

खंड 3

जनसंख्या एवं प्रतिचयन

ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

खंड 3 जनसंख्या एवं प्रतिचयन

भूमिका

इस पाठ्यक्रम का तीसरा खंड है जिसमें दो इकाइयाँ सम्मिलित हैं। खंड की प्रथम इकाई में आपको जनसंख्या एवं प्रतिचयन की आवधारणा को प्रस्तुत किया जाएगा।

इस खंड की द्वितीय इकाई प्रतिदर्श चयन तकनीक, प्रतिदर्श के चयन की विभिन्न तकनीकों को समझने में सहायता करेगी।



इकाई 6 जनसंख्या और प्रतिदर्श*

संरचना

- 6.0 उद्देश्य
- 6.1 परिचय
- 6.2 प्रतिदर्श के संदर्भ में जनसंख्या
 - 6.2.1 शोध में प्रतिदर्श और जनसंख्या के बीच संबंध
- 6.3 प्रतिदर्श
 - 6.3.1 प्रतिदर्श का उद्देश्य
 - 6.3.2 प्रतिदर्श के प्रकार
 - 6.3.2.1 गैर-संभाव्यता प्रतिदर्श
 - 6.3.2.2 संभाव्यता प्रतिदर्श
 - 6.3.3 प्रतिदर्श का आकार
 - 6.3.3.1 प्रतिदर्श आकार का निर्धारण
 - 6.3.3.2 उपयुक्त प्रतिदर्श आकार प्राप्त करने के मानदंड
- 6.4 प्रतिदर्श के त्रुटि
 - 6.4.1 यह त्रुटि क्यों होती है?
 - 6.4.2 प्रतिदर्श त्रुटि को समाप्त करने का तरीका
- 6.5 प्रतिदर्श के मानदंड
 - 6.5.1 प्रतिदर्श पूर्वाग्रह
 - 6.5.2 प्रतिदर्श पूर्वाग्रह के कारण
 - 6.5.3 प्रतिदर्श के पूर्वाग्रह को ठीक करना और कम करना
- 6.6 प्रयोग एवं नियंत्रण समूह
 - 6.6.1 नियंत्रण समूह एवं प्लेसबोस
- 6.7 सारांश
- 6.8 प्रमुख शब्द
- 6.9 स्व-मूल्यांकन प्रश्नों के उत्तर
- 6.10 संदर्भ
- 6.11 इकाई अंत के प्रश्न

6.0 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप :

- जनसंख्या एवं प्रतिदर्श को समझा सकेंगे;
- जनसंख्या एवं प्रतिदर्श के मध्य अंतर करे सकेंगे;

* डॉ. सारिका बूरा, मनोवैज्ञानिक, सम्भारती फाउंडेशन, नई दिल्ली

- प्रतिदर्श आकार की अवधारणा पर चर्चा कर सकेंगे;
- विभिन्न प्रकार के प्रतिदर्श त्रुटि की व्याख्या कर सकेंगे; तथा
- विभिन्न प्रकार के प्रयोगों उपचार समूह, नियंत्रण समूह, प्लेसिबो का वर्णन कर सकेंगे।

6.1 परिचय

‘जनसंख्या’ शब्द सुनने के बाद, सबसे पहले हम सोचते हैं कि व्यक्तियों का एक बड़ा समूह है। इसी तरह, सांख्यिकीय उद्देश्य के लिए एक जनसंख्या, तत्वों के एक बड़े समूह को दर्शाती है, जिसमें कम से कम एक समान विशेषता होती है। जनसंख्या शब्द अक्सर प्रतिदर्श के साथ विपरीत होता है, जो संदर्भित करता है कि प्रतिदर्श कुछ और नहीं बल्कि जनसंख्या का एक उपसमूह ही है, जिसे इस तरह से चुना जाता है, वह पूरे समूह का प्रतिनिधित्व कर सके। दूसरे शब्दों में, जनसंख्या व्यक्तियों, वस्तुओं, इकाइयों और किसी भी चीज़ जिसके विषय में सोचा जा सकता का बड़ा समूह है, जो कुछ समान गुणों का प्रतिनिधित्व करता है। इसके विपरीत, एक प्रतिदर्श उस जनसंख्या का एक परिमित का भाग है जिसे एक व्यवस्थित प्रक्रिया द्वारा चुना जाता है, जो मूल जनसंख्या की विशेषताओं का पता लगाने के लिए है।

6.2 प्रतिदर्श के संदर्भ में जनसंख्या

सीधे शब्दों में कहें, किसी अध्ययन के तहत, जनसंख्या एक या अधिक समान विशेषता वाले सभी तत्वों के एकत्रीकरण को संदर्भित करती है, उदाहरण के लिए, भारत में रहने वाले सभी मानव इसकी जनसंख्या बनाते हैं। जनसंख्या सिर्फ लोगों तक सीमित नहीं है, इसमें जानवर, भवन, वस्तुएं, घटनाएँ आदि शामिल हो सकते हैं, इसके आकार की कोई सीमा नहीं है, और जनसंख्या में कुल सदस्यों या तत्वों को जनसंख्या आकार के रूप में जाना जाता है, अर्थात् यदि हम विचार करें कि भारत में 125 मिलियन लोग तब जनसंख्या (N) का आकार 125 मिलियन हो जाएगा।

अनुसंधान के लिए विचार की जाने वाली जनसंख्या आम तौर पर लोगों, वस्तुओं या व्यक्तियों का एक बड़ा समूह होता है जो एक वैज्ञानिक परीक्षण का प्राथमिक स्रोत होता है। इस समूह को लाभान्वित करने के लिए शोध किया जाता है, हालांकि, इसके बड़े आकार के कारण शोधकर्ताओं को जनसंख्या के प्रत्येक व्यक्ति का परीक्षण करना मुश्किल होता है, क्योंकि इसमें बहुत मेहनत, समय और पैसा लगता है। इस कारण से शोधकर्ताओं ने प्रतिदर्श लेने की तकनीक पर भरोसा किया। शोध जनसंख्या की एक और परिभाषा ‘समान विशेषताओं वाली वस्तुओं या व्यक्तियों का सुपरिभाषित संग्रह’ हो सकती है। एक निश्चित जनसंख्या के भीतर सभी व्यक्तियों या वस्तुओं में एक से अधिक प्रचलित बंधन विशेषता या विशेषता नहीं होती है।

विभिन्न जनसंख्या के प्रकार निम्नलिखित हैं :

- 1) **परिमित जनसंख्या** : हम जनसंख्या को परिमित तब कह सकते हैं जब जनसंख्या में तत्वों की संख्याएँ निश्चित हो और इस प्रकार उन्हें समग्रता में गिनना संभव हो।

- 2) **अनंत जनसंख्या** : यदि हम किसी दिए गए जनसंख्या में तत्वों की संख्या की गणना नहीं कर सकते हैं, इस प्रकार ब्राह्मंड की सभी वस्तुओं का निरीक्षण करना असंभव हो, तो इसे अनंत जनसंख्या कहा जाता है।
- 3) **वास्तविक जनसंख्या** : ऐसी जनसंख्या जिसमें ऐसे तत्व होते हैं जो वास्तविकता में मौजूद होते हैं।
- 4) **काल्पनिक जनसंख्या**: यह जनसंख्या है जिसे काल्पनिक तत्वों का संकलन माना जाता है या काल्पनिक रूप से मौजूद है।

जनसंख्या के उदाहरण:

एक ऑटोमोबाइल फैक्ट्री के सभी कर्मचारी।

वाहन निर्माता द्वारा बनाई गई सभी कारें।

एक शहर में मधुमक्खियों की गिनती उनकी जनसंख्या होगी।

देश में आयकरदाता।

6.2.1 शोध में प्रतिदर्श और जनसंख्या के बीच संबंध

सरल एवं सीधे शब्दों में प्रतिदर्श जनसंख्या के उपसमुच्चय को संदर्भित करता है। प्रतिदर्श का सिद्धांत शोधकर्ता को कुल जनसंख्या के सभी व्यक्तियों या तत्वों का सर्वेक्षण करने में असमर्थता के कारण आता है। प्रतिदर्श को उस जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करना चाहिए जिससे यह लिया गया है और सांख्यिकीय विश्लेषण करने के लिए इसका पर्याप्त आकार होना चाहिए। एक प्रतिदर्श का सबसे महत्वपूर्ण कार्य शोधकर्ताओं को अध्ययन करने की क्षमता प्रदान करना है, ताकि वे अपने अध्ययन के परिणामों को संपूर्ण जनसंख्या पर लागू करके इसे प्रासंगिक बना सकें।

6.3 प्रतिदर्श

एक प्रतिदर्श जनसंख्या का एक भाग दर्शाता है जिसे अध्ययन में भाग लेने के लिए यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। चुने हुए प्रतिदर्श को पूर्वाग्रह से मुक्त रहते हुए जनसंख्या की सभी विशेषताओं का प्रतिनिधित्व करना चाहिए, जिससे एक लघु क्रॉस-सेक्शन का बनाया जा सके, क्योंकि जनसंख्या के लिए परिणामों का सामान्यीकरण प्रतिदर्श से प्राप्त किए गए परिणामों से ही किया जाता है।

सरल शब्दों में, जनसंख्या से ही चुने गए व्यक्ति एक प्रतिदर्श बनाते हैं, और इन व्यक्तियों का चयन करने वाली प्रक्रिया को प्रतिदर्श चयन कहा जाता है; प्रत्येक व्यक्तिया तत्व को प्रतिदर्श इकाई नाम से जाना जाता है, और प्रतिदर्श में कुल व्यक्तियों या तत्वों की संख्या प्रतिदर्श आकार बनाती है।

इसलिए, हम एक प्रतिदर्श समूह को जनसंख्या के उपसमुच्चय के रूप में परिभाषित कर सकते हैं। जनसंख्या कुल जनसंख्या जिसके लिए सूचना की आवश्यकता है। आदर्श रूप से, यह जोखिम के संपर्क में आने वाली जनसंख्या है। “अध्ययन जनसंख्या” वह जनसंख्या है जिसमें से हम प्रतिदर्श चुनने का इरादा रखते हैं। आमतौर पर, एक शोध अध्ययन के लिए संपूर्ण जनसंख्या का अवलोकन (इसके बड़े आकार के कारण) अक्सर न तो व्यावहारिक है और न ही संभव है। इसलिए, एक प्रतिदर्श द्वारा शोधकर्ताओं को जनसंख्या का प्रबंधनीय प्रतिनिधित्व मिलता है। सांख्यिकीय परीक्षण के दौरान, एक शोधकर्ता प्रतिदर्श का उपयोग करता है। जब

प्रतिदर्श आकार बहुत बड़ा होता है और अध्ययन के तहत जनसंख्या के सभी व्यक्तियों को शामिल करने में सक्षम नहीं होता है।

तो आइए एक उदाहरण के माध्यम से प्रतिदर्श और जनसंख्या के बीच के अंतर को समझते हैं :

कल्पना कीजिए कि 4 अलग-अलग रंगों के 1000 पेन का एक बॉक्स है। इन सभी पेनों को एक साथ जनसंख्या कहा जाता है। अब शोध के लिए प्रत्येक कलम का मूल्यांकन करने के लिए बहुत समय और मेहनत की आवश्यकता होगी, इसलिए मापने के लिए हमें वर्णनात्मक सांख्यिकीय में मापदंडों की आवश्यकता होगी - यहां, हमारे पास पीले, लाल, काले और नीले रंग के पेन हैं। तो, इस बॉक्स से 100 पेन का चयन करके - जनसंख्या के उपसमुचय को 100 पेन का एक प्रतिदर्श मिलता है।

जनसंख्या: एक यादृच्छिक चर के सभी संभावित परिस्थितियों का सेट इसकी जनसंख्या को संदर्भित करता है। इसका आकार या तो परिमित या अनंत हो सकता है।

नमूना: इसे जनसंख्या के परिमित उपसमुचय के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

