الأدنى

الارتباط

ملخص القوانين

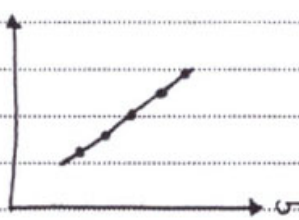
ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) **الوحدة** (الاحصاء والاحتمالات) **عصام الشيخ**

التخصص(الأدبي والمعلوماتية) **الدرس** (الارتباط ومعامل الارتباط) **ماجستير رياضيات**

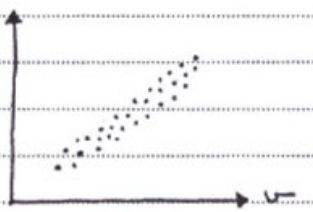
❋ أنواع الارتباط من الرسم وتقدير القيمة

١



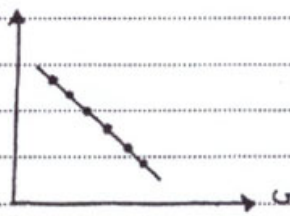
طردي تام وتقدير القيمة ر = ١

٢



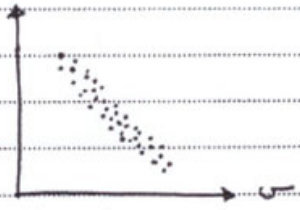
طردي وتقدير القيمة (٠,٩ / ٠,٨ / ٠,٧)

٣



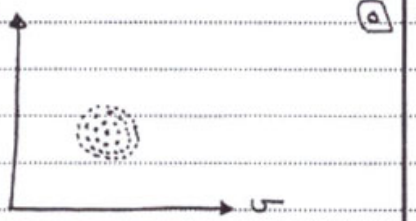
عكسي تام وتقدير القيمة ر = -١

٤



عكسي وتقدير القيمة (-٠,٩ / -٠,٨ / -٠,٧)

٥



لا يوجد ارتباط وتقدير القيمة ر = صفر

❋ أنواع الارتباط من الجدول

١ اذا زادت س وقلت ص (ارتباط عكسي)
اذا قلت س وزادت ص (ارتباط عكسي)

س	١٠	١٥	٢٠	٢٥
ص	٣٥	٢٠	٢٧	٣٠

٢ اذا زادت س وزادت ص (ارتباط طردي)
اذا قلت س وقلت ص (ارتباط طردي)

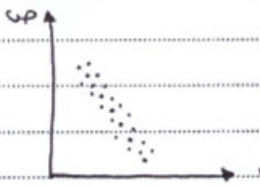
س	١٤٥	١٥٠	١٥٥	١٥٨
ص	٥٠	٥٥	٥٠	٦٠

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

مثال

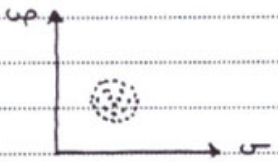


العلاقة بين المتغيرين س، ص هي

أ) تامة ب) طردية

ج) عكسية د) لايوجد ارتباط

مثال

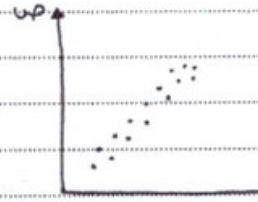


نوع العلاقة بين المتغيرين س، ص هي

أ) تامة ب) طردية

ج) عكسية د) لاتوجد علاقة.

مثال



نوع العلاقة بين المتغيرين س، ص هي

أ) تامة ب) طردية

ج) عكسية د) لاتوجد علاقة.

* أثر التعديلات الخطية في قيمة معامل الارتباط :

اذا كان س، ص متغيرين بينهما ارتباط قيمته ر ، وتم تعديل البيانات حسب المعادلات التالية

$س^* = أ س + ب$

$ص^* = ج ص + د$

فإن قيمة الارتباط بين $س^*$ ، $ص^*$

$= \begin{cases} ر & \text{، إذا كان أ، ج لهما نفس الاشارة.} \\ -ر & \text{، إذا كان أ، ج مختلفان في الاشارة.} \end{cases}$

مثال

اذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س، ص هو $-٨و$. فجد معامل الارتباط بين $س^*$ ، $ص^*$ حيث

$س^* = ٣ + ٢س$

$ص^* = ص - ١$

الحل:

$ر = -٨و$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الإحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الأدبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

مثال

إذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص هو ٠,٧- ، فجد معامل الارتباط بين $س^* = ٣ - ٢س$ ، $ص^* = ٥ - ص$ حيث

الحل:

ر = ٠,٧-

مثال

اذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص هو ٠,٩- ، فجد معامل الارتباط بين $س^* = ٢س + ٣$ ، $ص^* = ٢ - ص$ حيث

