

अध्याय तृतीय

विधि एवं सामग्री

(Methods and Materials)

प्रस्तावना (Introduction)

इस अध्याय में अनुसंधान विधियों का वर्णन किया गया है, जो अध्ययन कार्य की महत्वपूर्ण सीढ़ी है। अध्ययन विधि एवं उपकरण सम्पूर्ण अध्ययन की आधारशीला है।

अनुसंधान कार्य के लिए उपयुक्त अनुसंधान विधि एवं उपकरणों का चुनाव करना अत्यन्त आवश्यक है। सही एवं उपयुक्त विधि एवं उपकरणों का चुनाव करने पर ही अनुसंधान कार्य प्रभावी और उपयोगी हो सकता है, इसलिए आवश्यक है कि अनुसंधान विधि एवं उपकरणों का चुनाव सावधानीपूर्वक किया जाये।

किसी भी क्षेत्र में सुधार लाने के लिए हमें उस क्षेत्र की वर्तमान परिस्थिति की जानकारी होना आवश्यक है, चाहे वह क्षेत्र शैक्षिक हो, आर्थिक हो, सामाजिक हो या राजनैतिक। शिक्षा पद्धति में सुधार लाने के लिए वर्तमान में शिक्षा की क्या परिस्थिति है, यह ज्ञात होना आवश्यक है, तब ही कोई नया कदम उठा सकते हैं। इन स्थितियों का पता लगाने के लिए योजनाबद्ध तरीके से जो कार्य किया जाता है उसे खोज या अनुसंधान कहते हैं।

खोज या अनुसंधान करने वाला व्यक्ति शोधकर्ता कहलाता है। प्राकृतिक विज्ञानों की खोज करने वाला प्राकृतिक शोधकर्ता कहलाता है। उसी प्रकार समाज के सम्बन्ध में खोज करने वाला सामाजिक शोधकर्ता कहलाता है।

किसी भी अनुसंधान प्रक्रिया में प्रवेश करने से पूर्व उसकी विधियों एवं उपकरणों का चुनाव करना अत्यन्त आवश्यक है। शिक्षा के क्षेत्र में होने वाले समस्त अनुसंधानों में वैज्ञानिक अनुसंधानों के अनुसार ही योजना बनाकर क्रमबद्ध तरीके से कार्य किया जाता है। अनुसंधान विधियाँ विभिन्न प्रकार की होती हैं। उनमें से अनुसंधानकर्ता को अपने लिए उपयुक्त विधि का चुनाव करना होता है। ताकि उसका अनुसंधान कार्य उचित तरीके से पूर्ण हो सके।

शोध की रूपरेखा तैयार करने की विधि शोध प्रारूप कहलाती है। जिसमें शोध विधियों तथा आंकड़ों के संग्रहण की विधियों, आंकड़ों के विश्लेषण की सांख्यिकी विधियों तथा प्रयुक्त उपकरणों का आवश्यक रूप से उल्लेख किया जाता है।

एक शोधकर्ता अपने अनुसंधान को प्रारम्भ करने से पहले उसके सभी पक्षों के सम्बन्ध में निर्णय लेकर योजना बनाता है। शोध प्रारूप के अन्तर्गत जनसंख्या, नमूना चुनाव विधि, नमूने

का आकार, शोध विधि, आंकड़ों के संकलन का परीक्षण तथा आंकड़ों के विश्लेषण की विधियों को शामिल किया जाता है, जिसे शोध प्रक्रिया कहते हैं।

शोध प्रक्रिया या शोध प्रारूप में अनुसंधान के मुख्य पक्षों के आधार पर ढांचा तैयार किया जाता है। जिसमें, तार्किक क्रम को महत्व दिया जाता है। शोध प्रारूप में निम्नलिखित अवयवों को शामिल किया जाता है :-

1. अध्ययन हेतु प्रयुक्त शोध विधि
2. अध्ययन हेतु चयनित नमूना
3. अध्ययन हेतु प्रयुक्त उपकरण
4. सांख्यिकीय विधियों का चुनाव

इस प्रकार शोध प्रारूप के अन्तर्गत उन सभी क्रियाओं में विधियों को शामिल किया जाता है जिसकी सहायता से उद्देश्यों की पूर्ति की जा सके और प्राक्कल्पनाओं की पुष्टि हो सके।

संस्कृत में कहा गया है – आहार, निद्रा, भय, मैथुन व सामान्य एतद् पशुभि नराणाम्।
ज्ञानेय हि तेषायः अधिको विशेषः ज्ञानेन हीन पधामिः समाना।

अर्थात् मानव में भय जीवों से अलग उसका ज्ञान पक्ष है, उसकी बुद्धि है जो कि उसमें जानने की इच्छा उत्पन्न करती है, उसे सचेत रखती है और उसके आधार पर मनुष्य सब जानकारी प्राप्त करना चाहता है। वह उत्तर प्राप्त करना चाहता है। सजीव और निर्जीव जीवों के बारे में ये क्या है? कैसे है? क्यों है? ज्ञान के प्रति जागरूकता और जिज्ञासु प्रवृत्ति ही उसकी निरन्तर प्रगति का आधार और नये तथ्यों की खोज ही साधारण शब्दों में अनुसंधान है। अनुसंधान के समय शोधकर्ता को कम से कम समस्याओं का सामना करना पड़े इसके लिए आरम्भ से ही शोधकर्ता को एक आदर्श योजना बनानी चाहिये।

प्रस्तुत अध्याय में इसी दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुये विधि और उपकरणों के बारे में विस्तृत जानकारी प्राप्त करने की कोशिश की गई है।

3.1. अनुसंधान :-

आधुनिक युग में हमारे सामाजिक व आर्थिक जीवन में अनुसंधान का विशेष महत्व है। राष्ट्र और समाज की उन्नति को शोध के परिणामों द्वारा पहचाना जाता है, क्योंकि राष्ट्र व समाज की मुख्य समस्याओं का हल शोध कार्यो द्वारा किया जाता है। शोध कार्यो में ज्ञान वृद्धि के साथ-साथ मनुष्य के विकास तथा कल्याण को महत्व दिया जाता है। अनुसंधान की सही

परिभाषा करना कठिन कार्य है और सही अर्थ जानना भी कठिन है। सामान्यतः मौलिक विषयों में प्रयोगों को विशेष महत्व दिया जाता है और प्रयोगों को ही अनुसंधान समझते हैं। यह अनुसंधान का एक अर्थ है, परन्तु सम्पूर्ण अर्थ नहीं है।

अनुसंधान का अर्थ (Meaning of Research) :-

अनुसंधान के द्वारा उन मौलिक प्रश्नों के उत्तर देने की कोशिश की जाती है, जिसका उत्तर अभी तक प्राप्त नहीं हो सका है। यह उत्तर मानव के प्रयासों पर निर्भर होता है। इस प्रत्यय को चन्द्रमा के एक उदाहरण से स्पष्ट किया जा सकता है। कुछ साल पहले जब तक मानव चन्द्रमा पर नहीं पहुँचा था, चन्द्रमा वास्तव में क्या है? इसके सम्बन्ध में सही जानकारी नहीं थी। यह एक समस्या थी, जिसका कोई हल भी नहीं था। मानव को चन्द्रमा के सम्बन्ध में मात्र अवधारणायें ही थी, पूर्ण ज्ञान नहीं था, परन्तु मानव अपने अथक प्रयासों से चन्द्रमा तक पहुँचा और चन्द्रमा की मिट्टी ले आया और उसके विश्लेषण से ही ज्ञान हो सका है कि चन्द्रमा क्या है? इस प्रकार के शोध कार्यो द्वारा उन प्रश्नों का उत्तर ढूँढने का प्रयास किया जाता है। उत्तर साहित्य में पहले से उपलब्ध नहीं है अथवा जानकारी में नहीं है।

वास्तव में अनुसंधान एक प्रक्रिया है, जिसमें आंकड़ों के विश्लेषण के आधार पर किसी भी समस्या का विश्वसनीय हल ज्ञात किया जाता है। अनुसंधान एक व्यवस्थित और सुनियोजित प्रक्रिया है जिसके द्वारा मानव के ज्ञान में वृद्धि की जाती है और मनुष्य जीवन को आसान और प्रभावी बनाया जाता है। शोध कार्यो से मनुष्य के तनावों को भी कम किया जाता है। ऐसी परिस्थितियों की जानकारी की जाती है जिनमें विशिष्ट चर क्रियाशील होते हैं तथा अन्य क्रियाशील नहीं होते हैं, जबकि वे चर समान प्रतीत होते हैं।

अनुसंधान की परिभाषाएँ (Definitions of Research)

अनुसंधान की परिभाषाएँ निम्न प्रकार हैं :-

स्पायर एवं स्वेन्सन के अनुसार, – “कोई भी विद्वतापूर्ण अनुसंधान ही सत्य के लिए, तथ्यों के लिए, निश्चितताओं के लिए अन्वेषण है।”

लुण्डबर्ग ने सोशियल रिसर्च में अनुसंधान की परिभाषा में इसकी प्रक्रिया के मुख्य चरणों का वर्णन निम्न शब्दों में किया है, “अवलोकित सामग्री का सम्भावित वर्गीकरण, साधारणीकरण एवं सत्यापन करते हुये पर्याप्त कर्म विषयक और व्यवस्थित पद्धति है।”

रेडमैन और मौरी के अनुसार, – “नवीन ज्ञान की प्राप्ति हेतु प्रयत्न को हम अनुसंधान कहते हैं।” उपरोक्त परिभाषाओं से स्पष्ट हो जाता है कि शोधकर्ता के निरन्तर प्रयोग तथा प्रयत्न से जो ज्ञान की वृद्धि करे, अनुसंधान कहलाता है।

अनुसंधान की सामान्य विशेषताएँ या प्रकृति (Characteristics or nature of Research)

अनुसंधान की परिभाषाओं के आधार पर निम्न विशेषताओं या प्रकृति का वर्णन किया जा सकता है –

1. अनुसंधान प्रक्रिया से नये ज्ञान की वृद्धि एवं विकास क्रिया एवं विकास किया जा सकता है।
2. इसमें व्यवहारिक नियमों और सिद्धान्तों के प्रतिपादन पर जोर दिया जाता है।
3. अनुसंधान की प्रक्रिया वैज्ञानिक, व्यवस्थित और सुनियोजित होती है।
4. इसमें विश्वसनीय और वैध विधियों का प्रयोग किया जाता है।
5. यह तार्किक तथा वस्तुनिष्ठ प्रक्रिया है।
6. अनुसंधान की प्रक्रिया में आंकड़ों के आधार पर प्राक्कल्पनाओं की पुष्टि की जाती है।
7. इसमें व्यक्तिगत पक्षों, विचारों तथा भावनाओं को महत्व नहीं दिया जाता है। इनके प्रभावों से बचने के लिए सावधानी रखी जाती है।
8. शोध कार्य में गुणात्मक एवं मात्रात्मक आंकड़ों की व्यवस्था की जाती है और उनके विश्लेषण द्वारा निष्कर्ष निकाले जाते हैं।
9. प्रत्येक शोध कार्य में धैर्य से कार्य किया जाता है।
10. प्रत्येक शोध कार्य की अपनी विधियाँ और उपकरण होते हैं जो शोध के उद्देश्यों की प्राप्ति में सहायक होते हैं।
11. शोध कार्य का प्रारूप सावधानी से तैयार किया जाता है तथा शोध प्रबन्ध बनाया जाता है।
12. प्रत्येक शोध कार्य से निष्कर्ष निकाले जाते हैं तथा सामान्यीकरण का प्रतिपादन किया जाता है।

योजना की कार्य विधि (Method of Planning)

किसी भी शोध कार्य की सफलता एक सीमा तक उसकी सुव्यवस्थित योजना पर निर्भर करती है। एक सुव्यवस्थित योजना शोधकर्ता के रास्ते में आने वाली अनेक समस्याओं में कमी ला देती है।

पार्टन के शब्दों में, "किसी अनुसंधान की योजना, संगठन एवं क्रियान्वयन किसी व्यापार को चलाने के समान है। दोनों के लिए विशेष लगन, समझ, प्रबन्ध की योजना, अनुभव तथा इसी तरह के कार्य का प्रशिक्षण आवश्यक है। शुरु से अन्त तक सावधानीपूर्वक योजना बनाने पर ही उस से प्राप्त निष्कर्षों पर विश्वास किया जा सकता है और ऐसी स्थिति में ही निष्कर्ष प्रकाशन के योग्य स्थिति तक पहुँच सकते हैं।"

शोधकर्ता एक उत्तरदायित्व का कार्य है। शोधकर्ता का यह महत्वपूर्ण कर्तव्य है कि वह अपने शोध द्वारा कुछ निष्कर्ष प्राप्त करें। इस कर्तव्य का पालन शोधकार्य मनमाने ढंग से करके नहीं किया जा सकता। इस कार्य के लिए सर्वप्रथम सुनियोजित योजना बनाना आवश्यक है। बिना सुनियोजित योजना बनाये शोधकार्य करना, उस पथिक के समान होगा, जिसे यह पता ही नहीं कि उसे कहाँ और कैसे जाना है? शोधकर्ता के पास धन, शक्ति और समय की कमी होते हुये भी शोधकार्य में विश्वसनीयता और यर्थाथता लाना तभी संभव है जब पहले सुनियोजित योजना बनाई जाये।

किसी भी समय के प्रस्तुतीकरण तथा सम्बन्धित शोधकार्य का पुनरावलोकन करने के पश्चात शोध कार्य में प्रयोग की जाने वाली शोध विधि का विवरण देना आवश्यक होता है। यदि शोधकर्ता अपनी शोध विधि की व्याख्या स्पष्ट रूप से नहीं कर सकता तो परिणामों में अनिश्चितता की सम्भावना अधिक रहती है। शोध विधि एवं उपकरण अनुसंधान रूपी भवन की नींव की ईंट है, जिसके बिना शोधकर्ता अनुसंधान रूपी भवन का निर्माण नहीं कर सकता है।

शोधकार्य एक ऐसा व्यवस्थित और नियंत्रित अध्ययन है जिसके अन्तर्गत अध्ययन से सम्बन्धित चरों व घटनाओं के परस्पर सम्बन्धों का विश्लेषण उपयुक्त सांख्यिकी एवं वैज्ञानिक विधि द्वारा किया जाता है और प्राप्त परिणामों से वैज्ञानिक नियमों, सिद्धान्तों तथा निष्कर्षों की रचना, खोज व पुष्टि की जाती है।

3.2 अनुसंधान विधि (Research Methodology)

अनुसंधान विधि एक निश्चित व्यवस्था के अनुसार अध्ययन करने की एक सुनियोजित पद्धति है। वैज्ञानिक शब्दों में हम कह सकते हैं कि शोध विधि उस रास्ते की ओर इशारा करती है जिस पर चलकर शोधकर्ता सत्य की खोज करता है।

अतः स्पष्ट है कि अनुसंधान विधि से तात्पर्य उस प्रणाली से है, जिसे एक अनुसंधानकर्ता अपनी अध्ययन वस्तु के सम्बन्ध में उपयुक्त निष्कर्ष निकालने के लिए उपयोग में लाता है। सामान्य शब्दों में हम कह सकते हैं कि अनुसंधान विधि वह प्रणाली है, जिसके अनुसार ही अध्ययन कार्य का संपादन, आंकड़ों का विश्लेषण और निष्कर्षों का निर्धारण किया।

विधि का महत्व (Importance of Methodology)

मनुष्य जीवन के क्षेत्र में विधि अपना विशेषा महत्व रखती है। किसी भी कार्य को करने से पहले उसका सुनियोजन करने से वह कार्य उतना ही सफल और सार्थक हो जाता है, जितना उसे सुनियोजित किया गया है। अपने उद्देश्य की सफलता के लिए उसने कौन सी विधि का प्रयोग किया है यह ध्यान रखना आवश्यक है।

अध्ययन विधि के बारे में **महरोत्रा व महरोत्रा और सुखिया** ने कहा है कि, "अध्ययन विधि वह मार्ग है, जिस पर चलकर ही सत्य की खोज की जा सकती है।" विधि के महत्व को स्पष्ट करते हुये टी.एच.हिलवे ने लिखा है कि, "यदि अनुसंधानकर्ता अपनी विधि की व्याख्या स्पष्ट रूप से नहीं कर सकता है तो परिणामों के अत्यधिक अनिश्चित और सामान्य होने की सम्भावना अधिक रहती है।

किसी भी कार्य की योजना बनाते समय यह निश्चित किया जाता है कि किस कार्य के लिए कौनसी विधि उपयुक्त रहेगी और प्रत्येक अध्ययन कार्य हेतु एक निश्चित विधि की आवश्यकता है जिसकी सहायता से निर्धारित उद्देश्य की प्राप्ति की जा सके। अध्ययन विधि से हमारा तात्पर्य "एक निश्चित व्यवस्था के अनुसार निश्चित अध्ययन प्रणाली से है।"

अनुसंधान रचना (Research Design)

अनुसंधान के प्रकार (Types of Research)

मात्रात्मक अनुसंधान (Quantitative Research) :-

मात्रात्मक अनुसंधान के परिणाम संख्यात्मक रूप में प्राप्त होते हैं, जिनका स्वीकृत सांख्यिकीय परीक्षण और मॉडलों द्वारा विश्लेषण किया जा सकता है। मात्रात्मक आंकड़ों का सामान्यतः मानक सॉफ्टवेयर (Standard Software) द्वारा विश्लेषण किया जाता है। अधिकांशतः मात्रात्मक आंकड़ों को सारणी (Table), रेखाकन (Graphs) या संरचित विश्लेषण (Structured Analysis) के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। मात्रात्मक विधियों द्वारा किसी भी नमूने (Sample) के आधार पर सम्पूर्ण जनसंख्या का सांख्यिकीय अनुमान निकाला जाता है। दूसरी तरफ मात्रात्मक अनुसंधान गुणात्मक अनुसंधान के निष्कर्षों को मान्य करती है कि एक विशेष घटना किस हद तक व्यापक रूप से अस्तित्व में है। वर्तमान अध्ययन में मात्रात्मक जानकारी प्राप्त करने के लिए साक्षात्कार अनुसूची का उपयोग किया गया।

गुणात्मक अनुसंधान (Qualitative Research) :-

वर्तमान खोज पूर्ण अनुसंधान के संदर्भ गुणात्मक अनुसंधान विधि उन प्रक्रियाओं के लिए उपयुक्त मानी जाती है जिनके बारे में बहुत कम जानकारी उपलब्ध होती है। गुणात्मक अनुसंधान में खुले अथवा अप्रतिबन्धित प्रश्नों का उपयोग किया जाता है और परिणाम शाब्दिक अथवा विस्तृत कथा जानकारी प्राप्त होती है जिनको चल पाठ, प्रवाह चार्ट, चित्र या अन्य दृश्यों के रूप में दर्शाया जाता है। गुणात्मक विधियों से सांख्यिकीय विश्लेषण नहीं निकाले जा सकते परन्तु तार्किक या विश्लेषणात्मक निष्कर्ष निकालने के लिए उपयोग किया जाता है। गुणात्मक अनुसंधान शोधकर्ता को इस बात की अनुमति देते हैं कि खोज निर्माण और सिद्धान्त की वृद्धि किस तरह अध्ययन के चरों का एक दूसरे पर असर पड़ेगा।

जिस प्रकार मात्रात्मक विधि में खुले प्रश्न शामिल होते हैं, उसी प्रकार गुणात्मक विधि में मात्रात्मक आयामों का उपयोग होता है और उन्हें आकृति और प्रतिशत के रूप में दर्शाया जाता है। यह बात महत्वपूर्ण है कि मात्रात्मक पूर्ण रूप से मात्रात्मक नहीं है और नहीं गुणात्मक पूर्ण रूप से गुणात्मक है, परन्तु गुणात्मकता और मात्रात्मकता में खुली प्रश्नावली और मात्रात्मक की रिलेटिव डिग्री है।

क्रेसवेल (2008) ने सुझाव दिया कि गुणात्मक और मात्रात्मक संयोजन दृष्टिकोण इस धारणा पर आधारित है कि किसी भी पूर्वाग्रह विशेष आंकड़ों में निहित स्रोत और विधि जब अन्य आंकड़ों के साथ संयोजन के रूप में इस्तेमाल किया तो निष्प्रभावी हो जायेगा। इन विधियों को जोड़ने का दूसरा कारण यह है कि परिणाम का अभिसरण प्राप्त किया जा सके, विधियों के प्रत्येक परिणाम को उचित ठहराया जा सके, ताकि जहाँ नये परिप्रेक्ष्य और विरोधाभाष आ जाये वहाँ अध्ययन के विस्तार का विस्तार करने के लिए सहायता मिल सके।

वर्तमान अध्ययन में गुणात्मक और मात्रात्मक आंकड़ों का संयोजन ग्रामीण और शहरी किशोर लड़कियों से सम्बन्धित सूचनाएँ एकत्रित करने के लिए किया गया तथा मात्रात्मक आंकड़े प्रतिशत और आवृत्ति में दर्शाये गये। निष्कर्षों की मान्यता बढ़ाने में परीक्षण के उभरते सिद्धान्तों, प्रतिक्रियाओं के बीच तुलना करने और एक वैध तर्क के आधार पर निष्कर्ष के सुसंगत सैद्धान्तिक प्रतिनिधित्व में दो विधियों का संयोजन उपयोगी है।

रचना के प्रकार (Types of design)

वर्णनात्मक अनुसंधान (Descriptive Research) :-

वर्णनात्मक अनुसंधान एक ऐसा अनुसंधान है जिसका प्रमुख लक्ष्य अध्ययन की समस्या में सत्य, प्रमाणिक और यथार्थ सामग्री एकत्रित करके उनका क्रमबद्ध, तार्किक तथा व्यवस्थित

वर्णन करना है। इस अनुसंधान का उद्देश्य घटना, विषय अथवा समस्या का विवरण प्रस्तुत करना है इसलिए इसका नाम वर्णनात्मक अनुसंधान रखा है। कयालन के अनुसार, "वैज्ञानिक क्रिया का वास्तविक प्रारम्भ घटनाओं के विवरण से शुरू होता है। इसके बाद ही उनका समूहीकरण, वर्गीकरण और विश्लेषण किया जाता है।"

वर्णनात्मक अनुसंधान व्यक्ति, समूह, समाज, संस्कृति, समुदाय, जाति आदि से सम्बन्धित सामाजिक घटनाओं के वर्णन करने के लिए किये जाते हैं। जिसमें आयु, लिंग, शिक्षा, व्यवसाय तथा अन्य लक्षणों के आधार पर वर्णन किया जाता है।

वर्णनात्मक अनुसंधान की विशेषताएँ :-

वर्णनात्मक अनुसंधान की मुख्य विशेषताएँ निम्न प्रकार हैं -

1. जिस विषय या समस्या का अध्ययन जब पहली बार करते हैं तब वर्णनात्मक अनुसंधान किया जाता है। यह नये अध्ययनों के लिए विशेष रूप से सार्थक और वैज्ञानिक है।
2. वर्णनात्मक अनुसंधान प्रक्रिया के चरण वैज्ञानिक पद्धति के समान होते हैं, परन्तु इसमें परिकल्पना बनाना सम्भव नहीं है।
3. इसमें शोध की व्याख्या, आंकड़ों का संग्रहण, वर्गीकरण, सारणीयन, विश्लेषण आदि चरण होते हैं।
4. इस अनुसंधान में अध्ययन की इकाई का पूर्ण अध्ययन करके, किसी एक पक्ष का ही अध्ययन किया जाता है।
5. शोधकर्ता का परिप्रेक्ष्य वैज्ञानिक होता है।

वर्णनात्मक अनुसंधान के चरण :-

वर्णनात्मक अनुसंधान के कुछ मुख्य चरण निम्न प्रकार हैं :-

1. उद्देश्यों की व्याख्या
2. विधियों का चुनाव
3. नमूने का चुनाव
4. सामग्री का संग्रहण
5. आंकड़ों का वर्गीकरण तथा विश्लेषण
6. प्रतिवेदन लिखना

परीक्षात्मक अनुसंधान (Experimental Research) :-

परीक्षात्मक अनुसंधान एक प्रकार का अवलोकन है जो नियन्त्रित परिस्थितियों में किया जाता है। जहोड़ा के अनुसार, "सामान्य अर्थ में एक परीक्षण को प्रमाण के संकलन को

व्यवस्थित करने की प्रणाली माना जा सकता है जिसमें कि किसी परिकल्पना की सार्थकता के विषय में निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं।”

परीक्षात्मक अनुसंधान परिकल्पना की सत्यता, प्रामाणिकता तथा विश्वसनीयता की जाँच करने की प्रक्रिया है। इसमें आनुभाविक आंकड़ों को एकत्रित किया जाता है तथा जिनमें परस्पर कारण-प्रभाव सम्बन्ध स्पष्ट तथा सुनिश्चित होते हैं। इस अनुसंधान में विभिन्न कारणों तथा चरों का परस्पर कारणीय सम्बन्धों का नियंत्रित परिस्थितियों में अध्ययन किया जाता है तथा अन्त में वैज्ञानिक सिद्धान्तों का निर्माण किया जाता है।

वर्तमान अध्ययन में ग्रामीण और शहरी किशोरियों के पोषण स्तर को बढ़ाने वाले उन महत्वपूर्ण विशेषताओं की पहचान करनी है, जिनके द्वारा किशोरियाँ स्वस्थ रह सकें। वर्तमान अध्ययन में वर्णनात्मक अनुसंधान और परीक्षात्मक अनुसंधान का उपयोग किया गया है। ग्रामीण और शहरी किशोर लड़कियों में पोषण स्तर तथा एनीमिया की व्यापकता के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए पूर्व में जाँच की गई। विश्वसनीय साक्षात्कार अनुसूची द्वारा वर्णनात्मक सर्वेक्षण (Descriptive Survey) किया गया और परिकल्पनाओं की सत्यता की जाँच करने के लिए परीक्षात्मक अनुसंधान किया गया।

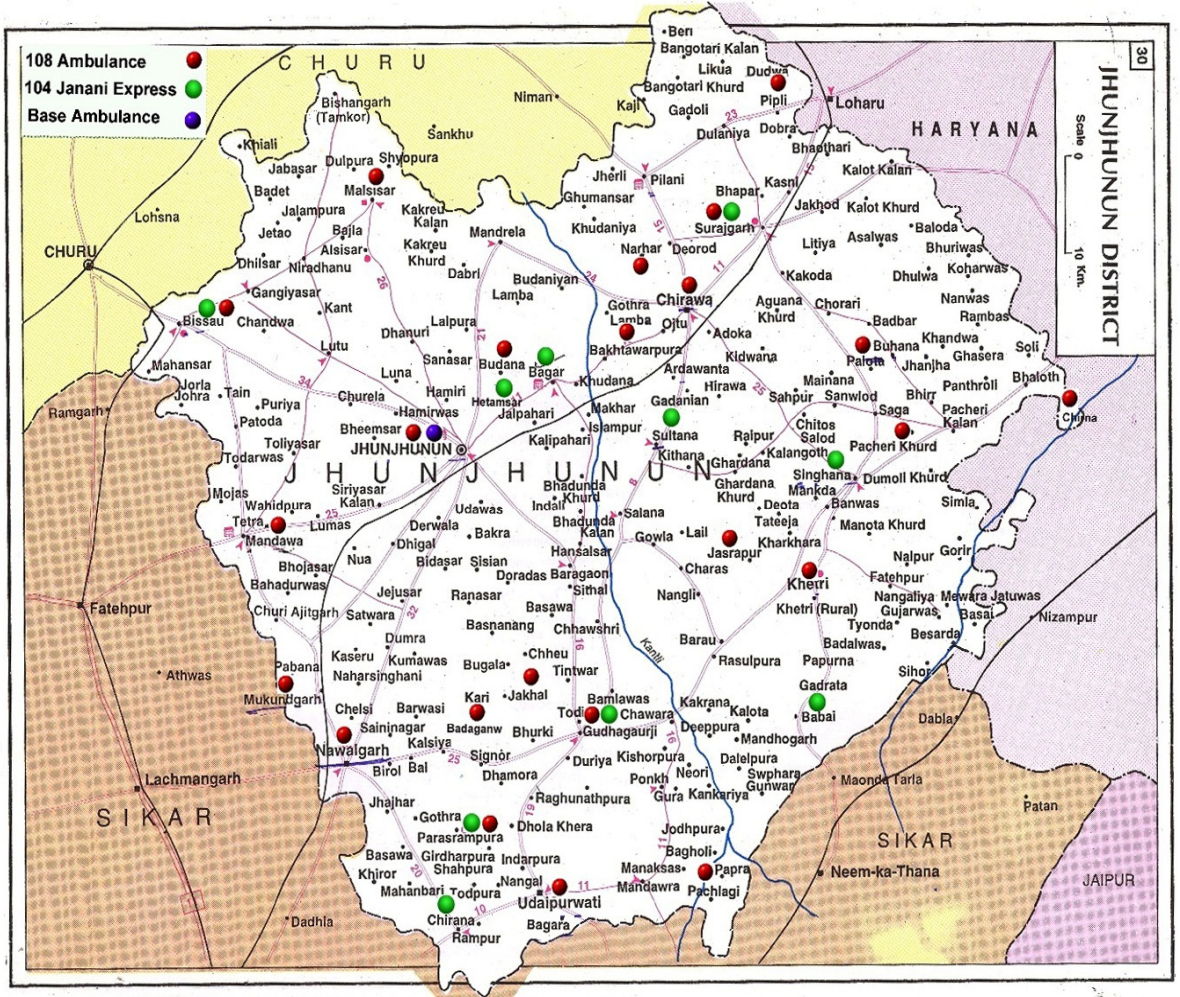
सामान्य रूपरेखा (Conceptual Framework)

अध्ययन की सामान्य रूपरेखा अध्ययन के चरों पर आधारित है जो अध्ययन के उद्देश्यों के आधार पर निर्धारित किये गये हैं। अध्ययन में स्वतंत्र चर-आहार पद्धति और आश्रित चर-पोषण स्तर पर हीमोग्लोबिन स्तर हैं। किशोर लड़कियाँ झुन्झुनू जिले के ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों से चुनी गईं। झुन्झुनू जिले के ग्रामीण क्षेत्र के पाँच गाँव – भूरासर का बास, नयासर, औजटू, डूमरा व जेजूसर को चुना गया और झुन्झुनू शहर की पाँच कॉलोनियाँ – किसान कॉलोनी, आदर्श कॉलोनी, हाऊसिंग बोर्ड, पिपली चौक व मोदियों की जाव को चुना गया। अध्ययन की सामान्य रूपरेखा को निम्न मानचित्र (3.1 व 3.2) द्वारा दर्शाया गया है –

चित्र – 3.1



चित्र - 3.2



सांभ्रामिक परिभाषाएँ (Operational definitions)

जिन शब्दों का अध्ययन के अन्दर प्रमुख शब्दों के रूप में बार-बार उपयोग किया गया है उनको निम्न प्रकार परिभाषित किया गया है :-

पोषणीय स्तर (Nutritional status)

पोषणीय स्तर स्वास्थ्य की वह स्थिति है जो प्रत्येक व्यक्ति द्वारा अलग-अलग अवस्थाओं में ग्रहण किये गये पोषक तत्वों द्वारा प्रभावित होती है। पोषण स्तर का प्रारम्भिक संकेत स्वास्थ्य स्थिति में परिवर्तन को दर्शाता है। इसको चिकित्सीय जाँच और भोजन सम्बन्धी इतिहास द्वारा शारीरिक और प्रयोगशाला परीक्षण के माध्यम से पहचान सकते हैं। इस अध्ययन में किशोर लड़कियों के पोषण स्तर को जानने के लिए मानव शास्त्रीय माप विधि, नैदानिक लक्षण और जैवरासायनिक विधि का उपयोग किया गया है।

एनीमिया की व्यापकता (Prevalence of Anemia)

यह उस क्षेत्र की कुल आबादी के कुल लोगों के उस प्रतिशत को दर्शाता है जो विभिन्न प्रकार के एनीमिया से पीड़ित है।

ज्ञान (Knowledge) :-

यह एनीमिया की रोकथाम के सम्बन्ध में बनाई गई साक्षात्कार अनुसूची में किशोर लड़कियों के सही जवाब को दर्शा रहा है।

3.3. उपकरण का विकास, चुनाव और विवरण (Selection, Description and Development of the Instrument)

अनुसंधान उपकरण :-

प्रत्येक अनुसंधान के लिए आंकड़े एकत्रित करने के लिए कुछ उपकरणों या साधनों की आवश्यकता होती है। उपकरण से तात्पर्य उन भौतिक साधनों से होता है, जो आंकड़ों का संग्रह तथा उनका विश्लेषण करने में शोधकर्ता की कुशलता को बढ़ाने में सहायक होते हैं। शोधकर्ता की सफलता भी आंकड़ों के संग्रह के लिए कुछ विशेष उपकरणों के चुनाव और उनके कुशल प्रयोग पर निर्भर होती है। यदि अनुसंधान के समय उपयुक्त उपकरणों का चुनाव नहीं किया जाता है तो या तो सूचनाओं का संग्रह अधूरा रह जाता है या उनके आधार पर वैज्ञानिक निष्कर्ष निकालना कठिन हो जाता है। इसलिए सफल अनुसंधान के लिए उपयुक्त उपकरणों का

चुनाव करना अत्यन्त आवश्यक है। अपने अनुसंधान के उद्देश्य एवं प्रकृति के अनुसार शोधकर्ता को उपकरणों का चुनाव करना होता है।

शोध में उपयुक्त उपकरण की आवश्यकता व परिभाषा के सम्बन्ध में कहा है कि, *“A great variety of research tools has been developed to aid in the accusation or date. These tools are of many kinds and employ ways of describing and quantifying the date. Each tools is particularly appropriate for certain source of date fielding information must be effectively used.”*

उपकरण के अर्थ को स्पष्ट करते हुए **एस.पी.सुखिया** (1973) ने लिखा है कि, “किसी समस्या के अध्ययन हेतु नवीन अथवा अज्ञात दत्त संकलित करने के लिए अनेक विधियों का प्रयोग किया जा सकता है। प्रत्येक प्रकार के शोध के लिए नवीन दत्त संकलित करने हेतु नवीन क्षेत्र का उपयोग करने हेतु कतिपय यंत्रों अथवा उपकरणों की आवश्यकता होती है, उन्हीं यंत्रों को उपकरण कहते हैं।”

अपने अध्ययन कार्य को वैज्ञानिक तथा प्रमाणिक रूप देने के लिए अत्यन्त आवश्यक है कि आंकड़ों का संग्रह किया जावे जो कि विश्वसनीय और वैध हो। अध्ययन के लिए आवश्यक आंकड़े प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष दोनों स्त्रोंत से प्राप्त हो सकते हैं। आवश्यक आंकड़ों के संग्रह हेतु सुव्यवस्थित कार्यविधि को अपनाना आवश्यक होता है।

उपकरणों का महत्व :-

किसी भी समस्या के हल के लिए आंकड़ों का संग्रह करने के लिए उपयुक्त उपकरणों की आवश्यकता होती है। अनुसंधान में मात्रात्मक और गुणात्मक दोनों प्रकार के आंकड़ों का विशेष स्थान होता है अर्थात् अध्ययन के लिए दोनों प्रकार के आंकड़े आवश्यक होते हैं। ये आंकड़े ही अध्ययन को अर्थ देने में सहायक होते हैं।

बॉक्स के अनुसार, “यदि उपकरणों का प्रयोग इच्छित एवं आवश्यक स्थानों पर सतर्कता पूर्ण किया गया तो अच्छे शोध की संभावना काफी रहती है।”

डॉ.पारसनाथ राय के अनुसार, “प्रत्येक उपकरण एक विशेष प्रकार के आंकड़ों के लिए उपयुक्त है तथा कभी-कभी तो किसी समस्या का समाधान करने के लिए आंकड़े इक्कट्टे करने के लिए अनेक उपकरणों का उपयोग करना पड़ता है।”

अनुसंधान कार्य को सफल बनाने तथा विभिन्न उद्देश्यों की पूर्ति हेतु उचित उपकरणों का चुनाव अत्यन्त आवश्यक है।

उपकरणों के सिद्धान्त :-

1. एकत्रित किये जाने वाले आंकड़ों की प्रकृति को ध्यान में रखना चाहिये।
2. अध्ययनकर्ता को इस दृष्टि को ध्यान में रखना होगा कि कौन-कौन से उपकरण आवश्यक आंकड़ों के संग्रह हेतु विश्वसनीय व वैध होंगे।
3. उपकरण के चुनाव से पहले सम्बन्धित साहित्य का सर्वेक्षण एवं विद्वानों से विचार-विमर्श करना उपयुक्त रहता है।

उपकरणों के प्रकार :-

अनुसंधान हेतु उपयोग में लाये जाने वाले उपकरण सामान्यतः दो प्रकार के होते हैं :-

1. मानवीकृत उपकरण
2. स्वनिर्मित उपकरण

नमूने का चुनाव करने के पश्चात किसी भी अनुसंधान कार्य को पूरा करने के लिए अनुसंधान उपकरणों का होना अत्यन्त आवश्यक है। यदि यह कहा जाये कि अनुसंधान उपकरणों के अभाव में कोई भी अनुसंधान कार्य संभव नहीं है तो शायद अतिशयोक्ति नहीं होगी। इसी तथ्य को ध्यान में रखते हुये अनुसंधानकर्ता ने वर्तमान अनुसंधान के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए उपकरण का चुनाव सावधानीपूर्वक किया। अनुसंधानकर्ता द्वारा प्रस्तुत अनुसंधान हेतु निम्न शोध उपकरण का चुनाव किया गया।

3.3.1 उपकरण का चुनाव (Selection of the Instrument)

प्रस्तुत अध्ययन के अन्तर्गत ग्रामीण और शहरी किशोरियों में पोषण स्तर का अध्ययन करने के लिए साक्षात्कार विधि का उपयोग किया गया। साक्षात्कार विधि आंकड़ें एकत्रित करने का उपयुक्त उपकरण है जिसका संक्षिप्त वर्णन निम्न प्रकार है :-

साक्षात्कार (Interview)

साधारण भाषा में साक्षात्कार से तात्पर्य एक व्यक्ति द्वारा अन्य व्यक्ति से बातचीत के द्वारा उसकी योग्यता, वरीयता ज्ञान आदि की जानकारी प्राप्त करना है। साक्षात्कार एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा गुणात्मक व परिमाणात्मक सभी तथ्यों को ज्ञात करके अनुसंधान को वस्तुनिष्ठ बनाया जा सकता है। साक्षात्कार आंकड़े एकत्रित करने की मौखिक विधि है जिसमें अनुसंधानकर्ता अपनी अध्ययन की वस्तु अर्थात् व्यक्ति से आमने-सामने के सम्बन्ध स्थापित कर वार्तालाप करता है।

साक्षात्कार की परिभाषा (Definition of Interview) :-

साक्षात्कार से सम्बन्धित परिभाषाएँ निम्न प्रकार हैं :-

गुडे एवं हॉट के अनुसार, "मौलिक रूप से साक्षात्कार सामाजिक अन्तक्रिया की एक प्रक्रिया है।"

पी.वी.यंग के अनुसार, "साक्षात्कार एक ऐसी व्यक्तिगत पद्धति है जिसके द्वारा एक व्यक्ति किसी ऐसे व्यक्ति के आन्तरिक जीवन में बहुत कुछ कल्पनात्मक रूप से प्रवेश करता है, जो कि उसके लिए सामान्यतया: तुलनात्मक रूप से अपरिचित है।"

पी.एम.पामर के अनुसार, "साक्षात्कार दो व्यक्तियों के बीच पाई जाने वाली एक विशेष सामाजिक स्थिति है, जिसमें एक मनोवैज्ञानिक प्रक्रिया के अन्तर्गत, दोनों परस्पर उत्तर प्रति उत्तर करते रहे।"

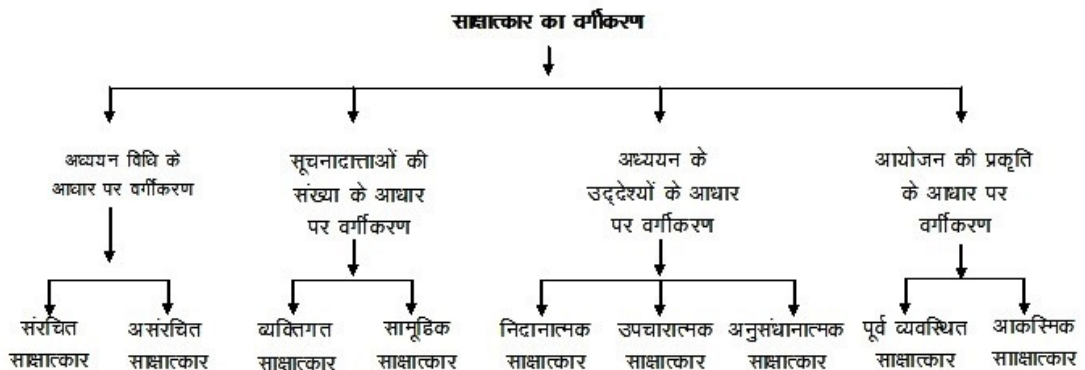
उपरोक्त परिभाषाओं के आधार पर यह निष्कर्ष निकलता है कि साक्षात्कार विशिष्ट उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए साक्षात्कारकर्ता एवं उत्तरदाता के मध्य आमने-सामने का वार्तालाप है।

साक्षात्कार विधि की विशेषताएँ (Characteristics of Interview Technique)

1. इस विधि में दो या दो से अधिक व्यक्ति निकटतम होकर वार्तालाप करते हैं।
2. साक्षात्कार के अन्तर्गत दो व्यक्तियों के मध्य आमने-सामने के सम्बन्ध स्थापित किये जाते हैं।
3. दो या दो से अधिक व्यक्ति किन्ही विशिष्ट उद्देश्यों के लिए आमने-सामने के सम्बन्ध स्थापित करते हैं।
4. इसके अन्तर्गत सामग्री का संकलन किया जाता है।

साक्षात्कार विधि के प्रकार (Types of Interview techniques)

साक्षात्कार विधि को निम्न आधार पर वर्गीकृत किया गया है :-



1. अध्ययन विधि के आधार पर वर्गीकरण

अध्ययन विधि के आधार पर साक्षात्कार को दो भागों में वर्गीकृत किया गया है :-

(1) संरचित साक्षात्कार (Structured Interview) :-

संरचित साक्षात्कार को नियंत्रित (controlled) अथवा औपचारिक (formal) साक्षात्कार भी कहा जा सकता है। साक्षात्कार की इस विधि में पहले से निर्धारित प्रश्नों की एक सूची की सहायता से उत्तरदाताओं से सम्पर्क स्थापित करके उनका साक्षात्कार लिया जाता है तथा प्राप्त उत्तरों को उसी समय लिखा जाता है। इस प्रकार के साक्षात्कार में साक्षात्कारकर्ता के ऊपर विशेष नियंत्रण होता है उसे अनुसूची में पहले से निर्धारित प्रश्न ही पूछने होते हैं।

(2) असंरचित साक्षात्कार (Unstructured Interview) :-

इस प्रकार के साक्षात्कार में साक्षात्कारकर्ता उत्तरदाताओं से विभिन्न प्रकार के प्रश्न पूछने के लिए स्वतंत्र होता है। इसे अनियंत्रित (uncontrolled) अथवा अनौपचारिक (informal) साक्षात्कार भी कहा जाता है क्योंकि इसमें बिना किसी पूर्व अनुसूची की सहायता के साक्षात्कारकर्ता उत्तरदाता से प्रश्न पूछता है और उत्तरदाता स्वतंत्रतापूर्वक प्रश्नों के उत्तर देता है। इस साक्षात्कार में प्रश्न पूछने का तरीका, प्रश्नों की क्रमबद्धता तथा साक्षात्कार की प्रक्रिया सभी कुछ असंरचित तथा अनिश्चित होती है।

2. सूचनादाताओं की संख्या के आधार पर वर्गीकरण

सूचनादाताओं की संख्या के आधार पर साक्षात्कार दो प्रकार का होता है :-

(1) व्यक्तिगत साक्षात्कार (Personal Interview)

जब साक्षात्कारकर्ता एक समय एक ही व्यक्ति से सम्पर्क स्थापित करके सूचनाएँ प्राप्त करता है तो उसे व्यक्तिगत साक्षात्कार कहा जाता है। साक्षात्कार की यह विधि सबसे उत्तम मानी जाती है क्योंकि इस विधि द्वारा वास्तविक और निष्पक्ष सूचनाएँ प्राप्त की जा सकती है। गोपनीय तथ्यों को ज्ञात करने का एक उत्तम साधन है। **बोगार्डस** ने कहा है, "व्यक्तिगत साक्षात्कार द्वारा लोगों की मनोवृत्तियों तथा उनमें होने वाले परिवर्तनों को सर्वोत्तम रूप में समझा जा सकता है।"

(2) सामूहिक साक्षात्कार (Group Interview)

साक्षात्कार की इस विधि में साक्षात्कारकर्ता एक समय में एक से अधिक व्यक्तियों से सम्पर्क स्थापित करता है और एक समूह से एक साथ प्रश्न करता है और प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए सभी व्यक्तियों को प्रेरित करता है।

(3) अध्ययन के उद्देश्य के आधार पर वर्गीकरण

अध्ययन के उद्देश्य के आधार पर वर्गीकरण निम्न प्रकार है :-

1. निदानात्मक साक्षात्कार :-

जब साक्षात्कार का उद्देश्य किसी गंभीर सामाजिक घटना अथवा समस्या के कारणों की खोज करना होता है तो ऐसे साक्षात्कार को निदानात्मक साक्षात्कार कहा जाता है।

2. उपचारात्मक साक्षात्कार

जब किसी साक्षात्कार का उद्देश्य किसी सामाजिक समस्या को दूर करने के लिए उसके उपचार से सम्बन्धित सुझावों की खोज करना होता है तब उसे उपचारात्मक साक्षात्कार कहते हैं।

3. अनुसंधान साक्षात्कार

इस प्रकार के साक्षात्कार में अनुसंधान सम्बन्धी साक्षात्कार में विभिन्न विषयों और घटनाओं से सम्बन्धित कारणों की खोज करने की कोशिश की जाती है।

(4) आयोजन की प्रकृति के आधार पर वर्गीकरण

आयोजन की प्रकृति के आधार पर वर्गीकरण निम्न प्रकार किया गया है :-

1. पूर्व-व्यवस्थित साक्षात्कार

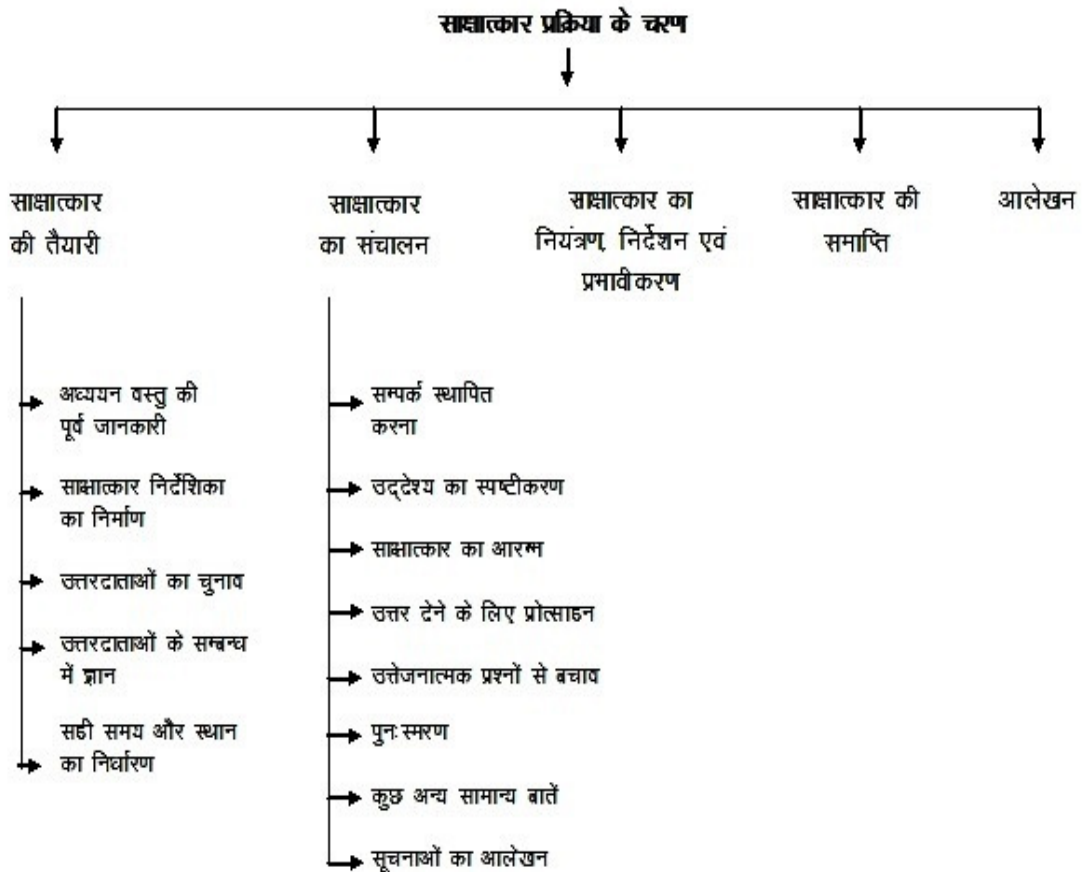
यह साक्षात्कार अत्यन्त ही योजनाबद्ध और व्यवस्थित होता है। इस प्रकार के साक्षात्कार में साक्षात्कार शुरू करने से पहले उसके अन्तर्गत विभिन्न पक्षों की प्रकृति, संख्या तथा उसके क्रम को निश्चित कर लिया जाता है जिससे कम से कम समय में अधिक से अधिक व्यक्तियों से सम्पर्क किया जा सके। इस प्रकार के साक्षात्कार में सभी व्यवस्थाएँ पहले ही तय कर ली जाती हैं।

2. आकस्मिक साक्षात्कार

इस प्रकार के साक्षात्कार में अनुसंधानकर्ता को विषयवस्तु की जानकारी नहीं होती है। अनुसंधानकर्ता किसी भी समय किसी भी स्थान पर जाकर आकस्मिक रूप से साक्षात्कार द्वारा आंकड़ों का संग्रह कर लेता है।

साक्षात्कार प्रक्रिया के चरण

साक्षात्कार का सुव्यवस्थित संचालन करना एक कठिन प्रक्रिया है। इस पर हरवर्ट और हाइमैन, वाल्टर व मूर, विन्थम, ओल्डफील्ड आदि विचारकों ने प्रकाश डाला है। साक्षात्कार प्रक्रिया को नियमानुसार और सफलतापूर्वक चलाने के लिए कुछ मुख्य चरण हैं जो निम्न प्रकार हैं :-



1. साक्षात्कार की तैयारी

साक्षात्कार की सफलता के लिए आवश्यक है कि शोधकर्ता साक्षात्कार की प्रक्रिया का प्रारम्भ करने से पहले साक्षात्कार योजना का निर्धारण कर ले। साक्षात्कार की तैयार करते समय निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिये :-

(1) अध्ययन वस्तु की पूर्ण जानकारी

साक्षात्कार के लिए आवश्यक है कि शोधकर्ता को अपनी अध्ययन वस्तु की पूर्ण जानकारी होनी चाहिये। ताकि अध्ययनकर्ता साक्षात्कार के लिए साक्षात्कार अनुसूची का निर्माण कर सके।

(2) साक्षात्कार-निर्देशन का निर्माण

साक्षात्कार की तैयारी के लिए मुख्य द्वितीय चरण साक्षात्कार निर्देशिका का निर्माण करना है। यह एक लिखित प्रारूप है जिसमें अध्ययन विषय के विभिन्न पक्षों के व्यवस्थित एवं क्रमबद्ध निर्देश दिए होते हैं।

(3) उत्तरदाताओं का चुनाव

उत्तरदाताओं का चुनाव एक महत्वपूर्ण विषय है क्योंकि अध्ययन की सफलता इन पर निर्भर करती है। सूचना प्राप्ति के स्रोत उत्तरदाता ही होते हैं। इनका चुनाव किसी भी निर्देशन विधि द्वारा किया जा सकता है। वर्तमान अध्ययन में उद्देश्यपूर्ण निर्देशन का उपयोग किया गया है।

(4) उत्तरदाताओं के सम्बन्ध में जानकारी

उत्तरदाताओं के चुनाव के पश्चात उनके सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त करनी होती है क्योंकि सूचना प्राप्त करने से पहले तालमेल बैठाना आवश्यक होता है ताकि उत्तरदाता स्वतंत्र होकर उत्तर दे सकें।

(5) सही समय और स्थान का निर्धारण

साक्षात्कार के लिए उत्तरदाता के साथ सही समय और स्थान का भी निर्धारण करना आवश्यक होता है। स्थान ऐसा होना चाहिये जिसमें उत्तरदाता स्वतंत्र रूप से उत्तर दे सकें। साक्षात्कार में लगने वाले समय, श्रम व धन की बचत के लिए भी समय व स्थान का निर्धारण आवश्यक है।

2. साक्षात्कार का संचालन :-

साक्षात्कार की तैयारी के पश्चात साक्षात्कार का संचालन किया जाता है। वास्तव में साक्षात्कार की सफलता उसकी संचालन प्रक्रिया पर ही निर्भर करती है। साक्षात्कार का संचालन निम्न बातों को ध्यान में रखकर उचित तरह से किया जा सकता है :-

(1) सम्पर्क स्थापित करना

साक्षात्कार प्रक्रिया का प्रथम चरण निश्चित स्थान व समय पर उत्तरदाताओं से सम्पर्क स्थापित करना है।

(2) उद्देश्य का स्पष्टीकरण

उत्तरदाताओं से मिलने के पश्चात साक्षात्कार के उद्देश्य को सरल, स्पष्ट और मधुर वाणी में समझा देना चाहिये।

(3) साक्षात्कार का आरम्भ

साक्षात्कार के उद्देश्य स्पष्ट करने के पश्चात साक्षात्कार प्रक्रिया शुरू करनी चाहिये। सर्वप्रथम साक्षात्कारदाता के सम्बन्ध में सामान्य जानकारी जैसे नाम, आयु, योग्यता, पता, परिवार में सदस्यों की संख्या आदि पूछनी चाहिये। उसके पश्चात अध्ययन विषय से सम्बन्धित जानकारी प्राप्त करनी चाहिये।

(4) उत्तर देने के लिए प्रोत्साहित करना

साक्षात्कार प्रक्रिया के सफल संचालन के लिए आवश्यक है कि साक्षात्कार के मध्य साक्षात्कारदाता को प्रोत्साहन मिलता रहे ताकि वह आसानी से सम्पूर्ण जानकारी दे सके।

(5) उत्तेजनात्मक प्रश्नों से बचाव

साक्षात्कार प्रक्रिया के दौरान साक्षात्कारकर्ता को साक्षात्कारदाता से ऐसे प्रश्न नहीं पूछने चाहिये जो उसे क्रोधित कर दे या कोई ठेस पहुँचायें। संचरित साक्षात्कार अनुसूची की सहायता से साक्षात्कार लेने पर ऐसी स्थिति से बचा जा सकता है।

(6) पुनः स्मरण

साक्षात्कार के समय साक्षात्कारदाता कई बार विषय वस्तु से हट जाता है ऐसी स्थिति में साक्षात्कारकर्ता को बिना ठेस पहुँचाये अध्ययन विषय पर लाना चाहिये।

(7) कुछ अन्य सामान्य बातें :-साक्षात्कारकर्ता को कुछ सामान्य बातें ध्यान में रखनी चाहिये जैसे :-

- 1) साक्षात्कार के समय हमेशा उचित प्रश्न पूछने चाहिये।
- 2) साक्षात्कार के समय प्रश्न एक निश्चित क्रम में पूछने चाहिये।
- 3) साक्षात्कारकर्ता से कठिन प्रश्न पूछने से बचना चाहिये।
- 4) अपने अध्ययन विषय से सम्बन्धित सही और उचित प्रश्न सरल व स्पष्ट शब्दों में पूछने चाहिये।

(8) सूचनाओं का आलेखन

यदि साक्षात्कार संरचित साक्षात्कार अनुसूची से नहीं लिया जाता है तब उत्तरदाता द्वारा बताये जाने वाले उत्तरों को लिखना भी होता है, लेकिन यह कार्य सरल नहीं होता है क्योंकि साक्षात्कारकर्ता यदि उत्तरों को लिखने में लग जाता है तो साक्षात्कार प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न होती है। अतः ऐसी स्थिति में कोई सहयोगी या टेपरिकार्डर की सहायता से आलेखन करना चाहिये।

3. साक्षात्कार का नियंत्रण, निर्देशन एवं प्रभावीकरण

साक्षात्कार के समय साक्षात्कार प्रक्रिया का नियंत्रण एवं निर्देशन भी आवश्यक है। कई बार साक्षात्कारदाता विषय वस्तु से हटकर बातें करने लगता है, ऐसी स्थिति में सावधानी से नियंत्रण करना चाहिये क्योंकि उत्तरदाता को सीधा मना करने पर उसे बुरा लग सकता है। अतः ऐसी विधि का प्रयोग करना चाहिये कि उसे बुरा भी न लगे और विषय वस्तु पर भी वापस आ जाये।

4. साक्षात्कार की समाप्ति

अध्ययन विषय से सम्बन्धित सम्पूर्ण जानकारी प्राप्त करने के पश्चात साक्षात्कार की समाप्ति की जाती है। इसमें सावधानी आवश्यक होती है, जैसे – विषय वस्तु से सम्बन्धित प्रश्नों के पश्चात भी उत्तरदाता कुछ कहना चाहता है तो उसे अवसर देना चाहिये। अन्त में साक्षात्कारकर्ता के सहयोग के लिए उसे धन्यवाद देकर और सामान्य शिष्टाचार को निभाते हुये साक्षात्कार की समाप्ति की जानी चाहिये।

5. प्रतिवेदन

साक्षात्कार प्रक्रिया के पूर्ण होने के पश्चात आवश्यक होने पर साक्षात्कारकर्ता को प्रतिवेदन करना होता है। प्रतिवेदन के समय यह निश्चित कर लेना चाहिये कि अध्ययन विषय से सम्बन्धित सम्पूर्ण जानकारी प्राप्त हुई या नहीं। प्रतिवेदन की भाषा शुद्ध, सरल और स्पष्ट होनी चाहिये। इस प्रतिवेदन की स्पष्टता और विश्वसनीयता पर ही प्राप्त होने वाले निष्कर्ष निर्भर करते हैं।

एक साक्षात्कारकर्ता के गुण

साक्षात्कार की प्रक्रिया में साक्षात्कारकर्ता की भूमिका अत्यन्त महत्वपूर्ण होती है। साक्षात्कारकर्ता अपनी कुशलता और प्रभावशाली व्यक्तित्व द्वारा उत्तरदाता को साक्षात्कार के

लिए तैयार करता है और अपनी बुद्धि व चातुर्य से उत्तरदाता को साक्षात्कार के लिए तैयार करता है। एक अच्छे साक्षात्कारकर्ता के महत्व को **लुण्डबर्ग** ने इस प्रकार बताया है, “कितनी ही प्रारम्भिक तैयारी क्यों न कर ली जाये, वह अध्ययनकर्ता के बुद्धि कौशल और साक्षात्कार के अन्तर्गत परिस्थिति-विशेष को समझने की स्वाभाविक सूझ-बूझ का स्थान नहीं ले सकती है।”

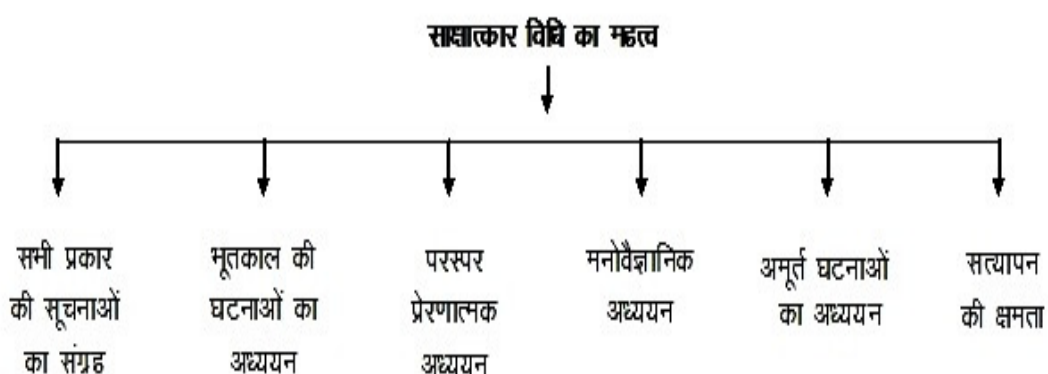
एक अच्छे साक्षात्कारकर्ता में निम्न गुण होने चाहिये :-

1. व्यवहार कुशल
2. पक्षपात रहित दृष्टिकोण
3. वाक्चातुर्यता
4. ईमानदारी
5. विनम्रता
6. विचारों को स्पष्ट करने की क्षमता

साक्षात्कार विधि का महत्व (Importance of Interview technique)

अन्य विधियों की तुलना में आंकड़े एकत्रित करने के लिए साक्षात्कार विधि अधिक महत्वपूर्ण है क्योंकि अनेक गुणात्मक तथ्यों तथा व्यक्ति के विचारों, भावों व मनोवृत्तियों को साक्षात्कार द्वारा अच्छी तरह समझा जा सकता है। **गुडे एवं हॉट** के अनुसार “गुणात्मक साक्षात्कार की आवश्यकता के पूर्णमूल्यांकन के कारण समकालीन अनुसंधान में साक्षात्कार का महत्व पहले से भी अधिक हो गया है।”

संक्षेप में साक्षात्कार के महत्व को निम्न प्रकार से स्पष्ट किया जा सकता है।



1. सभी प्रकार की सूचनाओं का संग्रह

साक्षात्कार विधि में सभी प्रकार की सूचनाओं को सम्बन्धित व्यक्तियों से सीधे ही एकत्रित किया जा सकता है अतः प्राथमिक आंकड़े प्राप्त हो जाते हैं।

2. भूतकाल की घटनाओं का अध्ययन

साक्षात्कार विधि द्वारा भूतकाल की घटनाओं का अध्ययन भी किया जा सकता है। मनुष्य के जीवन में अनेक प्रकार की स्थितियाँ आती हैं जिनकी पुनरावृत्ति सम्भव नहीं होती लेकिन सामाजिक जीवन के सम्पूर्ण अध्ययन के लिए उन घटनाओं की पुनरावृत्ति की जा सकती है, इसमें प्रामाणिकता और विश्वसनीयता भी पाई जाती है।

3. परस्पर प्रेरणात्मक अध्ययन

साक्षात्कार विधि में दो व्यक्ति अपने विचारों का आदान प्रदान करते हैं, दोनों एक-दूसरे के विचारों से परिचित होते हैं तथा दोनों एक दूसरे की बातों को समझ लेते हैं।

4. मनोवैज्ञानिक अध्ययन

साक्षात्कार विधि एक प्रकार की मनोवैज्ञानिक विधि भी है। व्यक्ति की धारणाएँ, विचार व भाव आदि ऐसे होते हैं, जिनका अध्ययन आसानी से नहीं किया जा सकता है लेकिन साक्षात्कार द्वारा उनके भावों तथा विचारों को समझा जा सकता है। साक्षात्कारकर्ता साक्षात्कार के समय साक्षात्कारदाता के मानसिक भावों के उतार-चढ़ाव का भी अध्ययन करता रहता है तथा प्रश्नों के द्वारा उनको बाहर निकालने का प्रयास करता है, इसलिये यह एक मनोवैज्ञानिक अध्ययन भी है।

5. अमूर्त घटनाओं का अध्ययन

साक्षात्कार विधि द्वारा अमूर्त घटनाओं का भी अध्ययन किया जा सकता है। कुछ ऐसे विचार, भाव तथा अमूर्त घटनाएँ होती हैं जिनका प्रभाव व्यक्ति पर पड़ता है और जिनको केवल वह व्यक्ति ही जानता है। साक्षात्कार विधि द्वारा उन सभी अमूर्त घटनाओं के बारे में जाना जा सकता है।

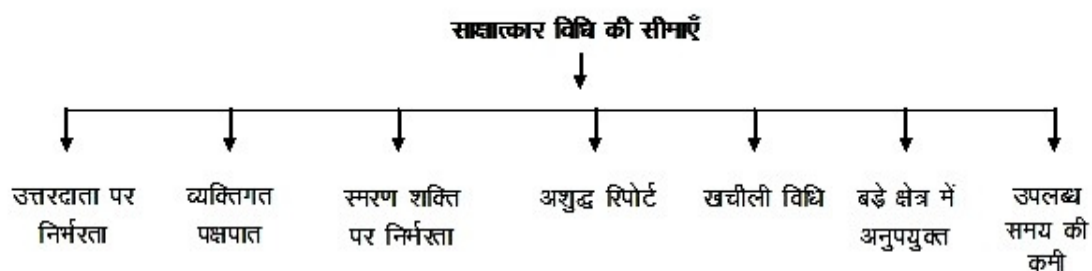
6. सत्यापन की क्षमता

साक्षात्कार विधि की एक महत्वपूर्ण विशेषता है कि इसके द्वारा सूचनाओं का सत्यापन किया जा सकता है। इससे व्यक्ति के पक्षपात की सम्भावना को कम किया जा सकता है।

साक्षात्कार में घटनाओं का स्वतंत्र रूप से स्पष्टीकरण होता है। अतः एक बार कही गई बात की सत्यता उसके स्पष्टीकरण से पता चल जाती है।

साक्षात्कार विधि की सीमाएँ (Limitations of Interview Technique)

साक्षात्कार विधि की अनेक विशेषताएँ होते हुये भी कुछ कमियाँ हैं जो निम्न प्रकार है :-



1. उत्तरदाता पर निर्भरता

साक्षात्कार विधि में साक्षात्कारकर्ता को साक्षात्कारदाता पर पूर्ण रूप से निर्भर रहना पड़ता है। इसलिए एक तो, व्यवहार कुशल और योग्य साक्षात्कारदाता की खोज करनी पड़ती है। उत्तरदाता से विषय वस्तु से सम्बन्धित सूचनाएँ भी प्राप्त करना मुश्किल होता है।

2. व्यक्तिगत पक्षपात

साक्षात्कार विधि की एक कमी है कि इसमें साक्षात्कारकर्ता और उत्तरदाता दोनों की तरफ से पक्षपात की सम्भावना बनी रहती है, इसलिये आंकड़ों की विश्वसनीयता में भी कमी आती है।

3. स्मरण शक्ति पर निर्भरता

साक्षात्कार विधि की यह भी एक बहुत बड़ी कमी है कि इसमें साक्षात्कारकर्ता को पूरी तरह से उत्तरदाता की स्मरण शक्ति पर निर्भर रहना पड़ता है, इसलिये कई बार महत्वपूर्ण तथ्य छूट जाते हैं, जिसके कारण निष्कर्षों में त्रुटि आ जाती है।

4. अशुद्ध रिपोर्ट

कई बार साक्षात्कारदाता प्रत्येक घटना को अपने ढंग और रुचि से प्रदर्शित कर देता है और साक्षात्कारकर्ता उसे उसी रूप में लिख लेता है, परिणामस्वरूप अनेक पक्षपात, व्यक्तिगत व भाव रिपोर्ट को अशुद्ध बना देते हैं जो कि एक बहुत बड़ी कमी है।

5. एक महंगी विधि

साक्षात्कार विधि अत्यन्त महंगी विधि है क्योंकि आंकड़ों के संग्रह में अत्यधिक समय व शक्ति की आवश्यकता होती है। उत्तरदाताओं का चुनाव, उनका स्थान, उनसे समय आदि लेने में बहुत अधिक समय, शक्ति और धन लग जाता है। कई बार साक्षात्कार लेने के लिए प्रलोभन भी देना पड़ता है। जैसे जनजातियों से साक्षात्कार करने के लिए उनके बच्चों को टॉफियाँ, खिलौने आदि देने से ही वे सही जानकारी देते हैं, इसलिये यह विधि अधिक खर्चीली और श्रमसाध्य होती है।

6. बड़े अध्ययन क्षेत्र के लिए अनुपयुक्त

यह विधि बड़े अध्ययन क्षेत्र के लिए भी उपयुक्त नहीं होती है। केवल छोटे अथवा सीमित क्षेत्रों के अध्ययन के लिए ही यह विधि उपयुक्त होती है। इस विधि द्वारा बड़े क्षेत्र में सूचनाएँ प्राप्त करना कठिन होता है। ऐसी स्थिति में अध्ययनकर्ता प्रायः साक्षात्कारकर्ता से बिना मिले ही केवल कागजी कार्यवाही कर लेता है।

7. उपलब्ध समय की कमी

साक्षात्कारकर्ता को साक्षात्कारदाता हर समय घर पर भी नहीं मिलता है इसलिये साक्षात्कार लेना अत्यन्त कठिन हो जाता है।

उपकरण का विवरण (Description of the Instrument)

अध्ययन के उद्देश्यों के अनुसार संचरित साक्षात्कार अनुसूची (Structured Interview Schedule) को विभिन्न भागों में निम्न प्रकार बांटा गया है :-

सामान्य जानकारी

अध्ययन में किशोरियों की व्यक्तिगत, सामाजिक, आर्थिक स्थिति और पोषणीय विशेषताओं का अध्ययन किया गया। वर्गीकरण करने के लिए जो प्रक्रिया अपनाई गई उसके आधार पर विशेषताएँ और उपलब्ध आंकड़े निम्न प्रकार हैं :-

आयु (Age)

किशोरियों की आयु का पता उनके जन्म प्रमाण पत्र से किया गया। किशोरियों को आयु के आधार पर दो भागों में बांटा गया, जिसका वर्णन निम्न सारणी में दिया गया है :-

किशोरियों का उनकी आयु के अनुसार विवरण

आयु	शहरी	ग्रामीण
10-14		
15-19		
कुल		

रूग्णता (Morbidities Present)

रूग्णता हीमोग्लोबिन स्तर को प्रभावित करती है, इसलिये इसे अध्ययन के लिए महत्वपूर्ण स्वतन्त्र चर के रूप में लिया गया है। किशोरियों में उपस्थित रूग्णता को विश्लेषण के लिए दर्ज किया गया। इनको व्यक्तिगत रूप से अंक निम्न प्रकार दिये गये :-

रूग्णता का प्रकार	अंक
बुखार	1
खांसी व जुकाम	1
सिरदर्द	1
डायरिया	1
उल्टी	1
टाइफाइड	1
मलेरिया	1
चिकनगुनिया	1
डेंगू	1
हेपेटाइटिस	1
कीड़ो का संक्रमण	1
कोई बीमारी नहीं	0
कुल	11

कार्य का प्रकार (Types of Work)

कार्य के प्रकार के आधार पर किशोर लड़कियों को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत निम्न प्रकार किया गया है :-

श्रेणी	अंक
हल्के कार्य	3
मध्यम कार्य	2
भारी कार्य	1

आहार का प्रकार (Types of Diet)

किशोरियों को उनके आहार के आधार पर तीन श्रेणियों में निम्न प्रकार वर्गीकृत किया गया है :-

श्रेणी	अंक
शाकाहारी	1
अण्डे का सेवन	2
मांसाहारी	3

अधिक मासिक, रक्त स्राव की स्थिति (History of heavy menstrual bleeding)

किशोरियों के मासिक धर्म के समय होने वाले अधिक रक्त स्राव के बारे में पता किया गया, क्योंकि अधिक रक्त स्राव एनीमिया के लिए उत्तरदायी होता है। उन्हें अंक निम्न प्रकार दिये गये :-

अधिक रक्त स्राव	अंक
हाँ	1
नहीं	0

पाइका (Pica)

पाइका एक महत्वपूर्ण स्वतंत्र चर है क्योंकि यह एनीमिया की उपस्थिति का एक लक्षण है। कुल पिका को दर्ज किया गया और निम्न प्रकार अंक दिये गये :-

पाइका का प्रकार	अंक
भूनी हुई मिट्टी	1
कच्चे चावल	1
चॉक	1
चूने की परत	1
कोई पिका नहीं	0
कुल	4

क्रियाशीलता के प्रकार (Types of Activities)

उत्तरदाताओं से उनके द्वारा प्रतिदिन की जाने वाली क्रियाओं के बारे में पूछा और निम्न प्रकार विभिन्न श्रेणियों में बाँटा गया :-

क्रियाशीलता	अंक
पशुपालन व खेती	1
खेल	1
खाना पकाना	1
साफ-सफाई	1
पोचा लगाना	1
कपड़े धोना	1
कुल	6

पिता का व्यवसाय (Father's Occupation)

किशोरियों से उनके पिता के व्यवसाय के बारे में पूछा गया और निम्न श्रेणियों में बाँटा गया :-

श्रेणी	अंक
मजदूरी	1
खेती व पशुपालन	2
नौकरी	3
व्यवसाय	4

पिता की शिक्षा (Father's Education)

किशोरियों के पिता ने औपचारिक शिक्षा कितनी प्राप्त की है इसके बारे में जानने के लिए किशोरियों से पूछा गया और उनके द्वारा प्राप्त जानकारी के आधार पर शिक्षा की निम्न श्रेणियाँ बनाकर अंक दिये गये :-

शिक्षा की श्रेणियाँ	अंक
माध्यमिक शिक्षा से नीचे	1
माध्यमिक व उच्च माध्यमिक	2
स्नातक	3
स्नातकोत्तर	4

माता का व्यवसाय (Mother's Occupation)

किशोरियों से उनकी माता के व्यवसाय के बारे में जाना गया। प्राप्त आंकड़ों के आधार पर व्यवसाय की निम्न श्रेणियाँ बनाकर अंक दिये गये :-

श्रेणी	अंक
घरेलू कार्य	4
पशुपालन	3
खेती	2
नौकरी या मजदूरी	1

माता की शिक्षा (Mother's Education)

किशोरियों की माता ने औपचारिक शिक्षा कितनी प्राप्त की है यह लड़कियों से पूछा गया और प्राप्त जानकारी के आधार पर शिक्षा की निम्न श्रेणियाँ बनाकर अंक दिये गये :-

शिक्षा	अंक
माध्यमिक से कम	1
माध्यमिक व उच्च माध्यमिक	2
स्नातक	3
स्नातकोत्तर	4

मासिक आय (Monthly Income)

उत्तरदाताओं को उनकी पारिवारिक मासिक आय के आधार पर निम्न दो श्रेणियों में बांटा गया :-

मासिक आय	अंक
10,000 रुपये से कम	1
10,000 रुपये से अधिक	2

परिवार का प्रकार (Types of Family)

परिवार के प्रकार के आधार पर किशोर लड़कियों की निम्न श्रेणियाँ बनाई गई :-

श्रेणी	अंक
एकल परिवार	2
संयुक्त परिवार	1

सूचना प्राप्ति का स्रोत (Sources of Information)

नवीनतम जानकारी कितनी प्राप्त है इसमें सूचना प्राप्ति के स्रोत की महत्वपूर्ण भूमिका है। किशोरियों से जानकारी प्राप्त की गई कि उन्होंने पोषण एवं स्वास्थ्य के सम्बन्ध में जानकारी कहाँ से प्राप्त की है। किशोरियों का वितरण उनके द्वारा सूचना प्राप्ति के स्रोत की तीव्रता के आधार पर किया गया और निम्न अंक दिये गये :-

स्रोत	अंक
अखबार	1
पुस्तकें और पत्रिकाएँ	2
टेलीविजन	3
फोन	4

पोषण स्तर (Nutritional Status)

भोजन आवृत्ति विधि (Food frequency method)

सिद्धान्त (Principle) :-

इस विधि का उपयोग एक निश्चित समयावधि में भोज्य पदार्थों की सूची में से चुने गये भोज्य पदार्थों को ग्रहण करने की आवृत्ति को जानने के लिए किया गया है। ये आंकड़े 24 घण्टे आहार स्मरण विधि द्वारा प्राप्त किये। इस समय में ग्रहण किये गये भोज्य पदार्थों की लगभग मात्रा को जाना गया। आंकड़े एकत्रित करने के लिए तैयार प्रश्नावली में विटामिन 'सी' व आयरन प्रमुखता वाले 80 भोज्य पदार्थ शामिल किये गये हैं।

प्रक्रिया (Procedure)

किशोरियों द्वारा घरेलू स्तर पर ग्रहण किये जाने वाले भोज्य पदार्थों की गुणवत्ता और आहार पद्धति को जानने के लिए आहार इतिहास विधि (24 hour recall method) का उपयोग किया गया। आहार ग्रहण करने सम्बन्धी आदतों को जानने के लिए प्रश्नावली में सात भोज्य समूहों (अनाज और इनके उत्पाद, दाले और दलहन, सब्जियाँ, फल, मांस व मछली, सूखे मेवे, शक्कर और गुड़, दूध और दूध से बने पदार्थ) को शामिल किया गया, जिनको ग्रहण करने की आवृत्ति के आधार पर अंक दिये गये।

बीएमआई (BMI)

इसकी गणना किशोरियों के वजन व ऊँचाई के माप के आधार पर की गई। बीएमआई की गणना बीएमआई = वजन (कि.ग्राम)/ऊँचाई (वर्गमीटर) द्वारा की गई और श्रेणियाँ बनाकर निम्न प्रकार अंक दिये :-

श्रेणी	अंक
सामान्य वजन	3
मोटापा	2
अल्प भार	1

नैदानिक चिह्न और लक्षण (Clinical sign and symptoms)

समुदाय का पोषण स्तर जानने की यह व्यवहारिक और महत्वपूर्ण विधि है। इसके अन्तर्गत शरीर बाह्य उपकला उत्तकों विशेषकर त्वचा, आंखें, बाल आदि में परिवर्तन को देखा जाता है। जन स्वास्थ्य की बहुत सी महत्वपूर्ण लेकिन लगभग जानकारी नैदानिक जाँच द्वारा प्राप्त होती है। गंभीर कुपोषण पर विजय पाने का यह एक महत्वपूर्ण उपकरण है। वर्तमान अध्ययन में किशोरियों में उपस्थित नैदानिक चिह्न और लक्षणों को जानने के लिए नैदानिक चिह्न और लक्षणों की श्रेणियाँ बनाकर अंक निर्धारित किये गये।

पोषण सम्बन्धी जानकारी (Nutritional Knowledge)

किशोरियों द्वारा पोषण सम्बन्धी जानकारी के सम्बन्ध में दिये गये सही उत्तरों के आधार पर अंक निर्धारित किये गये और पोषण सम्बन्धी जानकारी के कुल अंकों का उपयोग कोडिंग के लिए किया गया।

हीमोग्लोबिन स्तर (Haemoglobin Level)

हीमोग्लोबिन स्तर मापने के लिए साइनामथेमोग्लोबिन विधि (Cyanamethalmoglobin) का उपयोग किया गया। हीमोग्लोबिन स्तर से प्राप्त परिणामों का उपयोग माध्य गणना और अंकों का उपयोग कोडिंग के लिए निम्न प्रकार किया गया :-

श्रेणी	अंक
सामान्य	4
मृदु एनीमिया	3
मध्यम एनीमिया	2
गंभीर एनीमिया	1

मानवशास्त्रीय माप और जैव रासायनिक जाँच :-

इस भाग में किशोरियों के मानवशास्त्रीय मापों में ऊँचाई, वजन और बीएमआई को शामिल किया गया। जैव रासायनिक जाँच में 600 किशोर लड़कियों के रक्त में हीमोग्लोबिन स्तर को देखा गया।

आहार स्मरण विधि (24 hour recall method) :-

इस भाग में किशोरियों द्वारा प्रतिदिन ग्रहण किये जाने वाले आहार या पिछले 24 घण्टे में वास्तविक रूप से ग्रहण किये गये आहार के सम्बन्ध में जाना गया।

प्रामाणिकता (Validity)

अनुसंधानकर्ता द्वारा किशोरियों की एनीमिया के सम्बन्ध में जानकारी स्तर और पोषण सम्बन्धी ज्ञान स्तर को जानने के लिए एक मापनी (scale) तैयार की गई एवं प्रामाणिकता और विश्वसनीयता साबित की गई। मापनी की प्रामाणिकता की जाँच के लिए जजों का समूह (Panel of Judges) जो गृह विज्ञान विभाग, शिक्षा विभाग, और सामान्य ज्ञान विभाग से थे, को चुना गया। उन्होंने मापनी के प्रत्येक भाग के सकारात्मक और नकारात्मक पक्ष, स्पष्टता, सम्बन्धता आदि की जांच कर आवश्यक सुधार किये।

विश्वसनीयता (Reliability)

अध्ययन में आंकड़े एकत्रित करने के लिए उपयोग किये जाने वाले उपकरण की विश्वसनीयता की जांच आवश्यक है। उपकरण की विश्वसनीयता की जांच करने के लिए उपकरण का पूर्व परीक्षण किया गया।

समकों का संग्रह करने के लिए बनाई गई साक्षात्कार अनुसूची से अध्ययन के उद्देश्यों से सम्बन्धित पूर्ण जानकारी प्राप्त होगी या नहीं यह जानने के लिए पूर्वगामी अध्ययन किया गया। पूर्वगामी अध्ययन के लिए 20 उत्तरदाताओं का साक्षात्कार लिया गया, जो नमूने का भाग नहीं थे लेकिन अध्ययन के लिए चुने गये नमूने के समान विशेषताओं वाले थे। प्रत्येक उत्तरदाता का 15-20 मिनट तक साक्षात्कार लिया गया, जिसमें उन्होंने सरल और स्पष्ट उत्तर दिये।

3.4 नमूना, नमूना प्रक्रिया और नमूने का आकार (Sample, Sampling, Procedure and Sample size)

नमूना (Sample) :-

नमूना किसी भी अनुसंधान की आधारशीला है। अनुसंधान की विश्वसनीयता और निष्कर्षों की शुद्धता नमूने के सुदृढ़ होने पर आधारित है। अनुसंधान कार्य के लिए लिया जाने वाला विषय व्यापक होने के कारण उनकी सम्पूर्ण समग्र अध्ययन करना मुश्किल होता है। अतः कुछ इकाइयों का चुनाव करके सम्पूर्ण समग्र अनुमान लगाया जाता है। समग्र का यह अंश उसका शुद्ध रूप में प्रतिनिधित्व करता है। यदि नमूने का चुनाव उचित प्रकार से किया गया हो तो उस पर आधारित परिणाम उतने ही विश्वसनीय होते हैं। जितने सम्पूर्ण समग्र पर आधारित होते हैं। नमूना विधि अध्ययनकर्ता को व्यावहारिक तथा समय, शक्ति तथा धन की दृष्टि से मितव्ययी बना देती है।

व्यावहारिक तथा सामाजिक विषयों के अध्ययन कार्यों में नमूने का विशेष महत्व होता है, उसके बिना अध्ययन कार्यों का पूरा नहीं किया जा सकता है। नमूना अध्ययन कार्य को व्यावहारिक तथा समय, शक्ति और धन की दृष्टि से मितव्ययी बना देता है। जब किसी आबादी, वस्तुओं या मनुष्यों के समूह में किसी चर का विशिष्ट ज्ञान ज्ञात करने के लिए उसकी कुछ इकाइयों का चुनाव किया जाता है, तो इस चुनाव की क्रिया को चुनाव प्रक्रिया कहते हैं तथा चुनी गई इकाइयों के समूहों को नमूना कहते हैं।

अनुसंधान और शोध के प्रयोग का प्रारूप नमूने की विधि पर आधारित होता है। एक उत्तम प्रकार के अध्ययन कार्य में नमूना तथा उसकी समग्र सम्बन्धी सम्पूर्ण सूचनाओं को दिया जाता है।

अच्छे नमूने के लाभ :-

नमूना के लाभों के विषय में चर्चा करते हुए **विलियम जी.कॉकरन** ने बताया है कि "विज्ञान की प्रत्येक शाखा में साधनों की इतनी कमी है कि ज्ञान में वृद्धि करने वाले अधिकांश तत्वों का अंश मात्र अध्ययन करना हमारे लिए सम्भव नहीं है।"

एक अच्छे नमूने के मुख्य लाभ निम्न प्रकार है :-

1. **विश्वसनीयता** :- प्रसम्भाव्यता सिद्धान्त के आधार पर प्राप्त परिणाम विश्वसनीयता स्तर को निर्धारित करता है।
2. **गहन अध्ययन** :- नमूने में इकाइयों सीमित होने से गहन अध्ययन किया जा सकता है।

3. **समय व धन की बचत** :- नमूने के चुनाव से धन के अपव्यय से बचा जा सकता है। नमूने से परिणाम शीघ्रता से प्राप्त होने पर समय की बचत होती है।
4. **प्रायोगिक अध्ययन** :- प्रायोगिक अध्ययन में नमूने ही उपयुक्त होते हैं। नमूने में निश्चित इकाइयाँ होने से अध्ययन करना सुविधाजनक हो जाता है।

नमूने की विशेषताएँ :-

एक अच्छे नमूने में निम्न विशेषताएँ होनी चाहिये :-

1. नमूना तर्क पर आधारित होना चाहिये।
2. नमूना व्यावहारिक अनुभवों पर आधारित होना चाहिये।
3. एक अच्छा नमूना सम्पूर्ण जनसंख्या के आकार एवं रचना को दृष्टिगत रखते हुये पर्याप्त या अपर्याप्त माना जाता है।
4. नमूने में पक्षपात एवं मिथ्या सुझाव नहीं होने चाहिये।
5. नमूना सम्पूर्ण जनसंख्या या बड़े समूह के सभी आवश्यक एवं महत्वपूर्ण गुणों को यथावत अभिव्यक्त करने वाला होना चाहिये।

नमूने के चुनाव की आवश्यकता :-

नमूने के चुनाव की आवश्यकता निम्न कारणों के कारण से हुई :-

1. अधिक शुद्ध ज्ञान :-

जब हम सम्पूर्ण जनसंख्या अथवा समूह पर परीक्षण करते हैं तो उनसे प्राप्त परिणामों में त्रुटियों की सम्भावना अधिक रहती है क्योंकि प्रत्येक दृष्टिकोण से परीक्षण नहीं हो पाता है, लेकिन चुने गये नमूने से प्राप्त परिणामों में त्रुटियों की सम्भावना कम हो जाती है, क्योंकि सम्पूर्ण समग्र के अनुपात में नमूना बहुत छोटा होता है और उस पर परीक्षण सही रूप से किया जा सकता है। अतः नमूने से प्राप्त परिणाम शुद्ध एवं वैध होंगे।

2. समय की बचत :-

यदि सम्पूर्ण समग्र पर कोई अध्ययन करना चाहे तो हमें बहुत अधिक समय लगेगा और यदि उस सम्पूर्ण समग्र में से आदर्श नमूना ले ले तो कम समय से ही अध्ययन पूरा कर सकते हैं तथा उस नमूने से प्राप्त परिणामों को सम्पूर्ण समग्र के लिए मान लेते हैं। अच्छे नमूने का यह आशय होता है कि नमूने में वे सभी गुण उपस्थित होने चाहिये जो सम्पूर्ण समग्र में उपस्थित हैं। अतः यह नमूना सम्पूर्ण समग्र का प्रतिनिधित्व करता हो।

3. धन की बचत :-

यदि हम कोई अध्ययन सम्पूर्ण आबादी पर करेंगे तो अध्ययन ज्यादा समय तक चलेगा और धन अधिक खर्च होगा। लेकिन यदि हम सम्पूर्ण समग्र में से नमूने का चुनाव करके अध्ययन करें तथा उनसे प्राप्त परिणामों को सम्पूर्ण आबादी का परिणाम मान ले तो सम्पूर्ण समग्र की तुलना में नमूने पर धन कम खर्च होगा।

4. प्रशासकीय सुविधाएँ :-

यदि हम सम्पूर्ण समग्र पर अध्ययन करना चाहते हैं तो हमें उस अध्ययन को पूरा करने में अनेक समस्याओं का सामना करना पड़ेगा। यदि जनसंख्या से नमूना ले लेते हैं और उस पर अध्ययन करते हैं तो कार्य आसानी से हो जायेगा।

5. सम्पूर्ण समग्र का अध्ययन असम्भव :-

किसी भी सम्पूर्ण समाज अथवा जाति या समग्र का अध्ययन करना अत्यधिक कठिन कार्य है, क्योंकि इसका क्षेत्र अत्यन्त व्यापक है। अतः सम्पूर्ण समाज अथवा जाति का अध्ययन नमूने का चुनाव करके कर सकते हैं।

6. विस्तृत जानकारी :-

यदि हम किसी विषय से सम्बन्धित कोई जानकारी प्राप्त करना चाहते हैं तो सम्पूर्ण समग्र की अपेक्षा नमूने द्वारा उस विषय से सम्बन्धित जानकारी विस्तृत एवं ठोस रूप में प्राप्त कर सकते हैं क्योंकि सम्पूर्ण समाज अथवा जाति का अध्ययन अत्यन्त कठिन है, लेकिन नमूने से विस्तृत जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

7. श्रम की बचत :-

नमूने द्वारा कम इकाइयों का अध्ययन करना पड़ता है। अतः इससे अधिक कार्यकत्ताओं की आवश्यकता भी नहीं होती है। परिणामस्वरूप श्रम की बचत होती है।

8. आंकड़ों की पुनर्परीक्षा :-

समग्र में से नमूने का चुनाव करने के कारण कम इकाइयाँ होने के कारण, आवश्यकता पड़ने पर उनका पुनर्निरीक्षण किया जा सकता है। कभी-कभी एकत्रित किये गये आंकड़ों की सत्यता सन्देहयुक्त होती है। ऐसी स्थिति में निष्कर्षों की विश्वसनीयता को ज्ञात करने के लिए इस विधि का उपयोग किया जाता है।

नमूने की सीमाएँ :-

नमूना बहुपयोगी है फिर भी उसकी कुछ सीमाएँ हैं जो निम्न प्रकार हैं :-

1. प्रतिनिधित्व नमूने की समस्या :-

नमूने को किसी भी सम्पूर्ण जनसंख्या का प्रतिनिधि नहीं कह सकते हैं, क्योंकि यह लगभग असंभव है कि एक नमूना सम्पूर्ण जनसंख्या का प्रतिनिधित्व करता हो। अतः यही कोशिश करनी चाहिये कि नमूने में अधिक से अधिक समग्र के गुणों को शामिल करके उसे अच्छा प्रतिनिधि बनायें।

2. पक्षपात की सम्भावना :-

किसी भी नमूने को पूर्ण रूप से आदर्श नमूना नहीं कह सकते, क्योंकि उसमें कुछ न कुछ व्यक्तिगत पक्षपात हो जाता है। लेकिन यह कोशिश करनी चाहिये कि नमूना व्यक्तिगत विचारधाराओं से जहाँ तक हो सके मुक्त होना चाहिये।

3. योग्य कार्यकर्ताओं की आवश्यकता :-

एक आदर्श नमूने का चुनाव प्रत्येक व्यक्ति नहीं कर सकता। उसके लिए योग्यता एवं अनुभव की आवश्यकता होती है। अतः एक योग्य एवं अनुभवी व्यक्ति द्वारा ही आदर्श नमूने का चुनाव किया गया है तो उसी के परिणामों को सम्पूर्ण समग्र पर लागू कर सकते हैं। अयोग्य एवं अनुभवहीन व्यक्ति द्वारा चुने गये नमूने के परिणाम समग्र पर लागू करना उत्तम नहीं होगा।

4. विशेष ज्ञान की आवश्यकता :-

नमूना सम्पूर्ण समग्र का प्रतिनिधित्व करे ऐसे नमूने के चुनाव के लिए विशेष ज्ञान की आवश्यकता होती है। एक प्रशिक्षित और अनुभवी अध्ययनकर्ता ही आदर्श नमूने का चुनाव कर सकता है। आदर्श नमूने के अभाव में परिणाम शुद्ध प्राप्त नहीं होते हैं।

5. नमूने प्रायोज्य की अस्थिरता :-

नमूने की प्रायोज्य में अस्थिरता होती है क्योंकि सभी उत्तरदाताओं से कभी भी एक बार में सम्पर्क नहीं किया जा सकता, क्योंकि जब भी सूचना प्राप्त करने के लिए उनसे सम्पर्क किया जाता है तब सभी एक साथ नहीं मिल पाते हैं। अतः इकाइयों का प्रतिनिधित्व भी ठीक प्रकार से नहीं होता है और नमूने से प्राप्त परिणाम त्रुटिपूर्ण होते हैं।

3.4.1 अध्ययन में नमूने का चुनाव (Selection of sample in the study)

झुन्झुनू जिले के ग्रामीण व शहरी क्षेत्रों से अध्ययन में पूर्व में वर्णन किये गये चरों के आधार पर यादृच्छिक नमूना पद्धति (Random Sampling) द्वारा नमूने का चुनाव किया गया।

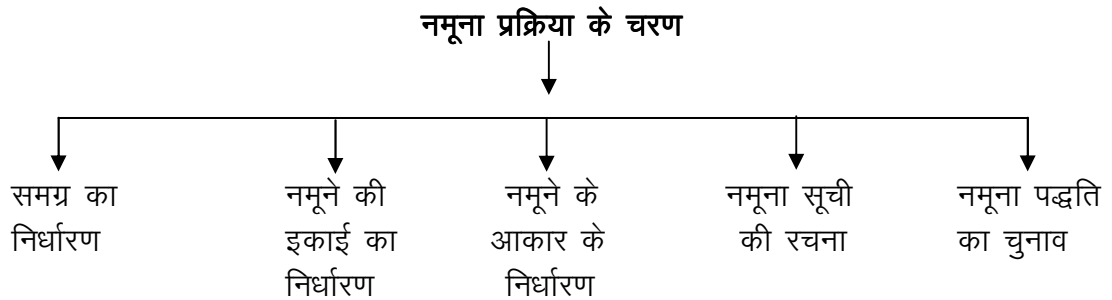
अध्ययन का क्षेत्र (Locale of the study)

प्रस्तुत अनुसंधान राजस्थान राज्य के झुन्झुनू जिले में किया गया। झुन्झुनू जिला राजस्थान की उत्तर-पूर्व दिशा (North-East side) में स्थित है जो चूरू व सीकर जिला और हरियाणा राज्य के महेन्द्रगढ़ व भिवानी जिला द्वारा घिरा हुआ है। अनुसंधानकर्ता झुन्झुनू जिले का ही निवासी है और यहाँ के लोगों, कार्यालयों, संगठनों और भाषा से परिचित है, जिससे विश्वसनीय और वैध आंकड़े एकत्रित करने में सहायता प्राप्त हुई। (चित्र नं—3.1 व 3.2)

नमूना प्रक्रिया (Sampling Procedure)

अनुसंधान की समस्त इकाइयों के अध्ययन के लिए जब कुछ इकाइयों को ही विश्लेषण एवं निष्कर्ष के लिये चुना जाता है तब यह अध्ययन नमूना कहलाता है अर्थात् नमूना एक विस्तृत क्षेत्र में से चुनी हुई इकाइयों के समूहों का नाम है और इन इकाइयों के विस्तृत क्षेत्र में से चुने जाने की प्रक्रिया नमूना प्रक्रिया कहलाती है।

नमूना चुनाव की प्रक्रिया कुछ चरणों द्वारा पूर्व होती है। इसके प्रमुख चरण निम्न प्रकार है :-



(1) समय का निर्धारण

जिस समूह से नमूने का चुनाव किया जाता है उसे समय कहा जाता है। नमूना का चुनाव करने से पहले सर्वप्रथम अध्ययनकर्ता का उन समय इकाइयों का निर्धारण करना पड़ता है, जिनमें से कुछ इकाइयों को उसे नमूने के रूप में चुनना है।

(2) नमूने की इकाई का निर्धारण

समय का निर्धारण करने के पश्चात् द्वितीय चरण नमूने की इकाई का निर्धारण करना है। इसके लिए सर्वप्रथम यह निश्चित करना होगा कि नमूने की इकाई क्या होगी? जैसे किसी मानव समूह के बारे में शोध करना है तो केवल कुछ मनुष्य ही नमूने के रूप में नहीं चुने जा सकते, परन्तु जिस स्थान पर वे रहते हैं, जिस परिवार के सदस्य हैं, जिस व्यवसाय को अपनाया है प्रत्येक की कुछ इकाइयाँ नमूने की इकाइयाँ हो सकती हैं। इस प्रकार

नमूने की इकाई व्यक्ति, परिवार, संस्था, निवास स्थान और व्यवसाय आदि कुछ भी हो सकती है।

(3) नमूने के आकार का निर्धारण

नमूने की इकाई को निश्चित करने के पश्चात उसके आकार का निर्धारण किया जाता है। नमूने का आकार कितना लिया जाये, इसके सम्बन्ध में कोई नियम नहीं है। यद्यपि जहाँ तक सम्भव हो सके नमूना छोटा होना चाहिये। उसमें अध्ययन विषय की सभी मुख्य विशेषताएँ शामिल होनी चाहिये। इस प्रकार नमूने की संख्या का निर्धारण समग्र की सम्भावना तथा विषमता की विशेषता के साथ-साथ अध्ययन परिणामों की शुद्धता पर भी आधारित होना चाहिये। अर्थात् नमूने का क्या आकार हो यह कई बातों पर निर्भर करता है, जैसे – समग्र की समानता तथा विषमता, शोध की प्रकृति, शोध-विधि, वर्गों की संख्या, शुद्धता की मात्रा एवं विश्वसनीयता आदि।

(4) नमूना सूची की रचना

नमूना सूची का निर्माण करना एक जटिल कार्य है। जहाँ नमूने के क्षेत्र की इकाइयों की सूची होती है वहाँ इसकी रचना आसान होती है, किन्तु उपलब्ध सूची को भी नया रूप प्रदान करना हो, उसमें संशोधन या परिवर्तन आदि करना जरूरी होता है। जब सूची उपलब्ध नहीं हो तो अध्ययनकर्ता को स्वयं को सूची तैयार करनी होती है। एक आदर्श सूची में नयापन, विषय के अनुसार एवं विश्वसनीयता का गुण होना आवश्यक है। इस सूची के अभाव में नमूने का चुनाव सही नहीं किया जा सकता क्योंकि इसमें समग्र की सभी इकाइयों के बारे में सूचना रहती है। अतः इसका निर्माण करना आवश्यक है। **पार्टेन** के अनुसार इस सूची को अनेक स्थानों से प्राप्त किया जा सकता है, जैसे – जनगणना रिपोर्ट, टेलीफोन डायरेक्ट्री, वेतन विवरण सूची और मकानों की सूची आदि।

(5) नमूना पद्धति का चुनाव

नमूना प्रक्रिया का अंतिम चरण नमूना विधि का चुनाव करना है। नमूना विधि का चुनाव, शोध की समस्या, समग्र की प्रकृति, समय व साधनों की उपलब्धता, धन आदि पर निर्भर करता है। इस अवस्था तक आते-आते इन सबका स्पष्टीकरण हो जाता है। इसी आधार पर शोधकर्ता को निश्चित करना पड़ता है कि नमूने की कौनसी विधि सबसे उपयुक्त रहेगी जिससे नमूना सही व प्रतिनिधित्वपूर्ण हो। यह चयन सावधानीपूर्वक करना होता है। यह मुख्य रूप से दो बातों पर निर्भर करता है – (1) सरलता और (2) सम्भाव्यता। प्रत्येक अध्ययनकर्ता सरल विधि का चुनाव करता है क्योंकि यदि विधि जटिल होगी तो उसमें त्रुटियों की सम्भावना अधिक होगी। नमूने में सम्भाव्यता का गुण नमूने में अभिनति को कम कर देता है। अतः सम्भाव्यता और सरलता दोनों का नमूना विधि का चुनाव करते समय ध्यान रखना आवश्यक है।

अध्ययन में प्रयुक्त नमूना प्रक्रिया (Sampling Procedure in the Study)

प्रस्तुत अध्ययन झुन्झुनू जिले में किया गया है। किशोरियों की पोषण स्थिति का अध्ययन करने, अध्ययन क्षेत्र और किशोरियों का चुनाव करने के लिए बहुस्तरीय यादृच्छिक या दैव निदर्शन (Multi stage random sampling) और उद्देश्यपूर्ण निदर्शन का उपयोग किया गया।

यादृच्छिक या दैव निदर्शन (Random Sampling) :-

दैव निदर्शन वह नमूना है जिसे संयोग प्रणाली से चुना जाता है। इसमें सम्पूर्ण जनसंख्या की इकाइयों के व्यक्तिगत महत्व को समाप्त करके सभी को चुने जाने का समान अवसर प्राप्त होता है क्योंकि इस विधि में सब इकाइयों को समान महत्व का मान लिया जाता है। इस विधि में शोधकर्ता का झुकाव किसी इकाई विशेष के चुनाव की तरफ नहीं होता, बल्कि चुनाव की सम्पूर्ण प्रक्रिया संयोग पर निर्भर होती है। इस विधि में पक्षपात का प्रभाव नहीं होता बल्कि इकाइयों का चुनाव अवसर के आधार पर किया जाता है। इस विधि में सम्पूर्ण जनसंख्या में से इकाइयाँ इस प्रकार छांटी जाती हैं कि प्रत्येक इकाई के नमूने में शामिल होने की संभावना बराबर रहती है।

दैव निदर्शन की परिभाषा (Definition of random sampling) :-

गुडे व हॉट के अनुसार, "दैव निदर्शन में समग्र की इकाइयों को इस प्रकार क्रमबद्ध किया जाता है कि चुनाव की प्रक्रिया उस समग्र की प्रत्येक इकाई को चुनाव की समान सम्भावना प्रदान करती है।"

हार्पर के अनुसार, "एक दैव निदर्शन वह निदर्शन है जिसका चयन इस प्रकार हुआ हो कि समग्र की प्रत्येक इकाई को सम्मिलित होने का समान अवसर प्राप्त हुआ हो।"

पार्टेन के अनुसार, "दैव निदर्शन विधि का उपयोग उस समय माना जाता है, जब चुनाव की विधि ऐसी हो कि समग्र की प्रत्येक इकाई तथा तत्व के चुने जाने का समान अवसर हो।"

पार्टेन ने दैव निदर्शन का उपयोग करते समय निम्न बातों को ध्यान में रखना आवश्यक माना है :-

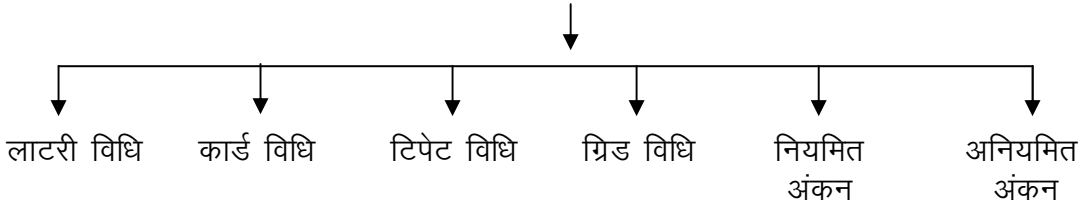
1. सम्पूर्ण जनसंख्या की इकाइयाँ स्पष्ट होनी चाहिये।
2. सभी इकाइयों की सूची तैयार करनी चाहिये।
3. इकाइयों का आकार लगभग समान होना चाहिये।
4. प्रत्येक इकाई दूसरी इकाई से स्वतंत्र होनी चाहिये।

5. प्रत्येक इकाई को निर्दर्शन में चुने जाने का समान अवसर मिलना चाहिये।
6. निर्दर्शन चुनाव की विधि स्वतंत्र होनी चाहिये।
7. अध्ययनकर्ता की पहुँच प्रत्येक इकाई तक होनी चाहिये।
8. चुनाव की गई इकाई को न तो छोड़ना चाहिये और न ही उसका प्रतिस्थान करना चाहिये।

यादृच्छिक या दैव निर्दर्शन चुनने की विधियाँ :-

यादृच्छिक निर्दर्शन के अनुसार नमूना चुनाव की विधियाँ निम्न प्रकार हैं :-

दैव निर्दर्शन की विधियाँ



प्रस्तुत अध्ययन में अध्ययन क्षेत्र (ग्रामीण और शहरी) का चुनाव करने के लिए यादृच्छिक निर्दर्शन की लॉटरी विधि का उपयोग किया गया।

लॉटरी विधि

इस विधि में जनसंख्या की सभी इकाइयों की पर्चियाँ बनाकर उसमें से एक निष्पक्ष व्यक्ति द्वारा या स्वयं आँखें बन्द करके उतनी पर्चियाँ उठाई जाती हैं, जितनी इकाइयाँ नमूने में शामिल करनी होती हैं। इस विधि में यह आवश्यक है कि सभी इकाइयों की गोलियाँ या पर्चियाँ लगभग समान आकार की हों। चुनाव करने से पहले पर्चियाँ को अच्छे से मिला लेना चाहिये और निष्पक्ष व्यक्ति द्वारा ही पर्चियाँ निकलवानी चाहिये। इस प्रकार जो भी पर्चियाँ इस संयोग से चुनी जाती हैं, उसका अध्ययन किया जाता है।

यादृच्छिक या दैव निर्दर्शन विधि की विशेषताएँ :-

इस विधि की मुख्य विशेषताएँ निम्न प्रकार हैं :-

1. **पक्षपात रहित** – यादृच्छिक निर्दर्शन विधि से नमूने का चुनाव करने में व्यक्तिगत पूर्व धारणाओं या पक्षपात का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, क्योंकि इकाइयों का चुनाव सम्भावना के आधार पर किया जाता है। अतः सभी इकाइयों के चुने जाने का समान अवसर प्राप्त होता है।

2. **समग्र का वास्तविक दर्शन** – इस विधि की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इसमें निदर्श इकाइयों द्वारा समग्र की वास्तविकता विशेषताओं का उचित और स्पष्ट दर्शन हो जाता है। यही कारण है कि दैव निदर्श समग्र का उचित प्रतिनिधि माना जाता है।
3. **बचत** – इसमें समय, शक्ति और धन की बचत होती है। इसलिये यह विधि मितव्ययी है।
4. **वैज्ञानिक विधि** – यह एक वैज्ञानिक विधि है, इसमें निश्चित सीमाओं के अन्तर्गत आने वाले निदर्श परिणामों को यथार्थ माना जाता है और परिणामों में शुद्धता रखी जाती है। इसीलिए **एकॉफ** ने कहा है, “दैव निदर्शन एक प्रकार के समस्त वैज्ञानिक निदर्शन का आधार है।” इस प्रणाली द्वारा निदर्श भ्रमों का भी मापन किया जा सकता है।

यादृच्छिक या दैव निदर्शन विधि की सीमाएँ :-

इस विधि की बहुत सी विशेषताएँ होते हुये भी कुछ सीमाएँ भी है जो निम्न प्रकार है :-

1. यदि नमूने का आकार छोटा है या समग्र में विभिन्न प्रकार की इकाइयाँ है तो यह विधि समग्र का उचित प्रतिनिधित्व करने में सक्षम नहीं होती है।
2. जब जनसंख्या या समग्र बहुत छोटा हो या कुछ इकाइयाँ इतनी अधिक महत्वपूर्ण हो तो उनको नमूने में शामिल करना अनिवार्य हो तो यह विधि उपयुक्त नहीं हैं।
3. जब समग्र बहुत अधिक फैला हुआ हो या इकाइयाँ दूर-दूर तक फैली हो तो ऐसी स्थिति में उनसे सम्पर्क करना मुश्किल होता है।
4. इस विधि में समग्र की सूची होना आवश्यक है किन्तु कई बार सूची मिल नहीं पाती, उस स्थिति में यह विधि उपयुक्त नहीं होती है।
5. समग्र की इकाइयाँ एक-दूसरे से स्वतंत्र होनी आवश्यक है। दैव निदर्शन में विकल्प की भी सम्भावना नहीं होती। विकल्प के लिए इकाइयों में परिवर्तन करना आवश्यक होता है। ऐसी स्थिति में यह विधि पक्षपातपूर्ण हो जाती है।

मान्यताएँ :-

उपरोक्त सीमाओं के होते हुये भी यह विधि अत्यधिक उपयोगी विधि है। इसकी मान्यताएँ निम्न प्रकार है :-

1. इकाइयों का चुनाव निष्पक्ष हो।
2. प्रत्येक इकाई के नमूने में सम्मिलित होने का समान अवसर हो।
3. विभिन्न इकाइयों का चुनाव परस्पर स्वतंत्र हो।
4. चयन के बाद नमूने की इकाइयों में परिवर्तन नहीं किया जाये तो दैव निदर्शन विधि सफल विधि मानी जा सकती है।

इस सम्बन्ध में या-लून-चाउ का मानना है, "दैव निर्दर्शन निश्चित रूप से एक क्षम्य प्रणाली है। यदि समग्र विशाल न हो तथा यदि निर्दर्शन इकाइयों का चुनाव सम्बन्धित रूप से सरल व कम खर्चीला हो तो यह उन विशाल समग्रों के लिए एक व्यावसायिक प्रणाली है, जिनके तत्वों का केन्द्रीयकरण एक छोटे क्षेत्र में ही हो।"

3.4.2 अध्ययन क्षेत्र का चुनाव (Selection of the study area) :-

प्रस्तुत अध्ययन झुन्झुनू जिले (राजस्थान) में किया गया। किशोर लड़कियों की पोषण स्थिति का अध्ययन करने के लिए झुन्झुनू जिले के ग्रामीण और शहरी क्षेत्र का चुनाव यादृच्छिक निर्दर्शन (Random Sampling) की लॉटरी विधि द्वारा किया गया।

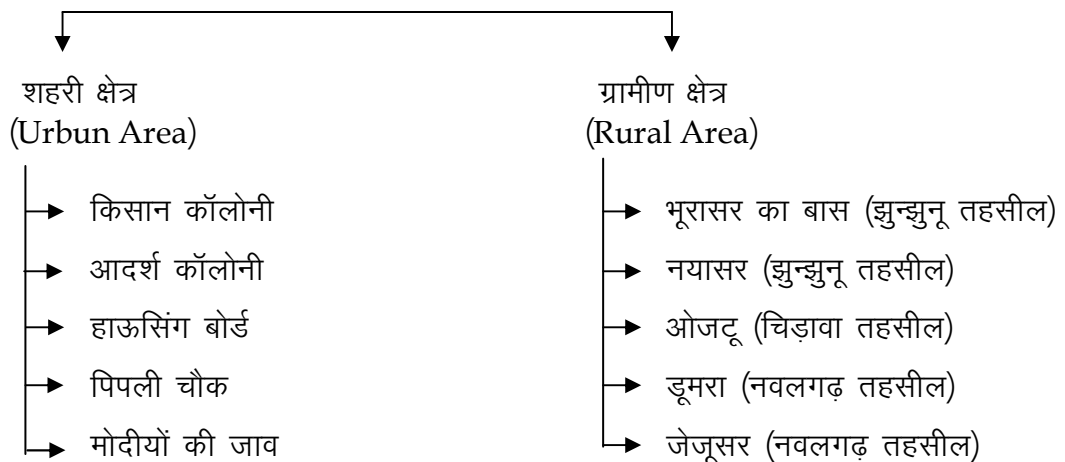
यादृच्छिक निर्दर्शन की लॉटरी विधि से ग्रामीण क्षेत्र का चुनाव करने के लिए झुन्झुनू पंचायत समिति से झुन्झुनू जिले की कुल आठ तहसीलों के सभी गांवों (288) की सूची प्राप्त करके उनके नामों की पर्चियां बनाई। पर्चियां लगभग समान आकार वाली थी। उन पर्चियों को एक बर्तन में डालकर अच्छे से मिला दिया, उसके पश्चात स्वयं आँखें बंद करके पाँच पर्चियां उठाई। इसी प्रकार शहरी क्षेत्र का चुनाव करने के लिए नगरपालिका, झुन्झुनू शहर के कुल 45 वार्डों की सभी कॉलोनियों (76) की सूची प्राप्त करके, उनके नामों की पर्चियां बनाई। पर्चियों में से स्वयं आँखें बंद करके पाँच पर्चिया उठाई। चुनाव की गई ग्रामीण और शहरी क्षेत्र की इकाइयों का प्रारूप निम्न प्रकार है :-

चित्र नं- 3.3.

नमूने का प्रारूप (Sampling design)

राज्य – राजस्थान

जिला – झुन्झुनू



3.4.3. उत्तरदाताओं का चुनाव (Selection of Respondents)

प्रस्तुत अध्ययन में आयु समूह 10–19 वर्ष की किशोर लड़कियों को चुना गया। (डब्ल्यू एच ओ 1998) ग्रामीण और शहरी क्षेत्र से उत्तरदाताओं के चुनाव के लिए उद्देश्यपूर्ण निदर्शन विधि (Purposive sampling method) का उपयोग किया और कुल 600 किशोर लड़कियों का चुनाव किया।

उद्देश्यपूर्ण निदर्शन (Purposive sampling)

जब शोधकर्ता जानबूझ कर किसी विशेष उद्देश्य से अपने निर्णय के अनुसार समग्र में से अध्ययन हेतु कुछ इकाइयों का चुनाव करता है तो ऐसी विधि को उद्देश्यपूर्ण निदर्शन कहते हैं। उद्देश्यपूर्ण निदर्शन में शोधकर्ता का निर्णय तथा उद्देश्य ही प्रधान रहता है। इस विधि में शोधकर्ता सम्पूर्ण क्षेत्र में से अपनी इच्छानुसार ऐसी इकाइयाँ चुन लेता है, जो उसके विचार में समग्र का प्रतिनिधित्व करती है।

उद्देश्यपूर्ण निदर्शन तभी सम्भव है जब जनसंख्या की सभी इकाइयों की विशेषताओं तथा प्रकृति के बारे में पूरा-पूरा ज्ञान हो। बड़े समग्र की सभी इकाइयों के सम्बन्ध में जानकारी होना सम्भव है।

जहोदा व कुक के अनुसार, “उद्देश्यपूर्ण निदर्शन के पीछे आधारभूत मान्यता यह होती है कि उचित निर्णय तथा उपयुक्त कुशलता के साथ व्यक्ति निदर्शन में सम्मिलित करने हेतु उन मामलों को चुन सकता है तथा इस प्रकार ऐसे निदर्शनों पर विश्वास कर सकता है जो उसकी आवश्यकताओं के अनुसार संतोषजनक है।”

उद्देश्यपूर्ण निदर्शन के लक्षण :-

1. शोधकर्ता समग्र की प्रकृति, गुणों और इकाइयों की विशेषताओं से पहले से ही परिचित होता है। अतः वह जानता है कि किन इकाइयों का चुनाव शोध की दृष्टि से लाभदायक है।
2. इसमें नमूने का चुनाव किसी विशेष उद्देश्यों को ध्यान में रखकर किया जाता है। अतः उद्देश्यों की पूर्ति इस विधि का लक्ष्य होता है।
3. इस विधि में चूंकि शोधकर्ता अपनी इच्छानुसार नमूने का चुनाव करता है। अतः पक्षपात की सम्भावना अधिक रहती है।

उद्देश्यपूर्ण निदर्शन के गुण :-

1. यह प्रणाली अत्यन्त सरल है और ऐसे क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है, जिनमें लगभग एक समान इकाइयों हो या जहाँ कुछ इकाइयों इतनी महत्वपूर्ण हो कि उनका शामिल करना आवश्यक हो।
2. यह विधि कम खर्चीली है क्योंकि इसमें नमूना का आकार छोटा होता है।
3. इस प्रणाली में नमूने का आकार छोटा परन्तु अपेक्षाकृत अधिक प्रतिनिधित्वपूर्ण होता है।

उद्देश्यपूर्ण निदर्शन के दोष या सीमाएँ :-

इस विधि की बहुत अच्छी विशेषताएँ होते हुए भी इसमें कुछ दोष भी हैं। **पार्टन के अनुसार**, "समस्त संख्या शास्त्रियों ने उद्देश्यपूर्ण निदर्शन के पक्ष में एक शब्द भी नहीं कहना है।"

स्नेडेकोर (Snedecore) ने इस विधि के निम्न दोष बताएँ हैं :-

1. इस पद्धति में शोधकर्ता को जनसंख्या का ज्ञान पूर्व में ही होना चाहिये। जिससे कि वह समझ सके कि किन-किन इकाइयों के चुनाव से अध्ययन के उद्देश्यों की पूर्ति होगी, लेकिन हमेशा ऐसा नहीं होता है।
2. इसमें इकाइयों के चुनाव में पक्षपात आने की पूरी-पूरी संभावना बनी रहती है, इससे परिणाम अवैज्ञानिक व अशुद्ध हो जाते हैं।
3. नमूने की अशुद्धता का पता लगाने के लिए जो मान्यताएँ प्रचलित हैं, उनमें से एक भी इस पद्धति में उपस्थित नहीं होती है।
4. इसके आधार पर सम्पूर्ण जनसंख्या की विशेषताओं को नहीं समझा जा सकता।

निष्कर्ष :-

इस पद्धति की सफलता पूर्णरूप से नमूने का चुनाव करने वाले की ईमानदारी, ज्ञान, अनुभव और निष्पक्षता पर निर्भर है।

3.4.4. नमूने का आकार (Sample size) :-

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) और राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण (NHFS-3) के अनुसार किशोरियों में एनीमिया की व्यापकता 56 प्रतिशत है। इस आंकड़े का उपयोग निम्न सूत्र में करके अध्ययन के लिए नमूने के आकार (Sample size for the study) का चुनाव किया गया :-

$$n = 4pq/d^2$$

यहाँ,

n = नमूने का आकार

p = एनीमिया की व्यापकता = 56 प्रतिशत

q = $100 - p = 100 - 56 = 44$

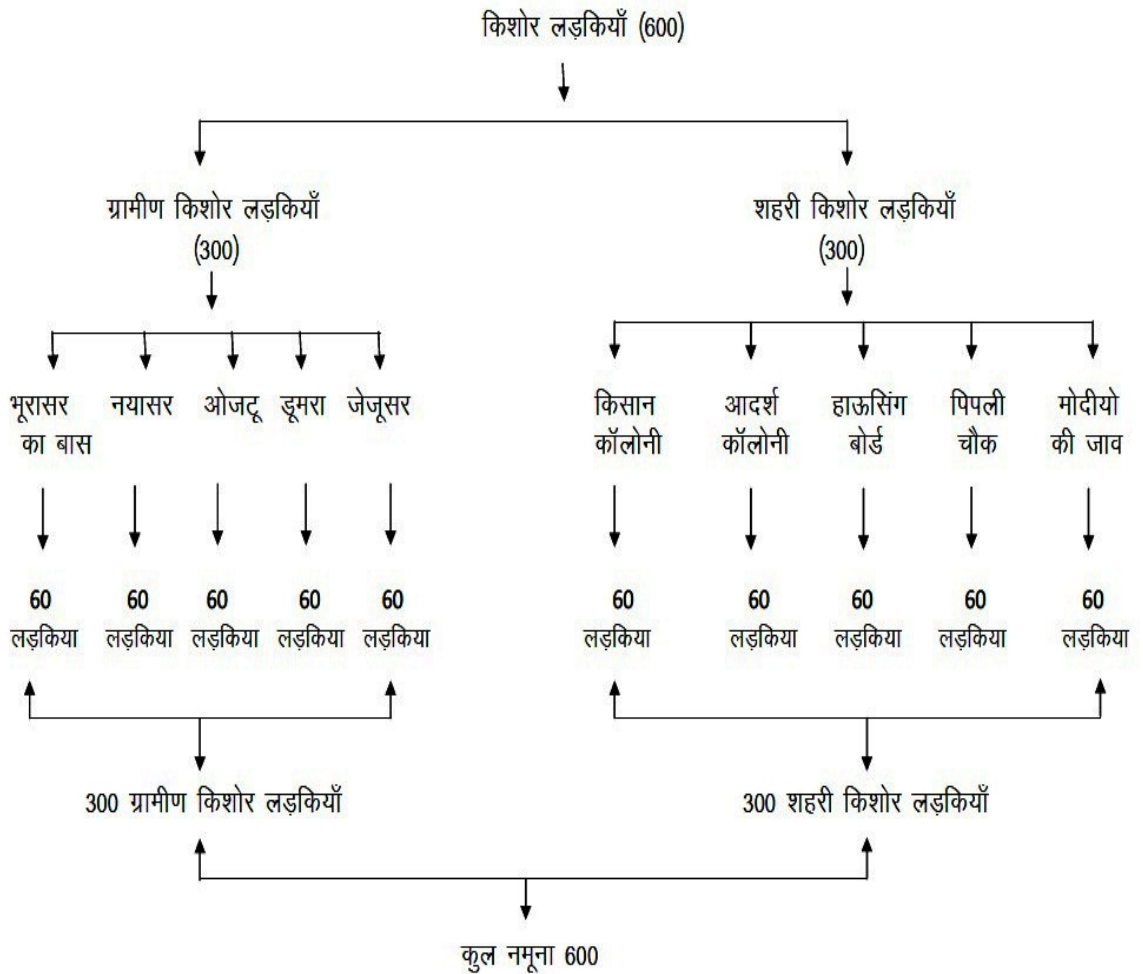
d = स्वीकृत त्रुटि (Admissible error) (5% of p) = 56 का 5 प्रतिशत = 2.8

$$n = \frac{4 \times 56 \times 44}{2.8 \times 2.8} = 1257$$

नमूने का परिकल्पित आकार 1257 है परन्तु प्रस्तुत अध्ययन में समय, शक्ति और धन के अभाव के कारण नमूने का आकार 600 ही रखा गया है।

चुने गये उत्तरदाताओं का एक योजनाबद्ध प्रारूप निम्न प्रकार है :-

चित्र 3.4



3.4.5 अध्ययन के उपकरण (Tools of study)

अध्ययन के उद्देश्यों के अनुसार आंकड़े एकत्रित करने के लिए पूर्ण संचरित साक्षात्कार अनुसूची (Wellstructured interview schedule) का उपयोग किया गया। अध्ययन के उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुये साक्षात्कार अनुसूची हिन्दी में बनाई गई।

साक्षात्कार अनुसूची तैयार करने के पश्चात अध्ययन विषय से सम्बन्धित व्याख्याता और विशेषज्ञों के पास उनके विचार जानने के लिए भेजा गया। उनसे प्राप्त विचारों (Opinions) और सुझावों के आधार पर साक्षात्कार अनुसूची में संशोधन किया। अन्त में उत्तरदाताओं की उचित प्रतिक्रिया (Correct response) और जानकारी प्राप्त करने के लिए अनुसूची को राजस्थानी भाषा में तैयार किया गया। अध्ययन के उद्देश्यों को ध्यान में रखकर प्रत्येक प्रश्न और बयान (Statement) को इस प्रकार क्रमबद्ध रूप से व्यवस्थित किया कि अधिकतम स्पष्टता और शुद्धता प्राप्त की जा सकें। अध्ययन में उपयोग की गई साक्षात्कार अनुसूची परिशिष्ट -I में प्रस्तुत है।

अनुसूची का पूर्व-परीक्षण (Pre-testing of the schedule)

अध्ययन कार्य में अधिक से अधिक शुद्धता और सफलता प्राप्त करने के लिए यह जरूरी हो जाता है कि उपकरणों की उपयुक्तता का परीक्षण कार्य प्रारम्भ होने से पहले किया जाए, जिससे आगे चलकर किसी प्रकार की असफलता का सामना न करना पड़े। इस कार्य के लिए पूर्व-परीक्षण आवश्यक है।

पूर्व-परीक्षण से इस बात की जानकारी हो जाती है कि अध्ययन में जिन उपकरणों का उपयोग किया जाता रहा है, वास्तविक स्तर पर वे कितने उपयोगी हैं? अध्ययन विधि में और कौन-कौन से सुधार किये जा सकते हैं अथवा अन्य कौनसी नई विधियों का प्रयोग अध्ययन के लिए उपयोगी हो सकता है।

अध्ययनकर्ता अपने अध्ययन उपकरणों (प्रश्नावली, अनुसूची, साक्षात्कार आदि) का पूर्व-परीक्षण करके उनके दोषों को जान सके, इसके लिए पूर्व-परीक्षण की आवश्यकता होती है। **एकॉफ** के अनुसार, "पूर्व परीक्षण विभिन्न अनुसंधान-पक्षों, यंत्रों अथवा योजनाओं के विकल्पों का नियंत्रित अध्ययन है, जिससे यह तय किया जा सके कि कौनसा विकल्प सर्वाधिक कुशल है।"

किसी बड़े क्षेत्र में अध्ययन करने के लिए सम्पूर्ण क्षेत्र का अध्ययन न करके एक छोटे से क्षेत्र में ही अपने उपकरणों तथा विधियों का परीक्षण कर लिया जाता है। ताकि बड़े नमूने

का प्रतिनिधित्व कर सके। यदि इस परीक्षण के परिणामस्वरूप अध्ययन की रूपरेखा अथवा उपकरणों में अधिक संशोधन करना आवश्यक हो तो ऐसे संशोधन का पुनः परीक्षण आवश्यक होता है। यदि अनेक विकल्पों में से किसी को आंशिक अथवा पूर्णतया परिवर्तित करना हो तो उसकी उपयुक्तता की भी पूर्व जांच करनी होगी।

इस प्रकार अध्ययन उपकरणों की शुद्धता अथवा उपयुक्तता का परीक्षण, उनके प्रयोग के पूर्व करना ही अत्यन्त आवश्यक होता है। साक्षात्कार के दौरान पूछे जाने वाले प्रश्नों की पूर्व-जाँच में प्रायः इनका उपयोग किया जाता है। **एकॉफ** के अनुसार, “पूर्व-परीक्षण (Pre-testing) एक ऐसी व्यवस्थित विधि है, जो अनुसंधान की आयोजित रूपरेखा की आधारभूत एवं मौलिक जानकारी प्रदान करने की क्षमता रखती है।”

प्रस्तुत अध्ययन में साक्षात्कार अनुसूची में शामिल किये गये प्रश्न उत्तरदाताओं को स्पष्ट रूप से समझ में आयेगें या नहीं यह जानने के लिए अनुसूची का पूर्व-परीक्षण किया गया। साक्षात्कार अनुसूची का पूर्व परीक्षण करने के लिए 25 किशोर लड़कियों का चुनाव किया जो कि प्रस्तुत अध्ययन में शामिल नहीं थी। पूर्व परीक्षण से प्राप्त परिणामों के आधार पर साक्षात्कार अनुसूची का अंतिम प्रारूप तैयार करने से पूर्व प्रश्नों को आवश्यकतानुसार परिवर्तित, स्पष्ट और पुनः संचरित किया गया। अध्ययन में संशोधित साक्षात्कार अनुसूची का उपयोग आंकड़े एकत्रित करने के लिए किया गया।

3.5 आंकड़ों का संग्रह और विश्लेषण (Data collection and Analysis)

3.5.1. आंकड़ों का संग्रह (Data collection)

आंकड़ों का संग्रह करने के लिए किशोर लड़कियों का पूर्ण संचरित साक्षात्कार अनुसूची की सहायता से साक्षात्कार के साथ निरीक्षण द्वारा सूचनाएँ प्राप्त की गईं।

मानवशास्त्रीय विधि द्वारा पोषण स्तर का निर्धारण (Assessment of nutritional status by anthropometry)

मानवशास्त्रीय मानव शरीर के आयामों का माप है। यह एक मात्रात्मक विधि है जो पोषण स्तर के लिए बहुत ही संवेदनशील है। शारीरिक माप जैसे कि वजन और ऊँचाई **जेल्लिफफे** (1996) द्वारा प्रस्तावित प्रक्रिया का उपयोग किया गया और उनकी तुलना **डब्ल्यूएचओ/एनसीएसएच** (2000) द्वारा निर्धारित मान से की गई।

मानवशास्त्रीय मापन (Anthropometric Measurements) :-

शरीर की विकास पद्धति और शारीरिक स्तर यद्यपि अनुवांशिक रूप से निर्धारित होता है फिर भी पोषण द्वारा निश्चित रूप से प्रभावित है इसलिये मानवशास्त्रीय माप पोषण की स्थिति का आंकलन करने के लिए उपयोगी मापदण्ड है।

पोषणीय मानवशास्त्रीय माप शारीरिक आयाम के रूपान्तरों का माप और विभिन्न आयु स्तर और पोषण की श्रेणियों का मानव शरीर के सकल संरचना के साथ सम्बन्ध है।

ऊँचाई और भार मापन (Height and weight measurement)

पोषण की स्थिति और वृद्धि का मूल्यांकन करने के लिए मानवशास्त्रीय मापों में शरीर का वजन और ऊँचाई सबसे मुख्य कारक है। ये माप शरीर के कुल द्रव्यमान और रेखिक वृद्धि के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं।

ऊँचाई :-

ऊँचाई मापने के लिए सर्वप्रथम दीवार पर माप फीता की सहायता से सेन्टीमीटर में चिन्हित किया गया। सभी किशोर लड़कियों को दीवार के सहारे खड़ा करके ऊँचाई मापी गई। किशोर लड़कियों के जूते निकालकर दीवार से स्पर्श ना हो सके इतनी दूर खड़ी करके मापा गया।

भार :-

वजन तौलने वाली मशीन की सहायता से वजन तौला गया और वजन निकटतम 500 ग्राम में दर्ज किया गया।

बीएमआई (BMI)

बीएमआई की गणना वजन और ऊँचाई की सहायता से की जाती है जो शरीर की कुल वसा से सम्बन्धित होता है। बीएमआई की गणना वजन को किलोग्राम और ऊँचाई को वर्गमीटर में प्राप्त करके की जाती है। बीएमआई पोषण स्थिति के आंकलन का एक महत्वपूर्ण उपकरण है। उत्तरदाताओं के बीएमआई की गणना करने के लिए निम्न सूत्र का उपयोग किया गया :-

$$\text{बीएमआई} = \frac{\text{वजन (किलोग्राम)}}{\text{ऊँचाई (वर्गमीटर)}}$$

जैव रासायनिक परीक्षण द्वारा पोषण स्तर की जाँच (Assessment of nutritional status by biochemical estimation):-

एनीमिया वह स्थिति है जिसमें रक्त में हीमोग्लोबिन का स्तर कम हो जाता है या लाल रक्त कणिकाओं की संख्या कम हो जाती है या दोनों स्थितियाँ रक्त कणिकाओं की परिपक्वता में दोष उत्पन्न हो जाता है। प्रायः एनीमिया के कई कारणों से होता है। यद्यपि आयरन की कमी एनीमिया का मुख्य कारण है, विशेषकर बच्चों और धात्री माताओं में। अन्य पोषक तत्व जैसे कि फोलेट और विटामिन बी₁₂ का भी एनीमिया में योगदान होता है। विकसित और विकासशील देशों में आयरन की कमी मुख्य पोषणीय कमियों में से एक है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने रक्त में हीमोग्लोबिन के स्तर के आधार पर एनीमिया की स्थितियाँ निर्धारित की हैं जो निम्न सारणी में दर्शायी गई है :-

स्तर (ग्राम/डेसी ली.)	स्थिति
12-14 ग्राम /डेसी ली.	सामान्य
10-11.9 ग्राम /डेसी ली.	मृदु एनीमिया
7-9.9 ग्राम /डेसी ली.	मध्यम एनीमिया
7 ग्राम /डेसी ली. से कम	गंभीर एनीमिया

(विश्व स्वास्थ्य संगठन, 1998)

हीमोग्लोबिन जाँच की विधि (Methods of Haemoglobin Estimation) :-

आयरन की कमी से एनीमिया में हीमोग्लोबिन जाँच के लिए एक बहुत आसान मात्रात्मक माप (Quantative measurment) है। हीमोग्लोबिन की सान्द्रता को मापने की कुछ लेबोरेट्री तकनीक है। हीमोग्लोबिन के मात्रात्मक परीक्षण के लिए साइनामेथेमोग्लोबिन विधि (Cyanamethemoglobin method) बहुत व्यापक रूप में प्रयोग की जाती है। प्रस्तुत अध्ययन में भी हीमोग्लोबिन परीक्षण के लिए साइनामेथेमोग्लोबिन विधि (Cyanamethemoglobin method) का उपयोग किया गया।

सिद्धान्त :-

रक्त को डरेब्लिन के घोल (Drabcin's solution) में मिलाया जाता है, जो क्षारीय पोटेशियम फेरीसायनाइड (Potassium ferricyanide) और पोटेशियम सायनाइड (Potassium cyanide) के तरल घोल की बहुत कम मात्रा होती है। फेरीसायनाइड हीमोग्लोबिन को मेथामोग्लोबिन में बदल देता है। मेथाहीमोग्लोबिन के साथ सायनाइड प्रतिक्रिया

करके उसे साइनामेथेमोग्लोबिन (Cyanamethemoglobin) रूप में बदल देता है। रंग की तीव्रता को रंगमापक यंत्र (Colorimetrically) द्वारा 504 एन.एम. (N.M.) की तरंग लम्बाई (Wave length) पर मापा जाता है। दृश्यघनिष्टता (optical density) हीमोग्लोबिन के घनत्व के अनुपात में होती है।

प्रक्रिया (Procedure) :-

प्रयोगशाला तकनीशियन द्वारा हेपरीनीस्ड ट्यूब (heparinised tube) में रक्त का नमूना एकत्रित किया जाता है।

- सर्वप्रथम दाहिने हाथ पर कोहनी के निकट स्पिरिट (Spirit swab) द्वारा साफ किया जाता है और टिश्यू पेपर से साफ किया जाता है ताकि एल्कोहल से हीमोलाइसिस (Haemolysis) ना हो।
- विसंक्रमित सुई को शिरा (Vein) में लगाया (Injected) जाता है।
- नमूने के रूप में निकाले गये रक्त में से पिपेट की सहायता से 0.02 मिली रक्त लिया जाता है और ईडीटीए वेक्यूटेनर (EDTA Vacutainer) में एकत्रित किया जाता है।
- एक ट्यूब में 5.0 मि.ली. डरेबकिन तरल (Drabkin solution) लिया जाता है उसमें 0.02 मि.ली. रक्त को पिपेट की सहायता से धीरे-धीरे डाला जाता है।
- ट्यूब के ऊपर ढक्कन (Cap) लगाकर इसको 5-6 बार अच्छी तरह हिलाया जाता है।
- इस तरल हीमोग्लोबिन घोल (Diluted haemoglobin solution) को 5 मिनट तक रखा जाता है ताकि अच्छी तरह से रंग आ जाये।
- तरल हीमोग्लोबिन घोल (Diluted haemoglobin solution) को पूरी तरह से रंग विकसित होने के लिए कम से कम 5 मिनट तक रखा जाता है।
- इस प्रकार अज्ञात नमूने के हीमोग्लोबिन की जाँच की जाती है।

साइनामेथेमोग्लोबिन विधि के तीन लाभ निम्न प्रकार है :-

- इस विधि द्वारा सल्फोहीमोग्लोबिन (Sulfohaemoglobin) को छोड़कर सभी प्रकार के हीमोग्लोबिन को मापा जाता है।
- यह आसानी से मानकित (Standardised) किया जा सकता है।
- सल्फोहीमोग्लोबिन रसायन (Sulfohaemoglobin reagent) बहुत ही स्थिर (very stable) होता है।

वर्गीकरण एवं सारणीयन (Classification and tabulation)

आंकड़ें एकत्रित करने के पश्चात उनका वर्गीकरण एवं सारणीयन किया जाता है। एकत्रित किये गये आंकड़ों का समानता तथा विभिन्नता के आधार पर कुछ निश्चित श्रेणियों में वर्गीकरण किया जाता है। इससे आंकड़ों का आकार छोटा हो जाता है और सभी आंकड़ें कुछ श्रेणियों में विभाजित हो जाते हैं। उसके पश्चात विभिन्न घटनाओं, दशाओं के बीच सह-सम्बन्ध ज्ञात किया जाता है, कार्य-कारण सम्बन्धों को देखा जाता है तथा यह भी देखा जाता है कि किसी विशेष स्थिति या घटना के लिए कौन से कारक उत्तरदायी है, अर्थात् इसी स्तर पर आंकड़ों का सारणीयन किया जाता है। वर्गीकृत आंकड़ों तथा परिणामों को संख्यात्मक तालिकाओं के रूप में संक्षिप्त करना ही सारणीयन है, जिसका उद्देश्य आंकड़ों की तुलना तथा सम्बन्ध का ज्ञात करना होता है। प्राप्त आंकड़ों को इस प्रकार सरल और आकर्षक रूप में प्रस्तुत किया जाता है कि एक ही दृष्टि में जटिल आंकड़ों को आसानी से समझा जा सकें।

नमूने के विभिन्न मूल्यों के प्रत्येक पक्ष के लिए अलग-अलग मध्यमान मानक विचलन की वृद्धि ज्ञात की गई। इसके मूल्यों में अन्तर की सार्थकता क्रांतिक अनुपात मान (C.R. Value) द्वारा सार्थकता 0.05 तथा 0.01 स्तर पर ज्ञात की गई।

आँकड़ों का वर्गीकरण :-

आधुनिक युग में सांख्यिकीय विज्ञान का महत्व बहुत अधिक है। सांख्यिकीय का मुख्य कार्य किसी भी विषय से सम्बन्धित आंकड़ों को एकत्रित तथा क्रमबद्ध करना है। समस्त वैज्ञानिक कार्यों तथा दैनिक विषय का वैज्ञानिक विधि से विश्लेषण किया जा सके। इसके लिए आंकड़ों का वर्गीकरण प्रथम चरण है।

कौनर के अनुसार, "वर्गीकरण तथ्यों को उनकी समानता तथा सादृश्यता के अनुसार, समूहों व वर्गों में क्रमबद्ध करने की क्रिया है और इससे व्यक्तिगत इकाइयों की विविधता में पाई जाने वाली गुणों की एकता व्यक्त हो जाती है।"

विभिन्न विधियों एवं स्रोतों से प्राप्त आंकड़ों का उचित वर्गीकरण करना आवश्यक है। सरल शब्द में एकत्रित आंकड़ों को उनकी व्यक्तिगत विशेषताओं तथा समानताओं के आधार पर अलग-अलग श्रेणीबद्ध करने को ही वर्गीकरण कहते हैं।

वर्गीकरण आंकड़ों को उनकी समानता के आधार पर समूहों में क्रमबद्ध करना तथा व्यक्तिगत इकाइयों के बीच उपस्थित गुणों की एकात्मकता को प्रदर्शित करने की क्रिया का

नाम है। अध्ययन कार्य के लिए एकत्रित आंकड़ों का सीधा सांख्यिकीय विश्लेषण नहीं किया जा सकता है।

वर्गीकरण का उद्देश्य :-

वर्गीकरण निम्न उद्देश्यों की पूर्ति के लिए किया जाता है :-

1. सरल एवं संक्षिप्त बनाना :-

वर्गीकरण का प्रमुख उद्देश्य सांख्यिकीय आंकड़ों की जटिलता को दूर करके उन्हें सरल एवं संक्षिप्त बनाना है।

2. समानता व असमानता को स्पष्ट करना :-

सांख्यिकीय आंकड़ों की समानता वर्गीकरण में स्पष्ट हो जाती है। समान गुण वाले आंकड़े एक साथ रखे जाते हैं जैसे साक्षर, निरक्षर आदि।

3. तुलना में सहायक :-

वर्गीकरण करने से आंकड़ों का तुलनात्मक विवेचन आसान हो जाता है।

4. तर्कपूर्ण व्यवस्था करना :-

वर्गीकरण एक तर्कपूर्ण क्रिया है जिससे तथ्यों को नियमित व वैज्ञानिक तरीके से प्रस्तुत किया जा सकता है।

5. सारणीयन का आधार प्रस्तुत करना :-

वर्गीकरण अन्य क्रियाओं जैसे सारणीयन तथा विश्लेषण को आधार प्रस्तुत करता है।

उपरोक्त उद्देश्यों एवं कार्यों के कारण सांख्यिकी में वर्गीकरण का महत्वपूर्ण स्थान है। वर्गीकरण के बिना एकत्रित आंकड़ों का विश्लेषण और प्रस्तुतीकरण लगभग असम्भव सा है। वर्गीकरण के बिना न तो विशाल आंकड़ों को समझा जा सकता है, न तुलना की जा सकती है और न ही उनसे निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं। अतः वर्गीकरण एक अनिवार्य एवं महत्वपूर्ण क्रिया है।

वर्गीकरण के आवश्यक तत्व :-

एक आदर्श वर्गीकरण में निम्न तत्वों का होना आवश्यक है :-

1. व्यापकता :-

वर्गीकरण इतना व्यापक होना चाहिये कि प्रत्येक इकाई किसी न किसी वर्ग में अवश्य शामिल हो जाये। यदि कोई इकाई किसी वर्ग में न आ सके तो उसके लिए अलग वर्ग बना देना चाहिये।

2. असंदिग्धता व स्पष्टता :-

वर्ग इस प्रकार निर्धारित किये जाने चाहिये कि उनमें सरलता, स्पष्टता तथा असंदिग्धता के गुण उपस्थित हो। किसी वर्ग में जो इकाई रखी जाये उसके सम्बन्ध में कोई दुविधा नहीं होनी चाहिये।

3. स्थिरता :-

स्थिरता वर्गीकरण का एक आवश्यक तत्त्व है। यदि प्रत्येक परीक्षण के साथ वर्गीकरण का आचार बदल जाये तो आंकड़ें तुलना के योग्य नहीं रहते हैं।

4. अनुकूलता :-

अध्ययन के उद्देश्य के अनुसार वर्ग रचना होनी चाहिये।

5. सजातीयता :-

वर्ग की प्रत्येक इकाइयों में सजातीयता होनी चाहिये। एक वर्ग की सभी इकाइयों उस विशेषता के अनुसार होनी चाहिये, जिसके आधार पर उनका वर्गीकरण किया गया है।

6. लचीलापन :-

एक आदर्श वर्गीकरण में लचीलेपन का गुण होना चाहिये, जिससे नई स्थितियों के अनुसार विभिन्न वर्गों में संशोधन किया जा सकें।

वर्गीकरण की विशेषता :-

अध्ययन कार्य के लिए आंकड़ों का वर्गीकरण किया जाये तो उनमें निम्न विशेषताएँ होनी चाहिये :-

1. आंकड़ों का संगठन :-

वर्गीकरण से अव्यवस्थित आंकड़ों को व्यवस्थित रूप प्रदान करने में सहायता मिलती है।

2. पूर्णता :-

वर्गीकरण ऐसा हो जिसमें प्रत्येक श्रेणी के आंकड़ों को शामिल किया जा सकें।

3. सांख्यिकीय गणनाएँ :-

वर्गीकरण के द्वारा सांख्यिकीय की उचित विधियों का प्रयोग कर सांख्यिकीय गणनाएँ करना और आंकड़ों का रेखीय निरूपण करना सम्भव है।

4. सार्थकता :-

वर्गीकरण में आंकड़ों को व्यवस्थित करने के लिए बनाई गई श्रेणियाँ सार्थक हो और प्रत्येक श्रेणी अध्ययन कार्य के अनुरूप हो।

आंकड़ों का सारणीयन :-

सरल शब्दों में सारणीयन का अर्थ वर्गीकृत प्रदत्तों को सरल, संक्षिप्त तथा अर्थयुक्त बनाने की प्रक्रिया है, जिसमें तालिकाओं का प्रस्तुतीकरण किया जाता है।

1. **एल्हंस के अनुसार**, "विस्तृत अर्थ में, सारणीयन तथ्यों की स्तम्भों तथा पंक्तियों में क्रमबद्ध रूप में व्यवस्थित व्यवस्था है।"
2. **कौन के मत में**, "सारणीयन किसी विचाराधीन समस्या को स्पष्ट करने के उद्देश्य से किया जाने वाला सांख्यिकीय तथ्यों का क्रमबद्ध एवं सुव्यवस्थित प्रस्तुतीकरण है।"
3. **सेक्राइस्ट के अनुसार**, "सारणी वह साधन है जिससे वर्गीकरण द्वारा की हुई विवेचना को निश्चित रूपरेखा प्रदान की जाती है तथा समान और तुलना योग्य इकाइयों को उचित स्थान पर रखा जाता है।"

सारणीयन की विशेषताएँ :-

सारणी आंकड़ों को सरल, बोधगम्य और आकर्षण प्रदान करती है। अतः सारणी उत्तम प्रकार की होनी आवश्यक है अतः एक उत्तम सारणी में निम्न विशेषताएँ होनी चाहिये :-

1. उचित आकार :-

सारणी उचित आकार की होनी चाहिये अर्थात् सारणी का आकार न बहुत बड़ा और न बहुत छोटा होना चाहिये।

2. आकर्षक :-

सारणी आकर्षक होनी चाहिये, इसके लिए उसकी बनावट, विभिन्न खानों का अनुपात, संख्याओं को व्यवस्थित रूप से होना चाहिये।

3. तुलना की सुविधा :-

एक उत्तम प्रकार की सारणी में आंकड़ों को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि कि विभिन्न आंकड़ों के मध्य तुलनात्मक अध्ययन आसानी से हो सके।

4. उद्देश्य के अनुकूल :-

सारणी का निर्माण इस तरह से किया जाना चाहिये कि इसके द्वारा अध्ययन के उस उद्देश्य की पूर्ति हो सके, जिस उद्देश्य के लिए उसका निर्माण किया गया है।

5. स्पष्टता और सलता :-

एक उत्तम सारणी की यह मुख्य विशेषता होती है कि वह स्पष्ट और सरल होनी चाहिये ताकि एक सामान्य व्यक्ति भी आंकड़ों की विशेषताएँ समझ सके।

6. वैज्ञानिकता :-

सारणी का निर्माण वैज्ञानिक ढंग से होना चाहिये। तथ्यों का प्रस्तुतीकरण क्रमबद्ध होना चाहिये ताकि आंकड़ों की विशेषताएँ स्पष्ट रूप से दिखाई दे सकें, जिससे उनका तुलनात्मक अध्ययन करने में आसानी हो। अतः सारणी का निर्माण सोच-विचार के पश्चात किया जाना चाहिये।

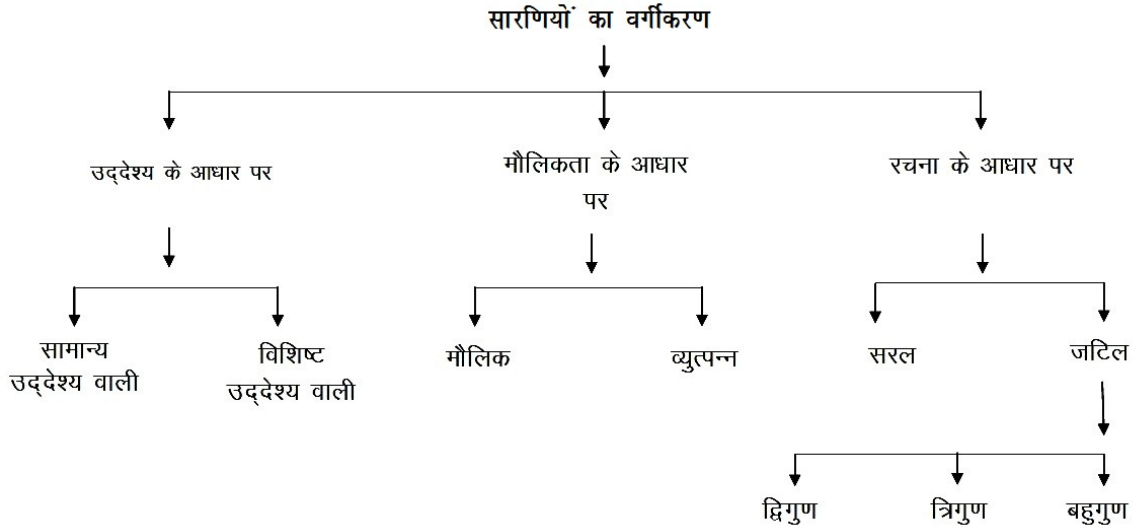
सारणी के नियम :-

सारणी बनाने के मुख्य नियम निम्न प्रकार हैं :-

1. सारणी का शीर्षक स्पष्ट, संक्षिप्त एवं पूर्ण होना चाहिये जिससे प्रयुक्त आंकड़ों का पूर्ण विवरण हो सकें।
2. सारणी की पंक्तियों (Row) तथा खानों (Columns) में आंकड़ों का वर्णमाला, भौगोलिक स्थिति, समय, रीति-रिवाज आदि के अनुसार व्यवस्था होनी चाहिये।
3. इकाई को परिभाषित किया जाना चाहिये तथा सारणी में उसके उचित स्थान का उल्लेख किया जाना चाहिये।
4. विशिष्ट आंकड़ों को मोटे अक्षरों, कोष्ठक तथा वृत्त में दर्शाना चाहिये।
5. तुलना के योग्य आंकड़ों की पंक्तियों या खानों को पास-पास रखना चाहिये।
6. आवश्यकता होने पर संख्याओं के प्रतिशत तथा अनुपात ज्ञात कर लेना चाहिये ताकि समस्याएँ अधिक महत्वपूर्ण दिखाई दें।
7. सारणियों में योग इस प्रकार करना चाहिये कि खानों एवं पंक्तियों के योग की एक-दूसरे से स्वतः जाँच हो सकें।
8. जब सारणी के किसी खाने के लिए आंकड़े किस भी कारण से उपलब्ध न हो तो उस स्थान पर X या N.A. (Not available) लिख देना चाहिये।

सारणियों के प्रकार :-

सारणियों को उद्देश्य, मौलिकता एवं रचना के आधार पर निम्न प्रकार वर्गीकृत किया गया है :-



1. उद्देश्य के आधार पर :-

उद्देश्य के आधार पर सारणी दो प्रकार की होती है :-

(1) सामान्य उद्देश्य वाली सारणी :-

इस प्रकार की सारणियों का कोई विशिष्ट उद्देश्य नहीं होता है। इनमें एक साथ कई सूचनाओं को दर्शाया जा सकता है। ये सारणियाँ व्यापक होती हैं तथा रिपोर्टों के साथ संलग्न होती हैं जैसे – जनसंख्या रिपोर्ट में इस प्रकार की सारणी का उपयोग किया जाता है।

क्राक्सटन और काउडेन के अनुसार, "सामान्य उद्देश्य वाली सारणी का प्राथमिक तथा प्रायः एकमात्र संमको को ऐसे रूप में प्रस्तुत करना होता है कि व्यक्तिगत इकाइयाँ पाठक द्वारा तुरन्त ढूँढी जा सकें।"

विशिष्ट उद्देश्य वाली सारणी :-

इस प्रकार की सारणी किसी उद्देश्य की पूर्ति के लिए सामान्य उद्देश्य वाली सारणियों की सहायता से तैयार की जाती है।

क्राक्सटन और काउडेन के अनुसार, " संक्षिप्त या विशेष उद्देश्य वाली सारणी जो प्रायः आकार में अपेक्षाकृत छोटी होती है, किसी एक निष्कर्ष अथवा कुछ निकट सम्बन्ध वाले निष्कर्षों को अधिक से अधिक प्रभावपूर्ण ढंग से रखने के लिए तैयार की जाती है।"

2. मौलिकता के आधार पर :-

मौलिकता के आधार पर सारणियाँ दो प्रकार की होती हैं :-

(1) मौलिक सारणी :-

इस प्रकार की सारणी में आंकड़े उसी मौलिक रूप में प्रस्तुत किये जाते हैं, जिस रूप में वे एकत्रित किये जाते हैं।

(2) व्युत्पन्न सारणी :-

इस प्रकार की सारणी में आंकड़ों को प्रस्तुत नहीं किया जाता है।

3. रचना के आधार पर :-

रचना के आधार पर सारणियाँ दो प्रकार की होती हैं :-

(1) सरल सारणी :-

इस प्रकार की सारणी में केवल एक ही विशेषता की तुलना की जाती है।

(2) जटिल सारणी :-

इस प्रकार की सारणी में एक से अधिक गुण या विशेषताओं का वर्णन किया जाता है। विशेषताओं के आधार पर जटिल सारणी तीन प्रकार की होती है :-

- (i) **द्विगुण सारणी** – इस प्रकार की सारणी में दो गुणों की तुलना की जाती है, जैसे आयु, लिंग और स्त्री-पुरुष आदि।
- (ii) **त्रिगुण सारणी** – इस प्रकार की सारणी में तीन गुणों का एक साथ वर्णन किया जाता है, जैसे आयु, लिंग व साक्षरता।
- (iii) **बहुगुण सारणी** – इस प्रकार की सारणी में चार या चार से अधिक गुणों का प्रदर्शन किया जाता है और उनकी तुलना की जाती है, जैसे राज्य, आयु लिंग व साक्षरता।

प्रस्तुत अध्ययन में एकत्रित आंकड़ों का उचित वर्गीकरण और सारणीयन करके परिणामों के स्पष्ट चित्रण के लिए प्रस्तुत किया गया।

3.5.2 सांख्यिकीय विश्लेषण (Statistical Analysis) :-

ज्ञान-विज्ञान की किसी शाखा से सम्बन्धित तथ्यों को संख्याओं के रूप में एकत्रित करके प्रस्तुत करने, उनका वैज्ञानिक विश्लेषण करने और उनसे तर्कपूर्ण निष्कर्ष निकालने की क्रियाओं का विधिवत अध्ययन सांख्यिकीय विज्ञान के अन्तर्गत किया जाता है। सांख्यिकी का सम्बन्ध ज्ञान प्राप्त करने की संख्यात्मक विधियों से हैं।

सांख्यिकीय पद्धतियों द्वारा विभिन्न विधियों से एकत्रित किये गये आंकड़ों का वर्गीकरण तथा सारणीयन करने के पश्चात उनकी केन्द्रिय प्रवृत्ति, परिवर्तन की दिशा तथा दशा को ज्ञात

करने के लिए संक्षिप्तीकरण भी करती है। सांख्यिकीय पद्धतियों द्वारा उनकी क्रमबद्ध तथा व्यवस्थित तुलना करके प्रामाणिक निष्कर्ष निकाले जाते हैं। निकाले गये निष्कर्ष कितने विश्वसनीय और प्रामाणिक है इसका पता विभिन्न सांख्यिकी विधियों द्वारा किया जाता है। सांख्यिकीय माध्य एक ऐसी ही सांख्यिकीय प्रणाली है जो सामाजिक विज्ञानों तथा अनुसंधानों में आंकड़ों तथा तथ्यों की केन्द्रीय प्रवृत्ति, परिवर्तन की दिशा तथा दशा की तुलना, सार्थकता आदि का पता लगाने के लिए प्रयोग की जाती है। परिणामस्वरूप अध्ययनों में तथ्यों तथा आंकड़ों का व्यापक समूह होता है। उन्हें सारणीयन के द्वारा संक्षिप्त कर दिया जाता है। आंकड़ों को और अधिक स्पष्ट, सरल, बोधगम्य, तुलनात्मक तथा संक्षिप्त बनाने के लिए सांख्यिकीय माध्यों का प्रयोग करके ऐसा निष्कर्ष या परिणाम निकाला जाता है जो सभी इकाइयों का प्रतिनिधित्व करता है।

सांख्यिकी की परिभाषा :-

कारमैल के अनुसार, "सांख्यिकी का विषय उन तथ्यों के संकलन, प्रस्तुतीकरण, वर्णन एवं विश्लेषण से सम्बन्धित है, जिनका संख्यात्मक रूप से मापन हो सकता है।"

क्राक्सटन तथा काउडेन के अनुसार, "सांख्यिकी को संख्यात्मक तथ्यों के संग्रहणा, प्रस्तुतीकरण, विश्लेषण तथा निर्वचन से सम्बन्धित विज्ञान है।"

या.लुन-चाऊ के अनुसार, "यह सांख्यिकी संख्यात्मक तथ्यों से सम्बन्धित विज्ञान है, इसमें संमको के प्रारम्भिक नियोजन व संकलन से लेकर निष्कर्षों के अंतिम रूप में प्रस्तुत करने तक की सभी क्रियाएँ सम्मिलित होती हैं। अधिक विशिष्ट रूप से, इसमें संख्यात्मक तथ्यों का संग्रह करना, उन्हें वर्गीकृत करना, उनका विश्लेषण एवं निर्वचन करना और उनसे तर्कपूर्ण निष्कर्ष निकालना आदि क्रियाओं का समावेश होता है।"

सांख्यिकी की विशेषताएँ :-

सांख्यिकी की उपरोक्त परिभाषाओं के आधार पर सांख्यिकी की विशेषताएँ निम्न प्रकार हैं:-

1. सांख्यिकी का सम्बन्ध नमूने या समूह से होता है, जबकि आंकड़ों का संग्रह व्यक्तिगत इकाइयों से किया जाता है।
2. सांख्यिकी का मुख्य उद्देश्य आंकड़ों का संग्रह, वर्गीकरण, सारणीयन, विश्लेषण तथा प्रस्तुतीकरण करना है।
3. आंकड़ों की शुद्धता के लिए सांख्यिकी के अन्तर्गत उनकी सार्थकता का परीक्षण किया जाता है।

4. नमूने के आंकड़ों के विश्लेषण से समग्र की विशेषताओं के सम्बन्ध में अनुमान लगाया जाता है, जिसे सांख्यिकी का सामान्यीकरण कहते हैं।
5. सर्वे से जिन आंकड़ों का संग्रह किया जाता है, वे अर्थरहित होते हैं। उन्हें सांख्यिकी विश्लेषण से सार्थक बनाया जाता है।
6. सांख्यिकी से नमूने की त्रुटि से आंकड़ों को मुक्त किया जाता है और स्पष्ट व शुद्ध निष्कर्ष निकाले जाते हैं।
7. अध्ययन में बड़ा नमूना लेने से मापन की त्रुटि भी कम होती है और नमूने की त्रुटि भी कम होती है, इससे निष्कर्ष शुद्ध प्राप्त होते हैं।

अध्ययन में प्रयुक्त सांख्यिकी विधियाँ (Use of statical methods in the study) :-

किसी अध्ययन द्वारा प्राप्त आंकड़े प्रायः निरीक्षणों या मापों का एक संकलन होता है। इन तथ्यों के प्रत्यक्ष निरीक्षण द्वारा वांछनीय व विश्वसनीय निष्कर्ष नहीं प्राप्त किये जा सकते हैं। शुद्ध परिणाम प्राप्त करने के लिए वर्गीकरण, सारणीयन तथा अनुमान के नियमों का प्रयोग करना पड़ता है। सांख्यिकी वह विधि प्रदान करती है जिससे वह सम्भव हो सके।

सांख्यिकी का उद्देश्य प्रदत्तों का संग्रह, वर्गीकरण तथा उनका विश्लेषण करना होता है। सांख्यिकी, विश्लेषणा द्वारा आंकड़ों का सामान्यीकरण संभव करती है तथा घटनाओं का पूर्व अनुमान लगाकर भविष्यवाणी भी करती है।

प्रस्तुत अध्ययन के उद्देश्यों के अनुसार साक्षात्कार विधि द्वारा आंकड़ों का संग्रह करने के पश्चात उनकी व्याख्या व विश्लेषण किया गया। आंकड़ों का सांख्यिकी विश्लेषण सामाजिक विज्ञान के लिए सांख्यिकीय पैकेज (SPSS) का उपयोग करके निम्न सांख्यिकीय विधियों द्वारा किया गया :-

प्रतिशत (Percentage) :-

प्रस्तुत अध्ययन में उत्तरदाताओं की सामान्य विशेषताएँ, उत्तरदाताओं का पोषण स्तर एवं एनीमिया की व्यापकता की गणना (calculated) प्रतिशत के द्वारा की गई।

माध्य (Mean) :-

माध्य के लिए 'औसत' शब्द का भी प्रयोग किया जाता है। सामग्री विश्लेषण में जितनी भी इकाइयाँ हैं उनकी प्रत्येक इकाई के मूल्यों का योग करके कुल इकाइयों की संख्या से भाग देने से जो परिणाम प्राप्त होता है माध्य (Mean) कहते हैं।

माध्य की परिभाषा :-

दी हुई समंकमाला का माध्य उनका वो मूल्य है जो उस श्रेणी के सभी मूल्यों के योग को उनकी संख्या से भाग देने से प्राप्त होता है।

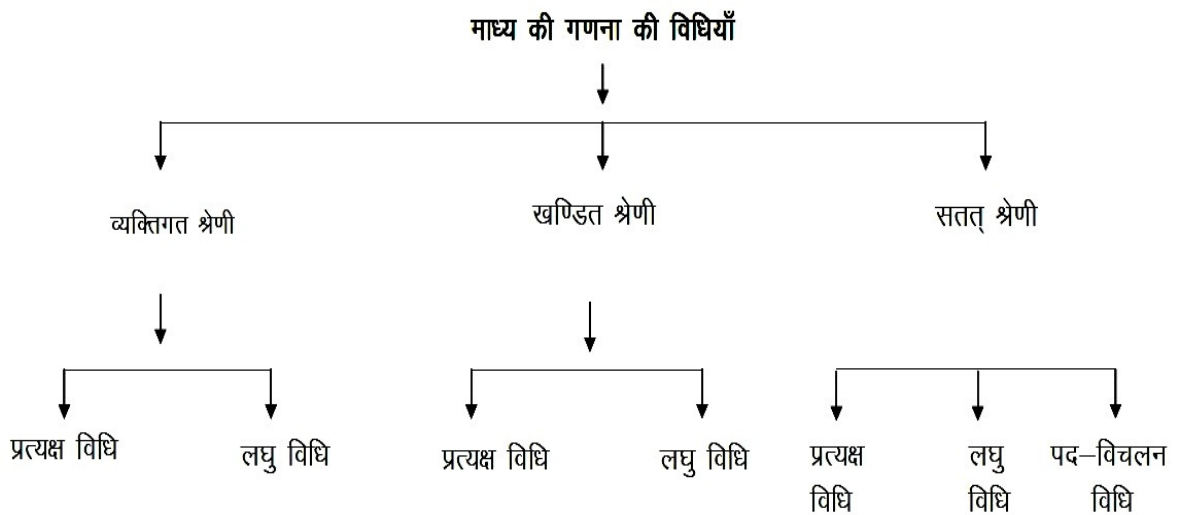
किंग के अनुसार, "समंकमाला के पदों के जोड़ में उनकी संख्या के द्वारा भाग देने से जो राशि प्राप्त होती है, उसे ही माध्य कहते हैं।"

माध्य की विशेषताएँ :-

1. माध्य केन्द्रीय प्रवृत्ति के आंकलन की एक सरल विधि है।
2. माध्य में व्यक्तिगत इकाई के मूल्यों को समान रूप से महत्व दिया जाता है।
3. माध्य में मदों (item) के मूल्यों को विशिष्ट महत्व दिया जाता है।
4. माध्य के आंकलन में प्रत्येक मद की तथा उसके मूल्य की गणना केवल एक बार की जाती है।
5. कुल मदों (item) की संख्या का माध्य से गुणा करने पर मदों के मूल्यों के योग का आंकलन किया जा सकता है।

माध्य की गणना :-

माध्य की गणना निम्न विधियों द्वारा की जाती है :-



प्रस्तुत अध्ययन में माध्यगणन की व्यक्तिगत श्रेणी में प्रत्यक्ष विधि का उपयोग किया गया। परिकलन (calculation) के लिए निम्न सूत्र का उपयोग किया गया :-

$$\text{सूत्र} = \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

यहाँ,

$$\bar{X} = \text{माध्य}$$

$$\Sigma X = \text{सम्पूर्ण चरों का मूल्य}$$

$$N = \text{मदो (Item) की कुल संख्या}$$

माध्य के लाभ :-

वैज्ञानिक अध्ययनों तथा अनुसंधानों में माध्य के निम्न लाभ हैं :-

1. सरलता – सांख्यिकीय माध्यों की गणना करना बहुत आसान है।
2. सभी मूल्यों पर आधारित – माध्य सभी मदों के मूल्यों पर आधारित होता है। इसमें सभी मदों को समान महत्व दिया जाता है। इसलिए अध्ययन की सभी इकाइयों का पूर्ण प्रतिनिधित्व करता है।
3. निश्चितता – माध्य निश्चित तथा स्थिर होता है। इसका निर्धारण करने में अनुमान का प्रयोग नहीं किया जाता है।
4. बीजगणितीय विवेचन सम्भव – माध्य में अनेक बीज गणितीय गुण होते हैं, जिसके परिणामस्वरूप इसका उच्च स्तरीय सांख्यिकीय परिकल्पनों तथा विश्लेषणों में अधिक उपयोग किया जाता है।
5. स्थिरता – माध्य पर नमूने के परिवर्तनों का प्रभाव बहुत कम पड़ता है। नमूने की विभिन्न विधियों द्वारा चुनाव किये गये उत्तरदाताओं का माध्य इस विधि द्वारा लगभग समान आता है।
6. क्रमबद्धता अनावश्यक – माध्य में मदों को आरोह (ascending) तथा अवरोही (descending) क्रम में व्यवस्थित करना आवश्यक नहीं होता है।
7. जाँच सम्भव – माध्य में परिणामों की जाँच विभिन्न विधियों से कर सकते हैं। इसके परिणाम प्रत्येक अवस्था में समान आते हैं।
8. तुलनात्मकता – विभिन्न मदों तथा मूल्यों की तुलना करने के लिए माध्य का प्रयोग अधिक किया जाता है।

माध्य के दोष या सीमाएँ :-

माध्य में अनेक गुण होते हुये भी इसके कुछ दोष या सीमाएँ हैं जो निम्न प्रकार हैं :-

1. चरम मूल्यों का प्रभाव – माध्य सभी मदों के मूल्यों पर आधारित होता है इसलिए इकाइयों के मूल्य बहुत ही कम या अधिक हो तो यह समूह का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।
2. प्रतिनिधित्व का अभाव – माध्य श्रेणी के मूल्यों का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।
3. अवास्तविक – जब कोई संख्या बहुत ही बड़ी या बहुत छोटी होती है तो यह अवास्तविक होती है।
4. भ्रामक निष्कर्ष – कई बार मदों की संख्या पूर्ण नहीं होने पर यह भ्रामक और अवास्तविक निष्कर्ष देता है।
5. गणना – संकमाला में एक भी मद के मूल्य नहीं होने पर माध्य की गणना नहीं की जा सकती है।

उपरोक्त दोषों के होते हुये भी सांख्यिकी में माध्य को आदर्श माध्य का स्थान प्राप्त है। इसका उपयोग जनसाधारण के जीवन से लेकर उच्चस्तरीय अध्ययनों में किया जाता है।

मानक या प्रमाप विचलन (Standard deviation)

यह एक आदर्श व वैज्ञानिक अपकिरण (Dispersion) माप है जिसका सांख्यिकी में सबसे अधिक प्रयोग होता है। प्रमाप विचलन की दो मुख्य विशेषताएँ – (1) एक तो मूल्य के विचलन सदैव माध्य से ही लिये जाते हैं। (2) + व - को छोड़ा नहीं जाता बल्कि प्राप्त विचलनों के वर्ग (Square) कर लिये जाते हैं, जिससे ऋणात्मक विचलनों (Negative deviations) के वर्ग भी स्वयं धनात्मक (Positive) हो जाते हैं। अन्त में विचलन-वर्गों का माध्य निकालकर उसका वर्गमूल ज्ञात कर लिया जाता है। यही प्रमाप विचलन कहलाता है। इस प्रकार यह माप माध्य-विचलन के दोषों से हमेशा मुक्त रहता है।

किसी श्रेणी के माध्य से निकाले गये उसके विभिन्न पद-मूल्यों (Item value) के विचलनों के वर्गों के माध्य का वर्गमूल, उस श्रेणी का प्रमाप विचलन होता है। माध्य से विचलनों के वर्गों का माध्य द्वितीय उपकिरण घात (Second moment of dispersion) अथवा प्रसरण (Variance) कहलाता है। प्रमाप विचलन इसी मूल्य का वर्गमूल है।

उपकिरण की प्रमाप विचलन विधि का सर्वप्रथम प्रयोग करने का श्रेय प्राणीशास्त्र विशेषज्ञ एवं सांख्यिक कार्ल पियर्सन (Karl Pearson) को दिया जाता है। प्रमाप विचलन के लिए ग्रीक वर्णमाला का अक्षर σ सिग्मा (Small sigma) का प्रयोग किया जाता है।

व्यक्तिगत श्रेणी में प्रमाप विचलन का परिकलन –

व्यक्तिगत संमकश्रेणी में मानक विचलन ज्ञात करने की दो विधियाँ हैं – प्रत्यक्ष विधि तथा लघु रीति प्रस्तुत अध्ययन में मानक विचलन की गणना करने के लिए व्यक्तिगत श्रेणी की प्रत्यक्ष विधि का प्रयोग किया गया जिसका वर्णन निम्न प्रकार है :-

प्रत्यक्ष विधि – यदि माध्य का मूल्य पूर्णांक में आता है तो यह विधि उपयुक्त होती है। प्रत्यक्षा रीति द्वारा प्रमाप विचलन की गणना निम्न प्रकार है :-

1. सर्वप्रथम, श्रेणी का माध्य निकाला जाता है। (\bar{X})
2. फिर प्रत्येक मूल्य में से माध्य-मूल्य घटाकर विचलन ज्ञात कर लिये जाते हैं। $d=(x-\bar{x})$
3. विचलनों के वर्गों का जोड़ Σd^2 प्राप्त कर लिया जाता है।
4. विचलन कार्यों के जोड़ को पदों की संख्या से भाग दिया जाता है। यह द्वितीय अपकरण-घात या प्रसरण है। $(\Sigma d^2 \div N)$
5. भाग देकर प्राप्त मूल्य का वर्गमूल निकाल दिया जाता है, यही प्रमाप विचलन है।

सूत्र –

$$SD \text{ या } \sigma \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N}}$$

या

$$SD \text{ या } \sigma \sqrt{\frac{\Sigma (x-\bar{x})^2}{N}}$$

यहाँ

SD या σ = प्रमाप विचलन

Σd^2 = माध्य से विचलन के वर्गों का योग

N = पदों की संख्या

प्रमाप विचलन के लाभ :-

प्रमाप विचलन के लाभ निम्न प्रकार हैं :-

1. सभी मूल्यों पर आधारित – प्रमाप विचलन श्रेणी के सभी मूल्यों पर आधारित होता है। इसमें किसी मूल्य को छोड़ा नहीं जाता है।

2. उच्चतर बीजगणितीय अध्ययन में प्रयोग – प्रमाप विचलन निकालने में विचलनों का वर्ग करने से ऋणात्मक विचलन गणितीय रीति से स्वयं ही धनात्मक हो जाते हैं। विचलन माध्य से निकाले जाते हैं जो एक आदर्श माध्य है। अतः उच्चतर गणितीय रीतियों में इसका अधिक प्रयोग होता है।
3. प्रतिचयन परिवर्तनों का न्यूनतम प्रभाव – प्रमाप विचलन पर अन्य अपकिरण-मापों की अपेक्षा नमूने परिवर्तनों का सबसे कम प्रभाव पड़ता है।
4. स्पष्ट और निश्चित माप – प्रमाप विचलन अपकिरण का स्पष्ट और निश्चित माप है जो प्रत्येक स्थिति में ज्ञात किया जा सकता है।
5. उपयोगिता – प्रमाप विचलन अपकिरण का सबसे श्रेष्ठ माप है जो विभिन्न समूहों के विचलन की तुलना करने में तथा यादृच्छिक नमूने में विभिन्न मापों अर्थ-पूर्णता की परीक्षण (test of significance) करने में प्रसामान्य वक्र के अधीनस्थ क्षेत्रफल ज्ञात करने, सहसम्बन्ध – विश्लेषण में, श्रेणी में मूल्य-वितरण की सीमाएँ निर्धारित करने में तथा सही तुलना व निर्वचन में अत्यन्त उपयोगी है।

दोष या सीमाएँ :-

प्रमाप विचलन के दो मुख्य सीमाएँ हैं :-

1. यह गणना करने व समझने में अन्य मापों की अपेक्षा कठिन है।
2. यह चरम मूल्यों को अत्यधिक महत्व देता है।

कार्ल-पियर्सन का सह सम्बन्ध गुणांक (Karl Pearson's coefficient of correlation) :-

कार्ल-पियर्सन (Karl Pearson) नामक प्रसिद्ध प्राणीशास्त्री ने उन्नीसवीं शताब्दी में सह-सम्बन्ध ज्ञात करने की इस विधि का प्रतिपादन किया था। यह विधि सबसे उत्तम मानी जाती है, क्योंकि इसके माध्यम से सह-सम्बन्ध की दिशा और परिणाम का संतोषजनक अंकात्मक माप ज्ञात हो जाता है।

मुख्य लक्षण :-

कार्ल-पियर्सन के सह-सम्बन्ध गुणांक के निम्न मुख्य लक्षण हैं :-

1. दिशा का आभास – कार्ल-पियर्सन के सह-सम्बन्ध की दिशा ज्ञात हो जाती है। गुणांक में धन का चिन्ह (+) धनात्मक सह-सम्बन्ध का प्रतीक है और ऋण का चिन्ह (-) ऋणात्मक सह-सम्बन्ध का प्रतीक होता है।

2. मात्रा और सीमाएँ :- इससे सह-सम्बन्ध की मात्रा का अंकात्मक माप प्राप्त हो जाता है। इस गुणांक का माप हमेशा +1 और -1 के बीच रहता है। +1 होने पर पूर्ण धनात्मक और -1 होने पर पूर्ण ऋणात्मक सह-सम्बन्ध पाया जाता है। यदि गुणांक 0 है तो सह-सम्बन्ध बिल्कुल नहीं है। जैसे-जैसे इस गुणांक का माप 0 से 1 की ओर बढ़ता जाता है, सह-सम्बन्ध की मात्रा भी बढ़ती जाती है।
3. आदर्श माप - यह गुणांक सह-सम्बन्ध का आदर्श माप है क्योंकि यह माध्य और प्रमाप विचलन पर आधारित है जो अनेक बीजगणितीय गुणों के कारण उच्चतर सांख्यिकीय रीतियों के लिए सबसे उत्तम माप है।
4. सह-विचरण की मात्रा - इस गुणांक को ज्ञात करने के लिए प्रत्येक संमकमाला में माध्य से विचलनों की मात्रा ज्ञात करनी पड़ती है। फिर दोनों संमकमालाओं के विचलनों की गुणा करके गुणनफलों के जोड़ को मूल्यों की संख्या से भाग दिया जाता है। इस प्रकार दोनों श्रेणियों के सह-विचरण की मात्रा ज्ञात हो जाती है।

कार्ल-पियर्सन के सह-सम्बन्ध गुणांक की गणना :-

कार्ल-पियर्सन का सह-सम्बन्ध गुणांक निकालने के लिए पहले सह-विचरण का माप ज्ञात किया जाता है, फिर इस निरपेक्ष माप को गुणांक में परिवर्तित करने के लिए दोनों श्रेणियों के प्रमाप विचलनों (Standard deviations) के गुणनफल में भाग दिया जाता है और प्राप्त गुणनफल ही कार्ल-पियर्सन का सह-सम्बन्ध गुणांक कहलाता है।

प्रस्तुत अध्ययन में कार्ल-पियर्सन का सह-सम्बन्ध गुणांक की गणना करने की प्रत्यक्ष रीति का उपयोग किया गया, जिसमें गुणांक निकालने की प्रक्रिया निम्न प्रकार है :-

1. दोनों श्रेणियों (X तथा Y) का माध्य ज्ञात किया जाता है।
2. दोनों संमकमालाओं के माध्यों से उनके व्यक्तिगत मूल्यों के विचलन ज्ञात कर लिये जाते हैं। X तथा Y श्रेणियों के विचलनों के लिए क्रमशः dx तथा dy चिन्हों का प्रयोग किया जाता है।
3. दोनों श्रेणियों के परस्पर सम्बन्धित विचलनों (corresponding deviations) अर्थात् dx तथा dy की गुणा करके उन गुणाओं को जोड़ ($\sum dx dy$) निकाला जाता है। इन गुणाओं को सारणी के अंतिम कॉलम में रखा जाता है।
4. दोनों श्रेणियों के विचलनों के वर्ग (Square) करके अलग-अलग उन विचलन-वर्गों के जोड़ प्राप्त कर लिये जाते हैं। ($\sum d^2x$ व $\sum d^2y$)
5. दोनों श्रेणियों के प्रमाप विचलन (σX तथा σY) निकाल लिए जाते हैं।

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 x}{N}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 y}{N}}$$

6. अन्त में निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है :-

$$\sigma = \frac{\Sigma dxdy}{N\sigma_x\sigma_y}$$

उपरोक्त विधि में दोनों श्रेणियों के अलग-अलग प्रमाप-विचलन भी निकालने पड़ते हैं जिनमें समय अधिक लगता है अतः प्रत्यक्ष रीति द्वारा दो चरों के मध्य सह-सम्बन्ध ज्ञात करने निम्न सूत्र का उपयोग किया गया -

$$r = \frac{\Sigma dxdy}{\Sigma dx^2 \times \Sigma dy^2}$$

यहाँ

r = सह - सम्बन्ध गुणांक

X = स्वतंत्र चर

Y = आश्रित चर

$\Sigma dxdy$ = विचलनों के गुणाओं का योग

Σdx^2 = X चर के वर्ग का योग

Σdy^2 = Y चर के वर्ग का योग

कार्ल-पियर्सन के सह-सम्बन्ध गुणांक की मान्यताएँ :-

कार्ल पियर्सन का सह-सम्बन्ध गुणांक तीन मान्यताओं पर आधारित है जो निम्न प्रकार है :-

1. असामान्यता (Normality) - सह-सम्बन्धित संमकश्रेणियों पर अनेक कारणों का प्रभाव पड़ता है जिससे उनमें सामान्यता आ जाती है।

2. कार्य-कारण सम्बन्ध (Causal Relationship) – श्रेणियों को प्रभावित करने वाले स्वतंत्र कारणों में परस्पर कारण और परिणाम का सम्बन्ध होता है। कार्य-कारण सम्बन्ध के अभाव में सह-सम्बन्ध निरर्थक होता है।
3. रेखीय प्रकृति (Linear Nature) – यह भी प्राक्कल्पना की जाती है कि दोनों संमकमालाओं में रेखीय सम्बन्ध है।

क्रांतिक अनुपात मान (C.R. Value)

विभिन्न समूहों के अन्तर की सार्थकता की तुलना की विधियाँ अलग-अलग होती हैं। अध्ययन में बड़े समूहों के मध्यमानों के अन्तर की सार्थकता की जाँच क्रांतिक अनुपात मान द्वारा की जाती है।

जब N का मान 30 या 30 से अधिक होता है तब मध्यमान, प्रमाप विचलन और सह-सम्बन्ध आदि के अन्तर की सार्थकता ज्ञात करने के लिए क्रांतिक अनुपात मान का प्रयोग किया जाता है। क्रांतिक अनुपात मान ज्ञात करने का सूत्र निम्न प्रकार है—

$$CR = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}}$$

यहाँ

CR = क्रिटीकल अनुपात (Critical ratio)

M_1 = प्रथम समूह का माध्य

M_2 = द्वितीय समूह का माध्य

σ_1 = प्रथम समूह का मानक विचलन

σ_2 = द्वितीय समूह का मानक विचलन

N_1 = प्रथम समूह में नमूने की संख्या

N_2 = द्वितीय समूह में नमूने की संख्या

काई वर्ग परीक्षण (Chi square test):—

सांख्यिकी के क्षेत्र में काई वर्ग परीक्षण एक महत्वपूर्ण एवं सर्वाधिक प्रचलित अप्राचलीय परीक्षण है। इस विधि का प्रयोग गुणों की स्वतंत्रता के परीक्षण के लिए किया जाता है।

काई वर्ग, वास्तविक आवृत्तियों (actual frequencies) और किसी परिकल्पना के आधार पर परिकलित प्रत्याशित आवृत्तियों (expected frequencies) के अन्तर का माप है।

काई वर्ग परीक्षण द्वारा ही यह पता चलता है कि एक विशिष्ट क्षेत्र में वास्तविक और परिकलित प्रत्याशित आवृत्तियों का अन्तर केवल संयोग के कारण है या हमारी शून्य परिकल्पना के गलत होने के कारण है।

काई वर्ग का परिकलन (calculation of Chi-square) :-

काई वर्ग परीक्षण का उपयोग गुण-स्वतंत्र्य के परीक्षण के लिए किया जाता है।

1. स्वतन्त्रता परीक्षण की विधि – दो गुणों में स्वतंत्रता परीक्षण का प्रयोग निम्न विधि एवं चरणों द्वारा किया जाता है।

- 1) शून्य परिकल्पना – अध्ययनकर्ता सबसे पहले परिकल्पना का निर्माण करता है कि दो गुणों में आपस में सम्बन्ध नहीं है अर्थात् वे पूर्ण रूप से स्वतंत्र है। वास्तविक एवं प्रत्याशित आवृत्तियों के बीच अन्तर शून्य होता है। ऐसी परिकल्पना शून्य परिकल्पना कहलाती है।

1.2 काई वर्ग का परिकलन :-

काई वर्ग परिकलन के अन्तर्गत शून्य मान्यता के आधार पर वास्तविक आवृत्तियों की सहायता से सभी कोष्ठों की प्रत्याशित आवृत्तियों का परिकलन किया जाता है। जो निम्न प्रकार है :-

- 1) A और B को स्वतंत्र गुण कारक मानकर विभिन्न गुण संयोगों के लिए प्रत्याशित आवृत्तियों का परिकलन किया जाता है। इसके लिए सम्बन्धित कॉलम के जोड़ को सम्बन्धित पंक्ति के जोड़ से गुणा करके कुल जोड़ (N) का भाग दिया जाता है।
- 2) काई वर्ग के परिकलन के द्वितीय चरण में वास्तविक आवृत्तियों (f) में से प्रत्याशित आवृत्तियों को घटाकर अन्तर का परिकलन किया जाता है। इसका सूत्र – $(f - fe)$ है।
- 3) तृतीय चरण में वास्तविक आवृत्ति और प्रत्याशित आवृत्ति के वर्ग $(f - fe)^2$ में प्रत्याशित आवृत्तियों का भाग देने पर भागफल प्राप्त होता है। इसका सूत्र –

$$\left[\frac{(f - fe)^2}{fe} \right]$$

- 4) काई वर्ग सभी सम्बन्धित वास्तविक आवृत्तियों और प्रत्याशित आवृत्तियों के वर्ग और उसमें प्रत्याशित आवृत्तियों का भाग देने के बाद प्राप्त का योग है।

$$\left[\frac{(f - fe)^2}{fe} \right]$$

इसका सूत्र निम्न प्रकार है :-

$$x^2 = \Sigma \left[\frac{(f - fe)^2}{fe} \right]$$

या

$$x^2 = \Sigma \left[\frac{(O - e)^2}{e} \right]$$

यहाँ

X^2 = काई वर्ग

O = वास्तविक आवृत्ति (observed frequency)

E = प्रत्याशित आवृत्ति (expected frequency)

यदि परिकलित मूल्य (calculated value of x^2) सारणी मूल्य (table value of x^2) से अधिक होता है तो परिकल्पना (Hypothesis) असत्य हो जाती है और वास्तविक एवं प्रत्याशित आवृत्ति में अन्तर सार्थक (significant) है। इसके विपरीत परिकलित मूल्य सारणी मूल्य के कम होने पर परिकल्पना सत्य हो जाती है अर्थात् अन्तर अर्थहीन (not significant) है।

काई वर्ग परीक्षण के उपयोग

सांख्यिकी में काई वर्ग का उपयोग महत्वपूर्ण है। इसका उपयोग निम्न परीक्षणों में मुख्य रूप से किया जाता है :-

1. स्वतंत्रता की जाँच – दो गुणों में कोई सम्बन्ध है या वे एक दूसरे से स्वतंत्र है यह देखने के लिए काई वर्ग परीक्षण किया जाता है।
2. उत्कृष्टता की जाँच – सैद्धान्तिक एवं अवलोकित बंटन में अन्तर का परीक्षण ज्ञात करने के लिए काई वर्ग परीक्षण का उपयोग किया जाता है।
3. सजातीयता की जाँच – काई वर्ग परीक्षण द्वारा यह जाँच करना सम्भव है कि विभिन्न दैव निदर्शन एक ही अध्ययन क्षेत्र से लिये गये हैं अथवा भिन्न-भिन्न अध्ययन क्षेत्र से।
4. समग्र प्रसरण की जाँच – अध्ययन कार्य में काई वर्ग परीक्षण का प्रयोग जाँच करने के लिए भी किया जाता है कि दो नमूना जिस समग्र से लिया गया है, उस समग्र में एक विनिर्दिष्ट मान है अथवा नहीं। यह परीक्षण इस बात पर आधारित होता है कि दैव

निर्दर्शन प्रसामान्य समग्र से लिया गया है और नमूने का प्रमाप विचलन काई वर्ग के अनुसार वितरित है।

काई वर्ग परीक्षण की विशेषताएँ :-

काई वर्ग परीक्षण की मुख्य विशेषताएँ निम्न प्रकार है :-

1. संचयात्मकता का गुण – काई वर्ग परीक्षण का प्रयोग उस समग्र के लिए भी किया जा सकता है, जिसमें उत्तरदाताओं का चुनाव यादृच्छिक निर्दर्शन द्वारा किया जाता है और उसमें काई वर्ग के मान का योगफल लेकर सम्पूर्ण समग्र के सम्बन्ध में सत्य, प्रमाणित और विश्वसनीय निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं।
2. स्वतंत्र संख्याओं पर आधारित – काई वर्ग परीक्षण स्वतंत्र संख्याओं पर आधारित होता है। इस परीक्षण में प्रत्येक संख्या के लिए अलग काई वर्ग का वक्र बनाया जाता है।
3. स्वतंत्र वितरण विधि – काई वर्ग परीक्षण किसी गणितीय विशिष्ट परिकल्पना पर आधारित नहीं होता है। यह सैद्धान्तिक वितरण के निरपेक्षता पर आधारित होता है।
4. सतत विवरण – काई वर्ग परीक्षण बड़े आकार के नमूनों में भी चुनाव वितरण एक सतत वक्र के रूप में होता है।
5. परिकल्पना परीक्षण के लिये उपयोग – काई वर्ग परीक्षण परिकल्पनाओं के परीक्षण, निरीक्षण, सत्यापन, प्रमाणिकता और खण्डन सम्बन्धी महत्वपूर्ण निष्कर्ष निकालने के लिए सबसे उत्तम विधि है।

निष्कर्ष :-

इस अध्याय में अध्ययन के लिए प्रयुक्त की गई विधियों, सामग्री और तकनीक के बारे में वर्णन किया गया है। अध्ययन में उपयोग की गई अनुसंधान प्रक्रिया का विस्तृत वर्णन किया गया है। आँकड़े एकत्रित करने के लिए और आँकड़ों का विश्लेषण करने के लिए कौनसी विधि और क्यों चुनी गई है। आँकड़ों का विश्लेषण और परिकल्पनाओं की जाँच और अध्ययन की सीमाओं का वर्णन किया गया। इसके पश्चात अध्ययनकर्ता अध्ययन के परिणामों की व्याख्या और विश्लेषण की तरफ अग्रसर होता है।