الإحصاء

الكورس الأول

12

UULA.COM 2023–2022

صفوة معلمي الكويت

UULA

الإحصاء

الكورس الأول

12

صفوة معلمي الكويت

شلون تتفوق بدراستك

منصة علا تخلي المذكرة أقوى

تبي أعلى الدرجات؟ لا تعتمد على المذكرة بروحها
ادرس صح من الفيديوهات و الاختبارات في منصة علا

اختبارات ذكية تدربك

حل الاختبارات الإلكترونية أول بأول
عشان ترفع مستواك

فيديوهات تشرح لك

تابع الفيديوهات و اسأل المعلم في علا وأنت
تدرس من المذكرة عشان تضبط الدرس

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة و تستمتع بالشرح
المميز صور أو اضغط على الQR

ULLA

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنكم مسح رمز QR للتأكد من المقرر.

UULA

المنقذ

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة ، المنقذ موجود!

صور الQR بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت تستخدم المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو يشرح لك.

قائمة المحتوى

صفوة معلمي الكويت

التقدير

المعلمة: هي ثابت يصف المجتمع أو يصف توزيع المجتمع كالمتوسط الحسابي μ أو الانحراف المعياري σ

الإحصاءة: هو اقتران تتعين قيمته من العينة كالمتوسط الحسابي $\bar{س}$ أو الانحراف المعياري ع

تقدير المعلمة: هو إحصاءة تعتمد على قيم العينة وتعكس قيمة قريبة لمعلمة المجتمع ككل وتوزيعه

التقدير بنقطة:

التقدير بنقطة التقدير بنقطة هي قيمة وحيدة محسوبة من العينة تستخدم لتقدير معلمة مجهولة من معالم المجتمع.

تبيّن البيانات التالية درجات ٤٠ طالبا في مادة الرياضيات حيث النهاية العظمى ٢٠ درجة.
١٦،١٥،١٤،١٧،١٨،١٩،١٧،١٥،١٤،١٣،١٢،[illegible]،٩،١٠،١٢،[illegible]،٨،١٦،١٩،١٧،
١٤،١٥،١٦،١٨،١٠،١١،٩،٨،١٥،١٢،١٩،١٤،[illegible]،١٧،١٨،١٦.

معلق

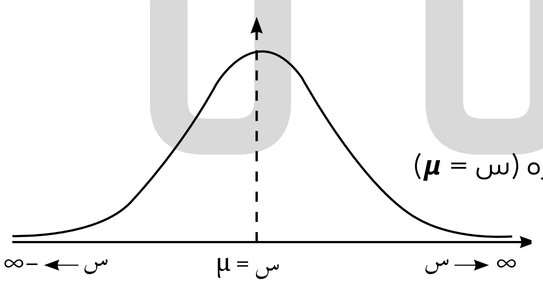
استخدم هذه العينة لقيم الدرجات لتوجد التقدير بنقطة للمتوسط الحسابي للمجتمع μ الذي أخذت منه هذه العينة

$$\bar{س} = \frac{\sum س_ر}{ن} = \frac{٥٥٦}{٤٠} = ١٣,٩$$

التقدير بفترة الثقة

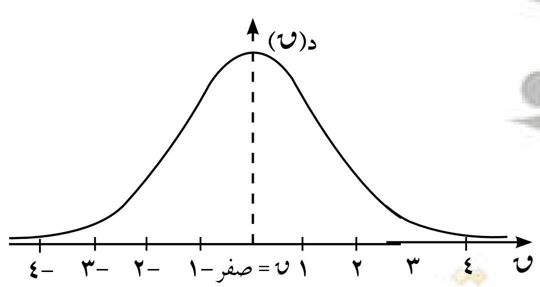
فترة الثقة هي فترة طرفاها متغيران عشوائيان (أي أنها فترة عشوائية) تستخدم لتقدير إحدى معالم المجتمع.

منحنى التوزيع الطبيعي



لمنحنى التوزيع الطبيعي الخواص التالية:
- المتوسط الحسابي = الوسيط = المنوال.
- بيان المنحنى على شكل ناقوس (جرس) متماثل حول محوره (س = μ)
- يمتد المنحنى من طرفيه إلى ±∞
- المساحة تحت المنحنى تساوي الواحد الصحيح

منحنى التوزيع الطبيعي المعياري



إذا كان المتوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي μ=صفرا
والانحراف المعياري σ = ١
فإن هذا التوزيع يسمى (التوزيع الطبيعي المعياري)

UULA.COM © جميع الحقوق محفوظة

التقدير

باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المعياري. أوجد القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ المناظرة لمستوى ثقة.

a ٩٥٪

$$١-\alpha = ٠,٩٥$$

$$\frac{١-\alpha}{٢} = \frac{٠,٩٥}{٢} = ٠,٤٧٥$$

$$\therefore ن_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$$

a ٩٧٪

$$١-\alpha = \frac{٩٧}{١٠٠} = ٠,٩٧$$

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

$$\therefore ن_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,١٧$$

a ٩٠٪

$$١-\alpha = \frac{٩٠}{١٠٠} = ٠,٩$$

$$\frac{١-\alpha}{٢} = \frac{٠,٩}{٢} = ٠,٤٥٠٠$$

$$\therefore ن_{\frac{\alpha}{٢}} = \frac{١,٦٤+١,٦٥}{٢} = ١,٦٤٥$$

a ٩٩٪

$$١-\alpha = \frac{٩٩}{١٠٠} = ٠,٩٩$$

$$\frac{١-\alpha}{٢} = \frac{٠,٩٩}{٢} = ٠,٤٩٥٠$$

$$\therefore ن_{\frac{\alpha}{٢}} = \frac{٢,٥٨+٢,٥٧}{٢} = ٢,٥٧٥$$

التقدير بفترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ

أولًا: إذا كان التباين للمجتمع $\sigma^{٢}$ معلومة

a أجريت دراسة لعينة من ١٨ طالبًا حول متوسط عدد ساعات استخدام الألواح الذكية (TABLETS) أسبوعيًّا. فإذا كان الانحراف المعياري σ = ١,٨ و المتوسط الحسابي للعينة $\bar{س}$=١٥ ، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

- أوجد هامش الخطأ.

$ن = ١٨$
$\sigma = ١,٨$
$\bar{س} = ١٥$
٩٥٪

$\because$ مستوى الثقة ٩٥٪

$$\therefore ن_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$$

$\because$ σ معلومة $\therefore$ $هـ = ن_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{ن}} = ١,٩٦ \times \frac{١,٨}{\sqrt{١٨}} \approx ٠,٨٣١٦$

- أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

فترة الثقة $(\bar{س} - هـ \text{ ، } \bar{س} + هـ)$

$$(١٥-٠,٨٣١٦ \text{ ، } ١٥+٠,٨٣١٦)$$

$$(١٤,١٦٨٤ \text{ ، } ١٥,٨٣١٦)$$

- فسر فترة الثقة

عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه و حساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن ٩٥ فترة تحوي μ.

أجريت دراسة لعينة من ٢٤ طالبًا حول متوسط عدد ساعات مشاهدة التلفزيون أسبوعيًا. فإذا كان الانحراف المعياري σ = ٢,٥ و المتوسط الحسابي للعينة $\bar{س}$=٢١ ، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

- أوجد هامش الخطأ.

$ن = ٢٤$
$\sigma = ٢,٥$
$\bar{س} = ٢١$
٩٥٪

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

$\therefore ى_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$

∵ σ معلومة $\therefore هـ = ى_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{ن}} = ١,٩٦ \times \frac{٢,٥}{\sqrt{٢٤}} \approx ١$

- أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

فترة الثقة $(\bar{س} - هـ ، \bar{س} + هـ)$

$(٢١ - ١ ، ٢١ + ١)$

$(٢٠ ، ٢٢)$

- فسر فترة الثقة

عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه و حساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن ٩٥ فترة تحوي μ.

ثانياً: إذا كان التباين للمجتمع $\sigma^٢$ غير معلوم و حجم العينة ن>٣٠

أخذت عينة عشوائية من مجتمع طبيعي حجمها ن=٨١ و متوسطها الحسابي $\bar{س}$=٥٠ ، و انحرافها المعياري ع=٩ باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

- أوجد هامش الخطأ.

