(1)

(13)

# Chi - Square - $\chi^2$

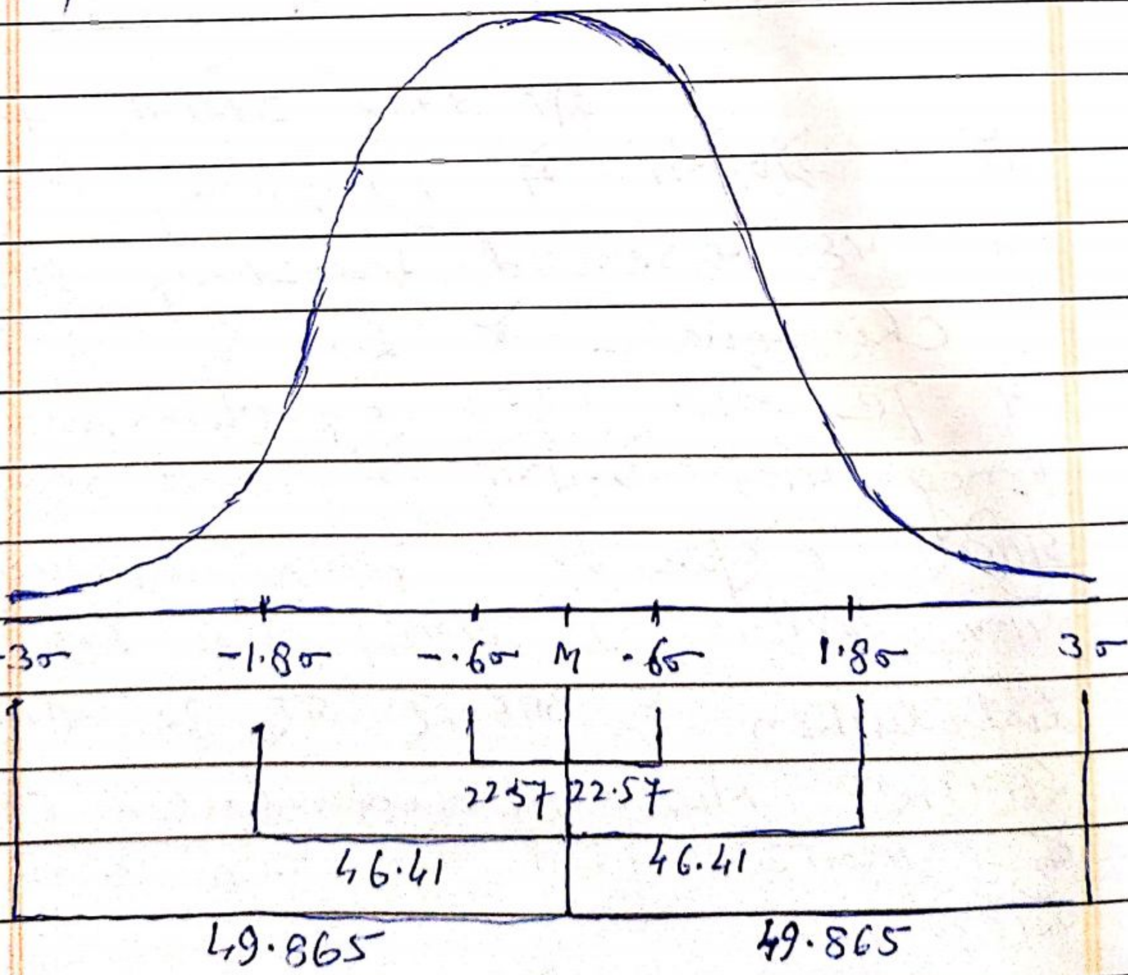
किसी मनोवृत्ति मापनी को 400 छात्रों को दिया गया जिसमें कुल 20 item थे। प्रत्येक item पर 5 श्रेणीयों में उत्तर लिया गया। item no- 15 पर जो उत्तर प्राप्त हुए उनके आँकड़े नीचे table में दिखलाया गया है अब हमें देखना है कि ये आँकड़े Normally distributed है या नहीं। अर्थात क्या ये आँकड़े Normal distribution hypothesis पर आधारित आँकड़े से भिन्न है?

| पूर्ण सहमत | सहमत | अनिश्चित | असहमत | पूर्ण असहमत | |
|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 120 | 60 | 100 | 40 | 400 |