प्रतिभागियों की एक उपसमुचय लेने की प्रक्रिया जो पूरी जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करती है, जनसंख्या प्रतिदर्श कहलाती है। सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए प्रतिदर्श पर्याप्त आकार का होना चाहिए। एक शोधकर्ता प्रतिदर्श का प्रयोग इसलिए करता है क्योंकि जनसंख्या के प्रत्येक तत्व का परीक्षण करना लगभग असंभव है, प्रतिदर्श के अन्य लाभ जो समय, प्रयास और धन को कम करते हैं। फिर भी, प्रत्येक शोधकर्ता को यह ध्यान रखना चाहिए कि सबसे अच्छा परिदृश्य सभी तत्वों को मान्य, विश्वसनीय और सटीकता परिणाम प्राप्त करने के लिए परीक्षण करना है। इसलिए प्रतिदर्श तकनीकों का उपयोग केवल तभी किया जाता है जब सभी व्यक्तियों का परीक्षण करना असंभव हो। इस प्रकार, भ्रामक और गलत सूचना से बचने के लिए हमें जनसंख्या से प्रतिदर्श का चयन सही ढंग से करना चाहिए।

परिभाषा को संक्षिप्त रूप में कहा जा सकता है:

- *प्रतिदर्श*: एक समूह को चुनने की प्रक्रिया जो अध्ययन की जा रही जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करती है।
- *लक्ष्य जनसंख्या*: व्यक्तियों का पूरा समूह जिसमें से प्रतिदर्श तैयार किया गया है।
- *प्रतिदर्श*: यह उन व्यक्तियों के समूह को संदर्भित करता है (जिन्हें 'प्रतिभागी' कहा जाता है) जो अध्ययन में भाग लेते हैं।
- *सामान्यीकरण*: लक्षित जनसंख्या पर शोध के परिणामों को किस हद तक लागू किया जा सकता है, इसे सामान्यीकरण कहा जाता है।

6.3.1 प्रतिदर्श का उद्देश्य

मनोवैज्ञानिक अनुसंधान का उद्देश्य लोगों के बड़े समूह को बारे में जानना है, जिनके पास कुछ समान गुण हैं। यह समूह जिसके अध्ययन में हमारी रुचि है, वह हमारी 'लक्षित जनसंख्या' है। कुछ शोधों के अनुसार यह कभी कभी लक्षित जनसंख्या सभी

मनुष्यों के संकलन जितनी बड़ी हो सकती है, लेकिन दूसरी परिस्थिति लिए बस एक छोटा सा समूह हो सकता है जैसे कि किशोर बालकों का समूह, अवयस्क या छोटे बच्चों या मदिरापान करने वाले लोगों का समूह, आदि।।

लक्षित जनसंख्या में प्रत्येक व्यक्ति का अध्ययन करना अत्यधिक दुरुह और लगभग असंभव है इसलिए मनोवैज्ञानिक लक्षित जनसंख्या का प्रतिनिधि उपसमुच्चय या उपसमूह चुनते हैं।

प्रतिदर्श से प्राप्त परिणामों को पूरी जनसंख्या के लिए सामान्यीकृत करने के लिए यह बहुत महत्वपूर्ण है। प्रतिदर्श जितना अधिकलक्षित जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करता है, उतना ही अधिकशोधकर्ता का विश्वास होता है कि, प्रतिदर्श से प्राप्त परिणाम को लक्षित जनसंख्या के लिए सामान्यीकृत किया जा सकता है।

6.3.2 प्रतिदर्श के प्रकार

6.3.2.1 गैर-संभाव्यता प्रतिदर्श

यह प्रतिदर्श लेने की तकनीक है, जहां जनसंख्या के प्रत्येक सदस्य को चयनित होने का समान मौका नहीं मिलता है। इस वजह से हम मान सकते हैं कि प्रतिदर्श पूरी तरह से लक्षित जनसंख्या का प्रतिनिधित्व नहीं करता है। यह भी संभावना है कि अध्ययन में भाग लेने के लिए व्यक्तियों को जानबूझकर शोधकर्ता द्वारा चुना गया था।

यह प्रतिदर्श चयन की यह विधि आम तौर पर गुणात्मक अनुसंधान, केस स्टडी, पायलट अध्ययन और परिकल्पना के विकास के लिए प्रयोग में लायी जाती है।

गैर संभाव्यता प्रतिदर्श पद्धति का उपयोग आमतौर पर उन अध्ययनों में किया जाता है, जिनकी जनसंख्या के मापदंडों में कोई दिलचस्पी नहीं है। यह तकनीक कुछ शोधकर्ताओं द्वारा पसंद की जाती है, क्योंकि यह आसान त्वरित और सस्ती है।

6.3.2.2 संभाव्यता प्रतिदर्श

जैसा कि नाम से पता चलता है, इस प्रतिदर्श की तकनीक में लक्षित जनसंख्या से प्रत्येक व्यक्ति को अध्ययन के लिए चयनित होने की समान संभावना होती है। यह विधि एक गारंटी प्रदान करती है कि प्रक्रिया पूर्वाग्रह के बिना और पूरी तरह से यादृच्छिक है।

इसका सबसे सरल उदाहरण होगा कि लक्षित जनसंख्या में सभी व्यक्तियों के नाम अलग-अलग चिट्ठों के में सूचीबद्ध किए जाएं और फिर प्रतिदर्श आकार मिलने तक कुल मिलाकर एक-एक करके कागजात निकाले जाएं।

इस यादृच्छिक चयन के कारण सांख्यिकीय विधियों से परिणाम अत्यधिक सटीकता हैं। इसके अलावा, प्रतिदर्श पूर्वाग्रह को समाप्त करने और प्रतिनिधि होने के द्वारा इस पद्धति का उपयोग जनसंख्या मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए भी किया जाता है।

प्रतिदर्श के प्रकारों पर अगली इकाई में चर्चा की जाएगी।

6.3.3 प्रतिदर्श का आकार

एक सांख्यिकीय विश्लेषण में इस्तेमाल किया गये प्रतिदर्श का आकार कुल व्यक्तिगत प्रतिदर्शों की संख्या या सर्वेक्षण या प्रयोग में किए जाने वाले प्रेक्षणों की कुल संख्या

है। प्रतिदर्श आकार हमेशा एक धनात्मक पूर्णांक होता है और इसे चर 'n' द्वारा निरूपित किया जाता है। कोई सटीकता प्रतिदर्श आकार नहीं होता है और यह अनुसंधान की परिस्थितियों के अनुसार अलग-अलग हो सकता है। यद्यपि यदि सभी स्थितियाँ अनुकूल रहती हैं, तो प्रतिदर्श का बड़ा आकार, लक्षित जनसंख्या के गुणों का अनुमान लगाने में अधिक सटीकता लाता है।

6.3.3.1 प्रतिदर्श आकार का निर्धारण

किसी भी अनुसंधान का संचालन करने के लिए प्रतिदर्श आकार का पता लगाना बहुत महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए यदि एक शोधकर्ता सभी स्कूल जाने वाले बच्चों में कान की समस्याओं के अस्तित्व के बारे में जानकारी इकट्ठा करने के लिए एक सर्वेक्षण कर रहा है, तो उसे इस महत्वपूर्ण प्रश्न का उत्तर देना चाहिए "मुझे सर्वेक्षण में कितने प्रतिभागियों का चयन करना चाहिए"? हालांकि, वह अपने शोध की परिस्थितियों और उद्देश्यों पर विचार किए बिना किसी निष्कर्ष पर नहीं पहुंच सकता है। एक प्रतिदर्श आकार निर्धारित करने के लिए, दोनों को गैर-सांख्यिकीय और सांख्यिकीय चर का उपयोग करना चाहिए। कुछ गैर-सांख्यिकीय चर मानव संसाधन, बजट, भौतिक संसाधनों की उपलब्धता, प्रतिदर्श फ्रेम और नैतिकता हो सकते हैं। सांख्यिकीय विचारों के लिए, हम उस सटीकता को शामिल कर सकते हैं जो अस्तित्व के अनुमान और स्कूली बच्चों में कानों की समस्याओं के अनुमानित अस्तित्व या प्रसार से ली गई है।

6.3.3.2 उपयुक्त प्रतिदर्श आकार प्राप्त करने के मानदंड

नीचे दिए गए तीन मापदंड उपयुक्त प्रतिदर्श आकार का अनुमान लगाने के लिए निर्दिष्ट हैं:

- सटीकता का स्तर

सटीकता स्तर या प्रतिदर्शत्रुटि का स्तर वह अनुमानित सीमा है जिसमें जनसंख्या का सही मूल्य निहित है, और इसे प्रतिशत अंक में दर्शाया जाता है। इसलिए यदि कोई शोधकर्ता इस नतीजे पर पहुंचता है कि 25 प्रतिशत स्कूल जाने वाले बच्चों में सुनने की समस्या है, और सटीकता दर 3 प्रतिशत है, तो वह अनुमान लगा सकता है कि 22से 28 प्रतिशत तक स्कूल जाने वाले बच्चों में सुनने की समस्या है।

- विश्वास स्तर

विश्वास अंतराल (जिसे जोखिम स्तर भी कहा जाता है) एक सांख्यिकीय उपाय है, जो एक ऐसी कार्रवाई के परिणामों को दर्शाता है, जो पूर्व-उल्लेखित सीमा के अंदर आने वाली हैं। यदि आप 90 प्रतिशत का विश्वास स्तर लेते हैं, तो यह दर्शाता है कि कार्रवाई से प्राप्त परिणाम 90 प्रतिशत तक अपेक्षा को पूरा करेगा। इस मूल विचार को केंद्रीय सीमा प्रमेय के रूप में समझाया गया है "जब किसी जनसंख्या का बार-बार प्रतिदर्श लिया जाता है, तो प्राप्त विशेषता का औसत मान सत्य जनसंख्या मान के बराबर होता है। दूसरे शब्दों में, यदि एक विश्वास अंतराल 95 प्रतिशत है, तो इसका मतलब है कि 100 में से 95 प्रतिदर्शों के विशेषता मान जनसंख्या मूल्य के मान की सटीकता की सीमा के भीतर होगा"।

• परिवर्तशीलता की डिग्री

परिवर्तनशीलता की डिग्री बहुत कुछ बदल सकती है लक्षित जनसंख्या और उन विशेषताओं के आधार पर जिन्हें अध्ययन में शामिल किया जा रहा है। एक विविधतापूर्ण जनसंख्या में उच्च स्तर की सटीकता प्राप्त करने के लिए प्रतिदर्श का बड़ा आकार आवश्यक है। यह समझना चाहिए कि 52 प्रतिशत प्रतिशतता का मतलब होगा 5 प्रतिशत या 90 प्रतिशत की तुलना में अधिक परिवर्तनशीलता, जैसा कि बाद के दोनों मामलों में बहुमत का एक बड़ा हिस्सा या तो सर्वेक्षण में माना गया है या उसके पास नहीं है। अध्ययन के लिए आवश्यक प्रतिदर्श आकार प्राप्त करने के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों का पालन कर सकते हैं, जिसमें प्रकाशित तालिकाओं का उपयोग करना शामिल है, जनगणना का उपयोग करके जहां जनसंख्या का आकार छोटा है, या फिर समान उद्देश्यों के अध्ययन के प्रतिदर्श आकार को ही आधार बनाकर या उन्ही अध्ययनों के सूत्र का उपयोग करके एक उपयुक्त प्रतिदर्श आकार निर्धारित किया जाता है।

स्व-मूल्यांकन 1

1) निम्नलिखित रिक्त स्थानों को भरें :

- क) सटीक या त्रुटि का स्तर अनुमानित सीमा है जिसमें जनसंख्या का मान निहित है और इसे प्रतिशत में दर्शाया जाता है।
- ख) प्रतिदर्श विधि का उपयोग आमतौर पर उन अध्ययनों में किया जाता है जिनकी कुल जनसंख्या के मापदंडों में कोई रुचि नहीं है।
- ग) सांख्यिकीय विश्लेषण में उपयोग किये जाना वाला कुल व्यक्तिगत प्रतिदर्शों की संख्या है।
- घ) (जिसे जोखिम स्तर भी कहा जाता है) सांख्यिकीय उपाय है जो एक ऐसी प्रक्रिया को दर्शाता है जो पूर्व उल्लेखित सीमा के अंदर आने वाले हैं।

6.4 प्रतिदर्श त्रुटि

प्रतिदर्श त्रुटि से तात्पर्य कुल जनसंख्या के मूल लक्षणों, विशेषताओं, गुणों, व्यवहारों या आंकड़ों से चुने गए प्रतिदर्श के लक्षणों, विशेषताओं, गुणों, व्यवहारों या आंकड़ों का विचलन से है।

6.4.1 यह त्रुटि क्यों होती है?

