Hema Agarwal
(Assistant Professor, Deptt. of Edu.
D.N. College, Meerut)

B.Ed - II year
Course Code - E-401
Course Title - Assessment for Learning
Unit - I
Topic - Errors of Measurement

⇒ **त्रुटि (Error)** – किसी भी भौतिक राशि को मापने पर जो मान आता है और वास्तविकता में जो मान होता है, इन दोनो के अंतर को ही मापन मे त्रुटी कहतें हैं।

मापन त्रुटि = वास्तविक अंक – अनुमानित अंक

मापन व मूल्यांकन की त्रुटियों का वर्गीकरण
(Classification of ~~Errors of~~ Measurement & Evaluation)

मापन व मूल्यांकन की त्रुटियों का वर्गीकरण कई रूपो मे किया जाता है–

(A) मापन एवं मूल्योंकन के स्वरूप के आधार पर वर्गीकरण
On the basis of nature of Measurement & Evaluation.

(a)
1. व्यक्तिगत त्रुटियाँ (Personal Errors)
2. चर त्रुटियाँ (Variables Errors)
3. स्थिर त्रुटियाँ (Constant Errors)
4. व्याख्यात्मक त्रुटियाँ (Interpretative Errors)

(1) व्यक्तिगत त्रुटियाँ (Personal Errors) – मापनकर्ता की असावधानी या अज्ञानता के कारण अथवा पेत्रों का पाठ्यक्रम उचित तरीके से ना लेने के कारण होने वाली त्रुटि को व्यक्तिगत त्रुटि (Personal Error) कहते हैं। इस प्रकार की त्रुटियाँ निबन्धात्मक प्रश्नो के उत्तरो के अंकन में अधिक होती है। वस्तुनिष्ठ परीक्षणों (Objective Test) का प्रयोग करने इस प्रकार की त्रुटियो को दूर किया जा सकता है।

Scanned by TapScanner

~~[1] त्रुटियाँ (Variable Errors)~~ -

उदाहरण - निबन्धात्मक परीक्षण (Essay Type Test) में एक विद्यार्थी को अलग - 2 परीक्षक द्वारा अलग - अलग अंक प्रदान करना।

[2] चर त्रुटि / परिवर्त्य त्रुटि (Variable Error) -

चर त्रुटियाँ मापन यन्त्र के प्रशासन व छात्रों की प्रतिक्रियाओं से सम्बन्धित होती है। ये त्रुटियाँ परिवर्त्य इसलिए होती है क्योंकि इनकी मात्रा एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में अलग होती है। परीक्षण के प्रशासन (administration) के दौरान निर्देशों की अस्पष्टता, परीक्षण स्थिति में अन्तर, संयोग के कारण उत्तरों का सही होना, छात्रों की थकान, प्रश्नों की अस्पष्टता आदि के कारण चर त्रुटियाँ होती है। इस त्रुटि का आधार विश्वसनीयता (Reliability) को माना जाता है। विश्वसनीयता का अर्थ मापन की एकरूपता (Consistency of Measurement) से है

उदाहरण - माना एक परीक्षण कक्षा - 8 के विद्यार्थियों पर प्रशासित किया गया, फिर एक हफ्ते बाद उसी परीक्षण को उन्हीं विद्यार्थियों को दुबारा दिया गया। लेकिन अगर उन दोनो अंको में अन्तर है तो यह चर त्रुटियों के कारण होगा।

इस प्रकार की त्रुटियों का स्वरूप निम्न हो सकता है -

(i) Test centered Errors → परीक्षण को ठीक से न समझना।
(ii) Student centered Errors → अचानक विद्यार्थी की तबियत खराब होना।
(iii) Process centered Errors → दुबारा परीक्षण के समय विद्यार्थी का थका होना।
(iv) Scoring centered Errors → मात्मानेक तरीके से किया गया मूल्यांकन

