مادة الإحصاء

الصف: الثاني عشر أدبي

الفصل الدراسي الأول

مصنع الإبداع

كويت جديدة .. ماريا جديدة
NEW KUWAIT .. NEW MARIA

(١-١) التقدير

(١)

أوجد القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ المناظرة لكل مستويات الثقة التالية، وذلك باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المعياري:

(أ) ٩٧٪ (ب) ٩٤٪

أ) مستوى الثقة هو ٩٧% ← $\alpha - ١ = ٠,٩٧$

$\frac{\alpha - ١}{٢} = \frac{٠,٩٧}{٢} = ٠,٤٨٥٠$

نبحث في جدول التوزيع الطبيعي المعياري عن قيمة ق المناظرة للعدد ٠,٤٨٥٠

$ن_{\frac{\alpha}{٢}} = ق_{٠,٤٧٥} = ٢,١٧$

جدول التوزيع الطبيعي المعياري

ب) مستوى الثقة هو ٩٤% ← $\alpha - ١ = ٠,٩٤$

$\frac{\alpha - ١}{٢} = \frac{٠,٩٤}{٢} = ٠,٤٧٠٠$

نبحث في جدول التوزيع الطبيعي المعياري عن قيمة ق المناظرة للعدد ٠,٤٧٠٠

نجدها تقع بين القيمتين ٠,٤٦٩٩، ٠,٤٧٠٣

أي أن $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ تقع بين ١,٨٨، ١,٨٩

جدول التوزيع الطبيعي المعياري

$ن_{\frac{\alpha}{٢}} = \frac{١,٨٨ + ١,٨٩}{٢} = ١,٨٨٥$

(١-١) التقدير بفترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الاحصائي

(٢) عينة عشوائية حجمها ن = ٦٤ أُخذت من مجتمع إحصائي تباينه σ^2 = ١٦، فإذا علم أن المتوسط الحسابي للعينة $\bar{س}$ = ١٣، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

(أ) أوجد هامش الخطأ.

(ب) أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

(جـ) فسّر فترة الثقة.

الانحراف المعياري للمجتمع	المتوسط الحسابي للعينة	حجم العينة	مستوى الثقة	القيمة الحرجة
$\sigma = \sqrt{16} = 4$	$\bar{س} = 13$	ن = ٦٤ > ٣٠	٩٥%	$ح_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

أ) هامش الخطأ هـ = $ح_{\frac{\alpha}{2}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{ن}} = 1,96 \times \frac{4}{\sqrt{64}}$

هـ ≈ ٠,٩٨

ب) فترة الثقة ($\bar{س}$ - هـ ، $\bar{س}$ + هـ) = (١٣ - ٠,٩٨ ، ١٣ + ٠,٩٨) = (١٢,٠٢ ، ١٣,٩٨)

ج) عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه (ن = ٦٤) وحساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع ٩٥ فترة تحوي القيمة الحقيقية للمتوسط الحسابي μ

(٣)

أخذت عينة عشوائية حجمها ن = ٢٥، ومتوسطها الحسابي $\overline{س}$ = ٨، فإذا علمت أن التباين للمجتمع σ^2 = ١,٢٥، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

(أ) أوجد هامش الخطأ.

(ب) أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

(جـ) فسّر فترة الثقة.

$\sigma = \sqrt{١,٢٥} = ١,١٢$ | ن = ٢٥ < ٣٠ | $\overline{س}$ = ٨

مستوى الثقة ٩٥% | القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ = ١,٩٦

أ) هامش الخطأ هـ = $ن_{\frac{\alpha}{2}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{ن}} = ١,٩٦ \times \frac{١,١٢}{\sqrt{٢٥}}$

هـ ≈ ٠,٤٣٩

ب) فترة الثقة = ($\overline{س}$ - هـ ، $\overline{س}$ + هـ)

= (٨ - ٠,٤٣٩ ، ٨ + ٠,٤٣٩) = (٧,٥٦١ ، ٨,٤٣٩)

ج) عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه (ن = ٢٥) وحساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع ٩٥ فترة تحوي القيمة الحقيقية للمتوسط الحسابي μ

(٤)

أخذت عينة عشوائية من مجتمع طبيعي حجمها ن = ٨١ ومتوسطها الحسابي $\overline{س}$ = ٥٠،
وانحرافها المعياري ع = ٩، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

١ أوجد هامش الخطأ.

٢ أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

٣ فسّر فترة الثقة.

حجم العينة	الانحراف المعياري للعينة	المتوسط الحسابي للعينة
ن = ٨١ > ٣٠	ع = ٩	$\overline{س}$ = ٥٠

مستوى الثقة ٩٥%	القيمة الحرجة	$ح_{\frac{\alpha}{2}}$	= ١,٩٦

أ هامش الخطأ هـ = $ح_{\frac{\alpha}{2}}$ × $\frac{ع}{\sqrt{ن}}$ = ١,٩٦ × $\frac{٩}{\sqrt{٨١}}$

هـ ≈ ١,٩٦

ب فترة الثقة = ($\overline{س}$ − هـ ، $\overline{س}$ + هـ)

= (٥٠ − ١,٩٦ ، ٥٠ + ١,٩٦) = (٤٨,٠٤ ، ٥١,٩٦)

ج عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه (ن = ٨١) وحساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع ٩٥ فترة تحوي القيمة الحقيقية للمتوسط الحسابي μ

(٥)

أوجد فترة ثقة ٩٥٪ للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ علمًا أن العينة أخذت من مجتمع طبيعي.

إذا كان لدينا $\overline{س} = ٨,٤$ ، ع = ٢,٣ ، ن = ١٣

حجم العينة	ن = ١٣ < ٣٠	الانحراف المعياري العينة	ع = ٢,٣
المتوسط الحسابي للعينة	$\overline{س} = ٨,٤$	مستوى الثقة ٩٥%	

درجة الحرية (ن ـ ١) = ١٣ ـ ١ = ١٢ | القيمة الحرجة $ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ت_{٠,٠٢٥}$ = ٢,١٧٩

1) هامش الخطأ هـ = $ت_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ٢,١٧٩ \times \frac{٢,٣}{\sqrt{١٣}}$

هـ ≈ ١,٣٨٩

2) فترة الثقة = ($\overline{س}$ ـ هـ ، $\overline{س}$ + هـ)

= (٨,٤ ـ ١,٣٨٩ ، ٨,٤ + ١,٣٨٩) = (٧,٠١١ ، ٩,٧٨٩)

(٦)

عينة عشوائية حجمها ن = ١٣، ومتوسطها الحسابي $\bar{س}$ = ٣٠ ، وانحرافها المعياري ع = ٣,٥، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

(أ) أوجد هامش الخطأ.