इस प्रकार उपरोक्त table में पाँच श्रेणीयों में frequency दिये गये है। अतः यह observed frequency अर्थात 80 है। Chi-Square के सूत्र के अनुसार अब हमें fe ज्ञात करना है। observed frequency पाँच श्रेणीयों में दिया गया है इसलिए expected ~~freq~~ frequency भी पाँच श्रेणीयों में होगा। अब हम Normal distribution के आधार पर fe ज्ञात करेंगे इसलिए Normal distribution curve के आधार रेखा को पाँच भाग में बाँटो।

Date ______
Page ______

Normal distribution के रेंज क्षेत्र को 6 श्रेणी में बाँटा जा सकता है। लेकिन हमें 5 श्रेणी में चाहिए इसलिए normal distribution curve के 6 श्रेणी को 5 बराबर भाग में बाँटेंगे। normal distribution $+3\sigma$ तथा $-3\sigma$ होता है यानी कुल $6\sigma$ को पाँच भाग में बाटेंगे। अतः $\frac{6\sigma}{5} = 1.2\sigma$ की एक श्रेणी होगी। जिसे normal distribution curve के आधार पर और भी स्पष्ट किया गया है।



Z-table के आधार पर यह ज्ञात करेंगे कि प्रत्येक श्रेणी जो 1.2σ का है उसमें normal distribution curve का कितना क्षेत्र आता है। mean से 3σ की दूरी 49.865, mean से 1.8σ की दूरी 46.41 तथा mean से .6σ की दूरी 22.57 है।

प्रथम श्रेणी = −3σ से −1.8σ घटाने पर
= 49.865 − 46.41
= 3.46 = 3.5

द्वितीय श्रेणी = −1.8σ से −.6σ घटाने पर
= 46.41 − 22.57
= 23.84 = 24

तृतीय श्रेणी = −.6σ को +.6σ को जोड़ने पर
= 22.57 + 22.57
= 45.14 = 45

~~चतुर्थ श्रेणी = +3σ से +1.8σ घटाने पर~~
~~= 49.865 − 46.41~~
~~= 3.46 = 3.5~~

~~पञ्चम~~ चतुर्थ श्रेणी = +1.8σ से +.6σ घटाने पर
= 46.41 − 22.57
= 23.84 = 24

पंचम श्रेणी = +3σ से +1.8σ घटाने पर
= 49.865 − 46.41
= 3.46 = 3.5

समूह के छात्रों की संख्या 400 है इसलिए normal distribution के आधार पर पांचों श्रेणी के प्राप्तांकों को 4 से गुणा कर fe ज्ञात करेंगे।

fe

प्रथम श्रेणी - $3.5 \times 4 = 14$
द्वितीय श्रेणी - $24 \times 4 = 96$
तृतीय श्रेणी - $45 \times 4 = 180$
चतुर्थ श्रेणी - $24 \times 4 = 96$
पंचम श्रेणी - $3.5 \times 4 = 14$

fe ज्ञात करने के बाद अब $x^2$ ज्ञात करेंगे।

| | पूर्ण सहमत | सहमत | अनिश्चित | असहमत | पूर्ण असहमत | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| fo | 80 | 120 | 60 | 100 | 40 | 400 |
| fe | 14 | 96 | 180 | 96 | 14 | 400 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $(fo - fe)$ | 66 | 24 | -120 | 4 | 26 |
| $(fo - fe)^2$ | 4356 | 576 | 14400 | 16 | 676 |
| $\sum \left[\frac{(fo-fe)^2}{fe}\right]$ | 311.4 | 6 | 8 | .17 | 48.29 = 373.6 |

$$x^2 = 373.6$$

$df = (c-1) = (5-1)$
$= 4$

Date ________
Page ________

$\chi^2$ की सार्थकता जाँचने के लिए $\chi^2$-table पर देखते है। प्राप्त $\chi^2 = 373.6$ तथा df = 4 है, जिसे सार्थक होने के लिए .001 level पर $\chi^2$ को 18.465 होना चाहिए। प्राप्त $\chi^2$ अधिक है। अर्थात .001 level पर सार्थक है। अतः normal distribution hypothesis अस्वीकृत हो गया। अतः हम कह सकते है कि आँकड़े normally distributed नहीं है।

Dr. Om Prakash Keshri
Deptt of Psychology
Maharaja College, ARA

Scanned with OKEN Scanner