$ن = ٨١$
$\bar{س} = ٥٠$
$ع = ٩$
٩٥٪

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

$\therefore ى_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$

∵ σ غير معلومة ، ن>٣٠ $\therefore هـ = ى_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ١,٩٦ \times \frac{٩}{\sqrt{٨١}} = ١,٩٦$

- أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

فترة الثقة $(\bar{س} - هـ ، \bar{س} + هـ)$

$(٥٠ - ١,٩٦ ، ٥٠ + ١,٩٦)$

$(٤٨,٠٤ ، ٥١,٩٦)$

- فسر فترة الثقة

عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه و حساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن ٩٥ فترة تحوي μ.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

عينة عشوائية حجمها ٣٦ و فإذا كان المتوسط الحسابي للعينة ٦٠ و تباينها ١٦ ، باستخدام مستوى ثقة ٩٥٪

$ن = ٣٦$
$\bar{س} = ٦٠$
$ع^{٢} = ١٦$
$ع = \sqrt{١٦}$
$ع = ٤$
٩٥٪

- أوجد هامش الخطأ.

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

$\therefore ن_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$

$\because \sigma$ غير معلومة ، $ن > ٣٠$ $\quad \therefore هـ = ن_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ١,٩٦ \times \frac{٤}{\sqrt{٣٦}} \approx ١,٣٠٧$

- أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

فترة الثقة $(\bar{س} - هـ ، \bar{س} + هـ)$

$(٦٠ - ١,٣٠٧ ، ٦٠ + ١,٣٠٧)$

$(٥٨,٦٩٣ ، ٦١,٣٠٧)$

- فسر فترة الثقة

عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه و حساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن ٩٥ فترة تحوي μ.

ثالثًا: إذا كان التباين للمجتمع $\sigma^{٢}$ غير معلوم و حجم العينة $ن \leq ٣٠$

أخذت عينة عشوائية بسيطة حجمها ن=٢٣ من مجتمع طبيعي. أوجد القيمة الحرجة $ت_{\frac{\alpha}{٢}}$ المناظرة لمستوى الثقة ٩٥٪ باستخدام جدول التوزيع ت

درجات الحرية = ن-١ = ٢٢

$١ - \alpha = ٩٥٪$

$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$

$\therefore ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,٠٧٤$

أخذت عينة عشوائية بسيطة حجمها ن= ٢٠ من مجتمع طبيعي. أوجد القيمة الحرجة $ت_{\frac{\alpha}{٢}}$ المناظرة لمستوى الثقة ٩٥٪ باستخدام جدول التوزيع ت

درجات الحرية = ن-١ = ١٩

$١ - \alpha = ٩٥٪$

$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$

$\therefore ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,٠٩٣$

أوجد فترة ثقة ٩٥٪ للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ علمًا أن العينة أخذت من مجتمع طبيعي.
إذا كان لدينا $\bar{س}$=٨,٤ ع=٢,٣ ن=١٣

∵ σ غير معلومة ، ن≤٣٠

∴ نستخدم التوزيع ت

درجات الحرية ن-١=١٢

$1-\alpha = ٠,٩٥$

$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$

∴ $ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,١٧٩$

$هـ = ت_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ٢,١٧٩ \times \frac{٢,٣}{\sqrt{١٣}} \approx ١,٣٩$

فترة الثقة $(\bar{س} - هـ ، \bar{س} + هـ)$

(٨,٤−١,٣٩ ، ٨,٤+١,٣٩)

(٧,٠١ ، ٩,٧٩)

أخذت عينة عشوائية من ٢٠ نبتة لدراسة نموها. فإذا كان متوسط النمو = ٣٦ سم خلال عام و الانحراف المعياري للعينة ٤,٦ سم، استخدم مستوى ثقة ٩٥٪ لإيجاد :

- هامش الخطأ.

ن = ٢٠
$\bar{س}$ = ٣٦
ع = ٤,٦
٩٥٪

∵ σ غير معلومة ، ن≤٣٠

∴ نستخدم التوزيع ت

درجات الحرية ن-١=١٩

$1-\alpha = ٠,٩٥$

$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$

∴ $ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,٠٩٣$

$هـ = ت_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ٢,٠٩٣ \times \frac{٤,٦}{\sqrt{٢٠}}$

$\approx ٢,١٥٣$

- أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

فترة الثقة $(\bar{س} - هـ ، \bar{س} + هـ)$

(٣٦−٢,١٥٣ ، ٣٦+٢,١٥٣)

(٣٣,٨٤٧ ، ٣٨,١٥٣)

صفوة معلمي الكويت

اختبار الفروض الإحصائية

الفرض الإحصائي: هو ادعاء معيّن مبني على حيثيات معقولة حول معلمة من معالم المجتمع مثل المتوسط الحسابي μ أو الانحراف المعياري σ

المقياس الإحصائي: هو قيمة وحيدة محسوبة من العينة تحت شروط معينة

اختبارات الفروض الإحصائية: هي طريقة معيارية لاختبار ادعاء ما حول معملة من معالم المجتمع

أولًا: إذا كان التباين للمجتمع $\sigma^{٢}$ معلومة

يزعم صانع إطارات أن متوسط عمر الإطارات التي يصنعها μ = ٢٥٠٠٠كم
إذا أخذت عينة عشوائية من ١٥ إطارًا و أظهرت أن متوسطها الحسابي $\bar{س}$ = ٢٧٠٠٠ كم
إذا علمت أن الانحراف المعياري للمجتمع = ٥٠٠٠ كم
فوضّح كيفية إجراء الاختبار الإحصائي لمستوى الثقة ٩٥٪

$\mu = ٢٥٠٠٠$ $ن = ١٥$ $\bar{س} = ٢٧٠٠٠$ $\sigma = ٥٠٠٠$ ٩٥٪

(١) صياغة الفروض $ف_{.} \leftarrow \mu = ٢٥٠٠٠$ ، $ف_{١} \leftarrow \mu \neq ٢٥٠٠٠$

(٢) σ معلومة $\Leftarrow ى = \dfrac{\bar{س} - \mu}{\dfrac{\sigma}{\sqrt{ن}}} = \dfrac{٢٧٠٠٠ - ٢٥٠٠٠}{\dfrac{٥٠٠٠}{\sqrt{١٥}}} \approx ١,٥٤٩$

(٣) $\because$ مستوى الثقة ٩٥٪ $\quad \therefore ى_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$

(٤) منطقة القبول $(-١,٩٦ ، ١,٩٦)$

(٥) $\because ١,٥٤٩ \in (-١,٩٦ ، ١,٩٦)$ $\therefore$ نقبل $ف_{.}\ \mu = ٢٥٠٠٠$

متوسط العمر لعينة من ١٥٠ مصباحًا كهربائيًا مصنعة في أحد المصانع هو
$\bar{س}$ = ١٥٨٠ ساعة بانحراف معياري σ=١٢٥ ساعة. يقول صاحب المصنع إن متوسط العمر μ=١٦٢٠ ساعة.
اختبر الفرض μ=١٦٢٠ ساعة مقابل الفرض $\mu \neq$١٦٢٠ساعة باختيار مستوى معنوية α = ٠,٠٥

$ن = ١٥٠$ $\bar{س} = ١٥٨٠$ $\sigma = ١٢٥$ $\mu = ١٦٢٠$

(١) صياغة الفروض $ف_{.} \leftarrow \mu = ١٦٢٠$ ، $ف_{١} \leftarrow \mu \neq ١٦٢٠$

(٢) σ معلومة $\Leftarrow ى = \dfrac{\bar{س} - \mu}{\dfrac{\sigma}{\sqrt{ن}}} = \dfrac{١٥٨٠ - ١٦٢٠}{\dfrac{١٢٥}{\sqrt{١٥٠}}} \approx -٣,٩٢$

(٣) $\because$ مستوى الثقة ٩٥٪ $\quad \therefore ى_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$

(٤) منطقة القبول $(-١,٩٦ ، ١,٩٦)$

(٥) $\because -٣,٩٢ \notin (-١,٩٦ ، ١,٩٦)$ $\therefore$ نقبل $ف_{١}\ \mu \neq ١٦٢٠$

ثانياً: إذا كان التباين للمجتمع σ^2 غير معلوم و حجم العينة ن > ٣٠

- متوسط العمر لعينة من ١٠٠ مصباح كهربائي مصنعة في أحد المصانع $\bar{س}$ = ١٥٧٠ ساعة بانحراف معياري ع=١٢٠ ساعة. يقول صاحب المصنع إن متوسط العمر μ=١٦٠٠ ساعة للمصابيح المصنعة في المصنع. اختبر صحة الفرض μ=١٦٠٠ ساعة مقابل الفرض μ≠١٦٠٠ساعة باختيار مستوى معنوية α = ٠,٠٥
(ارشاد : ف. μ = ١٦٠٠ ف١ μ ≠ ١٦٠٠)