Note → एक परीक्षण को दो विभिन्न अवसरों पर प्रशासित करते समय भौतिक परिस्थितियों (Physical Conditions) का समान बनाये रखकर चर त्रुटियों को कम किया जा सकता है।

[3] स्थिर त्रुटियाँ (Constant Errors) -

स्थिर त्रुटियाँ वे त्रुटियाँ है जो सभी परीक्षार्थियों को समान रूप से प्रभावित करती है। ये त्रुटियाँ परीक्षण की रचना या उपयोग से सम्बन्धित होती है। जब परीक्षण वांछित योग्यता का ठीक-ठीक मापन न करके किसी अन्य योग्यता का

Scanned by TapScanner

पूर्ण या आंशिक रूप से मापन करता है तब परीक्षण से प्राप्त अंको में त्रुटि आ जाती है। इस प्रकार की त्रुटि सभी परिक्षार्थियो के प्राप्तांको को समान ढंग से प्रभावित करती है इसलिए इन्हें स्थिर त्रुटि कहते है। इस त्रुटि का आधार वैधता (Validity) को माना जाता है।

Note- उदाहरण - अगर एक बुद्धि परीक्षण (intelligence test) छात्रों पर प्रशासित किया गया और वह बुद्धि के साथ-साथ व्यक्तित्व (Personality) का भी परीक्षण करता है तो इस प्रकार की त्रुटि की सम्भावना रहती है।

* Note- परीक्षण की वैधता (Validity) को बढ़ाकर स्थिर त्रुटियों (Constant Errors) को कम किया जा सकता है।

(4.) व्याख्यात्मक त्रुटियाँ (Interpretative Errors)-

- ये त्रुटियाँ परीक्षण की मानकीकरण प्रक्रिया (Standardisation Process) से सम्बन्धित होती है तथा उचित सन्दर्भ बिन्दु (Reference Point) तथा मानक (Norms) न मिलने के कारण उत्पन्न होती है। मानको या सन्दर्भ बिन्दुओं के अभाव मे या दोषपूर्ण होने पर प्राप्तांको की व्याख्या त्रुटिपूर्ण हो जाती है। जिसके कारण व्याख्यात्मक त्रुटि बढ़ जाती है।

उदाहरण - यदि कोई विद्यार्थी आगे भविष्य मे C.A बनना चाहता है तो उसके एकेडेमिक स्कोर की तुलना C.A के एकेडिम स्कोर्स से करनी चाहिए किसी डॉक्टर या इंजीनियर के स्कोर्स से नहीं।

Note- व्यापक आधार पर उचित मानक तैयार कर व्याख्यात्मक त्रुटियों (Interpretative Errors) को कम किया जा सकता है।

[B] मापन व मूल्यांकन की त्रुटियो का द्वितीय वर्गीकरण (Second Classification of Errors of Measurement & Evaluation)

इस अन्य वर्गीकरण के अनुसार मापन व मूल्यांकन की त्रुटियाँ दो प्रकार की होती है।

(1.) आकस्मिक त्रुटियाँ (Accidental Errors.
(2.) क्रमिक त्रुटियाँ (Systematic or Biased Errors).

