S. S. College, Jehanabad

Class – M.A (Psychology) Semester – II

Subject – Psychology Paper – VII (Psychometrics)

Teacher's Name – Dr. Vivek Nand Sharma

Date – 06.10.2020

Topic – Correlational Techniques

Contigency coefficient (C)

दो चरों के बीच सहसम्बन्ध ज्ञात करने की अनेकों विधियों में जिनमें से असंगत गुणांक (The coefficient of contigency) एक प्रमुख, कोचिर है। इस विधि (C) का विकास Carl Pearson द्वारा उस परिस्थिति में सहसम्बन्ध ज्ञात करने के लिए किया गया जिसमें X तथा Y चरों का categorization दो या दो से अधिक समान भागों या श्रेणियों में किया गया है। इस तरह से यहाँ आकड़े 2x2, 3x3, 4x4 या अन्य कोई समान कोटि वाली contigency table में हो सकते हैं। C के प्रभाव के लिए यह आवश्यक है कि आकड़े आवृत्ति में हो। लेकिन सहसम्बन्ध की पूरा अन्य विधियों की तरह इसमें आकड़ों का सामान्य रूप से वितरित होना आवश्यक पूर्वकल्प नहीं है। चर का निरन्तर (continuous) होना भी इसकी आवश्यकता मानकर नहीं है। इसके परिकलन के लिए यह आवश्यक है कि चर की प्रकृति इस प्रकार की हो कि नामिक या वर्गीय मापनी (nominal or classificatory scale) के द्वारा मापन संभव हो।

X तथा Y चर पर जितना ही अधिक मात्रा में वर्गीकृत रहता है, C का मान उतना ही अधिक होता है और C का मान अधिक होने पर अधिक विश्वसनीय एवं उपयोगी माना जाता है। इस तरह सहसम्बन्ध की मात्रा X तथा Y चर के वर्गीकरण की संख्या से प्रभावित होती है। साथ ही यह भी देखा जाता है कि सहसम्बन्ध की मात्रा सदस्यों की संख्या के आधार पर निर्धारित होती है। यदि सदस्यों की संख्या 500 से कम होती है तो C अत्यन्त परिवर्तनशील होता है। जब सदस्यों की संख्या 1,000 से अधिक हो जाती है तो यह अत्यन्त परिवर्तनशील नहीं होता है यानि सदस्यों की संख्या बढ़ने पर इसकी परिवर्तनशीलता में कमी आने लगती है। यही कारण है कि सदस्यों की संख्या एक हजार से कम रहने पर C का प्रभाव उचित नहीं माना जाता है। सामान्यतः C का परिकलन chi-square test (χ^2) द्वारा ही ज्ञात किया जाता है। इसका सूत्र इस प्रकार है –

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N+\chi^2}}$$

यहाँ,

C = असंगत गुणांक

χ^2 = काई वर्ग, N = आवृत्तियों का योग

SHOT ON REDMI Y3
AI DUAL CAMERA

χ^2 ज्ञात करने का सूत्र इस प्रकार है –

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

यहाँ पर उपर्युक्त सूत्र के आधार पर ~~गणना~~ ज्ञात करने का एक उदाहरण नीचे दिया जा रहा है। ~~मान लीजिए~~ मान लीजिए कि 400 छात्रों को जिनके 100 आई०पी० के, 200 बी०पी० के तथा 100 एम०पी० कक्षा के हैं, एक बुद्धि परीक्षण दिया गया। बुद्धि परीक्षण के प्राप्तांक को तीन श्रेणी में बाँट दिया गया - औसत (Average), औसत से अधिक (High) तथा औसत से नीचे (Low)। इन पर प्राप्त आँकड़े नीचे दिये गये हैं तथा इसे ~~ए~~ गुणांक χ^2 के आधार पर निम्नलिखित ढंग से ज्ञात किया जा सकता है –

बुद्धि (Intelligence)

वर्ग (class)	High	Average	Low	Total
I.A.	24	50	26	100
B.A.	40	120	40	200
M.A.	80	10	10	100
Total	144	180	76	400

Calculation of χ^2

fe	fo-fe	$(fo-fe)^2$	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
$\frac{144\times100}{400} = \frac{14400}{400} = 36$	-12	144	4
$\frac{144\times200}{400} = \frac{28800}{400} = 72$	-32	1024	14.22

SHOT ON REDMI Y3

fe	fo − fe	(fo − fe)²	(fo − fe)²/fe
$\frac{144\times100}{400} = \frac{14400}{100} = 36$	44	1936	53.777
$\frac{180\times100}{400} = \frac{18000}{400} = 45$	95	25	.555
$\frac{180\times200}{400} = \frac{36000}{400} = 90$	30	900	10.000
$\frac{180\times100}{400} = \frac{18000}{400} = 45$	−35	1225	27.222
$\frac{76\times100}{400} = \frac{7600}{400} = 19$	7	49	2.578
$\frac{76\times200}{400} = \frac{15200}{400} = 38$	2	4	.105
$\frac{76\times100}{400} = \frac{7600}{400} = 19$	−9	81	4.263
		$\Sigma x^2 =$	116.72

$$C = \sqrt{\frac{x^2}{N + x^2}} = \sqrt{\frac{116.72}{400 + 116.72}}$$

$$= \sqrt{\frac{116.72}{516.72}} = \sqrt{.22589}$$

$$= .475 \text{ Ans}$$

C की गणना का की गणना x^2 के आधार पर की जाती है। यहाँ पर $x^2 = 116.72$ है तथा $df = (r-1)(k-1) = (3-1)(3-1) = 2\times2 = 4$ है। x^2 की [illegible] से मान ज्ञात होता है $B - df = 4$ पर x^2 के

