

Chi-Square

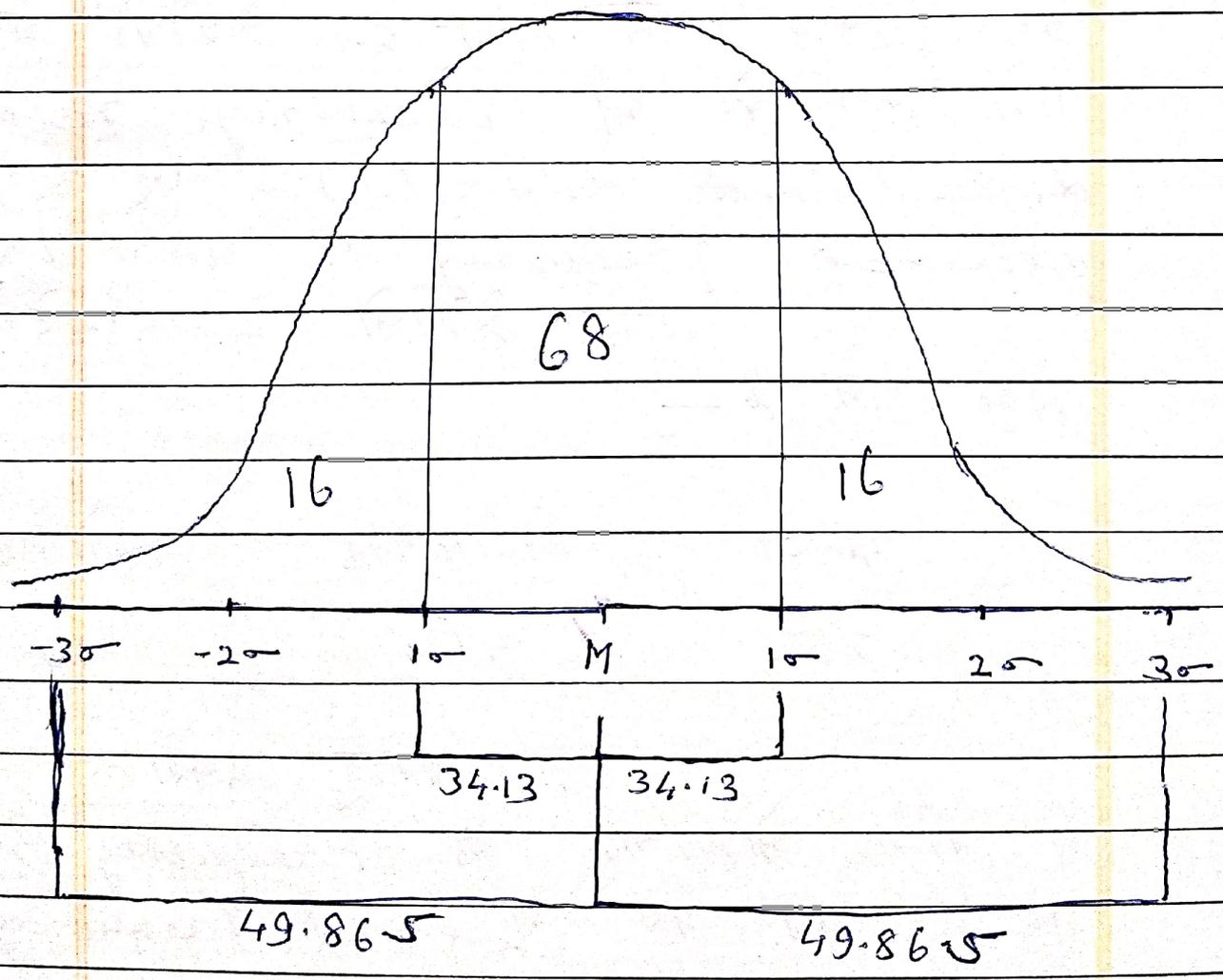
Chi-Square का एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग यह है कि जब data केवल frequency में दिए हो और class interval नहीं हो।
अर्थात् हम वैसे data को लेंगे जहाँ class interval में केवल frequency ही हुई हो।