الحل:

ر = ٠,٩-

مثال

اذا كان معامل الارتباط بين س ، ص هو ٠,٧- فجد قيمة معامل الارتباط بين $س^* = ١ - ٢س$ ، $ص^* = ص + ٤$ حيث

الحل:

ر = ٠,٧-

* حساب قيمة معامل ارتباط بيرسون

القانون:

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

حيث

$\sum$: المجموع

$\bar{س}$: معدل س

$\bar{ص}$: معدل ص

مثال

اذا كان س ، ص متغيرين عدد قيم كل منهما ١٠ وكان

$\sum (س - \bar{س})^2 = ٣٦$

$\sum (ص - \bar{ص})^2 = ١٦٠٠$

$\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص}) = ١٨٠$

فاحسب معامل ارتباط بيرسون بين س ، ص

الحل:

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{١٨٠}{\sqrt{٣٦ \times ١٦٠٠}} = \frac{١٨٠}{\sqrt{١٦٠٠ \times ٣٦}}$$

$$= \frac{١٨٠}{٤٠ \times ٦} = \frac{١٨}{٤ \times ٦} = \frac{٣}{٤}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الإحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الأدبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

مثال: يبين الجدول الآتي معامل الذكاء (س) وعلامة الرياضيات (ص) لخمسة طلاب

رقم الطالب	١	٢	٣	٤	٥
معامل الذكاء (س)	١٣٠	١٢٠	١١٥	١١٠	١٠٠
علامة الرياضيات (ص)	٩٥	٧٠	٨٥	٨٠	٥٠

احسب معامل ارتباط بيرسون بين معامل الذكاء (س) وعلامة الرياضيات (ص)

الحل:

س	ص	س - س̄	ص - ص̄	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
١٣٠	٩٥	١٥	١٩	٢٨٥	٢٢٥	٣٦١
١٢٠	٧٠	٥	-٦	-٣٠	٢٥	٣٦
١١٥	٨٥	٠	٩	٠	٠	٨١
١١٠	٨٠	-٥	٤	-٢٠	٢٥	١٦
١٠٠	٥٠	-١٥	-٢٦	٣٩٠	٢٢٥	٦٧٦
	(٣٨٠)			(٦٢٥)	(٥٠٠)	(١١٧٠)

$\bar{س} = \frac{٥٧٥}{٥} = ١١٥$

$\bar{ص} = \frac{٣٨٠}{٥} = ٧٦$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$

$= \frac{٦٢٥}{\sqrt{١١٧٠ \times ٥٠٠}} = \frac{٦٢٥}{\sqrt{٥٨٥٠٠٠}} \approx \frac{٦٢٥}{٧٦٥}$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

مثال يبين الجدول الآتي عدد سنوات الخبرة (س) والأجر اليومي (ص) بالدينار لخمسة عمال في احدى الشركات في مدينة سحاب الصناعية .

عدد سنوات الخبرة (س)	٥	٦	٧	٨	١٤
الأجر اليومي (ص)	٦	٧	٨	٩	١٠

احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص وحدد نوع الارتباط.

الحل:

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
٥	٦	-٣	-٢	٦	٩	٤
٦	٧	-٢	-١	٢	٤	١
٧	٨	-١	٠	٠	١	٠
٨	٩	٠	١	٠	٠	١
١٤	١٠	٦	٢	١٢	٣٦	٤
(٤٠)	(٤٠)			(٢٠)	(٥٠)	(١٠)

$\bar{س} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$

$\bar{ص} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٢٠}{\sqrt{٥٠ \times ١٠}} = \frac{٢٠}{\sqrt{٥٠٠}}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) **الوحدة** (الإحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) **الدرس** (الارتباط ومعامل الارتباط) **ماجستير رياضيات**

مثال يبين الجدول التالي علامات ستة طلاب في مبحثي الرياضيات (س) والجغرافيا (ص) في امتحان مضي النهاية العظمى له ١٠٠ احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين س، ص

رقم الطالب	١	٢	٣	٤	٥	٦
الرياضيات (س)	٦	٧	٥	٣	٥	٤
الجغرافيا (ص)	٥	٦	٤	١	٥	٣

الحل:

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
٦	٥	١	١	١	١	١
٧	٦	٢	٢	٤	٤	٤
٥	٤	٠	٠	٠	٠	٠
٣	١	-٢	-٣	٦	٤	٩
٥	٥	٠	١	٠	٠	١
٤	٣	-١	-١	١	١	١
(٣٠)	(٢٤)			(١٢)	(١٠)	(١٦)