यह त्रुटि उस स्थिति में होती है जहां शोधकर्ता सर्वेक्षण के लिए व्यक्तिगत अंतर वाले विषयों को लेता है, भले ही वे एक ही जनसंख्या के हों। इस बात पर विचार करें कि प्रतिदर्श लेते समय यह कुल जनसंख्या का सिर्फ एक उपसमुच्चय है और इसलिए प्रतिदर्श और जनसंख्या के बीच अंतर हो सकता है, जिसके लिए इसका सबसे आम कारण प्रतिदर्श पूर्वाग्रह है। यह प्रत्येक शोधकर्ता का लक्ष्य होना चाहिए कि जो प्रतिदर्श प्राप्त किया जाए जो पूर्वाग्रह से मुक्त हो और प्रतिदर्श त्रुटि को कम करने या समाप्त करने के लिए पूरी जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करता है।

6.4.2 प्रतिदर्श त्रुटि को खत्म करने के तरीके

इस त्रुटि को खत्म करने का एकमात्र तरीका प्रतिदर्श को छोड़, पूरी जनसंख्या का परीक्षण करना है जो कि ज्यादातर मामलों में व्यावहारिक रूप से संभव नहीं है, हालांकि निष्पक्ष संभाव्यता प्रतिदर्श और बड़ा प्रतिदर्श आकार के माध्यम से, इस त्रुटि को कम से कम किया जा सकता है।

6.5 प्रतिदर्श के मानदंड

यह उन विषयों की प्रमुख विशेषताओं को संदर्भित करता है, जिन्हें प्रतिदर्श का एक हिस्सा होने के लिए उनकी पात्रता निर्धारित करने के लिए पहले से पता लगाने की आवश्यकता होती है। एक शोधकर्ता अपनी शोध समस्या या शोध के उद्देश्य के आधार पर इनका निर्धारण करता है। सरल शब्दों में, हमें पहले पूछना कि हम क्या अध्ययन कर रहे हैं, और उसके बाद समस्या को देखने में सक्षम होने के लिए हमारे द्वारा आवश्यक तत्वों या विषयों के कितनी संख्याकी आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, इन विशेषताओं में शामिल हैं (केवल मानव विषयों के लिए) :

- आयु
- वैवाहिक स्थिति
- लिंग (पुरुष/महिला)
- शिक्षा स्तर
- जाति
- क्या किसी बीमारी से पीड़ित है
- उपचार का प्रकार
- भाषा की जानकारी

6.5.1 प्रतिदर्श चयन पूर्वाग्रह

प्रतिदर्श पूर्वाग्रह तब होता है जब किसी यादृच्छिक चर के विवरण को उसके वितरण का अनुमान लगाने के लिए गलत तरीके से आत्मसात किया जाता है और गैर-यादृच्छिक कारणों के कारण सही वितरण का प्रतिबिंब नहीं होता है। आइए इसे एक उदाहरण के माध्यम से समझते हैं: यदि हम एक जनमत सर्वेक्षण के माध्यम से चुनाव के परिणामों की भविष्यवाणी करना चाहते हैं, तो हम 1000 मतदाताओं से उनकी पसंद के बारे में पूछ सकते हैं और उनसे पूछ सकते हैं कि परिणाम की एक स्पष्ट तस्वीर दे सकते हैं लेकिन केवल अगर इन 1000 मतदाताओं का चयन निष्पक्ष तरीके से किया जाता है तब और यह प्रतिदर्श जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करता हो। यदि सर्वेक्षण में किसी विशेष अल्पसंख्यक या आय वर्ग या श्रमिक वर्ग का सर्वेक्षण किया गया तो भविष्यवाणी गलत भी हो सकती है क्योंकि यह प्रतिदर्श, सम्पूर्ण जनसंख्या का प्रतिनिधित्व नहीं कर रहा है।

एक निष्पक्ष प्रतिदर्श के मामले में, एक आबादी से एक प्रतिदर्श बनाने के लिए चुने गए व्यक्ति और उनके द्वारा प्रतिनिधित्व की जाने वाली कुल आबादी के बीच का अंतर, आकस्मिक होना चाहिए यानी संयोग से घटित होना चाहिए। यदि अंतर का कारण

संयोग के अलावा और कुछ है तो प्रतिदर्श में एक पूर्वाग्रह मौजूद है (प्रतिदर्श पूर्वाग्रह)। प्रतिदर्श पूर्वाग्रह आम तौर पर सामने आता है क्योंकि प्रतिदर्शों में कुछ चर व्यवस्थित रूप से उनके वास्तविक वितरण से कम या अधिक प्रतिनिधित्व वाले होते हैं (जैसे कि हमारा मत सर्वेक्षण)। और यह पूर्वाग्रह प्रतिदर्श संभाव्यता वितरण के अनुमान के व्यवस्थित विरूपण की ओर जाता है। हम केवल प्रतिदर्श आकार बढ़ाकर उक्त त्रुटि को दूर नहीं कर सकते हैं, लेकिन हमें सही प्रतिदर्श चयन तकनीकों का पालन करने की आवश्यकता है। दूसरे शब्दों में, 1000 मतदाताओं को जोड़ने से हमारे ओपिनियन पोल की सटीकता नहीं बढ़ेगी, बल्कि 1000 मतदाताओं को जोड़ दिया जाएगा, जो बेतरतीब ढंग से चुने गए हैं।

6.5.2 प्रतिदर्श पूर्वाग्रह के कारण

प्रतिदर्श के पूर्वाग्रह के सबसे सामान्य कारण या तो आँकड़ा संग्रह की प्रक्रिया में हैं या जिस तरह से अध्ययन को डिजाइन किया गया है, और उनमें से कोई भी विशेष परिस्थितियों में किसी विशेष व्यक्ति या कक्षा से आँकड़ा के संग्रह का समर्थन या अस्वीकार कर सकता है।

यह तब भी सामने आता है जब शोधकर्ता ऐसी प्रतिदर्श चयन रणनीति चुनता है जो विशुद्धरूप से सुविधा या पूर्व निर्णय पर आधारित होती है, जिसमें प्रतिदर्शों के चयन के लिए उपयोग की जाने वाली कसौटी संबंधित चर के साथ जुड़ी होती है। यह समझने के लिए कि हम अपने मत सर्वेक्षण वाले उदाहरण में वापस चलेंगे, आँकड़ा एकत्र करने वाला एक शोधकर्ता, सुविधानुसार, आँकड़ा एकत्र करने के लिए पास के छात्रावास में रहने वाले छात्रों को चुन सकता है।

6.5.3 प्रतिदर्श के पूर्वाग्रह को ठीक करना और कम करना

एक प्रयोग डिजाइन करते वक्त प्रतिदर्श पूर्वाग्रह को कम करने के लिए दो सबसे महत्वपूर्ण विचारों को ध्यान में रखते हैं:

- i) सुविधाजनक प्रतिदर्श या स्वयं के निर्णय के अनुसार प्रतिदर्श लेने से बचना चाहिए
- ii) यह सुनिश्चित करना कि लक्षित जनसंख्या को उचित रूप से परिभाषित किया गया है और प्रतिदर्श फ्रेम सबसे अच्छा संभव मैच है।

यदि सीमित संसाधनों या दक्षता के कारण पूरी जनसंख्या को सम्भव नहीं है प्रतिदर्श किया जाना, तो एक शोधकर्ता को यह सुनिश्चित करना होगा कि जो तत्व जनसंख्यासे प्रतिदर्श में शामिल की गई है वह सांख्यिकीय रूप से मापे जाने पर कुल जनसंख्या से अलग नहीं हों। सामाजिक विज्ञान के जनसंख्या प्रतिनिधि सर्वेक्षण, आम तौर पर यह सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श नहीं होता है, बल्कि वे बहुत अधिक जटिल प्रतिदर्श अभिकल्पों का पालन करते हैं (कोन्नन 1977)। उदाहरण के लिए, घरों के एक सामान्य अध्ययन के लिए घरों को कई चरणों में चुना जाता है। पहले शहर के एक हिस्से का चयन किया जाएगा, दूसरा शहर के उस हिस्से में एक इलाके का चयन किया जाएगा और तीसरे चरण में उस इलाके के भीतर एक निश्चित संख्या का चयन करना शामिल हो सकता है। जबकि जटिल प्रतिदर्श डिजाइन यह महत्वपूर्ण है कि हम यह सुनिश्चित करें कि प्रतिदर्श फ्रेम के सूचना का सही तरीके से उपयोग किया गया है कि प्रतिदर्श चयन और संभाव्यता चयन प्रतिदर्श प्रक्रिया के प्रत्येक चरण में

कार्यान्वित और प्रलेखित किया गया हो। जटिल प्रतिदर्श अभिकल्प में प्रतिदर्श की त्रुटि की मात्रा सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन की तुलना में हमेशा बड़ी होगी (कोचन 1977)।

6.5.4 प्रतिदर्श पूर्वाग्रह, सीमित प्रतिदर्श पूर्वाग्रह, संभाव्यता की कार्यात्मकता का पूर्वाग्रह और प्रतिदर्श त्रुटि

शब्द “प्रतिदर्श पूर्वाग्रह” शब्द “प्रतिदर्श त्रुटि”, “संभाव्यता कार्यात्मक के पूर्वाग्रह” और “सीमित प्रतिदर्श पूर्वाग्रह” के समान लगता है, सभी संबंधित हैं हालांकि ये सब अलग-अलग हैं, और हमें भ्रमित नहीं होना चाहिए। “संभाव्यता वितरण के कार्यात्मक की प्रतिदर्श त्रुटि” को प्रतिदर्श वितरण पर कार्यात्मक संभाव्यता के अनुमान के विचलन के रूप में समझा जा सकता है और सही वितरण पर गणना की गई कार्यात्मक के सही मूल्य को समझा जा सकता है। संभाव्यता वितरण के कार्यात्मक के पूर्वाग्रह को प्रतिदर्श की त्रुटि के अपेक्षित मूल्य के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। प्रतिदर्श पूर्वाग्रह एक संभाव्यता कार्यात्मक का पूर्वाग्रह उत्पन्न कर सकता है हालांकि, अवधारणाओं के बीच एक अंतर है।

जब कोई कम संख्या में प्रतिदर्शों में से संभावनाओं के एक अरेखीय कार्य को मापता है और क्योंकि इन प्रतिदर्शों को कुल जनसंख्या से यादृच्छिक पर उठाया जा सकता है और इस प्रकार कोई प्रतिदर्श पूर्वाग्रह मौजूद नहीं होता है तब भी यह पूर्वाग्रह पैदा कर सकता है। इसे “सीमित प्रतिदर्श पूर्वाग्रह” के रूप में जाना जाता है।

6.6 प्रयोग एवं नियंत्रण समूह

सांख्यिकीय अध्ययनों में विभिन्न प्रकार के प्रयोग शामिल होते हैं, अर्थात: एकल अंधपरीक्षण और दोहरा-अंध परीक्षण, नियंत्रण समूह, उपचार समूह और प्लेसिबो। एक अध्ययन जो एक उपचार (या नियंत्रण) को नियंत्रित वातावरण/परिस्थितियों में (उदाहरण के लिए एक निश्चित दवा देने या जागते रहने के बाद) अपने प्रयोज्यों (प्रतिभागियों) से उनकी प्रतिक्रियाओं को लेना, एक प्रयोग के रूप में कहा जाता है।

प्रयोग करने का मुख्य कारण दो घटनाओं या कारकों (जैसे वसायुक्त भोजन और हृदय रोग या धूम्रपान और हृदय समारोह) के बीच संबंध का पता लगाना होता है।

प्रायोगिक या उपचार-समूह बनाम नियंत्रण-समूह परीक्षण: वह समूह जो उपचार प्रक्रिया या प्रयोगसे गुजरता है, या परीक्षण प्रतिदर्श होता है, उसे प्रायोगिक या उपचार समूह कहा जाता है। इस समूह में प्रयोग में स्वतंत्र चर का परीक्षण किया जाता है। स्वतंत्र चर के मूल्यों और आश्रित चर पर इसके प्रभाव को नोट किया जाता है। एक ही प्रयोग में एक ही समय में कई सारे उपचार समूह हो सकते हैं।