(ب) أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

ن = ١٣ < ٣٠ | ع = ٣,٥ | $\bar{س}$ = ٣٠

مستوى الثقة ٩٥% | α = ١ − ٠,٩٥ | α = ٠,٠٥ | $\frac{\alpha}{٢}$ = ٠,٠٢٥

درجة الحرية (ن − ١) = | ١٣ − ١ = ١٢

من جدول ت | $ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ت_{٠,٠٢٥}$ = ٢,١٧٩

1 هامش الخطأ هـ = $ت_{\frac{\alpha}{٢}}$ × $\frac{ع}{\sqrt{ن}}$ = ٢,١٧٩ × $\frac{٣,٥}{\sqrt{١٣}}$

هـ ≈ ٢,١١٥

2 فترة الثقة = ($\bar{س}$ − هـ ، $\bar{س}$ + هـ)

= (٣٠ − ٢,١١٥ ، ٣٠ + ٢,١١٥) = (٢٧,٨٨٥ ، ٣٢,١١٥)

اختبارات الفروض الاحصائية

(١) متوسط العمر لعينة من ١٥٠ مصباحاً كهربائياً مصنعة في أحد المصانع هو $\bar{س}$ = ١٢٥ ساعة بانحراف معياري ع = ١٢٥ ساعة . يقول صاحب المصنع أن متوسط العمر μ = ١٦٢٠ ساعة.
اختبر الفرض μ = ١٦٢٠ ساعة مقابل الفرض $\mu \neq$ ١٦٢٠ ساعة باختيار مستوى معنوية α = ٠,٠٥

1. صياغة الفروض: ف$_0$: μ = ١٦٢٠ ، مقابل ، ف$_1$: $\mu \neq$ ١٦٢٠
2. المقياس الإحصائي: ع = ١٢٥ ، ن = ١٥٠ > ٣٠ ، $\bar{س}$ = ١٥٨٠
   $$ق = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$
   $$ق = \frac{١٥٨٠ - ١٦٢٠}{\frac{١٢٥}{\sqrt{١٥٠}}}$$
   = -٣,٩١٩٢
3. القيمة الحرجة: مستوى الثقة ٩٥% ، α = ٠,٠٥ ، $\frac{\alpha}{٢}$ = ٠,٠٢٥ ، $ق_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ١,٩٦
4. منطقة القبول هي: (-١,٩٦ ، ١,٩٦)
5. القرار: -٣,٩١٩٢ $\notin$ (-١,٩٦ ، ١,٩٦)

القرار : نرفض فرض العدم μ = ١٦٢٠ ، ونقبل الفرض البديل $\mu \neq$ ١٦٢٠

(٢)

يزعم صانع إطارات أن متوسط عمر الإطارات التي يصنعها μ = ٢٥٠٠٠ كم.

إذا أخذت عينة عشوائية من ١٥ إطارًا وأظهرت أن متوسطها الحسابي $\bar{س}$ = ٢٧٠٠٠ كم.

إذا علمت أن الانحراف المعياري للمجتمع = ٥٠٠٠ كم

فوضّح كيفية إجراء الاختبار الإحصائي لمستوى ثقة ٩٥٪

1. صياغة الفروض
   - ف. : μ = ٢٥٠٠٠
   - مقابل
   - ف$_1$: $\mu \neq$ ٢٥٠٠٠
2. المقياس الإحصائي
   - σ = ٥٠٠٠
   - ن = ١٥ < ٣٠
   - $\bar{س}$ = ٢٧٠٠٠

$$ق = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{ن}}}$$

$$ق = \frac{٢٧٠٠٠ - ٢٥٠٠٠}{\frac{٥٠٠٠}{\sqrt{١٥}}}$$

= ١,٥٤٩٢

3. القيمة الحرجة
   - مستوى الثقة ٩٥%
   - α = ٠,٠٥
   - $\frac{\alpha}{٢}$ = ٠,٠٢٥
   - $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ١,٩٦
4. منطقة القبول
   - (- ١,٩٦ ، ١,٩٦)
5. القرار
   - ١,٥٤٩ ∋ (-١,٩٦، ١,٩٦)

القرار : نقبل فرض العدم μ = ٢٥٠٠٠ ، ونرفض الفرض البديل $\mu \neq$ ٢٥٠٠٠

(٣)

يزعم مسؤول في متجر لبيع الأدوات الكهربائيّة، أنّ متوسّط الأسعار هو ٣٠٠ دينار. أخذت عينة من ٢٠ آلة فوجد أن المتوسط الحسابي $\bar{س}$ = ٢٨٠ دينارًا وانحرافها المعياري ع = ٣٢,٢ دينارًا. اختبر فرضيّة المسؤول عند مستوى المعنوية α = ٠,٠٥

1 **صياغة الفروض**

ف. : μ = ٣٠٠ | مقابل | ف$_1$: $\mu \neq$ ٣٠٠

2 **المقياس الإحصائي**

ع = ٣٢,٢ | ن = ٢٠ > ٣٠ | $\bar{س}$ = ٢٨٠

$$ت = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

$$ت = \frac{٢٨٠ - ٣٠٠}{\frac{٣٢,٢}{\sqrt{٢٠}}}$$

= ـ ٢,٧٧٨

3 **القيمة الحرجة**

مستوى الثقة ٩٥% | α = ٠,٠٥ | $\frac{\alpha}{٢}$ = ٠,٠٢٥

درجة الحرية = ن ـ ١ = ٢٠ ـ ١ = ١٩

$ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ت_{٠,٠٢٥}$ = ٢,٠٩٣

4 **منطقة القبول**

(ـ ٢,٠٩٣ ، ٢,٠٩٣)

5 **القرار**

ـ ٢,٧٧٨ $\notin$ (ـ ٢,٠٩٣ ، ٢,٠٩٣)

القرار : نرفض فرض العدم μ = ٣٠٠ ، ونقبل الفرض البديل $\mu \neq$ ٣٠٠

(٤)

إذا كانت ن = ٨٠ ، $\bar{س}$ = ٣٧,٢ ، ع = ١,٧٩

اختبر الفرض بأن μ = ٣٧ عند مستوى معنوية α = ٠,٠٥

1 صياغة الفروض: ف$_0$: μ = ٣٧ | مقابل | ف$_1$: μ ≠ ٣٧

2 المقياس الإحصائي: ع = ٣٧,٢ | ن = ٨٠ > ٣٠ | $\bar{س}$ = ٣٧,٢

$$ق = \frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$$

$$ق = \frac{٣٧,٢ - ٣٧}{\frac{١,٧٩}{\sqrt{٨٠}}}$$

= ٠,٩٩٩

3 القيمة الحرجة: مستوى الثقة ٩٥% | α = ٠,٠٥ | $\frac{\alpha}{٢}$ = ٠,٠٢٥ | $ق_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ١,٩٦

4 منطقة القبول: (- ١,٩٦ ، ١,٩٦)

5 القرار: ٠,٩٩٩ ∋ (-١,٩٦، ١,٩٦)

القرار : نقبل فرض العدم μ = ٣٧ ، ونرفض الفرض البديل μ ≠ ٣٧

(٢-١) الارتباط

(١) أوجد مُعامل الارتباط الخطي إن وجد للبيانات التالية وحدّد نوعه وقوته.

س	١	٣	٨	٧	٦	٥	٧	٨
ص	١٩	١٦	١٦	١٩	١٨	١٧	١١	٩

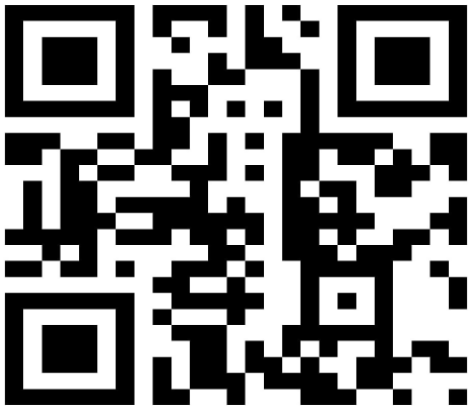
	س	ص	س ص	س^{٢}	ص^{٢}
	١	١٩	١٩	١	٣٦١
	٣	١٦	٤٨	٩	٢٥٦
	٨	١٦	١٢٨	٦٤	٢٥٦
	٧	١٩	١٣٣	٤٩	٣٦١
	٦	١٨	١٠٨	٣٦	٣٢٤
	٥	١٧	٨٥	٢٥	٢٨٩
	٧	١١	٧٧	٤٩	١٢١
	٨	٩	٧٢	٦٤	٨١
المجموع	٤٥	١٢٥	٦٧٠	٢٩٧	٢٠٤٩

ن = ٨

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

$$ر = \frac{٨ \times ٦٧٠ - ٤٥ \times ١٢٥}{\sqrt{٨(٢٩٧) - (٤٥)^{٢}} \times \sqrt{٨(٢٠٤٩) - (١٢٥)^{٢}}}$$

= - ٠,٥١ ارتباط عكسي متوسط



(٢) احسب مُعامل الارتباط الخطي إن وجد للبيانات التالية وبيّن نوعه وقوته.

