

(12)

# ① ✓ Chi-Square

Date \_\_\_\_\_  
Page \_\_\_\_\_

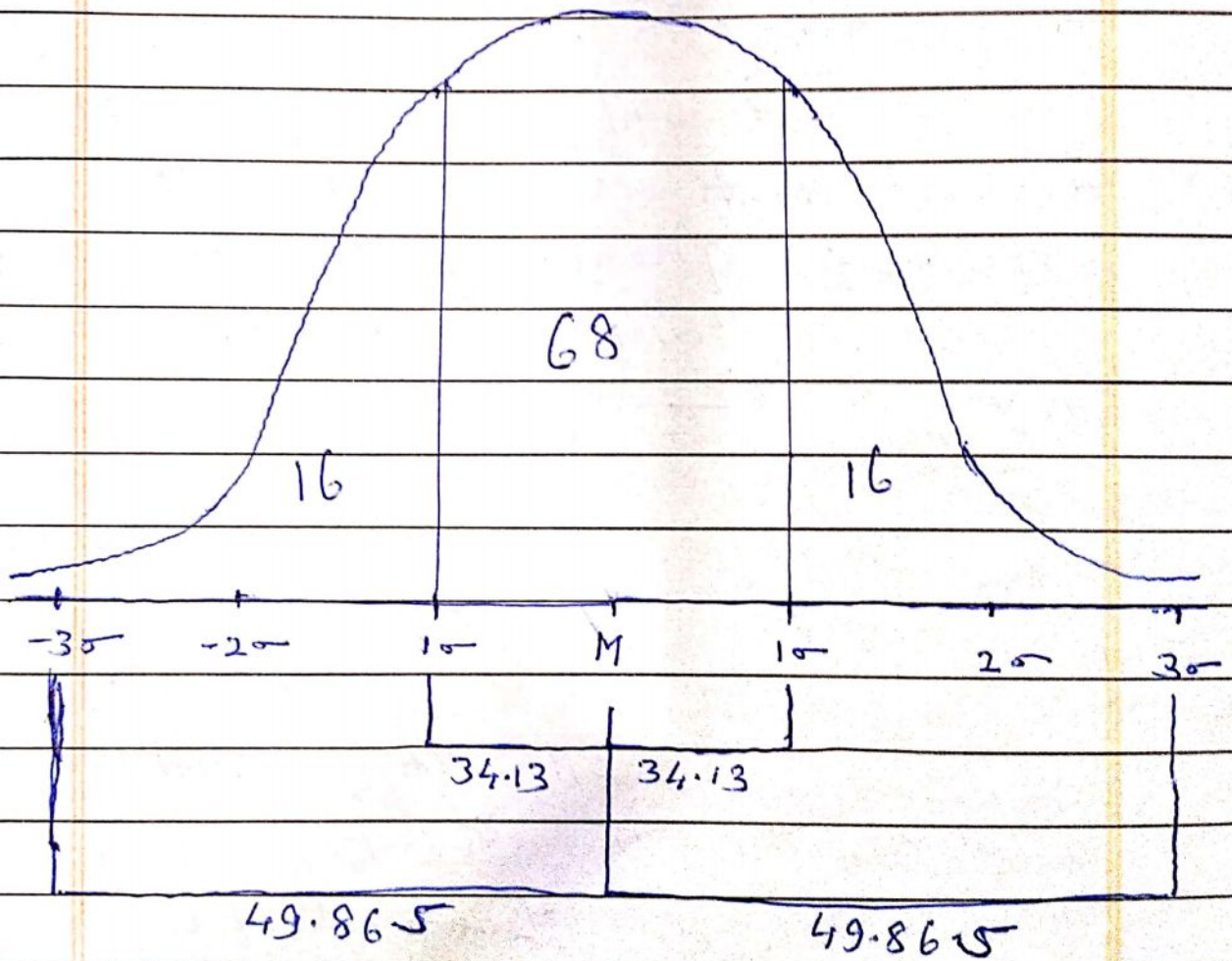
Chi-Square का एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग यह है कि जब data केवल frequency में दिए हैं और class interval नहीं है। अर्थात् हम किस data को कौन जहाँ गणना श्रेणी में केवल frequency ही हुई होगी

