग-विभ्रम' (Mean Square Error) भी कहते हैं।

विशेषता: इसमें विचलनों के वर्ग (Squares) कर दिए जाते हैं, जिससे + और - के चिह्नों की समस्या समाप्त हो जाती है।

$$\text{सूत्र (प्रत्यक्ष रीति): } \sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-X)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}}$$

प्रमाप विचलन और प्रसामान्य वक्र

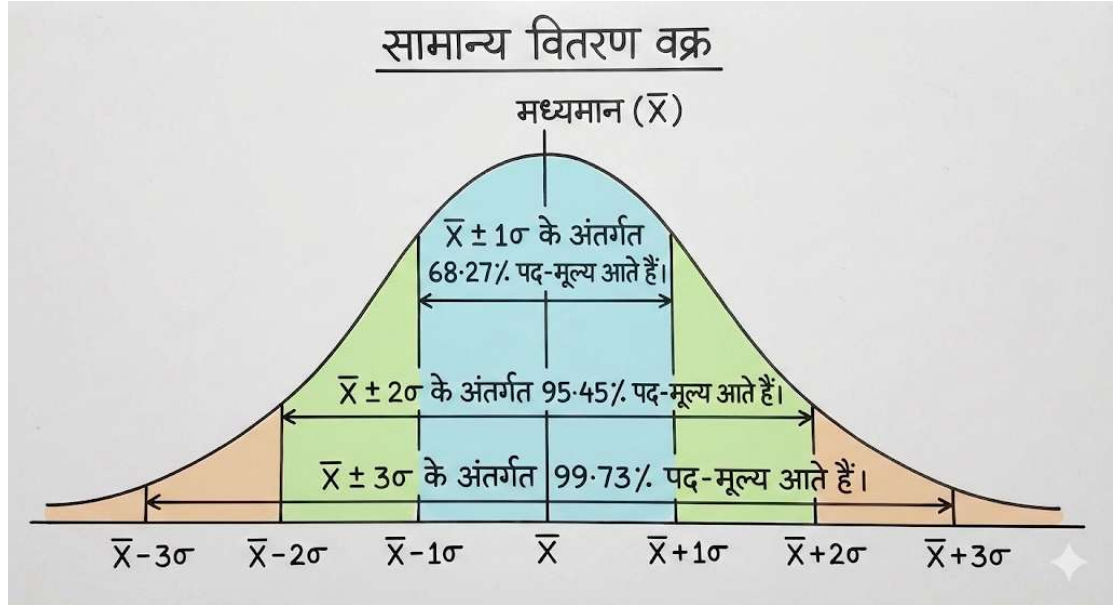
(Normal Curve Relationship)

यह चित्र सामान्य वितरण वक्र (Normal Distribution Curve) या 'घंटी वक्र' (Bell Curve) को दर्शाता है। यह सांख्यिकी (Statistics) में यह समझने के लिए उपयोग होता है कि डेटा अपने औसत (Mean) के आसपास कैसे फैला हुआ है।

इसकी मुख्य बातें निम्नलिखित हैं:

- **मध्यमान):** वक्र के बिल्कुल केंद्र में औसत होता है, जहाँ वक्र सबसे ऊँचा होता है।
- **1σ:** औसत से एक मानक विचलन (Standard Deviation) की दूरी के भीतर 68.27% डेटा आता है।
- **2σ:** दो मानक विचलन की दूरी में 95.45% डेटा कवर होता है।
- **3σ:** तीन मानक विचलन की सीमा में लगभग संपूर्ण डेटा (99.73%) आ जाता है।

सरल शब्दों में, यह दिखाता है कि अधिकतर डेटा औसत के करीब होता है और बहुत कम डेटा औसत से दूर (किनारों पर) होता है।



