

محاضره 12

**2:معامل ارتباط سبيرمان للرتب :**

يعرف قانون معامل الارتباط للرتب معامل سبيرمان كما يلي :

$$rs = 1 - \frac{6 \sum d^2 i}{n(n^2 - 1)}$$

- حيث أن :

n : عدد الأزواج المرتبة ( x , y ) .

d : الفرق بين رتب x و رتب y .

- يستعمل هنا المعامل عندما تكون n عدد الأزواج المرتبة ، بين 25 و 30 .

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

- 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 <sup>2</sup>
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

<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>			<b>14</b>

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

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 3 , 2 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) :-

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

- معنى موجب : أي كلما زادت قيمة المتغير  $x$  زادت قيمة المتغير  $y$  .  
معنى سالب : أي كلما زادت  $x$  نقصت  $y$  .  
• أي العلاقة عكسية .

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

r	الوصف
$0.9 \leq r < 1$ $-1 < r \leq 0.9$	قوي جداً موجب قوي جداً سالب

$0.5 \leq r < 0.9$ $-0.9 < r \leq -0.5$	قوي موجب قوي سالب
$0 < r < 0.5$ $-0.5 < r < 0$	ضعيف موجب ضعيف سالب
$r = 0$	لا يوجد ارتباط

امثله وصف قوة الارتباط بناء على هذه القيم

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

اختكم :اكاى 1995