س	٨	٥	١١	٧	٩	١٢	٦
ص	٤	١	٧	٣	٥	٨	٢

ن = ٧

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

	س	ص	س ص	س^{٢}	ص^{٢}
	٨	٤	٣٢	٦٤	١٦
	٥	١	٥	٢٥	١
	١١	٧	٧٧	١٢١	٤٩
	٧	٣	٢١	٤٩	٩
	٩	٥	٤٥	٨١	٢٥
	١٢	٨	٩٦	١٤٤	٦٤
	٦	٢	١٢	٣٦	٤
المجموع	٥٨	٣٠	٢٨٨	٥٢٠	١٦٨

$$ر = \frac{٧ \times ٢٨٨ - ٣٠ \times ٥٨}{\sqrt{٧(٥٢٠) - (٥٨)^{٢}} \times \sqrt{٧(١٦٨) - (٣٠)^{٢}}}$$

= ٠,٩٨ ارتباط طردي قوي موجب

(٣)

احسب مُعامل الارتباط الخطي إن وجد للبيانات التالية وبيّن نوعه وقوته:

س	٢	٣	٤	٤	٥	٦
ص	٩٨	٩٩	٧٥	٤٠	١٠٠	١٥٠

ن = ٦

س	ص	س ص	س^{٢}	ص^{٢}
٢	٩٨	١٩٦	٤	٩٦٠٤
٣	٩٩	٢٩٧	٩	٩٨٠١
٤	٧٥	٣٠٠	١٦	٥٦٢٥
٤	٤٠	١٦٠	١٦	١٦٠٠
٥	١٠٠	٥٠٠	٢٥	١٠٠٠٠
٦	١٥٠	٩٠٠	٣٦	٢٢٥٠٠
المجموع	٢٤	٥٦٢	٢٣٥٣	١٠٦	٥٩١٣٠

$$ر = \frac{ن(\Sigma س ص) - (\Sigma س)(\Sigma ص)}{\sqrt{ن(\Sigma س^{٢}) - (\Sigma س)^{٢}} \sqrt{ن(\Sigma ص^{٢}) - (\Sigma ص)^{٢}}}$$

$$ر = \frac{٦ \times ٢٣٥٣ - ٢٤ \times ٥٦٢}{\sqrt{٦(١٠٦) - (٢٤)^{٢}} \times \sqrt{٦(٥٩١٣٠) - (٥٦٢)^{٢}}}$$

= ٠,٤٢ ارتباط طردي ضعيف

(٤)

من الجدول التالي احسب مُعامل الارتباط الخطي إن وجد وبيّن نوعه وقوته.

س	١	٢	٣	٤	٥	٦
ص	٥٩	٦٥	٧٠	٧٢	٨٠	٥٢

س	ص	س ص	س^{٢}	ص^{٢}
١	٥٩	٥٩	١	٣٤٨١
٢	٦٥	١٣٠	٤	٤٢٢٥
٣	٧٠	٢١٠	٩	٤٩٠٠
٤	٧٢	٢٨٨	١٦	٥١٨٤
٥	٨٠	٤٠٠	٢٥	٦٤٠٠
٦	٥٢	٣١٢	٣٦	٢٧٠٤
المجموع	٣٩٤	١٣٩٩	٩١	٢٦٨٩٤

ن = ٦

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

$$= \frac{٣٦}{\sqrt{١٠٥} \times \sqrt{٢٩٦٠}}$$

= ٠,٠٦ ارتباط طردي ضعيف موجب

(٥)

احسب مُعامل الارتباط الخطي للبيانات التالية وحدّد نوعه وقوة الارتباط.

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٤	٣	٢	١	٠

$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = ٣$ $\quad$ $\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = ٢$

	س	ص	$س - \overline{س}$	$ص - \overline{ص}$	$(س - \overline{س})^{٢}$	$(ص - \overline{ص})^{٢}$	$(س - \overline{س})(ص - \overline{ص})$
	١	٤	٢-	٢	٤	٤	٤-
	٢	٣	١-	١	١	١	١-
	٣	٢	٠	٠	٠	٠	٠
	٤	١	١	١-	١	١	١-
	٥	٠	٢٠	٢-	٤	٤	٤-
المجموع	١٥	١٠			١٠	١٠	١٠-

مُعامل الارتباط: $ر = \frac{\sum (س - \overline{س})(ص - \overline{ص})}{\sqrt{\sum (س - \overline{س})^{٢}} \sqrt{\sum (ص - \overline{ص})^{٢}}} = \frac{-١٠}{\sqrt{١٠} \times \sqrt{١٠}} = -١$ ارتباط عكسي سالب تام

@mariaalqebtia

(٦)

٥ أوجد مُعامل الارتباط ر وحدد نوعه وقوته إن وجد للمتغيرين س ، ص حيث:

س	٨	١٠	٦	٤	١٥	١٣	٥	١١	٩
ص	١٥٠	١٦٠	١٥٠	١٣٠	١٦٠	١٨٠	١٢٠	١٦٠	١٥٠

$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = ٩$

$\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = ١٥١,١$

	س	ص	س − $\overline{س}$	ص − $\overline{ص}$	(س − $\overline{س}$)^{٢}	(ص − $\overline{ص}$)^{٢}	(س − $\overline{س}$)(ص − $\overline{ص}$)
	٨	١٥٠	١-	١,١-	١	١,٢١	١,١
	١٠	١٦٠	١	٨,٩	١	٧٩,٢١	٨,٩
	٦	١٥٠	٣-	١,١-	٩	١,٢١	٣,٣
	٤	١٣٠	٥-	٢١,١-	٢٥	٤٤٥,٢١	١٠٥,٥
	١٥	١٦٠	٦	٨,٩	٣٦	٧٩,٢١	٥٣,٤
	١٣	١٨٠	٤	٢٨,٩	١٦	٨٣٥,٢١	١١٥,٦
	٥	١٢٠	٤-	٣١,١-	١٦	٩٦٧,٢١	١٢٤,٤
	١١	١٦٠	٢	٨,٩	٤	٧٩,٢١	١٧,٨
	٩	١٥٠	٠	١,١-	٠	١,٢١	٠
المجموع	٨١	١٣٦٠			١٠٨	٢٤٨٨,٧	٤٣٠

مُعامل الارتباط: $ر = \frac{\sum (س - \overline{س})(ص - \overline{ص})}{\sqrt{\sum (س - \overline{س})^{٢}} \times \sqrt{\sum (ص - \overline{ص})^{٢}}} = \frac{٤٣٠}{\sqrt{١٠٨} \times \sqrt{٢٤٨٩}} = ٠,٨$ ارتباط طردي قوي موجب

@mariaal

(٧)

يبيّن الجدول التالي العلاقة بين وزن مولود جديد وطوله خلال فترة محددة من الزمن.

