

الوحدة الثالثة

معامل الارتباط بيرسون

(1) مدخل إلى العلاقة الارتباطية.

(2) أشكال الانتشار.

(3) معامل ارتباط بيرسون وشروط استخدامه.

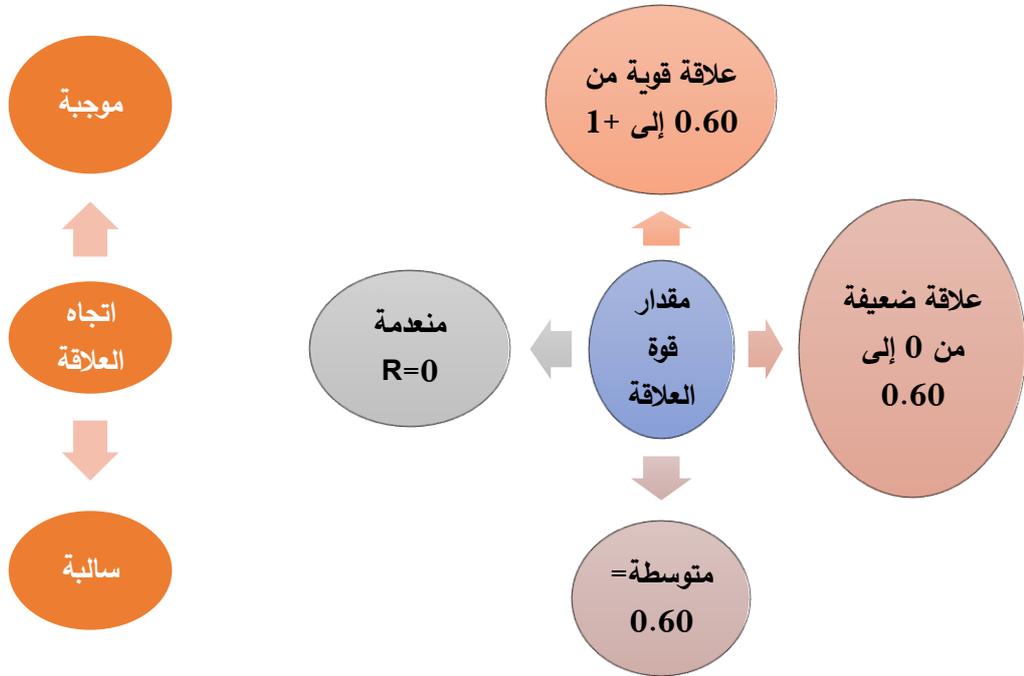
(1) مدخل إلى العلاقة الارتباطية:

يستخدم معامل الارتباط في الكشف عن العلاقة بين متغيرين عما إذا كانت علاقة موجبة أو سالبة.

- علاقة موجبة \Leftarrow كلما زاد المتغير الأول زاد المتغير الثاني (علاقة طردية)

- علاقة سالبة \Leftarrow كلما زاد المتغير الأول ينقص المتغير الثاني (علاقة عكسية)

- تبرز أهمية معامل الارتباط في قياس السطت وفي قياس ثبات الاختبارات وصدقها ولذل يجب التركيز على:

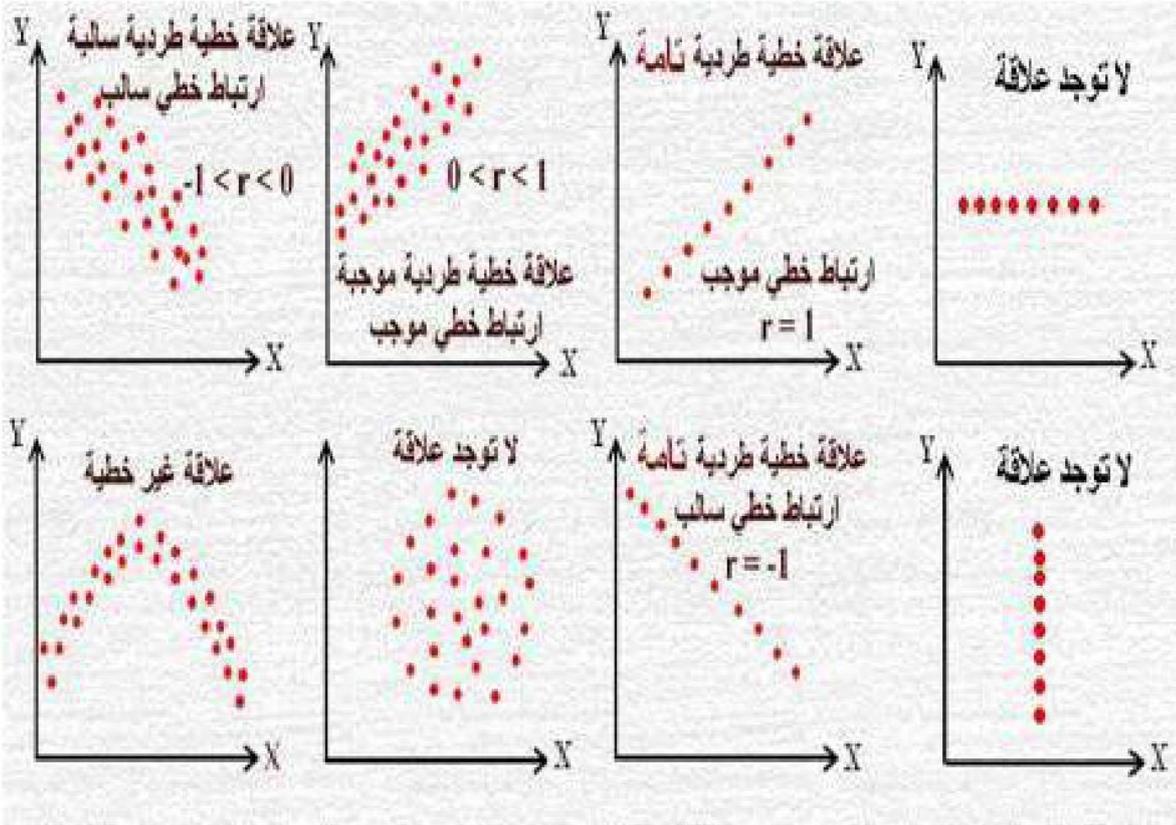


وكما أنه يمكن مقارنة قيمة معامل الارتباط المحسوبة بالقيمة الجدولية لمعرفة هل توجد علاقة أو لا.

(2) أشكال الانتشار:

الانتشار: هو التمثيل البياني للعلاقة بين متغيرين ويكون ذلك برصد نقاط المتغيرين على المحورين الأفقي والعمودي.

- ومن خلال شكل الانتشار يمكن معرفة هل توجد علاقة ايجابية أو سلبية بين المتغيرين ضعيفة أو قوية أو لا توجد علاقة كما هو موضح في الشكل الموالي.



(3) معامل الارتباط بيرسون وشروط استخدامه:

يعتبر هذا المعامل من أكثر معاملات الارتباط شيوعا واستعمالا عندما يكون كلا المتغيرين من

النوع الكمي ويتطلب استعماله الشروط التالية:

- أن تكون العلاقة بين المتغيرين خطية.
- أن يتوزع المتغيرين توزيعا اعتداليا.
- أن يكون كلا من المتغيرين كميين.
- يحسب بالعلاقة التالية:

$$R = \frac{[N(\sum X \times Y)] - [\sum X \times \sum Y]}{\sqrt{[N(\sum x^2) - (\sum x)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

ملاحظة: تجدون في موارد الثانوية فيديو توضيحي لطريقة حساب معامل ارتباط بيرسون ودلالته من خلال Spss.

- تعرفنا سابقا تفسير قيمة معامل الارتباط، ولكن في كثير من الأحيان يحصل الباحث على قيم من 0.53 إلى 0.42 ولا يعرف دلالتها الاحصائية لذلك وجب اتباع الطريقة التالية:
- استخراج درجة الحرية (N-2)
- تحديد مستوى الدلالة وغالبا ما تكون في البحوث الاجتماعية والنفسية 0.05.
- ثم نقارن قيمة معامل الارتباط المحسوب بالقيمة المجدولة.
- إذا كانت R المحسوبة أكبر من R المجدولة = هناك دلالة أي توجد علاقة بين X و Y.
- إذا كانت R المحسوبة أصغر من R المجدولة = لا توجد هناك دلالة أي لا توجد علاقة بين X و Y.

ملاحظة: تجدون في موارد الثانوية جدول القيم الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون.