विषमता

Skewness

केंद्रीय प्रवृत्ति के माप के माध्य, माध्यिका या बहुलक (उपलब्ध आकड़े के प्रकार पर निर्भर करता है) होने के अलावा, कोई यह भी जानना चाहेगा कि प्रेक्षणों के एक सेट में कितनी परिवर्तनशीलता मौजूद है। केंद्रीय प्रवृत्ति के माप की तरह, अपकिरण का माप भी नाममात्र और अंतराल आकड़े के लिए अद्वितीय है।

दो सेट आकड़े का माध्य समान हो सकता है, लेकिन अपकिरण अलग हो सकता है। उदाहरण के लिए, यदि कंपनी A ने अप्रैल, मई और जून के महीनों के दौरान किसी उत्पाद की क्रमशः 30, 40 और 50 इकाइयाँ बेचीं, और कंपनी B ने उसी अवधि के दौरान 10, 40 और 70 इकाइयाँ बेचीं, तो दोनों कंपनियों द्वारा प्रति माह बेची गई औसत इकाइयाँ समान हैं - 40 इकाइयाँ - लेकिन बाद वाली कंपनी में परिवर्तनशीलता या अपकिरण अधिक है।

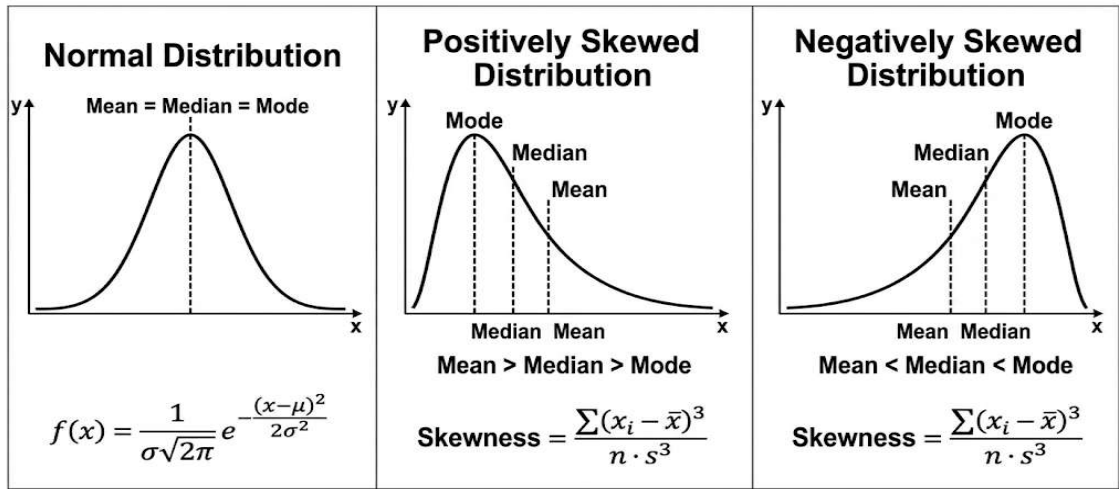
माध्य से जुड़े अपकिरण के तीन माप हैं श्रेणी, प्रसरण और मानक विचलन, जिनकी व्याख्या नीचे की गई है।

अर्थ:

'विषमता' का अर्थ है 'सममिति का अभाव' (Lack of Symmetry)। जब किसी बंटन में आवर्तियाँ नियमित रूप से नहीं बढ़तीं या घटतीं, तो उसे असममित या विषम बंटन कहते हैं। विषमता हमें यह बताती है कि बंटन का झुकाव किस ओर है और उसकी आकृति कैसी है।

प्रकार:

6. **धनात्मक विषमता (Positive Skewness):** जब वक्र की पूँछ (tail) दाहिनी ओर अधिक लंबी हो। इसमें $X > M > Z$ (माध्य > मध्यिका > बहुलक) होता है।
7. **ऋणात्मक विषमता (Negative Skewness):** जब वक्र की पूँछ बाईं ओर अधिक झुकी हो। इसमें $X < M < Z$ होता है।
8. **सममित बंटन (Symmetrical):** इसमें $X = M = Z$ होता है और विषमता का अभाव होता है।