ن = ١٠٠ $\bar{س}$ = ١٥٧٠ ع = ١٢٠ μ = ١٦٠٠

① صياغة الفروض ف. ← μ = ١٦٠٠ ف١ ← μ ≠ ١٦٠٠

② σ غير معلومة ، ن > ٣٠ ⇐ ى = $\frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$ = $\frac{١٥٧٠ - ١٦٠٠}{\frac{١٢٠}{\sqrt{١٠٠}}}$ = −٢,٥

③ ∵ مستوى الثقة ٩٥٪ ∴ ى$_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ١,٩٦

④ منطقة القبول (−١,٩٦ ، ١,٩٦)

⑤ ∵ −٢,٥ ∌ (−١,٩٦ ، ١,٩٦) ∴ نقبل ف١ μ ≠ ١٦٠٠

ثالثًا: إذا كان التباين للمجتمع σ^2 غير معلوم و حجم العينة ن ≤ ٣٠

- يعتقد مدير شركة دراسات إحصائية أن متوسط الإنفاق الشهري على الطعام في منازل مدينة معينة يساوي ٢٩٠ دينارًا كويتيًا.
فإذا أخذت عينة عشوائية من ١٠ منازل تبيّن أن متوسطها الحسابي $\bar{س}$=٢٨٣ دينارًا و انحرافها المعياري ع=٣٢ دينارًا.
فهل يمكن الاعتماد على هذه العينة لتأكيد ما افترضه؟
استخدم مستوى ثقة ٩٥٪ (علمًا بأن المجتمع يتبع توزيعًا طبيعيًا).

μ = ٢٩٠ ن = ١٠ $\bar{س}$ = ٢٨٣ ع = ٣٢

① صياغة الفروض ف. μ = ٢٩٠ ف١ μ ≠ ٢٩٠

② σ غير معلومة ، ن ≤ ٣٠ ⇐ ت = $\frac{\bar{س} - \mu}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$ = $\frac{٢٨٣ - ٢٩٠}{\frac{٣٢}{\sqrt{١٠}}}$ ≈ −٠,٦٩

③ ∵ مستوى الثقة ٩٥٪
درجات الحرية ن−١=٩ ت$_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ٢,٢٦٢

④ منطقة القبول (−٢,٢٦٢ ، ٢,٢٦٢)

⑤ ∵ −٠,٦٩ ∈ (−٢,٢٦٢ ، ٢,٢٦٢) ∴ نقبل ف. μ = ٢٩٠

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

- إذا سحبت عينة عشوائية حجمها ن = ٩ من مجتمع طبيعي تباينه σ^2 = ٩ وكان $\bar{س}$ = ٧,٩٦ فإن فترة الثقة للمعلمة μ بمستوى ثقة ٩٥٪ هي (٦ ، ٩,٩٢) — (أ) (ب)
- إذا كانت μ تقع في الفترة (٢٥,٦٤١ ، ٣٤,٣٥٩) فإن μ = ٣٠ — (أ) (ب)
- المعلمة هي ثابت يصف العينة أو يصف توزيع العينة كالوسط الحسابي أو الانحراف المعياري لها — (أ) (ب)
- التقدير بنقطة هي قيمة وحيدة محسوبة من العينة تستخدم لتقدير معلمة من معالم المجتمع المجهولة — (أ) (ب)
- إذا كان توزيع المجتمع طبيعي و σ غير معلومة وكان حجم العينة ن < ٣٠ فإن المقياس الإحصائي المستخدم لقبول أو رفض فرض العدم للمعلمة μ هو ن = $\dfrac{(\bar{س}-\mu)}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$ — (أ) (ب)
- (α-١) هي معامل مستوى الثقة — (أ) (ب)
- 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)
- إذا كانت فترة الثقة للوسط الحسابي للمجتمع (μ) هي: (٣٦,٦٤٤ ، ٣٨,٩٥٦) فإن $\bar{س}$ = ٣٧,٨ — (أ) (ب)
- إذا كانت درجات الحرية هي ٣٠ فإن حجم العينة هو ٢٩ — (أ) (ب)
- الإحصاءة هو اقتران تتعين قيمته من العينة كالمتوسط الحسابي $\bar{س}$ أو الانحراف المعياري ع — (أ) (ب)

اختر الإجابة الصحيحة في كل من الأسئلة التالية:

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

- القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ تساوي:

(أ) ١,٦٩ (ب) ١,٩٦ (ج) ١,٦٦ (د) ليس أيا مما سبق

- هامش الخطأ يساوي:

(أ) ١,٩٦ (ب) ٣,٩٢ (ج) ١,٦٩ (د) ليس أيا مما سبق

- فترة الثقة للمتوسط الحسابي هي:

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

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود:

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

- القيمة الحرجة هي:

أ) $ت_{\frac{\alpha}{2}}$ = ١,٩٦   ب) $ت_{\frac{\alpha}{2}}$ = ٢,٠٦٤   ج) $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ = ١,٩٦   د) $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ = ٢,٠٦٤

- هامش الخطأ يساوي:

أ) ٢,٠٦٤   ب) ٢,١٢٨   ج) ٦,١٩٢   د) ٥,٨٨

- فترة الثقة للمتوسط الحسابي (μ) هي:

أ) (٤٧,٩٣٢ ، ٥٢,٠٦٤)   ب) (٤٣,٨٠٨ ، ٥٦,١٩٣)   ج) (٤٥,٨٧٢ ، ٥٦,١٢٨)   د) ليس أيا مما سبق

- أخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ٣٦ فإذا علم أن $\overline{س}$ = ١٠ ، ع = ٢
فإن عند مستوى ثقة ٩٠٪ تكون القيمة الحرجة هي:

أ) ١,٦٤٥   ب) ١,٦٤   ج) ٢,٧٤٦   د) ١,٦٥

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود :

أخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ١٠٠ ومتوسطها الحسابي $\overline{س}$ = ٤٠
وانحرافها المعياري ع = ١٠ باستخدام مستوى ثقة ٩٧٪ فإن:

- القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{2}}$ هي:

أ) ٢,١٦   ب) ٢,١٨   ج) ٢,١٧   د) ليس أيا مما سبق

- هامش الخطأ يساوي:

أ) ٢,١٧   ب) ٢,١٦   ج) ٤,٣٤   د) ٦,٥١

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

أ) ٢,٥٨   ب) ٢,٥٧   ج) ٢,٥٧٥   د) ٢,٥

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

أ) ١,٨٨٥   ب) ١,٨٨   ج) ١,٨٩٠   د) ٣,٢٩

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

أ) ٢١   ب) ١٠,٥   ج) ١,٩٦   د) ٠,٤٧٥

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

أ) ١٢   ب) ٣٨   ج) ٢٥   د) ٥٠

- أخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها $ن = ٩$ ، $\bar{س} = ٣٠$ ، وتباين المجتمع $\sigma^{٢} = ٩$ فإن الحد الأدنى لفترة الثقة عند مستوى ثقة ٩٠٪ هو:

(أ) ٣٠ (ب) ٣٠ - ١٫٩٦ × ٢ (ج) ٣٠ + ١٫٩٦ (د) ٣٠ - ١٫٩٦

- أخذت عينة عشوائية من مجتمع إحصائي حجمها ن ، $\bar{س} = ٣٠$ ، وتباين المجتمع $\sigma^{٢} = ٩$ فإذا كان الحد الأعلى لفترة الثقة عند مستوى ٩٥٪ يساوي ٣١٫٩٦ فإن ن =

(أ) ١٦ (ب) ٩ (ج) ٣٠ (د) ١٥

- من جدول التوزيع الطبيعي المعياري $ى_{٠٫٤٨٩٨} =$

(أ) ٢٫٣ (ب) ٢٫٣٢ (ج) ٢٫٣١ (د) ٢٫٣٣

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود :

إذا كانت $ن = ١٦$ ، $\bar{س} = ٣٥$ ، $\sigma = ٨$ عند اختبار الفرض بأن $\mu = ٣٠$ عند مستوى معنوية $\alpha = ٠٫٠٥$

- فإن المقياس الإحصائي هو:

(أ) $ى = ٢٫٥$ (ب) $ى = -٢٫٥$ (ج) $ت = ٢٫٥$ (د) $ت = -٢٫٥$

- منطقة القبول هي:

(أ) (-١٫٩٦ ، ١٫٩٦) (ب) (-٢٫٥ ، ٢٫٥) (ج) (-٢٫١٣٢ ، ٢٫١٣٢) (د) ليس أيا مما سبق

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود :

إذا كانت $ن = ١٦$ ، $\bar{س} = ٧٠$ ، $ع = ٥$ عند اختبار الفرض بأن $\mu = ٧٢$ عند مستوى معنوية $\alpha = ٠٫٠٥$ فإن:

- المقياس الإحصائي هو:

(أ) $ى = ١٫٦$ (ب) $ى = -١٫٦$ (ج) $ت = ١٫٦$ (د) $ت = -١٫٦$

- منطقة القبول هي:

(أ) (-١٫٩٦ ، ١٫٩٦) (ب) (-٢٫١٣٢ ، ٢٫١٣٢) (ج) (-٢٫١٢٠ ، ٢٫١٢٠) (د) (-١٫٧٥٣ ، ١٫٧٥٣)

تدرب و تفوق
اختبارات الكترونية ذكية

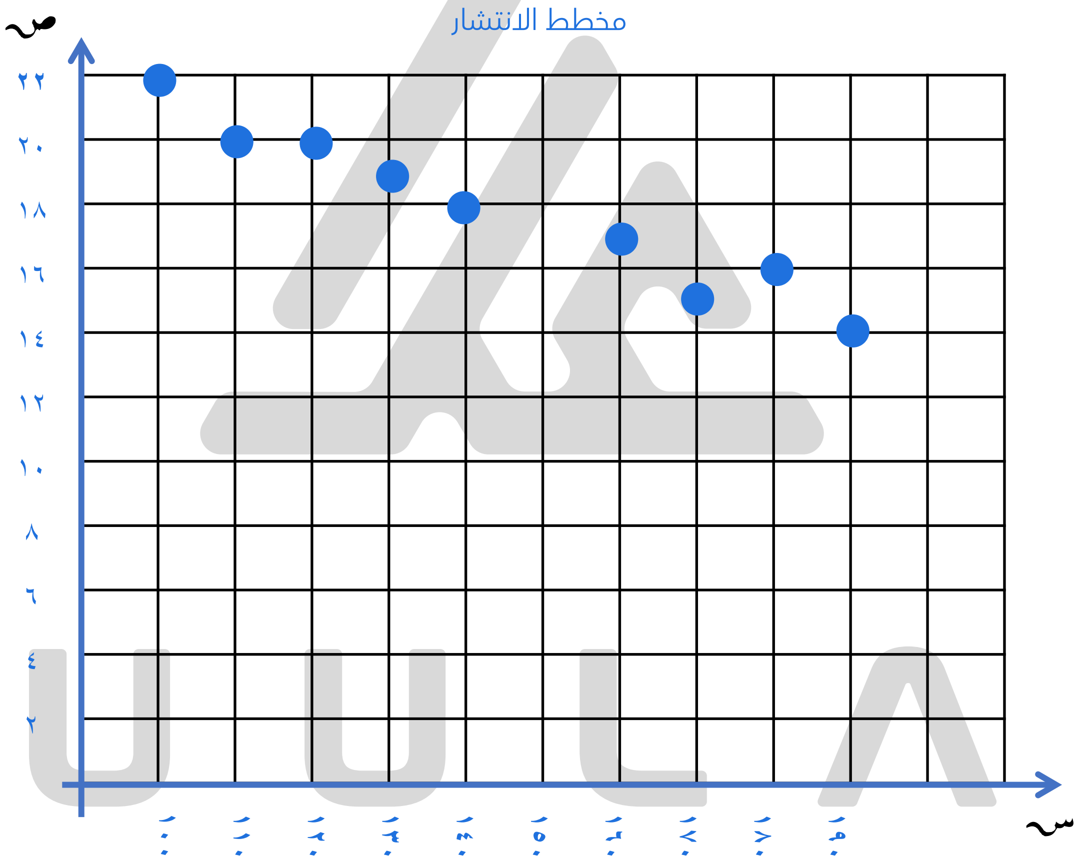
الارتباط

الارتباط: هو علاقة بين متغيرين

المخطط الانتشاري: هو تمثيل بياني لعدد من الأزواج المرتبة **(س،ص)** تستخدم لوصف العلاقة بين متغيرين

ارسم مخطط الانتشار الذي يوضّح البيانات التالية:

س	١٠٠	١١٠	١٢٠	١٣٠	١٤٠	١٦٠	١٧٠	١٨٠	١٩٠
ص	٢٢	٢٠	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٥	١٦	١٤



ارسم مخطط الانتشار للبيانات التالية و حدّد نوع العلاقة التي تعبر عنها.

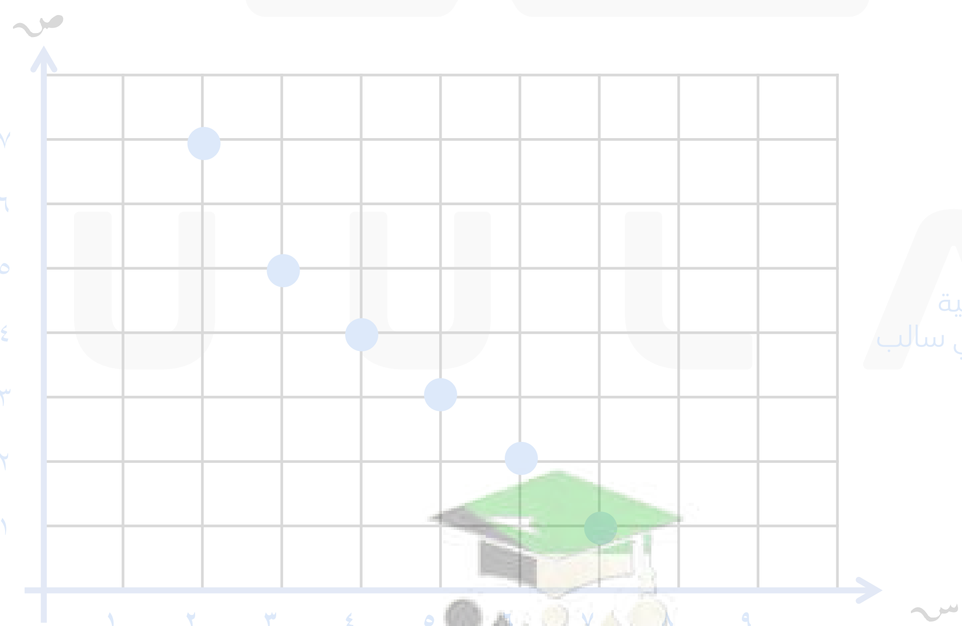
س	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ص	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤

علاقة خطية
الارتباط : طردي موجب

ارسم مخطط الانتشار للبيانات التالية و حدّد نوع العلاقة التي تعبر عنها.

معلق

س	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ص	٧	٥	٤	٣	٢	١

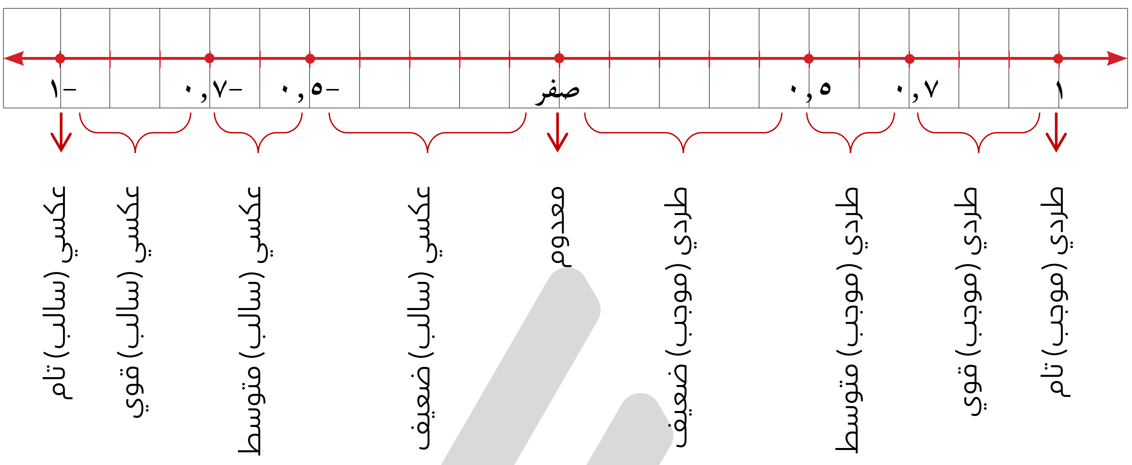


علاقة خطية
الارتباط : عكسي سالب

صفوة معلمي الكويت

مُعامل الارتباط الخطي

معامل الارتباط الخطي ( ): هو مقياس لقوة العلاقة بين متغيرين يمثلان بيانات كمية: −١ ≤ ر



خواص معامل الارتباط:

- −١ ≤ ر ≤ ١ أو ر ∈ [−١ ، ١].
- إذا كانت ر = ١ فإن: الارتباط طردي (موجب) تام
- إذا كانت ر = −١ فإن: الارتباط عكسي (سالب) تام
- إذا كانت ر = ٠ فإن: الارتباط معدوم
- إذا كانت ر ∈ [٠,٧ ، ١) فإن: الارتباط طردي (موجب) قوي
- إذا كانت ر ∈ [٠,٥ ، ٠,٧) فإن: الارتباط طردي (موجب) متوسط
- إذا كانت ر ∈ (٠ ، ٠,٥) فإن: الارتباط طردي (موجب) ضعيف
- إذا كانت ر ∈ (−٠,٥ ، ٠) فإن: الارتباط عكسي (سالب) ضعيف
- إذا كانت ر ∈ (−٠,٧ ، −٠,٥] فإن: الارتباط عكسي (سالب) متوسط
- إذا كانت ر ∈ (−١ ، −٠,٧] فإن: الارتباط عكسي (سالب) قوي

© جميع الحقوق محفوظة

س	٧	٤	٢	١	١
ص	٢٣	١٥	٨	٥	٤

- أوجد معامل الارتباط ر .
- حدد نوع و قوة الارتباط

س	ص	$س - \bar{س}$	$ص - \bar{ص}$	$(س - \bar{س})^2$	$(ص - \bar{ص})^2$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$
٧	٢٣	٤	١٢	١٦	١٤٤	٤٨
٤	١٥	١	٤	١	١٦	٤
٢	٨	١-	٣-	١	٩	٣
١	٥	٢-	٦-	٤	٣٦	١٢
١	٤	٢-	٧-	٤	٤٩	١٤
١٥	٥٥			٢٦	٢٥٤	٨١

$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{15}{5} = 3$ $\quad\quad$ $\bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{55}{5} = 11$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2}\sqrt{\sum (ص - \bar{ص})^2}} \Leftarrow ر = \frac{81}{\sqrt{26} \times \sqrt{254}} \approx 0.9968$

∴ الارتباط موجب طردي قوي

أوجد معامل الارتباط ر وحدد نوعه و قوته للمتغيرين س,ص حيث :

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	١	١-	٤-	٦-	٥-

	س	ص	$س - \bar{س}$	$ص - \bar{ص}$	$(س - \bar{س})^2$	$(ص - \bar{ص})^2$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$
	١	١	٢-	٤	٤	١٦	٨-
	٢	١-	١-	٢	١	٤	٢-
	٣	٤-	٠	١-	٠	١	٠
	٤	٦-	١	٣-	١	٩	٣-
	٥	٥-	٢	٢-	٤	٤	٤-
المجموع	١٥	١٥-			١٠	٣٤	١٧-

$\bar{س} = \frac{15}{5} = 3$ $\quad\quad$ $\bar{ص} = \frac{-15}{5} = -3$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2}\sqrt{\sum (ص - \bar{ص})^2}} \Leftarrow ر = \frac{-17}{\sqrt{10} \times \sqrt{34}} \approx -0.922$

∴ الارتباط عكسي سالب قوي

صفوة معلمي الكويت

أوجد معامل الارتباط الخطي للبيانات التالية و حدّد نوعه و قوته.

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٤	٣	٢	١	٠

	س	ص	$س - \bar{س}$	$ص - \bar{ص}$	$(س - \bar{س})^٢$	$(ص - \bar{ص})^٢$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$
	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	٢	٢-	٤	٤	٤-
المجموع	١٥	١٠			١٠	١٠	١٠-

$\bar{س} = \frac{١٥}{٥} = ٣$ $\bar{ص} = \frac{١٠}{٥} = ٢$

$ر = \frac{\sum(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum(س - \bar{س})^٢}\sqrt{\sum(ص - \bar{ص})^٢}} \Leftarrow ر = \frac{-١٠}{\sqrt{١٠} \times \sqrt{١٠}} = -١$ ∴ الارتباط عكسي سالب تام

احسب معامل الارتباط الخطي للمتغيرين التاليين و بيّن نوعه و قوته.

س	١	٢	٣	٤	٥	٦
ص	٤	٧	٨	٣	٥	٥

	س	ص	س ص	$س^٢$	$ص^٢$
	١	٤	٤	١	١٦
	٢	٧	١٤	٤	٤٩
	٣	٨	٢٤	٩	٦٤
	٤	٣	١٢	١٦	٩
	٥	٥	٢٥	٢٥	٢٥
	٦	٥	٣٠	٣٦	٢٥
المجموع	٢١	٣٢	١٠٩	٩١	١٨٨

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

$ر = \frac{(٦)(١٠٩) - (٢١)(٣٢)}{\sqrt{(٦)(٩١) - (٢١)^٢} \times \sqrt{(٦)(١٨٨) - (٣٢)^٢}} \approx -٠{,}١٧٢٣$ ∴ الارتباط عكسي سالب ضعيف

احسب معامل الارتباط الخطي للمتغيرين التاليين و بيّن نوعه و قوته.

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٣	٥	٧	٩	١١

	س	ص	س ص	$\text{س}^{٢}$	$\text{ص}^{٢}$
	١	٣	٣	١	٩
	٢	٥	١٠	٤	٢٥
	٣	٧	٢١	٩	٤٩
	٤	٩	٣٦	١٦	٨١
	٥	١١	٥٥	٢٥	١٢١
المجموع	١٥	٣٥	١٢٥	٥٥	٢٨٥

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

$$\text{ر} = \frac{(٥)(١٢٥) - (١٥)(٣٥)}{\sqrt{(٦)(٥٥) - (١٥)^{٢}} \times \sqrt{(٦)(٢٨٥) - (٣٥)^{٢}}} = ١$$

∴ الارتباط موجب طردي تام

احسب معامل الارتباط الخطي للمتغيرين التاليين و بيّن نوعه و قوته.

س	١	٢	٣	٤	٥	٦
ص	٤	٧	٨	٣	٥	٥

	س	ص	س ص	$\text{س}^{٢}$	$\text{ص}^{٢}$
	١	٤	٤	١	١٦
	٢	٧	١٤	٤	٤٩
	٣	٨	٢٤	٩	٦٤
	٤	٣	١٢	١٦	٩
	٥	٥	٢٥	٢٥	٢٥
	٦	٥	٣٠	٣٦	٢٥
المجموع	٢١	٣٢	١٠٩	٩١	١٨٨

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

$$\text{ر} = \frac{(٦)(١٠٩) - (٢١)(٣٢)}{\sqrt{(٦)(٩١) - (٢١)^{٢}} \times \sqrt{(٦)(١٨٨) - (٣٢)^{٢}}} \approx -٠,١٧٢٣$$

∴ الارتباط عكسي سالب ضعيف

صفوة معلمي الكويت

الانحدار

الانحدار: هو وصف العلاقة بين متغيرين.

معادلة خط الانحدار: هي المعادلة الخطية التي يمكن من خلالها التنبؤ بقيمة أحد المتغيرين إذا علمت قيمة المتغير الآخر.

باستخدام البيانات التالية لقيم س , ص . أوجد:

س	١	٣	٥	٧	٩
ص	٢	٥	٩	١٠	١٤

(أ) معادلة خط الانحدار

(ب) قيمة ص عندما س=١٠

(ج) مقدار الخطأ عندما س=٥

معلق

	س	ص	س ص	$س^٢$
	١	٢	٢	١
	٣	٥	١٥	٩
	٥	٩	٤٥	٢٥
	٧	١٠	٧٠	٤٩
	٩	١٤	١٢٦	٨١
المجموع	٢٥	٤٠	٢٥٨	١٦٥

$ن = ٥ \qquad \bar{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥ \qquad \bar{ص} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$

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

$$= \frac{٥ \times ٢٥٨ - ٢٥ \times ٤٠}{٥ \times ١٦٥ - (٢٥)^٢} = ١,٤٥$$

$ا = \bar{ص} - ب\bar{س} = ٨ - ١,٤٥ \times ٥ = ٠,٧٥$

(أ) معادلة خط الانحدار.

$\hat{ص} = ا + ب س$

$\hat{ص} = ٠,٧٥ + ١,٤٥$ س

(ب) $\hat{ص} = ٠,٧٥ + ١,٤٥ \times ١٠ = ١٥,٢٥$

$\hat{ص} = ٠,٧٥ + ١,٤٥ \times ٥ = ٨$

(ج) مقدار الخطأ = | ٩-٨ | = ١

معلق

٥ من الجدول التالي أوجد:

س	٤	٥	٨	٩	١٠	١٢
ص	٢	٤	٥	٨	٦	١١

(أ) معادلة خط الانحدار

معلق ⚠

(ب) قيمة ص عندما س=١٠

(ج) أوجد مقدار الخطأ عندما س=١٠

س	ص	س ص	س^2
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**

المجموع

$\text{ن} = ٦ \text{ ، } \bar{\text{س}} = \frac{٤٨}{٦} = ٨ \text{ ، } \bar{\text{ص}} = \frac{٣٦}{٦} = ٦$

$$\text{ب} = \frac{\text{ن}(\sum \text{س ص}) - (\sum \text{س})(\sum \text{ص})}{\text{ن}(\sum \text{س}^2) - (\sum \text{س})^2}$$

$$= \frac{٦ \times ٣٣٢ - ٤٨ \times ٣٦}{٦ \times ٤٣٠ - (٤٨)^2} = ٠,٩٥$$

$$\text{أ} = \bar{\text{ص}} - \text{ب}\bar{\text{س}} = ٦ - ٠,٩٥ \times ٨ = -١,٦$$

معادلة خط الانحدار.