उपचार ‘अध्ययन के तहत चर को संदर्भित करता है’ और परीक्षण प्रयोज्य (मानव, पशु, आदि) “समूह” बनाते हैं। उदाहरण के लिए, मनुष्यों के एक समूह को एक नई दवा या एक नई परामर्श तकनीक दी जा सकती है, जबकि पौधों के लिए जैविक उर्वरक या ऊर्ध्वाधर खेती के उपयोग पर प्रयोग आयोजित किया जा सकता है, आदि। “नियंत्रण समूह” को प्रयोग से दूर रखा जाता है, और चर के संपर्क में नहीं आने देते।

एक नियंत्रण समूह इस तरह से प्रयोग से दूर रखा जाता है कि इस्तेमाल किया जाने वाला स्वतंत्र चर परिणामों को प्रभावित करने में सक्षम नहीं होगा। यह परिणामों के किसी भी वैकल्पिक विवरण को नकारने में मदद करने के लिए स्वतंत्र चर के प्रभावों को अलग करने के लिए किया जाता है।

हालांकि सभी प्रयोगों के लिए एक प्रयोगात्मक समूह होता है, सभी को एक नियंत्रण समूह की आवश्यकता नहीं है। जब प्रयोग की स्थिति जटिल होती है और अलगाव कठिन होता है, तो नियंत्रण बेहद फायदेमंद साबित होता है। ऐसे प्रयोग जो नियंत्रण समूहों का उपयोग करते हैं उन्हें नियंत्रित प्रयोग कहा जाता है।

दो समूहों (नियंत्रण और प्रयोगात्मक) के बीच एकमात्र अंतर परिकल्पना का परीक्षण किया जा सकता है। उदाहरण मनुष्यों पर एक दवा के प्रभाव का परीक्षण करने के मामले में व्यक्तियों की जनसांख्यिकी समान होनी चाहिए अन्यथा परिणाम उम्र, लिंग, बेहतर स्वास्थ्य, आर्थिक पृष्ठभूमि आदि के कारण परिणाम भिन्न हो सकते हैं।

नियंत्रित प्रयोग का एक उदाहरण

एक नियंत्रित प्रयोग की व्याख्या करने के लिए हमें इसका मूल्यांकन करने के लिए उपयोग करना चाहिए कि पौधों को जीवित रहने के लिए पानी की आवश्यकता है या नहीं। हम उन पौधों को रख सकते हैं जिन्हें हमारे नियंत्रण समूह में पानी नहीं दिया जाता है और प्रायोगिक समूह ऐसे पौधे होंगे जिन्हें पानी दिया जाता है। एक बुद्धिमान शोधकर्ता पौधों पर पानी की मात्रा के प्रभाव को मापने के लिए कई प्रयोग समूहों (उनमें से प्रत्येक को अलग-अलग मात्रा में पानी दिया जा रहा है) रखने की आवश्यकता को समझेगा (पौधों को अतिरिक्त पानी, आदि में खराब हो सकते हैं)।

6.6.1 नियंत्रण समूह और प्लेसिबो

नियंत्रित समूह रखने का सबसे आसान तरीका यह है कि इसे सामान्य परिस्थितियों में बदलते चर से दूर रखा जाए। इसका वर्णन करने के लिए आइए हम यह निर्धारित करने के लिए एक प्रयोग पर विचार करें कि नमक का प्रभाव पौधे के विकास को कैसे निर्धारित करता है। इसके लिए हम पौधों को एक प्रायोगिक समूह (नमक के संपर्क में आने वाला समूह) और एक नियंत्रण समूह (वह समूह जिसे नमक नहीं मिलेगा) में विभाजित कर सकते हैं।

मानव विषयों की भागीदारी के साथ प्रयोग की जटिलता बढ़ जाती है। किसी दवा की प्रभावकारिता का परीक्षण करने के लिए, नियंत्रित समूह के विषयों को उम्मीद हो सकती है कि वे प्रभावित नहीं होंगे (क्योंकि वे उजागर नहीं होते हैं) और यह परिणाम को तोड़ मरोड़ सकता है। इसे रोकने के लिए हम उन्हें एक प्लेसिबो देते हैं (यह दवा के समान दिखता है लेकिन इसमें दवा के रसायन नहीं होते हैं, उदाहरण के लिए सादा नमक हो सकता है)। इससे यह सुनिश्चित होगा कि नियंत्रण के प्रतिभागी इस बात से अनभिज्ञ हैं कि उन्हें दवा दी जा रही है या नहीं और इसलिए उन्हें प्रयोगात्मक समूह के समान ही उम्मीदें हैं।

हमें प्लेसिबो प्रभाव को भी ध्यान में रखना चाहिए। यह पहले के उदाहरण के विपरीत है, यहां नियंत्रित समूह में व्यक्ति दवा से सुधार या उसके प्रभावको महसूस करता है, भले ही उसे प्लेसिबो दिया गया हो। इसके अलावा एक चिंता यह है कि किसी भी

सक्रिय संघटक से मुक्त होने वाले प्लेसीबो बनाना मुश्किल है, एक नमक की गोली का भी अध्ययन के परिणाम पर असर पड़ सकता है।

प्लेसिबो-नियंत्रित अध्ययन चिकित्सा उपचार का परीक्षण करने के लिए किया जाता है, जहां विषय को लक्षित उपचार देने के अलावा एक अलग समूह को एक प्लेसिबो मिलता है जिसका उद्देश्य शून्य प्रभाव उत्पन्न करना होता है। इन परीक्षणों में अधिकांश प्रयोज्य इस बात से अनजान हैं कि उन्हें एक प्लेसिबो मिला है और उन सभी का मानना है कि वे असली दवा या उपचार प्राप्त कर रहे हैं। सबसे अधिक बार, शोधकर्ता एक प्राकृतिक इतिहास समूह भी रखता है जिसे किसी भी प्रकार के उपचार या दवा के संपर्क से दूर रखा जाता है।

सकारात्मक और नकारात्मक नियंत्रण समूह

ये नियंत्रण समूह हैं जिन्हें इस प्रकार समझाया जा सकता है:

- **सकारात्मक नियंत्रण समूह:** यह उन नियंत्रण समूहों को संदर्भित करता है जिसमें स्थितियां सकारात्मक परिणाम उत्पन्न करती हैं। योजना के अनुसार प्रयोग करने के लिए ये नियंत्रण समूह महत्वपूर्ण हैं।
- **नकारात्मक नियंत्रण समूह:** उन्हें उन नियंत्रण समूहों के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिनमें स्थितियां नकारात्मक परिणाम उत्पन्न करती हैं। ये ऐसे अनैच्छिक प्रभावों की पहचान करने में सहायक होते हैं जो अस्तित्व में हो सकते हैं और इनका कोई हिसाब नहीं है, जैसे कि संदूषक।

प्रमुख बिंदु: नियंत्रण बनाम प्रायोगिक समूह

एक प्रयोग के दौरान नियंत्रण समूह और एक प्रायोगिक समूह एक दूसरे के विपरीत होते हैं। समूहों के बीच अंतर यह है कि स्वतंत्र चर नियंत्रण समूह में शामिल रहता है जबकि इसे प्रायोगिक समूह में बदल दिया जाता है।

एक से अधिक प्रायोगिक समूह एक प्रयोग का हिस्सा हो सकते हैं और वे सभी नियंत्रण समूह के विपरीत हो सकते हैं।

एक नियंत्रण समूह का गठन बाहरी प्रभावों या कारकों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है जो प्रयोग को प्रभावित कर सकते हैं और ऐसे प्रयोगों को "नियंत्रित प्रयोग" कहा जाता है।

कभी-कभी प्रयोग में एक प्लेसिबो जोड़ा जाता है। यह नियंत्रण समूह का प्रतिस्थापन नहीं है क्योंकि परीक्षण किए जाने की सूचना से प्लेसिबो प्राप्त करने वाले व्यक्ति प्रभावित हो सकते हैं।

स्व-मूल्यांकन 2

1) निम्नलिखित कथनों में सत्य या असत्य बताइए :

- क) एक नियंत्रण समूह को प्रायोगिक परिस्थितियों में इस तरह से शामिल किया जाता है कि उपयोग किए गए स्वतंत्र चर परिणामों को प्रभावित करने में सक्षम होंगे।

- ख) संभावना वितरण के कार्यात्मक प्रतिदर्श त्रुटि की प्रतिदर्श वितरण पर गणना की गई संभावना कार्यात्मक के अनुमान और सही वितरण पर गणना किए गए कार्यात्मक के सही मान के विचरण के रूप में समझा जा सकता है।
- ग) निष्पक्ष प्रतिदर्श के संबंध में, जनसंख्या से प्रतिदर्श बनाने के लिए चुने गए व्यक्ति और उनके द्वारा प्रतिनिधित्व की जाने वाली कुल जनसंख्या के बीच का अंतर आकस्मिक होना चाहिए। अर्थात् संयोग से घटित होना चाहिए।
- घ) जनसंख्या का तात्पर्य कुल जनसंख्या के मूल लक्षणों, विशेषताओं, गुणों, व्यवहारों या आंकड़ों से चुने गए प्रतिदर्श के विचलन से है।

6.7 सारांश

उपरोक्त इकाई जनसंख्या एवं प्रतिदर्श की अवधारणा के परिचय के साथ प्रारंभ हुई। जनसंख्या को यादृच्छिक चर की सभी संभावित स्थितियों का एक सेट के रूप में वर्णित किया गया है। जो जनसंख्या को संदर्भित करता है। इसका आकार या तो परिमित या अनंत हो सकता है। इसके अलावा, प्रतिदर्श जनसंख्या के लिए परिमित उपसमुच्चय के रूप में पभाषित किया गया है। उपरोक्त इकाई ने प्रतिदर्श और प्रतिदर्श पूर्वाग्रह की अवधारणा के विषय में भी चर्चा की है।

इकाई में पूर्वाग्रह को कम करने के तरीकों पर भी चर्चा की गई है। अंत में, प्रायोगात्मक समूह, नियंत्रण समूह एवं प्लेसबो प्रभाव की अवधारणाओं को प्रस्तुत किया गया है।

6.8 प्रमुख शब्द

प्रतिदर्श : समूह चुनने की प्रक्रिया जो जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करता है।

लक्ष्य जनसंख्या : व्यक्तियों का समूह जिसमें से प्रतिदर्श का चयन किया जाता है।

समूह : यह व्यक्तियों का समूह (जिसे 'प्रतिभागी' कहा जाता है) को संदर्भित करता है जो कि अध्ययन में भाग लेते हैं।

सामान्यता : शोध के परिणामों को लक्षित जनसंख्या पर किस सीमा तक लागू किया जा सकता है इसे सामान्यता की संज्ञा दी जाती है।

सटीकता का स्तर : प्रतिदर्श त्रुटि का स्तर अनुमानित सीमा है जिसमें जनसंख्या का सही मान निहित है तथा इसे प्रतिशत में चिन्हित किया जाता है।

विश्वास स्तर : इसे जोखिम स्तर भी कहा जाता है सांख्यिकीय माप है जो एक ऐसी क्रिया से परिणामों का प्रतीक है जो पूर्व उल्लिखित सीमा के अंदर रहना चाहिए।

प्रतिदर्श त्रुटि : प्रतिदर्श त्रुटि मूल लक्षण विशेषताओं, गुणों व्यवहार या कुल जनसंख्या के आंकड़ों से चुने गए प्रतिदर्श के विचल को संदर्भित करता है।

प्रतिदर्श मापदंड : यह उन प्रयोज्यों की प्रमुख विशेषताओं को संदर्भित करता है जिन्हें समूह का भाग बनने के लिए उनकी पात्रता निर्धारित करने के लिए पहले से पता लगाने की आवश्यकता होती है।

प्रायोगिक समूह : वह समूह जो उपचार प्रक्रिया या प्रयोग या परीक्षण प्रतिदर्श से गुजरता है।

नियन्त्रित समूह : एक समूह जिसे प्रयोग से दूर रखा जाता है (अर्थात् प्रायोगिक स्थितियाँ) ताकि उपयोग किए गए स्वतंत्र चर परिणामों को प्रभावित करने में सक्षम नहीं होंगे।

6.9 स्व-मूल्यांकन प्रश्नों के उत्तर

स्व-मूल्यांकन 1

- 1) क) प्रतिदर्श लेना
- ख) गैर संभावना
- ग) प्रतिदर्श का आकार
- घ) विश्वास स्तर

स्व-मूल्यांकन 2

- 1) क) असत्य
- ख) सत्य
- ग) सत्य
- घ) असत्य

6.10 संदर्भ

Bailey, R. A. (2008). *Design of Comparative Experiments*. Cambridge University Press.

