IV th semester
Paper- 401

By:
RINKI KUMARI
Dept. of Education
MMHAS PU, Patna

Page No.:
22/04/2020

Topic - Methods of Measuring Correlation
(सह - सम्बन्ध मापन की रीतियाँ)

दो श्रेणियों में सह- सम्बन्ध ज्ञात करने की अनेक विधियों में से निम्नांकित सबसे अधिक महत्वपूर्ण है -

(1) Product Moment Method
(गुणन - घात विधि)

(2) Rank Difference Method
(स्थिति - अन्तर विधि)

1. Product Moment method

गुणन - घात विधि का प्रतिपादन 19वीं सदी में कार्ल पीयर्सन (Karl Pearson) द्वारा किया गया था। इसीलिए इस विधि को Karl Pearson's Correlation coefficient method भी कहते है। correlation ज्ञात करने की यह विधि सर्वोत्तम मानी गई है। पियर्सन सह - सम्बन्ध गुणांक को 'r' द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

कार्ल पियर्सन का सह - सम्बन्ध गुणांक सदैव +1 or -1 के बीच रहता है। सह सम्बन्ध अनुपस्थित होने की दशा में सह-सम्बन्ध गुणांक शून्य (0) होता है।

Scanned with CamScanner

Calculation or correlation coefficient
(सह-सम्बन्ध गुणांक की गणना)

व्यक्तिगत श्रेणी में सह-सम्बन्ध गुणांक ज्ञात करने के लिए निम्न क्रिया करनी पड़ती है :-

(1) X श्रेणी or Y श्रेणी का समान्तर माध्य निकालते है।

(2) दोनो श्रेणियों x तथा y के पदों का उनके समान्तर माध्यों से Deviation (विचलन) क्रमशः dx एवं dy निकालते है।

(3) प्रत्येक पद के विचलनों का वर्ग ~~करके~~ कर देते है तथा इन्हे क्रमशः dx^2 तथा dy^2 से दर्शाते है फिर उनका योग क्रमशः Σdx^2 तथा Σdy^2 ज्ञात करते है।

(4) प्रत्येक dx व dy को को आपस में गुणा करके उनका गुणनफल $dxdy$ ज्ञात करते है और इनका योग करके $\Sigma dxdy$ ज्ञात करते है।

(5) अन्त में निम्न सूत्र का प्रयोग करके सह-सम्बन्ध गुणांक (r) निकाल लिया जाता है :-

$$r = \frac{\Sigma dxdy}{\sqrt{\Sigma dx^2 \times \Sigma dy^2}}$$

Scanned with CamScanner

Example : (1) Calculate the karl pearson coefficient of the following data.

Age of boys (years)	23	27	28	28	29	30	31	33	35	36
Age of girls (years)	18	20	22	27	21	29	27	29	28	29

Solution :

	Age of boys (X)		Age of girl (Y)			
X	$dx = x - \text{mean} = x - 30$	dx^2	Y	$dy = Y - \text{mean} = Y - 25$	dy^2	dxdy
23	-7	49	18	-7	49	+49
27	-3	9	20	-5	25	+15
28	-2	4	22	-3	9	+6
28	-2	4	27	+2	4	-4
29	-1	1	21	-4	16	+4
30	0	0	29	+4	16	0
31	+1	1	27	+2	4	+2
33	+3	9	29	+4	16	+12
35	+5	25	28	+3	9	+15
36	+6	36	29	+4	16	+24
N=10		$\Sigma dx^2 =$	N=10		$\Sigma dy^2 =$	$\Sigma dxdy = 123$
$\Sigma X = 300$		138	Y=250		164	

Mean of X-series.

$$\text{(mean)}\ \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{300}{10} = 30$$

Scanned with CamScanner

Mean of y-series

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{N} = \frac{250}{10} = 25$$

∴ We have,

$$r = \frac{\Sigma dx dy}{\sqrt{\Sigma dx^2 \times \Sigma dy^2}}$$

$$= \frac{123}{\sqrt{138 \times 164}}$$

$$= +0.82 \quad \text{Ans}$$

Example :- (2) - Calculation the Karl Pearson coefficient of the following data -

Roll No. of Students	Marks in Accountancy	Marks in statistics
1	48	45
2	35	20
3	17	40
4	23	25
5	47	45

Solution,

Let x = Marks in Accountancy

y = Marks in statistics

Scanned with CamScanner

Roll No.	X	$dx = X - \text{mean} = X - 34$	dx^2	Y	$dy = Y - \text{mean} = Y - 35$	dy^2	$dx\,dy$
1	48	+14	196	45	+10	100	+140
2	35	+1	1	20	−15	225	−15
3	17	−17	289	40	+5	25	−85
4	23	−11	121	25	−10	100	+110
5	47	+13	169	45	+10	100	+130
	$\Sigma X =$ 170	$\Sigma dx = 0$	$\Sigma dx^2 = 776$	$\Sigma Y =$ 175	$\Sigma dy = 0$	$\Sigma dy^2 = 550$	$\Sigma dx\,dy =$ 280

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{170}{5} = 34$$

$$\text{Mean } (\bar{Y}) = \frac{\Sigma Y}{N} = \frac{175}{5} = 35$$

∴ we have,

$$r = \frac{\Sigma dx\,dy}{\sqrt{\Sigma dx^2 \times \Sigma dy^2}}$$

$$= \frac{280}{\sqrt{776 \times 550}}$$

$$= \frac{280}{\sqrt{426800}}$$

$$= \frac{280}{653.29} = 0.429$$

Scanned with CamScanner