(أ) $\hat{\text{ص}} = \text{أ} + \text{ب س}$

$\hat{\text{ص}} = -١,٦ + ٠,٩٥ \text{ س}$

معلق ⚠

(ب) $\hat{\text{ص}} = -١,٦ + ٠,٩٥ \times ١٠ = ٧,٩$

(ج) مقدار الخطأ = | ٦- ٧□ | = ١□

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

- الارتباط هو علاقة بين متغيرين — (أ) (ب)
- إذا كان ر معامل الارتباط بين متغيرين فإن $-1 > ر > 1$ — (أ) (ب)
- إذا كان معامل الارتباط بين متغيرين ر = −١ كان الارتباط تاماً — (أ) (ب)
- الانحدار هو وصف العلاقة بين متغيرين — (أ) (ب)
- إذا كان معامل الارتباط ر = صفرا فإن الارتباط منعدم — (أ) (ب)

في البنود التالية لكل بند ٤ اختيارات واحد فقط منها صحيح. ظلل دائرة الرمز الدال على الاختيار الصحيح.

- قيمة معامل الارتباط (ر) التي تجعل الارتباط طرديا تاما بين المتغيرين س، ص هي
  (أ) -١ (ب) -٠,٥ (ج) ٠,٥ (د) ١

- إذا كانت قيمة معامل الارتباط (ر) بين متغيرين حيث ر ∈ (−١، −٠,٧] فإن العلاقة
  (أ) عكسية تامة (ب) عكسية قوية (ج) طردية تامة (د) طردية قوية

- 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 (ج) ٢٩,٩٨ (د) ٢٥,٩

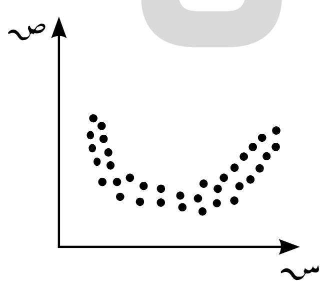
معلق

- إذا كان معامل الارتباط بين متغيرين ر = ٠,٨٥ فإن الارتباط يكون:
  (أ) طرديا قويا (ب) طرديا ضعيفا (ج) طرديا متوسطا (د) طرديا تاما

- إذا كانت معادلة خط الانحدار للمتغيرين س، ص هي ص̂ = ١ + ١,٤س فإن مقدار الخطأ عند س = ٥ علما بأن القيمة الجدولية هي ص = ٩ يساوي:
  (أ) -١ (ب) ١ (ج) ١٧ (د) ٨

معلق

- الشكل المقابل يمثل علاقة بين متغيرين س، ص نوع هذه العلاقة هو:
  (أ) علاقة خطية طردية
  (ب) علاقة خطية عكسية
  (ج) علاقة غير خطية
  (د) ليس أيا مما سبق



© جميع الحقوق محفوظة

من الجدول التالي:

معلّق

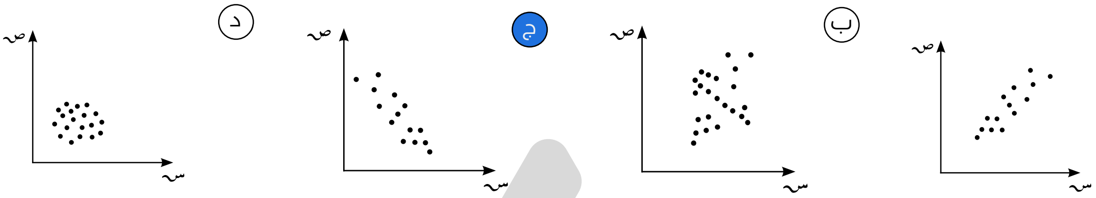
س	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
ص	٢٣	١٨	١٧	١٤	١٠	٦	٥	١

فإذا كانت معادلة خط الانحدار هي ص̂ = ٥ ,٣س+٢٥,٥ فإن مقدار الخطأ عندما س = ٥ يساوي:

أ ٠,٢٥ ب -٠,٢٥ ج ٢٠,٢٥ د ١٠,٢٥

الشكل الذي يمثل ارتباطا عكسيا قويا بين متغيرين س ، ص هو:

أ ب ج د



قيمة معامل الارتباط لا يمكن أن تساوي:

أ صفرا ب ١ ج -٠,٥ د ١,٥

إذا كان معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص يساوي صفرا فإن الارتباط يكون:

أ قويا ب ضعيفا ج منعدما د تاما

تدرب و تفوق

اختبارات الكترونية ذكية

U U L A

السلسلة الزمنيّة

السلسلة الزمنية: هي مجموعة القيم التي تأخذها ظاهرة ما في فترات زمنية غالباً ما تكون متساوية ومتعاقبة

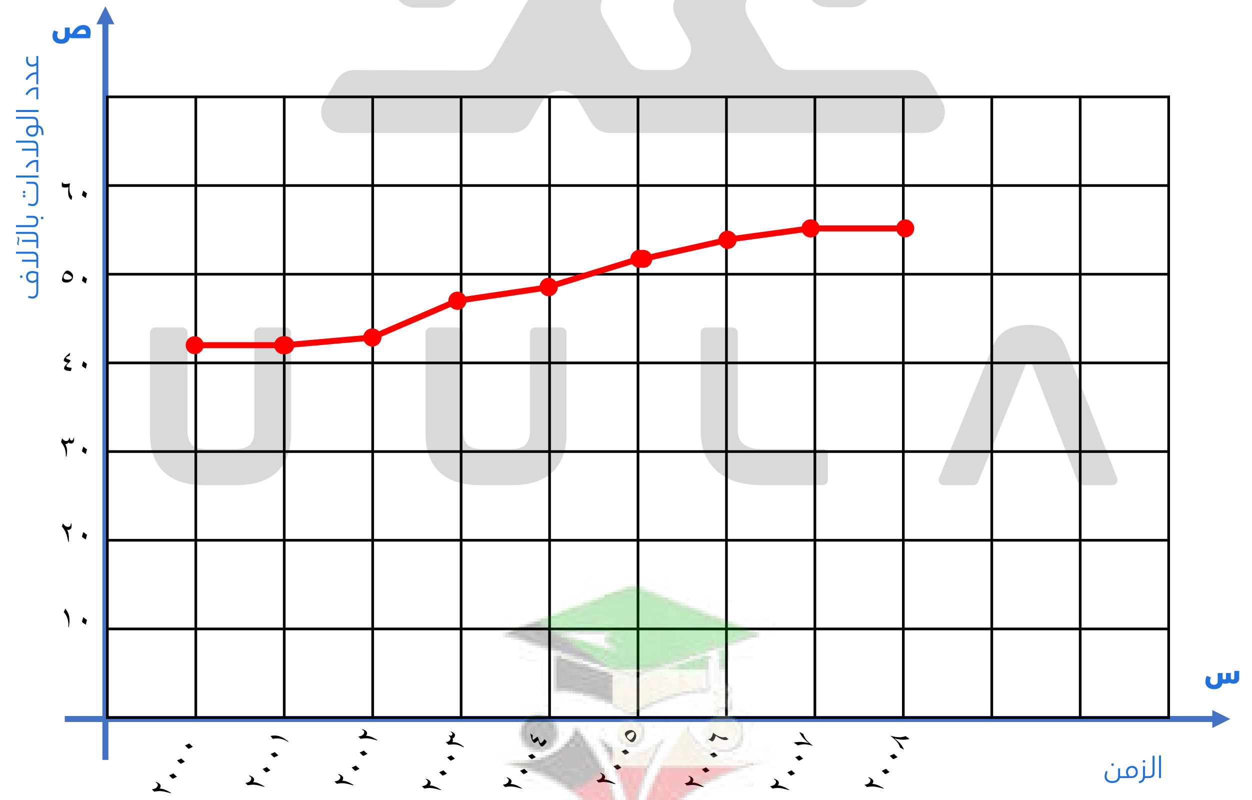
تمثيل السلسلة الزمنية باستخدام الخط المنكسر:

في الجدول التالي متغيران : الزمن (س) بالسنوات ، و عدد الولادات (ص) بالآلاف.