الوزن (كجم)	٢,١	٢,٩	٣,٢	٣,٨	٤,١
الطول (سم)	٥٨	٦٥	٦٨	٧١	٧٥

أ أوجد مُعامل الارتباط ر. ب حدّد نوع وقوة الارتباط إن وجد.

أ $\overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = ٣,٢٢$ $\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = ٦٧,٤$

س	ص	س- $\overline{س}$	ص-$\overline{ص}$	(س – $\overline{س}$)^{٢}	(ص-$\overline{ص}$)^{٢}	(س-$\overline{س}$)(ص-$\overline{ص}$)
٢,١	٥٨	١,١٢	٩,٤-	١,٢٥	٨٨,٣٦	١٠,٥
٢,٩	٦٥	٠,٣٢-	٢,٤-	٠,١٠	٥,٧٦	٠,٧٦
٣,٢	٦٨	٠,٠٢-	٠,٦	٠,٠٠٠٤	٠,٣٦	٠,٠١٢
٣,٨	٧١	٠,٥٨	٣,٦	٠,٣٣٦	١٢,٩٦	٢,٠٨٨
٤,١	٧٥	٠,٨٨	٧,٦	٠,٧٧٤٤	٥٧,٧٦	٦,٦٨٨
١٦,١	٣٣٧			٢,٤٦٨	١٦٥,٢	٢٠,٠٦

مُعامل الارتباط: $ر = \frac{\sum(س - \overline{س})(ص - \overline{ص})}{\sqrt{\sum(س - \overline{س})^{٢}} \sqrt{\sum(ص - \overline{ص})^{٢}}} = \frac{٢٠,٠٦}{\sqrt{١٦٥,٢} \times \sqrt{٢,٤٦٨}} = ٠,٩$ ارتباط طردي قوي موجب

@mariaalq

(٢-٢) الانحدار

(١)

٢ من الجدول التالي:

س	١٨٠	٢٠٥	١٩٧	١٩٢	١٨٩	٢٠٣	١٩٧	١٨٤
ص	٨٥	١١٧	٨٢	٩٧	٩٢	٨٠	١١٠	١٢٢

أوجد:

أ معادلة خط الانحدار. ب قيمة ص عندما س = ٢٠٠. جـ مقدار الخطأ عندما س = ١٩٢.

س	ص	س ص	$س^{٢}$
١٨٠	٨٥	١٥٣٠٠	٣٢٤٠٠
٢٠٥	١١٧	٢٣٩٨٥	٤٢٠٢٥
١٩٧	٨٢	١٦١٥٤	٣٨٨٠٩
١٩٢	٩٧	١٨٦٢٤	٣٦٨٦٤
١٨٩	٩٢	١٧٣٨٨	٣٥٧٢١
٢٠٣	٨٠	١٦٢٤٠	٤١٢٠٩
١٩٧	١١٠	٢١٦٧٠	٣٨٨٠٩
١٨٤	١٢٢	٢٢٤٤٨	٣٣٨٥٦
١٥٤٧	٧٨٥	١٥١٨٠٩	٢٩٩٦٩٣

ن = ٨

$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$ = ١٩٣,٥ $\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن}$ = ٩٨,٥

$ب = \frac{ن(\sum س ص) - (\sum س)(\sum ص)}{ن(\sum س^{٢}) - (\sum س)^{٢}}$ = ٠,٠١٧٨

$أ = \overline{ص} - ب\overline{س}$ = ٩٨,١٢٥ - ٠,٠١٧٨ x ١٩٣,٥
= ٩٤,٦٩٠٧

∴ معادلة خط الانحدار هي: $ص' = ٩٤,٦٩٠٧ + ٠,٠١٧٨ س$

ب عندما س = ٢٠٠ فإن: $ص'_{٢٠٠}$ = ٩٨,٢٥٠٧

جـ عندما س = ١٩٢ فإن: $ص'_{١٩٢}$ = ٩٨,١٠٨٣

من الجدول ص=٩٧ عندما س=١٩٢ مقدار الخطأ = |٩٨,١٠٨٣ - ٩٧| = ١,١٠٨٣

(٢)

٣ من الجدول التالي

س	٤	٥	٨	٩	١٠	١٢
ص	٢	٤	٥	٨	٦	١١

أوجد:

أ معادلة خط الانحدار. ب قيمة ص عندما س = ١٠. ج أوجد مقدار الخطأ عندما س = ١٠.

ن = ٦

$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$ = ٨ $\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن}$ = ٦

س	ص	س ص	س^{٢}
٤	٢	٨	١٦
٥	٤	٢٠	٢٥
٨	٥	٤٠	٦٤
٩	٨	٧٢	٨١
١٠	٦	٦٠	١٠٠
١٢	١١	١٣٢	١٤٤
٤٨	٣٦	٣٣٢	٤٣٠

$ب = \frac{ن(\sum س ص) - (\sum س)(\sum ص)}{ن(\sum س^{٢}) - (\sum س)^{٢}}$ = ٠,٩٦

أ = $\overline{ص}$ − ب $\overline{س}$ = ٦ − ٠,٩٦ × ٨ = −١,٦٨

∴ معادلة خط الانحدار هي: ص̂ = −١,٦٨ + ٠,٩٦ س

ب عندما س = ١٠ فإن:

ص = −١,٦٨ + ٠,٩٦ × ١٠ = ٧,٩٢

ج من الجدول ص= ٦ عندما س= ١٠

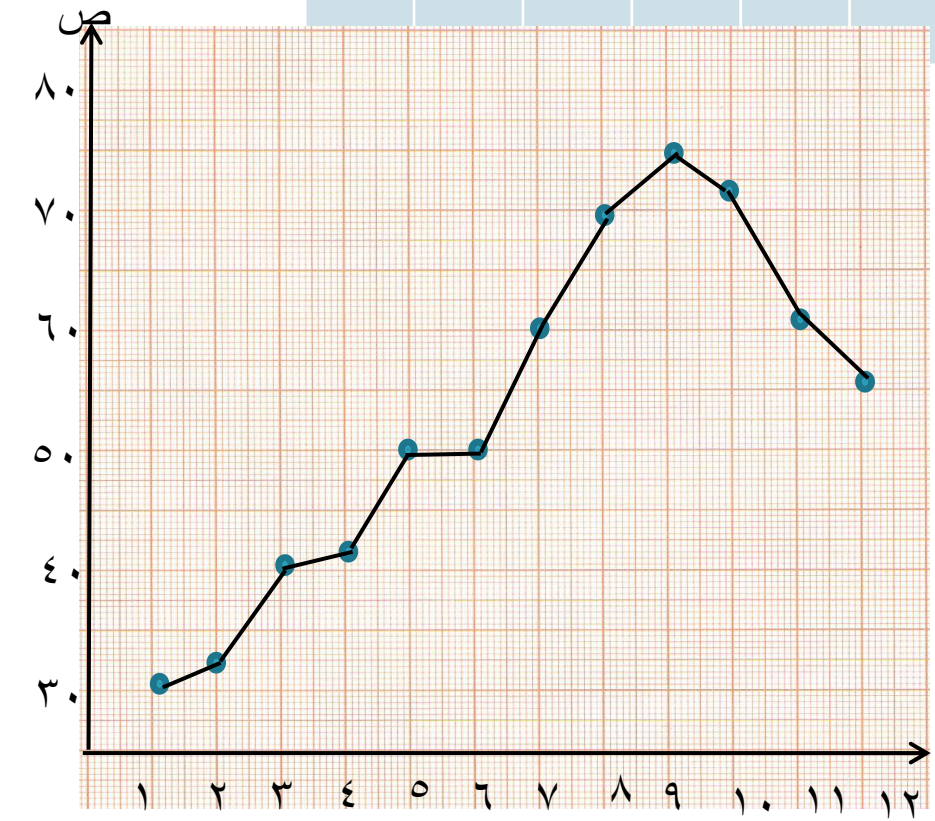
مقدار الخطأ = | ٦ − ٧,٩٢ | = ١,٩٢

(٣-٢) عناصر السلسلة الزمنية

(١)