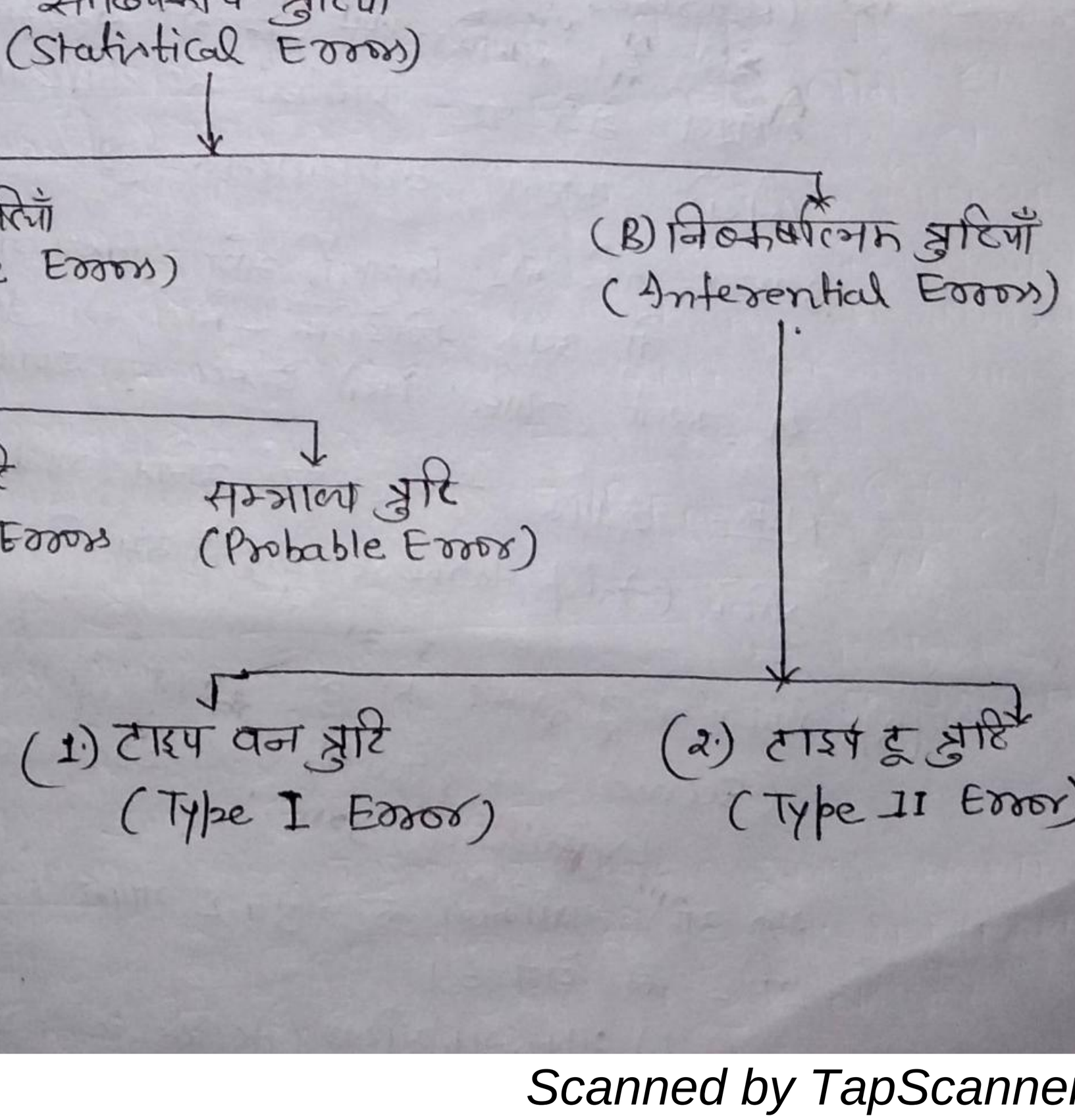
Scanned by TapScanner

(1) आकस्मिक त्रुटियाँ - इस प्रकार की त्रुटियाँ संयोग से अचानक उत्पन्न होती है। जैसे - परीक्षा देते समय बाहर शोर होना, परीक्षाभवन में बिजली चली जाना। परीक्षार्थी की अचानक तबियत खराब हो जाना आदि। परीक्षण को बार-2 प्रशासित (administered) करके इस कमी को दूर किया जा सकता है।

(2) क्रमिक त्रुटियाँ (Systematic or Biased Errors) -

व्यक्तिगत त्रुटि के कारण होने वाली त्रुटियों को क्रमबद्ध त्रुटि (Systematic Errors) कहते हैं। यह त्रुटि परीक्षणकर्ता की सतर्कता के अभाव में या असावधानी के कारण घटित होती है।
उदाहरण - F-test में सारणी ठीक से नहीं देख पाना। निर्देशों को ठीक से न समझ पाना, आदि