Bailey, R. A. (2008). *Design of Comparative Experiments*. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-68357-9.

Bradburn, N.M., - Sudman, S. (1988). *Polls and surveys: Understanding what they tell us*. San Francisco: Jossey-Bass.

Chaplin, S. (2006). "The placebo response: an important part of treatment". *Prescriber*: 16–22.

Chaplin, S. (2006). "The placebo response: an important part of treatment". *Prescriber*: 16–22.

Cochran W.G. (1977), "Sampling Techniques", Wiley

Fowler, F. J. Jr. (1984). *Survey research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Groves R. and Cooper M. (1998) "Nonresponse in Household Interview Surveys", New York: John Wiley and Sons

Hinkelmann, Klaus; Kempthorne, Oscar (2008). *Design and Analysis of Experiments, Volume I: Introduction to Experimental Design* (2nd ed.). Wiley.

Hinkelmann, Klaus; Kempthorne, Oscar (2008). *Design and Analysis of Experiments, Volume I: Introduction to Experimental Design* (2nd ed.). Wiley. ISBN 978-0-471-72756-9.

Kalton, G. (1983). *Introduction to survey sampling*. Beverly Hills: Sage Publications.

Kish, L. (1965). *Survey sampling*. New York: Wiley.

Panzeri S., Senatore R., Montemurro M.A., Petersen R.S. (2007), "Correcting for the Sampling Bias Problem in Spike Train Information Measures", *J Neurophysiol*, 98: 1064– 1072.

Schuman, H., - Kalton, G. (1985). *Survey methods*. In G. Lindzey - E. Aronson (Eds.), *Handbook of Social Psychology, Volume 1* (pp.635-697). New York: Random House.

Smith, T. W. (1983). The hidden 25 percent: An analysis of nonresponse on the 1980 General Social Survey. *Public Opinion Quarterly*, 47, 386-404.

Sudman, S. (1976). *Applied sampling*. New York: Academic Press.

6.11 इकाई अंत प्रश्न

- 1) जनसंख्या को परिभाषित कीजिए। जनसंख्या और प्रतिदर्श के मध्य संबंधों पर चर्चा कीजिए।
- 2) प्रतिदर्श के प्रकारों की व्याख्या कीजिए।
- 3) प्रतिदर्श पूर्वाग्रह का वर्णन कीजिए।
- 4) प्रतिदर्श पूर्वाग्रह को समाप्त करने तथा कम करने पर चर्चा कीजिए।
- 5) नियंत्रित समूह तथा प्लेसबो की व्याख्या कीजिए।

इकाई 7 प्रतिदर्श चयन तकनीक*

संरचना

- 7.0 उद्देश्य
- 7.1 परिचय
- 7.2 प्रतिदर्श चयन और प्रतिदर्श चयन तकनीक
 - 7.2.1 प्रतिदर्श चयन तकनीक के लक्षण
 - 7.2.2 प्रतिदर्श चयन तकनीक में त्रुटियां
 - 7.2.3 प्रतिदर्श चयन तकनीक का उपयोग कब और कहाँ करना है
- 7.3 एक आदर्श प्रतिदर्श चयन के गुण
- 7.4 प्रतिदर्श चयन के तरीके/तकनीकें
 - 7.4.1 सम्भाव्यता प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.1.1 सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.1.2 स्तरीकृत प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.1.3 गुच्छ प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.1.4 व्यवस्थित प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.1.5 बहुस्तर प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.2 गैर संभाव्यता प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.2.1 सुविधा का प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.2.2 उद्देश्यपूर्ण प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.2.3 कोटा प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.2.4 रेफरल / हिमकंदुक प्रतिदर्श चयन
 - 7.4.3 सम्भाव्यता प्रतिदर्श चयन के लाभ और नुकसान
 - 7.4.4 गैर-संभाव्यता प्रतिदर्श चयन के लाभ और नुकसान
- 7.5 सारांश
- 7.6 प्रमुख शब्द
- 7.7 स्व-मूल्यांकन प्रश्नों के उत्तर
- 7.8 संदर्भ
- 7.9 इकाई अंत प्रश्न

7.0 उद्देश्य

इस इकाई की सहायता से आप निम्न कार्य कर सकेंगे:

- प्रतिदर्श चयन तकनीकों के अर्थ और विशेषताओं को समझाएं;
- एक आदर्श प्रतिदर्श के गुणों को पहचानें;

* डॉ. सारिका बूरा, मनोवैज्ञानिक, सम्भारती फाउंडेशन, नई दिल्ली

- प्रतिदर्श चयन तकनीकों के उपयोग का वर्णन करें; तथा
- प्रतिदर्श चयन लेने की विभिन्न विधियों या तकनीकों पर चर्चा करें।

7.1 परिचय

इस इकाई में, आपको मूल रूप से प्रतिदर्श चयन तकनीकों के अर्थ और विशेषताओं के बारे में बताया जाएगा। प्रतिदर्श चयन तकनीक अनुसंधान की प्रकृति पर आधारित होनी चाहिए। इसलिए, इस इकाई के माध्यम से आप अनुसंधान के संदर्भ में उपयुक्त प्रतिदर्श चयन तकनीक के उपयोग को समझने की स्थिति में होंगे। वर्तमान इकाई प्रतिदर्श चयन के तरीकों की विभिन्न तकनीकों से भी निपटेगी।

7.2 प्रतिदर्श चयन और प्रतिदर्श चयन तकनीक

प्रतिदर्श चयन अनुसंधान में बहुत उपयोगी है। यह अनुसंधान या सर्वेक्षण की सटीकता को निर्धारित करने में मदद करता है। यदि प्रतिदर्श में कोई गलती है तो इसका परिणाम पर सीधा प्रभाव पड़ता है। हम विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके शोधकर्ता की स्थिति और आवश्यकता के आधार पर एक प्रतिदर्श इकट्ठा करने में मदद कर सकते हैं।

मात्रात्मक अनुसंधान के उद्देश्य के लिए, प्रतिदर्श चयन तकनीकों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है और अनुसंधान के किसी भी क्षेत्र में उनके महत्व को कम नहीं किया जा सकता है। यह हमारे दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए, जब हम फल या सब्जियां लेते हैं, तो हम प्रत्येक अलग-अलग टुकड़े को नहीं देखते हैं, हम बस कुछ वस्तुओं को चुनते हैं और जांचते हैं और पूरे ढेर के बारे में एक विचार बनाते हैं। जैसा कि प्रसिद्ध शोधकर्ता (स्नेडेकर) ने कहा, "कोयले से भरी गाड़ी केवल कुछ पाउंड के परीक्षण से प्राप्त सबूतों पर स्वीकार या अस्वीकार किया जाता है। चिकित्सक एक बूंद की जांच के माध्यम से एक मरीज के खून के बारे में अनुमान लगाते हैं। प्रतिदर्श कुछ व्यक्तियों को देखकर बड़े पैमाने पर सीखने के लिए उपकरण हैं।" प्रतिदर्श चयन का व्यापक रूप से शिक्षा के क्षेत्र में उपयोग किया जाता है और जनगणना का उपयोग जनसंख्या की गिनती के की तरह किया जाता है।

एक प्रतिदर्श की जांच के लिए हम पूरे क्षेत्र से कम संख्या में इकाइयों का चयन करते हैं और उन्हें प्रतिनिधि मानते हैं। फिर हम उनका गहराई से अध्ययन करते हैं और उन निष्कर्षों तक पहुँचते हैं जो पूरे क्षेत्र के लिए सामान्यीकृत हैं। एक प्रतिदर्श जांच एक जनगणना जांच की तरह सभी इकाइयों का अध्ययन नहीं करती है, यह केवल कुछ इकाइयों को कुछ पूर्वनिर्धारित आधार पर चुनती है। इसे स्पष्ट करने के लिए हमें लगता है कि एक शोधकर्ता विश्वविद्यालय के छात्रों द्वारा भोजन पर खर्च का प्रतिशत पता लगाना चाहता है। अब, उसके लिए पूरे हजारों छात्रों का सर्वेक्षण करना संभव नहीं है, बल्कि वह 500 छात्रों का प्रतिनिधि प्रतिदर्श चुन सकता है, उनके बारे में आंकड़ा एकत्र करें। यह आंकड़ा तब पूरे विश्वविद्यालय के लिए सामान्यीकृत किया जा सकता है। यदि डेटा को लगन से एकत्र किया जाता है और छात्रों का चयन प्रतिनिधि होता है, तो संपूर्ण समुच्चय की विश्वसनीयता बहुत अधिक होगी।

7.2.1 प्रतिदर्श चयन तकनीक के लक्षण

प्रतिदर्श की तकनीकों के महत्व और मूल्य को निम्नलिखित विशेषताओं द्वारा अग्रेषित लाया जाता है –

- क) *लागत और समय* : यह अत्यधिक लागत प्रभावी और कुशल है जिससे जनगणना तकनीक की तुलना में कम समय लगता है।
- ख) *विश्वसनीयता* : यदि हम प्रतिदर्श इकाइयों को सावधानी से चुनते हैं और सर्वेक्षण किया गया मामला, चरित्र में विविधतापूर्ण नहीं है, तो नमूने से प्राप्त परिणामों की जनगणना सर्वेक्षण के समान विश्वसनीय होनी चाहिए।
- ग) *गहन अध्ययन* : इस तथ्य के कारण कि प्रतिदर्श में इकाइयों की संख्या अपेक्षाकृत कम है, उन्हें गहन अध्ययन किया जा सकता है और विभिन्न कोणों और दृष्टिकोणों से देखा जा सकता है।
- घ) *वैज्ञानिक दृष्टिकोण* : प्रतिदर्श चयन तकनीक वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अनुसरण करती है क्योंकि इकाइयों के एक विशेष समुच्चय से प्राप्त परिणाम सत्यापित और इकाइयों के अन्य समुच्चय पर लागू किए जा सकते हैं। मानक से विचलन या दृष्टिकोण प्रतिदर्श लेने से निर्धारित किया जा सकता है।
- ङ) *उपयुक्तता* : अधिकतम संख्या में शोध और सर्वेक्षण एक प्रतिदर्श तकनीक का उपयोग करते हैं क्योंकि जब भी मामला प्रकृति में विविध नहीं होता है; इकाइयों की एक छोटी संख्या का अध्ययन पर्याप्त है। यह ज्यादातर स्थितियों पर लागू होता है।

7.2.2 प्रतिदर्श चयन तकनीक की त्रुटियां

- *शुद्धता* : एक जनगणना से तुलना करते समय, एक प्रतिदर्श से टिप्पणियों में अधिक दोष हो सकते हैं, इसलिए यह एक जनगणना तकनीक की तुलना में कम सटीक हो सकता है।
- *इकाइयों की परिवर्तनशीलता* : सर्वेक्षण के क्षेत्र में इकाइयाँ बदल सकती हैं और यदि ये सामंजस्य नहीं हैं तो प्रतिदर्श तकनीक गलत साबित हो सकती है। परिणामों को एक सेट से दूसरे में विस्तारित करना अब वैज्ञानिक नहीं होगा।
- *गलत निष्कर्ष* : यदि हम प्रतिदर्शों का चयन करते समय पर्याप्त देखभाल नहीं करते हैं, तो सर्वेक्षण से परिणाम सभी इकाइयों के लिए मापे जाने पर गलत हो सकते हैं। यदि हम अपने भोजन खर्च वाले उदाहरण पर वापस जाते हैं और केवल अच्छी तरह से छात्रों का चयन करते हैं तो भोजन व्यय के लिए परिणाम पूरे विश्वविद्यालय के लिए भ्रामक होगा।
- *विशिष्ट ज्ञान की आवश्यकता* : प्रतिदर्श चयन तकनीक की सफलता शोधकर्ता की गुणवत्ता पर निर्भर करती है; औसत कौशल स्तर वाला कोई भी शोधकर्ता पूरी चयन प्रक्रिया को खतरे में डाल सकता है।
- *असंभव प्रतिदर्श चयन* : कुछ ऐसी परिस्थितियां हैं जो प्रतिदर्श चयन तकनीक को लागू करना मुश्किल बनाती हैं। अगर हमें 100 प्रतिशत सटीकता की आवश्यकता