يمثل الجدول التالي عدد المنتسبين إلي أحد الأندية الرياضية خلال أشهر سنة ٢٠٠٨

الأشهر س	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
ص	٣٠	٣٢	٤٠	٤١	٥٠	٥٠	٦٠	٧٠	٧٥	٧١	٦٠	٥٥



1. مثل بيانيا علي شكل خط منكسربيانات الجدول أعلاه

2. ما الذي تلاحظة في الرسم البياني؟ 1
ما سبب هذه التغيرات؟

الحل

2. لدينا تغير مفاجي في االشهر٩ يمثل ارتفاع جذري للمنتسبين السبب وجود العطلة الصيفية

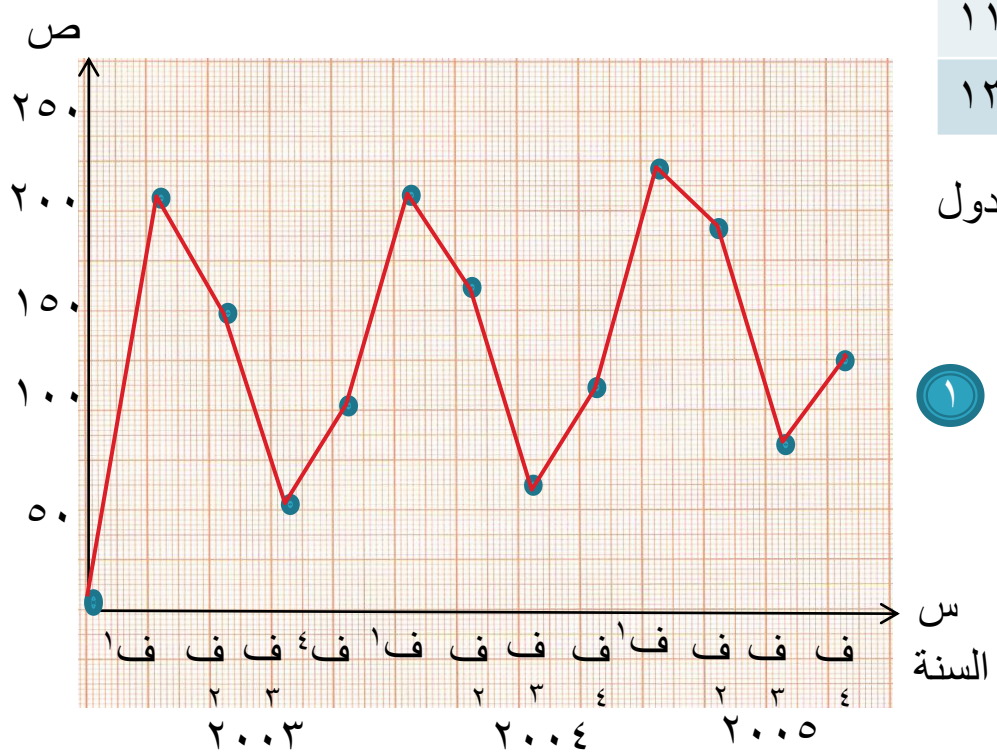
(٢)

يبين الجدول التالي عدد البشوت المباعة في أحد المجمعات التجارية خلال فترة زمنية من أربعة أشهر وعي إمتداد أربع سنوات

الفصل	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
٢٠٠٣	٢٠٢	١٥٠	٥٠	١٠٠
٢٠٠٤	٢١٠	١٧٠	٦٠	١١٠
٢٠٠٥	٢٣٠	١٩٠	٧٥	١٣٠

١ مثل بيانيا علي شكل خط منكسربيانات الجدول

٢ ما الذي تلاحظة؟



الحل

١

٢ تتكرر التغيرات بانتظام خلال الفترات الزمنية من ٤ أشهر.تزداد المبيعات في الفترتين الأولي والثالثة من كل سنة مع ازديادخفيف خلال السنوات

(٣-٣) تحليل السلاسل الزمنية

(١) يبيّن الجدول التالي عدد مستخدمي شبكة الإنترنت بالآلاف في دولة ما من سنة ٢٠٠٠ حتى سنة ٢٠٠٨

السنوات (س)	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨
عدد المستخدمين (بالآلاف) (ص)	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٧٦٧	٦٣٣	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠

السنة	س	ص	س ص	$س^{٢}$
٢٠٠٠	٠	١٠٠	٠	٠
٢٠٠١	١	١٥٠	١٥٠	١
٢٠٠٢	٢	٢٠٠	٤٠٠	٤
٢٠٠٣	٣	٧٦٧	٢٣٠١	٩
٢٠٠٤	٤	٦٣٣	٢٥٣٢	١٦
٢٠٠٥	٥	٧٠٠	٣٥٠٠	٢٥
٢٠٠٦	٦	٨٠٠	٤٨٠٠	٣٦
٢٠٠٧	٧	٩٠٠	٦٣٠٠	٤٩
٢٠٠٨	٨	١٠٠٠	٨٠٠٠	٦٤
المجموع	$\sum س = ٣٦$	$\sum ص = ٥٢٥٠$	$\sum س ص = ٢٧٩٨٣$	$\sum س^{٢} = ٢٠٤$

أ أوجد معادلة الاتجاه العام.

ب قدّر عدد مستخدمي شبكة الإنترنت سنة ٢٠١٢

جـ أوجد مقدار الخطأ سنة ٢٠٠٦

$$ب = \frac{ن(\sum س ص) - (\sum س)(\sum ص)}{ن(\sum س^{٢}) - (\sum س)^{٢}} = \frac{٩(٢٧٩٨٣) - (٣٦)(٥٢٥٠)}{٩(٢٠٤) - (٣٦)^{٢}} = ١١٦,٤$$

$$ا = \overline{ص} - ب\,\overline{س}$$

$$\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{٥٢٥٠}{٩} = ٥٨٣,٣ \qquad \overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{٣٦}{٩} = ٤$$

$$ا = ٥٨٣,٣ - (١١٦,٤)(٤) = ١١٧,٨$$

∴ معادلة الاتجاه العام هي: $ص = ا + ب س$

ص = ١١٧,٨ + ١١٦,٤ س

ب

سنة ٢٠١٢ تكون س = ١٢

ص = ١١٧,٨ + ١١٦,٤ (١٢) = ١٥١٥

ج

سنة ٢٠٠٦ تكون س = ٦ ص٢٠٠٦ = ١١٧,٨ + ١١٦,٤ (٦) = ٨١٦,٢

مقدار الخطأ = |٨١٦,٢ - ٨٠٠| = ١٦,٢

(٢) الجدول التالي يبيّن قيم ظاهرة معينة خلال ٧ سنوات.

السنة	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
قيم الظاهرة	٣	٥	٨	١٠	١٤	١٦	١٨

أ) أوجد معادلة الاتجاه العام لقيم الظاهرة.

