المحاضرة رقم 6: الارتباط

الارتباط:

هو تعيين طبيعة وقوة العلاقة بين متغيرين أو عدمها.

معامل الارتباط هو مؤشر هذه العلاقة

تستخدم معاملات الارتباط لقياس درجة الارتباط بين متغيرين (ظاهرتين) .

تعريف معامل الارتباط :

يعرف معامل الارتباط والذي يرمز له بالرمز r بأنه عبارة عن مقياس رقمي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين, حيث تتراوح قيمته بين (+1) و(−1) , وتدل إشارة المعامل الموجبة على العلاقة الطردية, بينما تدل إشارة المعامل السالبة على العلاقة العكسية .

معامل سبيرمان لارتباط الرتب:

نستخدم معامل سيبرمان لارتباط الرتب إذا كان قياس المتغيرين كليهما مقياس ترتيبي .

طريقة حساب معامل سبيرمان لارتباط الرتب:

إذا فرضنا أن المتغير X له الرتب R_x وأن المتغير Y له الرتب R_y. وبفرض

أن d ترمز لفرق الرتبتين، بمعنى فإن معامل سبيرمان لارتباط الرتب يُعطى بالصيغة التالية:

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

حيث n هي حجم العينة.

مثال:

الجدول الآتي يمثل الرتب المعطاة لـ 10 طلاب في كل من اختبار الجلوس من الرقود واختبار الشد الأعلى، والمطلوب التأكد من معنوية العلاقة بين المتغيرين.

الطلاب	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
رتبة الإختبار 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رتبة الإختبار 2	2	10	1	8	6	3	4	5	9	7

خطوات الحل:

– تحديد المشكل:

هل توجد علاقة بين رتب الطلاب في اختبار الجلوس من الرقود ورتبهم في اختبار الشد الأعلى؟

– الفرضية الاحصائية:

ف$_0$: لاتوجد علاقة بين المتغيرين، ف$_1$: توجد علاقة بين المتغيرين.

– الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات رتبية، الهدف من البحث قياس العلاقة، لدينا متغيرين، وبالتالي معامل ارتباط سبيرمان هو الاختبار المناسب.

– القيمة الحرجة:

لدينا في مستوى الدلالة $\propto= 0.05$، وبدرجة حرية $df=n-1=10-1=9$

$$rs_t=0.68$$

– الاجراء الحسابي:

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

$$=1- \quad =0.26$$

$$\frac{6\times122}{10(10^2-1)}$$

– القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية وبالتالي العلاقة غير معنوية.

معامل بيرسون للارتباط:

مستوى القياس المطلوب عند تطبيق معامل بيرسون للارتباط هو أن يكون كلا المتغيرين مقياس فترة أو نسبي أو بمعنى اخر أن تكون بيانات كلا المتغيرين(الظاهرتين) بيانات كمية، يمكن حساب معامل بيرسون باستخدام الصيغة التالية:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

مثال: الجدول الآتي يمثل الدرجات المعطاة لـ 8 طلاب في كل من مقياسي الاحصاء والقياس. والمطلوب التأكد من جودة العلاقة بين المتغيرين.

الطلاب	1	2	3	4	5	6	7	8
درجة الإختبار 1	10	2	5	6	7	1	9	5
درجة الإختبار 2	15	5	11	10	14	3	16	8

خطوات الحل:

– تحديد المشكل: هل توجد علاقة بين درجات الطلاب في مقياسي الاحصاء والقياس؟

– **الفرضية الاحصائية:** ف$_0$: لاتوجد علاقة بين المتغيرين، ف$_1$: توجد علاقة بين المتغيرين (فرضية غير موجهة)

– **الاختبار الاحصائي المناسب:**

البيانات كمية، الهدف من البحث قياس العلاقة، لدينا متغيرين، وبالتالي معامل ارتباط بيرسون هو الاختبار المناسب.

– **القيمة الحرجة:**

لدينا في مستوى الدلالة $\propto = 0.05$، وبدرجة حرية $df = n - 1 = 8 - 2 = 6$

ومستوى الدلالة للطرفين $rp_t = 0.70$

– **الاجراء الحسابي:**

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$r_p = \frac{8(560) - (45*82)}{\sqrt{[(8*321) - 45^2][(8*996) - 82^2]}} = 0.96$$

– **القرار الاحصائي:**

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وبالتالي العلاقة معنوية.

– **استخدامات معامل الارتباط:**

يستخدم لقياس ثبات الاختبارات والمقاييس.

طريقة التطبيق وإعادة التطبيق:

طبق مقياس الثبات الانفعالي على مجموعة من الرياضيين وبعد التطبيق وإعادة التطبيق تحصلنا على النتائج الآتية:

درجات التطبيق	10	11	9	12	10	11	13	11	10	9
درجات إعادة التطبيق	12	11	10	12	9	11	13	10	10	9

والمطلوب هو التأكد من خاصية الثبات للمقياس.

خطوات الحل:

- حساب معامل بيرسون بما أن البيانات كمية بنفس حل التمرين السابق:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$Rp_{cal=0.77}$

-للتأكد من دلالة القيمة نستخدم اختبار الدلالة الاحصائية لمعامل الثبات:

$$t_{cal}=r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$t_{cal} = 0.77\sqrt{\frac{10-2}{1-0.77^2}} = 3.40$$

لإيجاد القيمة الجدولية : $df=n-2=10-2=8$

في مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 8 $t_t=2.306$

- القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، إذن للمقياس ثبات مقبول وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في الدراسة الأساسية.

قائمة المراجع:

- خيري السيد محمد،(1997)، **الاحصاء النفسي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.
- علاوي، محمد حسن. رضوان نصر الدين، (2000): **القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عزت عبد الحميد محمد، (2011): **الاحصاء النفسي والتربوي**، القاهرة، دار الفكر العربي.
- معمرية بشير، (2007)، **القياس النفسي وتصميم أدواته**،ط.2، الجزائر، منشورات الحبر.
- مقدم، عبد الحفيظ. (2011): **الاحصاء والقياس النفسي والتربوي**، ط.3، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.
- فهمي محمد، (2005) ، الاحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج spss ، الجزء 2، السعودية مكتبة الملك فهد الوطنية .