उदाहरण द्वारा मान लिया जाए की व्यक्तियों के समूह में 60 लोग हैं उन्हें किसी कार्य को करने दिया जाए। कार्य निष्पादन के आधार पर उन्हें तीन श्रेणी में बाँटा जाए।  
अर्थात् अच्युत, संतोषजनक तथा असंतोषजनक अब प्रश्न है कि क्या इन श्रेणियों में बाँटे गये व्यक्तियों की frequency normal ~~distribution~~ distribution पर आधारित expected frequency से अलग है? तीन श्रेणियों के आँकड़े नीचे दिये जाते हैं —

अच्युत	संतोषजनक	असंतोषजनक
25	40	10

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

अब हमें यह जान करना है observed frequency तीन श्रेणियों में दिया गया है इसलिए expected frequency भी तीन श्रेणियों में होगा। हमें Normal distribution के आकार पर यह जान करना है इसलिए Normal distribution curve को तीन भागों में बाँटने के लिए Normal distribution curve के आकार रेखा को तीन भागों में बाँटें।



mean से 3σ की दूरी 49.865 है और जबकी Normal distribution में mean से .5 अपरेंट 50% बाई और तथा 50% बाई और 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 भागों में बाँटना है इसलिए प्रत्येक भाग में 2 Z-Score का एक भाग बना देते हैं तो कुल 3 भाग प्राप्त हो जायेंगे।

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

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 चराने पर 15.735 अपरेंट 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 अपरेंट 68 आता है।

यदि प्रथम क्रम की ~~प्रथम~~ द्वितीय श्रेणी में  
उसी प्रकार बात करेंगे जिस प्रकार प्रथम श्रेणी  
बात करते हैं।

यहाँ 100 की संख्या को तीन  
श्रेणियों में बाँटा गया है। हमारे ~~दस्तावे~~ 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  
मातृफल प्राप्त होगा वही तीनों श्रेणियों का  
ज्ञे होगा। उदाहरणस्वरूप -

$$\frac{16 \times 75}{100} = 12$$

$$\frac{68 \times 75}{100} = 51$$

$$\frac{16 \times 75}{100} = 12$$

अब देखते हैं कि प्रथम श्रेणी का ज्ञे = 12  
द्वितीय श्रेणी का ज्ञे = 51 तथा तृतीय श्रेणी का  
ज्ञे = 12 आया।

अब निम्न सूत्र से  $\chi^2$  प्राप्त करें-

$$\chi^2 = \sum \left\{ \frac{(O - E)^2}{E} \right\}$$

	अच्छा	संतोषजनक	असंतोषजनक	
$O_0$	25	40	10	75
$O_e$	12	51	12	75

$O_0 - O_e$	13	-11	-2
-------------	----	-----	----

$(O_0 - O_e)^2$	169	121	4
-----------------	-----	-----	---

$\sum \left\{ \frac{(O - E)^2}{E} \right\}$	14.08	2.37	.33	$\approx 16.78$
---	-------	------	-----	-----------------

$$\chi^2 = 16.78$$

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

$$= 2$$

$\chi^2$  की सार्थकता जांचने के लिए  $\chi^2$ -table पर देखें।  
 हमें प्राप्त  $\chi^2 = 16.78$  तथा  $df = 2$  है जिसे सार्थक होने के लिए .01 level पर  $\chi^2$  को 9.21 होना चाहिए।  
 प्राप्त  $\chi^2$  अधिक है अर्थात् .01 level पर सार्थक है।  
 अतः Normal distribution hypothesis अस्वीकृत हो गया।  
 अर्थात् अग्रिमों का कार्य निर्यादन Normal distributed नहीं है।

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