الزمن (س)	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨
عدد الولادات بالآلاف (ص)	٤٢	٤٢	٤٣	٤٥	٤٧	٥١	٥٣	٥٥	٥٥

- مثّل بيانيًّا السلسلة الزمنية للبيانات الموجودة في الجدول أعلاه.
- ما نوع العلاقة بين عدد الولادات و الزمن؟

تتزايد الولادات مع مرور الزمن



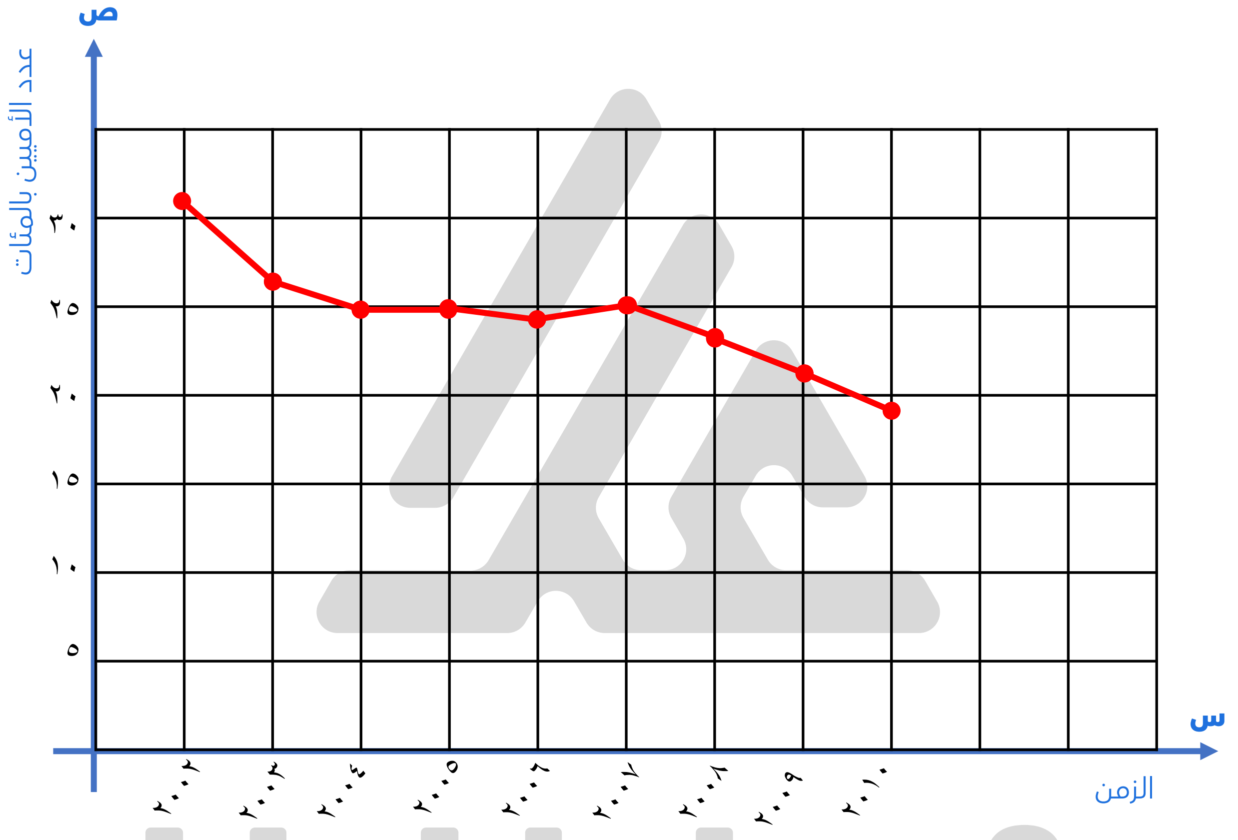
صفوة معلمي الكويت

تهتم الدول بتنمية شعوبها من خلال القضاء على الأميّة باستخدام الحاسوب و ذلك بإعداد برامج بهذا الخصوص، و الجدول التالي يوضّح عدد الأميين بالمئات في محافظة ما من خلال الفترات الزمنية الموضّحة:

الزمن (س)	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
عدد الأميين بالمئات (ص)	٣١	٢٧	٢٥	٢٥	٢٤	٢٥	٢٣	٢١	١٩

- مثّل بيانيًّا السلسلة الزمنية للبيانات الموجودة في الجدول أعلاه.
- ما نوع العلاقة بين عدد الأميين في استخدام الحاسوب و الزمن؟

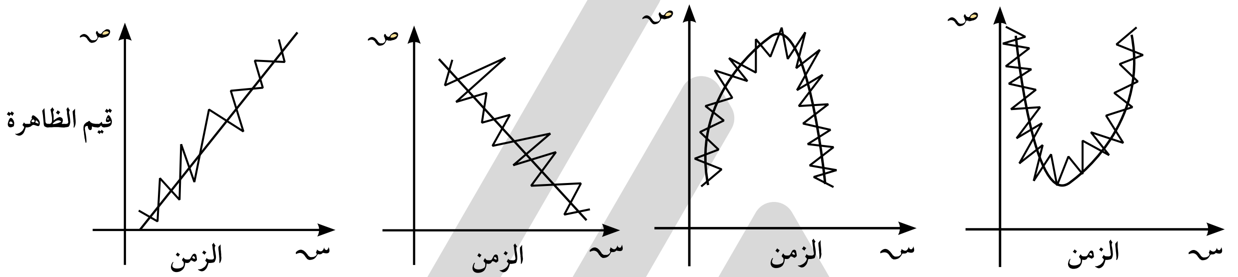
تناقص عدد الأميين مع مرور الزمن



عناصر السلسلة الزمنية

عناصر السلسلة الزمنية:
المؤثرات الاتجاهية (الاتجاه العام للسلسلة الزمنية).
التغيرات الموسمية.
التغيرات الدورية.
التغيرات العرضية (الفجائية).

١- الاتجاه العام للسلسلة الزمنية:
هو الاتجاه الذي تأخذه السلسلة الزمنية لحدث ما خلال فترة طويلة من الزمن



الاتجاه العام في تزايد مستمر

الاتجاه العام في تناقص مستمر

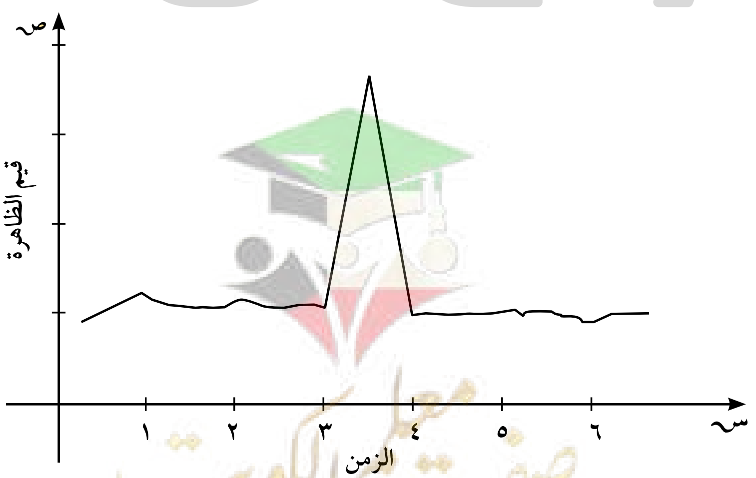
الاتجاه العام في زيادة ثم نقصان

الاتجاه العام في نقصان ثم زيادة

٢- التغيرات الموسمية
هي تغيرات تتكرر بانتظام خلال فترات زمنية أقل من سنة

٣- التغيرات الدورية
هي تغيرات للسلسلة الزمنية على فترات طويلة المدى نسبياً أكثر من سنة

٤- التغيرات العرضية (الفجائية)
هي تغيرات للسلسلة الزمنية تكون غير متوقعة ويصعب التنبّؤ بها، تحدث نتيجة عوامل مفاجئة كالحروب والفيضانات والأوبئة والزلازل.