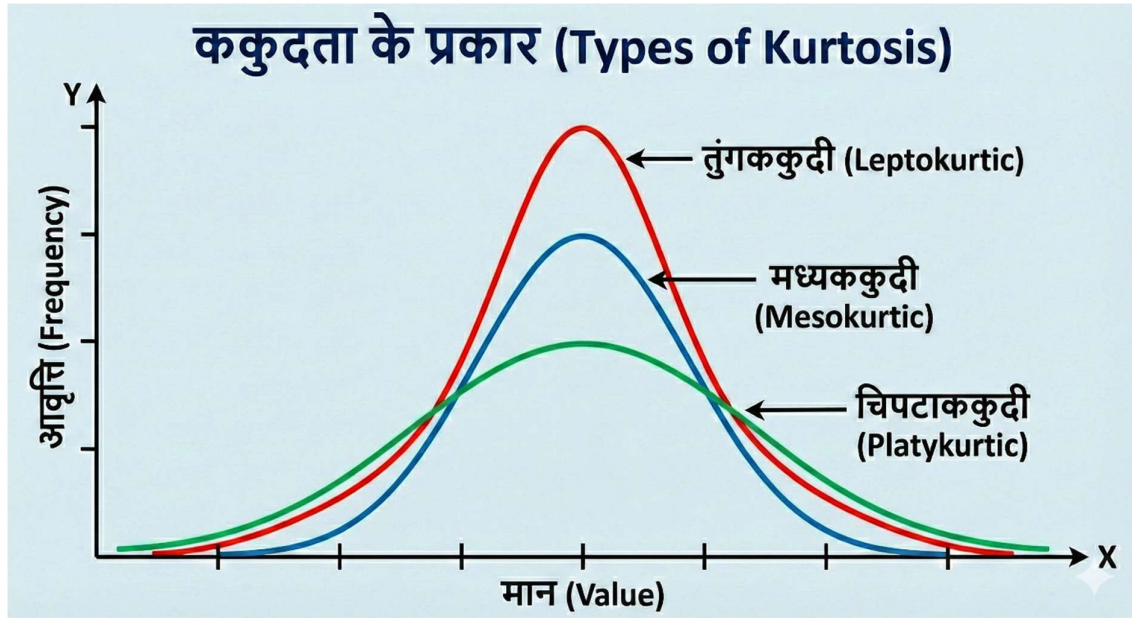
विषमता के माप (Measures of Skewness):

कार्ल पियर्सन का विषमता गुणांक (J) सबसे उत्तम माना जाता है:

$$J = \frac{X-Z}{\sigma}$$

वैकल्पिक सूत्र (यदि बहुलक अस्पष्ट हो):

$$J = \frac{3(X-M)}{\sigma}$$



ऊपर दी गई छवि में ककुदता के तीन मुख्य प्रकारों को एक ग्राफ के माध्यम से बहुत स्पष्ट रूप से दर्शाया गया है:

- मध्यककुदी (Mesokurtic) - नीली रेखा: यह वक्र मानक 'सामान्य वितरण' को दर्शाता है। यह आधार रेखा (baseline) के रूप में कार्य करता है। यह न तो बहुत ज्यादा नुकीला होता है और न ही बहुत चपटा।
- तुंगककुदी (Leptokurtic) - लाल रेखा: जैसा कि चित्र में सबसे ऊंची चोटी से स्पष्ट है, इस प्रकार के वितरण में शिखर बहुत नुकीला होता है। इसका मतलब है कि डेटा केंद्र के आसपास बहुत ज्यादा केंद्रित है और इसकी 'पूंछ' भारी होती है, जो अधिक चरम मानों का संकेत देती है।

