

Spearman esimerkki: Selvitä Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla on Pelin A ja Pelin B pistemäärien välillä yhteyttä?

Pistem A	Pistem B
45	19
34	23
22	45
13	44
9	23
34	22
55	19
19	5

Ajärjestys	Pistem A	Pistem B	Bjärjestys	d	d ²
7	45	19	2,5	-4,5	20,25
5,5	34	23	5,5	0	0
4	22	45	8	4	16
2	13	44	7	5	25
1	9	23	5,5	4,5	20,25
5,5	34	22	4	-1,5	2,25
8	55	19	2,5	-5,5	30,25
3	19	5	1	-2	4
			SUM	0	118

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * 118}{8(8^2 - 1)} = -0,40$$

A:n ja B:n antamien pistemäärien järjestysten välillä on negatiivista riippuvuutta.

Harjoitellaan:

Laske järjestyskorrelaatio X ja Y muuttujalle.

X	Y
100	1.20
130	2.40
110	3.20
120	3.90
108	4.23
190	4.10
119	4.40
60	4.40
20	5.00

Mallivastaus:

Xjärj	X	Y	Yjärj	d ²
7	100	1.20	9	4
2	130	2.40	8	36
5	110	3.20	7	4
3	120	3.90	6	9
6	108	4.23	4	4
1	190	4.10	5	16
4	119	4.40	2.5	2.25
8	60	4.40	2.5	30.25
9	20	5.00	1	64
				169.5

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * 169.5}{9(9^2 - 1)} = -0.41$$

Kohtalainen negatiivinen järjestysten välinen riippuvuus.

Vielä toinen harjoitusaineisto:

X	Y
15.00	100.00
20.00	120.00
65.00	55.00
50.00	200.00
90.00	150.00
45.00	100.00
66.00	50.00
55.00	170.00
37.00	180.00

Mallivastaus:

Xjärj	X	Y	Yjärj	d2
9	15	100	6,5	2,5
8	20	120	5	3
3	65	55	8	-5
5	50	200	1	4
1	90	150	4	-3
6	45	100	6,5	-0,5
2	66	50	9	-7
4	55	170	3	1
7	37	180	2	5
			SUM	140.5

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * 140.5}{9(9^2 - 1)} = -0.17$$

Vain hyvin lievää positiivista korrelaatiota.

Määritä oheisten kertoimien avulla osittaiskorrelaatiokerroin X:n (yrityksen edellisvuoden kokonaiskustannukset) ja Y:n (Liikevaihto) välille, kun otetaan huomioon Z:n (palkkakustannukset) vaikutus huomioon. Tulkitse kerroin.

Tässä:

$$R_{XY} = 0.80$$

$$R_{XZ} = 0.85$$

$$R_{YZ} = 0.92$$

$$\begin{aligned} r_{XY.Z} &= \frac{r_{XY} - r_{XZ}r_{YZ}}{\sqrt{(1 - r_{XZ}^2)(1 - r_{YZ}^2)}} \\ &= \frac{0.8 - 0.85 * 0.92}{\sqrt{(1 - 0.85^2)(1 - 0.92^2)}} \\ &= 0.087 \end{aligned}$$

Yrityksen kokonaiskustannukset ja liikevaihto eivät riipu lineaarisesti toisistaan, kun otetaan huomioon palkkakustannusten yhteys molempiin.
[$r_{XY.Z} < 0.3$]