है या चयन करने के लिए समय बहुत कम है तो इस तकनीक को लागू नहीं किया जा सकता है। इसका उपयोग तब नहीं किया जा सकता है जब सामग्री प्रकृति में विविध हो।

7.2.3 प्रतिदर्श चयन तकनीक का उपयोग कब और कहाँ करना है

प्रतिदर्श चयन तकनीक के फायदे और नुकसान के बारे में पहले की गयी चर्चा बताती है कि कुछ कमियों के बावजूद इसे व्यापक रूप से लागू किया जाता रहा है। नीचे इस तकनीक को लागू करने से पहले ध्यान में रखने के बिंदु दिए गए हैं:

- *बड़े या अनंत आंकड़ा आकार* : यदि आंकड़ा का कुल आकार बहुत बड़ा है तो प्रतिदर्श चयन तकनीक का उपयोग किया जाता है, चूंकि यह अनुसंधान में शामिल लागत और प्रयास और समय को कम करता है।
- *यदि पूर्ण सटीकता की आवश्यकता नहीं है* : यदि शोधकर्ता को पूर्ण सटीकता की आवश्यकता नहीं है, तो वह प्रतिदर्श चयन तकनीक के लिए जा सकता है अन्यथा जनगणना आवश्यक है।
- *जहाँ जनगणना संभव नहीं है* : मान लीजिए कि कोई महासागरों में नमक की मात्रा जानना चाहता है, तो वह इसे महासागरों के सभी पानी में नहीं माप सकता है, उसे एक प्रतिदर्श लेना होगा।
- *समरूपता* : यदि किसी क्षेत्र की इकाइयों के बीच कोई अंतर नहीं है, तो प्रतिदर्श चयन तकनीक का उपयोग करने के लिए सबसे उपयुक्त है।

7.3 एक आदर्श प्रतिदर्श चयन के गुण

एक आदर्श प्रतिदर्श में निम्नलिखित आवश्यक हैं:

- *प्रतिनिधित्व* : एक संपूर्ण प्रतिदर्श वह है जहां पूरे आंकड़े को पर्याप्त रूप से दर्शाया जाता है। यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि आंकड़े में प्रतिनिधित्व के रूप में समान विशेषताओं वाली इकाइयों का चयन किया जाता है।
- *स्वतंत्र* : प्रतिदर्श का दूसरा पहलू स्वतंत्र होना है जिसका अर्थ है कि इकाइयों को विनिमेय होना चाहिए। हर इकाई को प्रतिदर्श में शामिल करने की आजादी होनी चाहिए।
- *पर्याप्त* : किसी भी परिणाम का अनुमान लगाने के लिए प्रतिदर्श का आकार पर्याप्त होना चाहिए और पूरे आंकड़े पर निष्कर्ष लागू करें।
- *समरूप* : प्रतिदर्श इकाइयों में अन्य इकाइयों की तरह ही विशेषताएं होनी चाहिए अन्यथा प्रतिदर्श अवैज्ञानिक रूप से प्रस्तुत किया जाएगा।

1) प्रतिदर्श चयन की किसी एक त्रुटि की व्याख्या करें।

.....
.....
.....
.....
.....

2) प्रतिदर्श चयन का उपयोग क्या है?

.....
.....
.....
.....
.....

3) प्रतिदर्श चयन की कोई एक विशेषता बतायें।

.....
.....
.....
.....
.....

4) एक आदर्श प्रतिदर्श चयन की गुणवत्ता का वर्णन करें।

.....
.....
.....
.....
.....

7.4 प्रतिदर्श चयन के तरीके / तकनीक

किसी दिए गए आंकड़े से एक प्रतिदर्श प्राप्त करने के कई तरीके हो सकते हैं। समस्या और उसका दायरा और प्रकृति, शोधकर्ता द्वारा उपयोग की जाने वाली विधि को निर्धारित करेगा, लेकिन चुनाव के लिए सावधानीपूर्वक विचार किया जाना चाहिए।

प्रतिदर्श चयन तकनीकों को मोटे तौर पर दो में वर्गीकृत किया जा सकता है :

- सम्भाव्यता प्रतिदर्श चयन
- गैर संभावित प्रतिदर्श चयन

यह तथ्य जो दोनों को अलग करता है कि क्या प्रतिदर्श यादृच्छिक रूप से चुना गया है या नहीं। यादृच्छिक प्रतिदर्श के मामले में प्रत्येक तत्व या इकाई को अध्ययन के लिए चुने जाने का एक समान मौका है।

7.4.1 सम्भाव्यता प्रतिदर्श चयन

यह एक प्रतिदर्श चयन तकनीक है जिसमें जनसंख्या के प्रत्येक तत्व में चयन की समान संभावना होती है और इसका कारण यादृच्छिककरण है और इसलिए इसे यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन के रूप में भी जाना जाता है। इसके निम्न प्रकार हैं:

7.4.1.1 सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन

यहां प्रत्येक इकाई या तत्व या जनसंख्या से अलग-अलग व्यक्ति को चयनित होने का समान अवसर मिलता है। यह तब लागू किया जाता है जब शोधकर्ता को पहले से लक्ष्य आबादी के बारे में ज्ञान नहीं होता है।

उदाहरण के लिए: यदि हम 60 में से 25 छात्रों को चुनते हैं तो प्रत्येक को चयनित होने की $1/60$ की समान संभावना है।

प्रतिदर्श चुनने के सभी तरीकों से, यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन तकनीक का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है; और व्यापक रूप से प्रतिदर्श चयन के लिए सबसे अच्छा माना जाता है। यह तकनीक हर इकाई को चयनित होने की समान संभावना देती है और यह चयन किसी भी तरह के व्यक्तिगत पूर्वाग्रह या शोधकर्ता की पसंद से मुक्त है। शोधकर्ता की व्यक्तिगत पसंद या सनक के आधार पर कोई इकाई नहीं चुनी जाती है और पूरी प्रक्रिया प्रत्येक इकाई को समान अवसर देने के अवसर पर आधारित होती है। यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन निम्नलिखित तरीकों से किया जाता है:

- क) **लॉटरी विधि:** यह प्रतिदर्श चुनने का सबसे आसान तरीका है। प्रत्येक इकाई को एक विशेष संख्या सौंपी जाती है और इन नंबरों को फिर एक कागज के टुकड़े पर लिखा जाता है और एक डिब्बे में डाल दिया जाता है। फिर एक तटस्थ व्यक्ति, जिसके आंखों पर पट्टी बांधकर डिब्बे से प्रतिदर्श के लिए आवश्यक इकाइयों की संख्या निकलवाई जाती है। यहाँ प्रतिदर्श को सरल अवसर द्वारा चुना जा रहा है और इसमें कोई पक्ष या पक्षपात शामिल नहीं है। यह सुनिश्चित करना भी महत्वपूर्ण है कि उपयोग की जाने वाली कागज की चादरें समान आकार और गुणवत्ता वाली होनी चाहिए।
- ख) **घूर्णन ड्रम का उपयोग करना:** यह प्रक्रिया लॉटरी विधि के समान है लेकिन थोड़े संशोधनों के साथ। यहां इकाइयों को सूचियों में विभाजित किया गया है और 1 से 5 तक की श्रेणियों में विभाजित किया गया है। फिर उसी श्रेणियों को 0-5 लकड़ी या टिन आदि के टुकड़ों पर मुद्रित किया जाता है और एक ड्रम में रखा जाता है। फिर इस ड्रम को घुमाया जाता है और आवश्यक संख्या में टुकड़े खींचे जाते हैं। अब अगर हम 5 शून्य 10 पांच और 20 जुड़वां बनाते हैं, तो हम शून्य सूची से 5 इकाइयों का चयन करते हैं, क्रमशः पांच सूची में से 10 इकाइयां और जुड़वां सूची से 20 इकाइयाँ।
- ग) **अनुक्रमिक सूची के आधार पर चयन:** इस प्रक्रिया में वर्णमाला, संख्यात्मक या भौगोलिक अनुक्रम में इकाइयों को बनाए रखना शामिल है। इस प्रक्रिया में

इकाइयों को संख्यात्मक, वर्णमाला या भौगोलिक अनुक्रम में तोड़ा जाता है। तो संख्यात्मक चयन के लिए कोई 3 के गुणकों में गिने जाने वाली इकाइयों को चुन सकता है, वर्णानुक्रम चयन के लिए हम उन सभी नामों को चुन सकते हैं जो स्वर से शुरू होते हैं।

प्रतिदर्श चुनते समय बरती जाने वाली सावधानियां :

यादृच्छिक प्रतिदर्श का संचालन करते समय, शोधकर्ता को यह विचार करना चाहिए कि प्रतिदर्श पूरी आबादी का प्रतिनिधित्व करता है और चयनित इकाइयों की संख्या पर्याप्त है। यादृच्छिक प्रतिदर्श चुनते समय निम्नलिखित पर विचार किया जाना चाहिए:

- शोधकर्ता को जनसंख्या की संपूर्ण भिन्नता से अवगत होना चाहिए जिससे वह अपना प्रतिदर्श चुनना चाहता है। उसे क्षेत्र की मुख्य विशेषताओं और आबादी में इकाइयों की संख्या के साथ इसके दायरे के बारे में पता होना चाहिए, ताकि उचित चयन किया जा सके।
- जनसंख्या की विभिन्न वस्तुएँ समान होनी चाहिए और उनमें सामान्य विशेषताएं (सजातीय) होनी चाहिए। यदि वे बहुत अधिक भिन्न होते हैं तो प्रतिदर्श प्रतिनिधि नहीं होगा।
- क्षेत्र की इकाइयाँ आश्रित या जुड़ी नहीं होनी चाहिए अन्यथा यादृच्छिक चयन संभव नहीं होगा।

7.4.1.2 स्तरित प्रतिदर्श चयन

जब जनसंख्या को उपसमूह में विभाजित किया जाता है, जिसे एक प्रकार से गठित स्तर कहा जाता है, जिसमें समूह के भीतर इकाइयाँ एक दूसरे के साथ सामान्य विशेषताओं को साझा करती हैं, लेकिन अन्य उपसमूहों के साथ विषम होती हैं, जिसके बाद इकाइयों को प्रत्येक स्तर से यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, इसे स्तरित प्रतिदर्श चयन कहा जाता है। शोधकर्ता को पहले से आबादी का ज्ञान होना चाहिए ताकि वह उपसमूहों का निर्माण कर सके।

यह तकनीक जाना-बूझा और यादृच्छिक प्रतिदर्श दोनों का उपयोग करती है। सबसे पहले, हम पूरी आबादी को उनके सजातीय चरित्र के आधार पर उप-समूह में विभाजित करते हैं, फिर यादृच्छिक प्रतिदर्श का उपयोग करके हम इन उप-समूह से तत्वों का चयन करते हैं। इस प्रकार यह एक मिश्रित प्रतिदर्श तकनीक है। यह तकनीक तब लागू की जा सकती है जब जनसंख्या को सामान्य विशेषताओं के आधार पर उपसमूहों में विभाजित किया जा सकता है। यह स्तरीकरण एक समूह के विशेष गुणों के अनुसार किया जाता है और इन स्तर इकाइयों से यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। उदाहरण के लिए, यदि कोई शोधकर्ता किसी शहर में सभी निवासियों के खर्च के वितरण का आकड़ा एकत्र करना चाहता है, तो वह आबादी को अपने पेशे के आधार पर विभाजित कर सकता है और फिर इन उपसमूहों से कुछ व्यक्तियों या इकाइयों को यादृच्छिक रूप से चुन सकता है।

