(10)

Chi-Square

χ^2 = (Chi-Square) का महत्वपूर्ण उपयोग contingency table में Independence hypothesis की जाँच करना।

Independence hypothesis यहाँ पर null hypothesis के रूप में उपयोग होता है। Independence hypothesis का अर्थ होता है कि दो variable या trait आपस में असंबंधित है, अर्थात् Independent है। χ^2 के द्वारा इस बात की जाँच की जाती है कि वास्तव में दोनों variable आपस में स्वतंत्र है या नहीं। अर्थात् χ^2 का प्रयोग स्वतंत्र प्राक्कल्पना की वास्तविकता की जाँच के लिए किया जाता है। यदि Chi-Square सार्थक हो जाता है तो Independence hypothesis अस्वीकृत कर दिया जाता है। और यह कहा जाता है कि वास्तव में दोनों चर आपस में संबंधित है। इसके विपरीत यदि Chi-Square सार्थक नहीं होता है तो Independent hypothesis को स्वीकार कर लिया जाता है। एक उदाहरण द्वारा Independent hypothesis के Chi-Square द्वारा जाँच कर समझा जा सकता है—

Scanned with OKEN Scanner

(2)

(91)

एक बुद्धि परीक्षण class I से class V तक के कुल 240 छात्रों को दिया गया। इन छात्रों में से class I के 56, class II के 46, class III के 51, class IV के 55 तथा class V के 32 छात्र थे। इन छात्रों को बुद्धि प्राप्तांक के आधार पर observed frequency नीचे table में दिये गये हैं। अब हमें यह देखना है कि क्या बुद्धि और कक्षा (class) आपस में स्वतंत्र है?

class

	I	II	III	IV	V	
110-119	19	11	24	30	18	102
100-109	09	12	19	16	08	64
90-99	09	11	04	05	04	33
80-89	19	12	04	04	02	41
	56	46	51	55	32	240

Chi-Square ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का उपयोग करेंगे -

$$x^2 = \Sigma \left\{ \frac{(fo - fe)^2}{fe} \right\}$$

fo. हमें ज्ञात है सर्वप्रथम हम fe ज्ञात करेंगे। जिस fo का fe ज्ञात करना है उसके दाहिने ओर तथा नीचे के योग को गुणा कर छात्रों के कुल संख्या से भाग देने पर fe ज्ञात होगा। उदाहरण स्वरूप class I के छात्रों में 110-119 class interval पर 19 छात्र है जो 19 fo हुआ 110-119 class interval में कुल 102 छात्र आते है तथा class I के कुल छात्रों की संख्या 56 है। अतः 102 को 56 से गुणा कर छात्रों की कुल संख्या 240 से भाग देने पर fe ज्ञात होगा। इस प्रकार एक-एक सभी का fe ज्ञात करेंगे।

f_e	$f_o - f_e$	$(f_o-f_e)^2$	$\frac{(f_o-f_e)^2}{f_e}$
$\frac{56 \times 102}{240} = 23.8$	-4.8	23.04	.968
$\frac{56 \times 64}{240} = 14.93$	-5.93	35.165	2.355
$\frac{56 \times 33}{240} = 7.7$	1.3	.007	.001
$\frac{56 \times 41}{240} = 9.56$	9.44	89.11	9.32
$\frac{46 \times 102}{240} = 19.55$	8.55	73.102	3.75

Scanned with OKEN Scanner

Date ______
Page ______

f_e	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
$\frac{46 \times 64}{240} = 12.26$	$-.26$	.067	.0003
$\frac{46 \times 33}{240} = 6.325$	4.65	21.622	3.418
$\frac{46 \times 41}{240} = 7.085$	4.91	24.088	3.396
$\frac{51 \times 102}{240} = 21.675$	2.325	5.406	.249
$\frac{51 \times 64}{240} = 13.6$	5.4	29.16	2.144
$\frac{51 \times 33}{240} = 7.013$	-3.013	9.078	1.294
$\frac{51 \times 41}{240} = 8.712$	-4.712	22.202	2.548
$\frac{55 \times 102}{240} = 23.375$	6.625	43.89	1.877
$\frac{55 \times 64}{240} = 14.667$	1.33	1.768	.120
$\frac{55 \times 33}{240} = 7.562$	-2.52	6.563	.867
$\frac{55 \times 41}{240} = 9.395$	-5.395	29.106	3.098

Scanned with OKEN Scanner

f_e	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
$\frac{32 \times 102}{240} = 13.6$	4.4	19.36	1.42
$\frac{32 \times 64}{240} = 8.53$	−.53	.281	.033
$\frac{32 \times 33}{240} = 4.4$	−.4	.16	.036
$\frac{32 \times 41}{240} = 5.466$	−3.466	12.013	2.197
			39.0923
			$\chi^2 = 39.09$

$df = (r-1)(c-1) = (4-1)(5-1) = 3 \times 4 = 12$

अब χ^2 की सार्थकता की जाँच के लिए χ^2-table पर देखेंगे। $df = 12$ पर देखने से पता चलता है कि χ^2 को .01 level पर सार्थक होने के लिए 32.909 चाहिए प्राप्त $\chi^2 = 39.09$ है जो 32.909 से ज्यादा है। अतः यहाँ Independence hypothesis अस्वीकृत किया जाता है। अर्थात् निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि बुद्धि तथा कक्षा से संबंधित है स्वतंत्र नहीं।

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