

# المحاضرة السابعة

تحليل الارتباط (العلاقة بين المتغيرات)

(معامل الارتباط : بيرسون - سبيرمان)

## تحليل الارتباط ( Correlation ): يستخدم لمعرفة ما إذا كان هناك ارتباط (علاقة) بين ظاهرتين أو أكثر.

- هل هناك علاقة بين هاتين المجموعتين من البيانات أم لا؟ نعم - لا
- ما مدى قوة هذه العلاقة (إن وجدت)؟ عالية جداً - عالية - متوسطة - ضعيفة - ضعيفة جداً
- نوع هذه العلاقة (إن وجدت)؟ طردية - عكسية
- **توجد أنواع من معاملات الارتباط مثل:**
- معامل الارتباط بيرسون (كلا المتغيرين من المستوى الفئوي أو النسبي)
- معامل الارتباط سبيرمان (كلا المتغيرين من المستوى الرتبي)
- معامل الارتباط فاي ( كلا المتغيرين من المستوى الاسمي)
- معامل الارتباط كندال ( المتغيرين من مستويات مختلفة)

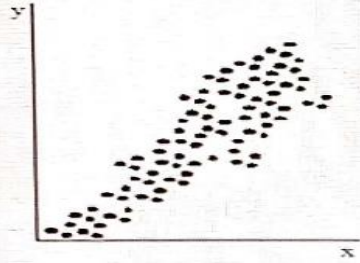
العلاقة الطردية: كلما زادت قيمة ( س ) زادت قيمة ( ص )  
العلاقة العكسية: كلما زادت قيمة ( س ) نقصت قيمة ( ص )

## معامل الارتباط (r / r): عبارة عن مقياس كمي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين.

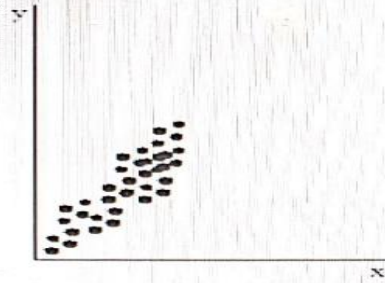
- تتراوح قيمته بين ( +1 ) و ( -1 )
- تدل إشارة المعامل الموجبة على العلاقة الطردية ( كلما زاد الأول زاد الثاني).
- تدل إشارة المعامل السالبة على العلاقة العكسية. ( كلما زاد الأول نقص الثاني).
- يمكن حساب العديد من معاملات الارتباط يعتمد ذلك على مستوى القياس (اسمي ، ترتيبى، نسبي) ، للمتغيرات التي تبدو مرتبطة.

**المتغير المستقل (Independent variable):** متغير يحدده الباحث يؤثر ويتحكم بالمتغيرات التابعة.  
**المتغير التابع (Dependent variable):** متغير يعتمد ويتأثر بالمتغير المستقل.