स्तरीकरण की प्रक्रिया

आकड़े की कुल आबादी या विभाजन का स्तरीकरण अत्यंत सावधानी से किया जाना चाहिए क्योंकि इस तकनीक की सफलता सफल स्तरीकरण पर आधारित है। नीचे दिए गए बिंदुओं को उसी के लिए माना जाना चाहिए:

- क) शोधकर्ता को आकड़े में सभी इकाइयों के बारे में गहराई से जानकारी होनी चाहिए और उन्हें उपसमूहों में गुच्छा करने के लिए सामान्य विशेषताओं की पहचान करने में सक्षम होना चाहिए जो एक दूसरे से अलग हैं।
- ख) यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन करने के लिए प्रत्येक स्तर काफी बड़ा होना चाहिए।
- ग) उन्हें उपसमूहों में विभाजित करते समय, यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि प्रत्येक स्तर समान रूप से क्षेत्र से संबंधित है, हालांकि स्वयं सजातीय होने के नाते।
- घ) यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन के माध्यम से सर्वेक्षण के लिए प्रत्येक उपसमूह से चुनी गई इकाइयों की संख्या, उसी अनुपात में होनी चाहिए, जब उपसमूह पूरी आबादी के लिए हो। उदाहरण के लिए, यदि कुल जनसंख्या 10000 है और व्यवसायी 30 प्रतिशत हैं, तो व्यवसायियों के उपसमूह से चुनी गई इकाइयों की संख्या यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन द्वारा चुनी गई सभी इकाइयों का 30 प्रतिशत होनी चाहिए।
- ङ) यदि शोधकर्ता उपर्युक्त सावधानियों का पालन करता है तो वह इस पद्धति से आदर्श परिणाम प्राप्त कर सकता है क्योंकि इसमें जाना-बूझा और यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन दोनों के गुण हैं।

7.4.1.3 गुच्छ प्रतिदर्श चयन

जब कुल जनसंख्या को समूहों या वर्गों में विभाजित किया जाता है और तब वर्गों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, तो इसे गुच्छ प्रतिदर्श चयन कहा जाता है। किसी दिए गए गुच्छ में सभी इकाइयों का सर्वेक्षण किया जाता है। इन समूहों को आयु, लिंग, भौगोलिक उपस्थिति आदि के आधार पर निर्धारित किया जा सकता है। निम्नलिखित तरीकों का उपयोग करके गुच्छ प्रतिदर्श चयन किया जाता है:

- एकल चरण गुच्छ प्रतिदर्श चयन : हम प्रतिदर्श के लिए पूरे खंड का चयन करते हैं।
- दो चरण गुच्छ प्रतिदर्श चयन : सबसे पहले अनुभाग को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है और फिर प्रतिदर्श के लिए तत्वों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है।

7.4.1.4 क्रमबद्ध प्रतिदर्श चयन

इस प्रकार के प्रतिदर्श में, हम तत्वों को क्रमबद्ध रूप से चुनते हैं न की यादृच्छिक रूप से, सिवाय पहले तत्व के। आबादी में एक नियमित अंतराल है जिस पर इन तत्वों को चुना जाता है। इन सभी तत्वों को पहले अनुक्रमित किया जाता है, जिनमें से प्रत्येक को चुने जाने की समान संभावना मिलती है।

प्रतिदर्श के आकार को 'n' के रूप में चिह्नित करने के लिए, हम अपनी जनसंख्या (आकार N के साथ) को k तत्वों के उप-समूचय में विभाजित करते हैं। तब हम k तत्वों के पहले उप-समूचय से यादृच्छिक आधार पर अपना पहला तत्व चुनते हैं। प्रतिदर्श के अन्य तत्वों को चुनने के लिए, निम्नानुसार करें:

हम जानते हैं कि प्रत्येक समूह में तत्वों की संख्या k अर्थात् N/n है तो चलिए पहले तत्व को n_1 के रूप में रखते हैं

दूसरा तत्व $n_1 + k$ यानी n_2 होगा;

तीसरा तत्व $n_2 + k$ यानी n_3 और इसी तरह

उदाहरण के लिए $N = 100, n = 10$

प्रत्येक उपसमूहों में कोई तत्व N / n है अर्थात् $100 / 10 = 10 = k$

अब, पहले उपसमूह से यादृच्छिक ढंग से पहला तत्व चुनें। यदि हम $n_1 = 2$ का चयन करते हैं

$$n_2 = n_1 + k = 2 + 10 = 12$$

$$n_3 = n_2 + k = 12 + 10 = 22$$

7.4.1.5 बहुस्तर प्रतिदर्श चयन

यह दो या दो से अधिक विधियों को जोड़ती है जिन्हें ऊपर बताया गया है। इस प्रकार के प्रतिदर्श में कुल जनसंख्या को विभिन्न समूहों में विभाजित किया जाता है और इन्हें आगे विभाजित करके सामान्य विशेषताओं के आधार पर कई उपसमूहों या समतल में एक साथ रखा जाता है। फिर हम यादृच्छिक ढंग से प्रत्येक स्तर से एक विलक्षण गुच्छ या कई समूहों को चुन सकते हैं और यह प्रक्रिया तब तक चलेगी जब तक कि गुच्छ को खंडित नहीं किया जा सकता है। वर्णन करने के लिए हम किसी देश की जनसंख्या को उनके राज्यों, जिलों, शहरी बनाम ग्रामीण और सजातीय क्षेत्रों के आधार पर विभाजित कर सकते हैं।

शोधकर्ता इस प्रतिदर्श चयन तकनीक का बहुत हद तक समर्थन नहीं करते हैं। तत्वों को विभिन्न चरणों में यादृच्छिक पर चुना जाता है। उदाहरण के लिए, यदि किसी को महाराष्ट्र में प्रति हेक्टेयर भूमि की पैदावार खोजने की आवश्यकता है, तो वह पहले कुछ जिलों की एक यादृच्छिक संख्या का चयन करेगा, 5 मानिये, और फिर वह यादृच्छिक ढंग से एक जिले में गांवों की एक निश्चित संख्या का चयन करेगा, 10 मानिये, इसके बाद वह प्रत्येक गाँव में 5 की संख्या में यादृच्छिक ढंग से एक निश्चित संख्या में खेतों को चुनेगा। इसलिए उसे पूरे महाराष्ट्र में फैले 5 जिलों के 10 गांवों में फैली 250 एकड़ जमीन की जांच करनी होगी। विशेषज्ञों द्वारा दिए गए सुझावों के अनुसार यह संख्या भिन्न हो सकती है। यह भी नीचे दी गई तालिका द्वारा समझाया जा सकता है:

संपूर्ण आँकड़ा : महाराष्ट्र

जिलें	चरण 1
गाँव	चरण 2
एकड़ जमीन	चरण 3

7.4.2 असंभावित प्रतिदर्श चयन

यह प्रतिदर्श चयन तकनीक है जो यादृच्छिककरण पर निर्भर नहीं करता है। यह एक प्रतिदर्श के तत्वों को चुनने के लिए शोधकर्ता की क्षमता पर निर्भर करता है। इस तकनीक के परिणाम में एक पूर्वाग्रह हो सकता है जिससे सभी तत्वों या जनसंख्या की इकाइयों के लिए समान प्रतिनिधित्व होना मुश्किल हो जाता है। इसे गैर-यादृच्छिक प्रतिदर्श के रूप में भी जाना जाता है। नीचे दिए गए प्रकार हैं:

7.4.2.1 उद्देश्यपूर्ण प्रतिदर्श चयन

इसे जाना-बूझा प्रतिदर्श चयन भी कहा जाता है। यह विधि अन्वेषक को पूरी स्वतंत्रता के साथ अपने अनुसार प्रतिदर्श चुनने की अनुमति देती है। कुछ वस्तुओं को पूरे आंकड़े से चुना जाता है और फिर अध्ययन किया जाता है। जांचकर्ता किसी भी एकांश को चुनने के लिए बिल्कुल स्वतंत्र है जिसे वह महसूस करता है या उसके फ़ैसले के अनुसार पूर्ण आकड़ा या कुल आबादी का प्रतिनिधित्व करने में सक्षम होगा।

प्रतिदर्श चयन लेने की इस सरल तकनीक का उपयोग अन्वेषक द्वारा किया जाता है जब आकड़ा विविध नहीं होता है और उसे समस्या के विभिन्न पहलुओं का ज्ञान होता है। यह विधि भले ही यादृच्छिक विकल्प को इंगित न करे लेकिन ये जाना-बुझा प्रतिदर्श चयन है; इसके विपरीत यह दर्शाता है कि केवल वे तत्व जो पूरी आबादी का प्रतिनिधित्व करते हैं, का चयन किया जाएगा। अध्ययन का उद्देश्य वही है जो यह निर्धारित करता है और अध्ययन के उद्देश्य के लिए तत्वों की उपयुक्तता पर चयन किया जाता है।

उद्देश्यपूर्ण नमूनाकरण प्रतिदर्श चयन की आलोचना

इस तकनीक की प्रमुख आलोचना यह कहती है कि जांचकर्ता द्वारा इकाइयों को बिना किसी प्रभाव के चुना जाता है और उनकी पूर्वनिर्धारित राय और प्राथमिकताएं उन्हें उद्देश्यपूर्ण होने से रोक सकती हैं। इस मामले में, सिद्धांत रूप में, नमूने के चयन को अनुचित होने से रोकने का कोई तरीका नहीं है। उदाहरण के लिए, यदि कोई शोधकर्ता किसी छात्रावास में रहने वाले लड़कों के कुल खर्चों के द्विभाजन का अध्ययन करना चाहता है और उसकी एक पूर्व धारणा है कि अधिकांश पैसा खर्च करने के लिए महंगे रेस्तरां में जाना होता है (ऐसा करने वाले छात्रों का केवल एक छोटा प्रतिशत हो सकता है), वह केवल उन छात्रों को चुन सकता है जो महंगे रेस्तरां में भोजन करना पसंद करते हैं। इसके परिणामस्वरूप छात्रावास के छात्रों द्वारा किए गए खर्चों को चित्रित करने के मामले में पक्षपाती और गलत हो सकता है क्योंकि इस नमूने से परिणाम हमेशा यह दिखाएगा कि छात्रों ने अपने पैसे का एक बड़ा हिस्सा बाहर खाने पर खर्च किया।

इसलिए, इस तकनीक को अधिकांश सांख्यिकीविदों द्वारा मुख्य रूप से दोषपूर्ण माना जाता है और कई लोग इसकी अनुशंसा नहीं करते हैं। पार्टन के अनुसार, "एक वर्ग के रूप में सांख्यिकीविदों के पास उद्देश्यपूर्ण चयन के पक्ष में कहने के लिए कुछ नहीं है।"

यह तकनीक अभी भी उपयोगी हो सकती है, जब एक विशेषज्ञ सांख्यिकीविद् द्वारा सावधानीपूर्वक किया जाता है अन्यथा यह उचित या उपयुक्त नहीं है क्योंकि इनबिल्ट चेक नहीं हैं।

7.4.2.2 कोटा प्रतिदर्श चयन

इस प्रतिदर्श चयन विधि का उपयोग शायद ही कभी किया जाता है। इस पद्धति में डेटा को जांचकर्ताओं के बीच समान रूप से विभाजित किया जाता है और उनमें से प्रत्येक को प्रतिदर्श बनाने के लिए अपने उपसमूह से एक निश्चित संख्या में एकांश लेने की आवश्यकता होती है। यह विधि अपनी सफलता के लिए जांचकर्ता की

ईमानदारी और प्रवीणता पर निर्भर है। चूंकि जांचकर्ताओं की प्रवीणता व्यक्तिपरक और विविध है, इसलिए अध्ययन के परिणाम त्रुटिपूर्ण हैं, इस प्रकार इस विधि का उपयोग शायद ही कभी किया जाता है।

इस प्रतिदर्श चयन की तकनीक का संचालन करने के लिए पूर्वनिर्धारित मानक की आवश्यकता है। इस प्रकार चयनित प्रतिदर्श जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करता है और लक्षणों का अनुपात जनसंख्या के समान होना चाहिए।

