

الارتباط والانحدار

مثال : احسب معامل سبيرمان للارتباط بالرتب بين المعدلات التالية لعشرة طلاب في شهادة الدراسة الثانوية و الفصل الجامعي الأول:

4	6	3	1	7	2	5	9	8	10	معدل الطالب في شهادة الثانوية x
89	87	90	94	86	93	88	79	85	77	
78	76	81	82	74	80	71	65	72	61	معدل الطالب في نهاية الفصل الجامعي y
4	5	2	1	6	3	8	9	7	10	

الحل :

- نرتب المعدلات x بحيث نعطي الرتبة 1 لأعلى معدل من بين معدلات x و هكذا للبقية .
- نرتب المعدلات y بحيث نعطي الرتبة 1 لأعلى معدل من بين معدلات y و هكذا للبقية .

رتب x	رتب y	الفرق بين الرتب (d)	d^2
10	10	0	0
8	7	1	1
9	9	0	0
5	8	-3	9
2	3	-1	1
7	6	1	1
1	1	0	0
3	2	1	1
6	5	1	1
4	4	0	0
Total			14

$$rs = 1 - \frac{6 \sum d^2 i}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6(14)}{10(10^2 - 1)} = 1 - \frac{84}{990} = 1 - 0.085 = 0.915$$

وصف قوة الارتباط: قوي جدا موجب (طردي)

نلاحظ في المثال السابق عدم ظهور معدلات متساوية.

في حالة وجود بيانات متساوية فيكون تعيين الرتب لهذه البيانات كما يلي:

1. نرتب البيانات كما لو أن ليس فيها بيانات متساوية.
2. نأخذ الوسط الحسابي لرتب كل مجموعة من البيانات المتساوية و نعتبر هذا الوسط الحسابي رتبة كل بيان في هذه المجموعة.

مثال : عين الرتب للعلامات التالية:

63 , 70 , 79 , 63 , 70 , 63 , 57 , 53 , 57 , 45 , 65
 (7) , (3) , (1) , (6) , (2) , (5) , (8) , (10) , (9) , (11) , (4)

نلاحظ أن القيمة 70 مكررة مرتين لذلك نأخذ الوسط الحسابي

لرتبها الأولية فتكون رتبة 70 هي:

رتبة 70 هي 2 , 3 فنأخذ وسطهما الحسابي أي:

$$\frac{2+3}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

فتكون رتب 70 هو 2.5 .

- القيمة 63 مكررة ثلاث مرات ورتبها الأولية هي 5 , 6 , 7 , فيكون وسطهم

$$\frac{5+6+7}{3} = \frac{18}{3} = 6 \text{ هو}$$

رتبة 63 هو 6 .

- كذلك القيمة 57 لها الرتب الأولية 8 , 9 ووسطهم هو $\frac{8+9}{2} = 8.5$.

العلامة	الرتبة
63	6
70	2.5
79	1
63	6
70	2.5
63	6
57	8.5
53	10
57	8.5
45	11
65	4

• خصائص معامل الارتباط (r) :-

1- إذا كانت قيمة معامل الارتباط $r = 1$ فإننا نصف الارتباطين x, y بأنه ارتباط خطي موجب كامل.

2- إذا كانت $r = -1$ كان الارتباط ارتباط خطي سالب كامل.

معنى موجب : أي كلما زادت قيمة المتغير x زادت قيمة المتغير y أي العلاقة طردية

معنى سالب : أي كلما زادت x نقصت y أي العلاقة عكسية .

3- نصف قوة الارتباط عندما $r \neq \pm 1$ كما يلي:

الوصف r

$0.9 \leq r < 1$	قوي جداً موجب
$-1 < r \leq 0.9$	قوي جداً سالب
$0.5 \leq r < 0.9$	قوي موجب
$-0.9 < r \leq -0.5$	قوي سالب
$0 < r < 0.5$	ضعيف موجب
$-0.5 < r < 0$	ضعيف سالب

 $r = 0$

لا يوجد ارتباط

الوصف	r
ضعيف موجب (طردي)	0.45
ارتباط قوي سالب (عكسي)	-0.82
ارتباط ضعيف سالب	-0.20
ارتباط قوي جداً سالب	-0.923
ارتباط ضعيف جداً موجب	0.002
ارتباط قوي سالب	-0.71
ارتباط قوي موجب	0.55

كلما ازداد حبنا تضاعف خوفنا من الاساءة إلى من نحب.

e7sas