$\bar{س} = \frac{٣٠}{٦} = ٥$

$\bar{ص} = \frac{٢٤}{٦} = ٤$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^٢ \times \sum (ص - \bar{ص})^٢}}$$

$$= \frac{١٢}{\sqrt{١٦ \times ١٠}} = \frac{١٢}{\sqrt{١٦٠}}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

الأسئلة الوزارية :

٢٠٠٨ شتوي (٤ علامات)

إذا كان س ، ص متغيرين وعدد قيم كل منهما ٨ وكان

$\sum_{ر=1}^{8} (س_ر - \bar{س})^2 = ٢٠٠$

$\sum_{ر=1}^{8} (ص_ر - \bar{ص})^2 = ١٢٨$

$\sum_{ر=1}^{8} (س_ر - \bar{س})(ص_ر - \bar{ص}) = ١٢٠$

أوجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص .

الحل :

$$= \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{١٢٠}{\sqrt{٢٠٠ \times ١٢٨}}$$

$$= \frac{١٢٠}{\sqrt{٢٥٦٠٠}} = \frac{١٢٠}{١٦٠} = \frac{٣}{٤}$$

٢٠٠٨ صيفي

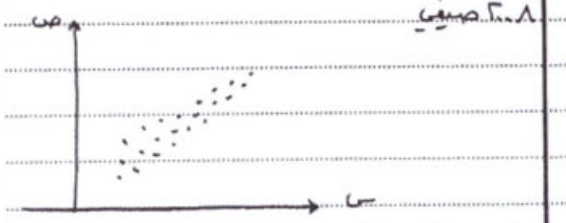
اذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص يساوي ٠,٨ ، عُدلت قيم كل من المتغيرين س ، ص حسب العلاقة

$س' = ٢س - ١$ ، $ص' = ١ - ٤ص$

فإن معامل ارتباط بيرسون بين $س'$ ، $ص'$ يساوي :

أ) -٠,٦ ب) ٠,٦ ج) ٠,٨ د) -٠,٨

٢٠٠٨ صيفي

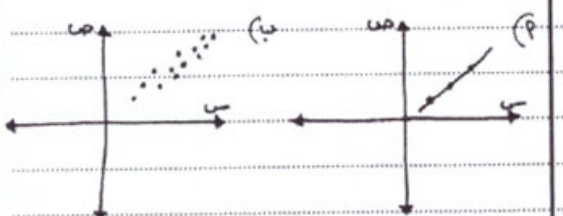


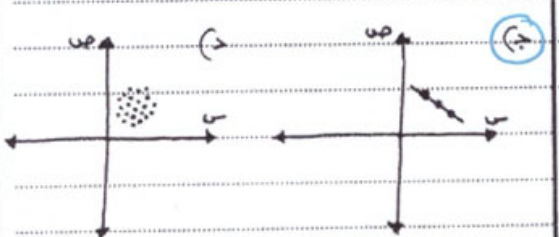
يمثل الشكل شكل الانتشار بين المتغيرين س ، ص ما هي أقرب قيمة لمعامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص ؟

أ) ١ ب) -١ ج) -٠,٧ د) ٠,٧

٢٠٠٩ شتوي

الشكل المقابل للارتباط الخطي العكسي بين المتغيرين س ، ص هو شكل





ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠٩ شتوي ١٠ علامات

يبين الجدول الآتي علامات خمسة طلاب في مبحثي الرياضيات س والعلوم ص في امتحان قصير نهايته العظمى ١٠

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
٦	٥	١	١	١	١	١
٧	٦	٢	٢	٤	٤	٤
٥	٤	٠	٠	٠	٠	٠
٣	١	-٢	-٣	٦	٤	٩
٤	٤	-١	٠	٠	١	٠
				(١١)	(١٠)	(١٤)

أ) املأ الجدول

ب) معتمداً على الجدول احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س، ص.

الحل:

$\bar{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥$

$\bar{ص} = \frac{٢٠}{٥} = ٤$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^٢ \times \sum (ص - \bar{ص})^٢}}$

$= \frac{١١}{\sqrt{١٠ \times ١٤}} = \frac{١١}{\sqrt{١٤٠}}$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠٩ صيفي

في محاضرة ألقاها خبير زراعي أوضح أنه في معظم الاحيان كلما ترتفع أجور عمال الزراعة (س) فإن ذلك يؤدي الى ارتفاع أسعار البذورة (ص) فأي معاملي يمثل معامل ارتباط بين س ، ص حسب قول الخبير

أ) -٠,٩٨ ب) ١,٢ ج) ١٣,٠ د) ٠,٧

٢٠١٠ شتوي

مندوب مبيعات وجد أنه في معظم الأحيان كلما تزداد الكمية المعروضة من البكويت (س) فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض السعر لذلك النوع (ص) فأي معاملي يمثل معامل ارتباط بين المتغيرين س ، ص حسب رأي مندوب المبيعات ؟

أ) -٠,٨ ب) -١,٧ ج) ٠,٨ د) ١,٧

٢٠١٠ شتوي (٤ علامات)

اذا كان س ، ص متغيرين عدد قيم كل منهما ١٠ وكان

$$\sum_{r=1}^{10} (س_r - \bar{س})^2 = ٨١$$

$$\sum_{r=1}^{10} (ص_r - \bar{ص})^2 = ٤٠٠$$

$$\sum_{r=1}^{10} (س_r - \bar{س})(ص_r - \bar{ص}) = ١٣٥$$

احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص .

الحل:

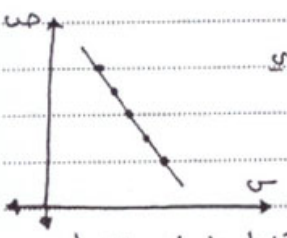
$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{١٣٥}{\sqrt{٨١ \times ٤٠٠}}$$

$$= \frac{١٣٥}{٩ \times ٢٠} = \frac{١٣٥}{١٨٠}$$

٢٠١١ شتوي

معتمداً الشكل والذي يبين العلاقة بين المتغيرين س ، ص



ما قيمة معامل الارتباط (ر) بينهما

أ) -١ ب) ٠ ج) ١ د) -١,٠

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٣.٩ صفي (٦ علامات)

معتمداً المعلومات الواردة في الجدول الآتي جد معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س، ص

س	ص	(س-س̄)	(ص-ص̄)	(س-س̄)(ص-ص̄)	(س-س̄)²	(ص-ص̄)²
٣	١٠	-٢	٢	-٤	٤	٤
٤	٩	-١	١	-١	١	١
٥	٧	٠	-١	٠	٠	١
٦	٨	١	٠	٠	١	٠
٧	٦	٢	-٢	-٤	٤	٤
				-٩	١٠	١٠

الحل:

$$ر = \frac{\sum (س-س̄)(ص-ص̄)}{\sqrt{\sum (س-س̄)^2 \times \sum (ص-ص̄)^2}}$$

$$= \frac{-٩}{\sqrt{١٠ \times ١٠}} = \frac{-٩}{١٠}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) **الوحدة** (الاحصاء والاحتمالات) **عصام الشيخ**

التخصص (الادبي والمعلوماتية) **الدرس** (الارتباط ومعامل الارتباط) **ماجستير رياضيات**

٣.١.٣ صيفي (١٠ علامات)

يبين الجدول المجاور علامات ٥ طلاب في مبحثي الفيزياء والجغرافيا في امتحان قصير، النهاية العظمى له ١ احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي س، ص حيث

رقم الطالب	١	٢	٣	٤	٥
الفيزياء (س)	٣	٥	٣	٦	٤
الجغرافيا (ص)	٥	٦	٣	٧	٩

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

الحل:

س	ص	$(س - \bar{س})$	$(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})^2$	$(ص - \bar{ص})^2$
٣	٥	-٢	-١	٢	٤	١
٥	٦	١	٠	٠	١	٠
٣	٣	-١	-٣	٣	١	٩
٦	٧	٢	١	٢	٤	١
٤	٩	٠	٣	٠	٠	٩
(٢٠)	(٣٠)			(٧)	(١٠)	(٢٠)

$\bar{س} = \frac{٢٠}{٥} = ٤$

$\bar{ص} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٧}{\sqrt{٢٠ \times ٧}} = \frac{٧}{\sqrt{١٤٠}}$$

ESAM SHIKH
0796300625

[illegible]

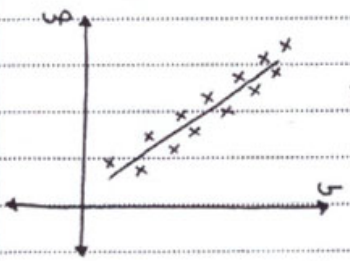
[illegible]

المستوى (٤) **الوحدة** (الاحصاء والاحتمالات) **عصام الشيخ**

التخصص(الادبي والمعلوماتية) **الدرس** (الارتباط ومعامل الارتباط) **ماجستير رياضيات**

٢٠١١ صيفي

معتمداً الشكل الذي يمثل العلاقة بين المتغيرين س ، ص



ما القيمة التقديرية لمعامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص ؟

أ) −٠٫٨٥ ب) −٠٫١٥ ج) ٠٫١٥ د) ٠٫٨٥

٢٠١٢ شتوي

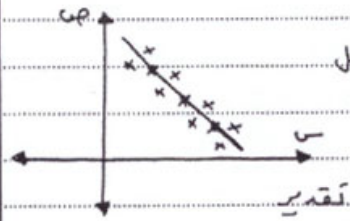
إذا كان معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص يساوي ٠٫٩٤ فإن الارتباط بين س ، ص هو

أ) طردي تام ب) عكسي

ج) طردي د) عكسي تام

٢٠١٢ صيفي

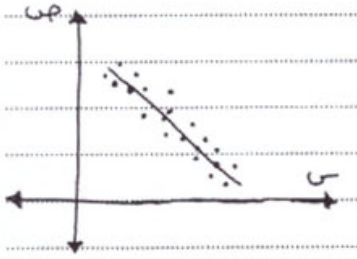
يمثل الشكل شكل الانتشار لتوزيع ما بين المتغيرين س ، ص يمكن تقدير معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص بـ



أ) ٠٫٨ ب) −١ ج) ١ د) −٠٫٨

٢٠١٣ شتوي

يمثل الشكل شكل الانتشار لتوزيع بين متغيرين س ، ص يمكن الحكم على العلاقة بين المتغيرين س ، ص بأنها



أ) تامة ب) عكسية

ج) طردية د) لا يوجد علاقة .

٢٠١٣ شتوي

إذا كان معامل الارتباط بين س ، ص هو ٠٫٦ فإن قيمة معامل الارتباط بين س* ، ص* حيث

س* = ٥ − س ، ص* = ص + ٨

يساوي

أ) −٠٫٦ ب) ٠٫٦ ج) ٠٫٤ د) −٠٫٤

٢٠١٣ صيفي

اذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص هو ٠٫٧ فإن معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س* ، ص* حيث

س* = ١٢ − ٣ س ، ص* = −٤ ص هو

أ) ٠٫٧ ب) −٠٫٧

ج) ٠٫٣ د) −٠٫٣

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٣٠١١ صيفي ٩ علامات

الجدول الآتي يبين علامات خمسة طلاب في مبحثي الرياضيات (س) والتاريخ (ص) في امتحان نهاية العام. احسب معامل ارتباط بيرسون بين س ، ص.

الرياضيات (س)	٨	٦	٤	٦	٦
التاريخ (ص)	٤	٥	٥	٧	٤

حيث $ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$

الحل:

س	ص	$(س - \bar{س})$	$(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})^2$	$(ص - \bar{ص})^2$
٨	٤	٢	-١	-٢	٤	١
٦	٥	٠	٠	٠	٠	٠
٤	٥	-٢	٠	٠	٤	٠
٦	٧	٠	٢	٠	٠	٤
٦	٤	٠	-١	٠	٠	١
(٣٠)	(٢٥)			(-٢)	(٨)	(٦)

$\bar{س} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$

$\bar{ص} = \frac{٢٥}{٥} = ٥$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$

$= \frac{-٢}{\sqrt{٨ \times ٦}} = \frac{-٢}{\sqrt{٤٨}}$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الإحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢.١٣ صيفي

اذا كان معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص يساوي ٩٠ فإن الارتباط بين س ، ص

(■) طردي قوي ■ عكسي قوي

■ طردي تام ■ عكسي تام

٢.١٤ شتوي (٤ علامات)

اذا كان س ، ص متغيرين عدد قيم كل منهما ١٠ ، وكان

$\sum_{ر=١}^{١٠} (س_ر - \bar{س})^٢ = ٦٤$

$\sum_{ر=١}^{١٠} (ص_ر - \bar{ص})^٢ = ١٠٠$

$\sum_{ر=١}^{١٠} (س_ر - \bar{س})(ص_ر - \bar{ص}) = -٤٨$

فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص .

الحل:

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^٢ \times \sum (ص - \bar{ص})^٢}}$

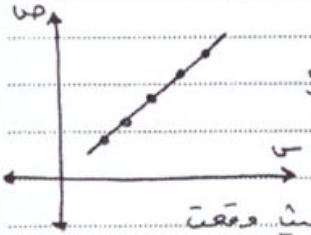
$ر = \frac{-٤٨}{\sqrt{٦٤ \times ١٠٠}}$

$= \frac{-٤٨}{٨ \times ١٠}$

$= \frac{-٤٨}{٨٠}$

٢.١٤ شتوي

إذا مثلت العلاقة بين المتغيرين س ، ص في شكل الانتشار المجاور حيث وقعت جميع النقط على خط مستقيم أكتب قيمة معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص .



الحل:

ر = ١

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الأدبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠١٣ شتوي (٧ علامات)

أكمل الجدول الآتي لحساب معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص :

س	ص	(س - ت)	(ص - ق)			
٣	٦	-٢	-١			
٥	٥	٠	-٢			
٦	٩	١	٢			
٧	٨	٢	١			
٤	٧	-١	٠			

الحل:

س	ص	(س - ت)	(ص - ق)	(س - ت)(ص - ق)	(س - ت)^2	(ص - ق)^2
٣	٦	-٢	-١	٢	٤	١
٥	٥	٠	-٢	٠	٠	٤
٦	٩	١	٢	٢	١	٤
٧	٨	٢	١	٢	٤	١
٤	٧	-١	٠	٠	١	٠
				(٦)	(١٠)	(١٠)

$$ر = \frac{\sum (س - ت)(ص - ق)}{\sqrt{\sum (س - ت)^2 \times \sum (ص - ق)^2}}$$

$$ر = \frac{٦}{\sqrt{١٠ \times ١٠}} = \frac{٦}{١٠}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠١٣ صيفي (٩ علامات)

أكمل الجدول التالي لحساب معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)			
٦	٥					
٧	٦					
٥	٤					
٣	١					
٤	٤					

علما بأن

$$ر = \frac{\sum (س - س̄)(ص - ص̄)}{\sqrt{\sum (س - س̄)^2 \times \sum (ص - ص̄)^2}}$$

الحل:

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
٦	٥	١	١	١	١	١
٧	٦	٢	٢	٤	٤	٤
٥	٤	٠	٠	٠	٠	٠
٣	١	-٢	-٣	٦	٤	٩
٤	٤	-١	٠	٠	١	٠
٢٥	٢٠			١١	١٠	١٤

س̄ = ٢٥ / ٥ = ٥

ص̄ = ٢٠ / ٥ = ٤

$$ر = \frac{\sum (س - س̄)(ص - ص̄)}{\sqrt{\sum (س - س̄)^2 \times \sum (ص - ص̄)^2}} = \frac{١١}{\sqrt{١٤ \times ١٠}}$$

$$= \frac{١١}{\sqrt{١٤٠}}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) **الوحدة** (الإحصاء والاحتمالات) **عصام الشيخ**

التخصص (الادبي والمعلوماتية) **الدرس** (الارتباط ومعامل الارتباط) **ماجستير رياضيات**

٢٠١٣ شتوي (٨ علامات)

جد معامل ارتباط بيرسون (ر) بين المتغيرين س ، ص في الجدول الآتي

س	٧	٦	٩	١٠	٨
ص	٨	٧	١٠	٨	١٢

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

الحل :

س	ص	(س − س̄)	(ص − ص̄)	(س − س̄)(ص − ص̄)	(س − س̄)²	(ص − ص̄)²
٧	٨	−١	−١	١	١	١
٦	٧	−٢	−٢	٤	٤	٤
٩	١٠	١	١	١	١	١
١٠	٨	٢	−١	−٢	٤	١
٨	١٢	٠	٣	٠	٠	٩
(٤٠)	(٤٥)			(٤)	(١٠)	(١٦)

$$\bar{س} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$$

$$\bar{ص} = \frac{٤٥}{٥} = ٩$$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٤}{\sqrt{١٠ \times ١٦}} = \frac{٤}{\sqrt{١٦٠}}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الابي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٣,١٣ صيفي (٨ علامات)

يبين الجدول الآتي علامات خمسة طلاب في مبحثي الرياضيات والعلوم حيث النهاية العظمى للعلامة ٢٠ . احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين علامات الطلبة في المبحثين

علامة الرياضيات (س)	١٠	١٦	١٢	١٤	١٨	٨
علامة العلوم (ص)	١٢	١٤	١٦	١٨	١٨	١٠

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

الحل:

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
١٠	١٢	-٢	-٢	٤	٤	٤
١٦	١٤	٤	٠	٠	١٦	٠
١٢	١٦	٠	٢	٠	٠	٤
١٤	١٨	٢	٤	٨	٤	١٦
٨	١٠	-٤	-٤	١٦	١٦	١٦
٦٠	٧٠			٢٨	٤٠	٤٠

$س̄ = \frac{٦٠}{٥} = ١٢$

$ص̄ = \frac{٧٠}{٥} = ١٤$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٢٨}{\sqrt{٤٠ \times ٤٠}} = \frac{٢٨}{٤٠}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الادبي والمعلوماتية) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠١٤ صيفي (٨ علامات)

يبين الجدول الآتي علامات خمسة طلاب في مبحث الرياضيات س والعلوم ص في امتحان قبيل نهايته العظمى ٢٠ جد معامل ارتباط بيرسون الخطي ر بين المتغيرين س ، ص.

الرياضيات (س)	٦	١٥	٩	١٨	١٢
العلوم (ص)	١٢	١٤	٨	١٧	١٩

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

الحل:

س	ص	$(س - \bar{س})$	$(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})^2$	$(ص - \bar{ص})^2$
٦	١٢	٦-	٢-	١٢	٣٦	٤
١٥	١٤	٣	٠	٠	٩	٠
٩	٨	٣-	٦-	١٨	٩	٣٦
١٨	١٧	٦	٣	١٨	٣٦	٩
١٢	١٩	٠	٥	٠	٠	٢٥
		(٧٤)		(٤٨)	(٩٠)	

$\bar{س} = \frac{٦٠}{٥} = ١٢$

$\bar{ص} = \frac{٧٠}{٥} = ١٤$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٤٨}{\sqrt{٩٠ \times ٧٤}} = \frac{٤٨}{\sqrt{٦٦٦٠}}$$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

التخصص (الأدبي) الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠١٥ صيفي (٨ علامات)

جد معامل ارتباط بيرسون الخطي (ر) بين المتغيرين س ، ص في الجدول الآتي

س	٢	٤	٦	٨	٩	٧
ص	٣	١	٧	٥	٦	٨

علماً بأن $ر = \frac{\sum (س_i - \bar{س})(ص_i - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س_i - \bar{س})^2 \times \sum (ص_i - \bar{ص})^2}}$

الحل :

س	ص	س - $\bar{س}$	ص - $\bar{ص}$	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$)^2	(ص - $\bar{ص}$)^2
٢	٣	-٤	-٢	٨	١٦	٤
٤	١	-٢	-٤	٨	٤	١٦
٦	٧	٠	٢	٠	٠	٤
٨	٥	٢	٠	٠	٤	٠
٩	٦	٣	١	٣	٩	١
٧	٨	١	٣	٣	١	٩
(٣٦)	(٣٠)			(٢٢)	(٣٤)	(٣٤)

$\bar{س} = \frac{٣٦}{٦} = ٦$

$\bar{ص} = \frac{٣٠}{٦} = ٥$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$

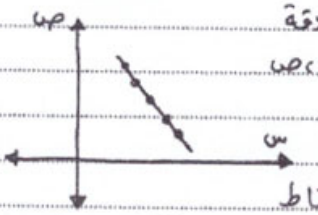
$= \frac{٢٢}{\sqrt{٣٤ \times ٣٤}} = \frac{٢٢}{٣٤}$

ESAM SHIKH
0796300625

المستوى (٤)	الوحدة (الاحصاء والاحتمالات)	عصام الشيخ
التخصص (الأدبي)	الدرس (الارتباط ومعامل الارتباط)	ماجستير رياضيات

٢٠١٥ شتوي

إذا مُثلت العلاقة بين المتغيرين س، ص في تشكل الانتشار الجاور حيث وقعت النقاط



جميعها على خط مستقيم. اكتب قيمة معامل الارتباط بين المتغيرين س، ص.

الحل:

ر = -١

= ٢٤ / ٦٠

٢٠١٥ شتوي (٤ علامات)

إذا كان س، ص متغيرين عدد قيم كل منهما ١٥ وكان:

$\sum_{ر=1}^{15} (س_ر - \bar{س})^2 = ٤٠$

$\sum_{ر=1}^{15} (ص_ر - \bar{ص})^2 = ٩٠$

$\sum_{ر=1}^{15} (س_ر - \bar{س})(ص_ر - \bar{ص}) = ٢٤$

فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س، ص.

الحل:

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$

$= \frac{٢٤}{\sqrt{٩٠ \times ٤٠}} = \frac{٢٤}{\sqrt{٣٦٠٠}}$

٢٠١٥ صيفي

إذا كان معامل الارتباط بين س، ص يساوي ٠,٤ فجد قيمة معامل الارتباط بين $س^*$، $ص^*$ حيث

$س^* = ٥ + س$ ، $ص^* = -٢ص$

الحل:

ر = -٠,٤

ESAM SHIKH
0796300625

التخصص(الادبي) الوحدة(٣) (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

المستوى(٤) الدرس(٦) (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠١٦ صيفي ٨ علامات

احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي (ر) بين المتغيرين س ، ص في الجدول الآتي :

س	٧	٨	٥	٤	٦
ص	١٠	٩	٧	٦	٨

الحل :

س	ص	(س - س̄)	(ص - ص̄)	(س - س̄)(ص - ص̄)	(س - س̄)²	(ص - ص̄)²
٧	١٠	١	٢	٢	١	٤
٨	٩	٢	١	٢	٤	١
٥	٧	-١	-١	١	١	١
٤	٦	-٢	-٢	٤	٤	٤
٦	٨	٠	٠	٠	٠	٠
(٣٠)	(٤٠)			(٩)	(١٠)	(١٠)

$\bar{س} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$

$\bar{ص} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٩}{\sqrt{١٠ \times ١٠}} = \frac{٩}{١٠}$$

ESAM SHIKH
0796300625

التخصص(الأدبي) الوحدة(٣) (الاحصاء والاحتمالات) عصام الشيخ

المستوى(٤) الدرس(٦) (الارتباط ومعامل الارتباط) ماجستير رياضيات

٢٠١٦ شتوي (٤علامات)

إذا كان س ، ص متغيرين عددهم كل منهما ١٠ وكان

$\sum_{i=1}^{10} (س_i - \bar{س})^2 = ٨٠$ ، $\sum_{i=1}^{10} (ص_i - \bar{ص})^2 = ٢٠$

$\sum_{i=1}^{10} (س_i - \bar{س})(ص_i - \bar{ص}) = ٢٤$

فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص .

الحل:

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٢٤}{\sqrt{٨٠ \times ٢٠}}$$

$$= \frac{٢٤}{\sqrt{١٦٠٠}}$$

$$= \frac{٢٤}{٤٠}$$

٢٠١٧ شتوي (٤علامات)

إذا كان س ، ص متغيرين عددهم كل منهما (١٣) وكان

$\sum_{i=1}^{13} (س_i - \bar{س})^2 = ٣٦$

$\sum_{i=1}^{13} (ص_i - \bar{ص})^2 = ٦٤$

$\sum_{i=1}^{13} (س_i - \bar{س})(ص_i - \bar{ص}) = ١٦$

فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص

الحل:

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{١٦}{\sqrt{٣٦ \times ٦٤}}$$

$$= \frac{١٦}{٨ \times ٦} = \frac{١٦}{٤٨}$$

ESAM SHIKH
0796300625

Esam ShikhMasterMath
0796300625

رياضيات الـ المستوى (٤) الوحدة (الاحصاء والاحتمالات)
الدرس (معامل الارتباط)

٨ علامات

٢٠١٧ صيفي

احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س، ص في الجدول الآتي

س	١٠	٩	١٣	١٥	٨
ص	١٠	١١	٥	٧	١٢

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

الحل:

س	ص	$(س - \bar{س})$	$(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})^2$	$(ص - \bar{ص})^2$
١٠	١٠	١-	١	١-	١	١
٩	١١	٢-	٢	٤-	٤	٤
١٣	٥	٢	٤-	٨-	٤	١٦
١٥	٧	٤	٢-	٨-	١٦	٤
٨	١٢	٣-	٣	٩-	٩	٩
(٥٥)	(٤٥)			(٣٠-)	(٣٤)	(٣٤)

$\bar{س} = \frac{٥٥}{٥} = ١١$

$\bar{ص} = \frac{٤٥}{٥} = ٩$

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$= \frac{٣٠-}{\sqrt{٣٤ \times ٣٤}} = \frac{٣٠-}{٣٤}$$

٢٠١٨ شتوي قديم (٣٠ علامات)

إذا كان س، ص متغيرين عدد قيم كل منهما ٦ وكان

$\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص}) = ١٢$

$\sum (س - \bar{س})^{٢} = ٩$

$\sum (ص - \bar{ص})^{٢} = ١٦$

فاحسب معامل ارتباط بيرسون الخطي (ر) بين المتغيرين س، ص

الحل:

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^{٢} \times \sum (ص - \bar{ص})^{٢}}}$$

$$= \frac{١٢}{\sqrt{١٦ \times ٩}}$$

$$= \frac{١٢}{٤ \times ٣} = \frac{١٢}{١٢} = ١$$

٢٠١٨ شتوي جديد (٣٠ علامات)

إذا كان س، ص متغيرين عدد قيم كل منهما ٩ وكان

$\sum (س - \bar{س})^{٢} = ٨١$

$\sum (ص - \bar{ص})^{٢} = ٤٠٠$

$\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص}) = ١٦٠$

فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س، ص

الحل:

$$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^{٢} \times \sum (ص - \bar{ص})^{٢}}}$$

$$= \frac{١٦٠}{\sqrt{٤٠٠ \times ٨١}} = \frac{١٦٠}{٢٠ \times ٩}$$

$$= \frac{١٦٠}{١٨٠}$$

ESAM SHIKH
0796300625