ب) تنبأ بالقيمة المتوقعة للظاهرة سنة ٢٠٠٧

ج) احسب مقدار الخطأ سنة ٢٠٠٣

الحل:

السنة	س	ص	س ص	$س^{٢}$
١٩٩٨	٠	٣	٠	٠
١٩٩٩	١	٥	٥	١
٢٠٠٠	٢	٨	١٦	٤
٢٠٠١	٣	١٠	٣٠	٩
٢٠٠٢	٤	١٤	٥٦	١٦
٢٠٠٣	٥	١٦	٨٠	٢٥
٢٠٠٤	٦	١٨	١٠٨	٣٦
المجموع	$\sum س$ = ٢١	$\sum ص$ = ٧٤	$\sum س ص$ = ٢٩٥	$\sum س^{٢}$ = ٩١

$$ب = \frac{ن(\sum س ص) - (\sum س)(\sum ص)}{ن(\sum س^{٢}) - (\sum س)^{٢}} = \frac{٧(٢٩٥) - (٢١)(٧٤)}{٧(٩١) - (٢١)^{٢}} = ٢,٦$$

$$ا = \overline{ص} - ب\,\overline{س}$$

$$\overline{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{٧٤}{٧} = ١٠,٦ \qquad \overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{٢١}{٧} = ٣$$

$$ا = ١٠,٦ - (٢,٦)(٣) = ٢,٨$$

∴ معادلة الاتجاه العام هي: $\hat{ص} = ا + ب\,س$

ص = ٢,٨+٢,٦ س

ب

سنة ٢٠٠٧ تكون س = ٩

ص = ٢,٨+٢,٦ (٩) = ٢٦

ج

سنة ٢٠٠٣ تكون س = ٥ ص٢٠٠٣ = ٢,٨+٢,٦ (٥) = ١٥,٨

مقدار الخطأ = |١٦ - ١٥,٨| = ٠,٢

(٣)

الجدول التالي يوضّح مبيعات إحدى الشركات بالألف دينار في الفترة من سنة ٢٠٠١ وحتى سنة ٢٠٠٧

السنة (س)	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧
المبيعات بالألف (ص)	٨٧	٩١	٩٦	١٠٩	١١٩	١٢٩	١٣٥

أوجد:

أ) معادلة خط الاتجاه العام للمبيعات خلال الفترة المذكورة.

ب) القيمة المتوقعة للمبيعات عام ٢٠١٠

جـ) مقدار الخطأ سنة ٢٠٠٥

الحل:

السنة	س	ص	س ص	$س^2$
٢٠٠١	٠	٨٧	٠	٠
٢٠٠٢	١	٩١	٩١	١
٢٠٠٣	٢	٩٦	١٩٢	٤
٢٠٠٤	٣	١٠٩	٣٢٧	٩
٢٠٠٥	٤	١١٩	٤٧٦	١٦
٢٠٠٦	٥	١٢٩	٦٤٥	٢٥
٢٠٠٧	٦	١٣٥	٨١٠	٣٦
المجموع	$\sum س$ = ٢١	$\sum ص$ = ٧٦٦	$\sum س ص$ = ٢٥٤١	$\sum س^2$ = ٩١

$$ب = \frac{ن(\Sigma س ص) - (\Sigma س)(\Sigma ص)}{ن(\Sigma س^{٢}) - (\Sigma س)^{٢}} = \frac{٧(٢٥٤١) - (٢١)(٧٦٦)}{٧(٩١) - (٢١)^{٢}} = ٨,٧$$

$$أ = \overline{ص} - ب\,\overline{س}$$

$$\overline{ص} = \frac{\Sigma ص}{ن} = \frac{٧٦٦}{٧} = ١٠٩,٤ \qquad \overline{س} = \frac{\Sigma س}{ن} = \frac{٢١}{٧} = ٣$$

$$أ = ١٠٩,٧ - (٨,٧)(٣) = ٨٣,٣$$

∴ معادلة الاتجاه العام هي: $ص = أ + ب س$

ص = ٨٣,٣ + ٨,٧ س

ب

سنة ٢٠١٠ تكون س = ٩

ص = ٨٣,٣ + ٨,٧ (٩) = ١٦١,٥

جـ

سنة ٢٠٠٥ تكون س = ٤ ص٢٠٠٥ = ٨٣,٣ + ٨,٣ (٤) = ١١٨,١

مقدار الخطأ = |١١٩ - ١١٨,١| = ٠,٩

البنود الموضوعية

في البنود (١ — ١٠) عبارات ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و(ب) إذا كانت خاطئة.

(١) إذا سحبت عيّنة عشوائية حجمها ن = ٩ من مجتمع طبيعي متباينة σ^2 = ٩ وكان $\bar{س}$ = ٧,٩٦ فإن فترة الثقة للمعلمة μ بمستوى ثقة ٩٥٪ هي (٦ ، ٩,٩٢)

أ ب

(٢) إذا كانت μ تقع في الفترة (٢٥,٦٤١ ، ٣٤,٣٥٩) فإن μ = ٣٠

أ ب

(٣) المعلمة هي ثابت يصف العيّنة أو يصف توزيع العيّنة كالوسط الحسابي أو الانحراف المعياري لها.

أ ب

(٤) التقدير بنقطة هي قيمة وحيدة محسوبة من العينة تستخدم لتقدير معلمة من معالم المجتمع المجهولة.

أ ب

(٥) إذا كان توزيع المجتمع طبيعي وσ غير معلومة وكان حجم العينة ن > ٣٠ فإن المقياس الإحصائي المستخدم لقبول أو رفض فرض العدم للمعلمة μ هو $ز = \frac{(\bar{س} - \mu)}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$

أ ب

(٦) $(1 - \alpha)$ هي معامل مستوى الثقة.

أ ب

(٧) لتعيين فترة ثقة للمعلمة μ إذا كان المجتمع يتبع التوزيع الطبيعي وتباينه σ^2 غير معلوم وكان حجم العينة العشوائية ن = ١٦ فإن درجة الحرية للتوزيع ت تساوي ١٥

أ ب

(٨) إذا كانت فترة الثقة للوسط الحسابي للمجتمع (μ) هي:
(٣٦,٦٤٤ ، ٣٨,٩٥٦) فإن $\bar{س}$ = ٣٧,٨

أ ب

(٩) إذا كانت درجات الحرية هي ٣٠ فإن حجم العينة هو ٢٩

أ ب

(١٠) الإحصاءة هو اقتران تتعين قيمته من العينة كالمتوسط الحسابي $\bar{س}$ أو الانحراف المعياري ع.

أ ب

في البنود (١١–٣٠) لكل بند ٤ اختيارات واحد فقط منها صحيح. ظلّل دائرة الرمز الدال على الاختيار الصحيح.

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود (١١–١٣).

أُخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ٤٩ ومتوسطها الحسابي $\bar{س}$ = ٣٠ وانحرافها المعياري ع = ١٤ باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪ فإن:

(١١) القيمة الحرجة $ق_{\frac{\alpha}{2}}$ تساوي:

(أ) ١,٦٩
(ب) ١,٩٦
(جـ) ١,٦٦
(د) ليس أي مما سبق

(١٢) هامش الخطأ يساوي:

(أ) ١,٩٦
(ب) ٣,٩٢
(جـ) ١,٦٩
(د) ليس أي مما سبق

(١٣) فترة الثقة للمتوسط الحسابي هي:

(أ) (٢٦,٠٨ ، ٣٣,٩٢)
(ب) (٢٦ ، ٣٣)
(جـ) (٢٨,٠٤ ، ٣١,٩٦)
(د) ليس أي مما سبق

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود (١٤ – ١٦).