- أنشطة تعليمية:

- التمرين الأول:

طبق اختبار الانبساط المائل ثني الذراعين (X)، واختبار هارفارد للخطوة (Y) (ف تتطق ٧) على عينة تتكون من 15 طالب جامعي، حيث كانت درجات الطلاب كما يلي:

36	16	18	20	25	33	10	26	25	24	17	16	13	23	28	X
91	83	73	60	73	91	59	65	70	72	80	63	57	74	84	Y

- المطلوب:

1- حساب معامل الارتباط بين درجات الأداء في الاختبار س ودرجات مؤشر اللياقة البدنية ص باستخدام

معامل الارتباط بيرسون (طريقة الانحرافات)؟

2- ما نوع العلاقة بين المتغيرين عند مستوى دلالة 0.05؟

الحل:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{330}{15} = 22$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{N} = \frac{1095}{15} = 73$$

نقوم بعمل جدول احصائي من 15 سطر حسب عينة الطلبة و8 أعمدة حسب القانون الاحصائي كما هو موضح في الجدول التالي:

الطلاب	x	y	x- \bar{x}	y- \bar{y}	x- \bar{x} ²	y- \bar{y} ²	(x- \bar{x})x(y- \bar{y})
1	28	84	6	11	36	121	66
2	23	74	1	1	1	1	1
3	13	57	9-	16-	81	256	144
4	16	63	6-	10-	36	100	60
5	17	80	5-	7	25	49	35-
6	24	72	2	1-	4	1	2-
7	25	70	3	3-	9	9	9-
8	26	65	4	8-	16	64	32-
9	10	59	12-	14-	144	196	168
10	33	91	11	18	121	324	198
11	25	73	3	0	9	0	0
12	20	60	2-	13-	4	169	26
13	18	73	4-	0	16	0	0

14	16	83	6-	10	36	100	60-
----	----	----	----	----	----	-----	-----

$$R = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \times \sum(y - \bar{y})^2}} = \frac{777}{\sqrt{734 \times 1714}} = 0.69$$

1) نوع الارتباط هو ارتباط طردي متوسط، لكن المطلوب من السؤال هو تحديد نوع العلاقة عند مستوى دلالة 0.05، لذلك نقوم بالإجراءات التالية:

- مستوى الدلالة 0.05.
- درجة الحرية = ن - 2 = 15 - 2 = 13
- استخراج قيمة الجدولية وهي القيمة التي تتقاطع فيها درجة الحرية مع مستوى الدلالة.



Dd2	--0.05	--0.01
1	0.997	1.0000
2	0.950	0.990
3	0.878	0.959
4	0.811	0.917
5	0.755	0.875
6	0.707	0.834
7	0.666	0.798
8	0.632	0.765
9	0.602	0.735
10	0.576	0.708

	11	0.553	0.684
	12	0.532	0.661
→	13	0.514	0.6641
	14	0.497	0.623
	15	0.482	0606

إن قيمة معامل الارتباط الجدولية تساوي 0.514 نلاحظ أن R المحسوبة أكبر من R الجدولية أي (0.514 < 0.69) مما يدل على وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين درجات الأداء في الاختبار ومؤشر اللياقة البدنية عند مستوى دلالة 0.05.

- التمرين الثاني:

أحسب معامل الارتباط بالطريقة المباشرة لنفس المعطيات السابقة؟

الحل:

لدينا:

$$R = \frac{[N(\sum x \times Y)] - [\sum X \times \sum Y]}{\sqrt{[N(\sum x^2) - (\sum x)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

لحساب معامل الارتباط بيرسون نكون الجدول الآتي:

الطلاب	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	28	84	2352	784	7056
2	23	74	1702	529	5476
3	13	57	741	169	3249
4	16	63	1008	256	3969

5	17	80	1360	289	6400
6	24	72	1728	576	5184
7	25	70	1750	625	4900
8	26	65	1690	676	4225
9	10	59	590	100	3481
10	33	91	3003	1089	3281
11	25	73	1825	625	5325
12	20	60	1200	400	3600
13	18	73	1314	324	5329
14	16	83	1328	256	6889
15	36	91	3276	1296	8281
المجموع	330	1095	24867	7994	81649

نعوض في القانون:

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{[N(\sum \times Y)] - [\sum X \times \sum Y]}{\sqrt{[N(\sum x^2) - (\sum x)^2] \times [N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(15 \times 24867) - (330 \times 1095)}{\sqrt{[(15 \times 7994) - (330)^2] \times [(15 \times 81649) - (1095)^2]}} \\
 &= \frac{11655}{\sqrt{11010 \times 25710}} = 0.69
 \end{aligned}$$