

المحاضرة 03: العلاقة بين متغيرين رتبيين (معامل الارتباط سبيرمان)

1- تعريف معامل الارتباط سبيرمان:

يستخدم في حالة ما إذا كان المتغيرين ينقسم كل منهما إلى فئات منفصلة، أو إذا كان المتغيرين في صورة رتب، أو إذا كان المتغيرين متصلين ونفضل استخدام الرتب بدلا من الدرجات الخام، ويعد من أقدم طرق الارتباط اللابارامترية وأفضلها.

2- قانون معامل الارتباط سبيرمان:

لحساب معامل الارتباط سبيرمان نستخدم القانون التالي:

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

$$r_s = 1 - \frac{6 \text{ مج ف}^2}{n(n^2 - 1)}$$

حيث:

➤ ف = d = رتب المتغير الأول - رتب المتغير الثاني

➤ ن = n = عدد الحالات.

➤ ر = r = معامل سبيرمان.

3- ملاحظات مهمة عند تطبيق معامل الارتباط سبيرمان:

- يفضل استخدامه في حالة العينات التي لا يتجاوز حجمها 30 مفردة.
- يمكن استخدامه إذا كان أحد المتغيرات أو كلاهما من النوع النسبي وذلك بعد تحويل القيم إلى رتب.

- عند ترتيب المتغيرين يجب أن يتم بنفس الطريقة (من الأصغر إلى الأكبر أو العكس)، ولا يصح ترتيب المتغير الأني عكس ترتيب المتغير الأول.
- عند حساب الفروق بين الرتب (ف) يجب طرح رتب المتغيرين في اتجاه واحد بالنسبة لجميع مفردات العينة (إما رتب المتغير الأول – رتب المتغير الثاني لجميع أفراد العينة أو العكس).

4- الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط سبيرمان:

لمعرفة هل قيمة معامل ارتباط الرتب سبيرمان دالة إحصائية أو غير دالة نقوم بمقارنتها بالقيمة الجدولية، فإذا كانت:

- القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية فلا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين.
- القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية فتوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين.

ولاستخراج القيمة الجدولية نتبع الخطوات التالية:

- تحديد مستوى الدلالة: وغالبا ما تكون قيمتها 0.05 وأحيانا 0.01
- حساب درجة الحرية التي تساوي ن
- استخراج القيمة الجدولية من جدول معامل الارتباط سبيرمان، وهي القيمة التي تتقاطع فيها درجة الحرية مع مستوى الدلالة.

n	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$	n	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
5	1.000		31	.356	.459
6	.886	1.000	32	.350	.452
7	.786	.929	33	.345	.446
8	.738	.881	34	.340	.439
9	.700	.833	35	.335	.433
10	.648	.794	36	.330	.427
11	.618	.755	37	.325	.421
12	.587	.727	38	.321	.415
13	.560	.703	39	.317	.410
14	.538	.675	40	.313	.405
15	.521	.654	41	.309	.400
16	.503	.635	42	.305	.395
17	.485	.615	43	.301	.391
18	.472	.600	44	.298	.386
19	.460	.584	45	.294	.382
20	.447	.570	46	.291	.378
21	.435	.556	47	.288	.374
22	.425	.544	48	.285	.370
23	.415	.532	49	.282	.366
24	.406	.521	50	.279	.363
25	.398	.511	60	.255	.331
26	.390	.501	70	.235	.307
27	.382	.491	80	.220	.287
28	.375	.483	90	.207	.271
29	.368	.475	100	.197	.257
30	.362	.467			

الجدول (..) القيم الجدولية لمعامل ارتباط الرتب سبيرمان

4- نشاط تعليمي:

لدينا البيانات التالية تمثل التقديرات التي حصل عليها عشر طلاب في مقياسين الاحصاء والتقويم

مقبول	جيد	جيد جدا	مقبول	جيد	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدا	ممتاز	الاحصاء
جيد جدا	جيد	مقبول	ممتاز	جيد جدا	جيد جدا	جيد	مقبول	جيد	جيد	التقويم

المطلوب:

هل توجد علاقة بين تقديرات مقياس الإحصاء وتقديرات مقياس التقويم عند مستوى دلالة 0.05؟

الحل:

اولا استخراج قيمة F^2

الأحصاء	التقويم	رتب س	رتب ص	ف	ف ²
ممتاز	جيد	10	4.5	5.5	30.25
جيد جدا	جيد	8.5	4.5	4	16
جيد	مقبول	6	1.5	4.5	20.25
مقبول	جيد	3	4.5	1.5-	2.25
ضعيف	جيد جدا	1	8	7-	49
جيد	جيد جدا	6	8	2-	4
مقبول	ممتاز	3	10	7-	49
جيد جدا	مقبول	8.5	1.5	7	49
جيد	جيد	6	4.5	1.5	2.25
مقبول	جيد جدا	3	8	5-	25
المجموع					247

ثانيا: نطبق القانون

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

$$r_s = 1 - \frac{6 \times 247}{10(10^2 - 1)}$$

$$r_s = -0.496$$

نلاحظ أن معامل الارتباط للرتب سبيرمان = -0.4966 مما يدل على وجود ارتباط عكسي متوسط بين تقدير مقياس الاحصاء وتقدير مقياس التقويم، لكن المطلوب من السؤال هو هل توجد علاقة عند مستوى دلالة 0.05، لذلك نقوم بالاجراءات التالية:
لدينا:

$$0.05 = \alpha$$

$$\text{درجة الحرية} = n = 10$$

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط سبيرمان هي قيمة تقاطع مستوى الدلالة α مع درجة الحرية وقيمتها الجدولية تساوي 0.648



n	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
5	1.000	
6	.886	1.000
7	.786	.929
8	.738	.881
9	.700	.833
10	.648	.794
11	.618	.755
12	.587	.727
13	.560	.703
14	.538	.675
15	.521	.654
16	.503	.635
17	.485	.615
18	.472	.600
19	.460	.584
20	.447	.570
21	.435	.556
22	.425	.544



نلاحظ أن القيمة المحسوبة لمعامل سبيرمان والمقدرة بـ 0.496 أصغر من القيمة الجدولية المقدرة بـ 0.648 وعليه نقبل بالقرار الاحصائي القائل أنه لا توجد علاقة بين تقديرات مقياس الإحصاء وتقديرات مقياس التقييم لدى عينة البحث.

سبب المنع