SHOT ON REDMI Y3
AI DUAL CAMERA

की सार्थकता के .01 स्तर पर 13.277 तथा .001 स्तर पर 18.465 आता है। चूँकि प्राप्त मान 116.72 सार्थकता के .001 स्तर के मान से भी काफी अधिक है, अतः यह सार्थक है। अतः हम कह सकते हैं कि प्राप्त c गुणांक = .475 भी सार्थक है।

यद्यपि c गुणांक एक बहुत ही उपयोगी सहसम्बन्ध विधि है फिर भी इसकी प्रमुख सीमाएँ इस प्रकार हैं —

(i) किसी भी सहसम्बन्ध गुणांक की PE निर्भर करता है कि दो चरों के बीच किसी प्रकार का सहसम्बन्ध नहीं होता है तो सहसम्बन्ध-गुणांक शून्य होता है और चरों के बीच पूर्ण सहसम्बन्ध रहने पर सहसम्बन्ध गुणांक 1.00 होता है। असंगत गुणांक में पहली निर्भरता तो है लेकिन दूसरी निर्भरता नहीं है। अर्थात् किसी प्रकार का सम्बन्ध नहीं रहने पर असंगत गुणांक शून्य तो होता है लेकिन पूर्ण सम्बन्ध रहने पर भी यह 1.00 नहीं होता है।

(ii) c का अधिकतम मान तालिका r (row) तथा k (column) के संख्याओं पर निर्भर करता है। जब किसी तालिका के r तथा k बराबर होते हैं तब c का अधिकतम मान सूत्र $\sqrt{(k-1)/k}$ द्वारा ज्ञात कर सकते हैं। जैसे - 3x3 तालिका में c का अधिकतम मान $= \sqrt{(k-1)/k} = \sqrt{2/3} = .816$ हो सकता है, इसी तरह से 2x2 तालिका में अधिकतम $c = \sqrt{(k-1)/k} = \sqrt{1/2} = .707$ हो सकता है। एक दूसरे आँकड़े को यदि 3x3 तालिका में व्यवस्थित करके c ज्ञात किया जाय तथा फिर उसी आँकड़े को 5x5 तालिका में व्यवस्थित करके c ज्ञात किया जाय, तो c के मान में अन्तर पाया जायेगा क्योंकि c गुणांक r तथा k की संख्याओं से सीधे प्रभावित होता है। इसका मतलब यह हुआ कि दो असंगत गुणांकों की तुलना इस तरह नहीं कर सकते हैं जब तक कि दोनों आधार तालिका भी समान नहीं हो अर्थात् इन दोनों तालिकाओं में r तथा k की संख्या बराबर नहीं होती है।

(iii) c गुणांक ज्ञात करने के लिए यह आवश्यक है कि आँकड़े इस प्रकार के हों कि उससे χ² ज्ञात किया जा सके। इसका मतलब यह हुआ कि χ² के साथ जो सीमाएँ या परिसीमाएँ हैं, वे c के साथ भी होंगी। जैसे - χ² का प्रयोग तब बहुत अधिक होता है जब तालिका के कोई भी सेल में आवृत्ति 5 से कम नहीं हो। चूँकि c का सम्बन्ध χ² से सीधा है, अतः यह बात c के प्रयोग पर भी समान रूप से लागू होती है।

(iv) c की PE परिसीमाएँ यह भी है कि इसकी तुलना सहसम्बन्ध की अन्य विधियों जैसे - Pearson r, Spearman's Rank-difference method, Kendall's Rank-difference method से नहीं की जा सकती है।

(v) c चरों के बीच सहसम्बन्ध की मात्रा को तो केवल दिखलाता है। इससे केवल यह पता चलता है कि सहसम्बन्ध अधिक है या कम। लेकिन यह पता नहीं चलता है कि सहसम्बन्ध की दिशा क्या है अर्थात् negative है या Positive। इस सम्बन्ध में इतना ही कहा जा सकता है कि तालिका की आवृत्तियाँ

SHOT ON REDMI Y3

के मुताबिक के अनुसार एक आयताकार की दिशा का अनुमान लगा सकते हैं।

(vi) C की लम्बाई एक स्केल तय से नहीं कर सकते हैं। इसकी लम्बाई एक लाठी कर सकते हैं जब इसे रे के परिणाम होंगे। इसके बारे में महत्व कि C की प्राप्त रे के अनुसार ही करनी पड़ती है।

अंशांतः गुणांक की परिसीमाओं के विवरण से यह पता चलता है कि अंशांतः गुणांक की उपयोगिता न के बराबर है। लेकिन ऐसी बात नहीं है। यह एक बहुत ही उपयोगी सांख्यिकी प्रविधि है क्योंकि इसके परिकलन के लिए प्रदत्त का सामान्य रूप से वितरित तथा निरपेक्ष का होना आवश्यक नहीं है।

X

X