محاضرة 4: معامل ارتباط سبيرمان spearman's correlation coefficient
اللابارامتري لتقدير العلاقة الارتباطية بين متغيرين رتبيين.

محتوى المحاضرة:

- تعريف وشروط تطبيق معامل ارتباط سبيرمان.
- مثال تطبيقي لمعامل ارتباط سبيرمان.

- تعريف وشروط تطبيق معامل ارتباط سبيرمان.

يعتبر معامل ارتباط سبيرمان spearman's corrélation coefficient أحد الاختبارات اللابارمترية الموجهة لحساب العلاقة الارتباطية بين متغيرين رتبيين، أو بين متغيرين كميين لم تستوف فيهما الشروط البارمترية، لذلك فهو يعتبر كاختبار بديل لمعامل بيرسون البارامتري، تتراوح قيمته كذلك بين -1 و +1.

راجع شروط تطبيق الاختبارات البارامترية واللابارامترية

حساب معامل سبيرمان:

يتم حساب معامل ارتباط سبيرمان spearman's corrélation coefficient من خلال تطبيق المعادلة المبينة أسفله وذلك بالنسبة للبيانات الرتبية أو البيانات الكمية التي لم تتوفر فيها الشروط البارامترية وذلك من خلال تحويل قيم المتغيرين إلى رتب تصاعديا أو تنازليا .

معادلة معامل سبيرمان :

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

راجع عنصر مدخل إلى العلاقة الارتباطية

حيث :

rs = رمز معامل ارتباط سبيرمان.

n = حجم عينة الدراسة.

d = الفرق بين رتب المتغيرين.

إذا كانت البيانات كمية يتم ترتيبها إما تصاعديا أو تنازليا وفي حالة وجود رتب متكررة في البينات يتم أخذ متوسط الرتب المتكررة:

$$\text{متوسط الرتب} = \frac{\text{مجمو الرتب المتتالية للقيم المتكررة}}{\text{عدد التكرارات}}$$

- إذا تم تحويل البيانات الكمية إلى رتب فينبغي أن يكون الترتيب نفسه بالنسبة لكلا المتغيرين إما تصاعديا أو تنازليا، ولا يمكن أن يتم ترتيب المتغير الأول تصاعديا و الثانيا تنازليا أو العكس.

ملاحظة: تجدون في موارد الدعم فيديو توضيحي لطريقة حساب معامل سبيرمان ودلالته الإحصائية من خلال برنامج SPSS.

- مثال تطبيقي لمعامل ارتباط سبيرمان.

تمثل البيانات التالية درجات متغيري جودة الحياة x و التفاؤلy والمطبقة من خلال اختبارين نفسيين معدين لذلك على عينة مكونة من 8 أفراد من المصابين بمرض السرطان :

X = 62، 74، 67، 70، 93، 93، 94، 90 / Y = 27، 31، 25، 37، 46، 30، 49، 52.

$$6,5 = \frac{6+7}{2}$$

إيجاد قيمة سبيرمان المحسوبة:

n	x	y	رتب X	رتب Y	d	d^2
1	62	27	1	2	1-	1
2	74	31	4	4	0	0
3	67	25	2	1	1	1
4	70	37	3	5	2-	4
5	93	46	6,5	6	0,5	0,25
6	93	30	6,5	3	3,5	12,25
7	94	49	8	7	1	1
8	90	52	5	8	3-	9
∑						28,5

بالتعويض في معادلة بيرسون :

$$rs = 1 - \frac{6 \cdot 28,5}{8(8^2-1)}$$

$$rs \simeq 0,66$$

إذن العلاقة الارتباطية بين متغير جودة الحياة و التفاؤل في عينة الدارسة المكونة من 8 افراد هي علاقة موجبة (طردية)، أي أنه كلما زادت درجة جودة الحياة تزيد معها درجة التفاؤل بنسبة 67% والعكس صحيح.

إيجاد القيمة المجدولة:

لإيجاد القيمة المجدولة لمعامل سبيرمان يتم أولا تحديد مستوى الدلالة التي سيتم من خلاله اختبار الفرضية **α=0.05**، كذلك يتم حساب درجة الحرية لمعامل سبيرمان والتي تساوي **df = n = 8** .

وبالذهاب لجدول القيم الحرجة لمعامل سبيرمان نجد أن القيمة المجدولة عند مستوى دلالة **0.05** ودرجة حرية **8** يساوي : 0.73.

تجدون في موارد الدعم جدول القيم الحرجة لمعامل سبيرمان

القرار الإحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أصغر من القيمة المجدولة **0.66 < 0.73** فإننا نقبل الفرض الصفري القائل بعدم وجود علاقة ارتباطية دالة بين متغير جودة الحياة و متغير التفاؤل ونرفض الفرض البديل.

راجع عنصر خطوات اختبار الفروض الإحصائية

ملاحظة: تم تطبيق نفس المثال المطبق في المحاضرة السابقة (معامل ارتباط بيرسون) تحت افتراض أن هذين المتغيرين لم تتوفر فيهما الشروط البارامترية لتطبيق معامل بيرسون.

- كما تطرقنا سابقا إلى أن معامل سبيرمان موجه في الأساس إلى المتغيرات الرتبية وليس بالضرورة إلى المتغيرات الكمية التي لم تتوفر فيها شروط بارمترية، مثال : متغير شدة الاكتئاب (شديد-متوسط-ضعيف).