

Chi-Square

$\chi^2 =$ (Chi-Square) का महत्वपूर्ण उपयोग Contingency table में Independence hypothesis की जांच करना।

इस पर null hypothesis के रूप में उपयोग होता है। Independence hypothesis का अर्थ होता है कि दो variables या traits आपस में असंबंधित हैं, अर्थात् Independent हैं। χ^2 के द्वारा हम बात की जांच की जाती है कि वास्तव में दोनो variables आपस में स्वतंत्र हैं या नहीं। अर्थात् χ^2 का उपयोग स्वतंत्रता प्राक्कल्पना की वास्तविकता की जांच के लिए किया जाता है। यदि Chi-Square सार्थक होता जाता है तो Independence hypothesis अस्वीकृत कर दिया जाता है। और यह कहा जाता है कि वास्तव में दोनो पर आपस में संबंधित हैं। 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 जांच कर सकता जा सकता है -

एक बुद्धि परीक्षण class I से class V तक के कुल 240 छात्रों को किया 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 शिष्टिक के आधार पर observed frequency नीचे table में दिये गये हैं।

अब हमें यह करना है कि क्या बुद्धि और कक्षा (class) आपस में स्वतंत्र हैं?

	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

के लिए निम्न सूत्र का उपयोग करें -

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

8000. 80. हमें ज्ञात है स्वप्रथम हम जे ज्ञात
 करेगा। जिस 70 का जे ज्ञात करना है
 उसके दाहिने ओर तथा नीचे के चोड़ा को
 गुणा करे दायाँ के कुल संख्या से भाग देने
 311. पर जे ज्ञात होगा। उदाहरण लक्षात् class I
 के दायाँ में 110-119 class interval पर 19
 200. दायाँ में 19 हो हुआ 110-119 class interval
 में कुल 102 दायाँ आते हैं तथा class I के
 कुल दायाँ की संख्या 56 है। पर 102 को
 56 से गुणा करे दायाँ की कुल संख्या 240 से
 भाग देने पर जे ज्ञात होगा। इस प्रकार 105
 111. 105 सभी का जे ज्ञात करेगा।

जे	$70 - जे$	$(70 - जे)^2$	$\frac{(70 - जे)^2}{f}$
$\frac{56 \times 102}{240} = 23.8$	-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
$\frac{56 \times 102}{240} = 19.55$	8.55	73.102	3.75

\bar{x}	$x_0 - \bar{x}$	$(x_0 - \bar{x})^2$	$\frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\bar{x}}$
$\frac{46 \times 64}{240} = 12.26$	- .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

\bar{x}	$x_0 - \bar{x}$	$(x_0 - \bar{x})^2$	$\frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\bar{x}}$
$\frac{32 \times 102}{240} = 13.6$	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 सारफ़कत की जाँच के लिए χ^2 - table पर देखेंगे। $df = 12$ पर देखने से पता चलता है कि χ^2 का .01 level पर सारफ़क होने के लिए 32.909 चाहिए यदि $\chi^2 = 39.09$ है जो 32.909 से ज्यादा है। अतः यहाँ Independence hypothesis अस्वीकृत किया जाता है। अर्थात् निरकर स्वतंत्र कह सकते हैं कि लड़कें लंबा करण से संबंधित हैं स्वतंत्र नहीं।

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