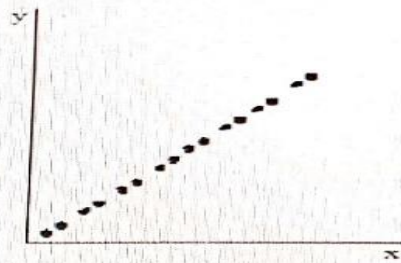
# شكل الانتشار Scatter Plot



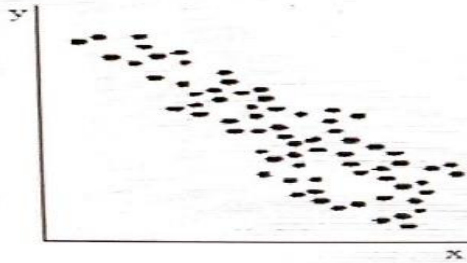
ارتباط طردي



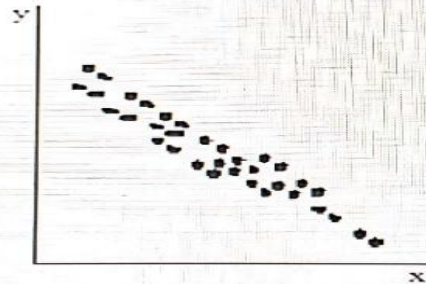
ارتباط طردي قوي



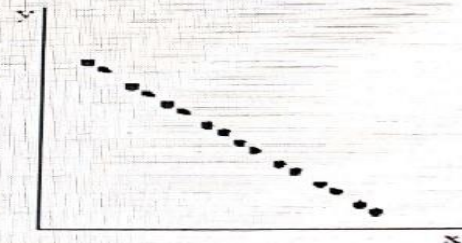
ارتباط طردي تام



ارتباط عكسي



ارتباط عكسي قوي



ارتباط عكسي تام

CS

Scanned with  
CamScanner

# قوة الارتباط

قوة معامل الارتباط	مدى معامل الارتباط
تام	1
عالي جداً	,80 - ,99
عالي	,60 - ,79
متوسط	,40 - ,59
ضعيف	,20 - ,39
ضعيف جداً	,1 - ,19
لا يوجد علاقة خطية	0

الإشارة السالبة في معامل الارتباط تعني أن العلاقة عكسية .  
الإشارة فقط لتحديد اتجاه العلاقة ( طردية - عكسية ) ولا تشير إلى قوتها.  
مثلا ( .٢ ) و ( - .٢ ) كلاهما ارتباطان ضعيفان لكن الإشارة تحدد الاتجاه ، بينما القيمة تحدد القوة.

## معامل الارتباط بيرسون الخطي Person's Correlation Coefficient

- من أكثر معاملات الارتباط استخداماً خاصة في العلوم الإنسانية والاجتماعية
- يعتبر من الاختبارات البارامترية لدراسة العلاقة بين متغيرين كميين Scale.
- يشترط أن يكون كلا المتغيرين من المستوى (النسبي أو الفئوي).

معامل بيرسون :

$$r = \frac{\sum (x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_j - \bar{x})^2 \sum (y_j - \bar{y})^2}}$$

Scanned with CamScanner

## مثال ١ : احسبي معامل الارتباط بيرسون للبيانات التالية:

- أراد باحث أن يدرس العلاقة بين القلق و مستوى الإنجاز.
- سؤال الدراسة : هل توجد علاقة دالة احصائياً بين درجات الطلاب في القلق ودرجات الطلاب في الانجاز ؟
- الفرضيات :
- لا توجد **علاقة** دالة احصائياً بين درجات الطلاب في القلق ودرجات الطلاب في الانجاز .
- توجد **علاقة** دالة احصائياً بين درجات الطلاب في القلق ودرجات الطلاب في الانجاز
- الأسلوب الاحصائي : معامل الارتباط بيرسون.

مثال ١: احسبي معامل الارتباط بيرسون للبيانات التالية:

٧	٦	٨	٣	١٠	٥	القلق (س)
٥	٤	٦	٢	٨	٤	الإنجاز (ص)

قانون بيرسون:

$$r = \frac{\sum (X \times Y) - \frac{\sum X \times \sum Y}{n}}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n})(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n})}}$$

Scanned with CamScanner



القلق س	الإنتاج ص	س ص	س ٢	ص ٢
٥	٤	٢٠	٢٥	١٦
١٠	٨	٨٠	١٠٠	٦٤
٣	٢	٦	٩	٤
٨	٦	٤٨	٦٤	٣٦
٦	٤	٢٤	٣٦	١٦
٧	٥	٣٥	٤٩	٢٥
مج ٣٩	مج ٢٩	مج ٢١٣	مج ٢٨٣	مج ١٦١

القانون:

$$r = 0.988$$

الارتباط طردي عالي جدا

$$r = \frac{29 \times 39 - 213 \times 6}{\sqrt{2(29) - 161 \times 6} \times \sqrt{2(39) - 283 \times 6}}$$

