

Topic - Rank Difference Method (स्थिति - अन्तर विधि)

इस विधि का प्रतिपादन प्रो. चार्ल्स स्पीयरमैन ने किया। इस विधि को स्पीयरमैन की स्थिति - अन्तर विधि या स्थिति - क्रम विधि (Spearman's Rank Difference Method or Rank order method) भी कहा जाता है।

Method of calculating Rank correlation.

इस विधि द्वारा सह - सम्बन्ध की गणना के लिए निम्नलिखित क्रिया करनी पड़ती है :-

- (1) छात्रों को उनके विषय के अंकों के अनुसार स्थिति (Rank) प्रदान करते हैं। सबसे अधिक अंक पाने वाले छात्र को 1, उससे कम अंक वाले को 2 और इसी प्रकार अन्य Rank निश्चित किए जाते हैं।
- (2) प्रत्येक छात्र की दोनों स्थितियों (Rank) के अन्तर को लिखते हैं or इस अन्तर को 'D' (Difference) से व्यक्त करते हैं।
- (3) प्रत्येक अन्तर का (D) का वर्ग (D^2) निकाल लेते हैं तथा इनका योग $\sum D^2$ निकाल लिया जाता है।
- (4) अन्त में निम्न सूत्र का प्रयोग करते हैं :-

$$r_k = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

where,

r_k = Rank coefficient of correlation

$\sum d^2$ = sum of squares of the Differences in Ranks

N = Numbers of Items

उदाहरण - एक कक्षा में 8 छात्रों को अंग्रेजी तथा अर्थशास्त्र में निम्नलिखित अंक दिए गए हैं। स्पीयरमैन विधि द्वारा इन विषयों में अंकों में पाए जाने वाले सहसम्बन्ध गुणक की गणना कीजिए।

Roll No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Marks in English	46	56	39	45	54	58	36	40
Marks in Economics	30	60	40	50	70	65	39	52

Solution.

Roll No.	Marks in English	Rank (X)	Marks in Economics	Rank (Y)	Difference of Ranks (d)	d^2
1	46	4	30	8	-4	+16
2	56	2	60	3	-1	+1
3	39	7	40	6	+1	+1
4	45	5	50	5	0	0
5	54	3	70	1	+2	+4
6	58	1	65	2	-1	+1
7	36	8	39	7	+1	+1
8	40	6	52	4	+2	+4
N=8						$\sum d^2 = 28$

$$r_k = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

$$1 - \frac{6 \times 28}{8(8^2 - 1)}$$

$$1 - \frac{168}{504} = +0.6667 \text{ Ans}$$

Rank correlation; when Ranks are Equal

Example :- Calculation the Rank correlation coefficient of the following data-

X	20	19	30	19	19	25	27
Y	30	17	23	30	45	15	12

solution,

X	Ranks R_1	Y	Ranks R_2	Difference of Ranks (d)	d^2
20	4	30	2.5	1.5	2.25
19	6	17	5	1	1
30	1	23	4	-3	9
19	6	30	2.5	3.5	12.25
19	6	45	1	5	25
25	3	15	6	-3	9
27	2	12	7	-5	25
$N=7$					$\Sigma d^2 = 83.50$

X श्रेणी में 5वीं, 6वीं or 7वीं Rank पर एक समान संख्या 19 है जिन्हें बराबर रैंक अर्थात् औसत $\frac{5+6+7}{3} = 6$ ही दिया जाएगा। इसी

प्रकार Y श्रेणी में दूसरी एवं तीसरी Rank एक समान संख्या 30 की है जिन्हें बराबर रैंक अर्थात् औसत $\frac{2+3}{2} = 2.5$ दिया जाएगा।

$$r_k = 1 - \frac{6 \Sigma d^2}{N(N^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{6 \times 83.50}{7(7^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{501}{336}$$

$$= 0.491 \text{ Ans}$$

Home Work

① Calculation the Rank correlation coefficient of the following data -

X	80	18	75	75	68	67	60	59
Y	12	13	14	14	14	16	15	17