- चिपटाककुदी (Platykurtic) - हरी रेखा: यह वक्र सबसे नीचे और फैला हुआ है। इसका शिखर चपटा होता है, जिसका अर्थ है कि डेटा केंद्र में कम केंद्रित है और अधिक समान रूप से फैला हुआ है, तथा इसमें चरम मानों की संभावना कम होती है।

आधार	अपकिरण (Dispersion)	विषमता (Skewness)
अध्ययन का विषय	यह मूल्यों के बिखराव या फैलाव की मात्रा मापता है।	यह वक्र के स्वरूप या झुकाव का अध्ययन करता है।
दिशा	यह केवल विचरण की मात्रा बताता है, दिशा नहीं।	यह विचरण की दिशा (धनात्मक या ऋणात्मक) बताता है।
आधार	यह द्वितीय श्रेणी के माध्यों पर आधारित है।	यह प्रथम और द्वितीय, दोनों श्रेणियों के माध्यों पर आधारित है।
परिघात	यह द्वितीय परिघात पर आधारित है।	यह प्रथम और तृतीय परिघात पर आधारित है।

प्रसरण

(Variance)

प्रसरण की गणना आकड़े सेट में प्रत्येक अवलोकन से माध्य घटाकर, इस अंतर का वर्ग लेकर, और इनके कुल को प्रेक्षणों की संख्या से विभाजित करके की जाती है। उपरोक्त उदाहरण में, दोनों कंपनियों में से प्रत्येक के लिए प्रसरण है:

कंपनी A के लिए प्रसरण:

$$\frac{(30-40)^2 + (40-40)^2 + (50-40)^2}{3} = 66.7$$

कंपनी B के लिए प्रसरण:

$$\frac{(10-40)^2 + (40-40)^2 + (70-40)^2}{3} = 600$$

जैसा कि हम देख सकते हैं, कंपनी B में प्रसरण कंपनी A की तुलना में बहुत अधिक है। इससे कंपनी B के प्रबंधक के लिए यह अनुमान लगाना अधिक कठिन हो जाता है कि कितना सामान स्टॉक करना है, कंपनी A के प्रबंधक की तुलना में। इस प्रकार, प्रसरण यह संकेत देता है कि आकड़े सेट में आकड़े कितना फैला हुआ है।

प्रश्न 4: विचरण (Variance) और प्रमाप विचलन (Standard Deviation)

हल (संक्षेप):

$$\sigma^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}$$

गणना करने पर:

$$\sigma^2 = 30.22\sigma = \sqrt{30.22} = 5.50$$

उत्तर:

विचरण

=

30.22

प्रमाप विचलन = 5.50

प्रश्न 8: स्क्यूनेस (Skewness)

Karl Pearson का सूत्र:

$$\text{Skewness} = \frac{\text{Mean} - \text{Mode}}{\sigma}$$

मान रखने पर:

$$Sk = +0.42$$

निष्कर्ष: वितरण धनात्मक रूप से विकृत (Positively Skewed) है।

	व्यक्तिगत श्रेणी	खण्डित श्रेणी	सतत श्रेणी
माध्य	$X^- = \frac{\Sigma X}{N} = A + \frac{\Sigma d_x}{N}$	$X^- = \frac{\Sigma fX}{N}$ $X^- = A + \frac{\Sigma fd_x}{N}$	$X^- = \frac{\Sigma fX}{N}$ $X^- = A + \frac{\Sigma fd_x}{N}$
मध्यका	$M = \text{size of } \left(\frac{N+1}{2}\right) \text{ th item}$	$M = \text{size of } \left(\frac{N+1}{2}\right) \text{ th item}$	$M = \text{size of } \left(\frac{N}{2}\right) \text{ th item}$ मध्यका-वर्ग में- $M = l + \frac{i}{f}(m - c)$
बहुलक			$= l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times i$ या $= l + \frac{f_2 \times i}{f_2 + f_0}$ या Z $= 3M - 2X$ (अनुमानित)
गुणोत्तर माध्य	$GM = \text{Antilog} \left[\frac{\Sigma \log s}{N} \right]$	$\text{Antilog} \left[\frac{\Sigma (\log s X)}{\Sigma f} \right]$	$\text{Antilog} \left[\frac{\Sigma (\log s X \times f)}{\Sigma f} \right]$
हरात्मक माध्य	$= \text{Rec.} \left[\frac{\Sigma \text{Rec. } X}{N} \right]$	$= \text{Rec.} \left[\frac{\Sigma (\text{Rec. } X \times f)}{\Sigma f} \right]$	$= \text{Rec.} \left[\frac{\Sigma (\text{Rec. } X \times f)}{\Sigma f} \right]$
वृद्धि दर	$P_N = P_0(1 + r)^N, r = \sqrt[N]{\left(\frac{P_N}{P_0}\right)} - 1$		
विस्तार (Range)	$R = L - S$		
	$(\text{Coeff. of } R) = \frac{L-S}{L+S}$		
चतुर्थक विचलन (Quartile Deviation)	$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$		
	$\text{Coeff. of Q.D.} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_2 + Q_2}$		
माध्य विचलन (Mean Deviation)	$\delta_P = \frac{\Sigma d_\Sigma }{N}, \delta_M = \frac{\Sigma \delta_M }{N}, \delta_Z = \frac{\Sigma d_Z }{N}$		
	लघु रीति $\delta_M = \frac{\Sigma m_A - \Sigma m_B}{N}$ $\delta_Y = \frac{\Sigma m_A - \Sigma m_B - (N_A - N_B)X}{N_+}$		
प्रत्यक्ष विधि	माध्य विचलन गुणांक : $C \text{ of } Z = \frac{z}{X^- \text{ or } M \text{ or } Z}$		
प्रमाण विचलन	$\sigma = \sqrt{\frac{2d^2}{N}}$		

	$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 \bar{N}}{N} - \left(\frac{\Sigma dy}{N}\right)^2} \quad \theta = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - (R)^2}$ $\sigma = \sqrt{\frac{57d^2}{N}} \quad \sigma = \sqrt{\frac{Edd^2p}{N} - \left(\frac{V/dx}{N}\right)^2} \quad \sigma = \sqrt{\frac{EX^2}{N} - (X^2)^2} \quad \text{बवविचलन : समान वर्ग चित}$ <p>सामूहिक प्रमाप विचलन (Combined S. D.)-</p> $\sigma_{123} = \sqrt{\frac{N_1(\sigma_1^2 + D_1^2) + N_2(\sigma_2^2 + D_2^2) + N_3(\sigma_3^2 + D_3^2)}{N_1 + N_2 + N_3}} \quad D_1 = x^-_2 - x_1, D_2 = x_2 - x_1, D_3 = x_3 - x^-.$ <p>प्रमाप विचलन (Standard Deviation) व्यक्तिगत श्रेणी</p> $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N}}$ <p>लघु रीति $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 x}{N} - \left(\frac{\Sigma dx}{N}\right)^2}$</p> $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - (X)^2}$ <p>विचलन : समान वर्गमितर</p> <p>सामूहिक प्रमाप विचलन = $i \times \sqrt{\frac{\Sigma f d^2 x}{N} - \left(\frac{\Sigma f d x}{N}\right)^2}$</p> $\sigma_{123} = \sqrt{\frac{N_1(\sigma_1^2 + D_1^2) + N_2(\sigma_2^2 + D_2^2) + N_3(\sigma_3^2 + D_3^2)}{N_1 + N_2 + N_3}} \quad D_1 = X^-_2 - X^-, D_2 = X^-_2 - X^-, D_3 = X_3 - X^-.$
विपमता (Skewness)	$\delta k = x^- - Z_{or} (Sk = \beta(x^- - M) \quad f = \frac{x^- - Z}{\sigma} : \text{or } V = \frac{\beta(x^- - AR)}{\sigma} \quad SK_Q = Q_3 + Q_1 - 2M \quad J_Q = Q_2 + Q_1 - 2M \quad Q_2 - Q_1$

सन्दर्भ

- नागर, कॅलाश नाथ (1996) सांख्यिकी के मूल तत्त्व , मीनाक्षी प्रकाशन मेरठ.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

- सांख्यिकीय विश्लेषण के दो प्रमुख प्रकार कौन-से हैं?