## الحل عن طريق برنامج SPSS

Correlations

		القلق	الانجاز
القلق	Pearson Correlation	1	.988**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	6	6
الانجاز	Pearson Correlation	.988**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	6	6

عندما تكون قيمة sig أقل من مستوى الدلالة المحدد (نرفض الفرض الصفري ونقبل البديل)

وجود نجمتين تعني دلالة عند (.01) وجود نجمة واحدة تعني دلالة عند (.05)

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة معامل الارتباط تساوي (0,988) وقيمة sig (0,000) وهي قيمة دالة (أقل من مستوى الدلالة (0,01) وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي يقول: توجد علاقة دالة احصائياً بين درجات الطلاب في القلق ودرجات الطلاب في الانجاز. القرار: توجد علاقة طردية عالية جدا بين القلق والانجاز أي أن كلما زاد القلق زاد الإنجاز.

**مثال - ٢ - تطبيقي:** أراد باحث دراسة العلاقة بين عدد ساعات المذاكرة والتحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات، فقام بتطبيق اختبار للتحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات.

## • النتائج كالتالي:

٨	٧	١٠	٢	٣	٩	٧	٦	ساعات المذاكرة
٩	٩	١٩	٦	٩	١٧	١٣	١٢	نتائج اختبار التحصيل في الرياضيات

### Correlations

		ساعات المذاكرة	التحصيل
ساعات المذاكرة	Pearson Correlation	1	.801*
	Sig. (2-tailed)		.017
	N	8	8
التحصيل	Pearson Correlation	.801*	1
	Sig. (2-tailed)	.017	
	N	8	8

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة معامل الارتباط تساوي (٠,٨٠١) وقيمة sig (٠,٠١٧) وهي قيمة دالة (أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)) وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل.  
القرار: توجد علاقة طردية عالية جدا بين ساعات المذاكرة والتحصيل الدراسي في الرياضيات

## مثال ٣- فسري الجدول التالي العلاقة بين القدرة اللفظية والكمية:

### Correlations

		اللفظية	الكمية
اللفظية	Pearson Correlation	1	.317
	Sig. (2-tailed)		.173
	N	20	20
الكمية	Pearson Correlation	.317	1
	Sig. (2-tailed)	.173	
	N	20	20

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة معامل الارتباط تساوي (٠,٣١٧) وقيمة sig (٠,١٧٣) وهي قيمة غير دالة (أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)) وبذلك نقبل الفرض الصفري ونرفض الفرض البديل.  
القرار: لا توجد علاقة بين درجات القدرة اللفظية ودرجات القدرة الكمية.

## معامل الارتباط سبيرمان Spearman's Rank Correlation Coefficient

- أسلوب احصائي لا بارامتري للكشف عن وجود علاقة من عدمها بين متغيرين وصفيين من المستوى الرتبي (Ordinal).
- يرمز له : رس

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

- ملاحظة: نستطيع أن نحول الدرجات الكمية إلى رتبيه والعكس غير صحيح.

**مثال ٤:** يمثل الجدول التالي الترتيب الذي قدمته ممرضتان عن صعوبات الشفاء الممكنة لعشرة مرضى، والمطلوب حساب معامل الارتباط ، و توضيح العلاقة بين الترتيبين!

المريض	عمر	محمد	خالد	وليد	تركي	سعود	حمد	جمال	ثامر	عبدالعزیز
ترتيب المريض حسب المرضة (س)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ترتيب المريض حسب المرضة (ص)	٢	١	٥	٣	٧	٦	٤	١٠	٩	٨

المريض	ترتيب المريض للمرضة (س)	ترتيب المريض للمرضة (ص)	ف (س- ص)	ف ٢
عمر	١	٢	١-	١
محمد	٢	١	١	١
خالد	٣	٥	٢-	٤
وليد	٤	٣	١	١
تركي	٥	٧	٢-	٤
سعود	٦	٦	٠	٠
حمد	٧	٤	٣	٩
جمال	٨	١٠	٢-	٤
ثامر	٩	٩	٠	٠
عبدالعزیز	١٠	٨	٢	٤
				مج ٢٨

$$\text{رس} = \frac{٢٨ \times ٦}{(١٠٠-١) \times ١٠} = ٠,٨٣$$

رس = ٠,٨٣ ارتباط طردي عالي جدا . إذن يوجد ارتباط عالي جدا واتفاق بين ترتيب الممرضتين.