7.4.2.3 सुविधा प्रतिदर्श चयन

इस प्रतिदर्श चयन की तकनीक में अध्ययन के तत्वों या वस्तुओं को जांचकर्ता की सुविधा के अनुसार चुना जाता है। योजना या प्रक्रिया के अनुसार जानकारी एकत्र करने का कोई प्रयास नहीं है। यह एक ऐसी तकनीक है जिसका उपयोग पर्यटक यात्रा करते समय करते हैं। वे कुछ लोगों के साथ बातचीत करते हैं, जिनसे वे मिलते हैं, उनके साथ लेन-देन करते हैं और इसी के आधार पर वे एक धारणा बनाते हैं और इसे देश या राज्य की पूरी आबादी के लिए सामान्यीकृत करते हैं। इस दृष्टिकोण में शून्य वैज्ञानिक विश्वसनीयता है और इसे "हिट या मिस विधि" कहा जाता है। यही कारण है कि ऐसे यात्रियों द्वारा लिखे गए कुछ यात्रा वृत्तांत चरम पर हैं।

सुविधा चयन उपलब्धता के आधार पर इसके प्रतिदर्श चुनता है और इसका उपयोग तब किया जाता है जब यह उपलब्धता महंगी और दुर्लभ होती है।

7.4.2.4 रेफरल/हिमकंडुक प्रतिदर्श चयन

प्रतिदर्श चयन की इस पद्धति का उपयोग शोधकर्ता द्वारा तब किया जाता है जब वह आबादी के बारे में पूरी तरह से अनजान होता है, तो वह एक तत्व या व्यक्ति को चुनता है और उससे अन्य व्यक्तियों के संदर्भ या अनुशंसा मांगता है, जिनकी विशेषताओं का वर्णन वह प्रतिदर्श की आवश्यकता के अनुरूप कर सकता है। इसे हिमकंडुक तकनीक कहा जाता है क्योंकि प्रतिदर्श का आकार लगातार बढ़ता है क्योंकि नए रेफरल अंदर डालते रहते हैं।

7.4.3 संभाविता प्रतिदर्श चयन के लाभ और नुकसान

लाभ

- शुरू करने के लिए आसान है
- पहले से मौजूद धारणाओं और निर्णय की कम मात्रा
- खोज शोध अत्यधिक विश्वसनीय हैं
- प्रतिदर्श चयन की त्रुटि का सटीक अनुमान लगाया जा सकता है
- गैर-तकनीकी व्यक्तियों पर भी आसानी से प्रदर्शन किया जाता है
- कोई प्रतिदर्श चयन और व्यवस्थित पूर्वाग्रह नहीं है।

नुकसान

- नीरस
- संभावना है कि केवल एक विशिष्ट वर्ग चुना जा सकता है

- जटिलता की मात्रा अधिक है
- आम तौर पर अधिक समय लगता है और महंगा है।

7.4.4 गैर-संभाव्यता प्रतिदर्श चयन के लाभ और नुकसान

लाभ

- यदि कोई व्यक्ति भाग लेने के लिए तैयार नहीं है, तो उसे आसानी से किसी अन्य व्यक्ति द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है।
- इतना महंगा नहीं है
- अत्यधिक समय प्रभावी
- प्रतिदर्श के तरीकों को निष्पादित करना आसान है।

नुकसान

- केवल सुलभ व्यक्तियों को चुना जाता है और इससे महत्वपूर्ण आकड़े को आत्मसात करने की संभावना कम हो जाती है
- जनसंख्या के सटीक प्रतिनिधित्व को आंकने का कोई तरीका नहीं
- शोधकर्ताओं के निर्णय पर बहुत अधिक निर्भरता
- त्रुटि के गुंजाइश का अनुमान लगाने का कोई तरीका नहीं
- इकाइयों का चयन करते समय पूर्वाग्रह हो सकता है
- सादगी पर जोर देने के बजाय प्रभावशीलता पर ध्यान केंद्रित नहीं करता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

निम्नलिखित रिक्त स्थान भरें:

- 1) विधि का प्रतिदर्श चयन शोधकर्ता द्वारा उपयोग किया जाता है जब वह आबादी के बारे में पूरी तरह से अनजान है।
- 2) प्रतिदर्श चयन तकनीक यादृच्छिकरण पर निर्भर नहीं करता है।
- 3) विधि में, प्रत्येक इकाई को एक विशेष संख्या दी जाती है और ये संख्याएँ कागज के एक टुकड़े पर लिखी जाती हैं और एक डिब्बे में डाल दी जाती हैं।
- 4) प्रतिदर्श चयन में, हम तत्वों को व्यवस्थित रूप से चुनते हैं, न कि यादृच्छिक रूप से।

7.5 सारांश

उपरोक्त चर्चा से यह कहा जा सकता है कि, प्रतिदर्श चयन अनुसंधान में बहुत उपयोगी है। यह अनुसंधान या सर्वेक्षण की सटीकता को निर्धारित करने में मदद करता है। यदि प्रतिदर्श में कोई गलती है तो इसका परिणाम पर सीधा प्रभाव पड़ता है। हम विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके हमें शोधकर्ता की स्थिति और आवश्यकता के आधार पर एक प्रतिदर्श इकट्ठा करने में मदद कर सकते हैं। इकाई के बाद के हिस्से ने प्रतिदर्श चयन की तकनीक की विशेषताओं और अर्थ के बारे में चर्चा

की। इकाई ने प्रतिदर्श चयन की विभिन्न तकनीकों और उनके लाभों के साथ-साथ नुकसान के बारे में भी चर्चा की।

7.6 प्रमुख शब्द

संभावित प्रतिदर्श चयन : यह एक प्रतिदर्श चयन तकनीक है जिसमें जनसंख्या के प्रत्येक तत्व में चयन की समान संभावना होती है और इसका कारण यादृच्छिकरण है और इसलिए इसे यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन भी कहा जाता है।

सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श चयन : यहां प्रत्येक इकाई या तत्व या जनसंख्या से अलग-अलग व्यक्ति को चयनित होने का समान अवसर मिलता है।

स्तरित प्रतिदर्श चयन : एक प्रकार का गठन जो समूह के भीतर इकाइयों एक दूसरे के साथ सामान्य विशेषताओं को साझा करती हैं, लेकिन अन्य उपसमूहों के साथ विषम हैं, जिसके बाद इकाइयों को प्रत्येक स्तर से यादृच्छिक रूप से चुना जाता है।

गुच्छ प्रतिदर्श चयन : जब कुल जनसंख्या को समूहों या वर्गों में विभाजित किया जाता है और फिर अनुभागों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, तो इसे गुच्छ प्रतिदर्श चयन कहा जाता है।

क्रमबद्ध प्रतिदर्श चयन : इस प्रकार के प्रतिदर्श चयन में, हम तत्वों को व्यवस्थित रूप से चुनते हैं और पहले तत्व के अपवाद के साथ यादृच्छिक रूप से नहीं।

बहुस्तर प्रतिदर्श चयन : यह नमूने के दो या अधिक तरीकों को जोड़ता है।

रेफरल/हिमकंडूक प्रतिदर्श चयन : जब शोधकर्ता आबादी के बारे में पूरी तरह से अनजान है, तो वह एक तत्व या व्यक्ति को चुनता है और उसे अन्य व्यक्तियों के संदर्भ या सिफारिश के लिए पूछता है जिनकी विशेषताओं का वर्णन वह प्रतिदर्श की आवश्यकता के अनुरूप कर सकता है।

गैर-संभावित प्रतिदर्श चयन : यह प्रतिदर्श चयन तकनीक है जो यादृच्छिककरण पर निर्भर नहीं करता है। यह शोधकर्ता की क्षमता पर एक प्रतिदर्श के तत्वों का चयन करता है।

उद्देश्यपूर्ण प्रतिदर्श चयन : यह दर्शाता है कि पूरी आबादी का प्रतिनिधित्व करने वाले तत्वों को ही चुना जाएगा।

कोटा प्रतिदर्श चयन : इस पद्धति में आकड़े को जांचकर्ताओं के बीच समान रूप से विभाजित किया जाता है और उनमें से प्रत्येक को प्रतिदर्श बनाने के लिए अपने उपसमूह से एक निश्चित संख्या में एकांश लेने की आवश्यकता होती है।

सुविधा प्रतिदर्श चयन : इस प्रतिदर्श चयन की तकनीक में अध्ययन के तत्वों या वस्तुओं का चयन अन्वेषक की सुविधा के अनुसार किया जाता है।

7.7 स्व-मूल्यांकन प्रश्नों के उत्तर

स्व-मूल्यांकन प्रश्न 1

- 1) इकाइयों की परिवर्तनशीलता: सर्वेक्षण के क्षेत्र में इकाइयों बदल सकती हैं और यदि ये सामंजस्य नहीं हैं तो प्रतिदर्श चयन तकनीक गलत साबित हो सकती है। परिणामों को एक सेट से दूसरे में विस्तारित करना अब वैज्ञानिक नहीं होगा।
- 2) यह अनुसंधान या सर्वेक्षण की सटीकता को निर्धारित करने में मदद करता है।

- 3) इस तथ्य के कारण कि प्रतिदर्श में इकाइयों की संख्या अपेक्षाकृत कम है, उन्हें गहराई से अध्ययन किया जा सकता है और विभिन्न कोणों और दृष्टिकोणों से देखा जा सकता है।
- 4) प्रतिनिधित्व: एक संपूर्ण प्रतिदर्श वह है जहां पूरे आकड़े को पर्याप्त रूप से दर्शाया जाता है। यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि आकड़े में प्रतिनिधित्व के रूप में समान विशेषताओं वाली इकाइयों का चयन किया जाता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न 2

- 1) हिमकंडूक प्रतिदर्श चयन
- 2) गैर-संभावित
- 3) लॉटरी विधि
- 4) क्रमबद्ध प्रतिदर्श चयन

7.8 संदर्भ

Andale. (2015). Probability Sampling: Definition, Types, Advantages and Disadvantages. Statistics How To. Retrieved from <http://www.statisticshowto.com/probability-sampling/>.

Babbie, E. R. (n.d.). The Logic of Sampling. The Basics of Social Research. Wadsworth Cengage Learning, 208.

Barreiro, P. L., & Albandoz, J. P. (2001). Population and sample. Sampling techniques. MaMaEuSch† (Management Mathematics for European School). Retrieved from http://optimierung.mathematik.unikl.de/mamaesch/veroeffentlichungen/ver_texte/sampling_en.pdf.

Chaudhuri, A., & Stenger, H. (2005). Survey Sampling: Theory and Methods - 2nd ed.

Chapman & Hall/CRC.

Daniel, J. (2012). Sampling Essentials: Practical Guidelines for Making Sampling Choices. Sage Publications, 103.

Doherty, M. (1994) Probability versus Non-Probability Sampling in Sample Surveys, The New Zealand Statistics Review March, 21-28.

Fink, A. (2003) How to Sample in Surveys. 2nd Edition. Thousand Oaks: Sage.

Henry, G.T. (n.d.). Practical Sampling. Sage Publications, 23.

King, R. M. Types of sampling. Advanced Research Methods. Retrieved from http://www.psyking.net/HTMLobj-3829/Types_of_Sampling.pdf.

Lynchi, G. (n.d.). Sampling. Retrieved from <https://www.kent.ac.uk/religionmethods/documents/Sampling.pdf>.

Wiid, J., & Diggins, C. (n.d.). Marketing Research. Juta, pp 200. 12.

Zikmund, W., & Babin, B. (n.d.). Sampling Designs and Sampling Procedures. Exploring Marketing Research.

Thomson South –Western, 411.

7.9 इकाई अंत प्रश्न

- 1) अनुसंधान में प्रतिदर्श चयन तकनीकों की उपयोगिता को परिभाषित करें।
- 2) इसमें प्रतिदर्श चयन की तकनीक और दोषों के प्रकार का वर्णन करें।
- 3) प्रतिदर्श चयन तकनीक के दो तरीके क्या हैं? उन्हें विस्तार से बताएं।
- 4) संभावित प्रतिदर्श चयन के प्रकार क्या हैं?
- 5) विभिन्न प्रकार के गैर- संभावित प्रतिदर्श चयन की व्याख्या करें?



ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY