मनोवैज्ञानिक मापन(एमएपीएसवाई-511)

(Psychological measurement(MAPSY-511)

अनुक्रमणिका

इकाई संख्या	इकाई का नाम	पृष्ठ संख्या
	खण्ड1: मनोवैज्ञानिक मापन का स्वरूप (Nature of Psychological Measurement)	
इकाई-1	मापन:- अर्थ एवं उद्देश्य; मूल्यांकन एवं मापन में अन्तर (Measurement:- Meaning and Objectives; Difference between Evaluation and Measurement)	1-9
इकाई-2	गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन (Qualitative and Quantitative Measurement)	10-13
इकाई-3	मनोवैज्ञानिक मापन के विभिन्न स्तर (शाब्दिक स्तर, क्रमिक स्तर, अंतराल स्तर एवं अनुपात स्तर) (Different Levels of Psychological Measurement (Nominal, Ordinal, Ratio and Internal)	14-22
	खण्ड 2: परीक्षण निर्माण (Test Construction)	
इकाई-4	परीक्षण निर्माण के चरण:- पद का लेखन, चयन एवं विश्लेषण (Steps of Test Construction:- Writing, Selection and Analysis of Item)	23-31
इकाई-5	पदों का कठिनता स्तर एवं विभेदन शक्ति (Difficulty Level and Discrimination Power of Items)	32-43
	खण्ड 3: परीक्षण की विश्वसनीयता एवं वैद्यता (Reliability and Validity of Test)	
इकाई-6	विश्वसनीयता: अर्थ एवं प्रकार (Reliability: Meaning and Types)	44-55
इकाई-7	परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ (Methods to Estimate the Reliability of Test)	56-73
इकाई-8	वैधता: अर्थ एवं प्रकार (Validity: Meaning and Types)	74-81
इकाई-9	परीक्षण की वैधता ज्ञात करने की विधियाँ (Methods of Estimate the Validity of Test)	82-90
	खण्ड 4: परीक्षण मानकीकरण (Standardization of Test)	

इकाई-10	परीक्षण मानकीकरण:- अर्थ, महत्व एवं विशेषताएँ (Standardizing Tests: Meaning, Significance and Characteristics)	91-100
इकाई-11	प्रतिमान प्राप्तांकों के प्रकार एवं उपयोग (Types and Uses of Standard Scores)	101-111
इकाई-12	मानकों के विकास की कसौटियाँ (Criteria for Development of Norms)	112-121
इकाई-13	प्रदत्त का कम्प्यूटर विश्लेषण- एसपीएसएस (Computer analysis data (SPSS)	122-137

इकाई-1 मापन: अर्थ एवं उद्देश्य; मूल्यांकन एवं मापन में अन्तर (Measurement:- Meaning and Objectives; Difference between Evaluation and Measurement)

इकाई सरंचना

1.1 प्रस्तावना
1.2 उद्देश्य
1.3 मापन का अर्थ
1.4 मनोवैज्ञानिक मापन के प्रकार
1.5 मापन के आवश्यक तत्व
1.6 मापन के कार्य या उद्देश्य एवं विशेषताएँ
1.7 मूल्यांकन का अर्थ
1.8 मूल्यांकन एवं मापन में अन्तर
1.9 सारांश
1.10 शब्दावली
1.11 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न
1.12 संदर्भ ग्रन्थ सूची
1.13 निबन्धात्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

प्रयोगात्मक पद्धति के साथ-साथ मनोविज्ञान में विभिन्न मानवीय व्यवहार एवं मानसिक क्रियाओं के मापन का प्रारम्भ हुआ। थार्नडाइक ने 1904 में शैक्षिक मापन पर प्रथम पुस्तक प्रकाशित किया। 1908 में स्टेन ने एक प्रमाणीकृत परीक्षण प्रकाशित किया। ओडेल ने 1930 में शैक्षिक मापन पर एक पुस्तक प्रकाशित किया। 1927 के बाद तो अनेक परीक्षणों का निर्माण हुआ। आगे चलकर अनेक मापन विधियों का विकास हुआ। मापन का क्षेत्र अत्यधिक विस्तृत है। रास स्ट्रेन्स के अनुसार - मापन जैसे निरपेक्ष शब्द की व्याख्या करना एक कठिन प्रश्न है। मापन किसी वस्तु का शुद्ध तथा वस्तुनिष्ठ वर्णन है। स्टीवेंस के विचार से मापन किसी निश्चित स्वीकृत नियमों के अनुसार वस्तुओं को अंक प्रदान करने की प्रक्रिया है। वास्तव में मापन किसी वस्तु या व्यक्ति का नहीं बल्कि वस्तु या व्यक्ति की विशेषताओं का किया जाता है। मनो वैज्ञानिक मापन हमें स्वयं आपने बारे में सही निर्णय लेने में सहायता प्रदान करते हैं। मनोवैज्ञानिक मापन दो प्रकार के होते हैं - मानसिक एवं भौतिक, मूल्यांकन का कार्य व्यापक है। इस शब्द का प्रयोग शिक्षा तथा मनोविज्ञान में होता है। मूल्यांकन में हम गुणात्मक निर्णय लेते हैं।

मापन मात्राकरण के नियमों को उपलब्ध कराता है। मापन का किसी गुण से संबंधित होना भी आवश्यक होता है।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप यह जान सकेंगे कि-

- मापन किसे कहते हैं।
- मापन कितने प्रकार का होता है।
- मापन में कौन-कौन से आवश्यक तत्व होते हैं।
- मापन के कार्य।
- मापन की विशेषताएँ।
- मूल्यांकन एवं मापन में क्या अन्तर होता है?

1.3 मापन का अर्थ

मनोविज्ञान तथा अन्य सामाजिक विज्ञानों में मापन का बड़ा महत्वपूर्ण स्थान है। मनोविज्ञान के विकास के प्रारम्भिक काल में कैटिल ने व्यक्तित्व मापन बिने तथा टर्मन ने बुद्धिमापन, थार्नडाइक ने अधिगम मापन, एबिंगहास ने स्मृति मापन, स्पीयरमैन ने सांख्यिकीय मापनियों के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया। विज्ञान की किसी शाखा की वैज्ञानिकता बहुत सीमा तक संख्याओं तथा गणितीय संक्रियाओं के उपयोग पर निर्भर करती है। इस रूप में मनोविज्ञान की वैज्ञानिकता भी संदेह से परे है, क्योंकि मनोवैज्ञानिक व्यवहार के निरीक्षण तथा परीक्षण द्वारा जो भी तथ्य प्राप्त करता है उसे संख्याओं एवं गणितीय संक्रियाओं द्वारा व्यक्त करने में पूर्ण रूप से सक्षम है। मनोवैज्ञानिक संख्याओं तथा गणितीय संक्रियाओं के द्वारा व्यवहार के विभिन्न आयामों को गुणात्मक या मात्रात्क रूप से व्यक्त करता है। प्रयोगों तथा परीक्षणों के द्वारा प्राप्त किये गये आंकड़ों के मात्रात्मक वर्णन को ही मापन कहा जाता है।

मापन का क्षेत्र अत्यधिक विस्तृत है। सामान्यत नियमों के अनुसार अंको के आवंटन या अंकों के निर्धारण को मापन कहा जाता है। थॉर्नडाइक के अनुसार- *''प्रत्येक वस्तु यदि थोड़ा भी अस्तित्व रखती है, तब वह किसी न किसी मात्रा में अस्तित्व रखती है तथा कोई भी वस्तु जिसका किसी मात्रा में अस्तित्व है वह मापन के योग्य है।''*

टाइलर के अनुसार, *''मापन की सबसे सामान्य परिभाषा इस रूप में दे सकते हैं- ''साधारण मापन का अर्थ नियमों के अनुरूप संख्याओं का आवंटन है।''*

रॉस स्ट्रेन्ज के अनुसार, ''मापन जैसे निरपेक्ष शब्द की व्याख्या करना एक कठिन प्रश्न है। प्रायः मापन का अर्थ प्रदत्तों का उनके रूप में वर्णन करना है। मापन किसी वस्तु का शुद्ध तथा वस्तुनिष्ठ वर्णन है।''

सटीवेन्स के अनुसार, *''मापन किसी निश्चित नियमों के अनुसार वस्तुओं को अंक प्रदान करने की प्रक्रिया है।''*

हेल्मस्टेडटर के अनुसार, *"मापन को एक प्रक्रिया के रूप में परिमाषित किया जा सकता है जिसके अन्तर्गत किसी व्यक्ति या वस्तु में स्थित विशेषताओं का आंकिक वर्णन होता है। "*

गिलफोर्ड के अनुसार, *"मापन का अर्थ आंकड़ों का संख्याओं के रूप में वर्णन है और घूमकर इसका अर्थ उन बहुत से लाभों से लाभान्वित होना है जो संख्याओं और गणितीय चिन्तन की संक्रियाएँ मुहैया करती है।"*

रेमर्स आदि ने मापन को परिभाषित करते हुए लिखा है कि *"मापन उन निरीक्षणों को इंगित करता है जिन्हें मात्रात्मक ढंग से अभिव्यक्त किया जा सकता है तथा जो प्रश्न "कितना का अन्तर देता है।"*

चूँकि मापन में गणितीय संक्रियाओं का उपयोग होता है इसलिए वह स्वतः परिशुद्ध और सुस्पष्ट होता है। मापन की भाषा ऐसी होती है जिसे सुस्पष्ट और अपरिवर्तित रूप में दूसरों तक पहुँचाया जा सकता है। गिलफोर्ड का मत है कि, *"मापन ऐसा सही, वस्तुनिष्ठ एवं कथनीय वर्णन प्रस्तुत करता है जिसे चिन्तन में आसानी से हस्तचालित किया जा सकता है।"*

मनोवैज्ञानिक मापन के द्वारा व्यवहार सम्बन्धी निरीक्षणों और आंकड़ों का मात्रात्मक तथा संख्यात्मक लय से वर्णन सम्भव है। ये मात्रात्मक तथा संख्यात्मक वर्णन मनोवैज्ञानिक निरीक्षणों को परिशुद्धता, वस्तुनिष्ठता तथा कथनीयता प्रदान करते हैं। अर्थात् हम मापन के अन्तर्गत विभिन्न निरीक्षणों, वस्तुओं एवं घटनाओं का मात्रात्मक रूप से वर्णन करते हैं। इसमें अंक प्रदान करने के लिए मापन के विभिन्न स्तरों के अनुकूल विशिष्ट नियमों एवं सिद्धान्तों को प्रतिपादित किया जाता है। इस प्रकार निष्कर्ष रूप में कहा जा सकता है कि मापन किसी वस्तु या व्यक्ति की विशेषताओं को वस्तुनिष्ठ रूप में निश्चित स्वीकृत नियमों के अनुसार आंकिक संकेत चिह्न प्रदान करने की प्रक्रिया है।

1.4 मनोवैज्ञानिक मापन के प्रकार

मनोवैज्ञानिक मापन मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं -

1) **मानसिक मापन-** मानसिक मापन का प्रारम्भ बुद्धि के मापन के लिए अल्फ्रेड बिन के द्वारा हुआ विशेष रूप से मानसिक मापन के अन्तर्गत विभिन्न मानसिक क्रियाओं एवं शीलगुणों जैसे- बुद्धि, अभिक्षमता, उपलब्धि, रूचि, योग्यता आदि का मापन किया जाता है। मानसिक मापन की प्रकृति सापेक्षिक प्रकार की होती है। मानसिक मापन में अंकों का स्वयं कोई अस्तित्व नहीं होता है। जैसे- यदि मानसिक मापन के अन्तर्गत हम कहें कि अमुक व्यक्ति ने किसी बुद्धि परीक्षण में 50 अंक प्राप्त किये हैं तब इसके द्वारा किसी वास्तविक तथ्य की सूचना प्राप्त नहीं होती, क्योंकि इस 50 अंक का स्वयं अपना कोई अस्तित्व नहीं है। मानसिक मापन में कोई निश्चितता नहीं होती है। मानसिक मापन परिवर्तनीय होते हैं। मानसिक मापन वस्तु के किसी आंशिक गुण के मात्रा से ही सम्बन्धित होता है।
2) **भौतिक मापन-** भौतिक मापन का आरम्भ प्रयोगात्मक मनोविज्ञान में किये गये प्रयासों के परिणाम स्वरूप हुआ। भौतिक मापन की प्रकृति निरपेक्ष होती है, इतना ही नहीं भौतिक मापन निश्चित होता है। इसमें यादृच्छ शून्य बिन्दु होता है। भौतिक मापनों की व्याख्या मानसिक मापनों की अपेक्षा सरल होती है। इसमें सम्पूर्णता एवं वस्तुनिष्ठता पायी जाती है। भौतिक मापन स्थिर होता है।

मानसिक एवं भौतिक मापन में अन्तर

मानसिक मापन	भौतिक मापन
1. मानसिक मापन के अन्तर्गत विभिन्न मानसिक क्रियाओं एवं शीलगुणों का मापन होता। 2. मानसिक मापन की प्रकृति सापेक्षिक प्रकार की होती है। 3. मानसिक मापन में अंकों का स्वयं कोई अस्तित्व नहीं होता है। 4. मानसिक मापन में ऐसा कोई भी यादृच्छ शून्य बिन्दु नहीं होता है। 5. मानसिक मापन भौतिक मापनों की अपेक्षा अधिक परिवर्तनीय होते हैं। 6. मानसिक मापनों में आत्मनिष्ठता पायी जाती है। 7. मानसिक मापन वस्तु के किसी आंशिक गुण के मापन से ही सम्बन्धित होते हैं। 8. मानसिक मापन का विवेचन करना कठिन है।	1. भौतिक मापन के अंतर्गत भौतिक गुणों एवं विशेषताओं का मापन होता है। 2. भौतिक मापन की प्रकृति निरपेक्ष प्रकार की होती है। 3. भौतिक मापन में अंक अत्यधिक महत्वपूर्ण होते हैं। 4. भौतिक मापन के अन्तर्गत एक यादृच्छ शून्य बिन्दु होता है। 5. भौतिक मापन स्थिर होते हैं। 6. भौतिक मापन में वस्तुनिष्ठता पायी जाती है। 7. भौतिक मापनों में सम्पूर्णता पायी जाती है। 8. भौतिक मापनों का विवेचन सरलता पूर्वक किया जा सकता है।

1.5 मापन के आवश्यक तत्व

मापन का मुख्य उद्देश्य व्यक्ति का मात्रात्मक रूप से अध्ययन करना है लेकिन हम किसी विशेष समय में व्यक्ति के समस्त गुणों का मापन नहीं कर सकते। इसलिए हमें उसके कुछ गुणों के चयन की आवश्यकता होती है। हम व्यक्ति के उन गुणों का चयन एवं मापन करते हैं जिनका सम्बन्ध उसके वर्तमान अवस्था से होता हैं। व्यक्ति के किन्हीं भी विशेषताओं के मापन के लिए हम निम्नलिखित तीन सोपानों में मापन करते हैं।

1- गुण को पहचानना एवं परिभाषित करना -

मापन का कार्य प्रारम्भ करने से पूर्व उसके गुणों की पहचान करना तथा परिभाषित करना सर्वप्रथम आवश्यक होता है, इसके बाद उसे परिभाषित करना चाहिए। जैसे-मेज की लम्बाई, कार के टायर के टिकाऊपन, शरीर का तापक्रम, किशोर के संवेगात्मक परिपक्वता आदि। इसके अतिरिकत किसी गुण की पहचान करने के पश्चात ही उसे परिभाषित किया जाता है।

2- गुणों को अभिव्यक्त या जानने वाले संक्रिया विन्यास को निश्चित करना -

जब मापन किए जाने वाले गुणों को निर्धारित एवं परिभाषित कर लेते है तब उन संक्रियाविन्यासों का निर्धारण किया जाता है जिससे गुण विशेष का मापन किया जाता है। मापन की प्रक्रिया के पक्ष में उन संक्रियाओं का वर्णन किया जाता है जिससे मापन किए जाने वाले गुणों की अभिव्यक्ति की जा सके। इस प्रकार मापन के लिए सक्रियाओं की उपयोगिता तथा प्रासंगिकता को निर्धारित करना आवश्यक होता है।

3- गुणों को मात्रात्मक रूप में व्यक्त करना -

मापन के इस तीसरे चरण में सक्रियाओं के निष्कर्षों को मात्रात्मक रूप में व्यक्त किया जाता है। इससे हमें यह सूचना प्राप्त होती है कि व्यक्ति विशेष में कितनी मात्रा पायी जाती है। अर्थात् गुणों को मात्रांकित इकाइयों के रूप में प्रस्तुत किया जाता है।

1.6 मापन के कार्य या उद्देश्य एवं विशेषताएँ

मापन के अनेक कार्य या उद्देश्य हैं-

1- मापन का मुख्य उद्देश्य व्यक्ति का मात्रात्मक रूप से अध्ययन करना है।

2- पूर्वकथन करना

3- तुलना करना

4- सामान्य एवं विशिष्ट कठिनाइयों का निदान करना

5- चुनाव एवं वर्गीकरण करना

6- अनुसंधान कार्य करना

मापन की विशेषताएँ -

1- मापन किसी भी वस्तु का आंशिक वर्णन बिल्कुल शुद्ध रूप से करता है।

2- इसके द्वारा हम सरलतापूर्वक परिणामों को दूसरों को संचारित कर सकते हैं।

3- यह व्यक्ति के मूल्यांकन में सहायक होता है।

4- आत्मनिष्ठ मूल्यांकन की अपेक्षा मापन का उपयोग अधिक मितव्ययी है।

5- मनोवैज्ञानिक मापन व्यवहार सम्बन्धी निरीक्षणों को अर्थ प्रदान करते हैं।

6- मनोवैज्ञानिक मापन व्यक्तियों की योग्यता तथा शीलगुण आदि के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं

1.7 मूल्यांकन का अर्थ

मूल्यांकन शब्द का अर्थ व्यापक है। इस शब्द का प्रयोग शिक्षा तथा मनोविज्ञान में किया जाता है। मूल्यांकन एक विस्तृत एवं निरन्तर चलने वाली प्रक्रिया है, जहाँ किसी माप की उपयोगिता के सम्बन्ध में निर्णय एवं मूल्य प्रदान किया जाता है। मूल्यांकन में हम गुणात्मक निर्णिय लेते हैं। इसमें मूल्यांकन का आधार गुणात्मक होता है। विद्यालयों में छात्रों के व्यवहार परिवर्तनों के सम्बन्ध में प्रदत्तों का संकलन किया जाता है तथा उन्हें अर्थ प्रदान किया जाता है। इसी प्रक्रिया को मूल्यांकन कहते हैं। मूल्यांकन प्रक्रिया का उपयोग शिक्षण एवं रूचि के उद्देश्यों की प्राप्ति है। जैसे-एक विद्यार्थी तीन घण्टे में 5 प्रश्नों का उत्तर देता है तथा 100 में 50 अंक प्राप्त करता है। यह मापन का उदाहरण है। लेकिन जब हम इस प्राप्तांक की तुलना कक्षा के समस्त विद्यार्थियों से करके इसी विद्यार्थी को औसत की श्रेणी में वर्गीकृत करते हैं तो यह मूल्यांकन कहा जाएगा। इस प्रकार यह स्पष्ट है कि मूल्यांकन में किसी मापित मूल्य का अवलोकन कर उसकी उपयोगिता तथा उसके मूल्य का निर्माण किया जाता है।

यंरगेर्सन एवं एडम्स के अनुसार-"मूल्यांकन का अर्थ है किसी वस्तु या प्रक्रिया का मूल्या निर्धारित करना"। रेमर्स एवं गेज के अनुसार - "मूल्यांकन के अन्तर्गत व्यक्ति या समाज या दोनों की दृष्टि से जो उत्तम या वांछनीय होता है उसका ही प्रयोग किया जाता है।" मूल्यांकन एक अनवरत प्रक्रिया है जो सम्पूर्ण शिक्षा प्रणाली का एक अभिन्न अंग है तथा इसका मनोवैज्ञानिक एवं शैक्षिक उद्देश्य से घनिष्ठ सम्बन्ध रहता है। मूल्यांकन की

प्रक्रिया में निर्णय एवं मूल्य अत्यन्त आवश्यक होते हैं। मूल्यांकन की यह विशेषता होती है कि इससे शिक्षार्थियों को पुर्नबलित किया जा सकता है।

मूल्यांकन के उद्देश्य -

1- यह शिक्षा के विस्तृत उद्देश्यों को स्पष्ट करता है।

2- यह पाठ्यक्रम या विषयवस्तु में परिमार्जन कर उनमें सुधार लाता है।

3- यह वैज्ञानिक ढंग से मनोवैज्ञानिक एवं शैक्षिक उद्देश्यों, पाठ्यक्रम, कक्षा अध्ययन तथा परीक्षण पद्धतियों को समन्वित करता है।

4- यह समस्त विद्यालय कार्यक्रम का मूल्यांकन करता है।

5- इसके द्वारा बालक को सीखने के लिए प्रेरित किया जाता है।

6- यह उन बिन्दुओं या क्षेत्र की ओर इंगित करता है जहॉं कि उपचारात्मक शिक्षण वांछनीय हो।

7- मूल्यांकन बालक, शिक्षक, प्रधानाचार्य, विद्यालय प्रबन्धक, शैक्षिक अधिकारी सभी को सहायता प्रदान करता है।

1.8 मूल्यांकन एवं मापन में अन्तर

शिक्षा एवं मनोविज्ञान दोनों ही क्षेत्रों में मापन एवं मूल्यांकन का व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है। यद्यपि ये दोनों एक दूसरे से पारस्परिक रूप से सम्बन्धित हैं फिर भी दोनों में स्पष्ट भिन्नताएँ दिखाई देती हैं। मूल्यांकन की अपेक्षा मापन का क्षेत्र संकुचित होता है। मापन में हम किसी शीलगुण को मात्रात्मक रूप से ही मापते हैं। जबकि मूल्यांकन के अन्तर्गत हम उसका मात्रात्मक या गुणात्मक दोनों ही प्रकार से विवेचन करते हैं। मूल्यांकन प्रक्रिया का उपयोग शिक्षण एवं अधिगम के उद्देश्यों की प्राप्ति है। ब्राडफील्ड एवं मर्डाक ने मापन एवं मूल्यांकन में अन्तर स्पष्ट करते हुए कहा है कि किसी गोचर के स्थिति का यथासम्भव परिशुद्ध ढंग से विशेषीकृत करने के लिए गोचर के विमाओं के प्रतीक निर्दिष्ट करने की प्रक्रिया को मापन कहते हैं। जबकि मूल्यांकन प्रक्रिया में गोचर को उसके गुणों के आधार पर किसी सामाजिक, सांस्कृतिक या वैज्ञानिक प्रतिमान के सन्दर्भ में प्रतीक निर्दिष्ट किया जाता है। इस प्रकार कहा जा सकता है कि -

1- मापन मात्राकरण के लिए नियमों को उपलब्ध कराता है।

2- इसमें अमूर्तिकरण की आवश्यकता होती है।

3- मापन का किसी गुण से सम्बन्धित होना आवश्यक है।

4- मापन में परिमाणात्मक कथन के लिए अंकों का प्रयोग होता है।

5- मापन के पूर्व गोचर की विशेषताओं के बारे में पूर्व अनुभव आवश्यक है।

6- मापन के द्वारा मालूम होता है कि अमुक वस्तु या शीलगुण कितना है।

7- मापन में समय एवं धन दोनों का ही अपव्यय होता है।

8- मापन में व्यक्ति की योग्यताओं एवं व्यवहारों का अंशों में अध्ययन किया जाता है।

मूल्यांकन में निम्नलिखित विशेषताएँ पायी जाती हैं -

1- मूल्यांकन में मात्रात्मक एवं ऋणात्मक दोनों ही प्रकार से विवेचन किया जाता है।

2- मूल्यांकन में व्यक्ति की योग्यताओं एवं व्यवहारों का समग्र रूप से अध्ययन किया जाता है।

3- मूल्यांकन यह व्यक्त करता है कि कोई वस्तु या शीलगुण कितना अच्छा या सन्तोषजनक है अथवा उसे क्या या कितना अंक दिया जाना चाहिए।

4- इससे शिक्षार्थियों को पुनर्बलित किया जा सकता है।

5- मूल्यांकन से यह ज्ञात होता है कि किन उद्देश्यों की प्राप्ति हो सकी है तथा कहाँ तक?

6- मूल्यांकन से अधिकतम उद्देश्यों की प्राप्ति के आधार पर शिक्षण विधियों एवं प्रतिनिधियों का मूल्यांकन होता है।

1.9 सारांश

इस इकाई के अध्ययन के बाद आप यह जान चुके हैं कि मापन क्या होता है। मापन किन्हीं निश्चित स्वीकृत नियमों के अनुसार वस्तुओं को अंक प्रदान करने की प्रक्रिया है। मनोवैज्ञानिक मापन में हम विभिन्न व्यवहार परिवर्त्यो का मापन करते हैं। मापन के अन्तर्गत विभिन्न निरीक्षणों, वस्तुओं एवं घटनाओं का मात्रात्मक रूप से अध्ययन करते हैं। मनोवैज्ञानिक मापन मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं- मानसिक मापन एवं भौतिक मापन। मानसिक मापन के अन्तर्गत विभिन्न मानसिक क्रियाओं एवं शीलगुणों का मापन करते हैं। भौतिक मापन का सम्बन्ध वस्तु तथा पदार्थो के भौतिक गुणों जैसे-भार, लम्बाई, ऊँचाई, आदि के मापन से है। मानसिक तथा भौतिक दोनों प्रकार के मापनों के कुछ निश्चित नियम होते हैं जिनके आधार पर अंक प्रदान किया जाता है। फिर भी प्रकृति से ही दोनों में परस्पर भिन्नताएं दृष्टिगोचर होती हैं। मानसिक मापन की प्रकृति सापेक्षिक प्रकार की होती है जबकि भौतिक मापन की प्रकृति निरपेक्ष प्रकार की होती हैं। अर्थात् मानसिक मापन में अंकों का स्वयं कोई अस्तित्व नहीं होता हैं, जबकि भौतिक मापन में अंक अत्यधिक महत्वपूर्ण होते हैं। मापन में कुछ आवश्यक तत्व भी होते हैं-

- गुणों को पहचानना एवं परिभाषित करना।
- गुणों की अभिव्यक्ति करने वाले संक्रिया विन्यासों को निर्धारित करना।
- गुणों को मात्रात्मक रूप से व्यक्त करना।

मापन के कुछ अपने कार्य या उद्देश्य होते हैं। जिनमें प्रमुख हैं - पूर्वकथन करना। तुलना करना। सामान्य एवं विशिष्ट कठिनाईयों का निदान करना। चुनाव एवं वर्गीकरण करना। अनुसंधान कार्य करना। मूल्यांकन का अर्थ व्यापक होता है, इस शब्द का प्रयोग शिक्षा तथा मनोविज्ञान में किया जाता है । मूल्यांकन में हम गुणात्मक निर्णय लेते हैं। इसमें मूल्यांकन करने का आधार गुणात्मक होता है। मूल्यांकन एवं मापन में कुछ अन्तर होता है जिसे स्पष्ट करते हुए मर्डाक ने कहा है कि - किसी गोचर की स्थिति को यथासम्भव परिशुद्ध ढंग से विशेषीकृत करने के लिए गोचर के विमाओं को प्रतीक निर्दिष्ट करने की प्रक्रिया को मापन कहते हैं। जबकि मूल्यांकन प्रक्रिया में गोचर को उसके गुणों के आधार पर किसी सामाजिक, सांस्कृतिक या वैज्ञानिक प्रतिमान के सन्दर्भ में प्रतीक निर्दिष्ट किया जाता है।

1.10 शब्दावली

- **मापन:** मापन क्रिया विभिन्न निरीक्षणों, वस्तुओं या घटनाओं को कुछ विशिष्ट नियमों के अनुसार सार्थक एवं संगत रूप से संकेत चिन्ह या आंशिक संकेत प्रदान करने की प्रक्रिया है।

- **मूल्यांकन:** मूल्यांकन गुणात्मक निर्णय करने की एक प्रक्रिया है। यह भी एक प्रकार का मापन है। मूल्यांकन में हम गुणात्मक निर्णय लेते हैं। इसमें मूल्यांकन का आधार गुणात्मक होता है। मूल्यांकन प्रक्रिया का प्रयोग शिक्षण एवं अधिगम के उद्देश्यों की प्राप्ति है।

1.11 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1- मापन एक -------- शब्द है।

2- मूल्यांकन का अर्थ -------- है।

3- मापन ---------- के लिए नियमों को उपलब्ध कराता है।

4- भौतिक मापन में --------- के भौतिक गुणों का मापन होता है।

5- मनोवैज्ञानिक मापन कितने प्रकार का होता है?

अ- तीन ब- चार स-पॉच द-दो

6- मापन में कितने आवश्यक तत्व होते हैं?

अ- तीन ब- चार स-पॉच द-दो

उत्तर: 1- निरपेक्ष 2-व्यापक 3- मात्राकरण

4- वस्तुओं/व्यक्तियों 5- द (दो) 6- अ (तीन)

1.12 संदर्भ ग्रन्थ सूची

- अस्थाना, डा0 बिपिन एवं अस्थाना, श्वेता (2009): मनोविज्ञान एवं शिक्षा में मापन एवं मूल्यांकन, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा-2।
- भार्गव, डॉ0 महेश (2007): आधुनिक मनोवैाानिक परीक्षण $ मापन, एच0 पी0 भार्गव बुक हाउस, 4/230, कचहरी घाट, आगरा-4।
- भाटिया, डा0 तारेश (2003): आधुनिक मनोवैज्ञानिक सांख्यिकी, लावण्य प्रकाशन, नया पटेल नगर, उरई (उत्तर प्रदेश)।
- सिंह, डा0 लाभ एवं अन्य (2008): मनोविज्ञान एवं शिक्षा में सांख्यिकी के मूल आधार, एच0पी0 भागर्व बुक हाउस, 4/230, कचहरी घाट, आगरा-4।
- श्रीवास्तव, डा0 रामजी एवं अन्य (प्रथम संस्करण 1999): मनोवैज्ञानिक एवं शैक्षिक मापन, मोती लाल-बनारसी दास, पटना एवं वाराणसी।
- हस्नैन, डॉ0 एन0 (नवीनतम संस्करण): मनोवैज्ञानिक सांख्यिकी एवं मनोभौतिकी, विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा-2।
- Anastasi, Anne. (1988) : Psychological Testing (6th Edn.) London: Mac-Millan Publishing Company
- Garrett. H.E. (1985) : Statistics in Psychology and Education Bombay: Vakils, Feffer and Simons Ltd.

- Ghiselli, E.E. (1964) : Theory of Psychological Measurement, New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd..
- Guilford, J.P. (1954) : Psychometric Methods, New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Co..
- Thorndike, R.L. and Hagen, E.P. (1979) : Measurement and Evaluation in Psychology and Education, New Delhi: Wiley Eastern Limited.

1.13 निबन्धात्मक प्रश्न

1. मापन के अर्थ को स्पष्ट करते हुए उसके उद्देश्यों का वर्णन कीजिए।
2. मनोवैज्ञानिक मापन कितने प्रकार का होता है। मापन के आवश्यक तत्वों का वर्णन कीजिए।
3. मूल्यांकन के अर्थ को स्पष्ट करते हुए मूल्यांकन एवं मापन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
4. टिप्पणी लिखिए -

   अ- मापन के आवश्यक तत्व ब- मापन की विशेषताएँ

   स- मापन के उद्देश्य स- मूल्यांकन

इकाई-2 गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन (Qualitative and Quantitative Measurement)

इकाई सरंचना

2.1 प्रस्तावना
2.2 उद्देश्य
2.3 गुणात्मक मापन
2.4 मात्रात्मक या परिमाणात्मक मापन
2.5 गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन में अन्तर
2.6 सारांश
2.7 शब्दावली
2.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न
2.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची
2.10 निबन्धात्मक प्रश्न

2.1 प्रस्तावना

मापन का अर्थ है किन्हीं निश्चित इकाइयों में वस्तु या गुण के परिमाण का पता लगाना। थार्नडाइक के अनुसार- प्रत्येक वस्तु जो जरा भी सत्ता रखती है, किसी न किसी परिमाण में सत्ता रखती है और कोई भी वस्तु जिसकी किसी परिमाण में सत्ता है, मापन के योग्य है। मनोवैज्ञानिक मापन भौतिक मापन की अपेक्षा कहीं अधिक जटिल है। मापन का जीवन में अत्यधिक महत्व है। सोते-जागते सभी समयों पर तथा अन्य अनेक अवसरों पर हम मापन का उपयोग करते हैं। मनोविज्ञान एवं शिक्षा के क्षेत्रों में मापन का अत्यधिक महत्व है। इनका सम्बन्ध भौतिक मापन से न होकर मानसिक मापन से है। यह एक अत्यधिक कठिन तथा जटिल कार्य है, क्योंकि मनोवैज्ञानिक मापन में व्यवहार का मापन भी शामिल है। व्यवहार परिस्थिति एवं उद्दीपक के साथ बदलता रहता है। इसलिए मानसिंक मापन कभी निश्चित नहीं हो सकता है। भौतिक एवं मनोवैज्ञानिक मापन में मुख्य अन्तर यह है कि भौतिक मापन मुख्यतः परिमाणात्मक होता है जबकि मनोवैज्ञानिक मापन मुख्यतः गुणात्मक होता है। परिमाणात्मक से अर्थ है ऐसी कोई वस्तु जिसकी भौतिक जगत में सत्ता है। जिसमें आकार, विषयवस्तु, परिमाण आदि गुण हों , जिसे देखा जा सके और जिसकी उपस्थिति व अनुपस्थिति का अनुभव किया जा सके।

2.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप यह जान सकेंगे कि-

- गुणात्मक मापन क्या है ?
- मात्रात्मक मापन क्या है ?
- गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन में अन्तर क्या है ?

2.3 गुणात्मक मापन

गुणात्मक मापन आत्मनिष्ठ एवं अनिश्चित होता है। जैसे-किसी अध्यापक, अधिकारी या कर्मचारी के कार्य का निर्णय। किसी खिलौने के गुण के सम्बन्ध में निर्णय करते समय हमें किसी प्रतिमान को आधार बनाना पड़ता है और उन प्रतिमान की तुलना में खिलौने के सम्बन्ध में निर्णय लेना पड़ता है। इस प्रकार के प्रतिमान की सत्ता मूल्यांकन करने वाले के मन में रहती है। यह आवश्यक नहीं है कि यह प्रतिमान उचित हो। जब भी कोई पर्यवेक्षक या अधिकारी किसी अध्यापक या अपने किसी अधीनस्थ के बारे में निर्णय लेता है तो वह उसके सारे कार्य को नहीं देखता है। वह उसके किसी एक गुण को ले लेता है, वह उसके बारे में इस प्रकार से निर्णय लेता है कि वह श्रेष्ठ, मध्यम या निम्न है। किन्तु इन प्रतीकों का कोई निश्चित मूल्य नहीं होता है। ऐसे ही जब कोई अध्यापक किसी छात्र द्वारा लिखे प्रश्न को मूल्यांकित करता है तो वह उसके सम्पूर्ण विशेषताओं या सम्पूर्ण घटकों को न लेते हुए कुछ प्रतिमानों को आधार मानकर उसे अंक दे सकता है। यह केवल अध्यापक के मान में स्थित प्रतिमान पर निर्भर है। इस प्रकार गुणात्मक मापन की निम्नलिखित विशेषताएँ होती हैं -

1- इसमें कोई शून्य बिन्दु नहीं होता है।

2- मानसिक या गुणात्मक मापन की इकाइयाँ आपस में समान नहीं हैं।

3- भौतिक मापन जैसे-60 पौण्ड या 10 इंच निश्चित परिमाण की ओर संकेत करते हैं। परन्तु मनोवैज्ञानिक मापन में ऐसा नहीं हैं।

4- गुणात्मक मापन में तुलना का आधार प्रायः मानक होते हैं, जो सामान्य वितरण में औसत निष्पादन के आधार पर बनाए जाते हैं।

2.4 मात्रात्मक या परिमाणात्मक मापन

मनोवैज्ञानिक मापन में भौतिक मापन मुख्य रूप से परिमाणात्मक या मात्रात्मक होता है। मात्रात्मक से तात्पर्य है ऐसी कोई वस्तु जिसकी भौतिक जगत में सत्ता हो, जिसमें आकार, विषयवस्तु, परिमाण आदि गुण हो, जिसे देखा जा सके और जिसकी उपस्थिति या अनुपस्थिति को अनुभव किया जा सके। इन अर्थों में भौतिक मापन मात्रात्मक हुआ जैसे - दूरी, लम्बाई, क्षेत्रफल, भार, आयतन आदि का मापन हुआ। इन मापनों के लिए कुछ इकाइयों की आवश्यकता पड़ती है। मात्रात्मक मापन में निम्नलिखित विशेषताएँ पायी जाती हैं-

1. इन सभी इकाइयों का सम्बन्ध एक शून्य बिन्दु से होता है। इकाई का अर्थ होता है शून्य बिन्दु से ऊपर एक निश्चित मूल्य जैसे-5 फीट का अर्थ है 0 से ऊपर 5 फीट।
2. परिमाणात्मक मापन में किसी यन्त्र पर समान इकाईयाँ समान परिमाण की होती हैं। जैसे - 1 फीट के सभी इंच बराबर दूरी के होते हैं।
3. परिमाणात्मक मापन अपने आप में सम्पूर्ण होता है।
4. किसी वस्तु का मापन स्थिर या निरपेक्ष होता है। परिमाणात्मक मापन वस्तुनिष्ठ होता है। यह आत्मनिष्ठ मूल्यांकन से प्रभावित नहीं होता है।

2.5 गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन में अन्तर

गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन में निम्नलिखित अन्तर पाए जाते हैं -

1. परिमाणात्मक मापन में एक शून्य बिन्दु होता है जबकि गुणात्मक मापन में कोई शून्य बिन्दु नहीं होता बल्कि एक प्रतिमान या मानक होता है।
2. परिमाणात्मक मापन एक निश्चित तथा निरपेक्ष मूल्य की इकाइयां होती है जबकि गुणात्मक मापन में अनिश्चित तथा केवल सापेक्ष मूल्य की इकाइयां होती हैं।
3. परिमाणात्मक मापन में वस्तु की सम्पूर्ण मात्रा या परिमाण का मापन सम्भव है। गुणात्मक मापन में किसी वस्तु के आंशिक गुण का ही मापन सम्भव है।
4. परिमाणात्मक मापन वस्तुनिष्ठ होता है जबकि गुणात्मक मापन प्रायः आत्मनिष्ठ होते हैं।

2.6 सारांश

मनोवैज्ञानिक मापन दो प्रकार का होता है भौतिक मापन एवं मानसिक मापन । भौतिक मापन मुख्यतः परिमाणात्मक होता है और मानसिक मापन मुख्यतः गुणात्मक होता है। परिमाणात्मक मापन वस्तुनिष्ठ होता है जबकि गुणात्मक मापन आत्मनिष्ठ होता है । परिमाणात्मक मापन में एक शून्य बिन्दु होता है । जबकि परिमाणात्मक मापन में निश्चित तथा निरपेक्ष मूल्य की इकाई होती है। गुणात्मक मापन में अनिश्चत तथा केवल सापेक्ष मूल्य की इकाइयां होती हैं। गुणात्मक मापन में तुलना का आधार प्रायः मानक होते हैं जो सामान्य वितरण में औसत निष्पादन के आधार पर बनाए जाते हैं।

2.7 शब्दावली

- **परिमाणात्मक या मात्रात्मक मापनः** ऐसी कोई वस्तु जिसकी भौतिक जगत में सत्ता हो, जिसमें आकार, विषयवस्तु, परिमाण आदि गुण हो, जिसे देखा जा सके, जिसकी उपस्थिति तथा अनुपस्थिति को अनुभव किया जा सके।
- **गुणात्मक मापन:**गुणात्मक मापन आत्मनिष्ठ एवं अनिश्चित होता है। इसमें कोई शून्य बिन्दु नहीं होता है बल्कि एक प्रतिमान या मानक के आधार पर किसी वस्तु या व्यक्ति का मापन या मूल्यांकन किया जाता है।

2.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1- परिमाणात्मक मापन में ------- होता है।

2- परिमाणात्मक मापन वस्तुनिष्ठ होता है। सत्य/असत्य

3- गुणात्मक मापन आत्मनिष्ठ होता है। सत्य/असत्य

4- गुणात्मक मापन में तुलना का आधार प्रायः ------होते हैं।

उत्तर:1- शून्य बिन्दु 2- सत्य 3-सत्य 4-मानक

2.9 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- अस्थाना, डा0 बिपिन एवं अस्थाना, श्वेता (2009): मनोविज्ञान एवं शिक्षा में मापन एवं मूल्यांकन, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा-2।

- भार्गव, डॉ0 महेश (2007): आधुनिक मनोवैाानिक परीक्षण $ मापन, एच0 पी0 भार्गव बुक हाउस, 4/230, कचहरी घाट, आगरा-4।
- भाटिया, डा0 तारेश (2003): आधुनिक मनोवैज्ञानिक सांख्यिकी, लावण्य प्रकाशन, नया पटेल नगर, उरई (उत्तर प्रदेश)।
- सिंह, डा0 लाभ एवं अन्य (2008): मनोविज्ञान एवं शिक्षा में सांख्यिकी के मूल आधार, एच0पी0 भागर्व बुक हाउस, 4/230, कचहरी घाट, आगरा-4।
- श्रीवास्तव, डा0 रामजी एवं अन्य (प्रथम संस्करण 1999): मनोवैज्ञानिक एवं शैक्षिक मापन, मोती लाल-बनारसी दास, पटना एवं वाराणसी।
- हस्नैन, डॉ0 एन0 (नवीनतम संस्करण): मनोवैज्ञानिक सांख्यिकी एवं मनोभौतिकी, विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा-2।
- Anastasi, Anne. (1988) : Psychological Testing (6th Edn.) London: Mac-Millan Publishing Company
- Garrett. H.E. (1985) : Statistics in Psychology and Education Bombay: Vakils, Feffer and Simons Ltd.
- Ghiselli, E.E. (1964) : Theory of Psychological Measurement, New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd..
- Guilford, J.P. (1954) : Psychometric Methods, New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Co..
- Thorndike, R.L. and Hagen, E.P. (1979) : Measurement and Evaluation in Psychology and Education, New Delhi: Wiley Eastern Limited.

2.10निबन्धात्मक प्रश्न

1. गुणात्मक मानक का वर्णन कीजिए।
2. परिमाणात्मक या मात्रात्मक मापन का वर्णन कीजिए।
3. गुणात्मक एवं मात्रात्मक मापन का वर्णन करते हुए दोनों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए।

इकाई-3 मनोवैज्ञानिक मापन के विभिन्न स्तर : (शाब्दिक स्तर, क्रमिक स्तर, अंतराल स्तर एवं अनुपात स्तर) (Different Levels of Psychological Measurement (Nominal, Ordinal, Ratio and Internal)

इकाई सरंचना

3.1 प्रस्तावना
3.2 उद्देश्य
3.3 मनोवैज्ञानिक मापन के स्तर या मापनियाँ
3.4 मनोवैज्ञानिक मापनी विधियाँ
3.5 सारांश
3.6 शब्दावली
3.7 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न
3.8 संदर्भ ग्रन्थ सूची
3.9 निबन्धात्मक प्रश्न

3.1 प्रस्तावना

जब कोई शोधकर्ता किसी प्रकार का अध्ययन करना चाहता है तो उसके लिए आवश्यक है कि वह चर का मापन परिमाणात्मक रूप से करे। वैज्ञानिकों का मत है कि परिमाणात्मक मापन के आधार पर ही शुद्ध जॉच की जा सकती है। यह मापन कई प्रकार का होता है जिसे परिशुद्ध के विभिन्न अंशों तक ले जाया जा सकता है। जब किसी व्यक्ति या उद्देश्य को गुण या लक्षण के सम्बन्ध में क्रमसूचक में कोटिबद्ध या व्यवस्थित किया जाता है तो इसके लिए सरलतम मापन की आवश्यकता होती है। इस कार्य में परिणामों की विशेषताओं के अनुसार अंक दिया जाता है। मनोवैज्ञानिकों ने मापन के विभिन्न प्रकारों या स्तरों का अधिकतम उपयोग किया है। वे स्टीवेन्स (1951) द्वारा बताई गयी प्रणाली पर आधारित हैं। स्टीवेन्स के प्रणाली के अनुसार 4 प्रकार से अंक प्रदान कर सकते हैं। मापन के चारों स्तरों में निहित अंक प्रदान करने के नियम तथा गणितीय संक्रियाए भिन्न हैं। आज 4 प्रकार की मापनियां उपलब्ध हैं। इन चारों मापनियों में वस्तुओं तथा घटनाओं को अंक प्रदान करने के नियम भिन्न है तथा सरलता से जटिलता की ओर बढ़ते है।

मापनी वह साधन है जिसके द्वारा किसी वस्तु या व्यक्ति की विशेषताओं को वस्तुनिष्ठ रूप से, निश्चित स्वीकृत नियमों के अनुसार चिन्ह प्रदान कर मापन करना सम्भव होता है। किसी वस्तु की लम्बाई, चौड़ाई, ऊँचाई का मापन इंच, फीट या मीटर में किया जा सकता है। दूरी का मापन किलोमीटर में, भार का मापन किलोग्राम में, विद्युत धारा का मापन एम्पीयर में या फिर अन्य पदार्थो का शुद्ध तथा वैज्ञानिक विधि द्वारा मापन किया जाता है। इसी प्रकार सामाजिक तथा वैज्ञानिक घटनाओं का भी मापन विभिन्न विधियों द्वारा सम्भव है।

इस प्रकार की विधियों को भी मनोवैज्ञानिक मापनी विधियाँ कहते हैं। मनोवैज्ञानिक विधियाँ चार प्रकार की है जो अधिक प्रचलित हैं - श्रेणी मूल्यांकन विधि, कोटिक्रम निर्धारण विधि युग्म तुलना विधि एवं क्रमिक वर्ग विधि। इनका वर्णन आगे किया जाएगा।

3.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात आप यह जान सकेंगे कि-

- मापन के कितने स्तर हैं।
- कौन-कौन सी मनोवैज्ञानिक मापनी विधियाँ हैं।

3.3 मनोवैज्ञानिक मापन के स्तर या मापनियाँ

यद्यपि मापन को विभिन्न दृष्टिकोणों से समझा जाता है फिर भी सामान्य रूप से किसी विशेष नियम के अनुसार वस्तुओं को संख्यात्मक मूल्य देना ही मापन कहा जाता है। जब किसी स्थिति, व्यवहार, व्यक्ति, वस्तु या घटना को विशेष संकेत या संख्या देकर उसकी विशेषताओं को व्यक्त किया जाता है तो इस प्रक्रिया को मात्राकरण, मात्रात्मक वर्णन या मापन कहा जाता है।

मनोवैज्ञानिक मापन में विभिन्न प्रदत्तों को चार स्तरों के अन्तर्गत रखा जाता है। विषयवस्तु भौतिक हो या सामाजिक या मनोवैज्ञानिक उसका मापन कई स्तरों से हो सकता है। निम्न स्तर के मापन में सुगमता होती है। किन्तु परिशुद्धता बहुत कम मात्रा में पायी जाएगी जबकि उच्चतम स्तर के मापन में जटिलता होगी, किन्तु मापन अधिक परिशुद्ध होगा। स्टीवेन्स ने मापन के चार सामान्य स्तरों का उल्लेख किया है। चे चार स्तर है - 1- नामित या शाब्दिक स्तर 2- क्रमिक स्तर या मापनी 3-अन्तराल स्तर या मापनी एवं 4- अनुपात स्तर या मापनी

1) **नामित (शाब्दिक) स्तर या मापनी-**केवल नामित मापनी को ही गुणात्मक चरों के मापन के लिए प्रयोग किया जा सकता है। यह मापनी मापन का सबसे निचला स्तर है। इसमें विभिन्न वस्तुओं या घटनाओं को संख्याएँ आवंटित करने का नियम यह है कि उन्हें मात्र नाम प्रदान किया जाता है। अंकों का आवंटन केवल क्रम संख्या के रूप में किया जाता है। यह क्रम संख्या वस्तुओं तथा घटनाओं को केवल एक दूसरे से अलग करने के लिए दी जाती है। इस मापनी में आवंटन विभिन्न संख्याएं केवल एक चिह्न या निशान होते हैं जो एक दूसरे को अलग करते हैं। इसीलिए इसे चिह्न मापनी भी कहते हैं। मापन की इस सरलतम् मापनी में वस्तुओं या घटनाओं को किसी गुण या विशेषताओं के आधार पर अलग-अलग समूहों में रख दिया जाता है तथा प्रत्येक व्यक्ति या समूह की पहचान के लिए उसे कोई अमुक नाम संख्या या चिह्न दे दिया जाता है। जैसे- खिलाड़ियों के चेस्ट नं0 या जर्सी नं0, विभिन्न प्रकार के रसायनों पर दिये गये नं0 केवल खिलाड़ियों एवं रसायनों की पहचान के लिए दिये जाते हैं ये किसी मापित विशेषता के सूचक नहीं होते हैं। व्यवसाय के आधार पर व्यक्तियों को डॉक्टर, इंजहनियर, अध्यापक, वकील, लिपिक आदि वर्गों में रखा जाता है इनमें किन्हीं निश्चित प्रकार का मात्रात्मक सम्बन्ध नहीं होता है। इस स्तर या मापनी में हमेशा किसी विशेष पक्ष के आधार पर वर्गों की रचना होती है, इसीलिए उनमें आंतरिक सजातीयता पायी जाती है। शाब्दिक या नामिक स्तर के मापन में समूहों में वस्तुएँ किसी न किसी रूप में मिलती-जुलती होनी चाहिए।

इस प्रकार नामिक स्तर का मापन पूर्णतः गुणात्मक मापन है जिसमें गुणों के आधार पर अलग-अलग वर्गों में किसी विशेष नाम संख्या या संकेत के रूप में रखा जाता है। यह सभी परस्पर समान होते हुए भी एक दूसरे से भिन्न होते हैं।

2) **क्रमिक स्तर या मापनी-**यह मापन का ~~दूसरा स्तर~~ है जो नामिक मापनी से थोड़ा उच्च कोटि का है। इसमें विभिन्न व्यक्तियों, वस्तुओं या घटनाओं को संख्या आवंटित करने का अपेक्षाकृत हल्का सा जटिल नियम अपनाया जाता है। इसमें व्यक्तियों की मापी गयी विशेषता के आधार पर अधिकतम से न्यूनतम मात्रा वाले व्यक्तियों को कोटियाँ या श्रेणियाँ आवंटित की जाती हैं। जैसे- बुद्धिलब्धि की मात्रा के आधार पर अ, ब, स, द, य छात्रों की अधिकतम बुद्धिलब्धि से न्यूनतम बुद्धिलब्धि की ओर या फिर 1, 2, 3 ,4 5 आदि या कोटियों में रखना। इस प्रकार की मापनी के प्रयोग में क्रम देने के लिए प्रायः दो विधियों का प्रयोग होता है। प्रथम है - पंक्तिक्रम विधि जिसमें कि वस्तुओं आदि को कोटिक्रम के अनुसार क्रमबद्ध कर लिया जाता है। जैसे- अपनी रूचि एवं स्वाद के आधार पर मिठाइयों की व्यवस्था इस क्रम में- रसगुल्ला-1, गुलाबजामुन-2, बर्फी-3, लड्डू-4, पेड़ा-5 आदि में करते हैं। इसकी दूसरी विधि युग्म तुलना विधि है जिसमें समूह के समस्त (n) पदार्थो की युग्म या जोड़ों में तुलना की जाती है। किसी समूह में N(n-1)कितने जोड़े बनेगे उनके लिए $^{n}C_2$=सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

3) **अन्तराल स्तर या मापनी-**मापन का यह तीसरा स्तर है। यह क्रम सूचक मापनी से थोड़ा भिन्न है। अन्तराल मापनी यह बताती है कि व्यक्तियों या वस्तुओं में कितना अन्तर है या दोनों एक-दूसरे से कितनी दूरी पर है या मापित विशेषता में समूह के व्यक्ति एक-दूसरे से कितना भिन्न हैं। इसमें वस्तुएँ या घटनाएँ मापित विशेषता के आधार पर समान अन्तरालों में होती हैं तथा एक दूसरे से समान मात्रा या दूरी पर होती हैं। इसीलिए इसे समान इकाई मापनी भी कहा जाता है।

इस मापनी में मापनी संख्याओं या अन्तराल मूल्यों पर सांख्यिकीय गणनाएँ की जाती हैं, किन्तु उनकी मात्रा की भिन्नता पर नहीं। अन्तराल मापनी मूल्यों पर लगभग सभी समान सांख्यिकीय विधियों का उपयोग किया जा सकता है। इस मापनी की सबसे बड़ी कमजोरी यह है कि इसमें कोई वास्तविक शून्य बिन्दु नहीं पाया जाता है इसलिए समान दूरी पर व्यवस्थित अंक ही इस मापनी की स्थिर इाकई हैं। इसलिए इस मापनी द्वारा सापेक्षिक मापन तो सम्भव है, लेकिन निरपेक्ष मापन नहीं। इस स्तर की मापनी का सर्वश्रेष्ठ उदाहरण थर्मामीटर है।

4) **अनुपात स्तर या मापनी-**यह मापन की सर्वोच्च स्तर की मापनी है। यह मापनी अन्य मापनियों की अपेक्ष श्रेष्ठ, उच्च स्तरीय तथा वैज्ञानिक है। इसमें अन्तराल मापनी की समस्त विशेषताओं के साथ-साथ एक सत्य शून्य बिन्दु विधमान रहता है जो अन्य किसी भी मापनी में नहीं होता है बल्कि इसका तात्पर्य किसी शीलगुण या विशेषता की शून्य मात्रा से है। भौतिक मापन के अनेक ऐसे उदाहरण हैं जहॉं निरपेक्ष शून्य बिन्दु पाया जाता है। जैसे-मीटर, मिलीमीटर, लीटर, ग्राम आदि। जब हम कपड़े की लम्बाई, वस्तुओं का भार या स्थानों की दूरी का मापन करते हैं तब ऐसी स्थिति में शून्य बिन्दु से ही प्रारम्भ किया जाता है। वास्तव में शून्य इंच की लम्बाई या शून्य किलोमीटर की दूरी कोई लम्बाई या दूरी नहीं होती, इसीलिए अनुपात मापनी में वास्तविक शून्य बिन्दु को ही मापनी का प्रारम्भिक बिन्दु माना जाता है। ऐसा होने के कारण ही हम दो विभिन्न दूरी के स्थानों में अनुपात का पता लगा लेते हैं और निश्चित रूप से कह सकते हैं कि अ स्थान ब स्थान से आधी या तिगुनी दूरी पर है। इसी प्रकार यदि किसी गुण विशेष की मात्रा के आधार पर सुरभ, नेहा

तथा अनुमिता को 15, 30 तथा 60 अंक प्रदान किये जाएं तो यह अर्थ होगा कि सुरभ के अन्दर वह गुण जिस मात्रा में विद्यमान है नेहा में उनकी दुगनी तथा अनुमिता में चौगुनी मात्रा में पाया जाता है। अतः इस मापनी की प्रत्येक इकाई को दी गयी संख्या मापित गुण की विभिन्न मात्राओं के बीच की अनुपात को प्रकट करती है।

3.4 मनोवैज्ञानिक मापनी विधियाँ

मनोवैज्ञानिक प्रक्रियाओं एवं व्यवहार की विशेषताओं के मापन हेतु विद्वानों ने विभिन्न प्रकार की मापनी विधियों को विकसित किया। इन मापनी विधियों को सामान्य रूप से दो वर्गों में बाँटा गया है-

1- कोटिसूचक मापनियाँ 2- सम-अन्तर एवं समानुपात मापनियां

कोटिसूचक मापनियाँ किसी भी मनोवैज्ञानिक विशेषता या व्यवहार की मात्रा को श्रेणियों के क्रम से इंगित करती हैं। इस प्रकार की विधियों में युग्मतुलना विधि, कोटि निर्धारण विधि, उद्दीपक मूल्यांकन विधि तथा क्रमिक वर्गों की विधि प्रमुख है। इसका वर्णन नीचे किया जा रहा है।
उपर्युक्त मापनी विधियों के अलावा समान संवेदनानतर विधि, समअन्तर दृष्टि विधि, प्रभाजन विधि एवं बहुउद्दीपकों की मापन के विधियाँ भी हैं।

1) **युग्मित तुलना विधि-**इस विधि का सर्वप्रथम प्रयोग 1894 में कोन ने किया। इसके बाद 1927 में थर्स्टन ने इसे प्रयुक्त किया। इस विधि के अन्तर्गत समस्त उद्दीपक प्रयोज्यों के समक्ष इस प्रकार प्रस्तुत होते हैं कि उनके अधिकतम जोड़े सम्भव बन सकें अर्थात् इस विधि के प्रयोग की मौलिक विशेषता यह है कि समस्त उद्दीपक अन्य समस्त उद्दीपकों के साथ युगल (जोड़े) रूप में प्रस्तुत किए जाते हैं। प्रयोज्य को प्रत्येक जोड़े में से एक उद्दीपक को अन्य की तुलना में किसी दृष्टिकोण से श्रेष्ठ, पसन्द, अधिक या बड़ा कहना होता है। इसलिए इस विधि में अक्सर प्रयोज्य के समक्ष एक साथ दो उद्दीपक प्रस्तु किए जाते हैं एवं एक जोड़ा उद्दीपकों की तुलना करने के पश्चात दूसरे जोड़े को प्रयोज्य के समक्ष प्रस्तुत किया जाता है। इस विधि की मुख्य विशेषता यह है कि समस्त उद्दीपक एक ही तरह के होते हैं। जैसे- रंगों को उनके पसन्दगी की दृष्टि से, विद्यालय विषयों को रूचि की दृष्टि से तथा व्यवसायों का उपयोगिता की दृष्टि से चयन किया जाता है। इस विधि का प्रयोग प्रायः मूल्य का निर्णय करने तथा रूचि का निर्धारण करने में उपयुक्त किया जाता है। इस विधि में प्रत्येक बार दो उद्दीपक प्रस्तुत किए जाते हैं तथा प्रयोज्य दोनों की तुलना कर यह बताता है कि किसी विशेष दृष्टिकोण से यह पसन्द किया। इस प्रकार जितने उद्दीपक उत्पन्न होते हैं उनसे बनने वाले समस्त समान युगलों की संख्या निम्नलिखित सूत्रों के आधार पर निर्धारित किया जाता है –

$$\text{युगल संख्या} = \frac{\text{उद्दीपक संख्या (उद्दीपक संख्या-1)}}{2} = \frac{N(N-1)}{2}$$

$$\text{मान लीजिए 5 उद्दीपक हैं तो उनसे बनने वाले जोड़े} = \frac{\text{पॉच (पॉच-1)}}{2} = 10$$

इस विधि में जोड़े के रूप में उद्दीपकों की तुलना करने के बाद मौलिक रूप से चयनित प्राप्तांकों को अंकित करते हैं, इस आधार पर कि कौन सा उद्दीपक सबसे अधिक या कम बार चुना गया। इसे सी प्राप्तांक कहते हैं। इनका अलग-अलग औसत प्राप्तांक निकाल कर पुनः उन्हें अनुपातलब्धि तथा लब्धि में बदल दिया जाता है। औसत मान निकालने के लिए उद्दीपक की लब्धियों का योग प्राप्त कर उसे छ-1 से विभाजित कर दिया जाता है।

2) **कोटि निर्धारण विधि-** इस विधि का प्रयोग विभिन्न विषयों के प्रमुख व्यक्तियों का निर्धारण करने में कैटिल ने 1902 में किया, इसके बाद स्पीयरमैन ने 1904 में व्यवहार का सहसम्बन्ध मापने में कोटिक्रम सहसम्बन्ध का प्रयोग किया। इस विधि में प्रयोज्य के समक्ष कुछ उद्दीपक प्रस्तुत किए जाते हैं तथा मापनी विमा के आधार पर वह किसी उद्दीपक समुच्चय को क्रमों में व्यवस्थित करता है। इस विधि में जितने उद्दीपक होते हैं उतने ही कोटियां बनती हैं, क्योंकि प्रयोज्य एक उद्दीपक को एक ही कोटि प्रदान करता है। इस विध में प्रथम स्थान सबसे अधिक पसन्द वाले व्यक्ति को दिया जाता है। क्रमों का अधिक शुद्ध एवं निश्चित मान ज्ञात करने के लिए क्रम निर्धारण एक ही व्यक्ति द्वारा पुनः-पुनः या कई व्यक्तियों द्वारा किया जाता है।

इस विधि को इस उदाहरण के द्वारा स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है। मान लीजिए हमारे समक्ष 5 खूबसूरत स्थान हैं। हम यह जानना चाहते हैं कि सुन्दरता की दृष्टि से इन स्थानों की कौन-कौन सी कोटियां हैं। इसके लिए हम 5 व्यक्तियों से कोटि का निर्धारण करा लेते हैं। प्रत्येक व्यक्ति सबसे खूबसूरत स्थान को 1 कोटि तथा इसी तरह सबसे कम खूबसूरत स्थान को 5वीं कोटि प्रदान करता है। इन 5 व्यक्तियों से प्राप्त कोटि का निर्णय नीचे तालिका में दिया गया है।

निर्णायक	स्थान (शहर)				
	अल्मोड़ा	नैनीताल	बंगलोर	गोवा	दार्जिलिंग
राम	1	2	3	5	4
श्याम	1	2	3	4	5
मोहन	3	1	2	4	5
कृष्ण	2	1	3	5	4
अजीत	3	2	5	4	1
कोटि अंक	10	8	16	22	19
औसत	2.2	1.6	3.2	4.4	3.8

उपर्युक्त तालिका के आधार पर यह पाया गया कि 5 निर्णायकों ने नैनीताल को खूबसूरती की दृष्टि से सबसे श्रेष्ठ शहर फिर अल्मोड़ा, बंगलोर, दार्जिलिंग तथा गोवा को कोटियां प्रदान की

3) **उद्दीपक मूल्यांकन विधि-**इस विधि का सर्वप्रथम प्रयोग गाल्टन ने 1863 में किया तथा उन्होंने प्रतिमाओं की स्पष्टता मापने का प्रयास किया। 1895 में मेजर ने रंगों का अनुभवात्मक मूल्य निर्धारित करने में तथा 1941 में लावनियर ने अनुभवात्मक निर्णय करने में इस विधि का प्रयोग किया।

इस विधि में कई उद्दीपको का चयन कर लिया जाता है तथा कई बार उनके समक्ष एक ही उद्दीपक दिया जाता है। इसमें कोई मानक उद्दीपक नहीं होता है। यह विधि लिकर्ट के मापनी विधि के बहुत कुछ समान है। इस विधि से निर्मित मापनियों के अनेक प्रकार हैं - आंकिक मापनियां, आलेख चित्रण मापनियां, मानक मापनियां, संचित बिन्दु वाली मापनियां एवं बाह्य विकल्प मापनी।

4) **क्रमिक वर्ग विधि-**यह विधि बोगार्डस की समाजिक दूरी मापनी के समान है। इसमें विभिन्न उद्दीपकों में से प्रत्येक को किसी एक मात्रात्मक वर्ग में शामिल किया जाता है। इसमें यह ध्यान नहीं दिया जाता है कि वर्गों के पारस्परिक अन्तराल समान हो। इतना अवश्य मान लिया जाता है कि समस्त वर्ग प्रारम्भ से अंत तक कोटि क्रम में व्यवस्थित है। जैसे मान लिया जाए 5 फिल्मी अभिनेता हमारे समक्ष हैं तथा यह ज्ञात करना है कि लोकप्रियता के आधार पर उन्हें क्रमिक वर्गों में किस प्रकार विभक्त किया जा सकता है।लोकप्रियता यहॉं एक मनोवैज्ञानिक विमा है जिसे 7वर्गों में विभक्त किया गया है -

क- अत्यधिक लोकप्रिय

ख- अति लोकप्रिय

ग-लोकप्रिय

घ-सामान्य

ङ-अलोकप्रिय

च- अति अलोकप्रिय

छ-अत्यधिक अलोकप्रिय

इस मापनी में कुछ निर्णायकों या प्रयोज्यों द्वारा 5 अभिनेताओं की लोकप्रियता को 7 वर्गों में बॉट दिया जाता है। पुनः इनका वर्गीकरण अनुपात ज्ञात कर संचयी अनुपात ज्ञात कर लिया जाता है। इसके बाद वर्गीकरण में विवेचनशीलता देखी जाती है।

उपर्युक्त मापनी विधियों के अतिरिक्त कुछ अन्तराली मापनियाँ भी हैं। ये अंतराली विधियाँ हैं - समान संवेदनान्तर विधि, समभाषी अंतरालों की विधि, प्रभाजन विधि एवं बहुल उद्दीपकों की विधि।

3.5 सारांश

मनोवैज्ञानिक मापन में विभिन्न प्रदत्तों को चार स्तरों के अन्तर्गत रखा जाता है। मापन की परिशुद्धता, उसके मापन स्तर तथा वैज्ञानिकता को दृष्टि में रखते हुए मापन के चार स्तर या मापनियों का प्रयोग किया जाता है। ये चार स्तर हैं - नामिक या शाब्दिक स्तर, क्रमिक स्तर, अन्तराल स्तर तथा अनुपात स्तर। प्रायः प्रत्येक मापनी या स्तर के अपने-अपने नियम, विशेषताएँ, सीमाएँ तथा उपयुक्त सांख्यिकीय विधियाँ होती हैं।

विद्वानों ने विभिन्न प्रकार की मापनी विधियों को विकसित किया है। सामान्य रूप से इन मापनी विधियों को दो वर्गों में विभक्त किया जाता है - कोटि सूचक मापनियाँ तथा समअन्तर एवं समानुपात मापनियाँ। इन दोनों प्रकार की मापनी विधियों में प्रमुख हैं - युग्म तुलना विधि, कोटि निर्धारण विधि, उद्दीपक मूल्यांकन विधि तथा क्रमिक वर्गों की विधि। गिलफोर्ड ने समानुपातिक एवं अन्तराली निर्णयों के आधार पर चार विधियों का उल्लेख किया है समान संवेदनान्तर विधि समभाषी अन्तरालों की विधि, प्रभाजन विधि एवं बहुल उद्दीपकों की विधि।

3.6 शब्दावली

- **नामिक तथा शाब्दिक स्तर**:यह मापन की सबसे सरलतम् मापनी है। इसमें वस्तुओं या घटनाओं को किसी गुण या विशेषताओं के आधार पर अलग-अलग समूहों में रख दिया जाता है तथा प्रत्येक व्यक्ति या समूह की पहचान के लिए उसे कोई अनुक नाम, संख्या या चिन्ह दे दिया जाता है अतएवं एक समूह में शामिल समस्त पदार्थ आपस में समान तथा अन्य समूह के प्रत्येक पदार्थ से भिन्न होते हैं।
- **क्रमिक स्तर**:इस स्तर के मापन में व्यक्तियों, वस्तुओं, घटनाओं विशेषताओं या प्रतिक्रियाओं को किसी गुण या लक्षण के आधार पर उच्चतम् से निम्नतम् क्रम में व्यवस्थित किया जाता है तथा प्रत्येक वस्तु आदि को एक क्रम सूचक अंक प्रदान किया जाता है।
- **अन्तराल स्तर:** इसमें दो वस्तुओं, व्यक्तियों या वर्गों के बीच की दूरी या अन्तर को एक अंक के माध्यम से ज्ञात किया जाता है तथा प्रत्येक अंक का स्तर या दूरी सम होती है। इसमें कोई वास्तविक शून्य बिन्दु नहीं माना जाता है, इसलिए सम दूरी पर व्यवस्थित अंक ही इस मापनी की स्थिर इकाई हैं।
- **अनुपात स्तर:** यह मनोवैज्ञानिक मापन की सर्वोच्च स्तर मापनी है। इसमें अन्तराल मापनी की समस्त विशेषताएँ पायी जाती है। इसमें सत्य शून्य बिन्दु भी रहता है जो कि अन्य किसी भी मापनी में नहीं रहता है। इसमें समानुपात का निर्धारण किया जाता है।
- **युग्म तुलना विधि:** इस विधि में प्रत्येक बार दो उद्दीपक प्रस्तुत किए जाते हैं तथा प्रयोज्य दोनों की तुलना कर यह बताता है कि किस विशेष दृष्टिकोण से उसने यह पसन्द किया। इसमें अक्सर प्रयोज्य के समक्ष एक जोड़ा उद्दीपकों की तुलना करने के पश्चात दूसरे जोड़े को प्रयोज्य के समक्ष प्रस्तुत किया जाता है।
- **कोटि निर्धारण विधि:**इस विधि में प्रयोज्य के सम्मुख कुछ उद्दीपक प्रस्तुत किये जाते हैं था मापनी विमा के आधार पर वह किसी उद्दीपक समुच्चय को क्रमों में व्यवस्थित करता है।
- **उद्दीपक मूल्यांकन विधि:** इस विधि में कई उद्दीपकों का चयन कर लिया जाता है तथा प्रत्येक बार उनमें से एक ही उद्दीपक प्रयोज्य के समक्ष दिया जाता है। इनमें किसी प्रकार का मानक उद्दीपक न होकर एकाकी उद्दीपक को रखा जाता है।

- **क्रमिक वर्ग विधि:** इस विधि में विभिन्न उद्दीपकों में से प्रत्येक को आवश्यक रूप से किसी एक मात्रात्मक वर्ग में शामिल किया जाता है। इस प्रकार इस मापनी में प्रायः वर्गों की संख्या आवश्यकतानुसार रखी जा सकती है।
- **समान संवेदनान्तर विधि:** इस विधि में प्रयोज्य को बिन्दु का निर्णय देना होता है जहाँ मनोवैज्ञानिक सातत्य दो भागों में विभाजित होता है।
- **समभाषी अन्तरालों की विधि:** इस विधि में प्रयोज्य के समक्ष सभी उद्दीपक प्रस्तुत करते हैं और प्रयोज्य को उन उद्दीपकों का मूल्यांकन करना होता है। मूल्यांकन करने के लिए प्रयोज्य प्रयोगकर्ता द्वारा बताए गए उन सभी उद्दीपकों को विभाजित कर देता है।
- **प्रभाजन विधि:** इस विधि की मुख्य विशेषता यह होती है कि प्रयोज्य को बहुत से उद्दीपकों में से एक तुलनीय उद्दीपक का चयन करना होता है जो मानक उद्दीपक का निश्चित भाग होता है। दूसरे शब्दों में इस विधि से ऐसे उद्दीपकों का निर्णय किया जाता है जो कि मानक उद्दीपक के किसी अंश के समान हों।
- **बहुल उद्दीपकों की विधि:** इसमें व्यक्ति से यह उम्मीद की जाती है कि वह दिये गये उद्दीपकों में से उस उद्दीपक का चयन करे जो मापक उद्दीपक का निश्चित गुणनफल हो जैसे- दुगुना, चौगुना आदि।

3.7 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1- मापन के ------------ स्तर होते हैं।

2- शाब्दिक स्तर मापनी मनोवैज्ञानिक मापन का सबसे ------ है।

3- अनुपात स्तर मापनी में ------ समस्त विशेषताएँ पायी जाती है।

4- अन्तराल स्तर मापनी में व्यक्तियों या वर्गों के मध्य की दूरी या अन्तर को --- के माध्यम से ज्ञात किया जाता है।

5- मापनी विधियों को सामान्य रूप से ----- वर्गों में विभक्त किया जाता है।

6- युग्मित तुलना विधि का सर्वप्रथम प्रयोग कब ओर किसने किया था?

1-1894, कोन 2-1902, कैटिल 3- 1904, स्पीयरमैन 4-1863, गाल्टन

उत्तर:1- चार 2- निम्न स्तर 3-अन्तराल मापनी 4-अंक 5- दो 6-1894, कोन

3.8 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- अस्थाना, डा0 बिपिन एवं अस्थाना, श्वेता (2009): मनोविज्ञान एवं शिक्षा में मापन एवं मूल्यांकन, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा-2।
- भार्गव, डॉ0 महेश (2007): आधुनिकमनोवैज्ञानिक परीक्षण $ मापन, एच0 पी0 भार्गव बुक हाउस, 4/230, कचहरी घाट, आगरा-4।
- भाटिया, डा0 तारेश (2003): आधुनिक मनोवैज्ञानिक सांख्यिकी, लावण्य प्रकाशन, नया पटेल नगर, उरई (उत्तर प्रदेश)।

- सिंह, डा0 लाभ एवं अन्य (2008): मनोविज्ञान एवं शिक्षा में सांख्यिकी के मूल आधार, एच0पी0 भागर्व बुक हाउस, 4/230, कचहरी घाट, आगरा-4।
- श्रीवास्तव, डा0 रामजी एवं अन्य (प्रथम संस्करण 1999): मनोवैज्ञानिक एवं शैक्षिक मापन, मोती लाल-बनारसी दास, पटना एवं वाराणसी।
- हस्नैन, डॉ0 एन0 (नवीनतम संस्करण): मनोवैज्ञानिक सांख्यिकी एवं मनोभौतिकी, विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा-2।
- Anastasi, Anne. (1988) : Psychological Testing (6th Edn.) London: Mac-Millan Publishing Company
- Garrett. H.E. (1985) : Statistics in Psychology and Education Bombay: Vakils, Feffer and Simons Ltd.
- Ghiselli, E.E. (1964) : Theory of Psychological Measurement, New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd..
- Guilford, J.P. (1954) : Psychometric Methods, New Delhi: Tata Mc Graw Hill Publishing Co..
- Thorndike, R.L. and Hagen, E.P. (1979) : Measurement and Evaluation in Psychology and Education, New Delhi: Wiley Eastern Limited.

3.9निबन्धात्मक प्रश्न

1. मापन के विभिन्न स्तरों का वर्णन कीजिए।
2. विभिन्न मापनी विधियों का वर्णन कीजिए।
3. टिप्पणी लिखिए-

(क) युग्मित तुलना विधि (ख) शाब्दिक स्तर

(ग) कोटिक्रम निर्धारण विधि (घ) अनुपात स्तर

ईकाई-4 परीक्षण निर्माण के चरण:- पद का लेखन, चयनएवं विश्लेषण (Steps of Test Construction:- Writing, Selection and Analysis of Item)

इकाई सरंचना

4.1 प्रस्तावना

4.2 उद्देश्य

4.3 परीक्षण रचना

4.3.1 परीक्षण योजना बनाना

4.3.2 पद लेखन

4.3.3 पदों की जाँच

4.3.4 परीक्षण का मूल्यांकन करना

4.3.5 परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना

4.4 सारांश

4.5 शब्दावली

4.6 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

4.7 संदर्भ ग्रन्थ सूची

4.8 निबन्धात्मक प्रश्न

4.1 प्रस्तावना

यह परीक्षण रचना की प्रथम इकाई है। आज मनोविज्ञान और शिक्षा के क्षेत्र में अनेक उद्देश्यों की पूर्ति के लिए विभिन्न प्रकार के परीक्षणों का उपयोग किया जाता है यह परीक्षण प्रायः मानकीकृत परीक्षण होते हैं।

परीक्षण रचना में विभिन्न चरणों द्वारा परीक्षण का निर्माण किया जाता है। अतः इन परीक्षणों का निर्माण किस प्रकार किया जाए, इसका ज्ञान भी अति आवश्यक है।

इस इकाई के अध्ययन के बाद आप परीक्षण रचना से संबन्धित सभी पक्षों के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।

4.2 उद्देश्य

मनोविज्ञान के क्षेत्र में मात्रात्मक मापन हेतू विभिन्न परीक्षणों का निर्माण व विकास समय-समय पर मनोवैज्ञानिको द्वारा किया जाता रहा है जिसके द्वारा व्यक्ति की अनेक योग्यताओं, क्षमताओं व विशेषताओं का शुद्ध मापन कर उसके व्यवहारों के संबन्ध में पूर्वकथन कर सकना सम्भव हो पाता है। परीक्षण निर्माता को परीक्षण रचना के सामान्य सिद्धान्तो का पर्याप्त ज्ञान होना आवश्यक है।

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप जान सकेंगे -

- परीक्षण रचना किस तरह की जाती है।
- परीक्षण रचना किन-किन चरणों में होती है।
- परीक्षण पदों का चयन व लेखन करना।
- परीक्षण की प्रशासन विधि किस प्रकार होती है।
- परीक्षण के स्वरूप की जाँच करना।
- जाँच के आधार पर पद-विश्लेषण करना
- पद-विश्लेषण के आधार पर पदों का मूल्यांकन व रचना करना।
- परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना करना ।

4.3 परीक्षण रचना

अपने-अपने उद्देश्यों की पूर्ति के लिये स्कूल अध्यापक निर्देशन संस्थान का संदर्शनकर्ता, मनोवैज्ञानिक, शिक्षाशास्त्री, समाजशास्त्री, मानवशास्त्री, औद्योगिक प्रबन्धक, सैन्य अधिकारी, शोधकर्ता आदि विभिन्न परीक्षणों की रचना करते हैं, जिनके माध्यम से वह व्यक्ति की बुद्धि, उसके व्यक्तित्व की विशेषतायें, अभिवृत्तियों, रूचियों, अभिक्षमताऐं तथा, औसत ज्ञान व कौशल आदि का मापन कर उसके व्यवहारों की व्याख्या कर सके। मनोवैज्ञानिक परीक्षणों में अनेक प्रश्न व कथन होते हैं। जो मापे जाने वाले गुण से संबन्धित होते हैं उन्हें पद कहा जाता है।

परीक्षण रचना से आशय उन पदों व प्रश्नों का अन्तिम रूप से चयन व मूल्यांकन करने से है जो किसी परीक्षण में सम्मिलित होते हैं। परीक्षण का निर्माण एक तकनीकी प्रक्रिया है और इस संपूर्ण प्रक्रिया को कई चरणों मे बाँटा गया है। इसके अर्न्तगत प्रायः योजना बनाना, तैयारी करना, जाँच करना,पद विश्लेषण, मूल्यांकन तथा फिर अन्तिम रूप की रचना करना होता है। इन सभी चरणों से गुजरने के बाद ही कोई परीक्षण उपयोग में लाये जाने योग्य बनता है।

प्रायः परीक्षण रचना में निम्न पाँच चरणों का प्रयोग किया जाता है,

1. परीक्षण योजना बनाना (Planning for the Test)
2. पद लेखन (Items Writing)
3. पदों की जाँच(Experiment try out)
4. परीक्षण का मूल्यांकन करना (Evaluating the test)
5. परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना (Construction of the final draft for the test)

4.3.1 परीक्षण योजना बनाना (Planning for the Test) -

जिस प्रकार किसी भी कार्य को करने से पूर्व उसकी एक योजना बनानी पड़ती है उसी प्रकार परीक्षण रचना के लिए भी एक निश्चित योजना की आवश्यकता होती है। परीक्षण निर्माता का सर्वप्रथम कार्य परीक्षण योजना की रूपरेखा प्रस्तुत करना है। परीक्षण योजना के अर्न्तगत उसके उद्देश्य, विषय-वस्तु, स्वरूप, महत्तव, माध्यम, प्रशासन विधि, स्तर प्रतिदर्श जनसंख्या आदि को निर्धारित करते समय उसके विभिन्न आयु, लिंग, शैक्षिक स्तर, मातृभाषा, ग्रामीण/शहरी, सामाजिक-आर्थिक स्तर आदि के संबन्ध में विचार किया जाता है। उद्देश्य स्वयं

परीक्षण निर्माता निर्धारित करता है। उद्देश्य के पश्चात परीक्षण की विषय-वस्तु को निश्चित किया जाता है। अतएव हम यह निश्चित करते हैं कि इसमें किन-किन योग्यताओं या तथ्यों, शाब्दिक, आंकिक, तर्क, चित्र-व्यवस्था सादृश्य-विलोम आदि से सम्बन्धित प्रश्नों को सम्मिलित किया जाय। इसके अतिरिक्त परीक्षण निर्माता उन व्यक्तियों की क्षमताओं शैक्षिक स्तर, आयु स्तर आदि का ध्यान रखता है जिनके लिए परीक्षण की रचना करनी होती है। साथ ही परीक्षण का स्वरूप कैसा होगा-शाब्दिक-अशाब्दिक, उसका माध्यम क्या होगा-हिन्दी, अंग्रेजी या अन्य, उसकी प्रशासन विधि कौन सी होगी व्यक्तिगत या सामुहिक, उसमें कितनी धनराशि, एवं समय लगेगा आदि का ध्यान रखा जाता है।

4.3.2 पद लेखन (Items Writing) -

परीक्षण की निश्चित व व्यवस्थित योजना बनाने के पश्चात ही परीक्षण निर्माता परीक्षण के प्रारम्भिक रूप की तैयारी करने लगता है। सर्वप्रथम उद्देश्यों व विषय-वस्तु के अनुसार वह विभिन्न पदों का अन्य स्रोतों से चयन एवं लेखन करता है। वह पदों को अपने अनुभवों के आधार पर उपलब्ध मानकीकृत या निर्मित परीक्षणों में से छाँट कर या अन्य स्रोतों से रचना कर एकत्रित कर लेता है जो उद्देश्यों व विषय-वस्तु के आधार पर लौकिक व व्यवस्थित ढंग से प्रदर्शित किया जाता है।

परीक्षण की रचना हेतू लिखा जाने वाला पद, प्रश्न या कथन के रूप में लिखा जाता है। बीन **(Bean, 1953)** के अनुसार पद से तात्पर्य एक ऐसा प्रश्न या पाठ से होता है जिसे प्रायः छोटी इकाईयों में नही बाँटा जाता है। जैसे क्या आपको अक्सर घबराहट होती है, एक पद का उदाहरण है जिसे अब छोटी इकाइयों में नहीं बाँटा जा सकता है। पदों का लेखन सरल और सीधी भाषा में किया जाना चाहिए। ऐसे शब्दों का प्रयोग नहीं करना चाहिए जिनके एक से अधिक अर्थ हों। जहाँ तक सम्भव हो सके कम से कम शब्दों में पदों की रचना की जानी चाहिए।

परीक्षण पदों को एकत्रित करने के साथ ही परीक्षण निर्माता को पदों के प्रत्युत्तर के प्रकार को भी निर्धारित करना होता है। जैसे कि सत्य/असत्य, हाँ/नहीं, तुलनात्मक, पाँच बिन्दु मापनी या अन्य कोई प्रकार ।

सामान्यतः पदों के निर्माण में निम्नांकित बातों का ध्यान रखना चाहिएः-

i) पदो के निर्माण की प्रारम्भिक प्रारूप में अनेक पदों को सम्मिलित करना चाहिए ताकि प्रारम्भिक प्रारूप रूचिकर बन सके ।
ii) पदो के निर्माण के प्रारम्भिक प्रारूप में पदों की संख्या अन्तिम प्रारूप से अधिक होनी चाहिए। सामान्यतः यह दो गुना रखी जाती है।
iii) प्रश्नों की भाषा स्पष्ट होनी चाहिए ताकि उसकी विषय-वस्तु के आधार पर उत्तर प्राप्त हो सके, अन्यथा इस बात का खतरा बना रहता है कि प्रश्न के प्रारूप के आधार पर उत्तर प्राप्त हो जायें। सदैव कभी नहीं निश्चित रूप से यदि शब्दों का प्रयोग पदों में जहाँ तक सम्भव हो, नहीं करना चाहिए ।
iv) एक प्रकार के पद एक ही साथ लिए जाने चाहिए। जैसे-सत्य/असत्य तथा वैकल्पिक प्रकार के पद ।
v) अनुक्रियाओं का कोई क्रम नहीं होना चाहिए। उन्हें संयोग के आधार पर लिखा जाना चाहिए जिससे एक अनुक्रिया दूसरी अनुक्रिया के लिए मार्ग प्रशस्त न कर सके।
vi) स्मृति या प्रत्यावाहन की अपेक्षा अधिगम पर अधिक बल दिया जाना चाहिए ।
vii) कोई भी पद ऐसा नहीं होना चाहिए कि उसका उत्तर किसी अन्य पद या पद समूह के आधार पर दिया जा सके।
viii) जहाँ तक सम्भव हो, प्रत्येक पद का अंक समान होना चाहिए।

ix) पदों को कठिनाई के आधार पर आरोही क्रम में रखा जाना चाहिए।

x) पदों की भाषा इस प्रकार होनी चाहिए कि उत्तर पूरे प्रश्न द्वारा निर्धारित हो, उसके किसी अंश द्वारा नहीं।

1) पदों का व्यवस्थापन (Arrangement of items) :-

पदों को परीक्षण में व्यवस्थित करने के अनेक रूप हैं:-

i) समान कठिनाई योजना - गति परीक्षण में सभी पदों का कठिनाई स्तर समान रखना चाहिए। अतः उनके किसी क्रम की आवश्यकता नहीं होती है।

ii) कठिनाई का क्रमोत्तर क्रम -शक्ति परीक्षण में पदों की कठिनाई क्रमशः बढ़ती जाती है, अतः ऐसे परीक्षण में सबसे सरल पदों को पहले, उससे कठिन उसके बाद तथा कठिनतमपदों को सबसे बाद में रखना चाहिए।

iii) स्पाइरल योजना - यदि परीक्षण में चार प्रकार के पदों को सम्मिलित करना है तो इनका व्यवस्थापन स्पाइरल रूप में होना चाहिए अर्थात पहले हर प्रकार का एक-एक पद रखना चाहिए। पुनः हर प्रकार के पदों में से एक-एक पद लेकर लिखना चाहिए। इनका क्रम इस प्रकार होना चाहिए कि प्रत्येक प्रकार के पद को प्रत्येक क्रमिक स्थान प्राप्त हो सकें।

iv) तार्किक योजना - पदों का चयन यदि विभिन्न विषयों से किया गया है तो उनका क्रम तार्किक आधार पर होना चाहिए। क्योंकि इन पदों का यादृच्छिक क्रम मानसिक सेट को विगाड़ देगा।

4.3.3 पदों की जाँच (Experiment try out) -

परीक्षण के पदों का चयन करने तथा उसे लिख लेने के पश्चात परीक्षण निर्माता के लिए पदों की विषय-वस्तु तथा उपयुक्ता की जाँच पड़ताल करना आवश्यक हो जाता है। इसके लिए वह इस क्षेत्र के दो-तीन विशेषज्ञों से परामर्श लेता है। पदों के शब्दों की शुद्धता, परीक्षण सामग्री की पर्याप्तता, पदों का रूप, पदों की व्यवस्था आदि का भी पुनः अवलोकन किया जाता है। परीक्षार्थी व परीक्षण प्रशासक के लिए अलग-अलग सरल भाषा में निर्देश लिखे जाने चाहिये। पदों की जाँच के द्वारा कमजोर एवं दोषयुक्त पदो-द्विअर्थ वाले पद, अनिश्चित पद, अपर्याप्त पद, सीमित कथन वाले पद, अधिक कठिन एवं सरल पदों को परीक्षण से निरस्कृत कर दिया जाता है। परीक्षण के अन्तिम रूप में पदों की वास्वतविक संख्या इंगित किया जाता है। पदों के चयन करने में आच्छादन (overlap)न हो, अतः विभिन्न पदों के मध्य आपसी सह सम्बन्ध ज्ञात करते हैं। इसके अतिरिक्त परीक्षण के निर्देशो, उसमें प्रयुक्त होने वाली सावधानियों एवं प्रभावित होने वाले समूह आदि को भी निश्चय किया जाता है। साथ ही फलांकन प्रक्रिया व फलांकन कुंजी का भी निर्माण किया जाता है। पदों की जाँच दो चरणों में की जाती है

(i) प्रारम्भिक जाँच (Pre-Try-Out)

(ii) वास्तविक जाँच (Actual-Try-Out)

(i) प्रारम्भिक जाँच (Pre-Try-Out)-जाँच की इस प्रक्रिया में, सर्वप्रथम उस प्रतिदर्श का निश्चय किया जाता है जिसके निमित्त परीक्षण की रचना या निर्माण हो रहा है तथा फिर जाँच करने के लिए परीक्षण को उसी समूह के कुछ प्रतिनिधि व्यक्तियों पर प्रशासित किया जाता है। परीक्षण के प्रशासन में कितना समय लगता है, इसका भी निश्चय किया जाता है। इसी स्तर पर परीक्षण के निर्देशो के संक्षिप्त, संगत एवं एकरूपता के साथ निर्धारित किया जाता है जिससे कि वे परीक्षार्थी को सुगमता एवं स्पष्टतया समझ में आ जाये। प्रारम्भिक जाँच के लिए परीक्षण को मूल जनसंख्या के कम से कम 20 प्रतिशत व्यक्तियों पर प्रशासित कर उसकी कमियों को दूर किया जाता है। परीक्षण को कम से कम तीन बार नये-नये प्रतिदर्शो

पर प्रशासित करना चाहिए। यदि परीक्षण पदोके सही प्रत्युतर पाने में अनुमान की अधिक संभावना या अवसर तत्वों का प्रभाव पड़ता हो तो निम्न शुद्धिकरण सूत्र का प्रयोग करना चाहिए:-

$$S = R - \frac{W}{N-1}$$

यहाँ,

S = अनुमान के लिए शुद्ध किया फलांकन

R = सही प्रत्युतरों की संख्या

W = गलत प्रत्युतरों की संख्या

N = उपस्थित प्रत्युतरों की संख्या

(ii) वास्तविक जाँच (Actual-Try-Out)-वास्तविक जांच के अन्तर्गत पद-विश्लेषण की तकनीकी प्रक्रिया का प्रयोग किया जाता है। इसमें परीक्षार्थीयों की आदर्श संख्या लगभग 400 होनी चाहिए जिसके द्वारा प्रत्येक पद की वैधता व कठिनता स्तर को ज्ञात कर उपयुक्त पदों को परीक्षण में रखा जाता है।

2) पद विश्लेषण (Evaluating the test) -

पदों को लिख लेने व विशेषज्ञों के परामर्श के पश्चात संशोधन कर लेने के बाद पदों का विश्लेशण किया जाता है। परीक्षण को अधिक प्रभावशाली बनाने के लिये परीक्षण के समस्त पदों का अलग-अलग अध्ययन किया जाता है, इसे पद-विश्लेषण कहते हैं। पद-विश्लेशण विधि में सम्मिलित सभी पदों का व्यक्तिगत रूप से अध्ययन किया जाता है जिसके द्वारा यह ज्ञात किया जाता है कि सभी पदों में से प्रत्येक पद को किसी समूह के कितने व्यक्तियों ने हल किया है। कहने का तात्पर्य है कि इस विधि द्वारा पदों की प्रभावशीलता व उपयुक्तता का अध्ययन किया जाता है। गे (Gay, 1980)के अनुसार ”पद विश्लेषण मूल रूप में पदों की प्रभावशीलता की माप करने के विचार से प्रत्येक पद के प्रति किये गये अनक्रियाओं के प्रतिरूप का एक परीक्षण है।“

फ्रीमैन (Freeman, 1965) का सुझाव है कि पदों के मूल्यांकन में दो तकनीकी रूप से विचार किया जाना चाहिए-

- प्रत्येक पद का कठिनता स्तर (Difficulty level)
- प्रत्येक पद की विभेदन शक्ति(Discriminating Power)

पदों की कठिनता स्तर से यह पता लगता है कि कौन सा पद कितना कठिन, सरल व मध्य स्तर का है। विभेदन शक्ति से तात्पर्य श्रेष्ठ व्यक्तियों व वैसे व्यक्त्यिों जिनके पास परीक्षण द्वारा मापे जाने वाले गुण कम हैं, के बीच स्पष्ट अन्तर करने की क्षमता से है। जिन पदों की विभेदन शक्ति अधिक होती है उन्हें पद-विश्लेषण के बाद परीक्षण के अन्तिम रूप में सम्मिलित किया जाता है। पदों को उनके विशय तथा प्रारूप के सन्दर्भ को गुणात्मक रूप से विश्लेषित किया जा सकता है तथा इनका मात्रात्मक विश्लेषण संखियकीय गणना के आधार पर सकता जा

सकता है। गुणात्मक विश्लेषण में पद की विशय वस्तु, वैधता तथा उसके प्रारूप या लेखन का मूल्यांकन किया जाता है। मात्रात्मक विश्लेषण विषेश रूप से पद कठिनाई और पद वैधता का ज्ञान कराता है। किसी भी परीक्षण की वैधता और विश्वसनीयता पदों की वैधता और विश्वसनीयता पर निर्भर करती है। परीक्षण की वैधता एवं विश्वसनीयता को पहले से उपयुक्त पद चयन के द्वारा बढ़ाया जा सकता है।

पद विश्लेषण द्वारा परीक्षण की लम्बाई को कम किया जा सकता है। अन्य तथ्यों के समान होने पर एक लम्बा परीक्षण छोटे की तुलना में अधिक विश्वसनीय एवं वैध होता है। परीक्षण को लम्बा या छोटा करने से उसकी विश्वसनीयता पर पड़ने वाले प्रभाव को स्पीयरमैन-ब्राउन सूत्र के द्वारा समझा जा सकता है। परन्तु यह परिवर्तन तभी होते हैं जब निकाले गये पद, रखे गये पदों के समान हों। विश्वसनीयता या वैधता पर परीक्षण की लम्बाई घटाने या बढ़ाने का प्रभाव केवल तभी पड़ता है जब पदों को याद्रच्छिक रूप से निकाला या जोड़ा जाये। जब असंतोश जनक पदों को निकाल कर परीक्षण को छोटा किया जाता है तब परीक्षण की विश्वसनीयता और वैधता बढ़ जाती है यदि अन्य सभी तथ्य वैसे ही बने रहें।

स्पष्ट है कि परीक्षण रचना के पद-विश्लेषण करना अत्यन्त आवश्यक है पद-विश्लेषण की प्रमुख तकनीकी पहुलुओं पद कठिनता व विभेदन शक्ति का विस्तृत अध्ययन हम इकाई-षीशर्क-कठिनता स्तर एवं विभेदन शक्ति(Difficulty Level and Discrimination Power)के अन्तर्गत करेंगे।

4.3.4 परीक्षण का मूल्यांकन करना (Evaluating the test) -

परीक्षण की जांच के पश्चात उसका मूल्यांकन किया जाता है। परीक्षण के मूल्यांकन में निम्न पहलुओं को ध्यान में रखा जाता है। सर्वप्रथम परीक्षण का कठिनाई-स्तर कैसा है, ज्ञात किया जाता है। परीक्षण के कठिनता स्तर से ही उसकी शुद्धताका पता चलता है। प्रायः 50प्रतिशत कठिनता स्तर के पदों को सही समझा जाता है। जिन पदों को उच्च व निम्न दोनों समूह हल कर लें उन्हें परीक्षण में सम्मिलित नहीं किया जाता है। कठिनाई स्तर की जानकारी के पश्चात पदों की वैधता तथा विभेदन-मूल्य सम्बन्धी अध्ययन किया जाता है। परीक्षण के पद ऐसे होने चाहिये जो उच्च तथा निम्न समूह में अन्तर कर सके। इसके अतिरिक्त परीक्षण में फलांको का अन्य मानकीकृत परीक्षण फलांको से सहसंबन्ध ज्ञात कर विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात किया जाता है तत्पष्चात् परीक्षण का मूल्यांकन किया जाता है। साथ ही परीक्षार्थियों के सुझावों के अनुसार परीक्षण पदों के शब्दों में परिवर्तन किया जाता है।

4.3.5 परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना (Construction of the final draft for the test) -

परीक्षण की प्रारम्भिक व वास्तविक जांच करने के पश्चात एवं सभी दृष्टिकोणों से मूल्यांकन करने के बाद परीक्षण निर्माता उसकी अन्तिम रूप से रचना करता है। प्रायः परीक्षण के अन्तिम रूप में ऐसे पदों का चयन होना चाहिये जो निश्चित विधियों के अनुसार वैध एवं उपयुक्त कठिनता-स्तर के हो। इस रूप में निश्चित निर्देशों को भी अन्तिम रूप से स्पष्ट लिखना चाहिए जिससे परीक्षण का प्रशासन वैज्ञानिक ढंग से किया जा सके। परीक्षण की समय सीमा व अंकन विधि भी निर्धारित हो जानी चाहिए। परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना के उपरान्त परीक्षण की वैधता व विश्वसनीयता का निर्धारण किया जाता है। अतः इस स्तर पर परीक्षण के सभी आन्तरिक पहलुओं का व्यवस्थित ढंग निर्धारण होना चाहिए।

4.4 सारांश

विभिन्न व्यक्तियों की बुद्धि, व्यक्तित्व विशेषताओं, अभिवृत्तियों, रूचियों, अभिक्षमताओं, अर्जित ज्ञान व कौशलों आदि का मापन करके उनके व्यवहारों की व्याख्या करने के लिये परीक्षण रचना की जाती है। परीक्षण में अनेक प्रश्न व कथन होते हैं जो मापे जाने वाले गुण से सम्बन्धित होते हैं। परीक्षण रचना पांच चरणो के माध्यम से की जाती है। जिसमें प्रायः परीक्षण योजना बनाना, पद लेखन, पदों की जांच, परीक्षण का मूल्यांकन व परीक्षण के अन्मि रूप की रचना करना होता है। परीक्षण योजना के अन्तर्गत परीक्षण के उद्देश्य, विशय-वस्तु, स्वरूप, माध्यम, प्रशासन-विधि, स्तर प्रतिदर्श, जनसंख्या आदि को निर्धारित किया जाता है। व्यवस्थित योजना निर्धारण के पश्चात परीक्षण पदों को विभिन्न स्त्रोतो से चयन कर सरल भाषा में लेखन किया जाता है।

पद, प्रश्न या कथन के रूप में लिखा जाता है, लेखन के बाद, विशेषज्ञों द्वारा पदों की उपयुक्तता का प्रारम्भिक व वास्तविक जांच की जाती है जिसके द्वारा पदों की शुद्धता का ज्ञान होता है। शुद्धताके साथ ही फलांकन प्रक्रिया व फलांकन कुंजी का निर्माण हो जाता है। इसके अतिरिक्त परीक्षण को प्रभावशाली बनाने के लिये समस्त पदों का पद-विश्लेषण किया जाता है। पद-विश्लेषण में पदों के कठिनता स्तर व विभेदन शक्ति को ज्ञात किया जा सकता है। जांच के पश्चात कठिनता स्तर के आधार पर परीक्षण का मूल्याकन किया जाता है। 50प्रतिशत कठिनता स्तर को ठीक माना जाता है। अर्थात परीक्षण के पद उच्च व भिन्न समूह में भेद दर्षा सके। परीक्षण का मूल्याकन करके, वैधता निश्चित करने के बाद परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना की जाती है। अन्तिम रचना के द्वारा परीक्षण का व्यवस्थित ढंग से निर्धारण हो जाता है एवं जिसका वैज्ञानिक ढंग से प्रशासन किया जा सकता है।

4.5 शब्दावली

- **पद विश्लेषण:** वह प्रक्रिया जिसमें किसी परीक्षण के प्रश्न पदों की सापेक्षिक कठिनाई या विभेदकारी शक्ति का पता लगाते है।
- **पद कठिनता:**परीक्षार्थियो का वह प्रतिशत, जिन्होंने प्रश्न पद को ठीक से हल किया हो। 50प्रतिशत कठिनाई का अर्थ है कि प्रश्न पद को प्रतिक्रिया करने वाले परीक्षार्थियों के आधे ने ठीक से हल किया है।
- **पूर्व परीक्षण:** निर्देष या प्रयोग से पूर्व प्रशसित परीक्षण/नियमित पूर्व परीक्षण का उद्देश्य यह ज्ञात करना है कि पूर्व परीक्षण और पुर्नपरीक्षण के बीच प्रयोज्य ने कितना सीखा है।
- **मूल्यांकन:**किन्हीं मनोवैज्ञानिक तथ्यों के बारे में प्रतीको द्वारा निर्णय करने की प्रक्रिया।
- **विन्यास पद:**वे प्रश्न पद जिनमें कुछ अक्रमिक शब्द, चित्र आदि दिये जाते हैं और परीक्षार्थी से उन्हें निश्चित अनुविन्यास या क्रम में रखने को कहा जाता है, जैसे इस प्रकार के प्रश्न पदों का बुद्धि, व्यक्तित्व एवं अभियोग्यता परीक्षणों में व्यापक प्रयोग होता है।

- **सत्य-असत्य पद:**कथनों के रूप में प्रस्तुत प्रश्न पद, जिनके बारे में प्रयोज्य को यह निर्णय करना पड़ता है कि वे सत्य है या असत्य।

4.6 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1. पदों को परीक्षण में व्यवस्थित करने के कौन-कौन से तरीके है।
2. पद से क्या तात्पर्य है।
3. पदों की जांच कितने चरणों में की जाती है।
4. पद विश्लेषण में किन तकनीको का उपयोग किया जाता है।

उत्तर: 1) पदों को निम्न तरीकों से व्यवस्थित करना चाहिए-

समान कठिनाई योजना

कठिनाई का क्रमोत्तर क्रम

स्पाइरल योजना

2) पद का तात्पर्य एक ऐसा प्रश्न या पाठ से होता है जिसे प्रायः छोटी इकाईयों में नहीं बाँटा जाता है जैसे- क्या आप को अक्सर घबड़ाहट होती है।

3) पदों की जाँच दो चरणों में की जाती है- प्रारम्भिक जाँच एवं वास्तविक जाँच

4) पद विश्लेषण में पद कठिनता एवं पद विभेदन शक्ति तकनीक का उपयोग किया जाता है।

4.7 संदर्भ ग्रन्थ सूची

- Bean, K.L. (1953) Construction of educational and personnel Test. New York: Mc Graw Hill Book Co.
- Brown, F.G. (1970), Principles of Educational and Psychological Testing. New York: Dryden Press.
- Dandekar W.N. & Raj Gure, M.S. (1988) An Introduction to Psychological TEsting & Statistics, Bombay: Sheth Publisher Pvt. Ltd.
- Gay, L.R. (1980). Educational Evaluation & Measurement Competencies for Analysis and Application. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Freeman, F.S.: Theory and Fructice of Psychological Testing (1965), P.113. New Delshi: Onford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- Bhargavw, M. (1997): Msdern Psychological TEst and MeasurementPrintersPalace, Agra.
- Srivastava R.J. (1994). Psychological and educational Measurement. Motilal Batwastidass Pvt. Ltd., Delhi.

4.8 निबन्धात्मक प्रश्न

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न:

1. परीक्षण रचना के चरणो का विस्तार पूर्वक वर्णन करिये।
2. पद विश्लेषण से आप क्या समझते है, प्रारम्भिक व वास्तविक जांच का संक्षिप्त अर्थ स्पष्ट करिये।
3. पदों का लेखन व चयन को समझाइये।

लघु उत्तरीय प्रश्न :

1. परीक्षण रचना के आशय से आप क्या समझते है।
2. परीक्षण योजना किस प्रकार बनाई जाती है।
3. परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना किस प्रकार की जाती है।
4. परीक्षण पदों के कठिनता स्तर व वैधता का मूल्याकंन किस चरण के अन्तर्गत व किस प्रकार किया जाता है।

ईकाई-5 पदों का कठिनता स्तर एवं विभेदन शक्ति(Difficulty Level and Discrimination Power of Items)

इकाई सरंचना

5.1 प्रस्तावना

5.2 उद्देश्य

5.3 पद कठिनता स्तर

5.4 पद कठिनता स्तर का निर्धारण

5.5 पद की विभेदन शक्ति

5.6 विभेदन शक्ति का निर्धारण

5.7 पद विश्लेषण प्रक्रिया के चरण

5.8 सारांश

5.9 शब्दावली

5.10 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

5.11 संदर्भ ग्रन्थ सूची

5.12 निबन्धात्मक प्रश्न

5.1 प्रस्तावना

परीक्षण रचना की यह दूसरी इकाई है प्रथम इकाई के अध्ययन के बाद आप जान गये होंगे कि परीक्षण की रचना के लिए पदों का चयन, पदों की जाँच, पदों का मूल्यांकन कैसे किया जाता है।

किसी परीक्षण की प्रभावशीलता एवं उपयोगिता उसमें निहित पदों की विशेषताओं पर निर्भर करता है। परीक्षण को अत्याधिक प्रभावशाली बनाने के लिए परीक्षण निर्माण को इसमें सम्मिलित होने वाले समस्त पदों का पृथक-पृथक अध्ययन करना होता है। यह अध्ययन पद-विश्लेषण विधि द्वारा किया जाता है। इस इकाई को पढ़ने के बाद आप पद की कठिनता तथा उसकी विभेदन शक्ति को ज्ञात करने एवं उसके परीक्षण रचना में महत्तव के बारे में जान सकेंगे।

पद-विश्लेषण के सम्बन्ध में फ्रीमैन का सुझाव है, ''पदों के मूल्यांकन में दो पहलुओं पर मुख्य रूप से विचार करना चाहिए- प्रथम, प्रत्येक पद का कठिनता स्तर तथा द्वितीय, प्रत्येक पद की विभेदन शक्ति।'' परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना करने के लिये पद-विश्लेषण विधि के कठिनता स्तर व विभेदन शक्ति का प्रयोग अत्यन्त आवश्यक है।

5.2 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद जान सकेगे-

- पद-विश्लेषण किस प्रकार होता है।
- कठिनता-स्तर के अर्थ को स्पष्ट कर सकेंगे।
- कठिनता स्तर का निर्धारण कैसे होता है।
- कठिनता-स्तर ज्ञात करने की विधियों के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे
- पद की विभेदन शक्ति के अर्थ को जान सकेंगे।
- विभेदन शक्ति की गणना किन विधियों द्वारा की जाती है उसके बारे में जान सकेगे।
- पद-विश्लेषण प्रक्रिया के महत्वपूर्ण चरण कौन से है।

5.3 पद कठिनता स्तर

शिक्षक, विद्यार्थी, शोधकर्त्ता आदि सभी लोग यह जानने का प्रयास करते हैं कि -

- पद कठिनता क्या होता है।
- पद कठिनता कैसे ज्ञात करते हैं।
- इसकी उपयोगिता क्या है।
- पद कठिनता को ज्ञात करने की कौन-कौन सी विधिया है।

परीक्षण में जितने पद होगें उतने ही स्वतन्त्र रूप से कठिनता-स्तर होगे। परीक्षण के पदों में कठिनता स्तर इंगित करने के लिए किसी पद का सही व गलत उत्तर देने वाले व्यक्तियों का प्रतिशत ज्ञात किया जाता है। किसी समूह के समस्त व्यक्तियों द्वारा हल करने वाले तथा हल न करने वाले पद को परीक्षण में सम्मिलित नहीं किया जाता है। जो पद समूह के पचास प्रतिशत व्यक्तियों द्वारा हल कर लिया जाता है। वह उपयुक्त कठिनता स्तर का समझा जाता है। यह जरूरी नहीं है कि परीक्षण में केवल ऐसे पद ही सम्मिलित किये जाए जिन्हें पचास प्रतिशत व्यक्तियों ने हल किया है, बल्कि ऐसे पदों को भी शामिल किया जाता है जिन्हें समूह के श्रेष्ठ तम व निम्नतम व्यक्तियों ने भी हल किया हो। कठिनता स्तर से पदों को क्रमिक रूप से व्यवस्थित किया जा सकता है। इससे यह भी संकेत मिलता है कि परीक्षण में कौन-सा पद प्रथम, मध्य तथा अन्त में आयेगा। पदों का कठिनता स्तर ज्ञात करने की कोई निश्चित उपयुक्त विधि नहीं है। टाटे (Tate, 1967) के अनुसार ”पद के कठिनता को ज्ञात करने की सबसे उपयोगी विधि पद को सही हल करने वाले परीक्षार्थियों का अनुपात है। अनुपात जितना कम होगा पद उतना ही कठिन होगा।“

इस सम्बन्ध में ब्रेडफील्ड तथा मोरडोक का विचार है ”विभेदन षीलता की मात्रा को पद कठिनता की सूची के रूप में लिया जा सकता है, समूह के 90प्रतिशत व्यक्तियों द्वारा शुद्ध हल किये गये पद को अति सरल पद, 10प्रतिशत व्यक्तियों द्वारा शुद्ध हल किये गये पद को अति सरल पद, 10प्रतिशत व्यक्तियों द्वारा हल किये गये पद को अति कठिन पद तथा 50प्रतिशत व्यक्तियों द्वारा शुद्ध हल किये गये पद को उपयुक्त कठिनता-स्तर का पद समझा जाता है।“

5.4 पद कठिनता स्तर का निर्धारण

पद की कठिनता स्तर ज्ञात करने की प्रमुख विधियाँ निम्न है -

(i) सामान्य सूत्र के माध्यम से पद के कठिनता स्तर को ज्ञात करने का सामान्य सूत्र इस प्रकार है-

$$ID = \frac{R}{N} \times 100$$

यहाँ,

I.D. = पद कठिनता

R = सही उत्तर देने वाले व्यक्तियों की संख्या

N = व्यक्तियों की कुल संख्या

यदि किसी समूह के 75 छात्रों में से 60 ने पद का सही उत्तर दिया। तो इस पद का कठिनता स्तर-

$$I.D. = \frac{60 \times 100}{75}$$

I.D. = 80 % होगा,

अतः किसी पद का कठिनता स्तर परीक्षण करने वाले व्यक्तियों का वह प्रतिशत है जो किसी प्रश्न का सही रूप में उत्तर देते हैं।

(ii) 27प्रतिशत उच्च तथा 27प्रतिशत निम्न समूह के सही प्रत्युतर द्वारा-इस विधि द्वारा कठिनता स्तर ज्ञात करने के लिए सर्वप्रथम सभी उतरदाताओं के परीक्षण के कुल प्राप्तांक के आधार पर उच्चतम से निम्नतम की ओर व्यवस्थित करके उसमें से ऊपर के 27प्रतिशत तथा नीचे के 27प्रतिशत व्यक्तियों का चयन किया जाता है। इसके बाद प्रत्येक पद के सही प्रत्युतरों की गणना का उच्च तथा निम्न समूहों का अलग-अलग योग ज्ञात कर निम्नांकित सूत्र द्वारा कठिनता स्तर ज्ञात किया जाता है-

$$100 - \frac{U + L}{2}$$

उदाहरणार्थ, किसी पद को उच्च समूह के 50 व्यक्तियों तथा निम्न समूह के 27 व्यक्तियों ने हल किया तो उसका कठिनता स्तर 100 – 50 + 20/2 = 100-35 = 65 होगा। इस विधि में कठिनता मूल्य का प्रसार 0 से 100 तक होता है। 90 से अधिक तथा 19 से कम कठिनता मूल्य वाले पद को कमजोर तथा अनुपयुक्त समझना चाहिए। अत्यन्त कठिन व अत्यन्त सरल पदों को परीक्षण में नही रखना चाहिए।

(iii) हार्पर की फैसीलिटी इन्डेक्स (Facility Index)- 27प्रतिशत उच्च तथा 27प्रतिशत निम्न समूह के प्रत्युतर की विधि एक ऐसा प्रतिशत है जिसके द्वारा विश्वसनीय परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं। हार्पर की विधि में उच्च समूह तथा निम्न समूह के सही प्रत्युतरों को जोड़कर दोनों समूहों के अधिकतम योग से विभाजित कर दिया जाता है।

Facility Index का सूत्र निम्न है।

$$\text{Facility Index (FI)} = \frac{R(U) + R(L)}{2E}$$

उदाहरणार्थ, यदि 400 में से किसी उच्च समूह के 70 तथा निम्न समूह के 50 व्यक्तियों ने सही प्रत्युतर दिया तो उनका -

$$(FI) = \frac{70 + 50}{2x108} x\ 100$$

FI = 120/216 x 100 = 56% हुआ। अर्थात इस पद का कठिनता स्तर 56प्रतिशत हुआ।

(iv) सामान्य वक्र के द्वारा-परीक्षण पद के कठिनता स्तर को सामान्य वक्र के मानक विचलन द्वारा भी ज्ञात किया जा सकता है। यदि किसी परीक्षण पद को 84प्रतिशत परीक्षार्थी सही रूप में हल कर लेते है तो सामान्य वक्र में उनका क्रम –1 σ(S.D.) होगा अर्थात मध्यमान से 1 मानक विचलन कम होगा। इसी तरह यदि पद को केवल 16प्रतिशत विद्यार्थी ही हल कर पाते है तो उनका क्रम +1 σ(S.D.) होगा। कहने का तात्पर्य है कि किसी अमुक पद का कठिनता स्तर–0.56(S.D.) या +0.56 (S.D.) है, तो इसका तात्पर्य यह होगा कि उस पद को क्रमषः 69प्रतिशत तथा 31प्रतिशत व्यक्तियों ने हल किया। अतः यहाँ पर कठिनता स्तर 31प्रतिशत होगा।

5.5 पद की विभेदन शक्ति

सभी शोधकर्ता, विद्यार्थी इस बात को जानने के लिए उत्सुक रहते है कि-

- पद की विभेदन शक्ति से क्या तात्पर्य है।
- पद विभेदन कैसे ज्ञात करते हैं।

- इसको ज्ञात करने की कौन-कौन सी विधियाँ है
- पद विभेदन शक्ति की क्या उपयोगिता है।

किसी मनोवैज्ञानिक परीक्षण के लिए लिखे गये पदों की एक महत्वपूर्ण विशेषता विभेदन शक्ति कही जाती है। यह माना जाता है कि मापी जाने वाली योग्यता समूह के सभी व्यक्तियों में समान मात्रा में नहीं पायी जाती। कुछ व्यक्ति योग्यता में अधिक तथा कुछ कम योग्यता वाले होगे। उदाहरणार्थ, यदि हम बुद्धि का मापन कर रहे है तो कुछ व्यक्ति औसत से नीचे पाये जायेगें। एक अच्छे परीक्षण की यह विशेषता होनी चाहिए कि वह व्यक्तियों की योग्यता की मात्रा के आधार पर भेद या अन्तर को स्पष्ट कर सके। अतः इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए पदों के भीतर विभेदन करने की क्षमता पाया जाना अत्यन्त आवश्यक है। पदों की इसी क्षमता को विभेदन शक्ति कहा जाता है। बीम (Beam 1953) के अनुसार, ”मापे जाने वाले शीलगुण या शीलगुणों के समूह के रूप में श्रेष्ठ व्यक्तियों से अलग करने की किसी पद की क्षमता को विभेदन देशनांक कहा जाता है।“

5.6 विभेदन शक्ति का निर्धारण

पदों की विभेदन शक्ति की गणना हेतु अनेक विधियों का विकास किया गया है। इनमें से मुख्य विधिया निम्न है -

(i) फ्लानागन का प्रोडक्ट मोमेन्ट सहसंबध गुणांक विधिः-

फ्लानागन (Flanagan) ने एक तालिका में कठिनता स्तर और विभेदनशक्ति सम्बन्धी देशनांको के विभिन्न मूल्यों को व्यवस्थित किया है। उनके द्वारा दिये गये निर्देशों की सहायता से पदों की कठिनाई और विभेदनषीलता के देशनांको को सीधे-सीधे तालिका से देखा जा सकता है। गिलफोर्ड ने फलैनागन विधि को किसी पद की वैधता ज्ञात करने की सबसे प्रभावशाली विधि बताया है। इस विधि के चार मुख्य चरण हैः-

क) सम्पूर्ण प्रतिदर्श से 27प्रतिशत उच्च तथा 27प्रतिशत निम्न व्यक्तियों को छाँटना।

ख) प्रत्येक पद के सही प्रत्युतरों की गणना का उच्च तथा निम्न समूह का अलग-अलग योग ज्ञात करना।

ग) दोनों समूहों- उच्च (U) तथा निम्न (L) के मध्य सही प्रत्युतरों का अन्तर ज्ञात करना।

घ) फ्लैनागन की सारिणी द्वारा प्रोडक्ट मोमेण्ट सह-सम्बन्ध ज्ञात करना

इस विधि में देशनांको(Index) को प्रसार 0 से □ ± .93 के बीच आता है। निम्न सहसम्बन्ध वाले पदों को परीक्षण से छाँट दिया जाता है, चाहे व धनात्मक या त्रृणात्मक कुछ भी हो। शून्य या त्रृणात्मक देषनांकों वाले पदों को अनुपयुक्त तथा 0.25 से कम वैधता गुणांक वाले पदों को कमजोर पद माना जाता है।

(ii) डेविस विभेदनकारी सूची (Davis Items Analysis Chart)-

डेविस के चार्ट से भी दिये गये निर्देशों की सहायता से भी देशनांको की जानकारी प्राप्त की जा सकती है। डेविस की विधि पदों का विभेद मूल्य ज्ञात करने की एक महत्वपूर्ण विधि है। इस चार्ट के विभेदनकारी देशनांक (Discrimination Indices)प्रतिशत तथा सह सम्बन्धों पर आधारित होते हुए भी ये प्रतिशत तथा सह सम्बन्ध के रूप में नहीं पढ़ी जाती है। यह चार्ट सीधी रेखा मापनी (Linear Scale) है। क्योंकि इसमें मापनी (Linear

Scale) के समस्त बिन्दुओं पर देशनांको के मध्य की दूरी एक सामान होती है। ये बिन्दु Z प्राप्तांक होते हैं, इनको जोड़ा तथा औसत किया जाता है। इस विधि के चार चरण होते हैं।

क) किसी समूह के 27प्रतिशत उच्च तथा 27प्रतिशत निम्न व्यक्तियों को छाँटना।

ख) प्रत्येक पद के सही प्रत्युतरों की गणना कर उच्च तथा निम्न समूहों का अलग-अलग योग करना।

ग) दोनों समूहों के सही प्रत्यत्तरों के मध्य अन्तर ज्ञात करना।

घ) चार्ट के माध्यम से विभेदनकारी सूची को देखना।

(iii) सायमण्ड विधि (Symond Method) -

यह विधि उच्च तथा निम्न समूहों पर आधारित होती है तथा जिसकी यह मान्यता है कि किसी भी परीक्षण के श्रेष्ठ पद वे है जिन्हें उच्च समूह के व्यक्ति हल कर सकें तथा कमजोर पद वे है जिन्हें केवल कमजोर द्वारा ही हल किया जा सके। इस विधि के तीन मुख्य चरण है।

क) श्रेष्ठ व कमजोर व्यक्तियों के दो समूह 'अ' एवं 'ब' बना लिये जाते हैं।

ख) प्रत्येक पद के सही प्रत्युतर की गणना कर ली जाती है तथा दोनों 'अ' व 'ब' समूहो का अलग-अलग योग कर लिया जाता है।

ग) दोनों समूहों के सही प्रत्युतरों के मध्य अन्तर प्रत्येक पद की वैधता की मात्रा को व्यक्त करता है।

सायमण्ड विधि द्वारा विभेदन देशनांक की गणना

पद क्रम	उच्च वर्ग	निम्न वर्ग	विभेदनशक्ति	व्याखा
1	18	05	13	उत्तम
2	17	15	02	निर्बल
3	10	10	00	निरर्थक
4	06	09	03	अवैध
5	09	06	03	साधारण
6	15	11	04	साधारण
7	19	07	12	उत्तम
8	08	08	00	निरर्थक

9	16	05	11	उत्तम
10	12	11	01	निर्बल

उक्त तालिका के अध्ययन से स्पष्ट होता है कि कुछ विभेदन देशनांकशून्य है। ऐसे पदों की निरर्थक माना जाता है क्योंकि ये विभेदन शक्ति नहीं रखते है। जिन पदों पर दोनों समूहों का अन्तर अधिक है उन्हें उत्तम कहा जायेगा। किन्तु जिनमें यह अन्तर कम है उन पदों को निर्बल माना जायेगा। जिस पद का देषंनाक त्रृणात्मक है वह अवैध होता है। निरर्थक व अवैध पद परीक्षण के लिये नहीं चुने जाते हैं।

(iv) कैली विधि (Kelly Method) -

कैली विधि भी किसी समूह के उच्चतम एवं निम्नतम 27प्रतिशत पर आधारित है परन्तु यह दोनों समूहों के सही प्रत्युतरों के अनुपात से संबन्धित न होकर सामान्य संभावना वक्र (Normal Probability Curve) की सिगमा इकाई (σunit) के आधार पर पदों के अन्तरों को प्रदर्शित करती है। इस विधि के चार चरण होते हैं-

क) 27प्रतिशत उच्च तथा 27 निम्न व्यक्तियों की छाँटना।

ख) प्रत्येक पद के सही प्रत्युतर की गणना करके उच्च तथा निम्न समूहों का अलग-अलग योग ज्ञात करना।

ग) सामान्य संभावना वक्र की उपयुक्त तालिका से उच्च तथा निम्न समूह के प्रत्युतरों के योग के आधार पर सिग्मा-मूल्य ज्ञात करना।

घ) उच्च समूह द्वारा प्राप्त सिग्मा मूल्य में से निम्न समूह केसिग्मा मूल्य को घटाना।

कैली विधि के अनुसार देशनांक का प्रसार 0 से □ ± 5.18 के मध्य होता है। त्रणात्मक या शून्य देशनांक वाले पद अवैध तथा 0.40 गुणांक से कम वाले पदों को दुर्बल समझा जाता है।

(v) गिलफोर्ड का काई वर्ग परीक्षण विधि -

गिलफोर्ड (Guilford, 1954) ने पदों की विभेदन शक्ति ज्ञात करने के लिये काई वर्ग-परीक्षण (Chi-Square Test) विधि का सुझाव दिया है। काई वर्ग परीक्षण का प्रयोग करने के लिए यह आवश्यक है कि उच्च समूह तथा निम्न समूह में व्यक्तियों की संख्या एक समान हो। काई-वर्ग का सूत्र इस प्रकार है-

$$x^2 = \frac{N(P\mu - P1)}{4PQ}$$

यहां -

x^2 = Chi-Square (काई-वर्ग)

N = उत्तरदाताओं की कुल संख्या

Pμ = उच्च समूह में सफल व्यक्तियों का अनुपात

(Proportion of Succersful individuals in upper group)

Pl = निम्न समूह में सफल व्यक्तियों का अनुपात

(Proportion of Successful individuals in lower group)

P = Pμ□ तथा P1 का अंकगणितीय माध्य

(Airthmatic Mean of Pμ and Pl)

Q = 1- P

काई वर्ग के सार्थक आने पर पद को धनात्मक विभेदन शक्ति से पूर्ण माना जाता है और ऐसे पद का चयन अंतिम रूप से परीक्षण के लिए कर लिया जाता है।

फलस्वरूप हम यह कह सकते हैं कि, पद विश्लेषण की सहायता से किसी निम्न कोटि के पद की गुणवत्ता को बढ़ाया नहीं जा सकता। हम सिर्फ अवैध, निरर्थक और दुर्बल पदों को परीक्षण के अन्तिम प्रारूप में सम्मिलित किए जाने से रोक सकते हैं।

5.7 पद विश्लेषण प्रक्रिया के चरण

पद-विश्लेषण प्रक्रिया के निम्नलिखित महत्वपूर्ण चरण होते हैं।

क) सबसे पहले परीक्षण के प्रत्येक पद का अंकन (scoring) किया जाता है तथा सही प्रत्युतरों को गिन लिया जाता है।

ख) प्रत्येक व्यक्ति के योग अंक के आधार पर 27प्रतिशत उच्च (पक्तियों उच्च समूह) तथा 27प्रतिशत निम्न व्यक्तियों (निम्न समूह) को ज्ञात करना।

ग) फिर यह देखा जाता है कि उच्च व निम्न समूह के कितने-कितने व्यक्तियों ने प्रत्येक पद को सही रूप में हल किया या गलत किया। इसी तरह प्रत्येंक पद पर निम्न तथा उच्च समूह के सही प्रत्युतरों के अन्तरों को ज्ञात कर लिया जाता है। फिर इन अन्तरों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करते हैं-उच्चतम त्रृणात्मक अंक से प्रारम्भ कर उच्चतम धनात्मक अंक तक समाप्त कर देते हैं। अधिक धनात्मक अन्तर अधिक विभेदी पदों को इंगित करता है जबकि अल्प धनात्मक अन्तर या त्रृणात्मक अन्तरों वाले पद विभेद नहीं करते हैं।

घ) पदों को कठिनता स्तर ज्ञात करने हेतु उच्च तथा निम्न समूह द्वारा हल किये गये पदों की संख्या के योग को 2 से विभाजित कर 100 में से घटा देते हैं।

उदाहरण के लिये, किसी समूह के उच्च तथा निम्न वर्ग द्वारा किसे गये 5 प्रत्युत्तरों को निम्न तालिका में अंकित किया जा रहा है-

पद-विश्लेषण तालिका

समूह	विकल्प					नहीं किया	परीक्षण संख्या	मूल्य स्तर
	अ	ब	स	द	य			
उच्च वर्ग	1	12	2	1	0	x	16	4 78
निम्न वर्ग	2	8	3	3	0	x	16	
योग	3	20	5	4	0		32	

प्रस्तुत उदाहरण में पद 'ब' का उत्तर ही शुद्ध प्रत्युतर है। अतः विभेदन मूल्य तथा कठिनता स्तर ज्ञात करने के लिए उसी प्रत्युतर के अंकों का प्रयोग किया जायेगा। इस चार्ट का प्रयोग आवश्यकता पड़ने पर किया जाता है।

5.8 सारांश

परीक्षण का प्रभावी व उपयोगी होना अत्यन्त आवश्यक होता है, एवं परीक्षण उपयोगी उसमें निहित विशेष पदों के कारण से होता है। पद-विश्लेषण द्वारा उचित पदों का चयन करके परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना की जाती है। पद-विश्लेषण के अन्तर्गत पदों के कठिनता स्तर व विभेदन शक्ति की जांच की जाती है। पचास प्रतिशत व्यक्तियों द्वारा हल कर लिया जाने वाला पद उपयुक्त कठिनता स्तर का माना जाता है। पद के कठिनता स्तर को ज्ञात करने के लिये कुछ विधियों का भी प्रयोग किया जाता है जिनमें से प्रमुख, सामान्य सूत्र द्वारा, सामान्य व्रक द्वारा, हार्पर की फेसीलिटी इन्डेक्स व 27प्रतिशत उच्च तथा 27प्रतिशत निम्न समूह के सही प्रत्युत्तर जांच करना, इत्यादि है।

कठिनता स्तर के समान ही पदों को विभेदन शक्ति की भी जांच की जाती है। विभेदन शक्ति से तात्पर्य मापे जाने वाले शीलगुण के आधार पर व्यक्तियों या उनके समूह में भेद करने की क्षमता से है। जिन पदों की विभेदनशक्ति- 20 या उससे अधिक पायी जाती है उसे ही परीक्षण के अन्तिम रूप में शामिल किया जता है। पद की विभेदन शक्ति का निर्धारण निम्न विधियों द्वारा किया जाता है- फलेनागन प्रोडक्ट मोमेण्ट सह सम्बन्ध गुणांक विधि, डेविस विभेदनकारी सूची, सांयमण्ड विधि, कैली विधि एवं गिलफोर्ड की काई वर्ग परीक्षण विधि इत्यादि है।

पद कठिनता व विभेदन शक्ति की जांच के पश्चात उत्तम व उचित पदों के द्वारा परीक्षण के अन्तिम रूप की रचना की जाती है। पद-विश्लेषण प्रक्रिया कुछ चरणों के माध्यम से पूरी की जाती है जिसका वर्णन प्रस्तुत इकाई में किया गया है।

5.9 शब्दावली

- **प्रतिशतक, प्रतिशतक फलांक (Percentile, Percentile Score):**फलांको के वितरण में सापेक्षिक स्थिति या श्रेणी का प्रमाप-निर्देषांक। इसका अर्थ है कि किसी दिये हुए बिन्दु या फलांक के नीचे उतने प्रतिशत फलांक है, जैसे 75 वाँ प्रतिशत वह बिन्दुया फलांक है, जिसके नीचे 75प्रतिशत फलांक हो।
- **प्रमाप (Standard):**कोई वस्तु, गुण या मात्रा जिसको आधार बनाकर अन्य वस्तुओं या गुणो की तुलना की जाए। आवश्यक नहीं है कि एक अनुसन्धान में प्रयुक्त प्रमाप दूसरे अन्वेशण में भी उपयुक्त हो।
- **प्रमाप विचलन (Standard Deviation):**मापन में विचलन का एक निर्देशक, जिसकी गणना करने के लिए मध्यमान के सभी संख्याओं का अन्तर या विचलन निकालकर सब विचलनों का वर्ग करते हैं फिर इन सभी वर्गों के योग में संख्याओं का भाग देकर वर्गमूल निकाल लेते है।
- **मध्यमान (Mean):**संख्याओं के योग में उनके नम्बर का भाग दिये जाने पर जो परिणाम आता है उसे मध्यमान कहते है। यह केन्द्रीय प्रवृत्ति का एक प्रतिनिधि मापक है।
- **पद विभेदन शक्ति(Discriminative Power of Items):**प्रश्न पद का वह गुण, जिससे वह किसी वस्तु का अधिक एवं कम ज्ञान वाले व्यक्तियों में विभेद या अन्तर करने में समर्थ है।
- **सह-सम्बन्ध गुणांक (Coefficient of Correlation):**सह-सम्बन्ध गुणांक दो पदों में पाये जाने वाला ऐसा अनुपात है जिससे यह पता लगता है कि एक पद में होने वाले परिवर्तन दूसरे पद में होने वाले परिवर्तनो पर कितनी मात्रा में आधारित है, या किस मात्रा में अनुसरण करते हैं।
- **सह-सम्बन्ध (Correlation):** जब दो या दो से अधिक पदों तथा घटनाओं में चार्मात्मक सम्बन्ध पाया जाता है, तब ऐसे पारस्परिक सम्बन्ध को सह-सम्बन्ध कहते है।
- **विश्वसनीयता(Reliability):**मापन-उपकरण का एक आवश्यक गुण, जिसका अर्थ है संगाति। जब कोई उपकरण बार-बार प्रयुक्त होने पर वही विश्कर्श दे तो वह विश्वसनीय कहलाता है।
- **वैधता (Validity):** मानक-उपकरण या प्रक्रियों का एक आवश्यक गुण कि वह परीक्षण यथार्थता से उसी उद्देश्य का मापन करता है या नही, जिसके लिए- वह बनाया गया है। वैधता स्थापित करने की प्रक्रिया को ”वैधकरण“ (Validation) कहते है।
- **पद कठिनता(Item Difficulty):**परीक्षार्थियों का वह प्रतिशत, जिन्होंनेप्रश्न या पद को ठीक हल किया हों। 50प्रतिशत कठिनता का अर्थ है कि प्रश्न -पद को प्रतिक्रिया करने वाले परीक्षार्थियों के आधे ने ठीक किया है।

5.10 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1) पद के कठिनता स्तर को ज्ञात करने के सामान्य सूत्र क्या है।

2) फैसिलिटि इन्डेक्स का सूत्र क्या है।

उत्तर:1)सामान्य सूत्र - ID= R/N x 100

2) फैसिलिटी इंडेक्स का सूत्र - FI = R (U) + R(L)/2E x 100

3) आई वर्ग का सूत्र - $x^2 = N (P\mu + P1)^2 /4PQ$

4) 27प्रतिशत पर आधारित है।

5.11 संदर्भ ग्रन्थ सूची

- Bean, K.L. (1953) Construction of Education and Pernonnel Tests New York: Mc Graw hill Book Co.
- Bharyava, M. (1997), Psychological Test and Measurement, Printer Palace, Agra.
- Bradfield J.M. & Moredock. H.S.: Measurement and Evaluation in Education, 1975 P.100.
- Brown F.G. (1970), Principles of Educational and Psychological Testing. New York : Dryden Press.
- Freeman, Frank, S. (1971), Theory and Practice of Psychological Testing. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- Guilford, J.P. (1954), Psychometric Methods. New Delhi: Take MC Grow hill Publishng Co.
- Harper, A.E., Dassgupta, B. and Sangal, S.P. (1965). Item Analysis Chart & Instruction. Delhi: Manasayan.
- Srivastava, Rani.J., (1999), Psychological & Educational Measurement Motilal Banarshi das Publication, Delhi.
- Tate, M.W.: Statistics in education and Psychology, (1967), P. 205

5.12 निबन्धात्मक प्रश्न

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न:

1. पद कठिनता स्तर के अर्थ को स्पष्ट करते हुये कठिनता-स्तर ज्ञात करने की विधियों का विस्तार पूर्वक वर्णन करो।
2. पद की विभेदनशक्ति से आप क्या समझते है? पद की विभेदन शक्ति की गणना हेतू प्रमुख विधियों को समझाइये।
3. पद-विश्लेषण प्रक्रिया के चरणों को स्पष्ट करिये।

लघु-उत्तरीय प्रश्न:

1. पद के कठिनता-स्तर व विभेदन शक्ति के अर्थ को स्पष्ट करो।
2. 27प्रतिशत उच्च तथा 27प्रतिशत निम्न समूह के सही प्रत्युतर द्वारा पद के कठिनता स्तर को किस प्रकार ज्ञात किया जाता है।
3. हार्पर की फैसीलिटी इन्डेक्स को समझाइये।
4. सायमण्ड विधि व कैली विधि का अन्तर की स्पष्ट करो।
5. विभेदन शक्ति की फ्लानागन प्रोडक्ट मोमेन्ट सहसम्बन्ध गुणांक विधि को स्पष्ट करिये।

ईकाई-6 विश्वसनीयता: अर्थ एवं प्रकार(Reliability: Meaning and Types)

इकाई सरंचना

6.1 प्रस्तावना

6.2 उद्देश्य

6.3 विश्वसनीयता का अर्थ

6.4 परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ

6.5 परीक्षण विश्वसनीयता को प्रभावित करने वाली स्थितियाँ

6.6 परीक्षण विश्वसनीयता को बढ़ाना

6.7 सारांश

6.8 शब्दावली

6.9 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

6.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची

6.11 निबन्धात्मक प्रश्न

6.1 प्रस्तावना

हम इस अध्याय में आपको विश्वसनीयता का अर्थ तथा उसके प्रकार के बारे में बताने जा रहे हैं, लेकिन विश्वसनीयता के बारे में जानने से पहले यह आवश्यक है कि आप यह जानें कि विश्वसनीयता की आवश्यकता कहाँ एवं कब होती है। प्रत्येक संस्थान को अपने-अपने उद्देश्यों की पूर्ति के अनुसार परीक्षण की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए एक अध्यापक को अपने विद्यार्थी की मानसिक स्थिति के बारे में जानने के लिए मानसिक परीक्षण की आवश्यकता होती है। इसी प्रकार निर्देषक संस्थान का संदर्षनकर्ता, मनोवैज्ञानिक, शिक्षा शास्त्री, सैन्य अधिकारी एवं शोधकर्ता आदि अपने-अपने उद्देश्यों की पूर्ति के लिए परीक्षण की रचना करते हैं। ऐसी स्थिति में यह आवश्यक है कि परीक्षण की रचना करते समय परीक्षण रचना के सामान्य सिद्धांतों का ध्यान रखा जाए जिससे परीक्षण की रचना त्रुटिपूर्ण रूप से हो सकें और परीक्षण अपने उद्देश्यों की पूर्ति कर सकें।

अतः एक परीक्षणकर्ता को परीक्षण रचना एवं उसके मानकीकरण के बारे में पर्याप्त ज्ञान होना अनिवार्य है। यह देखा गया है कि प्रायः सभी मनोवैज्ञानिक परीक्षणों की रचना एवं मानकीकरण की समान प्रक्रिया हो, अंतर केवल उसके उद्देश्यों एवं पदों की संरचना एवं विषय-वस्तु का होता है। एक अच्छे परीक्षण में उसकी मानकीकरण को विश्वसनीयता एवं वैधता के द्वारा ही जाँचा जा सकता है। यहाँ पर यह ध्यान देने योग्य तथ्य है कि परीक्षण रचना एवं उसका मानकीकरण, दोनों अलग-अलग भिन्न-भिन्न प्रक्रिया हैं । लेकिन एक दूसरे से सह सम्बंधित हैं। परीक्षण रचना में केवल पदों का पद विश्लेषण किया जाता है और परीक्षण मानकीकरण प्रक्रिया में उसे एक समूह पर प्रशासित कर उसके मानक तैयार किए जाते हैं। परीक्षण का मानकीकरण परीक्षण रचना की अपेक्षाकृत एक

दीर्घ प्रक्रिया है। दूसरे शब्दों में मानकीकरण के लिए परीक्षण रचना की आवश्यकता होती है। परीक्षण रचना के बिना मानकीकरण की प्रक्रिया पूर्ण नहीं हो सकती है। प्रायः यह देखा गया है कि परीक्षण रचना की प्रक्रिया तो पूरी हो जाती है, लेकिन मानकीकरण की प्रक्रिया पूरी नहीं हो पाती है। ऐसी स्थिति में प्रशिक्षण का उद्देश्य पूर्ण नहीं हो पाता है। अतः परीक्षण के मानकीकरण के लिए उसकी विश्वसनीयता तथा वैधता के बारे में जानकारी होना आवश्यक है।

6.2 उद्देश्य

इस अध्याय को पढ़ने के पष्चात आप निम्न तथ्य को समझने में सक्षम होंगें:

- विश्वसनीयता का महत्व एवं अर्थ
- परीक्षण में विश्वसनीयता का महत्व
- परीक्षण में विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ एवं परिसीमाऐं
- परीक्षण-विश्वसनीयता को प्रभावित करने वाली स्थितियाँएवं
- परीक्षण-विश्वसनीयता का बढ़ाना

6.3 विश्वसनीयता का अर्थ

विश्वसनीयता परीक्षण रचना का तकनीकी पहलू है। परीक्षण रचना के समय विश्वसनीयता का होना अनिवार्य है। यदि कोई परीक्षण विश्वसनीय ही नहीं होगा तो उसके निष्कर्ष के बारे में विश्वसनीयता से कहना कठिन होगा।

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है कि विश्वसनीयता का शाब्दिक अर्थ है विश्वास करना। विश्वसनीयता का अर्थ है कि एक परीक्षण के निष्कर्ष आवश्यक रूप से समान आने चाहिए चाहें वह किसी दूसरे शोधकर्ता के द्वारा ही किया जाए। अन्य शोधकर्ता भी उसी परीक्षण के निष्कर्ष को उसी स्थिति में समान निष्कर्ष ही प्रस्तुत करें। तभी वह परीक्षण अपने विश्वसयनीयता का प्रमाण दे सकता है तथा यह तथ्य इस बात को भी स्वीकार करता है कि सभी शोधकर्ता परिकल्पना को स्वीकार करता है कि सभी शोधकर्ता परिकल्पना को स्वीकार करते हैं। उदाहरण के लिए अगर आप समय परीक्षण के लिए स्टॉप वॉच का इस्तेमाल कर रहे हैं तो आप यह अवश्य ही ज्ञात कर लें कि यह मशीन विश्वसनीय है और यह आपको सही समय बताएगी। अतः मशीन की विश्वसनीयता ही आपके परीक्षण की विश्वसनीयता को निर्धारित करेगी। समय परीक्षण को जानने के लिए वैज्ञानिक उसका मापन कई प्रकार से करते हैं ताकि उस परीक्षण की विश्वसनीयता बनी रहे।

इसी प्रकार कई उदाहरणों में मानव के निष्कर्ष की विश्वसनीयता तथा वैधता पर भी संदेह किया जाता है। यह मानव की स्थिति, समय तथा व्यवहार पर भी निर्भर करती है। इस प्रकार के परीक्षण की विश्वसनीयता कम ही रहती है। विश्वसनीयता एक परीक्षण की वैधता को जानने क लिए अति आवश्यक है तथा इससे परीक्षण के निष्कर्ष भी मजबूत होते हैं।दूसरे शब्दों में एक विश्वसनीय परीक्षण सदैव विभिन्न योग्यताओं का एकरूपता से मापन करता है चाहें वह परीक्षण कितनी ही बार क्यों न किया जाए।

सैद्धान्तिक रूप से -

"विश्वसनीयता को निरीक्षित प्राप्ताकों (ObservedScores) तथा सत्य प्राप्ताकों (Time Score) के मध्य अन्तरों का मापक समझा जाता है।"

एक परीक्षण में निरीक्षित तथा सत्य प्राप्ताकों का होना आवश्यक है। निरीक्षित प्राप्तांक वह प्राप्तांक है जिसे छात्र वास्तविक रूप से प्राप्त करता है तथा सत्य प्राप्तांक वह प्राप्तांक है जिसे विद्यार्थी परीक्षण के समय प्राप्त करता है।

यहाँ पर यह ध्यान देने योग्य बात है कि विश्वसनीयता का मापन नहीं किया जा सकता है, इसका अनुमान लगाया जा सकता है। उदाहरण के लिए यदि न्यूरोरिजम गुण को मापन के लिए एक परीक्षण की रचना की जाती है तो यह परीक्षण कितनी बार भी किया जाऐ उतनी बार ही उसके निष्कर्ष समान होने चाहिए। अगर वह परीक्षण वही निष्कर्ष देता है तो यह परीक्षण की विश्वसनीयता है।

विश्वसनीयता को कुछ विद्धानों ने निम्न प्रकार से परिभाषित किया है।

एनेस्टेसी (Anastasi) 1957 के अनुसार "परीक्षण विश्वसनीयता विभिन्न अवसरों या समान पदों के विभिन्न विन्यासों में एक ही व्यक्ति के संगति प्राप्ताकों की प्राप्ति की ओर इंगित करती है।" (The reliability of a test refers to the consistency of scores obtained by the same individuals on different occasions or with different sets of equivalent items)

गैरिट (Garrett,H.E.) 1996 के अनुसार "एक परीक्षण या मानसिक मापन यन्त्र की विश्वसनीयता उस संगति पर निर्भर करती है जो उन व्यक्तियों की योग्यता का अनुमान लगाती है, जिनके लिए उसका प्रयोग होता है। (The reliability of a test of any measuring instrument depends upon the consistency with which it gauges the ability to whom it is applied)

गिलफोर्ड (Guilford) 1954 के अनुसार "विश्वसनीयता प्राप्त परीक्षण प्राप्ताकों में वास्तविकता विचरण अनुपात है।" गिलफोर्ड ने समीकरण एव सूत्र की सहायता से विश्वसनीयता के स्वरूप की व्याख्या की है। एक प्राप्त किया प्राप्तांक (Obtained Score) सत्य प्राप्तांक (Time Score) तथा त्रुटि प्राप्तांक (Error Score) का यौगिक मिश्रण है, जैसे

$X = T+E$

X= प्राप्त प्राप्तांक

T= सत्य प्राप्तांक

E= त्रुटि प्राप्तांक

अन्य समीकरण एवं सूत्र = विश्वसनीयता प्राप्त निरीक्षित प्राप्तांकों (ObtainedScores) से सत्य प्राप्तांक विचरण (TimeScoresvariance) के रूप में परिभाषित की जाती है।

$r_{tt} = \sigma t^2 / \sigma x^2$ या $\sigma x^2 - \sigma e^2 / \sigma x^2$

यह समीकरण एवं सूत्र विश्वसनीयता परीक्षण प्राप्ताकों के विश्वसनीय एवं स्थिर सम्बन्ध को इंगित करती है।

(Reliability is the proportion of the time variance in obtained test scores)

स्टोडोला एवं स्टोरडल (stodola and stordahl) 1972 के अनुसार ''एक ही समूह के व्यक्तियों पर समरूप परीक्षण प्रशासित कर एवं दो या अधिक फलांकों के विन्यासों के मध्य सह-सम्बन्ध ज्ञात करने के रूप में परीक्षण विश्वसनीयता को परिभाषित किया जा सकता है। (The reliability of a test can be defined as the correlation between two or more sets of scores on equivalent tests from the same groups of individuals) अन्य शब्दों में विश्वसनीयता को हम इस प्रकार परिभाषित कर सकते हैं - ''जब हम किसी वस्तु का मापन करते हैं तो उस मापन प्रक्रिया में अन्य प्रकार के मापन का भी उपयोग होता है। सामान्य रूप से त्रुटि का मापन सत्य प्राप्तांक तथा निरीक्षित प्राप्तांकों के मध्य सामान्य रूप से त्रुटि या मापन सत्य प्राप्तांक तथा निरीक्षित प्राप्तांक के मध्य आ जाता है। यद्यपि मनोवैज्ञानिक मापन में हम इस प्रकार की त्रुटियाँ को कम करने का प्रयास करते हैं।

6.4 परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ

परीक्षण की विश्वसनीयता को ज्ञात करने के लिए विभिन्न प्रकार की परीक्षण विधियों का प्रयोग करते हैं लेकिन हम यहाँ मुख्य रूप से उपयोग में आने वाली विधियों को दो भागों में विभाजित कर सकते हैं।

1. सापेक्षिक विधि (External Consistency Procedures)
2. निरेपक्ष विधि (Internal Consistency Procedures)
   1) **सापेक्षिक विधि:** इस विधि में विश्वसनीयता का सह-सम्बन्ध गुणांक के द्वारा व्यक्त किया जाता है जिसे विश्वसनीयता गुणांक (Reliability coefficient) भी कहते हैं। यह विश्वसनीयता गुणांक की समूह में व्यक्ति की संगत स्थितियाँ अंकों की ओर इंगित करती है। सापेक्षित विश्वसनीयता को प्रसरण विश्लेषण (Analysis of Variance)के रूप में भी प्रयुक्त किया जाता है। इस विधि के अन्तर्गत पुनर्परीक्षण विधि तथा समान प्रारूप विधि आते है।
   2) **निरेपक्ष विधि:** इस विधि में विश्वसनीयता को मापन की मानक त्रुटि के रूप में व्यक्त किया जाता है जिसमें प्राप्त प्राप्ताकों के विचलन से सत्य प्राप्तांकों का अनुमान लगाया जाता है। इस विधि के अन्तर्गत अर्द्धविच्छेद विधि, तर्कयुक्त समानता विधि, मापन की मानक त्रुटि तथा मापन की सम्भाव्य त्रुटि आते है। यहाँ हम इन सभी विधियों के बारे में विस्तार से चर्चा करेंगें।

(i) पुनर्परीक्षण विधि (Test-retest method) -

विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए यह सबसे प्रसिद्ध तथा अत्याधिक प्रचलित विधि है। इस विधि के अन्तर्गत हम एक ही परीक्षण को दो भिन्न-भिन्न अवसरों पर एक ही समूह पर प्रशासन करना होता है। सामान्य शब्दों में एक परीक्षण को एक ही समूह पर दो भिन्न भिन्न समय के अन्तराल पर प्रशासित किया जाता है। हम एक ही परीक्षण को कुछ समय या कुछ महीनों के अन्तराल से भी कर सकते हैं। हम इस विधि में एक ही समूह के व्यक्तियों को

भिन्न-भिन्न अवसरों पर प्रशासित कर प्राप्तांकों के आधार पर निष्कर्ष ज्ञात कर सकते हैं तथा उसके पश्चात् दोनों अवसरों पर ज्ञात किए गए प्राप्तांकों के मध्य विश्वसनीयता गुणांक भी ज्ञात कर सकते हैं।

पुनर्परीक्षण विधि की विश्वसनीयता को हम तभी अनुमान लगा सकते हैं जब एक ही परीक्षण को एक ही समूह पर करें। अगर हमारे प्राप्तांक दोनो स्थितियों में भी समान या आसपास आए तो वह परीक्षण की विश्वसनीयता को प्रमाणित करता है।

परिसीमाएँ: यह विधि सरल होने के साथ-साथ इस विधि की कुछ परिसीमाऐं भी है। इस विधि की परिसीमाओं में स्मृति का प्रभाव, अभ्यास का प्रभाव तथा उपस्थिति का भी प्रभाव पड़ता है। इस विधि को दो बार प्रशासित करने पर इन सब परिसीमाओं का प्रभाव पड़ता है। जब हम वही परीक्षण उसी समूह को दोबारा देते हैं तो अभ्यास एवं स्मृति के कारण उनके प्राप्तांक अधिक हो जाते हैं। यदि परीक्षण में समय अन्तराल कम होता है तो व्यक्ति के बहुत से प्रश्नों का उत्तर पहले की ही भांति होगा। उदाहरण के लिए यदि हम स्मृति परीक्षण के लिए नानष्नस स्लेबलस (Non-sense Syllables) का परीक्षण करते हैं और व्यक्ति को एक सूची नानष्नस स्लेबस की देते हैं और दुबारा 15 मिनट के अन्तराल से वही सूची दुबारा देते हैं तो अभ्यास और स्मृति के साथ-साथ वह उन शब्दों को जल्दी याद कर लेगा।

इसके अतिरिक्त व्यक्ति के अन्दर होने वाले परिवर्तन क्षमताओं में वृद्धि, परीक्षण करने की अभिवृत्ति, परीक्षण देने की परिस्थतियों के कारण भी इस विधि को उपयुक्त नहीं माना जाता है। इस विधि में समय भी अधिक व्यय होता है क्योंकि परीक्षण को दो विभिन्न अवसरों पर प्रशासित किया जाता है।

इस विधि के द्वारा हम व्यक्तितत्व परीक्षण तथा अभिवृति मापनियों की विश्वसनीयता का परीक्षण उपयुक्त प्रकार से नही कर सकते हैं क्योंकि व्यक्तित्व शीलगुण, अभिवृति एवं रूचि सदैव स्थायी नहीं होती है। यह परिस्थति तथा समय के अनुसार परिवर्तनषील होती है।इस विधि में व्यक्ति की उपस्थिति का भी प्रभाव पड़ता है। यदि कोई व्यक्ति दोबारा परीक्षण प्रशासित करने के समय उपस्थिति नहीं होता है तो उसके उत्तर को हम ज्ञात नहीं कर सकते हैं।

(ii) समान प्रारूप विधि (Parallel Form Method) -

परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की इस विधि में एक ही परीक्षण को दो रूपों में निर्मित किया जाता है तथा एक ही समूह पर उन्हें दो भिन्न अवसरों पर प्रशासित कर दोनों के मध्य सह-सम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। यह विश्वसनीयता गुणांक-परीक्षण के दो पहलुओं कालिक स्थिरता तथा विभिन्न पदों की प्रत्युत्तर संगति का मापन करता है।

इस विश्वसनीयता को तुल्यता-गुणांक (Coefficient of equivalence)के नाम से भी जाना जाता है क्योंकि इसमें परीक्षण के दो समान प्रारूप उपलब्ध होते हैं। इस विधि को विश्वसनीयता की अन्य विधियों के नाम से भी जाना जाता है - जैसे: अल्टरनेट फार्म विश्वसनीयता (Alternate forms reliability) इक्यूवलेन्ट फार्म विश्वसनीयता (Equivalent form reliability) एवं कम्परेबल फार्म विश्वसनीयता (comparable form reliability)

परिसीमाएँ: पुनर्परीक्षण विधि की भाँति इस विधि की भी अपनी परिसीमाएँ है। इस विधि में दो परीक्षणों को पूर्णतः समान रूप से निर्मित करना असम्भव है। अम्यास के रूप में मनोवैज्ञानिक एक ही परीक्षण के लिए दो फार्म को तैयार नहीं कर पाते है। प्रयोगकर्ता एक ही परीक्षण के लिए दो फार्म को तैयार करने में रूचि प्रर्दशित नहीं करता है, फिर भी कुछ आधारभूत एवं मान्य कसौटियों के आधार पर दो समान प्रारूपों को एक ही उद्देश्य की प्राप्ति के लिए स्वतन्त्र रूप से निर्मित किया जा सकता है। दोनों फार्म में पद संख्या समान होनी चाहिए तथा उसकी विषय-वस्तु, संक्रियाएँ आदि भी एक सी ही होनी चाहिए। पदों का प्रसार कठिनता स्तर का लगभग समान होना चाहिए। परीक्षण के दोनों फार्मों में पद-समजातीयता की मात्रा, दोनों प्रारूपों के मध्यमान तथा मानक विचयन भी आपस में समान तथा सह सम्बिन्धित होने चाहिए। इस विधि में एक ही परीक्षण के लिए दो फार्मो तैयार करना भी दुर्लभ कार्य है। इसी कारण यह विधि संकुचित रूप से प्रयोग की जाती है।

इस विधि की प्रमुख विशेषता यह है कि इसमें अभ्यास एवं स्मृति का कम प्रभाव पड़ता है क्योंकि दोनों फार्मों में पदों का स्वरूप लगभग एक समान होता है।

(iii) अर्द्ध-विच्छेद विधि (Split-Half Method) -

जैसा कि नाम से ही ज्ञात होता है कि अर्द्ध-विच्छेद किसी परीक्षण के लिए अधिकता से प्रयोग की जाती है। इस विधि के अंतर्गत परीक्षण के पदों को दो समान भागों में विभक्त कर दिया जाता है। इस विधि में परीक्षण को एक ही समय में प्रशासित किया जाता है और दोनों भागों के प्राप्तांकों को ज्ञात करके विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात कर लिया जाता है।

परिसीमाएँ:इस विधि को प्रयोग करते समय यह समस्या सामने प्रस्तुत होती है कि जब परीक्षण छोटा होता है तो दो समान भागों में पदों का विभाजन करने पर परीक्षण की विश्वसनीयता तथा वैधता पर विभाजन का प्रभाव पड़ता है। लम्बी अवधि वाले परीक्षण पर यह विधि उपयुक्त रूप से प्रयोग की जा सकती है। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि यह विधि छोटी अवधि के परीक्षण की तुलना में अधिक अवधि वाले परीक्षण के लिए उपयुक्त होती है।

दूसरी ओर यह भी देखा गया है कि परीक्षण को दो भागों में विभाजित करने में उनके पदों की विषय-वस्तु, कठिनता-स्तर समान नहीं होते हैं। अतः पदों को दो रूपों में विभाजित करने पर हमें उसकी विषय-वस्तु तथा कठिनता के स्तर पर भी ध्यान देना चाहिए। प्रायः अर्द्ध-विच्छेद विधि की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए स्पीयरमैन-ब्राउन सूत्र (Spearman Brown's Formula)का प्रयोग किया जाता है।

$r_{11} = 2r^{1}_{11}/ 1 + r^{1}_{11}$

यहाँ

r_{11} = सम्पूर्ण परीक्षण का विश्वसनीयता -गुणांक

r^{1}_{11} = परीक्षण के दोनों अर्द्धों का विश्वसनीयता-गुणांक

उपरोक्त सूत्र का प्रयोग एक ही परीक्षण को अर्द्ध-विच्छेद करने के बाद दोनों में प्राप्त अंकों के मध्य सह-सम्बंध ज्ञात किया जाता है।

(iv) कूडर रिचर्डसन विधि या तर्कयुक्त समानता विधि (Kuder-Richardson formula or Method of Rational Equivalence) -

कूडर-रिचर्डसन के नाम से जाने वाली इस विधि के अन्तर्गत परीक्षण के विभिन्न विधियों के दोषों का निवारण होता है। इस विधि के अन्तर्गत विभिन्न पदों का पारस्परिक सम्बन्ध एवं पदों का समस्त परीक्षण से सह-सम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। जिसे 'आन्तरिक संगति गुणांक' (coefficient of internal consistency) के नाम से व्यक्त किया जाता है। पदों का विश्लेषण करने के लिए पद कठिनता सूचांक विधि (item difficulty index method)का प्रयोग किया जाता है। पद कठिनता प्रत्येक पद के उत्तर को जानने का अनुपात है। उदाहरण के लिए 'P' का चिन्ह पद की कठिनता का सूचांक है और पद 'X'P= 0.67 है इसका अर्थ है कि पद 'X' का उत्तर 74% विद्यार्थियों ने सही दिया है। पदों की विश्वसनीयता को ज्ञात करने के लिए कूडर-रिचर्डसन सूत्र संख्या 20 का प्रयोग किया जाता है।

$$KR\text{-}20 = [N/N-1]\,[1- \sum pq/ \sigma^2]$$

यहाँ

N = परीक्षण में पदों की संख्या

σ = सम्पूर्ण परीक्षण के सांख्याकों का विचलन

p = प्रत्येक पद के सही उत्तरों का अनुपात

q = प्रत्येक पद के गलत उत्तरों का अनुपात

यहाँ कूडर-रिचर्डसन सूत्र संख्या 20 विश्वसनीयता ज्ञात करने के विशेष पदों के लिए उपयोग की जाती है जहाँ पद के प्राप्तांक 0 या 1 हो (उदाहरण के लिए सही या गलत)

(v) विश्वसनीयता देषनांक (Index of Reliability) -

किसी परीक्षण पर व्यक्ति के प्राप्त प्राप्तांक (ObtainedScores) तथा सत्य प्राप्तांक (True Scores) के मध्य सह-सम्बन्ध को ही विश्वसनीयता देषनांक कहते हैं। प्राप्त प्राप्तांक तथा सत्य प्राप्तांक के मध्य के अन्तर को ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है:

यहाँ-

r_1 = $\sqrt{r_{11}}$

r_1 = प्राप्तांक तथा सत्य प्राप्तांकों का यह-सम्बन्ध या विश्वसनीयता सूची

r_{11} = परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक

उदाहरण के लिए यदि एक परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक r_{11}=.72 है तो उसका विश्वसनीयता-देषनांक (r_1)= $\sqrt{.72}$ = .85होगा।

(vi) मापन की मापक त्रुटि (Standard Error of Measurement) -

उपरोक्त विधियाँ के अतिरिक्त किसी परीक्षण की विश्वसनीयता को मापन की मानक त्रुटि के द्वारा भी ज्ञात कर सकते हैं। इस विधि के द्वारा किसी परीक्षण में प्राप्तांकों का उनके साथ प्राप्तांकों से कितना विचलन है।

मनोवैज्ञानिक परीक्षण में व्यक्ति का सत्य प्राप्तांक वह मूल्य है जो अवसर कारकों तथा अन्य मापन त्रुटियों से मुक्त रहता है। एक परीक्षण के मापन की मानक त्रुटि को निम्न सूत्र के द्वारा ज्ञात कर सकते हैं।

SE (means) = $St\sqrt{1-r_{11}}$

SE (means) = मापन की मानक त्रुटि

St = प्राप्त प्राप्तांकों के वितरण का मानक विचलन

r_{11} = विश्वसनीयता गुणांक

(vii) मापन की सम्भाव्य त्रुटि (Probable Error of Measurement) -

एक परीक्षण की विश्वसनीयता को सम्भाव्य त्रुटि के द्वारा ज्ञात किया जाता है। सम्भाव्य त्रुटि विश्वसनीयता ज्ञात करने में उन परिवर्त्य तथा अवसर त्रुटियों के प्रभाव को इंगित करती है जो सत्य प्राप्तांक से सम्बन्धित प्राप्त प्राप्तांकों के विचलन में होती है। मापन की सम्भाव्य त्रुटि जितनी कम होगी, परीक्षण की विश्वसनीयता उतनी अधिक होगी।

6.5 परीक्षण विश्वसनीयता को प्रभावित करने वाली स्थितियाँ

एक परीक्षण को ज्ञात करने के लिए हम विश्वसनीयता की विभिन्न विधियों का प्रयोग करते हैं लेकिन कई परिस्थितियों में परीक्षण की विश्वसनीयता को कई स्थितियाँ प्रभावित करती हैं। विश्वसनीयता का प्रयोग परीक्षण में विश्वसनीयता की कितनी मात्रा है यह जानने के लिए किया जाता है। एक परीक्षण में विश्वसनीयता की मात्रा

कम या अधिक हो सकती है। अतः कोई भी परीक्षण पूर्णतया विश्वसनीय नहीं कहा जा सकता है, क्योंकि एक ही व्यक्ति के उत्तर में विभिन्न परिस्थितियों में प्राप्त प्राप्तांकों में अन्तर पाया जाता है। यह अन्तर विभिन्न माध्यमों एवं स्थितियों से होता है, जैसेः-

i) वैयक्तिक गुणों एवं क्षमताओं में भेद,
ii) व्यक्ति के योग्यताओं एवं मानसिक स्थिति के मध्य अन्तर,
iii) व्यक्ति के अभ्यास एवं प्रशिक्षण का प्रभाव,
iv) व्यक्तिगत विशेषताऐं, ध्यान, विचलन, प्रेरणा, स्वास्थय, ऊर्जा स्तर एवं संवेगात्मक स्थिति, एवं
v) भौतिक दशाऐं - तापमान, प्रकाश, शोर, आदेशों को भली प्रकार से न समझना आदि।

6.6 परीक्षण विश्वसनीयता को बढ़ाना

हम इस विषय पर पहले ही चर्चा कर चुके हैं कि परीक्षण की विश्वसनीयता को कई प्रकार की स्थितियाँ प्रभावित करती है जो परीक्षण को अविष्वनीय होने में सहायक होती है। फिर भी हम परीक्षण की विश्वसनीयता को बढ़ाने का प्रयास करते हैं ताकि वह विश्वसनीय होने के साथ-साथ वैध भी हों। इसके लिए हम कई प्रकार की विधियों का भी प्रयोग करते हैं। जैसे

1) परीक्षण में पदों की संख्या को बढ़ाना: किसी परीक्षण में परीक्षण की विश्वसनीयता को बढ़ाने के लिए हम परीक्षण में उसके अर्न्तगत आने वाले पदों की संख्या को भी बढ़ा सकते हैं। इससे परीक्षण की लम्बाई भी बढ़ जाती है। इसके लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता हैः

$$\text{परीक्षण की लम्बाई बढ़ाना} = \frac{(\text{वांधित विश्वसनीयता}) X (1 - \text{प्राप्त विश्वसनीयता})}{(\text{प्राप्त विश्वसनीयता}) X (1 - \text{वांधित विश्वसनीयता})}$$

उदाहरण के लिए यदि किसी परीक्षण में 50 प्रश्न है तो दूसरे परीक्षण में पदों की संख्या 133 होगी। परीक्षण में पदों की बढ़ी हुई संख्या के कारण उसकी विश्वसनीयता भी बढ़ जाएगी। परीक्षण की बढ़ी हुई लम्बाई, अनुमान के कारण हुई त्रुटियों, विषय-वस्तु के प्रतिदर्ष के चयन में हुई त्रुटियों तथा कुछ आकस्मिक त्रुटियों को दूर करने में सहायक होती है।

2) त्रुटियों को कम करना: हम परीक्षण की विश्वसनीयता बढ़ाने के लिए विभिन्न प्रकार की त्रुटियों का प्रयोग करते हैं लेकिन फिर भी उसमें कई त्रुटियाँ रह जाती है क्योंकि मनुष्य के व्यवहार में तथा स्थितियों में निरंतर बदलाव होता रहता है। फिर आंषिक रूप से कुछ त्रुटियाँ को नियन्त्रित कर उन्हें दूर या कम किया जा सकता है।

6.7 सारांश

उपरोक्त विषय में हमने निम्न बिन्दुओं पर चर्चा की है-

1. विश्वसनीयता परीक्षण रचना का तकनीकी पहलू है।
2. विश्वसनीयता परीक्षण सदैव विभिन्न योग्यताओं का एकरूपता से मापन करता है, चाहे वह परीक्षण कितनी ही बार क्यों न किया जाए।
3. विश्वसनीयता को निरीक्षित प्राप्तांकों (ObservedScores) तथा सत्य प्राप्तांकों (TrueScores) के मध्य अन्तरों का मापक समझा जाता है।
4. विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ

(i) पुनः परीक्षण विधि

(ii) समान प्रारूप विधि

(iii) अर्द्ध-विच्छेद विधि

(iv) तर्कयुक्त समानता विधि

(v) विश्वसनीयता देषनांक

(vi) मापन की मानक त्रुटि

(vii) मापन की सम्मानन्य त्रुटि

5. विश्वसनीयता को प्रभावित करने वाली स्थितियाँ
6. परीक्षण में पदों की संख्या बढ़ाकर तथा परीक्षण में त्रुटियों को कम करके परीक्षण की विश्वसनीयता को बढ़ाया जा सकता है।

6.8 शब्दावली

- **विश्वसनीयता:** प्राप्त परीक्षण प्राप्ताकों में वास्तविकता विचरण अनुपात है।
- **सापेक्षिक विधि:** इस विधि में विश्वसनीयता का सह-सम्बन्ध गुणांक के द्वारा व्यक्त किया जाता है जिसे विश्वसनीयता गुणांक (Reliability coefficient) भी कहते हैं। यह विश्वसनीयता गुणांक की समूह में व्यक्ति की संगत स्थितियाँ अंकों की ओर इंगित करती है।
- **निरेपक्ष विधि:** इस विधि में विश्वसनीयता को मापन की मानक त्रुटि के रूप में व्यक्त किया जाता है जिसमें प्राप्त प्राप्ताकों के विचलन से सत्य प्राप्तांकों का अनुमान लगाया जाता है।

6.9स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

नीचे दिए गए प्रश्नों में से सत्य या असत्य पर (✓) का चिन्ह लगाइए।

(i) परीक्षण की रचना करते समय परीक्षण रचना के सामान्य सिद्धांतों को ध्यान में रखने से परीक्षण की रचना त्रुटिपूर्ण हो जाती है। (सत्य/असत्य)

(ii) परीक्षणकर्त्ता को केवल परीक्षण रचना के बारे में ही ध्यान रखना चाहिए न कि उसके मानकीकरण के विषय में (सत्य/असत्य)

(iii) विश्वसनीयता परीक्षण रचना का व्यवहारिक पहलू है। (सत्य/असत्य)

(iv) एक परीक्षण में निरीक्षित तथा सव्य प्राप्ताकों का होना आवष्यक है। (सत्य/असत्य)

(v) सापेक्षित विधि को प्रसरण विश्लेषण के रूप में भी व्यक्त किया जाता है। (सत्य/असत्य)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिएः-

(vi) ....के अंर्तगत हम एक ही परीक्षण को दो भिन्न-भिन्न अवसरों पर एक ही समूह में करना होता है।

(vii) समान प्रारूप विधि में एक ही परीक्षण को में निर्मित किया जाता है।

(viii) समान प्रारूप विधि को विधि के नाम से भी जाना जाता है।

(ix) विधि के अन्तर्गत परीक्षण के पदों को दो समान भागों में विभक्त कर दिया जाता है।

(x) कूडर रिचर्डसन संख्या 20 का सू ?

(xi) एक परीक्षण को प्रभावित करने वाली स्थितियाँ -

(xii) परीक्षण में पदों की संख्या को बढ़ाने के सूत्र है।

उत्तर: i)सत्यii)असत्यiii)असत्यiv)सत्यv)सत्यvi)पुर्नपरीक्षण विधिvii) दो रूपों

viii) तुलयता-गुणांक ix) अर्द्ध-विच्छेद विधि x) KR-20 = [N/N-1] $\{1-\sum_{pq}/^{\sigma 2}]$

xi) अ. वैयक्तित्व गुणों एवं क्षमताओं में भेद

ब. व्यक्ति के योग्यताओं एवं मानसिक स्थिति के मध्य अंतर

स. व्यक्ति के अभ्यास एवं परीक्षण का प्रभाव

द. भौतिक दशाएँ - तापमान, प्रकाश एवं शोर आदि।

xii) परीक्षण की लम्बाई बढ़ाना = (वांछित विश्वसनीयता) X (1-प्राप्त विश्वसनीयता)

(प्राप्त विश्वसनीयताद्ध X (1- वांधित विश्वसनीयता)

6.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची

- भार्गव, महेश(1971) मनोवैज्ञानिक परीक्षण एवं मापन, हर प्रसाद भार्गव शैक्षिक प्रकाशन, आगरा |
- अनुसंधान विधियाँ, एम0ए0 मनोविज्ञान (2010) एम0पी0सी0 005 ब्लॉक (1), इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विष्वविद्यालय, नई दिल्ली।
- एनेस्टेसी ए0 (1957) मनोविज्ञान परीक्षण, पृ0 49गैरिट, एम0ई0 (1996) मनोविज्ञान एवं शिक्षा में सांख्यिकी
- स्टोडोला एवं स्टोरडल (1972): मूलभूत शिक्षा परीक्षण एवं मापन, पृ0 146
- गिलफोर्ड जी0पी0 (1954) मनोवैज्ञानिक परीक्षण विधियाँ पृ0350

6.11 निबन्धात्मक प्रश्न

1. परीक्षण रचना में विश्वसनीयता के महत्व को बताइए।
2. विश्वसनीयता से आप क्या समझते है?
3. पुर्नपरीक्षण विधि एवं समान प्रारूप विधि को संक्षिप्त में बताइए।
4. अर्द्ध-विच्छेद विधि की परिसीमाओं पर चर्चा कीजिए।
5. निम्न विधियों के सूत्र बताइए।

   i) स्पीयरमैन ब्राउन सूत्र

   ii) कूडर रिचर्डसन सूत्र न0 20

   iii) मापन की मानक त्रुटि

इकाई-7 परीक्षण विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियाँ (Methods to Estimate the Reliability of Test)

इकाई संरचना

7.1 प्रस्तावना
7.2 उद्देश्य
7.3 परीक्षण विश्वसनीयता का अर्थ
7.4 विश्वसनीयता आंकलन की विधियाँ
7.4.1 परीक्षण-पुनःपरीक्षण विधि
7.4.2 समान-प्रारूप विधि
7.4.3 अर्द्ध-विच्छेद विधि
7.4.4 तर्कयुक्त समानता विधि
7.4.5 अन्य विधियाँ
7.5 विश्वसनीयता आंकलन के रूप
7.5.1 सापेक्षिक विश्वसनीयता
7.5.2 निरपेक्ष विश्वसनीयता
7.6 सारांश
7.7 शब्दावली
7.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न
7.9 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची
7.10 निबन्धात्मक प्रश्न

7.1 प्रस्तावना

पिछली इकाइयों में आपने मनोवैज्ञानिक परीक्षण की रचना एवं उसकी विश्वसनीयता के सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त की तथा परीक्षण विश्वसनीयता व वैधता के अन्तर को जानने का प्रयास किया।

प्रस्तुत इकाई में आप विश्वसनीयता ज्ञात करने की विभिन्न विधियों का अध्ययन करेंगे और विभिन्न सूत्रों पर आधारित अभ्यास के द्वारा परीक्षण की विश्वसनीयता निकालने में निपुण हो सकेंगे।इसके अतिरिक्त प्रस्तुत इकाई का अध्ययन आपको विश्वसनीयता की विभिन्न आंकलन विधियों के गुण-दोषों की तुलना करने में सहायक होगा।

7.2 उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई का अध्ययन करने के पश्चात् आप इस योग्य हो सकेंगे कि-

- आप परीक्षण की विश्वसनीयता का निरूपण कर सकें।
- परीक्षण विश्वसनीयता के आंकलन की विभिन्न विधियों की तुलना कर सकें।
- परीक्षण विश्वसनीयता के आंकलन की विधियों के गुण-दोषों की जाँच कर सकें।
- विश्वसनीयता ज्ञात करने के विभिन्न सूत्रों का प्रयोग कर सकें तथा
- व्यावहारिक रूप से किसी परीक्षण के निर्माण के क्रम में उसकी विश्वसनीयता का निर्धारण कर सकें।

7.3 परीक्षण विश्वसनीयता का अर्थ

जब भी किसी मनोवैज्ञानिक परीक्षण की रचना होती है तो उसके एकांशों का विश्लेषण करने के पश्चात परीक्षणकर्ता का उद्देश्य उन एकांशों की विश्वसनीयता एवं वैधता का निर्धारण करना होता है। विश्वसनीयता मनोवैज्ञानिक परीक्षण का एक प्रमुख गुण है जो यह बतलाता है कि परीक्षण प्रशासन के पश्चात एकांशों के अंकन से प्राप्त अंकों के बीच कितनी कालिक या अन्तरिक संगति है।

कोई भी परीक्षण जब वर्तमान समय तथा कुछ दिन बीतने के बाद संगत परिणाम देता है, तो यह कहा जाता है कि उसके प्राप्तांकों में संगति है। ऐसी संगति को कालिक संगति कहा जाता है। कोई परीक्षण को उस परिस्थिति में भी संगत परिणाम देते हुए मान लिया जाता है जब परीक्षण के एकांशों के कुछ सेट (जैसे कुल एकांशों का आधे एकांश) पर आने वाले प्राप्तांक करीब-करीब उन प्राप्तांकों के तुल्य होते हैं जो परीक्षण के बाकी एकांशों के सेट पर मिले हैं। प्रायः इस तरह की संगति ज्ञात करने के लिए परीक्षण को किसी प्रतिदर्श पर एक ही बार क्रियान्वयन करना हेता है। एकांशों की ऐसी संगति को आन्तरिक संगति कहा जाता है। परीक्षण प्राप्तांक की विश्वसनीयता से तात्पर्य इन दोनों तरह की संगति अर्थात् कालिक संगति तथा आन्तरिक संगति से होता है। स्पष्टतः तब विश्वसनीयता से तात्पर्य परीक्षण प्राप्तांकों में संगति (कालिक संगति एवं आन्तरिक संगति) से होता है। मार्शल एवं हेल्स (1992) ने परीक्षण की विश्वसनीयता को इसी आलोक में परिभाषित करते हुए कहा है ‘‘परीक्षण प्राप्तांकों के बीच संगति की मात्रा को ही विश्वसनीयता कहा जाता है।’’

उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि परीक्षण की विश्वसनीयता के दो पहलू हैं-कालिक संगति या कालिक स्थिति तथा अन्तरिक संगति। इन दोनों संगति का मापन सहसम्बन्ध गुणांक ज्ञात करके किया जाता है। जिस सहसम्बन्ध गुणांक से परीक्षण की आन्तरिक संगति का पता चलता है उसे आन्तरिक संगति गुणांक या अल्फा गुणांक भी कहा जाता है। स्पष्ट हुआ कि परीक्षण प्राप्तांकों की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए उसी परीक्षण के प्राप्तांकों का दो सेट होता है जिनके बीच सहसम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। इसी कारण परीक्षण की विश्वसनीयता को परीक्षण का आत्म-सम्बन्ध के रूप में भी परिभाषित किया जाता है।इसे एक उदाहरण द्वारा समझा जा सकता है। मान लिया जाए कि एक बुद्धि परीक्षण को 20 छात्रों पर आज क्रियान्वयन किया गया और 14 दिन के बाद पुनः उन्हीं छात्रों पर क्रियान्वयन किया गया। यदि बुद्धि परीक्षण में विश्वसनीयता है, तब तो दोबार क्रियान्वयन होने पर प्रत्येक छात्र को लगभग वही प्राप्तांक आयेगा जो पहली बारी में आया था। जैसे यदि प्रयोज्य 4 ने पहली बार में 40 अंक प्राप्त किये हैं तो संभव है कि दूसरी बार में उसे 45 या 35 अंक आ जाए। परन्तु यह सम्भव नहीं है कि दोबारा उसे 10 अंक या 90 अंक आ जाए और यदि ऐसा होता है तो इसका स्पष्ट मतलब यह हुआ कि बुद्धि परीक्षण विश्वसनीय नहीं है, अर्थात कम-से-कम उसमें कालिक संगति नहीं है। इसी तरह मान लिया जाए कि बुद्धि परीक्षण में 50 एकांश हैं जिन्हें दो भागों या सेटों में बांट दिया जाता है सभी विषम-संख्या वाले एकांश जैसे 1, 3,

5, 7 ....49 वाले एक तरफ तथा सभी सम-संख्या वाले एकांश जैसे 2, 4, 6, 8 ... 50 वाले एक तरफ होंगे। इस तरह से यहां प्रत्येक व्यक्ति को दो कुल प्राप्तांक प्राप्त होंगे। पहला प्राप्तांक सभी विषम-संख्या वाले एकांशों पर तथा दूसरा प्राप्तांक सभी सम-संख्या वाले एकांशों पर। यदि बुद्धि परीक्षण विश्वसनीय है, तो प्रत्येक व्यक्ति को इन दोनों तरह के एकांशों के सेटों पर आने वाला कुल प्राप्तांक लगभग समान होगा। जैसे, यदि बुद्धि परीक्षण विश्वसनीय है तो प्रयोज्य 4 को यदि विषम संख्या वाले एकांशों पर 30 अंक आता है तो सम-संख्या वाले एकांशों पर 28 या 33 अंक आ सकता है। परन्तु यह नहीं होगा कि इस पर 15 या 42 अंक आ जाए। यदि ऐसा होता है तो यह समझा जाएगा कि परीक्षण प्राप्तांकों में विश्वसनीयता विशेषकर आन्तरिक संगति नहीं है।

परीक्षण विशेषज्ञों ने विश्वसनीयता का एक तार्किक अर्थ भी बतलाया है। इस अर्थ को तकनीकी अर्थ भी कहा जाता है जिसे समझने के लिए प्राप्त अंक के वास्तविक अंक तथा त्रुटि अंक का अर्थ समझना जरूरी है। प्राप्त अंक से तात्पर्य उन अंकों के योग से होता है जिसे व्यक्ति परीक्षण पर प्राप्त करता है। जैसे, यदि कोई व्यक्ति किसी परीक्षण पर 50 एकांशों का सही उत्तर देता है तथा प्रत्येक सही उत्तर के लिए एक-एक अंक दिये गये हैं, तो उस व्यक्ति का प्राप्तंक अंक 50 हागा। वास्तविक अंक से तात्पर्य व्यक्ति के वैसे प्राप्त अंक से होता है जो संयोग घटनाओं या परिस्थितियों के प्रभाव से मुक्त होता है। सच्चाई यह है कि वास्तविक अंक एक सैद्धान्तिक मान है जो व्यक्ति के वास्तविक ज्ञान को बतलाता है और वास्तविक अंक का पता वास्तव में होता नहीं है बल्कि उसे मान लिया जाता है। प्राप्त अंक को ही वास्तविक अंक का एक रूप मान लिया जाता है। कुछ परीक्षण विशेषज्ञों ने वास्तविक अंक को व्यक्ति द्वारा परीक्षण पर कई प्रयासों में प्राप्त अंकों का औसत कहा है। त्रुटि अंक से तात्पर्य वैसे अंक से होता है जो प्राप्त अंक तथा उरसके सैद्धान्तिक मान या वास्तविक अंक का अन्तर होता है। जैसे, यदि प्राप्त अंक 40 है तथा वास्तविक अंक 38 है तो त्रुटि 40-38 = 2 होगा। इसे मापन की त्रुटि भी कहा जाता है।

इस तरह से प्राप्त अंक के दो भाग होते हैं - वास्तविक अंक तथा त्रुटि अंक। किसी भी प्राप्त अंक में ये दोनों तरह के अंक सम्मिलित होते हैं। इसे सूत्र के रूप में इस प्रकार कहा जा सकता है -

प्राप्त अंक = वास्तविक अंक +त्रुटि अंक

कभी-कभी प्राप्त अंक बहुत अधिक ऊँचा हो जाता है क्योंकि संयोगवश व्यक्ति अटकलबाजी के आधार पर सही उत्तर देने में समर्थ हो जाता है। परन्तु कभी-कभी प्राप्त अंक बहुत कम हो जाता है क्योंकि संयोग व्यक्ति की मदद नहीं कर पाता है। यही कारण है कि कई ऐसे प्रयासों में यह उम्मीद की जाती है कि संयोग का नियम क्रियाशील होगा और धनात्मक त्रुटि एवं ऋणात्मक एक-दूसरे को काटेगी और तब त्रुटि शून्य हो जाएगी।

चूंकि प्राप्त अंक को वास्तविक अंक तथा त्रुटि अंक में बांटा जाता है, अतः इस पर आधारित परीक्षण के कुल प्रसरण को भी दो भागों में बांटा जाता है - वास्तविक प्रसरण तथा त्रुटि प्रसरण। प्रसरण मानक विचलन का वर्ग होता है। अंकों के माध्य से हुए वगीकृत विचलनों के योग को अंकों की संख्या से विभाजित करने पर जो भागफल आता है, प्रसरण कहलाता है। तकनीकी अर्थ में या तार्किक अर्थ में प्राप्त प्रसरण तथा वास्तविक प्रसरण का अनुपात ही विश्वसनीयता कहलाता है। जैसे, यदि किसी परीक्षण पर प्राप्त प्रसरण 100 है तथा वास्तविक प्रसरण 60 है तो इसका अनुपात 60/100=0.60 होगा। नीचे की तालिका में प्राप्त अंक वास्तविक अंक तथा मानक त्रुटि माध्य, प्रसरणों तथा मानक विचलनों के सम्बन्ध को काल्पनिक रूप में अधिक स्पष्ट किया गया है।

तालिका - 1

प्राप्त अंक, वास्तविक अंक, त्रुटि अंक एवं उनके माध्यों, प्रसरणों तथा मानक विचलनों का काल्पनिक वितरण

व्यक्ति	प्राप्त अंक	वास्तवकि अंक	त्रुटि अंक
A	13	15	-2
B	17	15	+2
C	16	20	-4
D	28	30	-2
E	27	25	+2
F	28	28	0
G	30	20	+10
H	26	30	-4
I	30	32	-2
J	45	45	0
Sums :	260	260	0
Means :	260	260	0
Variances :	75.2	74.8	0.4
SDs	8.7	8.6	0.1

तालिका 1 से स्पष्ट है कि इस परीक्षण पर आये वास्तविक अंकों का वास्तविक प्रसरण 74.8 है तथा प्राप्त अंकों का प्राप्त प्रसरण 75.2 है। इन दोनों का अनुपात 74.8/75.2 = 0.99 है जो इन परीक्षण प्राप्तांकों की विश्वसनीयता है। यह विश्वसनीयता तार्किक अर्थ या तकनीकी अर्थ में है। इसका मतलब यह हुआ कि प्राप्त प्रसरण का 99 प्रतिशत वास्तविक प्रसरण है। अगर किसी परीक्षण की विश्वसनीयता शून्य होती है तो इसका मतलब यह है कि त्रुटि प्रसरण अधिकतम है। इसी प्रकार यदि किसी परीक्षण की विश्वसनीयता 1.00 है तो इसका मतलब यह हुआ कि त्रुटि प्रसरण वहां शून्य है।

7.4 विश्वसनीयता आंकलन की विधियाँ

किसी मनोवैज्ञानिक परीक्षण की विश्वसनीयता का निर्धारण कैसे किया जाता है? यानी, विश्वसनीयता के आंकलन की कौन-कौन सी विधियाँ हैं। किस विधि द्वारा विश्वसनीयता ज्ञात करना ज्यादा व्यावहारिक है, विभिन्न विधियों

के लाभ और उसकी सीमाएं क्या हैं, आइए, अब आपसे इस पर चर्चा करें। दरअसल, सांख्यकी के विद्वानों ने किसी परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने हेतु निम्नलिखित विधियाँ बतायी हैं-

1. परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि
2. समान प्रारूप विधि
3. अर्द्ध-विच्छेद विधि
4. तर्कयुक्त समानता विधि
5. अन्य विधियाँ

इन विधियों में प्रथम तीन विधियों की लोकप्रियता अधिक है और किसी परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने में इनका प्रयोग अधिक होता है। आइए अब इन पर एक-एक करके चर्चा करें।

7.4.1 परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि -

इस विधि में एक परीक्षण को एक प्रतिदर्श या व्यक्तियों के समूह पर एक बार प्रशासित किया जाता है फिर कुछ समय के अन्तराल के बाद उसी परीक्षण को उसी समूह पर दूसरी बार प्रशासित किया जाता है। बहुधा परीक्षण के प्रशासन में अन्तराल इतना रखा जाता है कि समूह के सदस्यों को परीक्षण के पदों की याद न रह जाय। यदि 1-2 दिन के अन्तराल से परीक्षण को दुबारा प्रशासित किया जायेगा तब सम्भवतया परीक्षार्थियों को परीक्षण के पदों की याद बनी रहेगी लेकिन जब परीक्षण कुछ अधिक समय बाद प्रशासित किया जायेगा तब यह स्थिति नहीं रहेगी। बहुधा परीक्षण और पुनर्परीक्षण में 12 से 15 दिन का अन्तराल रखा जाता है। इस तरह परीक्षण के प्रशासन से स्पष्ट है कि प्राप्तांकों के 2 सेट प्राप्त होते हैं। एक प्रकार के प्राप्तांकों का सेट पहले परीक्षण से सम्बन्धित होता है और दूसरी बार के प्राप्तांकों का सेट पुनर्परीक्षण से प्राप्त होता है। इन दोनों प्राप्तांकों के सेटों के मध्य सहसम्बन्ध गुणांक की गणना की जाती है। इस सहसम्बन्ध गुणांक को विश्वसनीयता गुणांक भी कहते हैं। इसे तकनीकी शब्दों में कालगत संगति गुणांक भी कहते हैं। विश्वसनीयता गुणांक का मान जितना ही अधिक आता है परीक्षण उतना ही अधिक विश्वसनीय माना जाता है जब विश्वसनीयता गुणांक का मान 0.80 से 0.90 के मध्य प्राप्त होता है तब विश्वसनीयता संतोषजनक मानी जाती है और जब विश्वसनीयता गुणांक का मान 0.90 होता है या इससे अधिक होता है तब विश्वसनीयता उच्च मानी जाती है अथवा यह कहा जाता है कि कालगत या कालिक संगति उच्च है।

उदाहरण के लिए, यदि एक चिन्ता परीक्षण में 80 पद हैं और इस परीक्षण की विश्वसनीयता परीक्षण पुनर्परीक्षण विधि से ज्ञात करनी है तो इस विधि से परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए पहले 50 छात्रों पर परीक्षण का प्रशासन किया जायेगा और परीक्षण का मूल्यांकन करने के बाद सभी छात्रों के परीक्षण पर प्राप्तांक प्राप्त कर लिये जायेंगे फिर 15 दिन के अन्तराल के बाद उन्हीं 50 छात्रों के समूह पर परीक्षण को दूसरी बार प्रशासित किया जायेगा और परीक्षण के मूल्यांकन की सहायता से यह ज्ञात कर लिया जायेगा कि प्रत्येक परीक्षार्थी को कितने-कितने प्राप्तांक प्राप्त हुए हैं। इस प्रकार 50-50 प्राप्तांकों के दो सेट प्राप्त हो जायेंगे। गणना से जो मान प्राप्त होगा उसे परीक्षण-पुनर्परीक्षण विश्वसनीयता गुणांक कहेंगे।

परीक्षण पुनर्परीक्षण विधि के कुछ प्रमुख गुण या लाभ निम्न प्रकार से हैं-

1. यह एक सरल विधि है। इस विधि की सहायता से परीक्षण के विश्वसनीयता गुणांक की गणना बहुत आसानी से की जा सकती है।
2. परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि द्वारा विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने में कम समय और कम श्रम लगता है। अतः इस विधि से समय और श्रम की बचत होती है।

3. इस विधि में एक समूह के व्यक्तियों का दो समान अवसरों पर परीक्षण लिया जाता है। समान अवसरों पर परीक्षण के कारण प्रतिचयन त्रुटियों के घटित होने की सम्भावना कम रहती है।
4. यह विधि उस समय और भी उपयोगी है जब कोई परीक्षणकर्ता किसी परीक्षण की दीर्घकालीन संगति को ज्ञात करना चाहता है।
5. यदि कोई परीक्षणकर्ता व्यवसाय निष्पादन परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करना चाहता है तो ऐसे परीक्षणों की विश्वसनीयता ज्ञात करने में यह विधि अधिक अच्छी विधि है। बुद्धि परीक्षणों की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए भी यह एक अच्छी विधि है।

परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि के कुछ प्रमुख दोष या सीमाएँ निम्न प्रकार से हैं-

1. इस विधि का एक गम्भीर दोष यह है कि इस विधि में एक परीक्षण एक ही समूह पर कुछ समय के अन्तराल से दो बार प्रशासित किया जाता है। यह देखा गया है कि परीक्षण और पुनर्परीक्षण में जब समय अन्तराल कम होता है तब पहली बार परीक्षण के समय के अनुभव दूसरी बार परीक्षण करते समय प्रयोज्यों के लिए सुविधापूर्ण होते हैं। इस कारण दूसरी बार परीक्षण का जो प्रशासन किया जाता है उसके प्राप्तांक पूर्ण रूप से शुद्ध नहीं होते हैं। इस दूसरी बार प्राप्तांकों का मान उस स्थिति में कुछ अधिक रहता है। जब प्रयोज्यों के पहले के अनुभव दूसरी बार की परीक्षा में काम आते हैं।
2. चूँकि इसमें परीक्षण का प्रशासन एक ही समूह पर दो अवसरों पर किया जाता है और यह दो बार प्रशासन यह मानकर किया जाता है कि दोनों बार भौतिक वातावरण, मनोवैज्ञानिक वातावरण समान तो होगा ही और साथ ही परीक्षार्थियों को समान प्राप्तांक प्राप्त होंगे। बहुधा यह देखा गया है कि दो अवस्थाओं के प्रशासन में न भौतिक वातावरण समान होता है और न मनोवैज्ञानिक वातावरण समान होता है। उनके प्राप्तांक समान नहीं होते हैं जिसके कारण प्राप्त विश्वसनीयता पूर्ण रूप से शुद्ध नहीं होती है।
3. परीक्षण-पुनर्परीक्षण में यदि समय अन्तराल कई माह का होता है तो यह भी देखा गया है कि अधिक अन्तराल होने के कारण बालकों की योग्यता इस समय अन्तराल में कुछ अधिक विकसित हो जाती है एकसा परिपक्वता प्रभाव से होता है। उदाहरण के लिए कक्षा तीन के विद्यार्थियों के लिए पढ़ने की योग्यता परीक्षण है। यदि एक बार परीक्षा करने के बाद 6 माह के अन्तराल के बाद इन बालकों को पुनः पढ़ने की योग्यता सम्बन्धी परीक्षण दिया जाये तो यह सम्भावना है कि दुबारा परीक्षण दिये जाने पर परीक्षार्थियों को अधिक प्राप्तांक प्राप्त होंगे क्योंकि 6 माह की अवधि में बालकों में पढ़ने की योग्यता का कुछ अधिक विकास हो गया है। इस अवस्था में यदि सह-सम्बन्ध गुणांक की गणना की जायेगी तो सह-सम्बन्ध गुणांक का मान बहुत कम आयेगा। यही परिपक्वता प्रभाव कहलाता है जिसे नजर अंदाज नहीं किया जा सकता।
4. परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि द्वारा विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने में समय और धन का अधिक व्यय होता है क्योंकि विश्वसनीयता गुणांक की गणना के लिए परीक्षणकर्ता को दो बार परीक्षण का प्रशासन करना पड़ता है।
5. कुछ विद्वानों का विचार है कि परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि की सहायता से इन परीक्षणों के विश्वसनीयता गुणांक की गणना नहीं करनी चाहिए जहाँ परीक्षार्थियों में परिवर्तन प्रवृत्ति की अधिक सम्भावना हो। उदाहरण के लिए व्यक्तित्व अनुसूची और चिन्ता परीक्षण आदि (मर्फी एवं डैविडशोफर 1988)।

परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि में पायी जाने वाली उपर्युक्त खामियों को देखते हुए इसमें सुधार के निम्नलिखित उपाय बताये गये हैं-

1. इस विधि में एक परीक्षण का प्रशासन कुछ समय अन्तराल के बाद दो बार किया जाता है। बहुधा समय अन्तराल दो सप्ताह से 6 सप्ताह तक अधिकांश विद्वानों ने उपयुक्त माना है। समय अन्तराल जब एक सप्ताह के अन्दर होगा तो बहुत कुछ सम्भावना है कि अभ्यास, अनुभव, अभिवृत्ति और आत्मविश्वास आदि का दोषजन्य प्रभाव अधिक पड़ेगा। इस दोषजन्य प्रभाव को कम करने के लिए आवश्यक है कि समय अन्तराल 2 सप्ताह से 6 सप्ताह के मध्य रखा जाये।
2. बहुधा यह देखा गया है कि जब परीक्षण में पदों की संख्या कम होती है तब परीक्षार्थियों को यह प्रश्न याद रहते हैं। अतः परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि में पदों या प्रश्नों की संख्या उपयुक्त होनी चाहिए।
3. भौतिक वातावरण सम्बन्धी वातावरण; जैसे- तापमान, प्रकाश और कोलाहल आदि दोनों परीक्षण अवस्थाओं में समान होने चाहिए।
4. दोनों परीक्षण अवस्थाओं में मनोवैज्ञानिक वातावरण समान करने के लिए आवश्यक है कि परीक्षणकर्ता वही हो जिन्होंने पहली बार परीक्षा ली हो।
5. दोनों ही परीक्षण अवस्थाओं में परीक्षण का प्रशासन समान रूप से करना चाहिए।

7.4.2 समान प्रारूप विधि -

इस विधि को विकल्प फार्म विधि या तुल्य फार्म विधि भी कहते हैं। इस विधि की सहायता से परीक्षण की विश्वसनीयता गुणांक की गणना तब की जा सकती है जब परीक्षण का निर्माण दो तुल्य फार्म या दो विकल्प या समानान्तर फार्म के रूप में की गई हो। उदाहरण के लिए, एक परीक्षण के जब दो फार्म होते हैं और दोनों फार्म के समान मध्यमान, समान प्रसरण तथा समान अन्तर-पद सहसम्बन्ध होता है तब यह फार्म तुल्य फार्म कहलाते हैं या माने जाते हैं। फ्रीमैन (1971) ने उपरोक्त तीन कसौटियों के अतिरिक्त यह भी बताया है कि दोनों फार्म की प्रशासन विधि और दोनों फार्म की मूल्यांकन विधि भी समान होनी चाहिए।

उपरोक्त वर्णन से स्पष्ट है कि परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की इस विधि में परीक्षण के दो समानान्तर या विकल्प फार्म होते हैं। इन विकल्प फार्म में से एक फार्म का प्रशासन एक समूह के लोगों पर किया जाता है फिर कुछ समय के अन्तराल के बाद परीक्षण के दूसरे विकल्प फार्म का प्रशासन किया जाता है। परीक्षण के दो विकल्प फार्म के प्राप्तांकों के इस प्रकार दो सेट परीक्षण प्रशासन से प्राप्त होते हैं। इन दो प्रकार के प्राप्तांकों में सहसम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। प्राप्त विश्वसनीयता गुणांक को समतुल्य गुणांक कहते हैं। विश्वसनीयता गुणांक की गणना से विश्वसनीयता के दो पहलुओं का ज्ञान प्राप्त होता है-

1. कालगत संगति या स्थिरता
2. विभिन्न पदों की प्रत्युत्तर संगति

सन् 1935 में स्टैनफोर्ड बिने ने बुद्धि मापनी का निर्माण और मानकीकरण किया। इस मापनी के L और M दो समतुल्य प्रारूप हैं। इन दो प्रारूपों का समतुल्य गुणांक का मान 0.91 है।

समान प्राप्त विधि के निम्नलिखित गुण हैं-

1. परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि की तुलना में समान प्रारूप विधि में परीक्षण का दो समान प्रारूप एक ही साथ प्रशासित किया जाता है अतः अभ्यास, अनुभव, अभिवृत्ति और स्मृति का प्रभाव नहीं पड़ता है। चूँकि यहाँ परीक्षण के दो समतुल्य फार्म होते हैं। अतः उपरोक्त प्रकार का कोई भी प्रभाव नहीं पड़ता है। परीक्षण के दोनों फार्म के प्रशासन में यदि अन्तराल कम भी होता है तब भी इस प्रकार का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।
2. इस विधि में फार्म A और B के प्रशासन में आवश्यक नहीं है कि अन्तराल अधिक हो। दोनों फार्म के प्रशासन में समय अन्तराल कम भी होता है तो स्थानान्तरण प्रभाव बहुत कम या नहीं पड़ता है। (मर्फी एवं डैविड शोफर 1988)।

उपर्युक्त गुणों के रहते हुए भी समान प्रारूप विधि की निम्नलिखित सीमाएं भी हैं-

1. इस विधि की सबसे बड़ा खामी यह है कि परीक्षण का दो अलग-अलग प्रारूप में तैयार करना पड़ता है जो कि एक कठिन कार्य है। समतुल्य फार्म बनाना सरल कार्य नहीं है। प्रत्येक प्रकार के परीक्षण के समतुल्य फार्म तैयार करना कठिन है।
2. इस विधि में परीक्षण के दो समतुल्य फार्म बनाना कठिन कार्य है। अतः परीक्षण निर्माणकर्ता को अधिक मेहनत और अधिक श्रम का व्यय करना पड़ता है।
3. परीक्षण के फार्म A को भरने के बाद परीक्षार्थी जब परीक्षण के फार्म B को भरते हैं तब परीक्षार्थियों के उत्तर पर अभ्यास का कुछ न कुछ प्रभाव पड़ता है। साथ-साथ स्थानान्तरण प्रभाव भी पड़ता है। परीक्षण के यद्यपि दो समतुल्य फार्म होते हैं फिर भी स्थानान्तरण प्रभाव और अभ्यास के प्रभाव को नकारा नहीं जा सकता है।

7.4.3 अर्द्ध-विच्छेद विधि-

जब परीक्षण की विश्वसनीयता उसकी आन्तरिक संगति ज्ञात करने निकालनी होती है तो उसकी सर्वाधिक लोकप्रिय विधि अर्द्ध-विच्छेद विधि है। इस विधि में जिस परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करनी होती है उस परीक्षण का प्रशासन एक समूह के व्यक्तियों पर कर लिया जाता हैं प्रशासन के बाद परीक्षण को दो बराबर भागों में बाँट दिया जाता है। परीक्षण को दो अर्द्ध या दो बराबर भागों में बाँटने की दो विधियाँ हैं। पहली विधि विषम-सम विधि कहलाती है। इस विधि में परीक्षण के सम पदों को एक भाग या अर्द्ध में रखते हैं तथा परीक्षण के विषम पदों को दूसरे भाग या अर्द्ध में रखते हैं। उदाहरण के लिए, यदि एक परीक्षण में 50 पद हैं तो सभी सम पदों अर्थात 2, 4, 6, 8, 10........50 को एक भाग में रखेंगे। इसी प्रकार के विषम पदों अर्थात् 1, 3, 5, 7, 9............49 पदों को दूसरे अर्द्ध या भाग में रखते हैं। इस प्रकार प्रत्येक भाग में 25-25 पद उपरोक्त क्रम-संख्या के होंगे।

परीक्षण को दो अर्द्ध या बराबर भागों में बाँटने की दूसरी विधि प्रथम बनाम द्वितीय अर्द्ध विधि कहलाती है। उदाहरण के लिए, यदि परीक्षण में 50 पद हैं तो प्रथम अर्द्ध भाग में 1 से 25 संख्या तक के पद होंगे तथा द्वितीय अर्द्ध भाग में 25 से 50 संख्या तक के पद होंगे। अर्द्ध-विच्छेद विधि से विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए विषम-सम विधि का उपयोग बहुधा अधिक किया जाता है।

परीक्षण का प्रशासन करने के बाद परीक्षण को उपरोक्त में से किसी एक विधि द्वारा दो भागों में बाँट दिया जाता हैं। इस प्रकार से दो भागों में बाँटने से प्राप्तांकों के दो सेट प्राप्त हो जाते हैं। प्राप्तांकों के इन सेटों के बीच सहसम्बन्ध की गणना की जाती है। गणना के पश्चात् सहसम्बन्ध गुणांक का जो मान प्राप्त होता है उसके आधार पर परीक्षण की विश्वसनीयता का ज्ञान हो जाता है। सहसम्बन्ध गुणांक का मान जितना अधिक होता है परीक्षण

उतना ही अधिक विश्वसनीयता होता है तथा सहसम्बन्ध गुणांक का मान जितना कम होता है। परीक्षण की विश्वसनीयता उतनी ही कम होती है।

परीक्षण को दो भागों में बाँटने से प्राप्तांकों के दो सेट प्राप्त हो जाते हैं जिनके आधार पर सहसम्बन्ध गुणांक की गणना की जाती है। सहसम्बन्ध गुणांक की गणना के लिए बहुधा स्पीयरमैन ब्राउन प्रोफैसी सूत्र का उपयोग किया जाता है। इसे निम्नवत् लिखा जाता है-

$$r_{11} = \frac{nr}{1+(n-1)r} \text{ या } r_n = \frac{2r}{1+r}$$

$$\text{या } r_n = \frac{2 \times \text{Reliability of Half Test}}{1 + \text{Reliability of Half Test}}$$

जहाँ r_n = पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता (Reliability of the whole test)

r = आधे परीक्षण की विश्वसनीयता (Reliability of the half test) या अर्थ - विश्वसनीयता

n = परीक्षण के भागों या अर्द्ध की संख्या (Number of divisions of the test)

उपरोक्त सूत्र में से प्रत्येक सूत्र दूसरे के समान है केवल सूत्र लिखने का प्रारूप अलग-अलग है। इस सूत्र से परीक्षण विश्वसनीयता का जो मान या गुणांक प्राप्त होता है वह पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता का गुणांक होता है।

उदाहरण के लिए, एक परीक्षण के दो अर्द्ध भागों के बीच सहसम्बन्ध की गणना से 0.79 प्राप्त हुआ। सहसम्बन्ध का यह मान अर्द्ध या आधे परीक्षण की विश्वसनीयता हुई। इस सहसम्बन्ध मान के आधार पर स्पीयरमैन ब्राउन प्रोफैसी सूत्र के आधार पर पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता की गणना निम्न प्रकार से की जायेगी-

$$r_n = \frac{2r}{1+r}$$

r का मान सूत्र में रखने पर,

$$r_n = \frac{2 \times .79}{1+.79} = \frac{1.58}{1+.79} = \frac{1.58}{1.79} = .88$$

उपरोक्त विवरण से यह स्पष्ट है कि आधे परीक्षण की विश्वसनीयता का मान 0.79 है तथा पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता का मान 0.88 है। यहाँ परीक्षण की विश्वसनीयता का अर्थ पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता से होता है। अतः यहां पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता 0.88 है।

फ्लैनेगन (1937) ने भी परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए एक सूत्र का प्रतिपादन किया है इस सूत्र का उपयोग अपेक्षाकृत कम होता है।

यह सूत्र निम्न प्रकार से है-

$$r_{tt} = 2\left(1 - \frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{\sigma_t^2}\right)$$

जहां r_{tt} = पूरे परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक

$\sigma 1$= प्रथम अर्द्ध या आधे परीक्षण (Form A) के पदों का प्रामाणिक विचलन (SD)

$\sigma 2$= द्वितीय अर्द्ध या आधे परीक्षण (Form B) के पदों का प्रामाणिक विचलन (SD)

σ_t =परीक्षण के सम्पूर्ण पदों (Total Items) प्रामाणिक विचलन (SD)

इस सूत्र की विशेषता यह है कि इसमें दोनों ही फार्म के बीच अर्द्ध-विच्छेद विश्वसनीयता निकालने की जरूरत नहीं पड़ती, बल्कि पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता सीधे ही निकल जाती है। इसे एक उदाहरण द्वारा समझा जा सकता है। मान लीजिए 80 एकांश वाले किसी व्यक्तित्व परीक्षण को 60 प्रयोज्यों पर क्रियान्वित किया गया। सभी विषम संख्या वाले एकांश का मानक विचलन 1.49 प्राप्त हुआ अतः इसका □σ^2 (प्रसरण) $(1.49)^2$यानी, 2.22 होगा। इसी प्रकार, सभी सम संख्या वाले एकांशों का मानक विचलन 1.85 प्राप्त हुआ अतः इसका □σ^2 (प्रसरण) 3.42 होगा। यदि संपूर्ण परीक्षण का मानक विचलन 3.26 प्राप्त हुआ तो इसका □$\sigma^{2(+1)}$10.63 होगा। अतः फ्लैनेगन सूत्र के आधार पर परीक्षण की विश्वसनीयता होगी।

$$r_{tt} = 2\left(1 - \frac{2.22 + 3.42}{10.63}\right)$$

$$= 2\left(1 - \frac{5.64}{10.63}\right)$$

=0.94, यानी इस सूत्र से सम्पूर्ण परीक्षण की विश्वसनीयता बिना अर्द्ध-विच्छेद विश्वसनीयता निकाले ही प्राप्त हो गई।

अर्द्ध-विच्छेद विधि द्वारा परीक्षण की विश्वसनीयता की गणना उपरोक्त अन्य दो विधियों- परीक्षण पुनर्परीक्षण विधि और 2. समान प्रारूप विधि की अपेक्षा अधिक होती है। इसका मुख्य कारण अर्द्ध-विच्छेद विधि की विशेषताएँ हैं या लाभ हैं जो निम्न प्रकार से हैं-

1. इस विधि से विश्वसनीयता गुणांक की गणना करते समय स्थानान्तरण प्रभाव नहीं पड़ता है क्योंकि इस विधि में परीक्षण का एक ही बार उपयोग किया जाता है। यह विधि परीक्षण पुनर्परीक्षण विधि से श्रेष्ठ है (मर्फी एवं डैविडशोफर 1988)।
2. इस विधि की एक प्रमुख विशेषता यह है कि इस विधि द्वारा विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए आवश्यक दो सेट के प्राप्तांक परीक्षण एक ही बार प्रशासन करने से प्राप्त हो जाते हैं। परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि परीक्षण का प्रशासन दो बार किया जाता है। विधि परीक्षण का प्रशासन दो बार किया जाता है इसलिए इस विधि द्वारा

विश्वसनीयता गुणांक की गणना अपेक्षाकृत शीघ्र हो जाती है। गिलफोड और फ्रक्टर (1973) के अनुसार इस प्रकार से ज्ञात विश्वसनीयता को तत्काल विश्वसनीयता इसलिए कहा जाता है कि परीक्षण प्रशासित करके तुरन्त विश्वसनीयता ज्ञात की जा सकती है।

3. गैरेट (1970) ने इस विधि के गुणों का वर्णन करते हुए लिखा है कि व्यक्तित्व अनुसूची और चिन्ता मापनी जैसे परीक्षणों को विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए अर्द्ध-विच्छेद विधि बहुत अधिक सफल और उपयुक्त है। चूंकि इस विधि में परीक्षण का प्रशासन एक ही बार किया जाता है अतः परिवर्तन प्रवृत्ति का प्रभाव नहीं के बराबर पड़ता है।
4. अर्द्ध-विच्छेद विधि में चूंकि परीक्षण एक ही बार प्रशासित किया जाता है इसलिए समय और धन की बचत होती है।
5. अर्द्ध-विच्छेद विधि में परीक्षण का प्रशासन एक ही बार किया जाता है इसलिए परीक्षण के प्रशासन सम्बन्धी दोषों का प्रभाव नहीं पड़ता है।
6. मरफी और डेविडशोफर (1988) का कहना है कि अर्द्ध-विच्छेद विधि से परीक्षण को विश्वसनीयता ज्ञात करते समय स्मृति और अभिवृत्तियों, अनुभवों के प्रभाव पड़ने की कोई सम्भावना नहीं रहती है क्योंकि इसमें परीक्षण एक ही बार किया जाता है।

इन विशेषताओं के रहते हुए इस विधि की अपनी कुछ सीमाएं हैं -

1. मरफी और डेविडशोफर (1988) के अनुसार इस विधि की सबसे बड़ी सीमा यह हे कि जिस परीक्षण को विश्वसनीयता ज्ञात हो जाती है उस परीक्षण को पहले दो बराबर भागों में विभाजित किया जाता है। दो बराबर भागों में बांटने को मुख्यतः दो विधियाँ हैं - पहली विधि विषम-सम है और दूसरी विधि प्रथम अर्द्ध बनाम द्वितीय अर्द्ध विधि है।

परीक्षण की विश्वसनीयता इस बात से भी प्रभावित होती है कि परीक्षण का विभाजन इन विधियों में किस विधि के द्वारा किया गया है।

2. अर्द्ध-विच्छेद विधि की सहायता से गति परीक्षणों की विश्वसनीयता का आंकलन उपयुक्त ढंग से नहीं किया जा सकता है।
3. अर्द्ध-विच्छेद विधि की सहायता से विश्वसनीयता गुणांक की गणना तभी करनी चाहिए जब एक परीक्षण के सभी पद सजातीय हों। जब एक परीक्षण के पद सजातीय न होकर विषमजातीय हों तब इस विधि द्वारा परीक्षण की विश्वसनीयता गुणांक त्रुटिपूर्ण हो जाता है।
4. इस विधि द्वारा विश्वसनीयता गुणांक की गणना करते समय जो भी त्रुटि आती है वह परीक्षण के पदों के कारण होती है। यदि परीक्षण निर्माणकर्ता ने परीक्षण निर्माण करते समय परीक्षण के पदों में भिन्नता अथवा विषमता अधिक रखी होती है तब इस परिस्थिति में भी गणना किया विश्वसनीयता गुणांक त्रुटिपूर्ण हो जाता है।

7.4.4 तर्कयुक्त समानता विधि -

यह विधि कूडर-रिचर्डसन विधि के नाम से भी जानी जाती है। कूडर रिचर्डसन (1937) की इस विधि के दो सूत्र हैं, इनमें से एक $\mathbf{KR_{20}}$ तथा दूसरा सूत्र $\mathbf{KR_{21}}$ है। इस विधि की सबसे बड़ी विशेषयता यह है कि अन्य विधियों के दोष इस विधि में नहीं है। इस विधि से परीक्षण को आन्तरिक संगति विश्वसनीयता गुणांक की गणना की जाती है।

इस विधि द्वारा उसी परीक्षण को विश्वसनीता की गणना करनी चाहिए जिस परीक्षण के पदों में सजातीयता की विशेषता हो। यह देखा गया है जब एक परीक्षण के पदों में सजातीयता का गुण नहीं होता है तब इस विधि द्वारा गणना की गई विश्वसनीयता निम्न आती है। एक परीक्षण को इस विधि द्वारा विश्वसनीयता की गणना तभी होती है जब परीक्षण में निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं -

1. परीक्षण के सभी पदों में सजातीयता का गुण होना आवश्यक है। सजातीयता का अर्थ है कि परीक्षण के सभी पद एक गुण विशेष या एक योग्यता विशेष के मापन से सम्बन्धित होने चाहिए।
2. सूत्र **K-R$_{20}$**का उपयोग उसी परीक्षण को विश्वसनीयता के मापन के लिए करना चाहिए जिसके विभिन्न पदों की कठनाई स्तर में बहुत भिन्नता हो।
3. सूत्र **K-R$_{21}$**का उपयोग उसी परीक्षण को विश्वसनीयता के मापन के लिए करना चाहिए जिसके विभिन्न पदों की कठनाई स्तर में समान हो।
4. सूत्र **K-R$_{20}$** और सूत्र **K-R$_{21}$** का उपयोग गति परीक्षणों की विश्वसनीयता के मापन के लिए नहीं किया जाता है बल्कि शक्ति परीक्षण के लिए इन सूत्रों का उपयोग किया जाता है।
5. इन सूत्रों का उपयोग उन्हीं परीक्षणों को विश्वसनीयता के मापन के लिए किया जाता है जिनके पदों के मूल्यांकन में सही उत्तर के लिए 1 अंक गलत उत्तर के लिए 0 अंक देने की व्यवस्था होती है।

कूडर रिचर्डसन सूत्र (**K-R$_{20}$**) निम्न प्रकार से है -

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \times \left(\frac{SD^2 - \Sigma pq}{SD^2} \right)$$

या $$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \times \left(\frac{\sigma t^2 - \Sigma pq}{\sigma t^2} \right)$$

जबकि r_{11} =परीक्षण की विश्वसनीयता गुणांक

σ_tया SD= प्राप्तांकों का प्रामाणिक विचलन

p= परीक्षण के प्रत्येक पद का सही उत्तर देने वाले परीक्षार्थियों का अनुपात

q= परीक्षण के प्रत्येक पद का गलत उत्तर देने वाले परीक्षार्थियों का अनुपात

Σ□pq = p और q के गुणा का योग

n = परीक्षण के पदों की कुल संख्या

कूडर रिचर्डसन सूत्र (**K-R$_{21}$**) निम्न प्रकार से है -

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \times \left(\frac{SD^2 - n\Sigma pq}{SD^2} \right)$$

उपर्युक्त सूत्र में सभी संकेतों का अर्थ सूत्र **$K\text{-}R_{20}$** को ही तरह से है। p और q की गणना अग्रांकित दी हुई तालिका में बताई गई है। सूत्र **$K\text{-}R_{21}$** सूत्र **$K\text{-}R_{20}$** का ही उन्नत रूप है।

$\bar{p}$ = परीक्षण के प्रत्येक पद का सही उत्तर देने वाले परीक्षार्थियों के अनुपात का औसत

$\bar{q}$= परीक्षण के प्रत्येक पद का गलत उत्तर देने वाले परीक्षार्थियों के अनुपात का औसत

उदाहरण के लिए, एक परीक्षण में कुल 8 पद हैं जिसका प्रशासन 250 छात्रों पर किया गया है। प्राप्तांकों का प्रामाणिक विचलन 2.25 है। सूत्र **$K\text{-}R_{20}$** और सूत्र **$K\text{-}R_{21}$** की सहायता से विचलन गुणांक की गणना कीजिए।

परीक्षा की पद संख्या	सही उत्तर देने वाले छात्रों की संख्या	**p** (सही उत्तर देने वाले छात्रों का अनुपात)	**q (or 1 – p)** (गलत उत्तर देने वाले छात्रों का अनुपात)	**p × q**
1	85	0.85	1-.85=.15	.85 × .15 = .127
2	70	0.70	1-.70=.30	.70 × .30 = .210
3	65	0.65	1-.65=.3	.65 × .35 = .227
4	60	0.60	1-.60=.40	.60 × .40 = .240
5	60	0.60	1-.60=.40	.60 × .40 = .240
6	50	0.50	1-.50=.50	.50 × .50 = .250
7	45	0.45	1-.45=.55	.45 × .55 = .247
8	40	0.40	1-.40=.60	.40 × .60 = .240
		$\Sigma p = 4.70$	$\Sigma q = 3.25$	$\Sigma pq = 1.781$

$K\text{-}R_{20}$ सूत्र द्वारा विश्वसनीयता गुणांक की गणना

$$r_{11} = \frac{n}{n-1}\left(\frac{\sigma t^2 - \Sigma pq}{\sigma t^2}\right)$$

जबकि n = 8

$\sigma t^2 = (2.25)^2 = 5.06$

$\Sigma p\, q = 1.781$

उपरोक्त मूल्यों को सूत्र **$K\text{-}R_{20}$** में रखने पर

$$r_{11} = \frac{8}{8-1}\left(\frac{5.06-1.781}{5.06}\right)$$

$$= \frac{8}{7}\left(\frac{3.279}{5.06}\right)$$

= 1.142 × .648 = 0.74 उत्तर

$K\text{-}R_{21}$ सूत्र द्वारा विश्वसनीयता गुणांक की गणना

$$r_{11} = \frac{n}{n-1}\left(\frac{SD^2 - n\Sigma pq}{SD^2}\right)$$

जबकि n = 8

$SD^2 = (2.25)^2 = 5.06$

$\Sigma\ \bar{p} = 4.70/8 = .587$

$\Sigma\ \bar{q} = 3.25/8 = .406$

$SD^2 = (2.25)^2 = 5.06$

उपरोक्त मूल्यों को सूत्र **$K\text{-}R_{21}$** में रखने पर,

$$r_{11} = \frac{8}{8-1} \times \left(\frac{5.06 - 8 \times .587 \times .406}{5.06}\right)$$

$$= \frac{8}{7} \times \left(\frac{5.06-1.9}{5.06}\right)$$

$$= 1.142 \times \left(\frac{3.16}{5.06}\right)$$

$r_{11} = 1.142 \times .62 = .70$ उत्तर

तर्कयुक्त समानता विधि के कुछ प्रमुख गुण या लाभ निम्न प्रकार से है -

1. किसी परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की एक अच्छी विधि है। उपरोक्त विश्वसनीयता ज्ञात करने की तीन विधियों की जो सीमाएं बताई गई हैं, यह विधि उन सभी सीमाओं से मुक्त है।
2. इस विधि की सहायता से किसी परीक्षण के पदों को आन्तरिक संगति का सफल अध्ययन प्रस्तुत किया जाता है।
3. इस विधि द्वारा परीक्षण को विश्वसनीयता गुणांक की गणना अपेक्षाकृत सरल है।
4. इस विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की विधि उस समय बहुत उपयोगी है जब परीक्षण के पदों में सजातीयता का गुण होता है।
5. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की विधि उस समय बहुत उपयोगी है जब परीक्षण के विभिन्न पदों के कठिनाई स्तर में बहुत भिन्नता नहीं है।
6. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की विधि शक्ति परीक्षणों की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए बहुत उपयुक्त है।

इस विधि की कुछ प्रमुख सीमाएं या दोष निम्न प्रकार से हैं -

1. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की यह विधि उस समय उपयोगी नहीं है जब किसी परीक्षण के पद विषमजातीय हों।
2. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की यह विधि उस समय उपयोगी नहीं है जब एक परीक्षण के कठिनाई स्तर में बहुत अधिक भिन्नता होती है।
3. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की इस विधि का उपयोग गति परीक्षणों की विश्वसनीयता ज्ञात करने में नहीं किया जाता है।
4. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की इस विधि का उपयोग उन परीक्षणों के लिए नहीं किया जा सकता जिनके पदों के मूल्यांकन में सही उत्तर देने के लिए नहीं किया जा सकता जिनके पदों के मूल्यांकन में सही उत्तर देने के लिए 1 अंक और गलत उत्तर देने के लिए 0 अंक देने को व्यव्था नहीं होती है।
5. विश्वसनीयता गुणांक ज्ञात करने की इस विधि का उपयोग उपलब्धि परीक्षणों की विश्वसनीयता के अध्ययन में नहीं किया जाता है।

7.4.5 अन्य विधियाँ -

किसी मनोवैज्ञानिक परीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने की निम्नलिखित विधियाँ और हैं। इन विधियों का उपयोग उपर्युक्त चार विधियों की अपेक्षा बहुत कम किया जाता है। ये विधियाँ हैं -

1. विश्वसनीयता सूचकांक
2. मापन की मानक त्रुटि
3. मापन की सम्भाव्य त्रुटि

उपर्युक्त तीनों विधियाँ संक्षेप में निम्न प्रकार से हैं -

(i) **विश्वसनीयता सूचकांक -**विश्वसनीयता सूचकांकको परिभाषित करते हुए कहा जा सकता है कि एक परीक्षण पर परीक्षार्थी के प्राप्त प्राप्तांक और सत्य प्राप्तांक के बीच सह-सम्बन्ध ही विश्वसनीयता देशनांक कहलाता है।

(ii) विश्वसनीयता देशनांक को निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात कर सकते हैं -

$$r_1 = \sqrt{r_{11}}$$

जबकि r_1 = प्राप्त प्राप्तांक और सत्य प्राप्तांकों का सहसम्बन्ध

r_{11} = परीक्षण का विश्वसनीयता गुणांक

(iii) **मापन की मानक त्रुटि -**

इस विधि की सहायता से भी परीक्षण को विश्वसनीयता का मापन करते हैं। मान की मानक त्रुटि के द्वारा यह अनुमान लगाया जाता है कि प्राप्त प्राप्तांकों का सत्य प्राप्तांकों से कितना विचलन है। इसे ज्ञात करने का सूत्र निम्न है -

$$SEmans. = St\sqrt{1-r_{11}}$$

जबकि SE_{means}= मापन की मान त्रुटि

St = प्राप्त प्राप्तांकों के वितरण का प्रामाणिक विचलन

r_{11} = विश्वसनीयता का गुणांक

(iv) **मापन की सम्भाव्य त्रुटि -**

इसकी सहायता से भी परीक्षण को विश्वसनीयता का अध्ययन करते हैं। परीक्षण की विश्वसनीयता उतनी ही कअधिक होती है सम्भाव्य त्रुटि जितनी कम होती है। इस प्रकार परीक्षण की विश्वसनीयता उतनी ही कम होती है सम्भाव्य त्रुटि जितनी अधिक होती है।

7.5 विश्वसनीयता आकलन के रूप

किसी परीक्षण की विश्वसनीयता का आंकलन भिन्न-भिन्न रूपों में किया जाता है, जो निम्नलिखित है –

7.5.1 सापेक्षिक विश्वसनीयता -

यह वह विश्वसनीयता है जो एक परीक्षण के दो भागों या दो अवसरों से प्राप्त प्राप्तांकों में सहसम्बन्ध गुणांक की गणना द्वारा ज्ञात की जाती है। स्पष्ट है कि यह विश्वसनीयता गुणांक एक परीक्षण के दूसरे भाग या दूसरे अवसर से प्राप्त प्राप्तांकों के सापेक्ष प्राप्त होती है। इसीलिए इस विश्वसनीयता को सापेक्षिक विश्वसनीयता कहते हैं। इस प्रकार की विश्वसनीयता गुणांक को एक शुद्ध संख्या कहते हैं जो हमेशा संख्या एक से कम या संख्या एक का खण्ड

होती है। अतः कहा जा सकता है कि सापेक्षिक विश्वसनीयता गुणांक का आंकिक संख्या है। यह संख्या जितनी ही अधिक होती है परीक्षण की विश्वसनीयता उतनी ही अधिक होती है। यह संख्या जितनी कम होती है परीक्षण की विश्वसनीयता उतनी ही कम होती है। निम्न विधियों से प्राप्त विश्वसनीयता सापेक्षिक विश्वसनीयता कहलाती है -

1. परीक्षण - पुर्नपरीक्षण विधि द्वारा गणना किया गया स्थिरता गुणांक सापेक्षिक विश्वसनीयता का एक रूप है।
2. समान प्रारूप विधि द्वारा गणना किया गया तुल्यता गुणांक सापेक्षिक विश्वसनीयता का एक रूप है।
3. अर्द्ध-विच्छेद विधि द्वारा गणना किया गया आन्तरिक संगति गुणांक सापेक्षिक विश्वसनीयता का एक रूप है।
4. प्रसरण विश्लेषण की सहायता से गणना किया गया विश्वसनीयता गुणांक सापेक्षिक विश्वसनीयता का एक रूप है।

7.5.2 निरपेक्ष विश्वसनीयता -

यह वह विश्वसनीयता है जो एक परीक्षण द्वारा प्राप्त प्राप्तांकों और सत्य प्राप्तांकों के अन्तर के आधार पर ज्ञात की जाती है। उदाहरण के लिए मापन की मानक त्रुटि के आधार पर ज्ञात की गई विश्वसनीयता निरपेक्ष विश्वसनीयता है।

7.6 सारांश

विश्वसनीयता मनोवैज्ञानिक परीक्षण की एक महत्वपूर्ण विशेषता है जो परीक्षण प्राप्तांकों के बीच संगति की मात्रा को प्रदर्शित करता है।

विश्वसनीयता के दो पहलू होते हैं - कालिक तथा आन्तरिक संगति। इन दोनों संगतियों का मापन सह-सम्बन्ध गुणांक ज्ञात करके किया जाता है।

विश्वसनीयता आंकलन की निम्नलिखित विधियाँ हैं - परीक्षण-पुनर्परीक्षण विधि, समान-प्रारूण विधि, अर्द्ध-विच्छेद विधि, तर्कयुक्त समानता विधि। इसके अतिरिक्त विश्वसनीयता सूचकांक, मापन की मानक त्रुटि, मापन की संभाव्य त्रुटि आदि के द्वारा भी विश्वसनीयता का बोध होता है।

7.7 शब्दावली

- **विश्वसनीयता:** परीक्षण प्राप्तांकों के बीच संगति की मात्रा को ही विश्वसनीयता कहा जाता है।
- **कालिक संगति**: जब कोई परीक्षण किसी प्रतिदर्श या समूह पर बार-बार प्रशासित किया जाय और हर बार उसके प्राप्तांकों में संगति हो तो उसे कालिक संगति कहते हैं।
- **आन्तरिक संगति:** जब किसी परीक्षण के एकांशों के कुछ सेट पर आने वाले प्राप्तांक करीब-करीब उन प्राप्तांकों के तुल्य होते हैं जो परीक्षण के बाकी प्राप्तांकों के सेट पर मिले होते हैं तो प्राप्तांकों की ऐसी संगति को आन्तरिक संगति कहते हैं।

7.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1) जब किसी परीक्षण को किसी समूह पर एक खास अन्तराल पर दो बार प्रशासित किया जाय और दोनों ही बार प्राप्तांकों में संगति दिखे तो परीक्षण में .... संगति पायी जाती है। (कालिक, आन्तरिक)
2) यदि किसी परीक्षण पर प्राप्त प्रसरण 100 है तथा वास्तविक प्रसरण 80 है तो उसकी विश्वसनीयता .... होगी। (1.25, .80)
3) जब किसी परीक्षण के पदों को समय-विषम एकांशों के आधार पर दो भागों में विभक्त कर उसकी विश्वसनीयता ज्ञात की जाती है तो उसे कहते हैं -

   (अ)परीक्षण - पुनर्परीक्षण विधि (ब) समान - प्रारूप विधि

   (स) अर्द्ध - विच्छेद विधि (द) तर्कयुक्त समानता विधि

4) यदि किसी परीक्षण को दो भागों में विभक्त कर उसकी विश्वसनीयता निकाली जाती है, यानी दोनों अर्द्ध भागों के बीच स्पीयरमैन - ब्राउन सूत्र द्वारा सह सम्बन्ध निकाला जाता है तो उसे अर्द्ध परीक्षण की विश्वसनीयता 0.79 प्राप्त होती है, अब यदि इसी सूत्र द्वारा पूरे परीक्षण की विश्वसनीयता निकाली जाय तो उसकी विश्वसनीयता -

   (अ)0.79 से अधिक होगी (ब) 0.79 से कम होगी
   (स) 0.79 ही होगी (द)कभी अधिक तो कभी कम होगी

उत्तर: 1) कालिका2) .80 3) स 4) अ

7.9 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- अरूण कुमार सिंह - मनोविज्ञान समाजशास्त्र तथा शिक्षा में शोध विधिया - मोतीलाल – बनारसीदास
- डी.एन. श्रीवास्वत सांख्यिकी एवं मापन - विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा
- F.N. Kerlinger & Foundation of Behavioural Research.

7.10 निबन्धात्मक प्रश्न

1. आन्तरिक संगति तथा कालिक संगति में अन्तर स्पष्ट करें। कालिक संगति ज्ञान करने की विधियों का वर्णन करें।
2. परीक्षण विश्वसनीयता का तकनीकी अर्थ बतायें। विश्वसनीयता ज्ञात करने की विभिन्न विधियों का वर्णन करें।
3. किसी परीक्षण की आन्तरिक संगति ज्ञात करने की विभिन्न विधियों का विवेचन करें।

ईकाई-8 वैधता: अर्थ एवं प्रकार (Validity: Meaning and Types)

इकाई सरंचना

8.1 प्रस्तावना

8.2 उद्देश्य

8.3 वैधता: महत्व एवं अर्थ

8.4 वैधता के प्रकार

8.5 वैधता गुणांक ज्ञात करने की विधियाँ

8.6 सारांश

8.7 शब्दावली

8.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

8.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची

8.10 निबन्धात्मक प्रश्न

8.1 प्रस्तावना

किसी भी परीक्षण के निर्माण के लिए उस परीक्षण का मूल्यांकन किया जाता है। किसी भी परीक्षण का मूल्यंकन प्रायः हम दो विधियों के द्वारा कर सकते हैं। (i) विश्वसनीयता एवं (ii) वैधता

इन विधियों के द्वारा प्रयोग करके हम किसी भी परीक्षण का मूल्यांकन कर सकते हैं। परीक्षण रचना के पश्चात् उसका मूल्यांकन करना आवश्यक होता है तभी परीक्षण की उपयोगिता बढ़ सकती है। आपने ईकाई 1 में मूल्यांकन की प्रथम विधि विश्वसनीयता के महत्व एवं प्रकार के बारे में विस्तार से अध्ययन किया है। इस इकाई में हम मूल्यांकन की दूसरी विधि वैधता के अर्थ एवं प्रकार के बारे में विस्तार से अध्ययन करेंगें।

8.2 उद्देश्य

इस अध्याय को पढ़ने के पश्चात् आप निम्न तथ्य को समझने में सक्षम होगें:

- परीक्षण में वैधता का महत्व
- वैधता का महत्व एवं उसके प्रकारएवं
- वैधता गुणांक ज्ञात करने की विधियाँ

8.3 वैधता: महत्व एवं अर्थ

जैसा कि आप जानते हैं कि एक मनोवैज्ञानिक परीक्षण का मूल्यांकन पहले विश्वसनीयता के द्वारा तथा फिर वैधता के द्वारा ज्ञात किया जाता है। परीक्षणकर्ता अपने परीक्षण के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए संतुष्ट वैध कसौटियों का चयन एवं उपयुक्त वैधता-मात्रा का मापन करते हैं। वैधता का परीक्षण के उद्देश्यों से धनिष्ठ सम्बन्ध है, एक अवैध परीक्षण कभी भी उपयुक्त उद्देश्यों की पूर्ति नहीं करता है।

साधारण शब्दों के वैधता का अर्थ है कि एक परीक्षण कितनी शुद्धता एवं प्रभावकता से परीक्षण के उन विशिष्ट एवं सामान्य उद्देश्यों का मापन करता है जिसके हेतु उस परीक्षण की रचना की गयी है। एक परीक्षण के लिए वैधता का होना नितान्त आवश्यक है जिससे कि परीक्षण का उपयुक्त विधि से प्रशासित किया जा सकें तथा उसके निष्कर्षों की व्याख्या की जा सकें।

वैधता को विभिन्न मनोवैज्ञानिकों ने निम्न शब्दों में परिभाषित किया है।

क्रैनबैक (Cronback) 1951 के शब्दों में "किसी परीक्षण की वैधता उसकी वह सीमा है, जिस सीमा तक वह, वहीं मापता है जिसके लिए उसका निर्माण किया गया है।'' (Validity is the extent to which a test measures what it purports to measure) फ्रीमैन (Freaman) 1971के शब्दों में ''वैधता का सूचकांक उस मात्रा को व्यक्त करता है जिस मात्रा तक एक परीक्षण उस तथ्य को मापता है, जिसके मापन हेतु यह बनाया गया हो, जबकि उसकी तुलना किसी स्वीकृत कसौटी से की जाती है। (An index of validity shows the degree to which a test measures what it purports to measure, when compared with accepted criteria) ऐनेस्टेसी (Anastasi) 1988 के अनुसार ''एक परीक्षण की वैधता इस पर निर्भर करती है कि वह परीक्षण क्या मापन करता है और किस पर कार्य करता है। (The validity of a test concerns what the test measures and how well it does so).

उपरोक्त परिभाषाओं के आधार पर यह निष्कर्ष होता है कि एक परीक्षण की वैधता का उसके उद्देश्यों से धनिष्ठ सम्बन्ध है। वैधता परीक्षण के उद्देश्यों पर निर्भर करती है। दूसरे शब्दों में एक मापन करने वाना यन्त्र अभूर्त रूप से वैध नहीं होता है बल्कि एक विशिष्ट उद्देश्य के लिए ही वैध होता है। यदि एक परीक्षण के लिए कई उद्देश्य होते हैं तो उसकी वैधता भी उनके उद्देश्यों के अनुसार परिवर्तन होती रहती है। उदाहरण के लिए एक परिवार के वातावरण की वैधता के लिए परीक्षण अत्याधिक वैध हो सकता है और वही परीक्षण परिवार के सदस्यों के लिए सामान्य वैध हो सकता है। अतः परीक्षण निर्माण के पदों का चयन एवं निर्माण करते समय उसके उद्देश्यों को स्पष्ट करना चाहिए।

8.4 वैधता के प्रकार

वैधता को प्रायः आन्तरिक एवं बाह्य कसौटियों के आधार पर विभाजित किया जाता है।

1) आन्तरिक कसौटियाँ(Internal Criteria): इस विधि के अन्तर्गत प्रायः परीक्षण पदों का उपपरीक्षण एवं सम्पूर्ण परीक्षण के प्रत्येक पद का आपस में सह-सम्बन्ध ज्ञात करते हैं।
2) बाह्य कसौटियाँ(External Criteria): इस विधि के अन्तर्गत प्रायः परीक्षण के अन्य बाह्य मान्य साधनों का प्रयोग किया जाता है जैसे अन्य व्यक्तियों के निर्णय एवं विचार, रिकार्ड/रिर्पोट आदि।

उपरोक्त आन्तरिक एवं बाह्य कसौटियों के आधार पर आठ प्रकार की वैधता होती हैः- जैसे

a. संक्रिया वैधता (Operational validity)
b. अंकित वैधता (Face validity)
c. विषय-वस्तु वैधता (Content or curricular validity)
d. तर्कसंगत वैधता (Logical validity)

e. कारक वैधता (Factories validity)
f. पूर्व कथित वैधता (Predictive validity)
g. निर्तित वैधता (Constructive validity)
h. एकीभूत वैधता (Concurrent validity)

उपरोक्त सभी प्रकार की वैधताओं का विस्तृत रूप से विवरण नीचे दिया गया है।

a. **संक्रिया वैधता (Operational validity)**-जब हम किसी परीक्षण की रचना करते हैं तो उसके प्रत्येक पदों का विश्लेषण करना आवश्यक हो जाता है क्योंकि विश्लेषण करते समय हम यह ज्ञात करने की कोशिश करते हैं कि अमुक पद उसके उद्देश्यों की पूर्ति करेगा या नहीं। पदों का विश्लेषण करने की इस विधि को संक्रिया-वैधता कहते हैं। संक्रिया वैधता को ज्ञात करने के लिए निरीक्षण विधि का प्रयोग किया जाता है।

b. **अंकित वैधता (Face validity)**-इस विधि के अन्तर्गत पदों के स्वरूप तथा स्वभाव द्वारा ही वैधता ज्ञात की जाती है। इस प्रकार की वैधता में प्रायः यह देखा जाता है कि उपयुक्त पद परीक्षण के उद्देश्यों की पूर्ति कर पाता है या नहीं। उदाहरण के लिए यदि हम कक्षा 8 के छात्रों में गणित तथा विज्ञान विषय के अन्तर्गत उनकी उपलब्धि-स्तर जानना चाहते हैं तो परीक्षण के पदों को स्वरूप इस प्रकार होना चाहिए कि पद देखकर ही पता चल जाय कि अमुक पद गणित तथा विज्ञान विषय के अन्तर्गत उपलब्धि स्तर को जानने के लिए बनाया गया है। अधिकांशतः इस विधि का प्रयोग मुख्य रूप से किया जाता है। इस विधि के अन्तर्गत परीक्षण का निर्माण करते समय विषय-विशेषज्ञों की सहायता ली जाती है।

c. **विषय-वस्तु वैधता (Content or curricular validity)**-बैकबुरनी तथा वाइट (2007) के अनुसार इस विधि के अर्न्तगत परीक्षण का प्रत्येक पद उस ज्ञान एवं निष्पादन का न्यादर्ष होना चाहिए जिस उद्देश्य हेतु परीक्षण की रचना हो रही है। परीक्षण का प्रत्येक पद परीक्षण की विषय-वस्तु से सम्बधित होना चाहिए तथा वह उसके उद्देश्यों की भी पूर्ति करता हों। उदाहरण के लिए यदि हम सीखने की विकलांगता से सम्बंधित परीक्षण बना रहे हैं तो हम उस विषय-वस्तु से सम्बन्धित पाठ्य-पुस्तकों का विश्लेषण करें जिससे हमें भिन्न-भिन्न स्तर के लिए प्रसंगों के लिए पदों का चुनाव कर सकें। अतः परीक्षण के विषय से संबंधित सभी पाठ्यक्रम का गहन अध्ययन भी आवश्यक है जिससे पदो के उद्देश्यों की पूर्ति हो सकें।

d. **तर्कसंगत वैधता (Logical validity)**-यह तथ्य तो स्पष्ट है कि किसी भी परीक्षण का सम्बन्ध केवल उसके विशिष्ट उद्देश्यों से होना चाहिए। उदाहरणार्थ यदि किसी परीक्षण का उद्देश्य क्रियात्मकता का मापन करना है तो उसमें हमें क्रियात्मकता के मापन से सम्बन्धित प्रश्न ही सम्मिलित करने चाहिए। यदि उस परीक्षण के पद उन्हीं विषयों से सम्बन्धित हो जिनका माप करने के लिए ही परीक्षण की रचना हुई है तो उस परीक्षण के तर्कसंगत वैधता होती है। इस प्रकार की वैधता को ज्ञात करने के लिए परीक्षण पदों का तार्किक रूप से अवलोकन किया जाता है तथा यह ज्ञात किया जाता है कि वास्तव में परीक्षण पद अपने विशिष्ट उद्देश्यों के अनुकूल है।

e. **कारक वैधता (Factories validity)**-कारक वैधता विधि का प्रयोग प्रायः उस स्थिति में किया जाता है जब एक ही परीक्षण में विभिन्न कारकों का मापन एक साथ होता है तब हमें विभिन्न कारकों का कारक विश्लेषण किया करते हैं। कारक विश्लेषण में प्रत्येक कारक का तथा एक कारक का दूसरे कारक के साथ सह-सम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। इस प्रकार की वैधता ज्ञात करने की विधि को कारक वैधता कहते हैं। प्रायः

मानसिक एवं व्यक्तित्व परीक्षण में कारक वैधता का प्रयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए यदि हम परिवार के वातावरण को ज्ञात करने के लिए परीक्षण का निर्माण करते हैं तो हम परिवार के वातावरण से सम्बन्धित सभी कारकों का विश्लेषण करते हैं तथा इन सभी कारकों (आपसी सम्बन्ध, नैतिक विचार, निर्णय लेने की सक्षमता आदि कारकोंद्ध का सम्पूर्ण परीक्षण से सम्बन्ध ज्ञात करते हैं। इसी प्रकार कौटिल की 16 पी0एफ0 व्यक्तितत्व परीक्षण में कारक विश्लेषण किया गया है।

f. **पूर्व कथित वैधता (Predictive validity)**-पूर्वकथित वैधता मुख्यतः किसी भी तथा व्यवसायिक मापन के प्रयोग की जाती है। यदि हम अभिक्षमता परीक्षण में व्यक्ति की योग्याताओं का मापन करते हैं तो उस परीक्षण के आधार पर हम यह भविष्यवाणी करते हैं कि अमुक व्यक्ति किस व्यवसाय में सफल हो सकता है तथा किस व्यवसाय में असफल हो सकता है।पूर्वकथित वैधता में प्रायः हम परीक्षण के गुण, विषय तथा योग्यता के बारे में भविष्यवाणी करते हैं।इस विधि के अन्तर्गत प्रायः परीक्षण के अंकों तथा बाद मं विषय से सम्बन्धित प्राप्त किए गए अंकों से सहसम्बन्ध किया जाता है।

g. **निर्तित वैधता (Constructive validity)**-मनोवैज्ञानिक क्रोनबैल द्वारा प्रतिपादित निर्मित वैधता विधि के अन्तर्गत परीक्षण को किसी विशेष रचना या सिद्धांत के रूप में जाँचा जाता है। परीक्षण में सिद्धांत का होना आवश्यक है। अन्य वैधता विधियों की तुलना में निर्मित वैधता विधि एक जटिल प्रक्रिया है। मैकबुरनी एवं वाइट (2007) के अनुसार निर्मित वैधता परीक्षण की रचना है। जिसके अन्तर्गत एक परीक्षण का मापन किया जाता है। यहाँ पर निर्मित वैधता की विधि को ज्ञात करने की कई प्रचलित विधियाँ हैं:-

(i) परीक्षण उसी सिद्धांत पर निर्भर होना चाहिए जिस उद्देश्य के हेतु वह निर्मित किया गया है। किसी अन्य तथ्य का मापन नहीं होना चाहिए। उदाहरण के लिए यदि नेतृत्व की योग्यता का मापन नेतृत्व परीक्षण के द्वारा होता है तो वह नेतृत्व का ही मापन करना चाहिए न कि किसी अन्य तथ्यों का।

(ii) निर्मित वैधता परीक्षण में वही तथ्य का मापन करना चाहिए जिस हेतु उस परीक्षण का निर्माण किया गया है। उदाहरण के लिए संगीत की अभिवृति को ज्ञात करने के लिए बहुत ज्यादा पढ़ाई की अभिवृति का होना आवश्यक नहीं है।

(iii) परीक्षण में सिद्धांत पर आधारित तथ्यों में पूर्वकथित तथ्यों का भी होना आवश्यक है। उदाहरण के लिए यदि संगीत अभिवृति का परीक्षण यह पूर्वकर्थित तथ्य को बताने में सक्षम होगा कि अमुक अभिवृति से कोई व्यक्ति कैसे लाभान्वित हो सकता है।

h. **एकीभूत वैधता (Concurrent validity)**-एकीभूत वैधता विधि के अन्तर्गत परीक्षण का वर्तमान सूचनाओं से सह-सम्बन्धित किया जाता है। इस विधि के अन्तर्गत पूर्वकथित तथा मापने वाले मापकों को लगभग एक ही समय दिया जाता है। इस विधि में यदि एक पुराना निर्मित परीक्षण एक ही शीलगुण का मापन करता है तो उस स्थिति के अन्तर्गत एक नवीन परीक्षण के साथ पुराने परीक्षण की वैधता को जाँचा जाता है।

8.5 वैधता गुणांक ज्ञात करने की विधियाँ

वैधता गुणांक को ज्ञात करने की विधियाँ निम्न प्रकार से है।

1) **सह-सम्बन्ध विधियाँ (Correlation Methods)**-सह सम्बन्ध विधि के अन्तर्गत सरल सहसम्बन्ध, द्विपांकिक सहसम्बन्ध, बिन्दु द्विपांकिक सह सम्बन्ध, टेट्राकोरिक सहसम्बन्ध तथा बहुसहसम्बन्ध विधियों

का प्रयोग किया जाता है।सरल सहसम्बन्घ विधि में परीक्षण प्राप्ताकों तथा अन्य किसी कसौटी पर प्राप्त प्राप्तांकों के मध्य क्रम अन्तर या प्रोडक्ट-मोमेन्ट विधि से सह-सम्बन्ध की मात्रा ज्ञात की जाती हैं। इस विधि के अन्तर्गत सूत्र:

$$\text{क्रम-अन्तर विधि (P)} = \frac{1-6\Sigma D^2}{N(N^2-1)}$$

$$\text{प्र्रोडक्ट मोमेण्ट विधि (r)} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \times \Sigma y^2}}$$

द्विपांकिक सह सम्बन्ध विधि में किसी तथ्य का मापन दो स्तरों पर किया जाता है जैसे: पास-फेल, अच्छा-बुरा, सच-झूठ आदि। इस विधि को ज्ञात करने के लिए सूत्र हैः-

$$rb = \frac{Mp-M2}{\sigma^t} - \frac{Pq}{y}\sqrt{pq}$$

बिन्दु द्विपांकिक सहसम्बन्ध विधि का प्रयोग तब किया जाता है जब किन्ही प्राप्ताकों का वास्तविक विभाजन सम्बन्ध न हो और एक ही चर के प्राप्ताकों का विभाजन किसी एक मापदण्ड पर आधारित हों। इस सह-सम्बन्ध को निम्न सूत्र की सहायता से ज्ञात किया जाता है।

$$rpbi = \frac{M_p-M_q.}{\sigma^t \quad \sqrt{\Sigma x^2 \times \Sigma y^2}}$$

चतुष्कोष्टिक सहसम्बन्ध विधि में जब मनोवैज्ञानिक परीक्षणों में जब द्विचर प्रद्धतों का स्वरूप सुविधानुसार द्विभाजी एवं निरन्तर वितरित रहता है तथा ऐसे प्रदत्तों के सम्बन्ध में सामान्य वितरण के आधार पर मान्यता होती है, उस स्थिति में 2 x 2 तालिका के आधार पर चतुष्कोष्ठिक सह-सम्बन्ध (r_t)की गणना की जाती है। इस विधि में निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

$$rt = \frac{\text{Cosine } (180^0)}{1+\sqrt{BC/AD}}$$

बहु सह-सम्बन्ध विधि में जब दो या अधिक चरों का पूर्वकथन के रूप में लिया जाता है। परीक्षण के मापकों के प्राप्ताकों को सांख्यिकी रूप में मिश्रित किया जाता है तथा तीसरे मापक से सह-सम्बन्धित का बहु सह-सम्बन्ध ज्ञात कर लिया जाता है। बहु सह-सम्बन्ध गुणांक प्राप्ताकों के एक विन्यास तथा अन्य मापकों के दो या अधिक विन्यासों के मिश्रण के मध्य सह-सम्बन्ध व्यक्त करता है।

2) **अनुमानतः तालिका (Expectancy Table)-**अनुमानतः तालिका पूर्णतः भविष्यवाणी पर निर्भर होती है। उदाहरणार्थ यदि हम किसी बालक के अभिवृति जानने के लिए परीक्षण करते हैं तो अभीवृति मापनी के आधार पर यह ज्ञात कर सकते हैं कि अमुक बालक की रूचि किस विषय में होगी। यह विधि अत्याधिक सरल तथा सुगम होती है। यह अनुमानतः तालिका गणितीय सम्भावनाओं तथा परीक्षणकर्त्ता के अनुभवों पर आधारित होती है।

3) **कारक विश्लेषण विधि (Factor Analysis Method)-**कारक विश्लेषण विधि अत्यन्त महत्वपूर्ण एवं प्रभावषाली सांख्यिकी विधि है। इस विधि में प्रत्येक कारक का अध्ययन किया जाता है तथा एक कारक का दूसरे कारक के साथ सहसम्बन्ध ज्ञात किया जाता है। उदाहरण के लिए यदि 16 पी0 फी0 परीक्षण का कारक विश्लेषण करना हो तो 16 व्यक्तित्व कारकों पर प्राप्त प्राप्तांकों में आपसी सह-सम्बन्ध ज्ञात किया जाय तो प्रत्येक कारक या शेष अन्य कारकों के साथ सहसम्बन्ध ज्ञात किया जाता है।

8.6 सारांश

प्रत्येक विवरण के आधार पर यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि -

1. एक परीक्षण में विश्वसनीयता तथा वैधता का होना अनिवार्य है।
2. यदि परीक्षण में वैधता है तो विश्वसनीयता का होना अनिवार्य है।
3. वैधता को आन्तरिक तथा बाह्य कसौटियों के आधार पर दो समूहों में विभक्त कर सकते हैं।
4. वैधता गुणांक ज्ञात करने की विधियाँ।

8.7 शब्दावली

- **वैधता:** किसी परीक्षण की वैधता उसकी वह सीमा है, जिस सीमा तक वह, वहीं मापता है जिसके लिए उसका निर्माण किया गया है।

8.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

नीचे दिए गए प्रश्नों में से सही/गलत उत्तर पर (✓) का चिन्ह लगाइए।

(i) परीक्षण का मूल्यांकन प्रायः दो विधियों के द्वारा किया जाता है। (सही/गलत)
(ii) परीक्षण का मूल्यांकन करने से उसकी उपयोगिता कम हो जाती है। (सही/गलत)
(iii) परीक्षण के उद्देष्यों को पूरा करने के लिए वैधता का प्रयोग किया जाता है। (सही/गलत)
(iv) परीक्षण में अगर वैधता नहीं होगी तो परीक्षण में कोई फर्क नहीं होगा। (सही/गलत)
(v) एक परीक्षण की वैधता का उसका उद्देष्यों से कोई सम्बन्ध नहीं है। (सही/गलत)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(vi) वैधता को प्रायःएवं कसौटियों के आधार पर विभाजित किया जाता है।
(vii) परीक्षण में पदों या विश्लेषण करने की विधि को वैधता कहते हैं।......
(viii) अंकित वैधता में पदों के था......द्वारा ही वैधता ज्ञात की जाती है।......
(ix) विषय-वस्तु वैधता में परीक्षण का प्रत्येक पद परीक्षण की से सम्बन्धित होना चाहिए।
(x) ......वैधता में परीक्षण के पदों का तार्किक रूप से अवलोकन किया जाता है।

(xi) अनुमानत तालिका प्रायःपर निर्भर होती है।
(xii) 16 पी0 पी0 परीक्षण में विधि का प्रयोग होता है।

निम्न सह सम्बन्ध विधियों के सूत्र बताइए।

(xiii) सरल सहसम्बन्ध विधि में प्रोडक्ट मोमेण्ट विधि।
(xiv) द्विपंकिक सहसम्बन्द्ध विधि।
(xv) बिन्दु द्विपांकिक विधि।
(xvi) चतुकोष्टिक विधि ।

उत्तर: **(i)** सही **(ii)** गलत **(iii)** सही (iv) गलत **(v)** गलत

(vi) आन्तरिक एवं बाहय
(vii) संक्रिय वैधता
(viii) स्वरूप तथा स्वभाव
(ix) विषय वस्तु
(x) तर्कसंगत वैधता
(xi) भविष्यवाणी
(xii) कारक विश्लेषण

(xiii) $$\frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \text{ x } \Sigma y^2}}$$

(xiv) $$rb = \frac{Mp\text{-}M2}{\sigma^t} - \frac{Pq}{y}\sqrt{pq}$$

(xv) $$rpbi = \frac{M_p\text{-}M_q.}{\sigma^t\sqrt{\Sigma x^2 \text{ x } \Sigma y^2}}$$

(xvi) $$rt = \frac{\text{Cosine } (180^0)}{1+\sqrt{BC/AD}}$$

8.9 संदर्भ ग्रन्थ सूची

- भार्गव, महेश (1971) मनोवैज्ञानिक परीक्षण एवं मापन, हर प्रसाद भार्गव शैक्षिक प्रकाशन, आगरा
- अनुसंधान विधियाँ, एम0ए0 मनोविज्ञान (2010) एम0पी0सी0 005 ब्लॉक (1), इंदिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विष्वविद्यालय, नई दिल्ली।
- एनेस्टेसी ए0 (1957) मनोविज्ञान परीक्षण, पृ0 49
- गैरिट, एम0ई0 (1996) मनोविज्ञान एवं शिक्षा में सांख्यिकी

- स्टोडोला एवं स्टोरडल (1972): मूलभूत शिक्षा परीक्षण एवं मापन, पृ0 146
- गिलफोर्ड जी0पी0 (1954) मनोवैज्ञानिक परीक्षण विधियाँ पृ0350

8.10 निबन्धात्मक प्रश्न

1. वैधता से आपका क्या आशय है?
2. परीक्षण में वैधता के महत्व पर प्रकाश डालिए।
3. विषय-वस्तु वैधता तथा पूर्णकथित वैधता के बारे में बताइए।
4. कारक वैधता तथा निर्मित वैधता के अन्तर को समझाइए।
5. वैधता की सह-सम्बन्ध विधियों के बारे में विस्तार से बताइए।

इकाई-9 परीक्षण की वैधता ज्ञात करने की विधियाँ (Methods of Estimate the Validity of Test)

इकाई सरंचना

9.1 प्रस्तावना

9.2 उद्देश्य

9.3 परीक्षण वैधता का अर्थ

9.4 विश्वसनीयता और वैधता में सम्बन्ध

9.5 वैधता आंकलन की विधियाँ

9.5.1 सह-सम्बन्ध विधियाँ

9.5.2 कारक विश्लेषण विधि

9.5.3 निरीक्षण विधि

9.5.4 विशेषज्ञ पुनरावलोकन

9.5.5 वास्तविक निष्पादन विधि

9.6 सारांश

9.7 शब्दावली

9.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

9.9 सन्दर्भग्रन्थ सूची

9.10 निबन्धात्मक प्रश्न

9.1 प्रस्तावना

पिछली इकाइयों में आपने किसी मनोवैज्ञानिक परीक्षण की विशेषता के रूप में उसकी विश्वसनीयता का अध्ययन किया तथा विश्वसनीयता ज्ञात करने की विधियों के बारे में जानकारी प्राप्त की।

प्रस्तुत इकाई में आप किसी मनोवैज्ञानिक परीक्षण की वैधता के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे जो कि परीक्षण की दूसरी महत्वपूर्ण विशेषता होती है। इस इकाई में परीक्षण की वैधता के आंकलन की विधियों पर भी प्रकाश डाला गया है। साथ ही वैधता और विश्वसनीयता के सम्बन्धों पर भी चर्चा की गई है।

इस इकाई का अध्ययन जहाँ आपको परीक्षण वैधता की विशेष जानकारी देगा वहीं व्यावहारिक परिस्थिति में वैधता निर्धारण के तरीकों से भी अवगत करायेगा।

9.2 उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई का अध्ययन करने के पश्चात् आप इस योग्य हो सकेंगे कि-

- वैधता और विश्वसनीयता में अन्तर स्पष्ट कर सकें,

- वैधता आंकलन की विभिन्न विधियों की विवेचना कर सकें।
- विभिन्न प्रकार की वैधता या निर्धारण करने हेतु उपयुक्त विधियों का चयन कर सकें तथा
- वैधता को निर्धारित करने वाले विभिन्न सांख्यिकीय सूत्रों को प्रयोग में ला सकें।

9.3 परीक्षण की वैधता का अर्थ

पिछले अध्यायों में आप परीक्षण विश्वसनीयता से परिचित हो चुके है। आइए, अब परीक्षण की वैधता पर चर्चा करें। परीक्षण की वैधता से तात्पर्य परीक्षण की उस क्षमता से होता है जिसके सहारे वह उस गुण या कार्य को मापता है जिसे मापने के लिए उसे बनाया गया था। एक सरल उदाहरण लें, यदि कोई परीक्षण बुद्धि मापने के लिए बनाया गया है और सचमुच में उससे सही-सही अर्थ में व्यक्ति की बुद्धि की माप हो पाती है, तो इसे एक वैध परीक्षण मानते हैं और परीक्षण के इसी गुण को वैधता की संज्ञा दी जाती है। परन्तु थोड़ी देर के लिए मान लिया जाए कि इस परीक्षण द्वारा व्यक्ति की बुद्धि की माप न होकर या बुद्धि की माप कम होकर किसी खास क्षेत्र की उपलब्धि का मापन होता है, तो इस तरह के परीक्षण को हम एक वैध परीक्षण नहीं कहेंगे, बल्कि कहेंगे कि इस परीक्षण में वैधता नाम मात्र का है। अतः हम कह सकते हैं कि परीक्षण की वैधता से तात्पर्य इस बात से है कि परीक्षण क्या मापता और कितनी बारीकी से मापता है।

स्पष्ट है कि जब कोई परीक्षण उसी क्षमता या गुण या कार्य को सही-सही मापता है जिसे मानने के लिए उसे बनाया गया था, तो परीक्षण के इस गुण को वैधता की संज्ञा दी जाती है। अब प्रश्न यह उठता है कि इस बात का पता कैसे लगेगा कि कोई भी परीक्षण ठीक उसी क्षमता को सही-सही माप रहा है जिसके लिए उसे बनाया गया था? इस प्रश्न का उत्तर निश्चित करने के लिये शोधकर्ता या परीक्षण निर्माणकर्ता एक बाह्य कसौटी का चयन करता है जो ठीक उसी गुण या क्षमता को मापता है जिसे वर्तमान परीक्षण द्वारा मापा जा रहा है। यदि वर्तमान परीक्षण इस बाह्य कसौटी के साथ सहसंबंधित हो जाता है, तो हमें यह मानने का ठोस आधार हो जाता है कि वर्तमान परीक्षण ठीक उसी गुण या क्षमता को माप रहा है जिसे मापने के लिये इसे बनाया गया था। जैसे, यदि कोई शोधकर्ता एक बुद्धि परीक्षण का सहसंबंध पहले उपलब्ध किसी अन्य बुद्धि परीक्षण या मिलता-जुलता परीक्षण से ज्ञात करता है, और यदि यह सहसंबंध सार्थक रूप से ऊँचा आता है, तो वह इस निष्कर्ष पर पहुँच सकता है कि बुद्धि परीक्षण में वैधता है। यहाँ लिया गया मिलता-जुलता बुद्धि परीक्षण एक बाह्य कसौटी का उदाहरण होगा। इस अर्थ को ध्यान में रखते हुए यह कहा गया है कि परीक्षण की वैधता बाह्य कसौटी के साथ के सहसंबंध को कहा जाता है।

परीक्षण प्राप्तांकों की वैधता के मुख्य तीन गुण होते हैं जो निम्नांकित हैं-

1) वैधता एक सापेक्ष पद होता है। इसका मतलब यह हुआ कि कोई भी परीक्षण हर कार्य या गुण के मापने के लिए वैध नहीं होता है। वह किसी एक खास उद्देश्य या किसी खास गुण या क्षमता के मापने के लिये ही वैध होता है। जैसे, एक बुद्धि परीक्षण व्यक्तियों की सिर्फ बुद्धि मापने के लिए वैध हो सकता है। वह इतिहास का ज्ञान या मनोविज्ञान का ज्ञान मापने के ख्याल से वैध नहीं होगा।

2) वैधता किसी भी परीक्षण की एक निश्चित विशेषता नहीं होती है। कोई परीक्षण आज वैध हो सकता है परन्तु 30 साल के बाद भी उसमें उतनी ही वैधता होगी, यह नहीं कहा जा सकता है। इसका मूल कारण यह है कि समय बीतने से नये-नये संप्रत्यय का विकास होता है तथा पुराने संप्रत्यय के नये-नये अर्थ निकल आते हैं।

अतः आवश्यकता इस बात की पड़ती है कि परीक्षण की वैधता इस बदले हुए परिप्रेक्ष्य में पुनः ज्ञात की जाए।

3) किसी परीक्षण की वैधता की मात्रा होती है। उसकी व्याख्या सम्पूर्ण या बिल्कुल ही नहीं के रूप में संभव नहीं है। किसी भी परीक्षण में वैधता कम होगी या अधिक होगी। यह नहीं होगा कि उसमें वैधता बिल्कुल ही नहीं होगी या होगी तो पूर्ण होगी।

स्पष्ट हुआ कि परीक्षण की वैधता एक प्रमुख सूचकांक है जिसके सहारे हमें एक अर्थ में परीक्षण की सत्यता का पता चलता है।

9.4 विश्वसनीयता और वैधता में सम्बन्ध

अब तक आपने वैधता और विश्वसनीयता का अर्थ समझा। आइये, अब जरा इन दोनों पदों के सम्बन्धों पर विचार करें। यह जानने का प्रयास करें कि दोनों एक-दूसरे पर आधारित हैं अथवा एक-दूसरे से स्वतंत्र हैं?

यह तो स्पष्ट हो ही चुका है कि विश्वसनीयता और वैधता दोनों ही मनोवैज्ञानिक परीक्षण की प्रमुख विशेषताएं हैं तथा किसी परीक्षण में विश्वसनीयता और वैधता जितनी ही अधिक होगी, परीक्षण उतना ही अच्छा होगा तथा उसे उपयोग और मापन के दृष्टिकोण से उतना ही उत्तम माना जायेगा। परन्तु यदि हम इन दोनों सम्प्रत्ययों के अर्थ पर ध्यान दें तो पाते हैं कि किसी परीक्षण का विश्वसनीय होगा उसके वैध होने पर निर्भर नहीं करता, लेकिन परीक्षण को वैध होने के लिए उसका विश्वसनीय होना आवश्यक है। दूसरे शब्दों में, कोई परीक्षण यदि वैध है तो वह विश्वसनीय होगा ही, परन्तु यदि वह विश्वसनीय होना उसका वैध होना जरूरी नहीं है। इसे एक उदाहरण द्वारा समझा जा सकता है। यदि किसी शिक्षक की नियुक्ति मनोविज्ञान विषय पढ़ाने के लिए हुई है तथा वह प्रतिदिन अपनी कक्षा में समय से आ जाता है तो वह एक विश्वसनीय शिक्षक हो सकता है, परन्तु वह वैध तभी होगा जब वह अपनी कक्षा में मनोविज्ञान विषय को सही ढंग से पढ़ाये। यदि वह नित्य समय से आये और इधर-उधर की बातें करके कक्षा से चला जाये, जिस विषय हेतु उसकी नियुक्ति हुई है उसे नहीं पढ़ा पाये, तो वह वैध शिक्षक कभी नहीं कहलायेगा। इसे एक और उदाहरण से समझें। यदि कोई घड़ी सूर्योदय के समय नित्य छः बजे का समय सूचित करती है तो वह विश्वसनीय कहलायेगी, परन्तु वह वैध तभी कहलायेगी जब समय देश के मानक समय से मेल खाये। यानी, यदि सूर्योदय के समय देश का मानक समय पाँच बजकर चालीस मिनट है तो वह धड़ी विश्वसनीय रहते हुए भी वैध नहीं होगी। वह वैध तभी होगी जब समय पांच बजकर चालीस मिनट बतायेगी।यही कारण है कि किसी परीक्षण की विश्वसनीयता उस परीक्षण के परिणामों में संगति और स्थिरता को सूचित करती है, जबकि वैधता किसी परीक्षण की वह क्षमता होती है जिसके कारण वह उस योग्यता को मापने में सक्षम होता है जिसे मापने के लिए उसे बनाया गया है।

इसके अतिरिक्त यदि किसी परीक्षण में सजातीय एकांशों की संख्या अधिक होगी तो उसकी विश्वसनीयता भी अधिक होगी, परन्तु परीक्षण भी वैधता तब अधिक होगी जब उसमें विषम जातीय एकांशों की संख्या अधिक होगी। इसी प्रकार, जब किसी परीक्षण के एकांशों का कठिनाई स्तर समान होता है तो उनके बीच अन्तर्सम्बंध उच्च होता है, फलतः विश्वसनीयता अधिक होती हैं, लेकिन इस स्थिति में परीक्षण की वैधता घट जाती है क्योंकि वैधता बढ़ने के लिए एकांशों के कठिनाई स्तर में भिन्नता का होना आवश्यक है।

9.5 वैधता आंकलन की विधियाँ

वैसे वैधता का निर्धारण इस बात पर निर्भर करता है कि वैधता का प्रकार क्या है, फिर भी वैधता के आंकलन हेतु निम्नलिखित विधियाँ प्रयोग में लायी जाती है।

9.5.1 सहसम्बन्ध विधियाँ-

परीक्षण की वैधता के निर्धारण या आंकलन के लिए अनेक सहसम्बन्ध विधियों का उपयोग किया जाता है। वैधता आंकलन की ये विधियाँ वैज्ञानिक मानी जाती हैं। आवश्यकतानुसार इन विधियों का उपयोग वैधता निर्धारण में बहुतायत से किया जाता है। यह सहसम्बन्ध दो प्रकार के प्राप्तांकों या प्राप्तांकों के दो सेट से निकाला जाता है। उदाहरण के लिए, नवनिर्मित परीक्षण से प्राप्त प्राप्तांक एक ओर तथा दूसरी ओर परीक्षार्थियों के निष्पादन प्राप्तांक के मध्य सहसम्बन्ध की गणना करके वैधता गुणांक का अध्ययन किया जाता है। इसी प्रकार से प्राप्तांकों के सेट के एक भाग में नवनिर्मित परीक्षण से प्राप्त प्राप्तांकों के मध्य सहसम्बन्ध की गणना करके वैधता गुणांक का अध्ययन किया जाता है। जब उच्च सहसम्बन्ध प्राप्त होता है तब वैधता उच्च मानी जाती है। इसी प्रकार से जब सहसम्बन्ध का मान निम्न स्तर का प्राप्त होता है तब परीक्षण की वैधता निम्न स्तर की मानी जाती है।

सहसम्बन्ध की गणना की अनेक विधियाँ प्रचलित है। इनका उपयोग आवश्यकता के अनुसार करके वैधता की गणना की जाती है।

1) **स्पीयरमैन कोटि अन्तर विधि-**इस विधि को स्थान-क्रम विधि भी कहा जाता है। इस विधि का उपयोग छोटे प्रतिदर्शो और विषम जातीय प्रदत्तों में किया जाता है। प्राप्तांक इस प्रकार के होने आवश्यक हैं कि उन्हें कोटि या स्थान क्रम में बदलना सम्भव हो। इस विधि का सूत्र है-

$$p = 1 - \frac{6 \times \Sigma D^2}{N(N^2 - 1)}$$

जबकि p= कोटिक्रम विधि द्वारा ज्ञात सहसम्बन्ध गुणांक

ΣD^2 =पदोंके अन्तरों के वर्गों का कुल योग

N= कुल युग्म आवृत्तियों की संख्या

गैरेट (1980) के अनुसार यह एक सरल विधि है जिसमें श्रम, समय और धन की बचत होती है लेकिन इस विधि से प्राप्त निष्कर्ष अधिक शुद्ध नहीं होते हैं।

2) **केण्डल कोटि अन्तर सहसम्बन्ध विधि-**इस अप्राचल सहसम्बन्ध विधि के द्वारा प्राप्तांकों के दो सेट के मध्य सहसम्बन्ध गुणांक की गणना निम्न सूत्र द्वारा की जाती है। बहुधा जब स्पीयरमैन की विधि का उपयोग नहीं हो पाता है तब इस विधि का उपयोग करते हैं ......

T = 2S/ N (N-1)

जबकि, T= केण्डल कोटि अन्तर सहसम्बन्ध

S= वास्तविक योग

N= प्राप्तांकों की संख्या जिसका श्रेणीकरण किया गया है।

3) **प्रोडक्ट मोमेण्ट विधि-**प्रोफेसर कार्ल पियर्सन द्वारा विकसित यह एक प्राचल सहसम्बन्ध विधि है। यह व्यवस्थित और अव्यवस्थित दोनों ही तरह के आंकड़ों के लिए प्रयुक्त होता है। इसमें प्राप्तांक समान रूप से वितरित होते हैं तथा दो चरों के बीच रेखीय सम्बन्ध होता है। यह सहसम्बन्ध अधिक शुद्ध होता है। प्रोडक्ट मोमेण्ट की अनेक विधियाँ हैं। यहां पर केवल वास्तविक मध्यमान विधि और कल्पित मध्यमान विधि के सूत्र दिये जा रहे हैं।

वास्तविक मध्यमान विधि का सूत्र -

$$r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 - \Sigma y^2}}$$

जबकि x & y= वास्तविक मध्यमान से विचलन

Σxy = विचलन और विचलन के गुणनफल का योग

Σx^2 = मध्यमान से प्राप्तांकों के विचलन के वर्गों का योग

Σy^2 =मध्यमान से प्राप्तांकों के विचलन के वर्गों का योग

कल्पित मध्यमान विधि का सूत्र-

$$r = \frac{\frac{\Sigma xy}{N} - CxCy}{\sigma x \sigma y}$$

जबकि x= कल्पित मध्यमान से चर के प्राप्तांक का विचलन

y= कल्पित मध्यमान से चर के प्राप्तांक का विचलन

Σxy = x विचलन और विचलन के गुणनफल का योग

N = प्राप्तांकों की संख्या

Cx = x वितरण की अशुद्धि

Cy = y वितरण की अशुद्धि

σx = x वितरण कारक

σy = y वितरण कारक

4) **द्वि-पंक्तिक सहसम्बन्ध विधि-**इस विधि द्वारा सहसम्बन्ध की गणना वहां करनी चाहिए जब दो चरों का वितरण सामान्य, निरन्तर और रेखीय हो तथा का आकार बड़ा होना चाहिए। प्रोडक्ट मोमेण्ट विधि द्वारा प्राप्त सहसम्बन्ध गुणांक अपेक्षाकृत इस विधि से अधिक शुद्ध होता है। इस विधि का सूत्र निम्नलिखित है -

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_q}{\sigma t} \times \frac{P_q}{y}$$

जबकि r_{bis} = द्वि-श्रेणिक सहसम्बन्ध

M_p = द्विभागी चर के पहले समूह का

σt = द्विभागी चर के दूसरे समूह का

p = पूरे समूह का प्रामाणिक विचलन

q= पहले समूह में पूरे समूह का अनुपात

y= दूसरे समूह में पूरे समूह का अनुपात

सामान्य सम्भावना वक्र के उस की ऊँचाई जो और को अलग करती है।

5) **विन्दु द्वि-पंक्तिक सहसम्बन्ध-**इस विधि का उपयोग उस समय किया जाता है जब दो चरों में से एक द्विभाजी हो और दूसरा खण्डित हो। इस विधि का उपयोग उस समय करते हैं जब दोनों चरों के प्राप्तांकों का विचलन सामान्य रूप से वितरित नहीं होता है। यह सहसम्बन्ध गुणांक द्वि-श्रेणिक सहसम्बन्ध की अपेक्षा अधिक विश्वसनीय होता है। इसके लिए या प्रतिदर्श इस आकार बड़ा होना आवश्यक नहीं है। इसकी गणना का सूत्र निम्नलिखित है -

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_q}{\sigma t} \times \sqrt{P_q}$$

इस सूत्र के विभिन्न संकेतों के अर्थ उपरोक्त सूत्र की ही तरह से हैं।

9.5.2 कारक विश्लेषण विधि -

मनोवैज्ञानिक परीक्षणों की वैधता की गणना के लिए कारक विश्लेषण विधि एक उच्च सांख्यिकीय विधि है। परीक्षणों की वैधता की गणना में इस विधि का बहुत महत्व है। इस विधि के द्वारा एक परीक्षण के उपभागों और विभिन्न पदों के समानता और भिन्नता के अध्ययन के लिए कारक विश्लेषण विधि का उपयोग किया जाता है। कैटिल द्वारा निर्मित और मानकीकृत 16 पी.एफ. प्रश्नावली व्यक्तित्व कारकों के मापन के लिए बहुत प्रचलित और लोकप्रिय हैं। इसका भारतीय संस्करण भी उपलब्ध है।

कारक विश्लेषण विधि के छः रूप प्रचलित हैं- आर-प्रविधि, पी-प्रविधि, क्यू-प्रविधि, ओ-प्रविधि, टी-प्रविधि तथा एस-प्रविधि।

कारकों की गणना और कारकों की व्याख्या के लिए सहसम्बन्ध गुणांक की आवश्यकता होती है। इसके लिए सहसम्बन्ध मैट्रिक्स बनाई जाती है। इस मैट्रिक्स और सांख्यिकीय सूत्रों की सहायता से सामान्य कारकों की गणना की जाती है। चरों और प्रत्ययों को समझने में कारक विश्लेषण विधि बहुत उपयोगी सांख्यिकीय विधि है। आइए, हम लोग एक महत्वपूर्ण कारक विश्लेषण विधि ''क्यू प्रविधि'' की चर्चा करें।

- **क्यू-प्रविधि-**क्यू-प्रविधि की व्याख्या सबसे पहले विलियम स्टीफेन्सन ने 1953 में मनोवृति, पसन्दों आदि के बारे में दिए गए कथनों या अन्य कथनों का विश्लेषण करते हुए अध्ययन करने के लिए किया था। इस प्रविधि में व्यक्ति दिए गए कथनों या अन्य उद्दीपनों को विभिन्न भागों में छांटता है। इन भागों को क्यू-सॉर्ट कहा जाता है।

क्यू-प्रविधि में प्रयोज्य दिए गए वस्तुओं, जैसे तस्वीरों कथनों, शब्दों आदि को एक कोटिक्रम के रूप में दिए गए श्रेणियों में किसी निश्चित कसौटी के आधार पर छांटता है। प्रत्येक छांटे जाने वाले वस्तु जैसे कथन, शब्द या तस्वीर एक अलग कार्ड पर होता है और उन्हें प्रयोज्य या प्रयोज्यों का समूह दिये गये श्रेणियों में जिसकी संख्या सामान्यतः 9 या 11 होती है, में छांटता है। करलिंगर (1986) ने अपना मत व्यक्त करते हुए कहा है कि किसी भी क्यू-प्रविधि को विश्वसनीय होने के लिए तथा उसमें सांख्यिकीय स्थिरता पर्याप्त मात्रा में होने के लिए यह आवश्यक है कि छांटे जाने वाली वस्तुओं की संख्या 60 से कम नहीं तथा 140 से अधिक नहीं हो। प्रयोज्य को यह निर्देश दे दिया जाता है कि दिए गए श्रेणियों में से प्रत्येक श्रेणी में वह एक निश्चित संख्या में वस्तुओं की छांटे। इससे फायदा यह होता है कि छांटने से प्राप्त वितरण सामान्य होगा या निश्चित रूपसे अर्द्धसामान्य होगा जिससे सांख्यिकीय विश्लेषण में काफी सुविधा होती है। परन्तु यह कोई निश्चित नियम नहीं है। क्यू-प्रविधि में कभी-कभी प्रयोज्यों से यह भी आग्रह किया जाता है कि वे प्रत्येक श्रेणियों में छांटे गये वस्तुओं की संख्या बराबर-बराबर रखें। इस तरह के सॉर्टिंग से मिलने वाले वितरण को आयताकार वितरण कहा जाता है।

क्यू-प्रविधि की एक सबसे प्रमुख पूर्वकल्पना यह होती है कि जहां तक सम्भव हो छांटी जाने वाली वस्तु समजातीय हों। इसका प्रधान कारण यह है कि इस तरह की प्रविधि में शोधकर्ता एक यथार्थ तुलनात्मक अनुक्रियाओं जो दिये गये वस्तुओं से उत्पन्न होती है, के अध्ययन में रूचि रखता है। अगर दिये गये उद्दीपन समजातीय नहीं होंगे तो इस ढंग से तुलनात्मक अनुक्रियाओं का कोई अर्थ नहीं रह जायेगा।

9.5.3 निरीक्षण विधि -

परीक्षण की वैधता का निर्धारण निरीक्षण विधि द्वारा भी किया जाता है, खासकर अंकित वैधता और आन्तरिक वैधता के निर्धारण हेतु इसका उपयोग अधिक किया जाता है। परीक्षण निर्माता तथा विषय विशेषज्ञ द्वारा परीक्षण के पदों का अवलोकन कर परीक्षण वैधता का मूल्यांकन किया जाता है। इसी कारण से इस विधि को वैधता निर्धारण की एक अवैज्ञानिक विधि के रूप में माना जाता है। यह एक आत्मनिष्ठ विधि है तथा इसकी सहायता से सभी प्रकार की वैधता का निर्धारण नहीं किया जा सकता है।

9.5.4 विशेषज्ञ – पुनरावलोकन-

इस विधि के नाम से ही स्पष्ट है कि इस विधि में परीक्षण विशेषज्ञों से परीक्षण का पुनरावलोकन कराया जाता है। इस वैधता निर्धारण या आकलन विधि का उपयोग अनेक प्रकार की वैधता के आंकलन या निर्धारण में किया जाता है। आभासी या अंकित वैधता, आन्तरिक वैधता, अन्तर्वस्तु वैधता, वृत्तीय वैधता, संसगत वैधता आदि के आंकलन में इस विधि का उपयोग किया जाता है। वैधता आकलन की यह विधि निरीक्षण विधि की अपेक्षा

अधिक उपयोगी है। विशेषज्ञ-पुनरावलोकन विधि द्वारा वैधता निर्धारण करने में परीक्षण निर्माणकर्ता जो परीक्षण तैयार करता है उस परीक्षण की तैयारी के समय वह परीक्षण के जो पद बनाता है, इन परीक्षण पदों को वह विशेषज्ञों के पास पुनरावलोकन के लिए देता है। परीक्षण विशेषज्ञ यह निश्चित करते हैं कि परीक्षण के पद परीक्षण के उद्देश्यों की पूर्ति करते हैं अथवा नहीं। विशेषज्ञ प्रत्येक परीक्षण पद के सम्बन्ध में अपना निर्णय देते हैं। यदि परीक्षण विशेषज्ञों का निर्णय यह होता है कि परीक्षण के पद परीक्षण के उद्देश्यों की पूर्ति पूरा-पूरा करते हैं तब इस अवस्था में परीक्षण की वैधता उच्च मानी जाती है।

जनली (1981) ने इस विधि की समीक्षा करते हुए लिखा है कि वैधता आकलन की यह विधि एक सफल विधि नहीं है क्योंकि यह एक आत्मनिष्ठ विधि है। वैधता के आंकलन में विशेषज्ञों के व्यक्तिगत पक्षपातों का प्रभाव पड़ता है। इन दोषों या सीमाओं के होते हुए इस विधि के सम्बन्ध में निष्कर्ष स्वरूप कहा जा सकता है कि वैधता आंकलन की यह विधि एक अवैज्ञानिक विधि है। इतना सब होते हुए भी यह एक उपयोगी विधि है। वास्तविकता यह है कि परीक्षण निर्माण की प्रारम्भिक अवस्था में इस विधि का बहुत उपयोग है।

9.5.5 वास्तविक निष्पादन विधि-

वैधता निर्धारण में इस विधि का बहुत अधिक उपयोग है। वास्तव में इस विधि का अकेले उपयोग नहीं किया जाता है। वास्तविक निष्पादन विधि का उपयोग तभी उपयुक्त और वैज्ञानिक होता है जब इस विधि के साथ सहसम्बन्ध विधियों में से किसी एक विधि का उपयोग किया जाता है।

इस विधि द्वारा वैधता का आंकलन करते समय यह देखा जाता है कि निर्मित परीक्षण पर परीक्षार्थियों की उपलब्धि प्राप्तांक क्या-क्या है? नवनिर्मित परीक्षण पर विद्यार्थियों के प्राप्तांक जब प्राप्त हो जाते हैं तब उनके वास्तविक निष्पादन के प्राप्तांक प्राप्त किये जाते हैं। अन्त में परीक्षण निर्माणकर्ता दो सेट के प्राप्तांकों के मध्य सहसम्बन्ध की गणना करता है। यदि सहसम्बन्ध गुणांक का मान अधिक प्राप्त होता है तब परीक्षण की उच्च वैधता मानी जाती है। दूसरी ओर, यदि सहसम्बन्ध गुणांक का मान कम होता है तब परीक्षण की विश्वसनीयता कम मानी जाती है। वैधता निर्धारण की इस विधि के द्वारा उपलब्धि परीक्षणों की वैधता निर्धारित की जाती है। उपलब्धि परीक्षणों की वैधता आंकलन की यह एक उत्तम विधि है। समवर्ती वैधता के निर्धारण में भी वास्तविक निष्पादन विधि उपयोगी है।

9.6 सारांश

वैधता किसी परीक्षण की वह क्षमता है जिसके सहारे वह उस गुण या कार्य को मापता है जिसे मापने के लिए उसे बनाया गया है।वैधता और विश्वसनीयता में थोड़ा अन्तर है। एक परीक्षण विश्वसनीय होकर भी वैध नहीं सकता। परन्तु यदि परीक्षण में वैधता है तो विश्वसनीयता अवश्य होगी।

किसी परीक्षण की वैधता आंकलन की निम्नलिखित विधियाँ प्रचलित हैं- सह-सम्बन्धात्मक विधि, अवलोकनात्मक या निरीक्षण विधि, कारक विश्लेषण विधि, विशेषज्ञ पुनरावलोकन विधि, वास्तविक निष्पादन विधि।

9.7 शब्दावली

- **वैधता:** किसी परीक्षण की वह क्षमता जिसके सहारे वह उस गुण या कार्य को मापता है जिसे मापने के लिए उसे बनाया गया है।

- **क्यू-प्रविधि:**एक मापनी विधि जिसमें व्यक्ति दिए गये कथनों या उद्धीपनों को विभिन्न भागों या श्रेणियों में एक निश्चित कसौटी के आधार पर छांटता है।

9.8 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

- निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत-

1. यदि कोई परीक्षण आज वैध है तो वह सालों बाद भी वैध ही होगा।
2. किसी परीक्षण की वैधता कम या अधिक हो सकती है।
3. कोई भी परीक्षण शून्य वैधता का नहीं हो सकता।

- रिक्त स्थान भरें('है' अथवा 'नहीं' है 'मै')-

4. एक वैध परीक्षण का विश्वसनीय होना आवश्यक ....परन्तु एक विश्वसनीय परीक्षण का वैध होना आवश्यक ....

- सही उत्तर का चयन करें-

5. स्पीयर मैन कोटि अन्तर विधि किसी परीक्षण की वैधता ज्ञात करने की सह-सम्बन्धात्मक/अवलोकनात्मक विधि है।

6. क्यू-प्रविधि वैधता निर्धारण की एक सह-सम्बन्धात्मक/कारकीय विश्लेषणात्मक विधि है।

7. इनमें से कौन वैधता ज्ञात करने की सह-सम्बन्धात्मक विधि नहीं है-

    अ. प्रोडक्ट-मोमेण्ट विधि

    ब. कोटि-अन्तर विधि

    स. अवलोकनात्मक विधि

    द. इनमें से कोई नहीं

उत्तर:1)गलत 2) सही 3)सही 4) है, नहीं है 5)सह-सम्बन्धात्मक

6) कारकीय विश्लेषणात्मक 7) (स)अवलोकनात्मक

9.9 सन्दर्भग्रन्थ सूची

- अरूण कुमार सिंह - मनोविज्ञान समाजशास्त्र तथा शिक्षा में शोध विधिया - मोतीलाल - बनारसीदास
- डी.एन. श्रीवास्वत सांख्यिकी एवं मापन - विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा
- F.N. Kerlinger & Foundation of Behavioural Research.

9.10 निबन्धात्मक प्रश्न

1. परीक्षण वैधता से आप क्या समझते हैं? वैधता और विश्वसनीयता में सम्बन्ध बतायें।
2. परीक्षण वैधता को परिभाषित करें। वैधता ज्ञात करने की विभिन्न विधियों का विवेचन करें।
3. टिप्पणी लिखें-

    क. वैधता ज्ञात करने की सह-सम्बन्धात्मक विधि

    ख. क्यू-प्रविधि

    ग. विशेषज्ञ पुनरावलोकन विधि

इकाई-10 परीक्षण मानकीकरणः- अर्थ, महत्व एवं विशेषताएँ (Standardizing Tests: Meaning, Significance and Characteristics)

इकाई सरंचना

10.1 प्रस्तावना

10.2 उद्देश्य

10.3 परीक्षण मानकीकरण का अर्थ

10.4 परीक्षण मानकीकरण की प्रक्रिया

10.5 मानकीकरण परीक्षण का महत्तव

10.6 मानकीकृत परीक्षण की विशेषताएँ

10.7 सारांश

10.8 शब्दावली

10.9 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

10.10 सन्दर्भग्रन्ध सूची

10.11 निबन्धात्मक प्रश्न

10.1 प्रस्तावना

मानकीकरण के अन्तर्गत यह तीसरी इकाई है। इससे पहले की इकाईयों के अध्ययन के बाद आप जान गये होंगे कि परीक्षण की रचना कैसे करते हैं पदों का चुनाव व विश्लेषण कैसे करते हैं, तथा उसके कठिनता स्तर एवं विभेदन शक्ति को कैसे ज्ञात करते हैं।

सामाजिक विज्ञानों में परिवर्त्यो के मात्राकरण हेतु अनेक परीक्षणों एवं मापनियों का विकास मनौवैज्ञानिको ने समय-समय पर किया है जिनके द्वारा बौद्धिक योग्यता, व्यक्तित्व, शीलगुण, अभिवृत्तियों, रूचियों, अभिक्षमताऐं, अर्जित ज्ञान एवं कौशल, शैक्षिक उपलब्धियों आदि का मापन कर उनके बारे में पूर्वकथन किया जाता है इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिये अनेक प्रकार के मनोवैज्ञानिक परीक्षणों एवं मापनियों का निर्मित एवं विकसित किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के बाद आप मानकीकृत परीक्षण के महत्व एंव उसके विभिन्न उपयोग तथा विशेषताओं के बारे में जान सकेंगे।

10.2 उद्देश्य

परीक्षण मानकीकरण से आशय ऐसी प्रक्रिया से होता है जिसमें विषय-वस्तु, विधि एवं निष्कर्ष सभी सम रूप से निश्चित हो तथा जिसके लिए किन्हीं निश्चित मानकों को निर्धारित किया जाता है। व्यक्तियों की अभिक्षमताओं,

रूचियों, योग्यताओं, प्रतिभाओं आदि का सही मूल्यांकन केवल मानकीकृत परीक्षणों द्वारा ही सम्भव होता है। मानकीकृत परीक्षण मितव्ययता, व्यापकता, सुगमता इत्यादि से परिपूर्ण होता है। मानकीकृत परीक्षणों में वस्तुनिष्ठता, वैधता, विश्वसनीयता के गुण पाये जाते हैं।

इस इकाई को पढने के बाद आप जान सकेंगे:-

- परीक्षण मानकीकरण का अर्थ
- परीक्षण मानकीकरण प्रक्रिया
- मानकीकृत परीक्षण का महत्व
- मानकीकृत परीक्षण का उपयोग
- मानकीकृत परीक्षण की विशेषताएँ

10.3 परीक्षण मानकीकरण का अर्थ

परीक्षण मानकीकरण एक आवश्यक प्रक्रिया है। इस प्रक्रिया में परीक्षण के अन्तिम प्रारूप को एक विशाल समूह पर प्रशासित करते हैं। तथा साथ ही मानकों के लिए आँकड़े एकत्रित करते हैं कुछ मनोवैज्ञानिकों ने परीक्षण मानकीकरण के सम्बन्ध में अपने-अपने विचार व्यक्त किये हैं -

सी0वी0 मूड के अनुसार-''एक मानकीकृत परीक्षण वह परीक्षण है जिसमें विषय-वस्तु का चयन अनुभव के आधार पर किया गया हो, जिसके मानक ज्ञात हों, जिसके प्रशासन व फलांकन की समरूप विधियों को विकसित किया गया हो तथा फलांकन को वस्तुनिष्ठ विधि से ज्ञात किया गया हो।"

एल0जे0 क्रौनबेक के शब्दों में - ''किसी मानकीकृत परीक्षण में प्रक्रिया, फलांकन, मूल्यांकन आदि सभी निश्चित होते हैं, जिससे इसका प्रयोग विभिन्न अवसरों पर किया जा सके। इससे मानकों की सारणी तथा किसी समूह के प्रतिनिधित्वकारी विद्यार्थियों का सम्भावित प्राप्तांक ज्ञात रहता है।"

उपर्युक्त विचारों के आधार पर कहा जा सकता है कि मानकीकरण में उद्देश्यों व विषय वस्तु के अनुरूप कथनों का चुनाव किया जाता है। परीक्षण की प्रशासन विधि, निर्देशन, समय सीमा, अकंनविधि व व्याख्या की विधि का एकरूपता से निर्धारण कर लिया जाता है। उपयुक्त मानकों को निश्चित कर परीक्षण विश्वसनीयता तथा वैधता की गणना कर ली जाती है। इतना सब करने के पश्चात उस परीक्षण को एक वृहद् समूह पर प्रशासित कर लिया जाता है। इस पूरी प्रक्रिया को मानकीकरण की संज्ञा दी जाती है।

10.4 परीक्षण मानकीकरण की प्रक्रिया

परीक्षण मानकीकरण प्रक्रिया के मूख्य रूप से तीन पहलू हैं।

1) परीक्षण निर्माता पदों विषय-वस्तु या परीक्षण सामग्री का मानकीकरण करता है। जब हम परीक्षण के प्रारम्भिक रूप को केवल कुछ व्यक्तियों पर प्रशासित कर अन्तिम रूप से उस परीक्षण के लिये पदों का चयन करते हैं तब हम प्रत्येक पद का विश्लेषण करते हैं तथा केवल उन्हीं पदों का चयन करते हैं जो विभेंद-मूल्य व कठिनता-स्तर की दृष्टि से उपयुक्त हों। अतः इसी प्रक्रिया के अन्तर्गत हम पदों का चयन करते समय ही उसका मानकीकरण कर लेते हैं।

2) परीक्षण की अन्तिम रूप से जांच करने के पश्चात परीक्षण विधियों का मानकीकरण किया जाता है। इसके अन्तर्गत परीक्षण की प्रशासन विधि, उसके लिए निर्देश, समय-सीमा, फलांकन विधि, प्रतिदर्श आदि अन्य महत्वपूर्ण तत्वों का निश्चय होता है।
3) अन्त में, परीक्षण मानकीकरण प्रक्रिया का सबसे महत्वपूर्ण सोपान निष्कर्षो का मानकीकरण है। इसके लिए परीक्षण के अन्तिम रूप का एक विशाल समूह पर प्रशासन किया जाता है। तत्पश्चात निम्नलिखित तीन विधियों के द्वारा फलांको का सांख्यिकीय विवेचन करके निष्कर्षों का मानकीकरण किया जाता है।
   (i) **मध्यमान व मानक विचलन विधि -** इस विधि में सम्पूर्ण समूह का आवृति वितरण तैयार किया जाता है तथा प्रत्येक अन्तराल में योग आवृतियों को ज्ञात किया जाता है। इसके पश्चात समूह के मध्यमान फलांको की गणना की जाती है जो समस्त समूह की औसत उपलब्धि की ओर इंगित करते हैं। समूह में व्यक्ति की क्या स्थिति है इसे मानक विचलन के द्वारा ज्ञात किया जाता है, जो मध्यमान से विचलित होने वाली वास्तविक मात्रा का निश्चय करता है।
   (ii) **शततमक विधि -** सन्दर्भ बिन्दु निर्धारित करने की यह एक आलेखीय विधि है। यहाँ पर वितरण का सम्पूर्ण प्रसार जितना सम्भव हो सके उतने षतांषीय समूहों में विभक्त हो जाता है। शततमक (Percentiles)प्राप्तांकों के वितरण का विश्वसनीय चित्र प्रदान करना है उदाहरणार्थ हम 10^{th}, 20^{th}, 30^{th}, 40^{th}, 70^{th}, 90^{th} आदि शतांशीय की गणना करते हैं। मान लीजिए, किसी उपलब्धि परीक्षण में राम के 45 अंक है तथा उसका शतांशीय मान 70जी है, जो यह इंगित करता है कि राम, जिसके उस परीक्षण पर 45 अंक हैं, समूह की 70 प्रतिशत लड़को से अच्छा तथा 30 प्रतिशत लड़को से निम्न निष्पादन वाला हैं।
   (iii) **आयु आधार विधि -** आयु के आधार पर भी परीक्षण मानकों को निर्धारित किया जाता है क्यों कि कई परीक्षण इस प्रकार के होते हैं जहाँ मानक निर्धारित करने में आयु एक महत्वपूर्ण तथ्य है जैसे बुद्धि परीक्षण।

10.5 मानकीकरण परीक्षण का महत्तव

बालक-बालिकाओं के गुणात्मक संवर्धन के लिए उनकी अभिक्षमताओं, रूचियों, योग्यताओं, प्रतिभाओं, सीमाओं आदि का सही मूल्यांकन होना आवश्यक है जो कि मानकीकृत परीक्षणों के द्वारा ही सम्भव होता है। मानकीकृत परीक्षण आन्तरिक व बाहा गुणों का मापन और मूल्यांकन करने वाले सबसे अधिक प्रभावशाली और विश्वसनीय साधन है। इनके आधार पर शैक्षणिक और व्यावसायिक योजनाएं बनाने हेतु उचित मार्गदर्शन व परामर्श देने की सुविधा होती है।

अध्यापकों और परामर्शक के लिए मानकीकृत परीक्षण विशेष महत्व रखते हें। उसके आधार पर छात्र-छात्राओं को उचित मार्गदर्शन दिया जा सकता है। मानकीकृत परीक्षण से प्राप्त प्रदत सबसे वस्तुनिष्ठ और विश्वसनीय होते हैं इनकी सहायता से बालक के विकास, प्रगति, अवरोध आदि का ज्ञान हो जाता है। सामान्य अध्यापक अपने निरीक्षण और बालक के व्यवहार से उसके सम्बन्ध में जानकारी तो प्राप्त कर लेता है परन्तु इस प्रकार अनौपचारिक विधि से प्राप्त जानकारी की सत्यता प्रमाणीकृत परीक्षण से ही सिद्ध की जा सकती है।

मानकीकृत परीक्षण की सार्थकता को निम्नलिखित प्रकार से दर्शाया जा सकता है।

(i) **उपलब्धि-स्तर और प्रगति का मूल्यांकन -** विभिन्न विषयों के अध्ययन करने के उपरान्त उनमें कितनी उपलब्धि प्राप्त हुई है। किस विषय में कितनी प्रगति हुई है। किस विषय में कहाँ तक बालक ने पूर्णतः सीख है और कहीं कमजोरी है आदि बातों का पता उपलब्धि परीक्षण से सरलता से किया जा सकता है।

(ii) **अभिक्षमता का मूल्यांकन -** विभिन्न विषयों या कार्यों के लिए विभिन्न अभिक्षमताओं की आवश्यकता होती है। सामान्यतः बालक-बालिकाओं की आवश्यकता का ज्ञान अवलोकन मात्र से नहीं हो सकता बल्कि उपयुक्त अभिक्षमता परीक्षण से ही अभिक्षमताओं का मूल्यांकन करना सम्भव है। इनके निष्कर्षों के आधार पर ही छात्रों के अध्ययन के लिये वैकल्पिक विषयों या व्यवसाय के चयन के लिये परामर्श किया जा सकता है। प्राप्त प्रदत से भविष्य में सफलता की भविष्यवाणी की जा सकती है।

(iii) **रूचियों का मूल्यांकन -**रूचि परीक्षणों का निर्माण भिन्न भिन्न प्रकार की रूचियों का मूल्यांकन करने के लिये किया जाता है। रूचि समूह ज्ञान होने पर उसके विकास के लिये उपयुक्त अवसर और प्रोत्साहन दिया जा सकता है। रूचिपूर्ण विषय का कार्य मिलने पर सफलता प्राप्त होने की पूरी सम्भावना होती है। रूचि के आधार पर छात्र छात्राएं अपने उच्च अध्ययन की ओर, एंव व्यवसाय की योजना तैयार कर सकते हैं।

(iv) **समस्याओं का मूल्यांकन -**विभिन्न प्रकार की समस्याओं के लिये भिन्न-भिन्न प्रकार के परीक्षणों का उपयोग किया जा सकता है। समस्या के कारण और निवारण का ज्ञान प्रदत प्राप्तांकों के आधार पर किया जा सकता है।

(v) **समायोंजन का मापन -** सामाजिक विकास,सामाजिक व संवेगात्मक परिपक्वता, विभिन्न छात्रों में समायोजन का स्तर, समायोजन की कठिनाई आदि के सम्बन्ध में समायोजन परिसूची से जानकारी प्राप्त की जा सकती है। परीक्षण से प्राप्त फल के आधार पर समायोजन के लिये परामर्श दिया जा सकता है।

(vi) **मानसिक योग्यता का मूल्यांकन -** प्रत्येक क्षेत्र में सफलता के लिए अलग अलग प्रकार की मानसिक योग्यता की आवश्यकता होती है। विभिन्न विषयों के अध्ययन व व्यवसाय के लियें विशेष मानसिक योग्यता होनी चाहियें। जैसे अंक प्रवीणता, तर्क योग्यता, भाषा-प्रवीणता,समस्या समाधान योग्यता, सामान्य बेसिक क्षमता आदि। विशेष मानसिक योग्यता के अनुकूल व्यवसाय के लिए परामर्श दिया जा सकता है। अविकसित या अर्द्ध विकसित मस्तिश्क वाले बालक बालिकाओं की पहचान और उचित परामर्श के लिये भी बहुत उपयोगी है।

(vii) **अभिवृत्तियों का मापन -** समुचित विकास के लिये सकारात्मक अभिवृत्तियों का होना आवश्यक हैं। अभिवृत्ति-मापनी द्वारा छात्र-छात्राओं की विभिन्न विषयों, व्यवसाओं आदि के प्रति अभिवृत्ति जानी जा सकती है। अभिवृत्ति मापनी से प्राप्त प्रदत के आधार पर अभिवृत्ति में परिवर्तन लाने और वांछित अभिवृत्तियों के विकास में सहायता मिलती है।

(viii) **प्रतिभाओं का मूल्यांकन -** प्रायः छात्र स्वयं अपनी प्रतिभाओं से अनभिज्ञ होते हैं। यदि उन्हें अपनी प्रतिभाओं का ज्ञान करा दिया जाए तो वे उनके विकास और उपयोग के लिये स्वयं प्रेरित हो जाते हैं। प्रत्येक छात्र या छात्रा में कोई न कोई प्रतिभा, कौशल या विशेष योग्यता अवश्य होती है। केवल उनके मापन और मूल्यांकन द्वारा उसका उन्हें ज्ञान कराने की आवश्यकता है।

(ix) **विकास का मूल्यांकन -** शिक्षा का उद्देश्य छात्र छात्राओं के व्यक्तित्व, सामाजिक, बौद्धिक, संवेगात्मक, नैतिक, चारित्रिक आदि विकास में सहायता देना है। कौन सा छात्र किस क्षेत्र में कितनी प्रगति कर रहा है और कौन सा छात्र कितना पिछड़ा है, इसका मूल्यांकन उपर्युक्त परीक्षण से किया जा सकता है। प्रदत्त के अनुसार विकास हेतु उचित परामर्श दिया जा सकता है।

(x) **अनुसंधान में उपयोग -** शिक्षा और शैक्षिक विधि को अधिक प्रभावशाली बनाने के लिये समय-समय पर अनुसंधान,अध्ययन और प्रयोग होते रहते हैं। इस प्रकार के अनुसंधान, अध्ययनों व प्रयोगों में परीक्षणों से विशेष सहायता मिलती है।

10.6 मानकीकृत परीक्षण की विशेषताएँ

प्रायः हम अपने नित्य प्रतिदिन के जीवन में जब भी किसी नवीन वस्तु या पदार्थ का निर्माण करते हैं तो हमारा सदैव यही लक्ष्य रहता है कि वह वस्तुनिष्ठ या उत्त्म हो। अब यहाँ स्वाभाविक रूप से प्रश्न उठता है कि उत्तम से हमारा क्या आशय है। साधरण शब्दों में कहा जा सकता है कि यदि एक वस्तु उन समस्त आवश्यकताओं की पूर्ति करती है जिसको उसमें विद्यमान रहना चाहिए तथा वह उस उद्देश्य की प्राप्ति करती है जिसके लिए उसकी रचना हुई है, तो वह उत्तम कहलायेगी। इसी प्रकार किसी भी वस्तु को अच्छा या बुरा उसकी मान्य कसौटियों के आधार पर कहा जा सकता है। यही तर्क या विचार मानकीकृत परीक्षणों के सम्बन्धों में भी सत्य है। कोई भी निर्मित किया हुआ मानकीकृत परीक्षण कैसा है, इसका निर्णय विभिन्न विशेषताओं के आधार पर किया जाना चाहिये। ''एक उत्तम मानकीकृत परीक्षण, आवश्यक रूप से प्रयोजन पूर्ण एवं मानकीकृत यन्त्र है जो मानव व्यवहार का वस्तुनिष्ठता एवं व्यापकता के साथ निराक्षण करता है। समय, धन एवं व्यक्ति के दृष्टिकोण से यह सदैव मित्तव्ययी तथा प्रशासन, फलांकन व विवेचन के दृष्टिकोण से सुगम होता है तथा इसके प्रत्येक पद की भेदबोधक शक्ति अधिक है। इसके विभिन्न मानक, जैसे आयुमानक, लिंग मानक, शैक्षिक मानक, सांस्कृतिक मानक आदि निर्धारित किये जाते हैं। इसके अतिरिक्त यह अत्यधिक विश्वसनीय व वैध होते हैं।"

मानकीकृत परीक्षण की कसौटियों या विशेषताओं को मुख्य रूप से दो समुह के अन्तर्गत वर्गीकृत किया जाता है। निम्नांक्ति चार्ट इसका स्पष्ट उल्लेख करता है।

मानकीकृत परीक्षण

व्यवहारिक विशेषताएँ (Practical Characteristics)	तकनीकी विशेषताएँ (Technical Characteristics)
1. उद्देश्यता	1. मानक
2. व्यापकता	2. वस्तुनिष्ठता
3. मितव्ययता	3. बोधकता
4. सुगमता	4. विश्वसनीयता
5. सर्वमान्यता	5. वैधता

6. प्रतिनिधित्वता

1. **मानकीकृत परीक्षण की व्यवहारिक विशेषताएँ-**

मानकीकृत परीक्षण की निम्नलिखित विशेषताएँ होती है

- **उद्देश्यता (Purposiveners)**-मानकीकृत परीक्षण का निश्चित उद्देश्य निर्धारित होते हैं, क्यों कि परीक्षण सदैव ही उद्देश्य पूर्ति का एक साधन मात्र होता है। किसी भी मानकीकृत परीक्षण की रचना करने से पूर्व समस्या, लक्ष्य या उद्देश्य के सम्बन्ध में निर्णय करना अत्यन्त आवश्यक है।
- **व्यापकता (Comprehensiveness)** -व्यापकता से आशय है कि परीक्षण में इस प्रकार के पदों या प्रश्नों को स्थान दिया जाता है कि वह उस क्षेत्र के समस्त पहलुओं का मापन कर सके। परीक्षण इतना व्यापक होना चाहिये कि अपने लक्ष्य की पूर्ति कर सके। उसमें उन समस्त पहलुओं से सम्बन्धित प्रश्नों को स्थान मिलना चाहिए जिनका मापन करना है।
- **मितव्ययता (Economical)** - मितव्ययता उत्तम मानकीकृत परीक्षण की एक मुख्य आवश्यकता होती है, क्योंकि आज के इस व्यस्त वैज्ञानिक व औद्योगिक युग में मितव्ययी होना व्यक्ति के जीवन में अत्यन्त आवश्यक हो गया है। उत्तम मानकीकृत परीक्षण का निर्माण समय, धन व व्यक्ति को ध्यान में रखते हुए होना चाहिये। साथ ही उसकी विषय-सामग्री ऐसी होनी चाहिए जिसमें अत्यधिक धन, समय की अच्छिक आवश्यकता न हो।
- **सुगमत (Easiness)** - मानकीकृत परीक्षण को प्रशासन, फलांकन व विवेचना की दृष्टि से सदैव सुगम होना चाहिये। मानकीकृत परीक्षण के निर्देश इतने स्पष्ट एवं संक्षिप्त होने चाहिये कि परीक्षार्थी उन्हें आसानी से समझ ले तथा उसकी भाषा में किसी भी प्रकार का दोहरापन न हो। अधिकांष मानकीकृत परीक्षणों में सुविधाजनक रूप से फलांकन करने में उत्तर कुंजी तथा फलांकन स्टेंसिल का प्रयोग किया जाता है। अतः स्पष्ट है कि परीक्षण, प्रशासन, फलांकन व विवेचना तीनों ही दृष्टिकोण से सुगम होना चाहिए।
- **सर्वमान्यता (Acceptability)** - एक उत्तम मानकीकृत परीक्षण की एक विशेषता उनकी सर्वमान्यता या सर्वस्वीकृति है। परीक्षण इस प्रकार का होना चाहिए कि उसका प्रयोग उन समस्त व्यक्तियों एवं परिस्थितियों में सदैव किया जा सके जिसके लिए वह मानकीकृत किया जाता हो। उदाहरणार्थ, विदेषों में बिने साइमन बुद्धि मापनी तथा भारत में चटर्जी अशाबदिक प्राथमिक प्रपत्र इस श्रेणी में आते हैं।
- **प्रतिनिधित्वता (Representativeness)** - एक मानकीकृत परीक्षण की व्यवहारिक विशेषता यह भी है कि उसे प्रतिनिधि होना चाहिए। व्यवहार के जिन-जिन पहलुओं के मापन हेतु उसकी रचना की गयी है उनका प्रतिनिधित्व रूप से मापन करना उसकी प्रमुख विशेषता है। वह व्यक्ति के व्यवहार में से प्रतिदर्श लेकर उसका प्रतिनिधि करता है।

2. **मानकीकृत परीक्षण की तकनीकी विशेषताएँ-**

- **मानक (Norms)** -एक उत्तम मानकीकृत परीक्षण की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि उनके मानक स्थापित हों क्योंकि किसी अमुक व्यक्ति की समूह में स्थिति जानने के लिए या उसकी अन्य व्यक्तियों से तुलना करने के लिये हमें मानकों की आवश्यकता होती है। मानक किसी विशेष समूह में व्यक्तियों के औसत कार्य या निस्पादन की इकाई है। परीक्षण के मानकों को विशाल समूह पर प्रशासित कर ज्ञात किया जाता है।

अधिकांशत आयु मानकों, श्रेणी मानकों, शतांशीय मानकों तथा प्रमाणिक फलांक मानकों या टी-फलांक मानकों को ज्ञात किया जाता है। फिर से मानकों की सहायता से किसी परीक्षण पर प्राप्तांकों का विवेचन किया जाता है।

- **वस्तुनिष्ठता (Objectivity) -**एक मानकीकृत परीक्षण प्रत्येक दृष्टिकोण से वस्तुनिष्ठ होना चाहिये। परीक्षण की वस्तुनिष्ठता मुख्य रूप से दो बातों पर निर्भर होती है। प्रथम परीक्षण में सम्मिलित समस्त पदों के निश्चित उत्तर हो। परीक्षण में पदों या प्रश्नों का चयन इस प्रकार करना चाहिए कि एक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर सम्भव हो। दूसरा परीक्षण का प्रशासन व फलांकन वस्तुनिष्ठ ढंग से होना चाहिये, इसके लिये हमें उत्तरों की कुंजी बना लेनी चाहिये तथा उसी कुंजी के अनुकूल परीक्षार्थियों को अंक प्रदान करने चाहिये ताकि किसी प्रकार का पक्षपात न हो व परीक्षण की विश्वसनीयता बनी रहे। वस्तुनिष्ठ परीक्षणों पर प्रशासन व फलांकन करने वाले व्यक्तियोंकी भावनाओं, आशाओं,विचारों,पसन्द एवं नापसन्द का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। यह हमें सही व गलत प्रश्नों की ओर इंगित करता है।
- **भेदबोधकता (Discriminative) -**भेदबोधकता से तात्पर्य उस विभेदशक्ति से होता है जो किसी पहलू के माध्यम से व दो वर्गों में विभेद स्पष्ट करे। वह यह इंगित कर सके कि किसी समूह में अमुक व्यक्ति योग्यता रखते हैं तथा अन्य कुछ व्यक्ति निम्न योग्यता रखते हैं, या किसी कार्य में व्यक्तियों का एक समूह रूचिकर है तो दूसरे समूह अरूचिकर हैं। परीक्षण के प्रत्येक पद या प्रश्न को भेदबोधक होना चाहिये। किसी भी परीक्षण के प्रत्येक पद का भेदबोधक मूल्य वैज्ञानिक ढंग से ज्ञात करना चाहिये। स्मरणीय यह है कि किसी भी पद का विभेद मूल्य समूह के उच्चतम व निम्नतम वर्गों पर ज्ञात किया जाता हैतथा इस सम्बन्ध में अध्ययन वर्ग की कोई उपयोगिता नहीं होती है।
- **वैधता (Validity) -**परीक्षण की वैधता से हमारा आशय यह है कि परीक्षण उस उद्देश्य की पूर्ति करता हो जिसके लिये उसका निर्माण किया गया है। यदि परीक्षण द्वारा उस उद्देश्य की पूर्ति हो रही है तो हमारा परीक्षण वैध कहलायेगा अन्यथा अवैध। अतएव मानकीकृत परीक्षण की यह विशेषता है कि उसे वैध होना चाहिए।परीक्षण की वैधता विभिन्न प्रकार की होती है- संक्रिया, पूर्वकथित, अंकित, विषय-वस्तु कारक, निर्मित आदि। विभिन्न परीक्षणों की वैधता को भिन्न-भिन्न प्रकार से ज्ञात किया जाता है। वैधता ज्ञात करने में सहसम्बन्ध विधि का प्रयोग अत्यन्त महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त प्रतिगमन, पूर्वकथन, प्रत्याशा, तालिका तथा कट ऑफ स्कोर द्वारा वैधता को ज्ञात किया जाता है।
- **विश्वसनीयता (Reliability) -**एक उत्तम मानकीकृत परीक्षण की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता उसका विश्वसनीय होना है। विश्वसनीयता से तात्पर्य ऐसी परीक्षा से है जो बार-बार प्रयोग करने पर एक से ही निष्कर्ष प्रदान करें। जैसे- आज एक विद्यार्थी को गणित की परीक्षा में 25 अंक प्राप्त होते हैं। कुछ दिन पश्चात वही परीक्षण दुबारा देने पर भी यदि उसको इतने ही अंक प्राप्त हो तो हम कह सकते हैं कि हमारा परीक्षण विश्वसनीय है। किसी भी परीक्षण की विश्वसनीयता को विभिन्न विधियों पुनः परीक्षण विधि, समानान्तर रूप विधि, अर्द्ध विच्छेद विधि, तर्कयुक्त समानता विधि, प्रसारण विश्लेषण तथा मापन की मानक त्रृति के द्वारा ज्ञात किया जा सकता है।

10.7 सारांश

एक मानकीकृत परीक्षण में प्रक्रिया, फलांकन, मूल्यांकन आदि सभी निश्चित होते हैं। मानकीकरण के उद्देश्यों व विषय वस्तु के अनुरूप कथनों का चुनाव किया जाता है। परीक्षण की प्रशासन विधि, निर्देश, समय सीमा, अंक विधि व व्याख्या की विधि का एकरूपता से निर्धारण कर लिया जाता है तत्पश्चात मानकों को निश्चित कर परीक्षण विश्वसनीयता तथा वैधता की गणना की जाती है। फिर उसे एक वृहद समूह पर प्रशासित किया जाता है इस पूरी प्रक्रिया को मानकीकरण की संज्ञा दी जाती है।

परीक्षण मानकीकरण प्रक्रिया के प्रमुख चरण विषय-वस्तु का चयन, पदों की अन्तिम रूप से जाँच, प्रशासन विधि, निर्देश, समय सीमा, फलांकन विधि, मानकीकरण इत्यादि होते हैं। किसी भी समूह पर किसी भी परीक्षण को प्रशासित करने से पहले उसका मानकीकृत होना आवश्यक होता है।

मानकीकृत परीक्षण उचित मार्ग दर्शन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। मानकीकृत परीक्षण सर्वाधिक वस्तुनिष्ठ व विश्वसनीय होते हैं। मानकीकृत परीक्षणों की सार्थकता या महत्वता का हम विभिन्न क्षेत्रों में उपयोग कर सकते हैं जैसे- उपलब्धि स्तर का मूल्यांकन, अभिक्षमता का मूल्यांकन, रूचियों का मूल्यांकन, समस्याओं का मूल्यांकन, निमायोजन का मापन मानसिक योग्यता का मूल्यांकन, अभिवृतयों का मापन, प्रतिभाओं का मूल्यांकन व विकास का मूल्यांकन, अनुसंन्धान में उपयोग इत्यादि।

कोई भी निर्मित किया हुआ मानकीकृत परीक्षण कैसा है इसका निर्णय विभिन्न विशेषताओं के आधार पर किया जाता है। मानकीकृत परीक्षण की दो प्रकार की विशेषताएँ होती हैं- व्यवहारिक व तकनीकी/व्यवहारिक विशेषताएँ- उद्देश्यता, व्यापकता, मितव्ययता, सुगमता, सर्वमान्यता, प्रतिनिधित्वता इत्यादि होती हैं। तथा दूसरी तरफ तकनीकी विशेषताएँ, मानक, वस्तुनिष्ठता, भेदबोधकता, विश्वसनीयता व वैधता होती है।

10.8 शब्दावली

- **अभियोग्यता परीक्षण:**वे परीक्षण या मापन प्रविधियाँ जो यह पूर्व सूचना देती है कि उपयुक्त प्रशिक्षण दिये जाने पर किस व्यक्ति के किस क्रिया क्षेत्र में सफल होने की अधिक सम्भावना हैं।
- **अभिकृत्ति परीक्षण:**परीमाणात्मक शब्दों में किसी विशिष्ट व्यक्ति, समूह, वस्तु या सामाजिक संस्था के पक्ष या विपक्ष में व्यक्ति के अभिकृत्तियों का मापन करने वाले मापक या मापदण्ड।
- **प्रतिशतक, प्रतिशतक-फलांक:** किसी दिये हुए बिन्दु या फलांक के नीचे उतने प्रतिशत फलांक है। जैसे 75 वाँ प्रतिशतक वह बिन्दु या फलांक है, जिसके नीचे 75 प्रतिष फलांक हो।
- **मध्यमान:** संख्याओं के योग में उनके नम्बर का भाग दिये जाने पर जो फल आता है, उसे मध्यमान कहते हैं।
- **मूल्यांकन:** किन्हीं मनोवैज्ञानिक तथ्यों के बारे में प्रतीको द्वारा निर्णय करने की प्रक्रिया ताकि इस तथ्य का महत्व निर्णीत किया जा सके।
- **विश्वसनीयता:**जब कोई उपकरण या परीक्षण बार-बार प्रयुक्त होने पर वही निष्कर्ष दे तो वह विश्वसनीय कहलाता है।
- **वैधता:** परीक्षण या प्रविधि का एक आवश्यक गुण कि वह परीक्षण उसी उद्देश्य का मापन करता है या नहीं जिसके लिए उसे बनाया गया हैं।

10.9स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1) मानकीकरण परीक्षण की प्रक्रिया के लिये प्रयुक्त विधियों का नाम बताइयें।
2) मानकीकरण परीक्षण को किन-किन क्षेत्रों में प्रयोग किया जाता है?
3) मानकीकृत परीक्षण की व्यवहारिक विशेषताएँ बताइयें।

मानकीकृत परीक्षण की कौन-कौन सी तकनीकी विशेषताएँ है।

उत्तर: 1) (क) मध्यमान व मानक विचलन विधि

(ख) शततमक विधि (ग) आयु आधार विधि

2)(क) उपलब्धि स्तर और प्रगति का मूल्यांकन (ख) अभिक्षमता का मूल्यांकन

(ग) रूचियों का मूल्यांकन (घ) समस्याओं का मूल्यांकन

(ड.) समायोजन का मापन (च) मानसिक योग्यता का मापन

(छ) अभिकृत्तियों का मापन (ज) अनुसंधान में उपयोग

3) मानकीकृत परीक्षण की व्यवहारिक विशेषताएँ-

(क) उद्देश्यता (ख) व्यापकता (ग) मितत्ययता

(घ) सुगमता (ड.) सर्वमान्यता (च) प्रतिनिधित्वता

4) मानकीकृत परीक्षण की तकनीकी विशेषताएँ-

(क) मानक (ख) वस्तुनिष्ठता (ग) भेदबोधकता

(घ) वैधता (ड.) विश्वसनीयता

10.10 सन्दर्भग्रन्ध सूची

- Bhargawa, M.(1997):- Modern Psycological Test and measurement Prints Palace, Agra.
- Cronback, Lee, 1. (1972) Essentials of Psycholoyical Testing New York : Marper & Row
- Good,6.V, Dictianary of Education (1445)
- Singh, A.K.(1986),Tests, Measurents and Research Methods in BehaViawral sciencen New Delhi : Tata Mc Graw Hill Publishing co.Ltd.
- Tyler, L.E. (1463). New Iersey :Prentice hall.

10.11 निबन्धात्मक प्रश्न

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. मानकीकृत परीक्षण के अर्थ को स्पष्ट करते हुए, परीक्षण मानकी करण प्रक्रिया को समझाइये।
2. मानकीकृत परीक्षण के महत्व को विस्तार से स्पष्ट कीजिये।
3. मानकीकृत परीक्षण की विशेषताओं का तववरण करेा।

लघु उत्तरीय प्रश्न -

1. मानकीकृत परीक्षण की व्यावहारिक विशेषताएँ बताइये।
2. मानकीकृत परीक्षण की तकनीकी विशेषताएँ बताइये।
3. मानकीकृत परीक्षण की सार्थकता किन-किन क्षेत्र में है।
4. मानकीकृत परीक्षण का उपयोग किस प्रकार किया जा सकता है।

इकाई-11 प्रतिमान प्राप्तांकों के प्रकार एवं उपयोग(Types and Uses of Standard Scores)

इकाई सरंचना

11.1 प्रस्तावना
11.2 उद्देश्य
11.3 प्रतिमान प्राप्तांक
11.4 प्रतिमान प्राप्तांकों के प्रकार एवं उपयोग
11.5 सारांश
11.6 शब्दावली
11.7 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न
11.8 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची
11.9 निबन्धात्मक प्रश्न

11.1 प्रस्तावना

मानकीकरण के अन्तर्गत यह चौथी इकाई है इससे पहले की इकाई को पढ़ने के बाद आप जान गये होंगे कि मानकीकृत परीक्षण का क्या अर्थ होता है और उसकी कौन-कौन सी विशेषताएँ होती हैं। मनोवैज्ञानिक परीक्षणा पर प्राप्त मूल प्राप्तांक प्रायः व्यक्तियों के विचारो से सम्बन्धित होते हैं तथा इनका अपना स्वयं में कोई अस्तित्व नहीं होता है या ये कोई व्याख्या करने में सक्षम नहीं होते हैं।

अतः इन प्राप्तांकों में अर्थपूर्ण विवेचना के लिए हमें किसी भी समूह पर प्राप्त उन प्राप्तांकों के मध्यमान, मानक विचलन, प्राप्तांकों का प्रसार तथा वितरण के स्वरूप के सम्बन्ध में जानना आवश्यक होता है।प्रस्तुत इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप प्रमाणित प्राप्तांक को कैसे ज्ञात किया जाता है और उसका उपयोग क्या है, इसके बारे में जान सकेंगे।

11.2 उद्देश्य

किसी भी मनोवैज्ञानिक परीक्षण में मूल प्राप्ताको को प्राप्त करने के बाद परीक्षण निर्माता के सम्मुख यह समस्या आती है कि परीक्षण पर प्राप्त मूल प्राप्तांकों से उनका क्या आशय है और उनका विवेचन किस प्रकार किया जाये। उदाहरण के लिये यदि हम यह कहे कि एक उपलब्धि परीक्षण में कविता ने 27 तथा शब्द भण्डार परीक्षण में 35 समस्याओं का सही हल निकाला था उपलब्धि परीक्षण में 27 तथा शब्द -भण्डार परीक्षण में 35 अंक प्राप्त किये। इस प्रकार के 27 व 35 अंक से किसी प्रकार की कोई व्याख्या नहीं की जा सकती है, इनकी व्याख्या के लिये प्रतिमान प्राप्ताकों का होना आवश्यक होता है।

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप जान सकेंगे-

- प्रतिमान प्राप्ताकों का अर्थ

- प्रतिमान प्राप्ताकों के प्रकार
- प्रतिमान प्राप्ताकों का उपयोग
- Z-प्राप्तांक व T-प्राप्तांक का अर्थ व उपयोग
- स्टेन प्राप्तांक व स्टेनाइन प्राप्तांक का अर्थ व उपयोग
- शतांशीय प्राप्तांक व विचलन प्राप्तांक का अर्थ
- विभिन्न प्रतिमान प्राप्तांकों में सम्बन्ध

11.3 प्रतिमान प्राप्तांक

प्रतिमान प्राप्तांक वे प्राप्तांक है जिन्हें मूल प्राप्तांकों से प्राप्त कर विभिन रूपों में रूपान्तरित किया जाता है तथा इनका मुख्य उद्देश्य विभिन्न व्यक्तियों एवं समूहों में परस्पर तुलना करना होता है एवं व्यक्ति के प्राप्तांक के तुलना समूह के सन्दर्भ बिन्दु से करना होता है।

11.4 प्रतिमान प्राप्तांकों के प्रकार एवं उपयोग

इस प्रकार के प्राप्तांक को व्यक्त करने के मुख्यतया निम्न प्रकार है।

- सिगमा या Z-प्राप्तांक (Sigma or Z-Score)
- टी-प्राप्तांक(T-Score)
- हल-प्राप्तांक (Hull- Score)
- C-प्राप्तांक (C-Score)
- स्टेन-प्राप्तांक (Sten-Score)
- स्टेनाइन प्राप्तांक (Stanine Score)
- शतांशीय प्राप्तांक (Percentile Score)
- विचलन बुद्धि-लब्धि प्राप्तांक (Deviation I.Q. Scores)

(i) सिगमा या Z-प्राप्तांक (Sigma or Z-Score) -

सिगमा या Z-प्राप्तांक उन प्रमाणिक मापकों का एक प्रकार है जो यह बताते है कि वास्तविक मूल-प्राप्तांक किसी वितरण के मध्यमान से कितने मानक विचलन (S.D.) विचलित होते हैं। Z-प्राप्तांक □σके रूप में व्यक्ति का वह प्राप्तांक है जहां मूल प्राप्तांक में से मध्यमान मूल प्राप्तांक को घटाकर व्यक्ति का विचलन प्राप्तांक ज्ञात कर लिया जाता है एवंम् फिर मानक (σ) विचलन से उस विचलन प्राप्तांक को भाग देकरZ-प्राप्तांक या सिगमा प्राप्तांक ज्ञातकर लिया जाता है।Z-प्राप्तांक के विन्यास का मध्यमान (M) सदैव शून्य होता है तथा इसमें सिगमा का मूल्य सदैव 1.00 होता है। आधे सिगमा (σ)मूल्य श्रणात्मक दिषा तथा आधे धनात्मक दिशा की ओर पाये जाते हैं। इसके महत्व को स्वीकार करते हुए नुनले महोदय का सुझाव है, ''व्यावहारिक उदेष्यों के लिऐ यह बहुधा उपयोगी होता है कि परीक्षण प्राप्तांकों को Z-प्राप्तांकों में परिवर्तित कर व्यक्त करें।

Z- प्राप्तांक ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है:

Z- प्राप्तांक = $\frac{M}{SD}$

जहां,

X = मूल प्राप्तांक

M = मूल प्राप्तांकों का मध्यमान

SD = मूल प्राप्ताकों का मानक विचलन

उदाहरणार्य, सिन्हा के चिन्ता परीक्षण पर लड़कों का मध्यमान चिन्ता प्राप्तांक 31.46 तथा मानक विचलन 14.90 है, अतः एक व्यक्ति जिसका मूल-प्राप्तांक 40 है, उसका Z-प्राप्तांक

$$= \frac{40 - 31.46}{14.90}$$

= $+0.52\sigma$ होगा।

प्राप्तांकों को Z-प्राप्तांक में परिवर्तित करने से एक परीक्षण की अन्य परीक्षण प्राप्तांकों से तुलना की जा सकती है। उदाहरणर्थ, एक गणितीय परीक्षण पर एक व्यक्ति का प्राप्तांक 3.00 σ□है, जबकि सामाजिक अध्ययन परीक्षण पर -1.50 σहै, अतः इर्न .प्राप्तांकों के आधार पर हम यह कह सकते हैं कि उस व्यक्ति ने गणितीय परीक्षण पर औसत से अधिक तथा समाजिक अध्ययन परीक्षण पर औसत से निम्न प्राप्तांक पाये।

(ii) टी-प्राप्तांक(T-Score)-

T-प्राप्तांकों के प्रयोग का सुझाव McCall ने दिया था। T-प्राप्तांक वे प्रतिमान सामान्यीकृत प्राप्तांक है जिनका मापनी पर मध्यमान, 50 तथा मानक विचलन, 10 होता है। दूसरे शब्दों में, T-प्राप्तांक मापनी पर मध्यमान प्राप्तांक 50 तथा 1 मानक विचलन 10 इकाइयों के समान होता है।अतः टी-मापनी पर एक प्राप्तांक ऐसा है जो मध्यमान 50 से 1S.D. ऊपर है तो उसका टी-प्राप्ताक 60 होगा तथा यदि एक प्राप्तांक ऐसा है जो मध्यमान 50 से 2S.D. नीचे है तो उसका टी-प्राप्तांक 30 होगा। टी-प्राप्तांक का प्रयोग प्रायः प्रत्यक्ष रूप से तुलना करने में उपयोगी होता है। टी-प्राप्तांक ज्ञात करने के लिये निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

T-प्राप्तांक $= 50 + 10\,(X-M)/\sigma$

यहां,

X = मूल प्राप्तांक

M = औसत

σ = प्राप्तांक के वितरण का मानक विचलन

मान लीजिए हिन्दी के उपलब्धि परीक्षण पर 10 छात्रों का मध्यमान प्राप्तांक 40 व मानक विचलन 8 है तो 2 मूल प्राप्तांक वाले छात्र का टी-प्राप्तांक

$$= 50 + 10\ (28 - 40)/8$$

$$= 50 + (10)(-12)/8 = 35$$ होगा

T-प्राप्तांकों के प्रयोग से यह मान्यता रहती है कि लगभग समस्त प्राप्तांक मध्यमान से 5 मानक विचलन प्रसार में होते हैं तथा प्रत्येंक मानक विचलन स्वंय 10 इकाई रखता है, अतः टी-प्राप्तांक सामनान्य सम्भावना वक्र के आधार पर 100 इकाइयों की मापनी पर होता है।

(iii) हल-प्राप्तांक (Hull- Score)-

यह विधि भी T-Scores जैसी ही है। इसमें प्रामाप प्राप्तांक को 10 से गुणा न करके 14 से गुणा करते हैं हल-प्राप्तांक ज्ञात करने का सूत्र निम्न है।

$$H = 50 + 14\ (X-M)\ /\sigma$$

जहां

H = Hull-Score

X = वास्तविक प्राप्तांक

M = प्राप्तांकों का मध्यमान

σ = मानक विचलन

(iv) C-प्राप्तांक (C-Score)-

C प्राप्तांक का प्रतिपादन प्रसिद्ध सांख्यिकी विद जे0पी0 गिलफोर्ड ने किया। यह भी T-प्राप्तांकों की भाँति सामान्यीकृत (Normalized) मानक प्राप्तांक है। इसके प्राप्तांकों का प्रसार 0 से 10 तक अर्थात् मूल प्राप्ताकों का प्रसार 11 इकाइयों में विभक्त है। इसका मध्यमान 5.0σव मानक विचलन 2 होता है। C तथा T प्राप्तांक निम्न समीकरण द्वारा आपस में सम्बन्धित हैः

$$T = 5C + 25$$

$$C = .2T - 5$$

C- मापनी में T की लगभग सभी विशेषताएं निहित होती है। चूँकि प्राप्तांक छोटे होते हैं अतः साख्यिकीय गणानांए व इनकी व्याख्या सुगम होती हैं}

(v) स्टेन-प्राप्तांक (Sten-Score)-

प्रतिमान प्राप्तांकों का पाँचवा प्रकार स्टेन-प्राप्तांक है। मूल प्राप्तांकों को स्टेन प्राप्तांकों में परिवर्तित करने का सर्वप्रथम प्रयास रेमण्ड बी कैटिल ने किया। दूसरे शब्दों में, कैटिल के लिए मुख्य प्रतिमान प्राप्तांक स्टेन्स (Stens) है जिनमें व्यक्ति 1 से 10 तक प्राप्तांक पा सकता है। स्टेन मापनी पर औसत प्राप्तांक 5.5 होता है। प्रसार के औसत प्राप्तांकों को 4,5,6 व 7 बिन्दुओं पर तथा अधिक या कम प्राप्तांक वालो को 8,9,10 व 1,2,3बिन्दुओं पर अंकित किया जाता है। इन प्राप्तांकों के सम्बन्ध में कहा जाता है ''ये वे प्रतिमान सामान्यीकृत प्राप्तांक है जिनका मध्यमान 5 तथा मानक विचलन 2 होता है।"

स्टेन प्राप्तांकों को शतांशीय (Percentiles) में भी परिवर्तित किया जा सकता है जिससे ज्ञात हो सके कि अमुक व्यक्ति का 100 व्यक्तियों में क्या क्रम है। यहां हम स्टेन प्राप्तांकों को शतांशीय प्राप्तांकों में परिवर्तित करने के लिये निम्नतालिका प्रस्तुत कर रहे हैः

<u>तलिका: A</u>

स्टेन प्राप्ताकों को शताशीय प्राप्ताको में परिवर्तित करने की तालिका

स्टेन प्राप्तांक	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
शतांशीय	1-2	4-0	10-6	22-7	40-1	59-1	77-3	89-4	96-0	98-8

(vi) स्टेनाइन प्राप्तांक (Stanine Score)-

परीक्षण प्राप्तांकों को अधिक सुगमता तथा शीघ्रता से तैयार करने के लिए तथा आसानी से विवेचन करने के लिए स्टेनाइन-प्राप्तांकों का योग ही उपयोगी होता है। स्टेनाइन-मापनी वह नौ बिन्दु वाली मानकीकृत मापनी है जिसका उद्गम Standard Nine से हुआ। स्टेनाइन का प्रसार 1 (निम्नतम) से 9 (उच्चतम) तक होता है तथा जिनका औसत सदैव 5 होता है। न्यूनतम स्टेनाइन का अर्थ वे व्यक्ति जो समूह में निम्नतम अंक पाने वाले व्यक्ति है। इसी प्रकार उच्चतम स्टेनाइन का अर्थ वे व्यक्ति है जो समूह में उच्चतम अंक पाने वाले व्यक्ति है। अतः यह कहा जा सकता है कि अन्य प्राप्तांक पद्धति की अपेक्षकृत स्टेनाइन ग्रेड अधिक स्थिर या विश्वसनीय होते हैं।

स्टेनाइन-मापनी के मूल प्राप्तांकों को नौ बिन्दु मापनी में मध्यमान 5 तथा मानक विचलन 2 के साथ परिवर्तित कर लिया जाता है।

स्टेनाइन पद्धति के नौ समूहों की निश्चित सीमा(Denarcation)निम्नवतहोती है:

तलिका: B

स्टेन प्राप्ताकों को शताशीय प्राप्ताको में परिवर्तित करने की तालिका

स्टेनाइन ग्रेड		जनसंख्या प्रतिशत	संचयी प्रतिशत	विवेचन
9	Top	4%	98% से ऊपर	Very High
8	Next	7%	89% से ऊपर तथा 97% से नीचे	High
7	Next	12%	77% से ऊपर तथा 89% से नीचे	Above Average
6	Next	17%	60% से ऊपर तथा 77.6% से नीचे	High Average
5	Middle	20%	40% से ऊपर तथा 60 % से नीचे	Average
4	Next	17%	23% से ऊपर तथा 40% से नीचे	Lower Average
3	Next	12%	11% से ऊपर तथा 29% से नीचे	Below Average
2	Next	7%	4% से ऊपर तथा 11% से नीचे	Low
1	Lowest	4%	4% से नीचे	Very Low

अत: हमने देखा कि एक से नौ मूल्य वाली स्टेनाइन मापनी पर हम जब एक वितरण को सामान्यीकृत करते हैं तो आवृत्तियों को ऊपर की भांति वितरित करते हैं।

स्टेनाइन की गणना करने के लिए निम्नलिखित चरों का प्रयोग किया जाता है:

- प्रत्येक प्राप्तांक की आवृति की गणना कर आवृति वितरण तैयार करना।
- प्रत्येक आवृति को प्रतिशत में परिवर्तित करना (योग संख्याओं को प्रत्येक आवृति से भाग देकर 100 से गुणा करना)
- प्रतिशतों को नीचे से ऊपर तक जोड़ना जिससे शतांशीय तालिका बन सके। इन्हें प्रत्येक मूल प्राप्तांक का शतांशीय क्रम भी कहते है।

एडम्स (Adams) के अनुसार ''परीक्षण प्रदत के विवेचन में स्टेनाइन के प्रयोग को बहुधा प्राथमिकता दी जाती है। इस विधि का प्रयोग व्यक्तिगत चयन तथा शैक्षिक निर्देशन में भी उपयोगी है।" स्टेनाइन प्राप्तांक निम्न प्रकार से व्यवस्थित किये जाते हैः

तलिकाः C

स्तेन प्राप्ताकों को शताशीय प्राप्ताको में परिवर्तित करने की तालिका

स्टेनाइन प्राप्तांक	मूल प्राप्तांक
9	53+
8	49 – 52
7	46 – 48
6	40 – 45
5	35 – 39
4	27 – 34
3	22 – 26
2	15 – 21
1	0 - 14

(vii) शतांशीय प्राप्तांक (Percentile Score) -

किसी परीक्षण पर व्यक्ति का शतांशीय क्रम उस प्रतिशत या प्राप्तांक को इंगित करता है जो उनके नीचे हो। यदि किसी परीक्षण पर एक व्यक्ति को 25 क्रम मिला हो तो यह समझा जायेगा कि उस परीक्षण पर वह व्यक्ति समूह के 24 प्रतिशत व्यक्तियों से ऊपर है। शतांशीय क्रम ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

x_p = L + i/F (PN/100-T)

x_p = शतांशीय क्रम के समान परीक्षण-प्राप्तांक

L = गच पर पड़ने वाले वर्गन्तर की निम्न सीमा

i = आवृति वितरण में वर्गन्तर का आकार

f = गच पर पड़ने वाले व वर्गन्तर में आवृर्तियों

N = योग प्राप्तांक

T = निम्न सीमा तक आवृतियों का योग

शतांशीय क्रमों के प्रयोग के सम्बन्ध में Anastasi के अनुसार "Not only do percentiles show where the individual stands in the normative sample, but they are also useful in comparing the individual's own performance on different tests."

(viii) विचलन बुद्धि-लब्द्धि प्राप्तांक (Deviation I.Q. Scores) -

बिने द्वारा बुद्धि-लब्धि ज्ञात करने के सम्बन्ध में आज के मनोवैज्ञानिक उनकी कटु आलोचना करते हैं। विद्वानों का मत है कि बिने द्वारा मान्य बुद्धि-लब्धि प्राप्ताकों में वास्तविक आयु का प्रयोग सही रूप से न हो सकने के कारण बुद्धि-परीक्षणों के प्राप्तांकों का सही विवेचन प्रायः असम्भव होता है। बुद्धि-लब्धि के इस प्राचीन प्रत्यय की कमियों को दूर करने के लिए ही वेश्लर ने अपनी बालक एवं वयस्क बुद्धि-मापनी में विचलन बुद्धि-लब्धि को सर्वप्रथम प्रयोग किया। इन्हें I.Q.Equivalents के नाम से भी जाना जाता है।

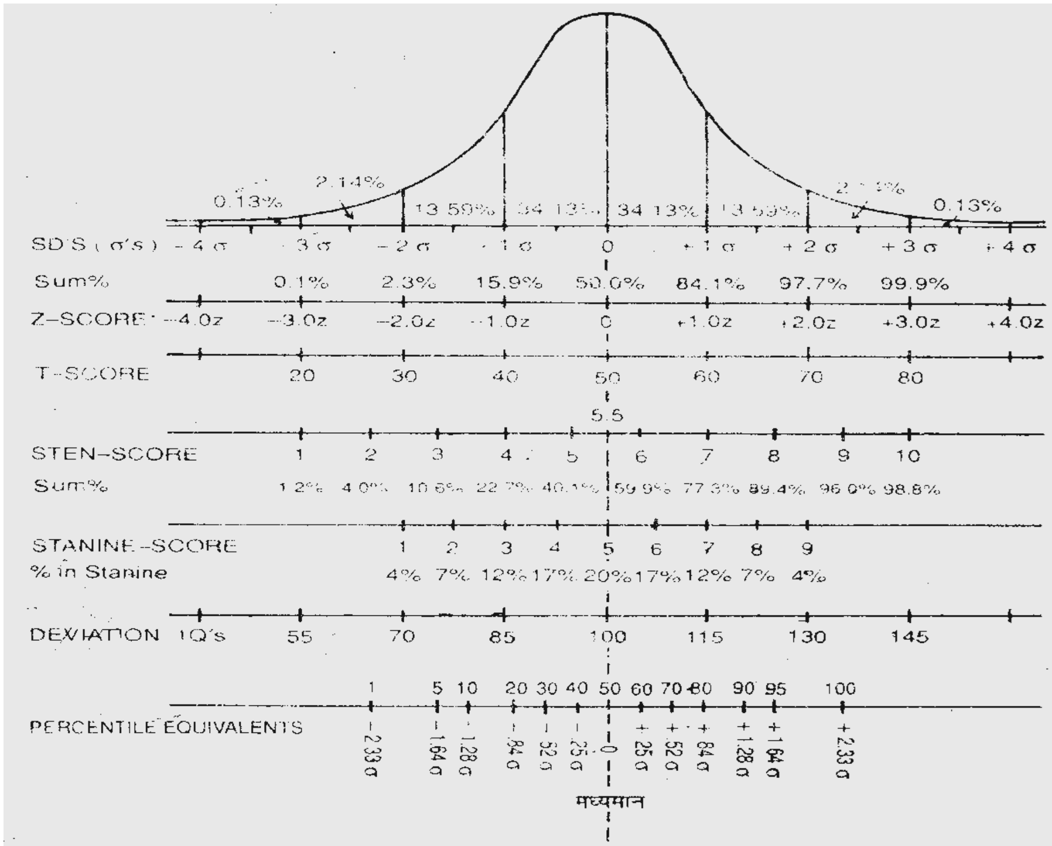
इस पद्धित में प्रत्येक आयु-समूह के व्यक्तियों के वितरण में 100 मध्यमान तथा 25 मानक विचलन के साथ मानकीकृत तथा सामान्यीकृत किये जाते हैं तथा फिर किसी निश्चित आयु वाले प्रत्येक बच्चे के निस्पादन से उन्हीं मानकों को तुलना किया जाता है। उदाहरणार्थ, एक 12वर्ष् की उम्र का बालक 130 पाता है, ऐसी स्थिति में हम देखते है कि उस बच्चे की बुद्धि-लब्धि उस आयु के मध्यमान से 2S.D. ऊपर है इसी प्रकार 85I.Q. मध्यमान से 1S.D. नीचे होती है। इन प्राप्तांकों के सम्बन्ध में Adams के अनुसार- "The Deviation I.Q. a normalized standard score, is now becoming more widely used- According to this procedure, the score earned by each student on an intelligence test is simply compared with the scores of other students of his own age. His position is a ascertained in a normal distribution for his own age/group, and that position (actually a standard score) is translated in to an intelligence quotient"

विभिन्न प्रतिमान प्राप्तांकों में सम्बन्ध -

(Relation between different standard scores)

अभी तक हमने समस्त प्रकार के प्रतिमान प्राप्तांकों के सम्बन्ध में विस्तारपूर्वक प्रकाश डाला जो सामान्य वक्र की 6 इकाइयों पर अधारित होते हैं तथा जिन्हें मूल प्राप्तांकों से एक निश्चित मध्यमान व मानक विचलन के साथ रूपान्तरित या परिवर्तित किया जाता है। इन्ही परीक्षण प्राप्ताकों के अनुसार परीक्षण मानकों को निधार्रित किया जात है जिनका उल्लेख अगली इकाई में किया जायेगा।

अब हम विभिन्न प्रतिमान प्राप्तांकों के आपसी सम्बन्ध को सामान्य वक्र के माध्यम से व्यक्त करेगें।



11.5 सारांश

किसी भी परीक्षण से प्राप्त मूल प्राप्तांकों की व्याख्या व विवेचन करने हेतू प्रतिमान प्राप्तांकों की आवश्यकता होती है। प्रतिमान प्राप्तांकों का मुख्य उद्देश्य विभिन्न व्यतियों व समूहों में परस्पर तुलना करना होता है। प्रतिमान प्राप्तांक मुख्यतया सिगमा या प्राप्तांक, हल-प्राप्तांक, स्टेन, स्टेनाइन प्राप्तांक, शतांशीय व विचलन बुद्धि-लब्धि प्राप्तांक आदि प्रकार के होते हैं।

Z या सिगमा प्राप्तांक यह बताते है कि वास्तविक मूल-प्राप्तांक किसी वितरण के मध्यमान से कितने मानक-विचलन विचलित होते हैं। प्राप्तांक व्यवहारिक उद्देश्यों के लिये बहुत उपयोगी होता है।

T- प्राप्तांक, सामान्यीकृत प्राप्तांक है, जिसका प्रयोग प्रत्यक्ष रूप से तुलना करने में उपयोगी होता है। प्राप्तांक निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जाता है, T-प्राप्तांक = 50 + 14 (x – M)/σ] Hull-प्राप्तांक भी T-प्राप्तांक की तरह ही ज्ञात किया जाता है जिसका सूत्र H = 50 + 14 (x – M)/σहोता है।

C- प्राप्तांक का प्रतिपादन गिल्फोर्ड ने किया यह भी T-प्राप्तांक की तरह सामान्यीकृत होते हैं व निम्न समीकरण द्वारा सहसम्बन्धित होते है: T= 5C + 25 या C = -2T – 5

प्रतिमान प्राप्तांकों का पांचवा प्रकार स्टेन-प्राप्तांक है। इसमें व्यक्ति 1 से 10 तक प्राप्तांक पा सकता है व औसत प्राप्तांक 5.5 होता है। इसके अतिरिक्त मूल प्राप्तांकों को अधिक सुगमता से विवेचन करने के लिये स्टेनाइन

प्राप्तांकों का प्रयोग सर्वाधिक उपयोगी है। स्टेनाइन प्राप्तांकों का प्रसार 1 (निम्नतम) से 9 (उच्चतम) तक होता है तथा जिसका औसत सदैव 5 होता है। स्टेनाइन ग्रेड अपेक्षाकृत अधिक स्थिर व विश्वसनीय होते हैं। इन प्राप्तांकों का प्रयोग व्यक्तिगत चयन व शैक्षिक निर्देशन में उपयोगी होता है।

स्टेनाइन प्राप्तांकों के पश्चात मूल प्राप्तांकों का विवेचन शतांशीय प्राप्तांकों द्वारा भी किया जाता है। शतांशीय क्रम किसी परीक्षण प्राप्तांक में उस प्रतिशत को इंगित करता है जो उनके नीचे होते हैं। उदाहरणार्थ, यदि किसी परीक्षण पर व्यक्ति का प्राप्तांक 28 है तो यह माना जायेगा कि समूह के 27 प्रतिशत व्यक्ति उस व्यक्ति से नीचे है। उपरोक्त प्रतिमान प्राप्तांकों की भांति ही बुद्धि-लब्धि ज्ञात करने के लिये विचलन बुद्धि-लब्धि प्राप्तांक का प्रयोग किया जाता है। इस पद्धति से प्रत्येक आयु-समूह के व्यक्तियों के वितरण में 100 मध्यमान तथा 15 मानक विचलन के साथ मानकीकृत तथा सामान्यीकृत किये जाते हैं तथा फिर किसी निश्चित आयु वाले प्रत्येक बच्चे के निष्पादन से उन्हीं मानकों की तुलित किया जाता है।

उपरोक्त सभी प्रतिमान प्राप्तांकों के आधार पर ही परीक्षण-प्राप्तांकों का विवेचन किया जाता है।

11.6 शब्दावली

- **प्रामाणिक प्राप्तांक:**प्रामाणिक प्राप्तांक सामान्य तथा वह व्युत्पन्न प्राप्तांक (Derived Score) है जो प्रामाणिक विचलन पर आधारित होता हैं।
- **व्युत्पन्न प्राप्तांक:** परीक्षण के वे प्राप्तांक जिन्हे कोटि, वर्गीकरण या किसी अन्य रूप में परिवर्तित कर लिया गया और इस प्रकार के वास्तविक प्राप्तांकों से भिन्न हो, जिनका अर्थ है- परीक्षण में वास्तविक प्रतिक्रियाओं की संख्या।
- **मूल प्राप्तांक:**परीक्षण की अंक गणना से प्राप्त प्रथम परिमाणात्मक परिणाम श्रेणी (Grade) परीक्षार्थियों के कार्य का मूल्यांकन करने वाले प्रतीक या परीक्षण। यह शब्द अंको का पर्यायवाची है।
- **प्रामाणिक:** कोई वस्तु, गुण या मात्रा जिसको आधार बनाकर अन्य वस्तुओं या गुणों की तुलना की जाये।

11.7 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1. प्राप्तांक निकालने का सूत्र क्या है ?
2. T-प्राप्तांक प्राप्त करने के सूत्र बताइये ?
3. ब्.प्राप्तांक प्राप्त करने के सूत्र क्या है ?
4. स्टेनाइन का न्यूनतम एवं उच्चतम प्रसार कितना होता है।
5. शतांशीय प्राप्तांक निकालने का सूत्र क्या है ?

उत्तर:

1- प्राप्तांक निकालने का सूत्र -X- M/SD

2- प्राप्तांक ज्ञात करने का सूत्र - 50+ 10(x-M)/σ

3- प्राप्तांक प्राप्त करने का सूत्र - 2T – 5

4- स्टेनाइन या न्यूनतम प्रसार 1 तथा उच्चतम् प्रसार 9 होता है।

5- शतांशीय प्राप्तांक ज्ञात करने का सूत्र - x_p = L+i/F (PN/100-T)

11.8 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- Adams, G.S.: Measurement and Evaluation in Education, Psychology and Guidance (1966) New York : Dryden Press.
- Anastasi, Anne (1964), Psychological Testing, London: Mac Millian Publishing Company.
- Bhargava M. (1997), Modern Psychological TEsting and Measurement: Agra National Psychological Corporation.
- Caltell, R.B. (1966) Guide Book for Early School Personality Questionaine. Institute for personality & Ability Testing.
- Nunnaly, J.C. Jr (1959) Tests and Measurement: Assessment and prediction. New York: MC Graw Hill Book Co.
- Weschler, D. (1944). The Measurement of Adult Intelligence. Baltimore: Willianes and Witkins.

11.9 निबन्धात्मक प्रश्न

दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न:

1. प्रतिमान प्राप्तांकों से आप क्या समझते है? विभिन्न प्रकार के प्रतिमान प्राप्तांकों के प्रकार का विस्तार से वर्णन कीजिये।
2. प्राप्तांक व T-प्राप्तांक के विस्तार से उदाहरण सहित विवेचन कीजिये।
3. विभिन्न प्रतिमान प्राप्तांकों के सम्बन्धों का संक्षेप में वर्णन करिये।

लघु उत्तरीय प्रश्न:

1. हल-प्राप्तांक व प्राप्ताक के अर्थ व प्रयोग को समझाइये।
2. स्टेनाइन- प्राप्तांक का प्रयोग सहित विवेचन करो।
3. शतांशीय प्राप्तांक की गणना किस प्रकार की जाती है।
4. विचलन-बुद्धि-लब्धि प्राप्तांक क्या होता है व इसका प्रयोग किस प्रकार किया जाता है?

इकाई-12 मानकों के विकास की कसौटियाँ(Criteria for Development of Norms)

इकाई सरंचना

12.1 प्रस्तावना
12.2 उद्देश्य
12.3 मानक का अर्थ
12.4 मानकों के प्रकार
12.5 सारांश
12.6 शब्दावली
12.7 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न
12.8 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची
12.9 निबंधात्मक प्रश्न

12.1 प्रस्तावना

किसी भी प्रकार के मनोवैज्ञानिक परीक्षण में प्राप्तांकों(Raw Score) को प्राप्त करने के पश्चात परीक्षण निर्माता के सामने यह समस्या आती है कि उन मूल प्राप्तांकों से उसका क्या आशय है तथा उनकी विवेचना कैसे की जाये।

मूलरूप से एक मूल प्राप्तांक जब ही अर्थपूर्ण हो सकता है जबकि उसका सम्बन्ध किसी विशेष समूह से हो। कोई भी प्राप्तांक निरपेक्ष रूप में कभी उच्च-निम्न, अच्छा-बुरा नहीं होता, बल्कि अन्य प्राप्तांकों की तुलना में यह सदैव उच्च-निम्न, अच्छा-बुरा होता हैं। प्रस्तुत इकाई में इसके बारे में विस्तार से वर्णन किया गया है।

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप मनोवैज्ञानिक परीक्षण में मानक के महत्तव को जान सकेंगे।

12.2 उद्देश्य

मनोवैज्ञानिक एवं शैक्षिक मापन में प्राप्तांकों का अर्थ समझने एवं उनकी विवेचना करने हेतु कुछ व्यापक, एकरूप, वस्तुनिष्ठ व स्थायी प्रतिमानों (Standards) की आवश्यकता होती है तथा यह प्रतिमान मानक के रूप में स्थापित किये जते है, अतः परीक्षण प्राप्तांकों की विवेचना मानकों के रूप में जा सकती है।

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप जान सकेंगे :-

- मानक का अर्थ
- मानकों के प्रकार
- मूल प्राप्ताकों को मानकों में रूपांतरित करना

- प्रतिमान प्राप्तांक मानक के प्रकार
- मानकों की आवश्यकता

12.3 मानक का अर्थ

किसी भी परीक्षण पर मानक वह प्राप्तांक है जिसे किसी विशेष समूह द्वारा प्राप्त किया गया हो। दूसरे शब्दों में, ''मानक से तात्पर्य कार्य के उस नमूने से है जिसे समस्त समूह के द्वारा प्रदर्शित किया गया हो"। मानक के आधार पर किसी भी परीक्षण के द्वारा समूह के दो व्यक्तियों की तुलना की जा सकती है तथा किसी समूह में अमुक व्यक्ति की क्या स्थति है इसको भी ज्ञात किया जा सकता है। यहां स्मरणीय है कि मानक एवं प्रतिमान दोनों में अन्तर है। जहां मानक (Norms)किसी विशिष्ट समूह के वास्तविक निष्पादन का वर्णन करते हैं वहां प्रतिमान निष्पादन के वांछित स्तर को ही व्यक्त करते हैं।

एच0ए0ग्रीन तथा अन्य (1954)के अनुसार, ''मानक का अर्थ कार्य के उस नमूने से है जिसे समस्त समूह के द्वारा प्रदर्शित किया गया हो।"

फ्रीमैन (1965), ''मानक एक विशिष्ट जनसंख्या द्वारा किसी खास परीक्षण पर प्राप्त औसत या विशेष अंक (मध्यमान अथवा माध्यिका) होता है।"

टुकमैन (1975) ''किसी बाहरी सन्दर्भ या मानकीकृत समूह (जैसे व्यक्तियों के समूह जिन पर परीक्षण का क्रियान्व्यन व्याख्या करने हेतु एक तुलनात्मक आँकड़ा प्रदान करना होता है) के परीक्षण परिणामों पर आधारित प्राप्तांकों के सेट को मानक कहते है।"

इसे एक उदाहरण द्वारा भी समझा जा सकता है। जैसे 5 साल के बालकों के एक विशिष्ट समूह पर किसी बुद्धि परीक्षण को प्रशासित किया जाए और उसका औसत अंक 20 प्राप्त होतो यह 20 अंक 5 साल के बालकों का मानक कहा जायेगा। अब इस परीक्षण पर यदि कोई पांच सल का बालक 40अंक प्राप्त करता है तो निश्चित रूप से उसे तेज बुद्धि का बालक माना जायेगा और 10 अंक पाने वाले बालक को मन्द बुद्धि का कहा जायेगा।इस प्रकार स्पष्ट होता है कि मनोवैज्ञानिक परीक्षणों में मानक का महत्वपूर्ण स्थान है। मानक रहित परीक्षणो से प्राप्त अंको का अर्थपूर्ण व्याख्या असंभव है।

12.4 मानकों के प्रकार

I. प्राप्तांकों की विवेचना करने हेतु Lyman(1963) ने प्राप्तांकों के स्वरूप के आधार पर मानक को चार वर्गों में वर्गीकृत किया है।

मानक के प्रकार	समूह प्रकार	तुलना प्रकार
1. आयु मानक	अनुक्रमिक आयु समूह	व्यक्ति की समूह से तुलना
2. श्रेणी मानक	अक्रमिक क्षेणी समूह	व्यकित की समूह से तुलना
3. शंताशीय मानक	समआयु या श्रेणी समूह	व्यक्ति द्वारा पार किया समूह प्रतिशत
4. प्रतिमान प्राप्तांक मानक	एक ही आयु या क्षेणी समूह	सामान्य समूह से व्यक्ति के मानक विचलन की सख्या का विचलन

उपर्युक्त प्रकार के मानकों का विस्तृत रूप से विवेचन निम्न है-

- **आयु मानक (Age Norms) -**आयु मानक का अर्थ किसी खास आयु समूह के औसत निष्पादन से है। दूसरे शब्दों में किसी विशेष आयु स्तर के चयनित एक प्रतिनिधिक समूह का किसी विशेष परीक्षण पर प्राप्त मध्यमान अंक ही आयु मानक कहलाता है। जैसे- यदि हम उत्तर प्रदेश से 5 साल के एक हजार बालकों के समूह का चयन कर उसके भार का मापन करें व मध्यमान ज्ञात करें तथा यह मध्यमान अंक 12 किग्रा0 प्राप्त हो तो यह 5 साल के बालकों का आयु मानक होगा। इस तरह मानक बन जाने के पश्चात किसी भी बालक के भार की तुलना उससे करके यह आसानी से जाना जा सकता है कि संबन्धित बालक का षारीरिक भार कम है या अधिक।

प्रायः आयु मानकों का उपयोग उन्ही शीलगुणों या क्षमताओं के लिए अधिक होता है जो आयु के साथ क्रमवद्ध रूप से बढ़ते पाये जाते हैं।

आयुमानकों के रूप-

प्रमुख रूप से आयु मानकों को दो रूपों में प्रस्तुत किया जाता है-

(A) मानसिक आयु के रूप में (M.A.)

(B) शैक्षिक आयु के रूप में (E.A.)

(A) बुद्धि परीक्षणों में आयु मानकों को प्रायः मानसिक आयु के रूप में प्रयोग किया जाता है। एक बालक के प्राप्तांक को मानसिक आयु के रूप में उसके आयु मानक से तुलना करके यह मालूम किया जाता है कि वह अपनी आयु के औसत बालकों से कम या अधिक बुद्धि वाला है। जिन प्राप्तांकों की तुलना आयु मानकों के साथ की जाती है उसे मानसिक आयु कहते है। यदि 5वर्ष् का बालक 8वर्ष् के बालक के समान क्रियाएं करता है तो उसकी मानसिक आयु 8वर्ष् कही जायेगी।

(B) किसी विषय के उपलब्धि परीक्षण को एक विशाल सामान्य समूह पर प्रशासित कर प्रत्येक आयु स्तर के बालकों के लिए औसत प्राप्तांक निकाल लिया जाता है। भविष्य में परीक्षा की उपयोगिता जानने हेतु किसी बालक के प्राप्तांकों की उसकी आयु मानकों से तुलना की जाती है। जैसे एक आठ वर्ष् का बालक 6वर्ष् आयु वाले बालक के समान अंक पाता है तो यह अंक व्यक्त करता है कि यह बालक अपनी आयु समूह से पीछे है। इस प्रकार के आयु प्राप्तांक को शैक्षिक आयु के नाम से जानते है। यह बालक की शैक्षिक प्रगति की व्याख्या भी प्रस्तुत करती है।

- **श्रेणी मानक (Grade Norms) -**श्रेणी मानक का विकास उन शीलगुणों के लिए किया जाता है जिनमें स्कूल के एक वर्ग या श्रेणी से दूसरे वर्ग या श्रेणी तक एक क्रमबद्धता होती है। इस अर्थ में कहा जा सकता है किसी भी वर्ग या श्रेणी के व्यक्तियों का एक प्रतिनिधिक समूह का मध्यमान प्राप्तांक ही श्रेणी मानक है। इनकी व्याख्या करने में श्रेणी का ध्यान रखा जाता है। श्रेणी मानक तैयार करने के लिये प्रत्येक श्रेणियों से जैसे विद्यालय की विभिन्न कक्षाओं छठीं, सातवीं, आठवीं, नवी एवं दसवीं से एक प्रतिनिधित्व प्रतिदर्शतैयार कर लिया जाता है, तत्पश्चात उन पर परीक्षण प्रशासित किया जाता है। फिर प्रत्येक श्रेणी के लिए न्यादर्ष से प्राप्त प्रद्धतों के आधार पर मध्यमान की गणना कर ली जाती है। वही मध्यमान प्राप्तांक प्रप्येक वर्ग का श्रेणी मानक कहलाता है। यदि एक छठीं श्रेणी का बालक नवीं श्रेणी के मध्यमान अंकों को प्राप्त कर लेता है तो वह श्रेश्ठ बालक समझा जाता है। इसके विपरीत यदि एक नवीं श्रेणी का बालक छठीं श्रेणी के मध्यमान अंको को ही प्राप्त करता है तो उसे निम्न स्तर का बालक माना जाता है। श्रेणी मानक का संबन्ध प्रत्येक श्रेणी स्तर के औसत बालकों के निष्पादन से होता है।

श्रेणी मानक के प्रारूप-

सामान्यतः, श्रेणी मानकों का प्रदर्शन प्राप्तांकों के रूप में होता है। बुद्धि परीक्षणों में लब्धि प्राप्तांकों को बुद्धि लब्धि की संज्ञा दी जाती है। संक्षेप में इसे I.Q. कहते है। इसको निम्नांकित सूत्र की सहायता से निकाला जाता है।

IQ = MA/CA x 100

MA = मानसिक आयु

CA = वास्तविक आयु

बुद्धि-लब्धि की ही भांति शैक्षिक-लब्धि भी निकाली जाती है। शैक्षिक लब्धि को गण्ना निम्न सूत्र से करते हैं।

EQ = EA/CA x 100

EA = शैक्षिक आयु

CA = वास्तविक आयु

बुद्धि-लब्धि से बालकों में बुद्धि की अभिव्यक्ति होती है। शैक्षिक लब्धि विद्यालय के बालकों की सम्बन्धित प्रगति का द्योतक है। श्रेणी मानक का उपायोग लब्धि परीक्षणों में अधिक होता है। यह एक सरल मानक है

जिसकी सहायत से स्कुल के विभिन्न कक्षाओं के छात्रों के निस्पादनों को विवेचना वैज्ञानिक ढंग से किया जाता है।

- **शतांशीय मानक (PercentileNorms)** -आयु व श्रेणी मानकों के द्वारा हम एक व्यक्ति के प्राप्तांक को उस आयु या श्रेणी-समूह से ज्ञात करते हैं जिसमें उसके औसत को ज्ञात किया गया है किन्तु व्यक्ति की स्वंय की आयु व श्रेणी-समूह में तुलना करने के लिए हम शतांशीय मान का प्रयोग करते हैं। यही नही, विभिन्न वितरणों के प्राप्तांकों के मध्य तुलना करने के लिए शतांशीय को अत्याधिक सरल विधि समझा जाता है। इसी प्रकार, शैक्षिक स्थितियों में जब कई छात्रों के मध्य तुलना की जाये तो यह उपयोगी रहता है कि उन क्रमों को शततमक क्रम (PercentileRanks) में रूपान्तरित किया जाये। साधारण रूप से, ''शतांशीय (Percentile), मापनी पर ऐसा बिन्दु है जिसके नीचे किसी वितरण का एक निश्चित प्रतिशत पड़ता है।"

किसी भी प्राप्तांक की गणना करने के लिये हमें मध्यांक चतुर्थाष तथा शतांशीय ज्ञात करनी होती है तथा उस प्रतिशत की गणना भी की जाती है जो प्राप्तांक के नीचे होते हैं। क्योंकि कोई भी व्यक्ति जो उस प्राप्तांक को प्राप्त करता है वह उसका शतांशीय मूल्य होता है।

शततमक मानक को अर्थ पूर्ण होने के लिए मानकीकृत प्रतिदर्शका आयु, वर्ग, व्यवसाय, शहरी-देहाती चरों की दृष्टि से समजातीय होना आवश्यक है। शतांशीय मानक किसी भी तरह के परीक्षण के लिए उपयुक्त होता है। अतः कहा जा सकता है कि ''षतमतक मानक किसी विशेष समूह में व्यक्ति के प्राप्तांकों की व्याख्या का आधार प्रदान करते हैं।"

- **प्रामाणिक प्राप्तांक मानक (Standard Score Norms)** -मानक प्राप्तांकों पर आधारित मानक को प्रामाणिक प्राप्तांक मानक कहा जाता है। इसमें मापनी की इकाई पूर्ण रूप से समान होती है। इसलिये इसकी सभी इकाइयों का अर्थ एक समान होता है। इस मानकको Z-प्राप्तांक मानक की संज्ञा दी जाती है। Z-प्राप्तांक मानक की गणना S.D. या σकी सहायता से की जाती है। प्रामाणिक प्राप्तांक मानक सामान्यकिृत समूह पर आधारित होते हैं। प्रामाणिक प्राप्तांक एक तरह का रूपान्तरित प्राप्तांक है जिसका एक निश्चित मध्यमान और निश्चित मानक विचलन होता है।

  प्रामाणिक प्राप्तांकों की आवश्यकता क्यों पड़ती है? इसके दो मुख्य कारण है।

- जब किसी व्यक्ति का विभिन्न परीक्षणों के निष्पादनों की आपस में तुलना करनी होती है तब इन प्राप्तांकों को प्रमाणिक प्राप्तांकों में बदल दिया जाता है तब सरलतापूर्वक उसकी तुलना कर ली जाती है।
- प्रामाणिक प्राप्तांकों में मापन की इकाई एक समान होती है तथा उसका आकार एक वितरण से दूसरे वितरण में परिवर्तित नहीं होता है। इन कारणों से प्रामणिक प्राप्तांकों की आवश्यकता पड़ती है।

II. प्रतिमान प्राप्तांक मानकों (Standard ScoreNorms) को अन्य मानकों में भी व्यक्त किया जा सकता है जिनका वर्णन निम्न प्रकार से है।

- प्रामाणिक प्राप्तांक मानकों के प्रकार

- Z-प्राप्तांक मानक (Z-ScoreNorms)
- T-प्राप्तांक मानक (T-ScoreNorms)

- स्टेनाइन प्राप्तांक मानक (Stanine ScoreNorms)
- स्टेन प्राप्तांक मानक (Sten Score Norm)
- C-प्राप्तांक मानक (C-Score Norm)
- बुद्धि-लब्धि विचलन मानक (Deviation I.Q. Norm)

(i) Z-प्राप्तांक मानक (Z-ScoreNorms) –

Z-प्राप्तांक मानक किसी समूह के प्राप्तांकों के प्रसार का एक मापन है। Z-प्राप्तांक मानक का मध्यमान शून्य और प्रामाणिक विचलन सदैव 1.00 होता है। इसे निम्नांकित सूत्र की सहायता से निकाला जाता है-

Z = $X - M / \sigma$

X = मूल प्राप्तांक

M = मध्यमान,

σ = मानक विचलन

इस मानक का प्रयोग प्रायः एक सन्दर्भ समूह में किसी व्यक्ति विशेष की दो या अधिक विशेषताओं या योग्यताओं की तुलना के लिये किया जाता है।

(ii) T-प्राप्तांक मानक (T-ScoreNorms) -

T-प्राप्तांक एक प्रमुख समन्धित प्रामाणिक प्राप्तांक है। इसका प्रतिपादन Mc Call(1922) ने किया। इसका आकार सामान्य वक्र पर आधारित होता है। इसका मध्यमान 50 तथा मानक विचलन 10 होता है, T निकालने का सूत्र-

T = $50 + 10\ (x - M) / \sigma$ है

जहां,

X = मूल प्राप्तांक

M = औसत

σ = मानक विचलन

(iii) स्टेनाइन प्राप्तांक मानक (Stanine ScoreNorms) -

स्टेनाइन प्राप्तांक मानक नौ बिन्दुओं पर आधारित होते हैं। इसमें बिन्दु निम्नतम से उच्चतम के क्रम में बढ़तें है। शतांशीय की भांति इसकी इकाई समान होती हैं, जिसका प्रसार 1 से 9 अंको तक होता है। मूल प्राप्ताकां को आकार के क्रमानुसार व्यवस्थित करके सरलतापूर्वक स्टेनाइन में परिवर्तित किया जा सकता है। स्टेनाइन प्राप्तांक

सामान्य रूप से वितरित होते हैं इनका मध्यमान 50 तथा मानक विचलन 1.96 होता है। इस प्राप्तांकों की गणना प्रतिनिधिक तथा विशाल प्रतिदर्शपर की जाती है।

(iv) स्टेन प्राप्तांक मानक (Sten Score Norm) -

आर0बी0 कैटेल ने सर्वप्रथम स्टेन प्राप्तांक मानक का उपयोग किया। T-प्राप्तांक की तरह ही यह प्राप्तांक भी सामान्य रूप से वितरित होते हैं। इसका मध्यमान 5.5 तथा मानक विचलन 2.0 होता है। इस प्रकार के मानकों में मूल-प्राप्तांकों का 1 से 10 तक के स्टेन प्राप्तांकों में रूपान्तरित कर लिया जाता है। 1,2,3 अंक वाले को निम्न, 4,5,6 व 7 वालों को सामान्य तथा 8,9 तथा 10 वालो को उच्च श्रेणी में रखा जाता है।

(v) C-प्राप्तांक मानक (C-Score Norm) -

T-प्राप्तांकों की तरह C-प्राप्तांकों का वितरण भी सामान्य होता है। उसके प्राप्तांक 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10होते हैं। इसलिये इसमें 11 इकाइयों के मानक प्राप्तांक होते हैं। इसका मध्यमान 5.0 तथा प्रामणिक विचलन 2.0 होता है। T-प्राप्तांकों को ब्.प्राप्तांकों में तथा C-प्राप्तांकों को T-प्राप्तांकों में परिवर्तित करने का सूत्र निम्न है-

$C = 2T - 5$ या $T = 5C + 25$

गिलफोर्ड के अनुसार C पैमाने के वह सभी गुण है जो एक मानकीकृत पैमाने में होते हैं। C-प्राप्तांकों के छोटे होने के कारण साख्यिकीय गणनाए सरल हो जाती है।

(vi) बुद्धि-लब्धि विचलन मानक (Deviation I.Q. Norm) -

बिने, बुद्धि-परीक्षण में कमियां पाये जाने के फलस्वरूप वैश्लर ने बुद्धि-लब्धि विचलन के आधार पर मानकों के प्रयोग का सुझाव दिया। इस पद्धति के प्रयोग में समूह का मध्यमान 100 तथा मानक विचलन 25 निश्चित होता है।

12.5 सारांश

आपने जाना कि

- मानक व प्रतिमान दोनों में अन्तर होता है। मानक किसी विशिष्ट समूह के वास्तविक निष्पादन का वर्णन करते हैं वहां प्रतिमान निष्पादन के वांछित स्तर को ही व्यक्त करते हैं। मानक के आधार पर किसी भी परीक्षण के द्वारा समूह के दो व्यक्तियों की तुलना की जा सकती है तथा किसी समूह में अमुक व्यक्ति की क्या स्थिति है इसको भी ज्ञात किया जा सकता है।
- आयुमानक किसी विशेष आयु स्तर के चयनित एक प्रतिनिधिक समूह का किसी विशेष परीक्षण पर प्राप्त मध्यमान अंक कहलाता है। आयु मनको का उपयोग उन शीलगुणों के लिये अधिक होता है जो आयु के साथ क्रमबद्ध रूप से बढ़ते पाये जाते हैं।
- श्रेणी मानक किसी भी वर्ग या श्रेणी के व्यक्तियों का एक प्रतिनिधिक समूह का मध्यमान प्राप्तांक होता है। उदाहरणार्थ यदि एक छठीं श्रेणी का बालक नवीं श्रेणी के मध्यमान अंको को प्राप्त कर लेता है तो वह श्रेश्ठ बालक समझा जाता है इसके विपरीत यदि एक नवीं श्रेणी का बालक छठी श्रेणी के मध्यमान अंको को ही प्राप्त कर पाता है तो उसे निम्न स्तर का ही बालक माना जाता है।
- व्यक्ति की स्वंय की आयु व श्रेणी-समूह में तुलना करने के लिये हम शतांशीय मान का प्रयोग करते हैं। शतांशीय मापनी पर ऐसा बिन्दु है जिसके नीचे किसी वितरण का एक निश्चित प्रतिशत पड़ता है।

शततमक मानक को अर्थपूर्ण होने के लिए मानकीकृत प्रतिदर्शका आयु, वर्ग, व्यवसाय, शहरी-देहाती चरों की दृष्टि से समजातीय होना आवश्यक है।

- इसके अतिरिक्त मानक प्राप्तांकों पर आधारित मानक को प्रामाणिक प्राप्तांक मानक कहा जाता है इसकी सभी इकाइयों का अर्थ एक समान होता है जिनके द्वारा प्राप्तांक को रूपान्तरित करके उनकी व्याख्या की जाती है जैसे Z-प्राप्तांक, T-प्राप्तांक, C-प्राप्तांक, स्टेन-प्राप्तांक, स्टेनाइन-प्राप्तांक, बुद्धि-लब्धि विचलन मानक आदि।

12.6 शब्दावली

- **मानक (Norms):**किसी परीक्षण पर मानक वह औसत फलांक है जिसे किसी विशेष समूह द्वारा प्राप्त किया गया हो।
- **आयु मानक (Age Norms):**आयु मानक से आशय किसी विशेष आयु समूह के औसत मूल्य से है।
- **श्रेणी मानक (Grade Norms):** श्रेणी मानक प्रत्येक श्रेणी स्तर के औसत बालको के निष्पादन से सम्बन्धित होते हैं।
- **प्रामाणिक प्राप्तांक मानक (Standard Score Norms):**कोई वस्तु, गुण या मात्रा जिसको आधार बनाकर अन्य वस्तुओं या गुणों की तुलना की जाए।
- **प्रामाणिक विचलन (Standard Deviation):** मापन में विचरण का एक निर्देशांक जिसकी गणना करने के लिए मध्यमान के सभी संख्याओं का अन्तर या विचलन निकालकर सब विचलनों का वर्ग करते हैं। फिर इन सब वर्गों के योग में संख्याओं का भाग देकर वर्गमूल निकाल लेते है।
- **बुद्धि लब्धि (Intelligence Quotient):**अपनी ही आयु के अन्य व्यक्तियों की तुलना में किसी व्यक्ति का सूचक अंक।
- **मानसिक आयु (Mental Age):** किसी प्रामाणिक कार्य पर बालक की योग्यता भी प्रत्येक आयु स्तरों पर अन्य सामान्य बालकों की योग्यता के साथ तुलना के आधार पर की जाती हैं।
- **वास्तविक आयु (Chronological Score):**वर्ष एवं महिनो में व्यक्त बालक की आयु।
- **शतांशीय प्राप्तांक (Percentile Score):**किसी दिये हुए बिन्दु या प्राप्तांक के नीचे उतने प्रतिशत प्राप्तांक हैं। जैसे 75 वां शतांशीय वह बिन्दु या प्राप्तांक हैं जिसके नीचे 75 प्रतिशत प्राप्तांक हो।

12.7 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

(1) I.Q. का सूत्र है-

(A) $\frac{CA}{MA} \times 100$

(B) $\frac{MA}{} \times 100$

MA

(C) CA x M

100

(D) MA x 100

100

(2) E.Q. का सूत्र है-

(A) CA x 100

EA

(B) EA x 100

CA

(C) 100 x CA

EA

(D) CA x EA

100

(3) Z- प्राप्तांक मानक का सूत्र क्या है।

(4) T- प्राप्तांक मानक का सूत्र क्या है।

(5) C- प्राप्तांक मानक का सूत्र क्या है।

उत्तर: 1. I.Q. का सूत्र M.A/C.A. x 100

2. E.Q. का सूत्र = E.A/C.A. x 100
3. Z- प्राप्तांक मानक का सूत्र = X – M /σ□
4. T- प्राप्तांक मानक का सूत्र = 50 + 10 (x – M) /σ
5. C- प्राप्तांक मानक का सूत्र = 2T – 5

12.8 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- Bhargava, M. (1997): Modern Psychological Testing and Measurement: Agra National Psychological Corporation.
- Cattell, R.B. (1966): Guide Book for Early School Personality questionaire Institute for Personality & Ability Testing.
- Grene, H.A. & Other: Measurement & Evaluation in the Secondary School S., (1954) P.87.
- Srivastava, R. (1999): Psychological & Educational Measurement, Motilal Banarasi Das Delhi.
- Weschler, D. (1944): The Measurement of Adult Intelligence Baltimoe: Willians.

12.9 निबंधात्मक प्रश्न

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न:

1. मानक के अर्थ को स्पष्ट करते हुयेइसके विभिन्न प्रकारों का विवरण दीजिये।
2. विभिन्न प्रतिमान प्राप्तांक मानकों को रूपान्तरित करने के तरीकों को स्पष्ट कीजिये।

3. लघु उत्तरीय प्रश्न:

1. आयु मानक के अर्थ को स्पष्ट कीजिये।
2. श्रेणी मानक व शतांशीय मानक को रूपांतरित कैसे किया जाता है?
3. प्रतिमान प्राप्तांक मानक को स्पष्ट कीजिये।

इकाई-13 प्रदत्त का कम्प्यूटर विश्लेषण- एसपीएसएस (Computer analysis data (SPSS)

इकाई संरचना

13.1 प्रस्तावना

13.2 उद्देश्य

13.3 एसपीएसएस सॉफ्टवेयर शुरू करना

13.4 एसपीएसएस सॉफ्टवेयर स्क्रीन की रूपरेखा

13.5 डाटा प्रविष्टि करना

13.5.1 चर पैरामीटरों को परिभाषित करना

13.5.2 अन्य स्रोतों से डाटा रीड करना

13.5.3 फ़ाइल सुरक्षित करना

13.5.4 डाटा का वर्णन करना

13.6 आंकड़ों का सांख्यिकीय विश्लेषण

13.7 सारांश

13.8 शब्दावली

13.9 स्व- मूल्यांकन हेतु प्रश्न

13.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

13.11 निबंधात्मक प्रश्न

13.1 प्रस्तावना

एसपीएसएस (SPSS) एक बहुउपयोगी सांख्यिकीय विश्लेषण सॉफ्टवेयर है। मूल रूप से इसे " स्टैटिस्टिकल पैकेज फॉर सोशल साइंसेज" या सामाजिक विज्ञान के लिए सांख्यिकीय पैकेज कहा जाता है।

सामाजिक वैज्ञानिकों के लिए यह एक सॉफ्टवेयर से अधिक है जिसकी सहायता से किन्हीं भी आंकड़ों के साथ हम जो कुछ करना चाहते हैं उसको सरल पुल-डाउन मेनू के उपयोग से किया जा सकता है।

एक बार जब उपयोगकर्ता मेनू प्रकार से परिचित हो जाते हैं, तो बहुत कुछ पता लगा सकते हैं कि क्या करना चाहिए, जिसमें डाटा ट्रांसफ़ॉर्मेशन, ग्राफ़िंग और सांख्यिकीय विश्लेषण शामिल हैं। एसपीएसएस एक माइक्रोसॉफ्ट विंडोज आधारित कार्यक्रम है जिसका उपयोग डाटा प्रविष्टि और विश्लेषण करने और टेबल और ग्राफ बनाने के लिए किया जा सकता है।

SPSS बड़ी मात्रा में डाटा को संभालने में सक्षम है और कई तरह के विश्लेषणों को कर सकता है। यह आमतौर पर सामाजिक विज्ञान और व्यावसायिक दुनिया में उपयोग किया जाता है।

13.2 उद्देश्य:

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत आप

- एसपीएसएस सॉफ्टवेयर के बारे में मूलभूत जानकारी प्राप्त कर सकेंगे
- डाटा प्रविष्टि की प्रक्रिया को समझ पाएंगे
- एसपीएसएस के द्वारा विश्लेषण रिपोर्ट तैयार करने की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे

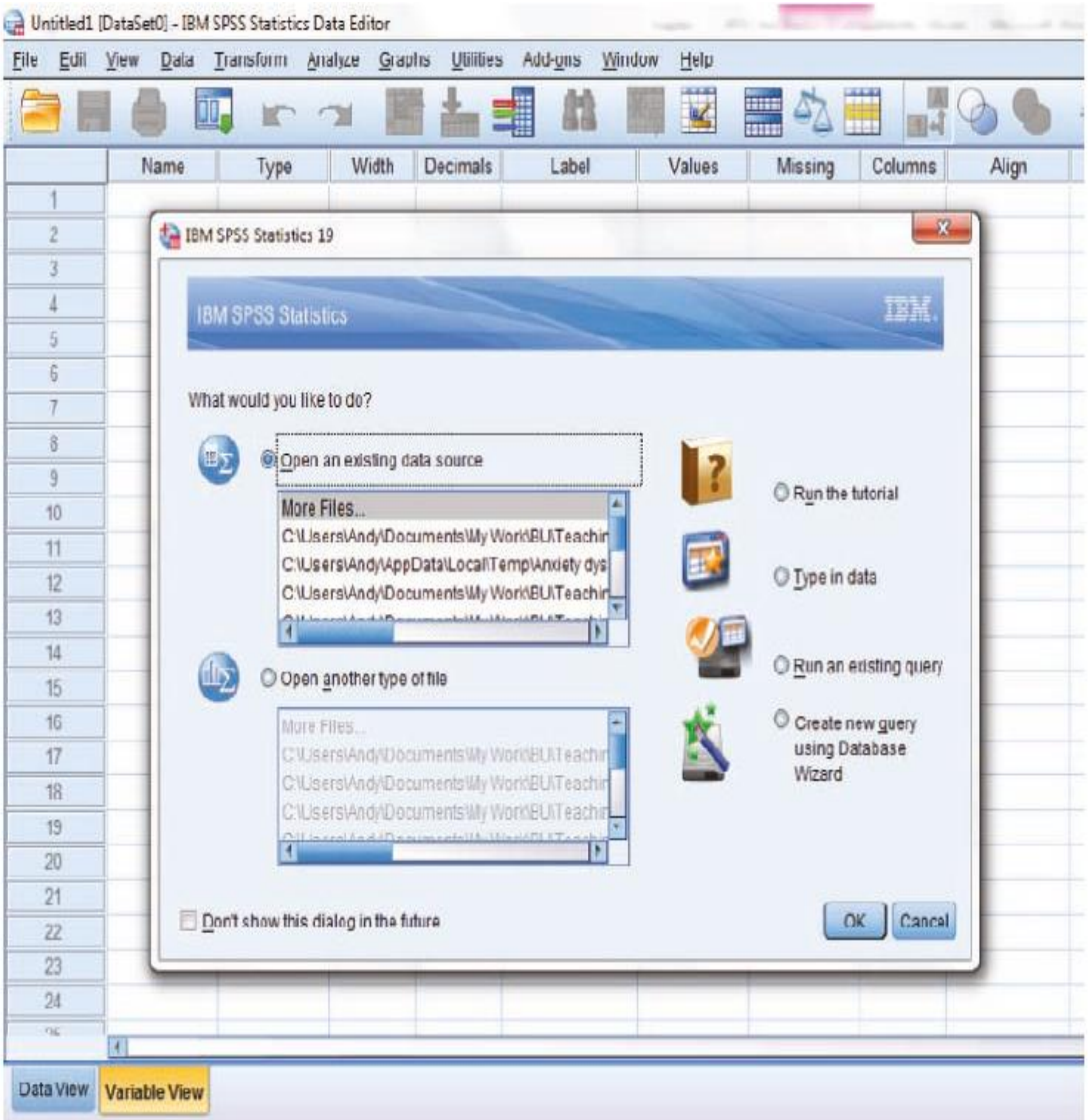
13.3 एसपीएसएस सॉफ्टवेयर शुरू करना

SPSS खोलने के लिए आप कंप्यूटर स्क्रीन पर उसके आइकन पर डबल क्लिक कर सकते हैं अगर स्क्रीन पर आइकॉन है तो।

यदि नहीं है , तो इसे स्टार्ट मेनू में मौजूद समस्त प्रोग्रामों की सूची में पाएंगे और इसे वहां से खोल सकते हैं।

खोलने पर एक प्रारंभिक स्क्रीन दिखाई देगी जो अगले पृष्ठ पर दिए गये चित्र की तरह दिखाई देती है। दिखाई देने वाला डायलाग बॉक्स ट्यूटोरियल चलाने, डाटा टाइप करने, क्वेरी चलाने या मौजूदा डाटा स्रोत खोलने के विकल्प प्रदान करता है।

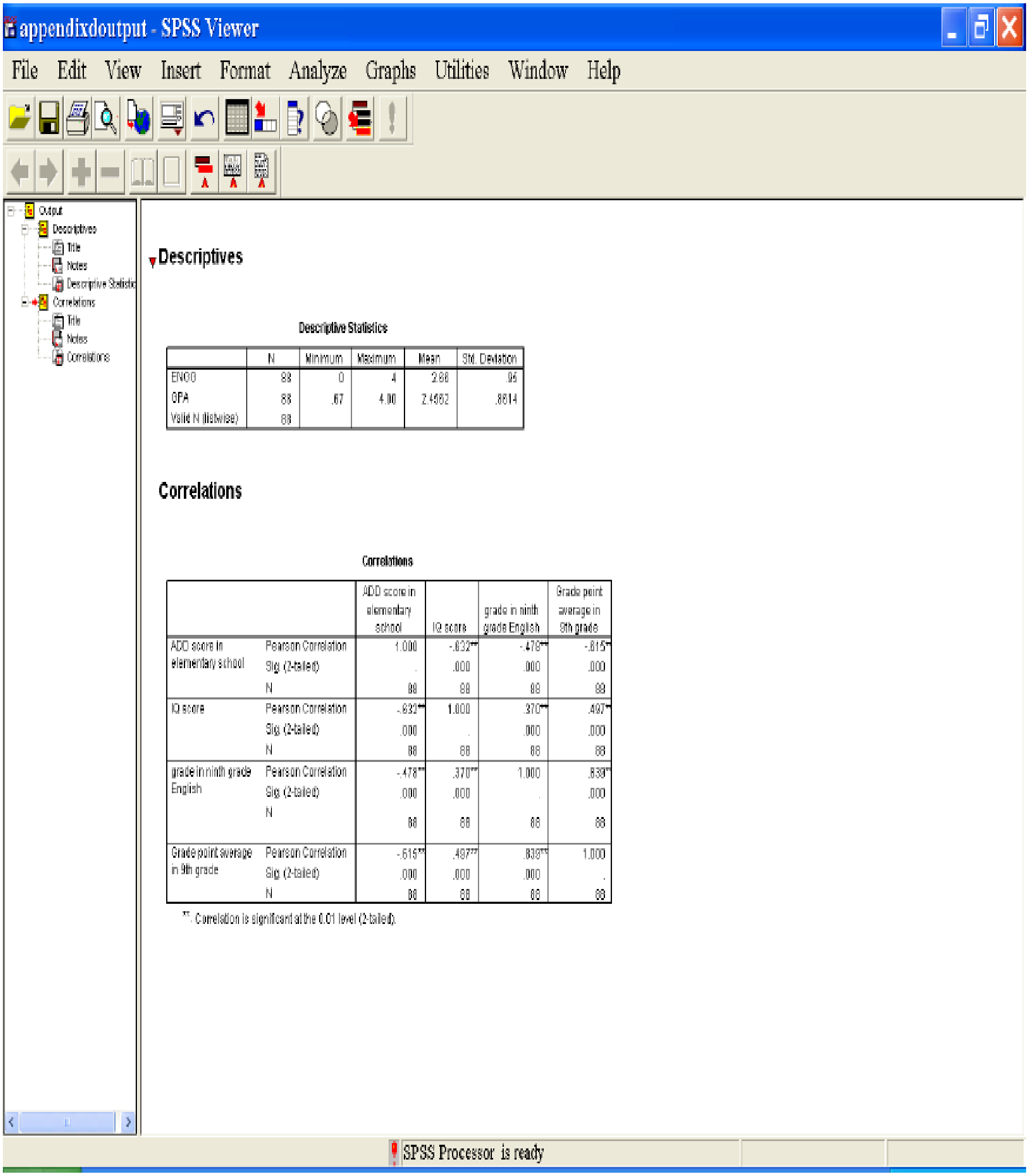
13.4 एसपीएसएस सॉफ्टवेयर स्क्रीन की रूपरेखा



SPSS के लिए दो संपादन स्क्रीन हैं (जिन्हें 'डाटा एडिटर्स' कहा जाता है)-

'वेरिएबल व्यू' और 'डाटा व्यू' । डाटा एडिटर विंडो में दो दृश्य हैं जो स्क्रीन के निचले बाएँ हाथ से चुने जा सकते हैं। डाटा व्यू वह जगह है जहाँ आप डाटा का उपयोग कर रहे हैं। डाटा व्यू का उपयोग वास्तविक डाटा दर्ज करने और डाटा बदलने के लिए किया जाता है। वेरिएबल व्यू वह जगह है जहाँ आप अपने डाटा का प्रारूप निर्दिष्ट कर सकते हैं जब आप एक फ़ाइल बना रहे हों या जहाँ आप पहले से

मौजूद फ़ाइल के प्रारूप की जाँच कर सकें। डाटा संपादक में डाटा एक्सटेंशन .sav के साथ एक फ़ाइल में सहेजा जाता है। अन्य सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला SPSS विंडो SPSS व्यूअर विंडो है जो किसी भी विश्लेषण से चलाए गए और किसी भी त्रुटि संदेश से आउटपुट प्रदर्शित करता है। आउटपुट व्यूअर से जानकारी एक्सटेंशन .spo वाली फ़ाइल में सहेजी जाती है। फ़ाइल मेनू पर, खोलें पर क्लिक करें और आउटपुट चुनें।



Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ENG0	88	0	4	2.68	.95
GPA	88	.67	4.00	2.4562	.8614
Valid N (listwise)	88				

Correlations

		ADD score in elementary school	IQ score	grade in ninth grade English	Grade point average in 9th grade
ADD score in elementary school	Pearson Correlation	1.000	-.632**	-.478**	-.615**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000
	N	88	88	88	88
IQ score	Pearson Correlation	-.632**	1.000	.370**	.497**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000
	N	88	88	88	88
grade in ninth grade English	Pearson Correlation	-.478**	.370**	1.000	.839**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000
	N	88	88	88	88
Grade point average in 9th grade	Pearson Correlation	-.615**	.497**	.839**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.
	N	88	88	88	88

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

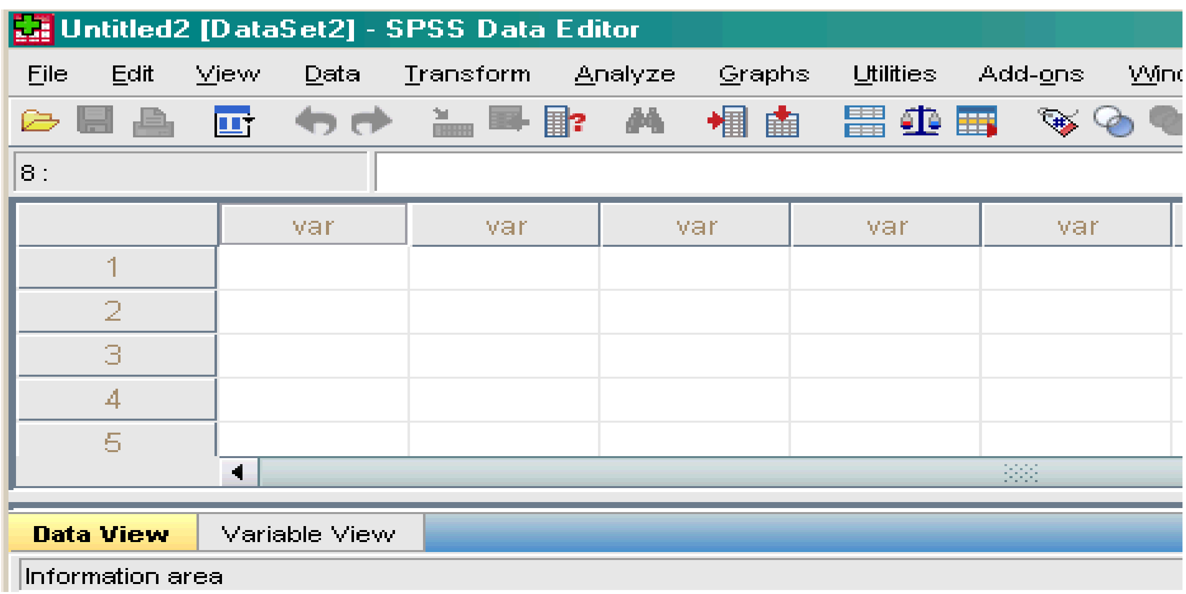
13.5 डाटा प्रविष्टि करना

SPSS में डाटा दर्ज करने के कई तरीके हैं जैसे-

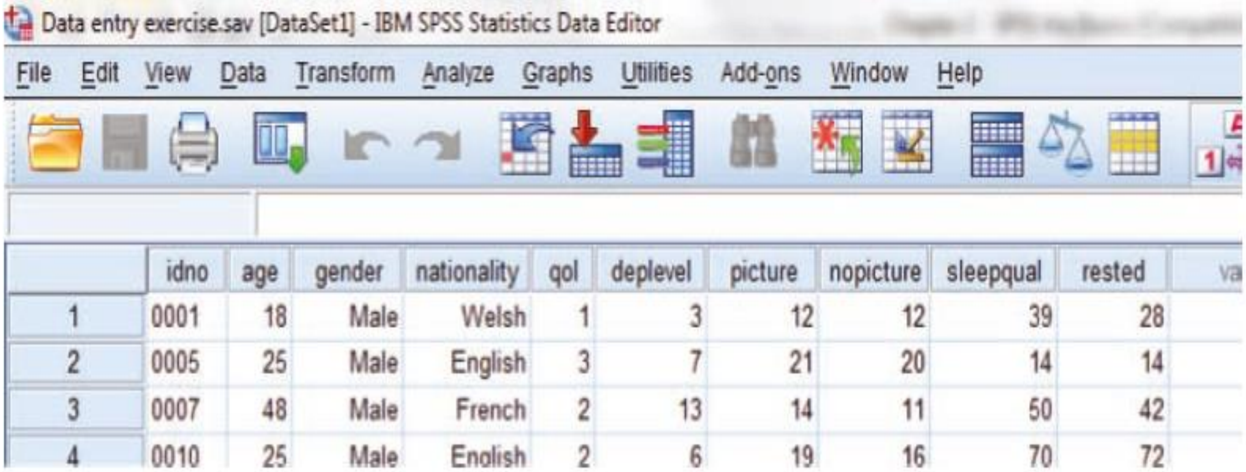
- खाली स्प्रेडशीट बनाएं और डाटा टाइप करें।
- एक टेक्स्ट फ़ाइल से डाटा आयात करें, जिसे ASCII फ़ाइल या डेट .dat फ़ाइल के रूप में भी जाना जाता है।
- . Sav एक्सटेंशन के साथ सहेजी गई फ़ाइल खोलें। एक्सेल स्प्रेडशीट या अन्य प्रकार के फ़ाइल स्वरूपों से डाटा पढ़ना भी संभव है।

कीबोर्ड से हाथ से डाटा दर्ज करना सबसे आसान तरीका है जब किसी समय हमारे पास कागज पर कच्चा डाटा होता है, और इसे एक फ़ाइल में टाइप करने की आवश्यकता होती है। जब आपके पास डाटा का एक छोटा सेट होता है तो यह विशेष रूप से सुविधाजनक होता है।

जब आप SPSS शुरू करते हैं तो आपको एक स्प्रेडशीट दिखाई देगी जो दी गयी आकृति से मिलती है.

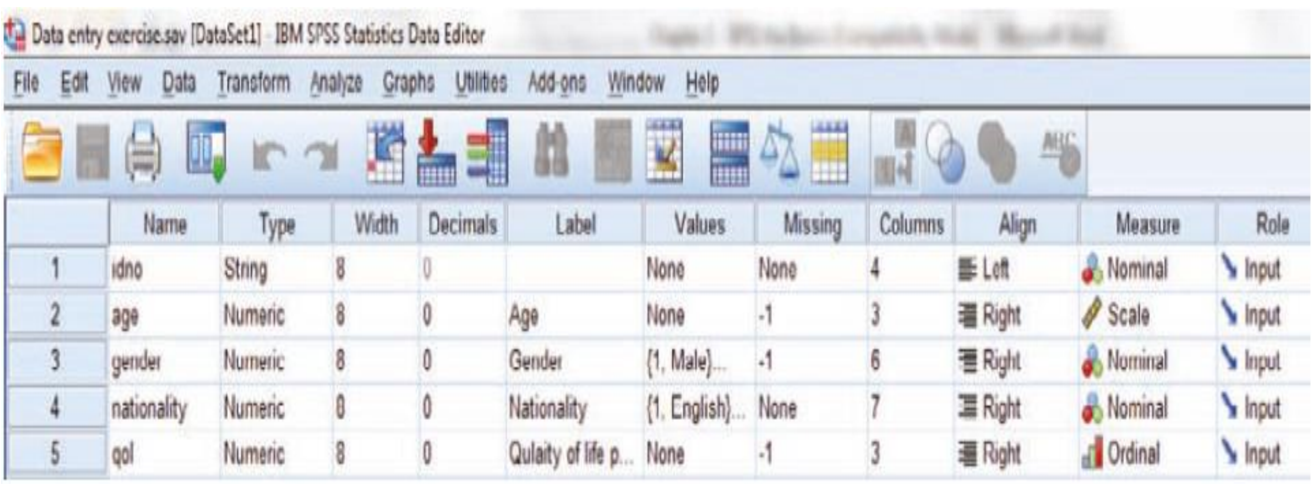


चर नाम ग्रे-आउट पंक्ति में दिखाई देते हैं और वर्तमान में लेबल किए गए संस्करण, var, var, आदि हैं। हम अपने चर के नाम (और विशेषताओं) को दर्ज करके शुरू करना चाहते हैं। SPSS के पुराने संस्करणों में आप सिर्फ कॉलम के नाम पर क्लिक कर सकते हैं और अपना नाम दर्ज कर सकते हैं।



चित्र: सैंपल डाटा व्यू (खाली और भरा)

लेकिन अब आपको स्क्रीन के निचले हिस्से में जाने की जरूरत है जहां यह "चर व्यू" कहता है, उस पर क्लिक करें और आपको निम्न स्क्रीन दिखाई देगी।



चित्र: सैंपल चर व्यू (खाली और भरा)

13.5.1 चर पैरामीटरों को परिभाषित करना

जब हम Variable View को खोलते हैं, तो हम कॉलम हेडिंग में कई पैरामीटर विवरण देखते हैं। इससे पहले कि हम परिभाषित करें कि हमें पता होना चाहिए कि प्रत्येक विवरणक का क्या अर्थ है:

नाम: अपने वैरिएबल को एक ऐसा नाम दें जो इसके उपायों के लिए प्रासंगिक हो, लेकिन इसे छोटा रखने की कोशिश करें। (आप हमेशा 'लेबल' कॉलम में एक पूर्ण विवरण प्रदान कर सकते हैं) नाम हमेशा एक वर्ण से शुरू होना चाहिए ; बाद के अक्षर वर्णों , संख्याओं का कोई भी संयोजन हो सकते हैं । कुछ निषिद्ध अक्षर हैं और यदि उनका आप चयन करते हैं तो आपको एक त्रुटि कि चेतावनी मिलेगी। आप रिक्त स्थान का उपयोग नहीं कर सकते: 'प्रतिभागी की आयु' चर नाम स्वीकार्य नहीं है, लेकिन 'प्रतिभागी_की_आयु' ठीक है। यह केस संवेदनशील नहीं है।

प्रकार: यदि आप इस पैरामीटर के सेल पर क्लिक करते हैं तो आपको डॉट्स की एक पंक्ति प्रस्तुत की जाएगी (.....)। उस पर क्लिक करें और आपको विकल्पों की एक सूची दिखाई देगी । डिफ़ॉल्ट टाइप 'न्यूमेरिक' है, जिसका उपयोग अक्सर करते हैं। सबसे संभावित विकल्प 'स्ट्रिंग' है, जिसका उपयोग आप प्रतिभागी पहचान के लिए कर सकते हैं। 'न्यूमेरिक' का उपयोग तब भी किया जा सकता है जब वैरिएबल कैटैगोरिकल है, जैसे लिंग । ऐसा इसलिए है क्योंकि संख्याएँ चर के समूहों का प्रतिनिधित्व करने के लिए ('मान' देखें) आवंटित की जा सकती हैं ।

चौड़ाई: बहुत संभावी है की आपको इसे डिफ़ॉल्ट से बदलने की आवश्यकता होगी, जब तक आप अपेक्षा नहीं करते की डिफ़ॉल्ट (आठ वर्णों) से अधिक अंकों की आवश्यकता होगी। आपको विस्तार करने की आवश्यकता हो सकती है यदि आप बहुत बड़ी संख्या चाहते हैं ।

दशमलव: न्यूमेरिक डाटा का उपयोग करते समय केवल दशमलव लागू होता है । आप यह निर्धारित करने के लिए उपयोग कर सकते हैं आप कितने दशमलव स्थानों को दिखाते हैं (डाटा सेट में) । डिफ़ॉल्ट सेटिंग दो दशमलव स्थान की होती है । उम्र जैसी किसी चीज़ के लिए आप इसे 0 में बदल सकते हैं (परिवर्तन करने के लिए सेल के दाईं ओर तीर का प्रयोग करें)। अधिक विशिष्ट डाटा के लिए (जैसे कि प्रतिक्रिया समय) आप दशमलव स्थानों की किसी भी संख्या को चाह सकते हैं । इसका परिणामों में दिखाए गए दशमलव स्थानों की संख्या पर कोई प्रभाव नहीं होता है ।

लेबल: इसकी मदद से आप चर की प्रकृति के बारे में कुछ और विशिष्ट जानकारी दर्ज कर सकते हैं जैसे आप एक लंबी परिभाषा शामिल कर सकते हैं (और कोई सीमा नहीं है)। उदाहरण के लिए, 'लेबल' 'कर्मचारी स्कोर दैनिक आधार पर ' हो सकता है, जबकि 'नाम' पैरामीटर हो सकता है 'कर्मचारी स्कोर'। यह लेबल SPSS आउटपुट के कुछ हिस्सों में दिखाया जाता है।

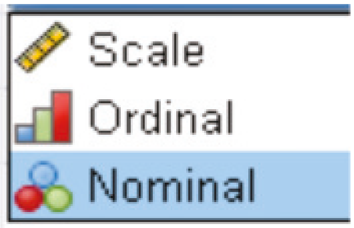
मान: एक कैटैगोरिकल (श्रेणीगत) चर वह है जो समूहों को मापता है (जैसे लिंग)। जिससे SPSS समझे कि हम श्रेणीबद्ध चर के साथ काम कर रहे हैं, हमें उन समूहों का प्रतिनिधित्व करने के लिए 'संख्या' आवंटित करने की आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, हम 'पुरुष' और 'महिला' शब्दों के बीच अंतर करने के लिए SPSS से उम्मीद नहीं कर सकते हैं , लेकिन यह दर्शाने के लिए उपयोगकर्ता मानों की सुविधा का उपयोग करें कि '1' पुरुष का प्रतिनिधित्व करता है और '2' महिला का। अगर कोई समूह नहीं है, तो वैल्यू सेल को 'कोई नहीं' (डिफ़ॉल्ट) के रूप में छोड़ देंगे। अगर समूह हैं ,तो ये मान सेट करने होंगे।

अनुपलब्ध डाटा : यह बात हमेशा विचार करने योग्य है कि अनुपलब्ध डाटा को कैसे शामिल करेंगे। अगर कोई प्रतिक्रिया ऐसी है जो आपके किसी चर से अनुपस्थित है , SPSS द्वारा उस खाली सेल को '0' के रूप में गिना जाएगा। यह एक गलत परिणाम प्रदान करेगा। उदाहरण के लिए, माध्य (औसत) वैयक्तिक स्कोर के योग से स्कोर की कुल संख्या को विभाजित कर के प्राप्त किया जाता है। यदि उन अंकों में से एक को गलत तरीके से 0 के रूप में गिना जाता है, औसत स्कोर गलत होगा। इसका अर्थ यह है की '0' को तभी शामिल करना चाहिए जब यह वास्तव में एक जीरो स्कोर को दर्शाता है। यदि डाटा गायब है, तो आप एक विशिष्ट 'लापता चर मान' को परिभाषित कर सकते हैं। यह SPSS को उस सेल को छोड़ने का निर्देश देगा (एक औसत स्कोर शेष मानों पर आधारित होगा) । अनुपलब्ध 'मान' सूचक सोचा समझा होना चाहिए ; यह संख्या की रेंज में नहीं होना चाहिए जो आप उम्मीद कर सकते हैं (अन्यथा एक वास्तविक संख्या को अनदेखा किया जा सकता है)। यही बात समूहों को परिभाषित करने के लिए उपयोग की जाने वाली संख्या के मामले में लागू होती है। अनुपलब्ध संख्याओं के लिए एक अच्छा विकल्प है - 1: यह अधिकांश परिदृश्यों के लिए अनुकूल होगा।

कॉलम: यह किसी डाटा व्यू में चर के लिए आरक्षित कॉलम की चौड़ाई निर्धारित करता है। जब तक आप सेल में अंकों की पूरी विस्तार देख सकते हैं तब तक इसकी आवश्यकता नहीं होती है।

संरेखित करें (Align): डाटा किसी सेल के लेफ्ट ओर, मध्य या दाईं ओर किया सकता है।

परिमाण (Measure) : यह परिभाषित करने की आवश्यकता होती है कि आप किस प्रकार का चर माप रहे हैं। Measure मापन सेल में तीर ▼ पर क्लिक करें। न्यूमेरिक डाटा के विकल्प स्केल,



ऑर्डिनल(Ordinal) या नॉमिनल(Nominal) हैं । स्ट्रिंग के लिए विकल्प क्रमवाचक (Ordinal) या नॉमिनल(Nominal) हैं। पुलडाउन सूची से उपयुक्त एक का चयन करें।

स्केल माप रूलर द्वारा दर्शाया गया है - स्कोर की एक रेंज को दिखाता हुआ।

क्रमवाचक माप सीढ़ी से दर्शाया गया है - समूहों के एक क्रम दिखाता हुआ।

नॉमिनल माप अलग-अलग गोलों से दर्शाया गया है - भिन्न कैटेगरियों को दिखाता हुआ।

संख्यात्मक आंकड़ों के केस में , 'स्केल' से तात्पर्य उम्र, आय या स्कोर से है, संख्याएँ जो श्रेणियों और परिमाण का प्रतिनिधित्व करती हैं। ये संख्यांये हम सामान्य रूप से अंतराल(Interval) या अनुपात(Ratio) डाटा के रूप में वर्गीकृत करेंगे।

'क्रमवाचक' डाटा भी 'संख्यात्मक' हैं, लेकिन केवल इस अर्थ में कि संख्या सार समूहों की एक श्रृंखला का प्रतिनिधित्व करती है।

13.5.2 अन्य स्रोतों से डाटा रीड करना

SPSS कई अन्य स्रोतों के डाटा को भी पहचान सकता है। उदाहरण के लिए, SPSS में Microsoft EXCEL से डाटा खोल सकते हैं या किसी टेक्स्ट फ़ाइल में दर्ज डाटा को पढ़ने के लिए SPSS प्रयोग कर सकते हैं।

13.5.3 फ़ाइल सुरक्षित करना

जब सभी डाटा की प्रविष्टि करी जा चुकी हो,या किसी कारण से डाटा खोने की आशंका है तो File Menu -> Save फ़ाइल / सेव मेनू पर क्लिक करें, फ़ाइल नाम का चयन करें, और Enter दबाएं। यह डाटा को "सिस्टम फ़ाइल" में रक्षित करेगा, जिसमें न केवल डाटा, बल्कि चर नाम और लेबल, मिसिंग डाटा के बारे में जानकारी शामिल हैं। परंपरागत रूप से SPSS इन फ़ाइलों के लिए फ़ाइल .sav "एक्सटेंशन" का उपयोग करता है।

13.5.4 डाटा का वर्णन करना

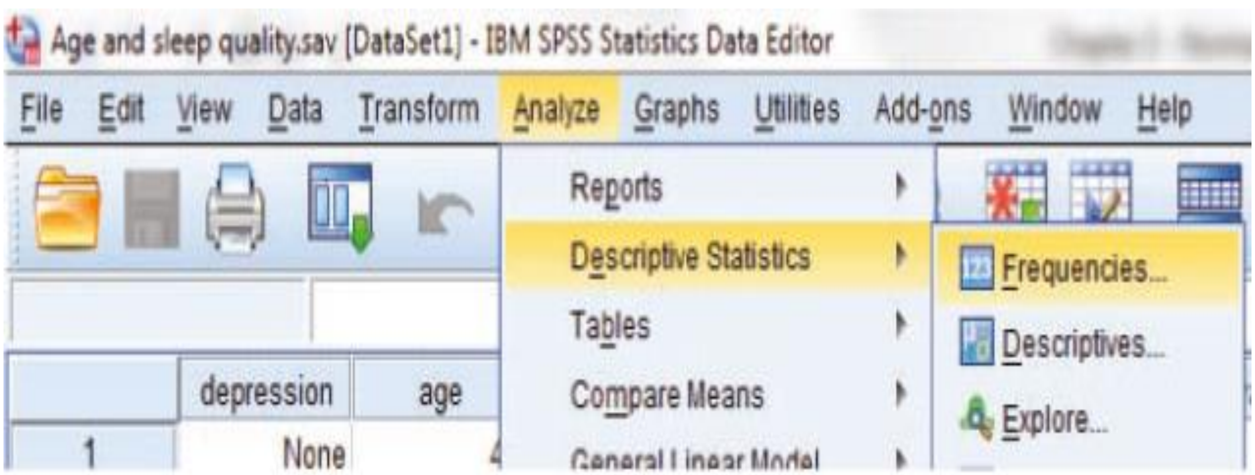
एसपीएसएस में कई प्रकार के चार्ट बनाने की क्षमता है जैसा कि कई तरह के ग्राफ के उत्पादन से देखा जा सकता है जैसे हिस्टोग्राम, बॉक्स व्हिस्कर प्लॉट, स्टेम-एंड-लीफ प्लॉट या फिर सांख्यिकीय उपायों का उपयोग डाटा को वर्णित करने के लिए किया जा सकता है।

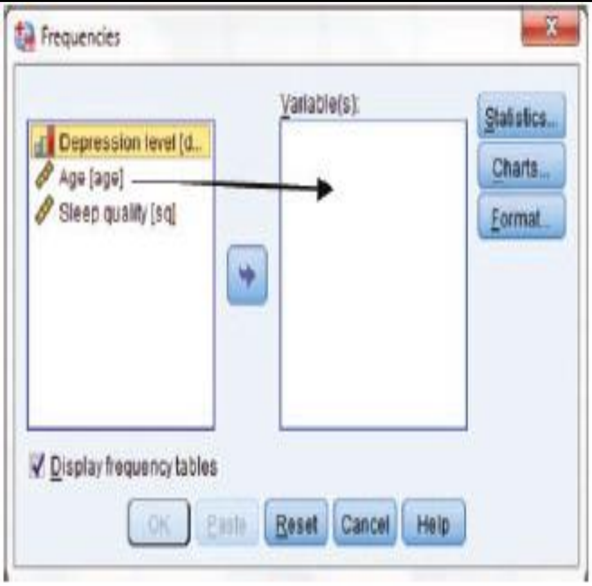
चित्रीय उपाय

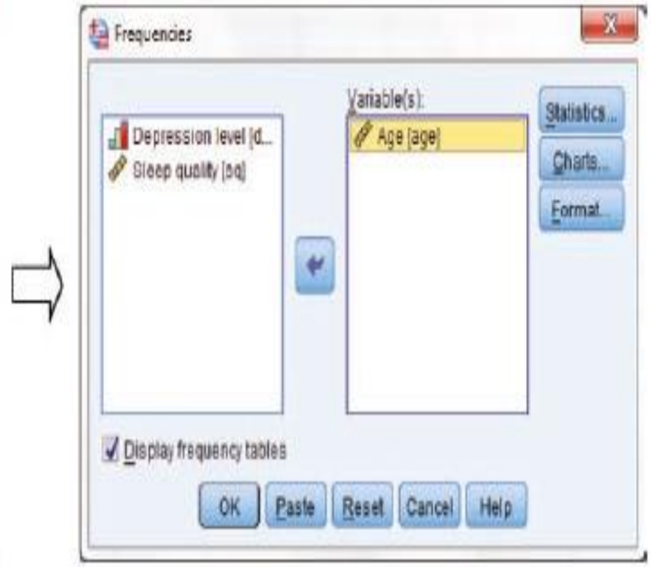
हिस्टोग्राम (Histograms)

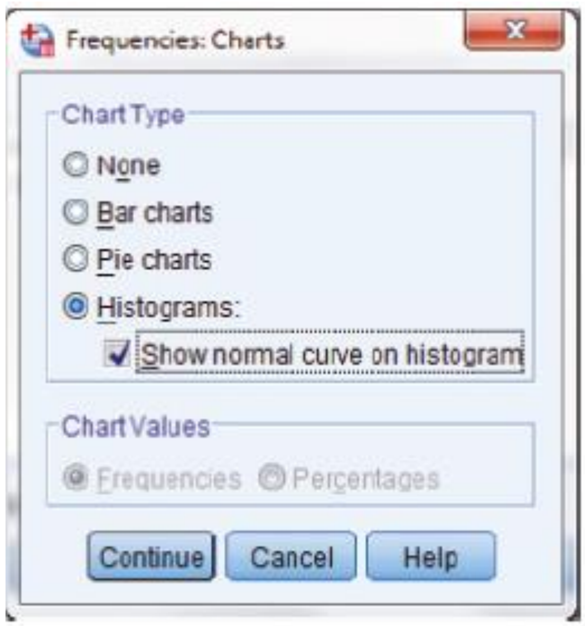
Histograms को ग्राफ मेनू से या Analyze/Descriptive Statistics/Frequencies से बनाया जा सकता है।

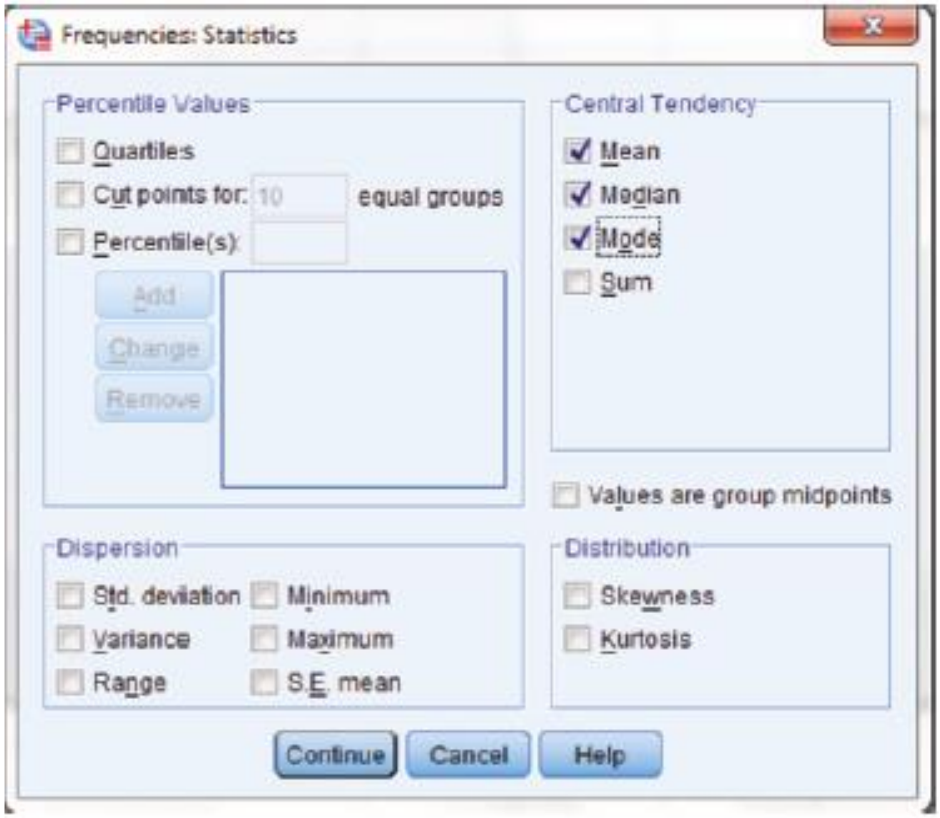
चयन करें Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies

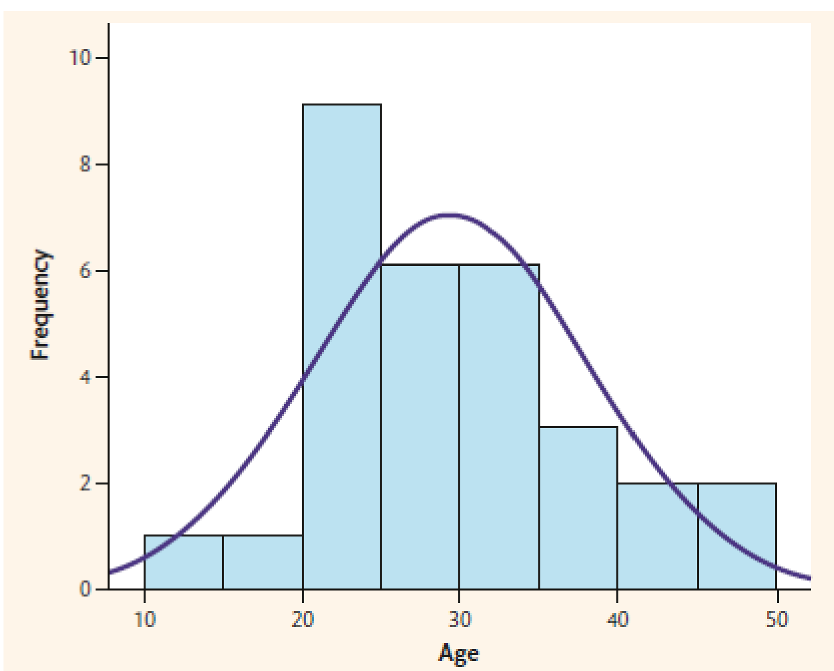



Frequencies
Variable(s):
Depression level [d...
Age [age]
Sleep quality [sq]
Statistics...
Charts...
Format...
Display frequency tables
OK
Paste
Reset
Cancel
Help


Frequencies
Variable(s):
Depression level [d...
Sleep quality [sq]
Age [age]
Statistics...
Charts...
Format...
Display frequency tables
OK
Paste
Reset
Cancel
Help


Frequencies: Charts
Chart Type
None
Bar charts
Pie charts
Histograms:
Show normal curve on histogram
Chart Values
Frequencies
Percentages
Continue
Cancel
Help

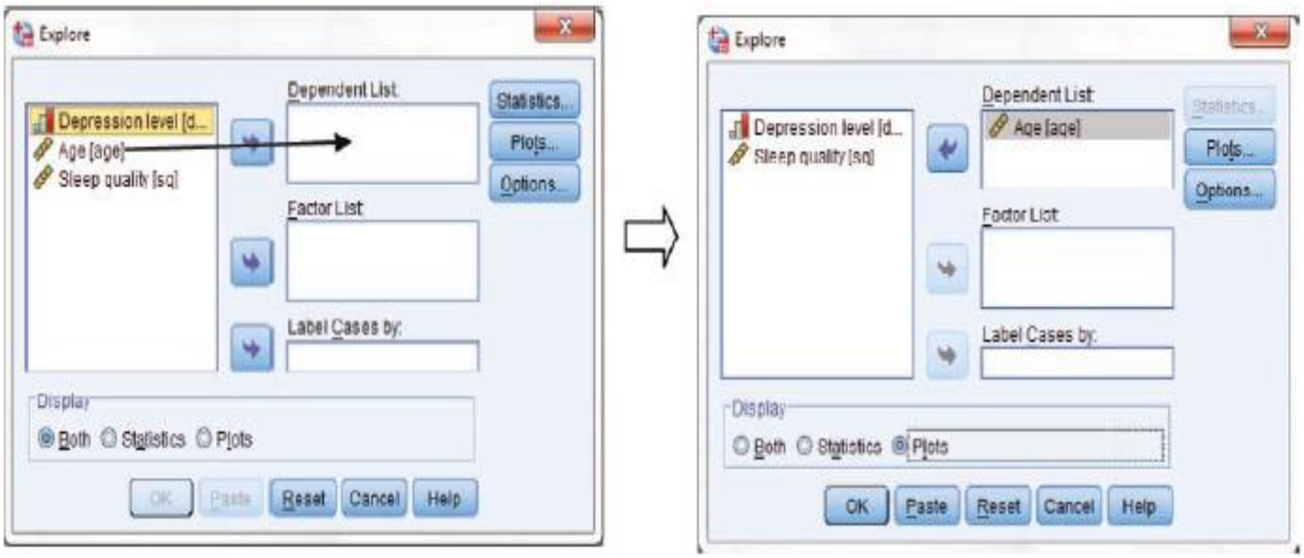

Frequencies: Statistics
Percentile Values
Quartiles
Cut points for: 10 equal groups
Percentile(s):
Add
Change
Remove
Central Tendency
Mean
Median
Mode
Sum
Values are group midpoints
Dispersion
Std. deviation
Minimum
Variance
Maximum
Range
S.E. mean
Distribution
Skewness
Kurtosis
Continue
Cancel
Help

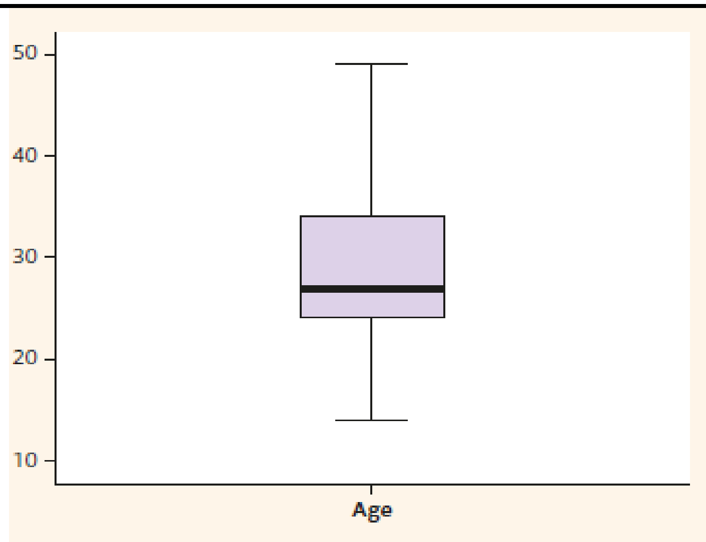

Frequency
Age
0
2
4
6
8
10
10
20
30
40
50

बॉक्स प्लॉट

एक और चित्रीय प्रदर्शन जिसे उपयोग कर सकते हैं उसे बॉक्स प्लॉट कहा जाता है जिसे बॉक्स और व्हिस्कर प्लॉट भी कहा जाता है

Select Analyze ➔ Descriptive Statistics ➔ Explore





13.6 आंकड़ों का सांख्यिकीय विश्लेषण

डाटा के बारे में चित्रीय जानकारी बहुत उपयोगी एवं सरल मार्गदर्शन प्रदान करती है, लेकिन डाटा विश्लेषण को वर्णित करने के लिए कुछ औपचारिक सांख्यिकीय आंकड़े अधिक उपयोगी हो सकते हैं।

SPSS में सभी बुनियादी सांख्यिकीय परीक्षण और बहुभिन्नरूपी (Multivariate) विश्लेषण होते हैं जैसे कि

- टी परीक्षण;
- काई-वर्ग परीक्षण;
- एनोवा (ANOVA);
- सहसंबंध (Correlation);
- प्रतिगमन (Regression);
- नॉन-पैरामीट्रिक परीक्षण;
- कारक विश्लेषण (Factor Analysis);
- समूह विश्लेषण (Cluster Analysis)

डाटा फ़ाइल सेव करना

हर बार जब डाटा दर्ज किया जाता है या मौजूदा डाटा को बदलते हैं, तो फ़ाइल को सेव करना चाहिए। इसके लिए Ctrl + S या फ़ाइल मेनू में जाकर सेव विकल्प का उपयोग करना चाहिए। यदि डाटा इससे पहले सुरक्षित नहीं किया गया है तो फ़ाइल के नाम का भी चयन करना पडेगा और सेव करते समय एक्सटेंशन फॉर्मेट के रूप में ".sav" का उपयोग करें।

13.7 सारांश

SPSS सॉफ्टवेयर अत्यंत महत्त्वपूर्ण माध्यम है जिसकी सहायता से डाटा विश्लेषण का कार्य सरलता से किया जा सकता है और इसी कारण से यह काफी प्रचलित है।

SPSS में कई प्रकार के एप्लीकेशन जैसे फाइल मैनेजमेंट, चित्रीय एवं सांख्यिकीय विश्लेषण, रिपोर्टिंग सम्मिलित हैं जोकि इसे सामजिक शोध के लिए एक सशक्त सॉफ्टवेयर बनाते हैं।

इसमें मुख्य विंडो होती हैं- डाटा एडिटर एवं आउटपुट विंडो; डाटा एडिटर विंडो डाटा की प्रविष्टि और आउटपुट विंडो विश्लेषण के परिणामों को दर्शाने के लिए प्रयोग की जाती है।

डाटा एडिटर विंडो में दो व्यू होते हैं - 1. डाटा व्यू 2. वेरिएबल व्यू।

इसके जरिये आंकड़ो को सॉफ्टवेयर में दर्ज किया जाता है ताकि उनका विश्लेषण किया जा सके।

आउटपुट विंडो द्वारा परिणामों का प्रदर्शन एवं संग्रहण किया जाता है।

एसपीएसएस में विश्लेषण का प्रदर्शन कई प्रकार से किया जा सकता है जैसे चित्रीय और सांख्यिकीय।

13.8 शब्दावली

SPSS : Statistical Package for Social Sciences (स्टैटिस्टिकल पैकेज फॉर सोशल साइंसेज) एक कंप्यूटर सॉफ्टवेयर है जिसे सांख्यिकीय आंकड़ों के प्रस्तुतीकरण एवं विश्लेषण के लिए उपयोग किया जाता है।

डाटा एक्सटेंशन : यह किसी डाटा फाइल के फॉर्मेट या टाइप को पहचानने एवं दर्शाने के लिए उपयोग किया जाता है।

डाटा प्रविष्टि : डाटा को विश्लेषण करने से पहले उसका एसपीएसएस सॉफ्टवेयर में दर्ज करना आवश्यक है।

वेरिएबल : वेरिएबल का अर्थ चर से है जो डाटा की किसी विशेषता को वर्णित करने के लिए घोषित किया जाता है।

13.9 स्व- मूल्यांकन हेतु प्रश्न

1. एसपीएसएस में डाटा विश्लेषण के परिणामों को................ द्वारा दिखाया जाता है ।
2. .... व्यू आंकड़ों को सॉफ्टवेयर में प्रविष्ट करने के लिए प्रयोग किया जाता है ।
3. वेरिएबल व्यू में ....को परिभाषित किया जाता है ।

13.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- Introduction to Statistics and SPSS in Psychology,Andrew Mayers, Pearson

13.11 निबंधात्मक प्रश्न

1. एसपीएसएस सॉफ्टवेयर की मनोविज्ञान के क्षेत्र में क्या महत्ता है? इसकी उपयोगिता का विस्तार से वर्णन कीजिये ।
2. एसपीएसएस में डाटा की एंट्री करने के क्या-क्या तरीके हैं ?
3. एसपीएसएस सॉफ्टवेयर में प्रयुक्त होने वाली कुछ विंडोज का वर्णन कीजिये ।