What are the two main types of statistical analysis?

- वर्णनात्मक विश्लेषण क्या है?

What is descriptive analysis?

- असतत चर और सतत चर में क्या अंतर है?

What is the difference between a discrete variable and a continuous variable?

4. केंद्रीय प्रवृत्ति के तीन मापों के नाम लिखिए।

Write the names of the three measures of central tendency.

5. प्रसरण और प्रमाप विचलन में क्या संबंध है?

What is the relationship between variance and standard deviation?

लघु उत्तरीय प्रश्न

6. अनुमानात्मक विश्लेषण का प्रमुख उद्देश्य क्या है?

What is the main purpose of inferential analysis?

7. प्रेक्षणीय चर और अव्यक्त चर को परिभाषित कीजिए तथा प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।

Define observable variables and latent variables and give one example of each.

8. स्वतंत्र चर और आश्रित चर क्या होते हैं?

What are independent and dependent variables?

9. माध्यिका कैसे ज्ञात की जाती है?

How is the median calculated?

10. 'अंतरचतुर्थक श्रेणी' क्या है और यह कब उपयोगी होती है?

What is 'Interquartile Range' and when is it useful?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

11. वर्णनात्मक एवं अनुमानात्मक विश्लेषण में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्रत्येक के अंतर्गत आने वाली प्रमुख सांख्यिकीय विधियों एवं उनके उपयोग का वर्णन कीजिए।

Explain the difference between descriptive and inferential analysis. Describe the main statistical methods under each and their uses.

12. चरों के विभिन्न वर्गीकरणों (असतत/सतत, प्रेक्षणीय/अव्यक्त, वास्तविक/आभासी, स्वतंत्र/आश्रित) का उदाहरण सहित विस्तृत विवरण दीजिए।

Give a detailed description of the various classifications of variables (discrete/continuous, observable/latent, real/dummy, independent/dependent) with examples.

13. "माध्य, माध्यिका एवं बहुलक केंद्रीय प्रवृत्ति के महत्वपूर्ण माप हैं, जबकि प्रसरण एवं प्रमाप विचलन अपकिरण के।" विभिन्न प्रकार के आकड़े के संदर्भ में इन मापों की गणना विधि, उपयुक्तता एवं व्याख्या का विवरण दीजिए।

"Mean, median and mode are important measures of central tendency, while variance and standard deviation are of dispersion." Describe the calculation method, suitability and interpretation of these measures in the context of different types of data.

14. अपकिरण के विभिन्न मापों (श्रेणी, प्रसरण, मानक विचलन, अंतरचतुर्थक श्रेणी) की तुलना कीजिए। एक सामान्य वितरण में माध्य एवं प्रमाप विचलन के संबंध में प्रतिशत नियमों (68-95-99.7 नियम) को समझाइए।

Compare the different measures of dispersion (range, variance, standard deviation, interquartile range). Explain the percentage rules (68-95-99.7 rule) related to mean and standard deviation in a normal distribution.

15. बॉक्स-एंड-व्हाइस्कर प्लॉट क्या है? यह आरेख आकड़े के वितरण के बारे में कौन-सी जानकारी प्रदान करता है? इसके निर्माण की प्रक्रिया को एक उदाहरण की सहायता से समझाइए।

What is a Box-and-Whisker Plot? What information does this diagram provide about the distribution of data? Explain its construction process with the help of an example.