उदाहरण तौर पर मान लें कि आपकी व्यक्तियों के समूह में 60 लोग हैं उन्हें किसी कार्य को करने दिया गया। कार्य निष्पादन के आधार पर उन्हें तीन श्रेणियों में बाँटा गया।
अर्थात् अर्द्ध, संतोषजनक तथा असंतोषजनक।
अब प्रश्न है कि क्या इन श्रेणियों में बाँटे गये व्यक्तियों की frequency normal distribution पर आधारित expected frequency से अलग है?
तीनों श्रेणियों के आँकड़े नीचे दिये गये हैं -

अर्द्ध	संतोषजनक	असंतोषजनक
25	40	10

इस प्रकार उपरोक्त table में तीनों श्रेणियों के frequency दिये गये हैं अतः यह observed frequency (70) है।
Chi-Square सूत्र के अनुसार

अब हमें ज्ञान करना है observed frequency की अपेक्षा में क्या होगा। हमें Normal distribution के आधार पर ज्ञान करना है। Normal distribution curve को तीन भागों में बाँटने के लिए Normal distribution curve के आधार रेखा को तीन भागों में बाँटें।



mean से 3- की दूरी 49.865 है ~~जिस~~
जबकी Normal distribution में mean
से .5 अर्थात् 50% बाई ओर तथा 50%
दाई ओर होता है।

अब Normal distribution
के आधार रेखा को z-score द्वारा 6
भागों में बाँट दिया जाए +1σ, +2σ, +3σ,
-1σ, -2σ, -3σ हमें पूरे curve को तीन
अंशों में बाँटना है इसलिए प्रत्येक अंश
में 2 z-score का एक अंश बना देते
हैं तो कुल 3 अंश प्राप्त हो जायेंगे।

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

अब z-table के आधार पर
z-score के बीच आने वाले क्षेत्रों का
Proportion इस प्रकार जान सकते हैं →

-3σ से mean की दूरी 49.865
है तथा -1σ से mean की दूरी 34.13 है
यहाँ 49.865 से 34.13 चलाने पर 15.735
अर्थात् 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 अर्थात् 68 आता है।

ऐसे ~~बुनियादी~~ ~~कंपनी~~ ~~का~~ ~~सं~~ ~~के~~ ~~द्वितीय~~ ~~श्रेणी~~ ~~की~~
 उसी प्रकार बात करेंगे जिस प्रकार प्रथम श्रेणी
 बात किसे है।

यहाँ 100 की संख्या को तीन
 श्रेणियों में बाँटा गया है हमारे ~~दस्ता~~ का
 $N=75$ है। इसलिए 75 की संख्या को तीन
 श्रेणियों में बाँटने के लिए तीनों श्रेणियों
 अर्थात् 16, 68, 16 को 75 से गुणा कर
 100 से भाग देने पर तीनों श्रेणियों में जो
 भागफल प्राप्त होगा वही तीनों श्रेणियों का
~~है~~ ~~होगा~~। ~~3415744224~~

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

$$= 12$$

$$= 12$$

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

$$= 51$$

$$= 51$$

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

$$= 12$$

$$= 12$$

अब देखते हैं कि प्रथम श्रेणी का $\frac{16}{100} = 12$
 द्वितीय श्रेणी का $\frac{68}{100} = 51$ तथा तृतीय श्रेणी का

$\frac{16}{100} = 12$ आया।

आवृत्त निम्न सूत्र से χ^2 मान करें-

$$\chi^2 = \sum \left\{ \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right\}$$

	अच्छा	संतोषजनक	असंतोषजनक	
f_0	25	40	10	75
f_e	12	51	12	75

$f_0 - f_e$	13	-11	-2
$(f_0 - f_e)^2$	169	121	4

$$\sum \left\{ \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right\} \quad 14.08 \quad 2.37 \quad .33 \quad \approx 16.78$$

$$\chi^2 = 16.78$$

$$df = (C-1)(R-1) = (3-1) \times 2 = 2$$

χ^2 का सार्वकाल जांचने के लिए χ^2 -table पर देखेंगे
 है। यदि $\chi^2 = 16.78$ तथा $df = 2$ है जिसे सार्वक
 होने के लिए .01 level पर χ^2 को 9.21 होना चाहिए।
 प्राप्त χ^2 अधिक है अर्थात् .01 level पर सार्वक है।
 अतः Normal distribution hypothesis अस्वीकृत हो गया
 अर्थात् व्यक्तियों का कार्य निष्पादन Normal distributed
 नहीं है।

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