أُخذت عينة من مجتمع طبيعي حيث ن = ٢٥، $\bar{س}$ = ٥٠، ع = ١٥، بمستوى ثقة ٩٥٪ فإن:

(١٤) القيمة الحرجة هي:

(أ) $ت_{\frac{\alpha}{2}}$ = ١,٩٦

(ب) $ت_{\frac{\alpha}{2}}$ = ٢,٠٦٤

(جـ) $ز_{\frac{\alpha}{2}}$ = ١,٩٦

(د) $ز_{\frac{\alpha}{2}}$ = ٢,٠٦٤

(١٥) هامش الخطأ يساوي:

(أ) ٢,٠٦٤

(ب) ٢,١٢٨

(جـ) ٦,١٩٢

(د) ٥,٨٨

(١٦) فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع (μ) هي:

(أ) (٤٧,٩٣٢ ، ٥٢,٠٦٤)

(ب) (٤٣,٨٠٨ ، ٥٦,١٩٢)

(جـ) (٤٥,٨٧٢ ، ٥٦,١٢٨)

(د) ليس أي مما سبق

(١٧) أُخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ٣٦ فإذا علم أن $\bar{س}$ = ١٠ ، $ر_{ع}$ = ٢ فإن عند مستوى ثقة ٩٠٪ تكون القيمة الحرجة هي:

أ) ١,٦٤٥ ب) ١,٦٤
جـ) ٢,٧٤٦ د) ١,٦٥

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البندين (١٨–١٩).

أُخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ١٠٠ ومتوسطها الحسابي $\bar{س}$ = ٤٠ وانحرافها المعياري $ر_{ع}$ = ١٠ باستخدام جدول التوزيع الطبيعي عند مستوى ثقة ٩٧٪ تكون:

(١٨) القيمة الحرجة $ق_{\frac{\alpha}{2}}$ هي:

أ) ٢,١٦ ب) ٢,١٨
جـ) ٢,١٧ د) ليس أي مما سبق

(١٩) هامش الخطأ يساوي:

أ) ٢,١٧ ب) ٢,١٦
جـ) ٤,٣٤ د) ٦,٥١

(٢٠) القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ المناظرة لمستوى ثقة ٩٩٪ تساوي:

أ) ٢,٥٨ ب) ٢,٥٧
جـ) ٢,٥٧٥ د) ٢,٥

(٢١) القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ المناظرة لمستوى ثقة ٩٤٪ تساوي:

أ) ١,٨٨٥ ب) ١,٨٨
جـ) ١,٨٩٠ د) ٣,٢٩

(٢٢) إذا كانت فترة الثقة عند مستوى ثقة ٩٥٪ لعينة أُخذت من مجتمع يتبع التوزيع الطبيعي هي (٣,٢ ، ١٧,٨) فإن $\bar{س}$:

أ) ٢١ ب) ١٠,٥
جـ) ١,٩٦ د) ٠,٤٧٥

(٢٣) إذا كانت فترة الثقة عند مستوى ثقة ٩٥٪ لعينة عشوائية أُخذت من مجتمع طبيعي هي (١٢ ، ٣٨) فإن التقدير بنقطة لمعلمة المجتمع المجهولة μ يساوي:

(أ) ١٢ (ب) ٣٨

(جـ) ٢٥ (د) ٥٠

(٢٤) أُخذت عينة حجمها ن = ٩ ، $\bar{س}$ = ٣٠ من مجتمع طبيعي تباينه σ^2 = ٩ فإن الحد الأدنى لفترة الثقة عند مستوى ثقة ٩٥٪ هو:

(أ) ٣٠ (ب) ٣٠ − ١,٩٦ × ٢

(جـ) ٣٠ + ١,٩٦ (د) ٣٠ − ١,٩٦

(٢٥) أُخذت عينة عشوائية من مجتمع احصائي حجمها ن، $\bar{س}$ = ٣٠ ، وتباين المجتمع σ^2 = ٩ فإذا كان الحد الأعلى لفترة الثقة عند مستوى ثقة ٩٥٪ يساوي ٣١,٩٦ فإن ن =

(أ) ١٦ (ب) ٩

(جـ) ٣٠ (د) ١٥

(٢٦) من جدول التوزيع الطبيعي المعياري ق ٠,٤٨٩٨ =

أ) ٢,٣ ب) ٢,٣٢

جـ) ٢,٣١ د) ٢,٣٣

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البندين (٢٧ – ٢٨).

إذا كانت ن = ١٦، $\bar{س}$ = ٣٥، σ = ٨ عند اختبار الفرض بأن μ = ٣٠ عند مستوى معنوية α = ٠,٠٥

(٢٧) فإن المقياس الإحصائي هو:

أ) ق = ٢,٥ ب) ق = – ٢,٥

جـ) ت = ٢,٥ د) ت = – ٢,٥

(٢٨) منطقة القبول هي:

أ) (–١,٩٦ ، ١,٩٦) ب) (– ٢,٥ ، ٢,٥)

جـ) (–٢,١٣٢ ، ٢,١٣٢) د) ليس أي مما سبق

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البندين (٢٩ — ٣٠).

إذا كانت ن = ١٦، $\bar{س}$ = ٧٠، ع = ٥ عند اختبار الفرض بأن μ = ٧٢ عند مستوى معنوية α = ٠,٠٥ فإن

(٢٩) المقياس الإحصائي هو:

(أ) ق = ١,٦
(ب) ق = − ١,٦
(جـ) ت = ١,٦
(د) ت = − ١,٦

(٣٠) منطقة القبول هي:

(أ) (−١,٩٦ ، ١,٩٦)
(ب) (−٢,١٣٢ ، ٢,١٣٢)
(جـ) (−٢,١٢٠ ، ٢,١٢٠)
(د) (−١,٧٥٣ ، ١,٧٥٣)

في البنود (١–٥) عبارات ظلل الرمز (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و(ب) إذا كانت خاطئة.

(١) الارتباط هو علاقة بين متغيرين. (أ) (ب)

(٢) إذا كان ر معامل الارتباط بين متغيرين فإن –١ < ر < ١. (أ) (ب)

(٣) إذا كان معامل الارتباط بين متغيرين ر = –١ كان الارتباط تامًا. (أ) (ب)

(٤) الانحدار هو وصف العلاقة بين متغيرين. (أ) (ب)

(٥) إذا كان معامل الارتباط ر = صفر فإن الارتباط منعدم. (أ) (ب)

في البنود (٦—١٥) لكل بند ٤ خيارات واحد فقط منها صحيح. ظلّل دائرة الرمز الدّال على الإجابة الصحيحة.

(٦) قيمة معامل الارتباط (ر) التي تجعل الارتباط طردي تام بين المتغيرين س، ص هي:

أ) −١
ب) −٠,٥
جـ) ٠,٥
د) ١

(٧) إذا كانت قيمة معامل الارتباط (ر) بين متغيرين حيث ر ∈ (−١ ، −٠,٧] فإن العلاقة:

أ) عكسية تامة
ب) عكسية قوية
جـ) طردية تامة
د) طردية قوية

(٨) إذا كانت معادلة خط الانحدار للمتغيرين س ، ص هي ص̂ = ٥,٥ + ٣,٤س فإن قيمة ص المتوقعة عندما س = ٦ هي:

أ) ٠,٥
ب) ٦,٨
جـ) ٢٩,٩٨
د) ٢٥,٩

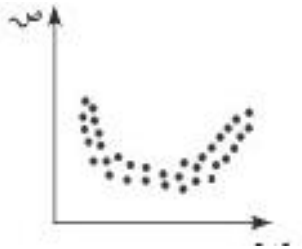
(٩) إذا كان مُعامل الارتباط بين متغيرين ر = ٠,٨٥ فإن الارتباط يكون:

أ) طردي قوي
ب) طردي ضعيف
جـ) طردي متوسط
د) طردي تام

(١٠) إذا كانت معادلة خط الانحدار للمتغيرين س ، ص هي $\hat{ص}$ = ١ + ١,٤س فإن مقدار الخطأ عند س = ٥ علمًا بأن القيمة الجدولية هي ص = ٩ يساوي:

أ) -١
ب) ١
جـ) ١٧
د) ٨

(١١) الشكل المقابل يمثّل علاقة بين متغيرين س ، ص نوع هذه العلاقة هو:



أ) علاقة خطية طردية
ب) علاقة خطية عكسية
جـ) علاقة غير خطية
د) ليس أي مما سبق

(١٢) من الجدول التالي:

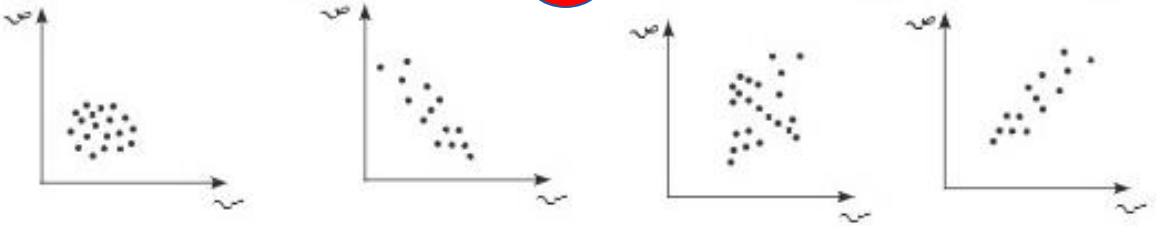
س	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
ص	٢٣	١٨	١٧	١٤	١٠	٦	٥	١

فإذا كانت معادلة خط الانحدار هي $\hat{ص} = -٣,٠٥س + ٢٥,٥$، فإن مقدار الخطأ عندما س = ٥ يساوي:

أ) ٠,٢٥ ب) -٠,٢٥ جـ) ٢٠,٢٥ د) ١٠,٢٥

(١٣) الشكل الذي يمثل ارتباط عكسي قوي بين متغيرين س ، ص هو:

أ) ب) جـ) د)



(١٤) قيمة مُعامل الارتباط لا يمكن أن تساوي:

أ) صفر ب) ١ جـ) -٠,٥ د) ١,٥

(١٥) إذا كان مُعامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص يساوي صفر فإن الارتباط يكون

أ) قوي ب) ضعيف جـ) منعدم د) تام

في البنود (١–١٥) عبارات، ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

استخدم الجدول التالي للإجابة عن التمارين (١–١١):

الزمن (س)	١	٢	٣	٤	٥
ص	١٣٥	١٤٣	١٤٠	١٥٤	١٥٢

(١) ن = ١٥ (أ) (ب)

(٢) $\sum$ س = ٥١ (أ) (ب)

(٣) $\sum$ ص = ٧٢٤ (أ) (ب)

(٤) $\bar{س}$ = ٣ (أ) (ب)

(٥) $\bar{ص}$ = ١٤٥ (أ) (ب)

(٦) $\sum س^{٢} = ٥٥$

أ ب

(٧) $\sum س ص = ٢٢٧١$

أ ب

(٨) ب = ٤,٥

أ ب

(٩) أ = ١٣١,٣

أ ب

(١٠) معادلة الاتجاه العام هي : $\hat{ص} = ٤,٥ س + ١٣١,٣$

أ ب

(١١) تقدير ص عندما س = ٦ هو ١٨٥

أ ب

(١٢) لا تتغير السلسلة الزمنية بالمتغيرات الفجائية.

أ ب

(١٣) السلسلة الزمنية هي تتبع لقيم ظاهرة معينة عبر الزمن.

أ ب

(١٤) تتأثر السلسلة الزمنية بمتغير واحد فقط هو التغيرات الدورية.

أ ب

(١٥) التغيرات الدورية فترتها تكون أكبر من سنة.

أ ب

استخدم الجدول التالي للإجابة عن التمارين من (١٦ – ٢٠).

أرقام الفصل (س)	١	٢	٣	٤	٥
المبيعات (ص) بآلاف الدنانير	١٥	٢٠	١٢	١٣	٤٠

(١٦) $\overline{س}$ =

أ) ٣ ب) ٥ جـ) ١٥ د) ليس مما سبق

(١٧) $\overline{ص}$ =

أ) ٢٥ ب) ٢٠ جـ) ١٠٠ د) ليس مما سبق

(١٨) ب =

أ) −٤,٣ ب) ٣,٤ جـ) ٤,٣ د) −٣,٤

(١٩) أ =

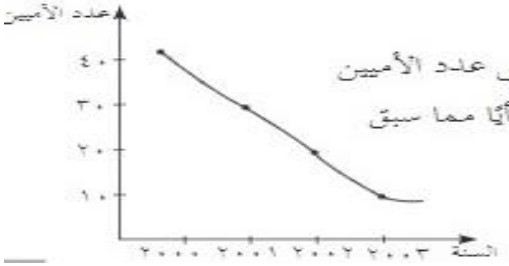
أ) ٣ ب) −٣ جـ) ١,٥ د) ٧,١

(٢٠) معادلة الاتجاه العام هي:

أ) $\hat{ص}$ = ١,٥ + ٤,٣س ب) $\hat{ص}$ = ٧,١ + ٤,٣س

جـ) $\hat{ص}$ = ٤,٣ + ٧,١س د) $\hat{ص}$ = ١,٥ + ٣س

(٢١) الشكل المقابل يبيّن عدد الأميين خلال الفترة الزمنية المحددة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٣) فإنّ الاتجاه العام للسلسلة الزمنية يشير إلى:



(أ) تزايد عدد الأميين
(ب) تناقص عدد الأميين
(جـ) تزايد ثم تناقص عدد الأميين
(د) ليس أيًا مما سبق

(٢٢) إذا كانت معادلة الاتجاه العام لأعداد الطلبة خلال الفترة من ١٩٩٦ حتى عام ٢٠٠٤ هي

$\hat{ص} = ٢,٨٢$ س + ١,٨ فإن العدد المتوقع للطلاب المتقدمين عام ٢٠٠٧ هو:

(أ) ٢٧ (ب) ٣٠ (جـ) ٢٨ (د) ليس أيًا مما سبق

(٢٣) العوامل التي تؤثر في السلسلة الزمنية هي:

(أ) الاتجاه العام فقط
(ب) التغيرات الدورية فقط
(جـ) التغيرات الموسمية والعرضية
(د) جميع ما سبق

(٢٤) الجدول التالي يوضّح عدد الطلاب المتقدمين للحصول على شهادة الماجيستير من إحدى الكليات من عام ١٩٩٨م وحتى عام ٢٠٠٤م

السنة	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
عدد الطلاب	٣	٤	٦	١٠	١٢	١٥	٢٠

فإذا كانت معادلة الاتجاه العام لأعداد الطلاب خلال الفترة المذكورة $\hat{ص} = ٢,٨٢$ س + ١,٥٤،

فإن العدد المتوقع للطلاب المتقدمين عام ٢٠٠٧ تقريبًا:

(أ) ٢٧ (ب) ٢٦ (جـ) ٢٨ (د) ليس أيًا مما سبق