* [✓] इन त्रुटियों के अलावा मापन सम्बन्धी कुछ सांख्यिकी त्रुटियाँ (Statistical Errors) भी होती है —



Scanned by TapScanner

सांख्यिकीय त्रुटियाँ (Statistical Errors) - सांख्यिकीय गणनाओं के कारण होने वाली त्रुटियाँ 'सांख्यिकी त्रुटियाँ' कहलाती हैं। ये दो प्रकार की होती है।

(A) वर्णनात्मक त्रुटियाँ (Descriptive Errors) - ये त्रुटियाँ दो प्रकार की होती है।

(1) मानक त्रुटि (Standard Error) - वास्तविक मान तथा अनुमानित मान में जो अन्तर आता है वही मानक त्रुटि (Standard Error) कहलाता है। मानक त्रुटि के द्वारा यह पता चलता है कि न्यादर्श (Sample) का Mean, S.D, (Statistics) जनसंख्या (Population) के Mean, S.D. (Parameters) से कितना कम या अधिक है।

Standard Error of Mean $SE_m = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

Standard Error of S.D $SE_\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{2N}}$

(2) सम्भाव्य त्रुटि (Probable Error) -

जब एक ही समस्या के सन्दर्भ में अलग-अलग समय पर दो भिन्न व्यक्तियों के व्यवहार के अवलोकन में अधिक विभिन्नता दिखाई न दे तो इस अन्तर को सार्थक (Significant) नहीं मानते किन्तु यदि दो विभिन्न अवसरों पर किये गये अवलोकनों में कम विचलन आता है तो हम दोनों को सार्थक एवं सत्य मान लेते हैं। इसे सम्भाव्य त्रुटि (Probable Error) कहते हैं।

· Probable Error of Mean = $P E_m = \frac{0.674\sigma}{\sqrt{N}}$

(B) निष्कर्षात्मक त्रुटियाँ (Inferential Errors) -

जब मूल्यांकनकर्ता मापन परिणामों की व्याख्या सही ढंग से नहीं कर पाते तो निष्कर्ष सही नहीं निकाले जा सकते हैं। तब इस प्रकार की त्रुटियों को निष्कर्षात्मक त्रुटियाँ कहते हैं।

ये दो प्रकार की होती है -

(1) टाइप वन त्रुटि (Type I Error) - जब हम शून्य परीकल्पना (Null Hypothesis) को वास्तव में सत्य होते हुए भी गणना द्वारा अस्वीकार कर देते है तो इस प्रकार की त्रुटि होती है।

Scanned by TapScanner

इसे ~~अल्~~ अल्फा त्रुटि (Alfa Error) भी कहते है। यह त्रुटि सार्थकता स्तर (level of significance or Confidance level) से विलोम सम्बन्ध रखती है, अर्थात् यदि सार्थकता स्तर अधिक होगा (.01 level) तो यह त्रुटि कम होगी तथा सार्थकता स्तर कम होगा (.05 level) तो त्रुटि बढ़ जायेगी।

(2.) <u>टाइप टू त्रुटि (Type II Error)</u>—

जब हम शून्य परिकल्पना (H_0) को असत्य होते हुए भी गणना के आधार पर स्वीकार कर लेते है तो यह त्रुटि Type II Error कहलाती है। इसे बीटा त्रुटि (β Error) भी कहते है। यह त्रुटि सार्थकता स्तर से सम्बन्ध रखती है अर्थात् सार्थकता स्तर अधिक होने पर त्रुटि होने की सम्भावना भी अधिक होती है और सार्थकता स्तर कम होने पर त्रुटि की सम्भावना भी कम होती है।

<u>Note</u>- Type I Error को कम करने पर Type II Error बढ़ जाती है तथा Type II Error को कम करने पर Type I Error बढ़ जाती है।

Scanned by TapScanner