Chi-Square

Date
Page

Chi-Square का एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग यह है कि जब data केवल frequency में दिए हो और class interval नहीं हो। अर्थात् हम वैसे data को लेंगे जहाँ प्रत्येक श्रेणी में केवल frequency दी हुई हो।

उदाहरण स्वरूप - मानलिया जाय की व्यक्तियों के समूह में 60 लोग है उन्हे किसी कार्य को करने दिया जाता। कार्य निष्पादन के आधार पर उन्हे तीन श्रेणी में बाँटा जाय अच्छा संतोषजनक तथा असंतोषजनक अब पूछा है कि क्या इन श्रेणीयों में बाँटे गये व्यक्तियों की frequency normal distribution पर आधारित expected frequency से अलग है?

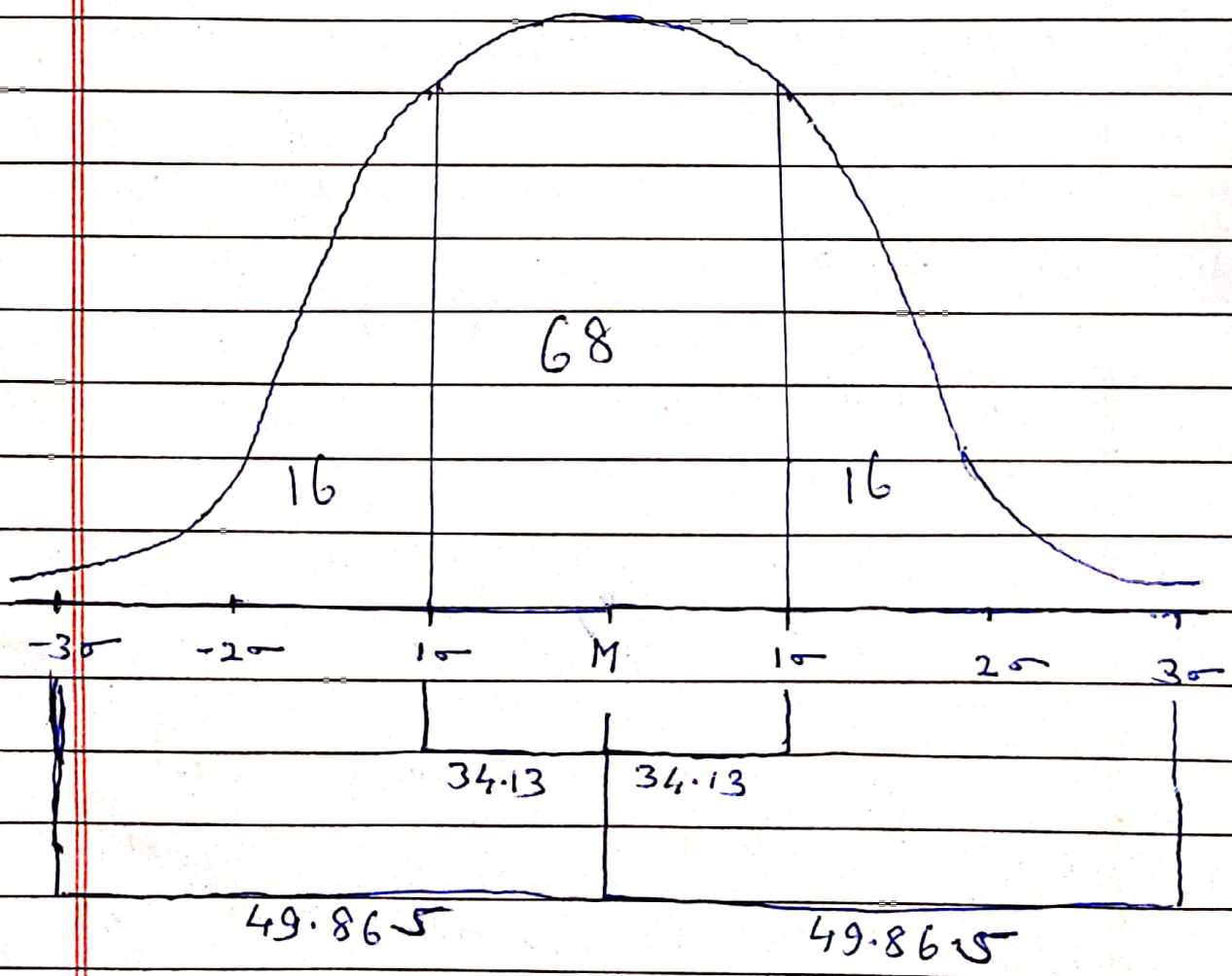
तीनो श्रेणियो के आँकड़े नीचे दिये गये है —

अच्छा	संतोषजनक	असंतोषजनक
25	40	10

इस प्रकार उपरोक्त table में तीनों श्रेणियो के frequency दिये गये है अतः यह observed frequency (f_0) है। Chi-Square सूत्र के अनुसार

Scanned with CamScanner

अब हमें हमें ज्ञात करना है observed frequency तीन श्रेणीयों में किस प्रकार है इसलिए expected frequency भी तीन श्रेणी में होगा। हमें Normal distribution के आधार पर हमें ज्ञात करना है इसलिए Normal distribution curve को तीन भागों में बाँटने के लिए Normal distribution curve के आधार रेखा को तीन भागों में बाँटेंगे।



Scanned with CamScanner

mean से 3σ की दूरी 49.865 है जबकी Normal distribution में mean से .5 अर्थात 50% बाईं ओर तथा 50% दाईं ओर होता है।

अब Normal distribution के आधार रेखा को z-Score द्वारा 6 भागों में बाँट दिया जाता है +1σ, +2σ, +3σ, -1σ, -2σ, -3σ हमें इस curve को तीन श्रेणीयों में बाँटना है इसलिए प्रत्येक श्रेणी में 2 z-Score का एक श्रेणी बना देते हैं तो कुल 3 श्रेणी प्राप्त हो जायेंगे।

-3σ से -1σ तक एक श्रेणी
-1σ से +1σ तक दूसरी श्रेणी
+1σ से +3σ तक तीसरी श्रेणी

अब z-table के आधार पर z-Score के बीच आने वाले दोनों का Proportion इस प्रकार ज्ञात करते है →

-3σ से mean की दूरी 49.865 है तथा -1σ से mean की दूरी 34.13 है यहाँ 49.865 से 34.13 घटाने पर 15.735 अर्थात 16 आता है।

-1σ से mean की दूरी 34.13 तथा +1σ से mean की दूरी भी 34.13 है अब दोनों को जोड़ने पर 68.26 अर्थात 68 आता है।

Scanned with CamScanner

Date
Page

~~तीसरे तृतीय श्रेणी~~ ~~से~~ तृतीय श्रेणी को उसी प्रकार ज्ञात करेंगे जिस प्रकार प्रथम श्रेणी ज्ञात किये हैं।

यहाँ 100 की संख्या को तीन श्रेणीयों में बाँटा गया है। हमारे data का $N = 75$ है। इसलिए 75 की संख्या को तीन श्रेणीयों में बाँटने के लिए तीनों श्रेणीयों अर्थात 16, 68, 16 को 75 से गुणा कर 100 से भाग देने पर तीनों श्रेणीयों में जो भागफल प्राप्त होगा वही तीनों श्रेणीयों का fe होगा। उदाहरणस्वरूप —

$$\frac{16 \times 75}{100}$$

$$= 12$$

$$\frac{68 \times 75}{100}$$

$$= 51$$

$$\frac{16 \times 75}{100}$$

$$= 51$$

अतः देखते हैं कि प्रथम श्रेणी का fe = 12 द्वितीय श्रेणी का fe = 51 तथा तृतीय श्रेणी का fe = 12 आया।

Scanned with CamScanner

अब निम्न सूत्र से χ^2 ज्ञात करेंगे।

$$\chi^2 = \Sigma \left\{ \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right\}$$

	अच्छा	संतोषजनक	असंतोषजनक	
f_o	25	40	10	75
f_e	12	51	12	75
$f_o - f_e$	13	-11	-2	
$(f_o - f_e)^2$	169	121	4	
$\Sigma\left\{\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}\right\}$	14.08	2.37	.33	Σ 16.78

$$\chi^2 = 16.78$$

$$df = (c-1)(r-1) = (3-1)$$

$$= 2$$

χ^2 की सार्थकता जाँचने के लिए χ^2-table पर देखते हैं। प्राप्त $\chi^2 = 16.78$ तथा $df = 2$ है जिसे सार्थक होने के लिए .01 level पर χ^2 को 9.21 होना चाहिए। प्राप्त χ^2 अधिक है अर्थात .01 level पर सार्थक है। अतः Normal distribution hypothesis अस्वीकृत हो गया अर्थात अभिप्रेरणा का गुण विद्यार्थियों में Normal distributed नहीं है।

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

Scanned with CamScanner