# الحل ببرنامج SPSS

Correlations

		ترتيب المرضة سن	ترتيب المرضة سن
Spearman's rho	ترتيب المرضة سن	Correlation Coefficient	.830**
		Sig. (2-tailed)	.003
		N	10
ترتيب المرضة سن	ترتيب المرضة سن	Correlation Coefficient	.830**
		Sig. (2-tailed)	.003
		N	10

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

من الجدول السابق: نستنتج أن قيمة معامل الارتباط تساوي ( .830 ) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ( .003 ) ( أقل من مستوى الدلالة ( .01 ) ) وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي يقول: توجد علاقة دالة احصائيا بين ترتيب المرضة سن والمرضة ص..  
القرار: توجد علاقة طردية موجبة عالية جدا بين ترتيب المرضة سن والمرضة ص..



مثال ٥ : قام باحث بدراسة العلاقة بين السعادة والصحة وكانت البيانات التالية ( باستخدام معامل الارتباط لبارامتري )

السعادة	٧	٩	٤	٦	٨
الصحة	٥	٧	٢	٣	٨

سؤال الدراسة: هل توجد علاقة بين درجات السعادة ودرجات الصحة ؟  
الفرضيات :

- لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين درجات السعادة ودرجات الصحة.
- توجد علاقة دالة إحصائياً بين درجات السعادة ودرجات الصحة.
- الأسلوب الاحصائي: معامل الارتباط سبيرمان.

**حل المثال السابق:** قام باحث بدراسة العلاقة بين السعادة والصحة وحصل على البيانات السابقة:  
**\* لاحظي البيانات المعطاة سنحولها الى رتب .**

- ١ - نرسم جدول تفصيلي كالجدول التالي.
- ٢- العمود الثالث والرابع وضع البيانات في رتب ( حسب ترتيب بيانات س و ص تنازلياً أو تصاعدياً)
- ٣- ف ( رتب س - رتب ص) ويجب أن يكون مجموع الطرح يساوي صفر
- ٤- تربيع قيم ف
- ٥- تطبيق المعادلة.

$$\frac{2 \times 6}{1 - 20 \times 0} = \text{رس} = 1$$

رس = ٠,٩  
 علاقة طردية عالية جدا

السعادة س	الصحة ص	رتب س	رتب ص	ف (س-ص)	ف <sup>٢</sup>
٧	٥	٣	٣	٠	٠
٩	٧	١	٢	١-	١
٤	٢	٥	٥	٠	٠
٦	٣	٤	٤	٠	٠
٨	٨	٢	١	١	١
				مج = ٠	مج = ٢

# الحل ببرنامج SPSS

## Correlations

			السعادة	الصحة
Spearman's rho	السعادة	Correlation Coefficient	1.000	.900 <sup>*</sup>
		Sig. (2-tailed)	.	.037
		N	5	5
	الصحة	Correlation Coefficient	.900 <sup>*</sup>	1.000
		Sig. (2-tailed)	.037	.
		N	5	5

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

من الجدول السابق: نستنتج أن قيمة معامل الارتباط تساوي ( .٩٠٠ ) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ( .٠٣٧ ) ( أقل من مستوى الدلالة ( .٠٥ ) ) وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي يقول: توجد علاقة دالة احصائيا بين السعادة والصحة.  
القرار: توجد علاقة طردية موجبة عالية جدا بين السعادة والصحة.