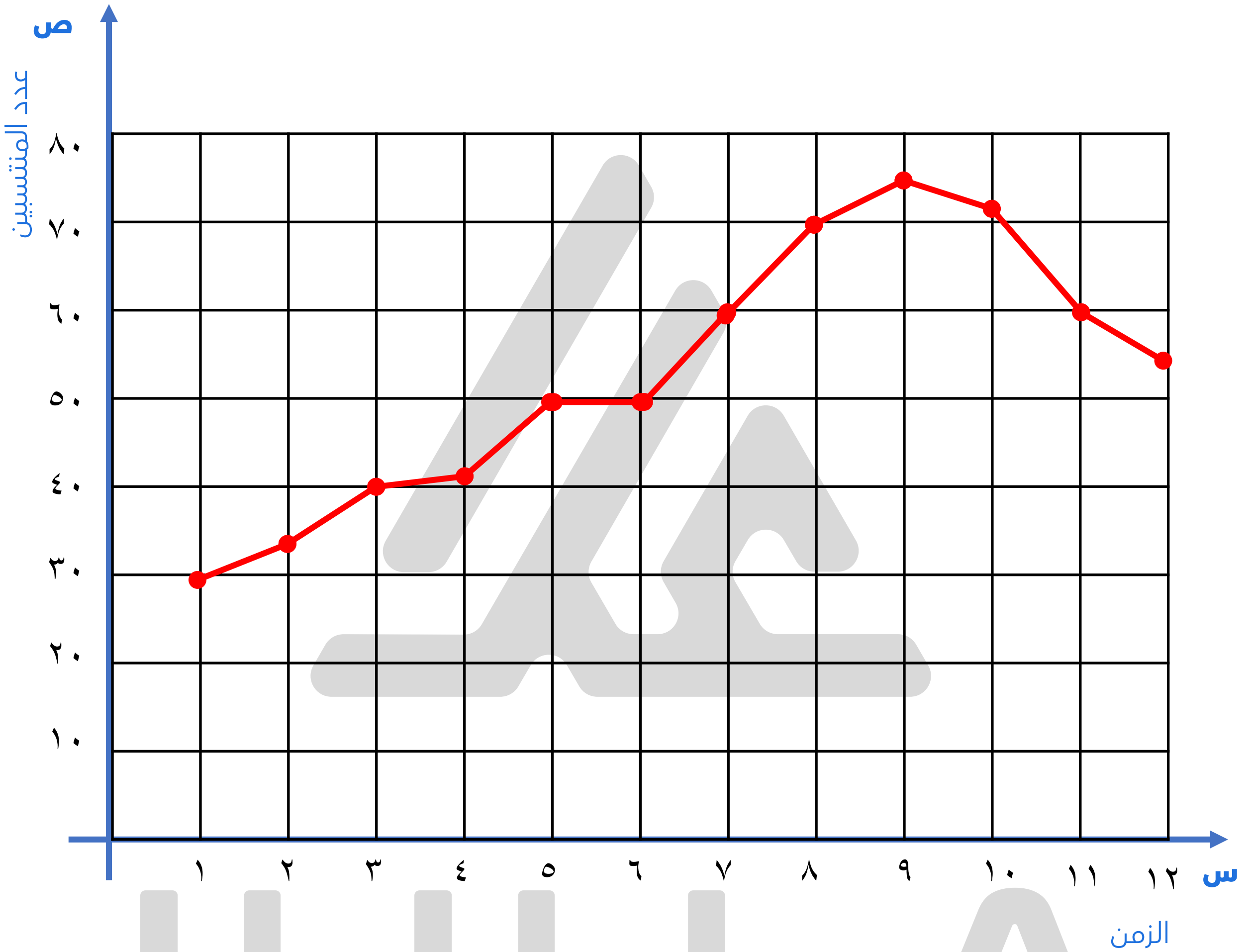


يبيّن الجدول التالي عدد المنتسبين إلى أحد الأندية الرياضية خلال أشهر سنة ٢٠٠٨

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

- مثّل بيانيًّا على شكل خط منكسر بيانات الجدول أعلاه.
- ما الذي تلاحظه في الرسم البياني؟

زيادة عدد المشتركين ثم تناقص العدد



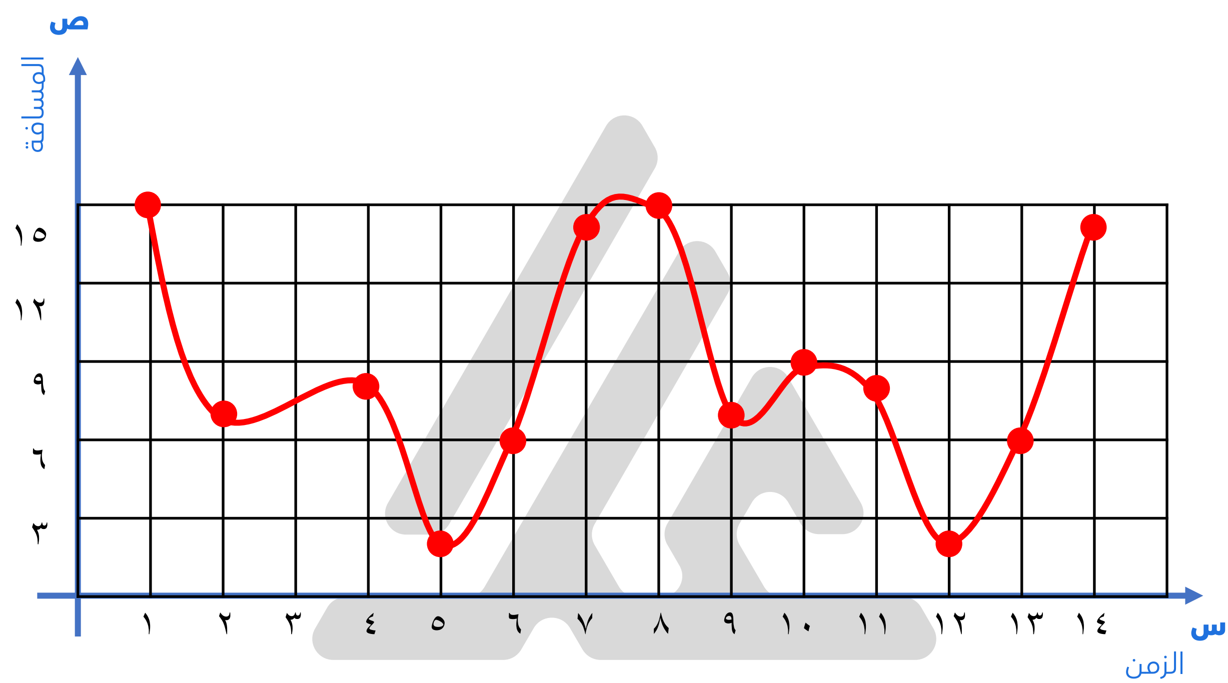
صفوة معلمي الكويت

٥ يبيّن الجدول التالي المسافات التي يركضها (بعشرات الأمتار) أحد لاعبي كرة القدم خلال ١٤ دقيقة.

الزمن	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
المسافة (بعشرات الأمتار)	١٥	٧	٩	٨	٢	٦	١٤	١٥	٧	٩	٨	٢	٦	١٤

- ارسم بيانيًّا على شكل منحنى بيانات الجدول أعلاه.
- ما الذي تلاحظه بالنسبة إلى الاتجاه العام للسلسلة؟

زيادة عدد المشتركين ثم تناقص العدد



تحليل السلسلة الزمنية

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

- أوجد معادلة الاتجاه العام لقيم الظاهرة
- تنبأ بالقيمة المتوقعة للظاهرة سنة ٢٠٠٧
- احسب مقدار الخطأ سنة ٢٠٠٣

معلق

السنوات	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	٢١	٧٤	٢٩٥	٩١

$\text{ن} = ٧ \qquad \bar{\text{س}} = \frac{٢١}{٧} = ٣ \qquad \bar{\text{ص}} = \frac{٧٤}{٧}$

$$\text{ب} = \frac{\text{ن}\left(\sum \text{س ص}\right) - \left(\sum \text{س}\right)\left(\sum \text{ص}\right)}{\text{ن}\left(\sum \text{س}^٢\right) - \left(\sum \text{س}\right)^٢}$$

$$= \frac{٧ \times ٢٩٥ - ٢١ \times ٧٤}{٧ \times ٩١ - (٢١)^٢} \approx ٢{,}٦$$

$$\text{أ} = \bar{\text{ص}} - \text{ب}\bar{\text{س}} = \frac{٧٤}{٧} - ٢{,}٦ \times ٣ \approx ٢{,}٧٧$$

معادلة الاتجاه العام لقيم الظاهرة.

$\hat{\text{ص}} = \text{أ} + \text{ب س}$

$= ٢{,}٧٧ + ٢{,}٦ \text{ س}$

سنة ٢٠٠٧ : س=٩

$\hat{\text{ص}} = ٢{,}٧٧ + ٢{,}٦ \times ٩ = ٢٦{,}١٧$

معلق

سنة ٢٠٠٣ : س=٥

$\hat{\text{ص}} = ٢{,}٧٧ + ٢{,}٦ \times ٥ = ١٥{,}٧٧$

مقدار الخطأ = | ١٦-١٥,٧٧ | = ٠,٢٣

UULA

يبيّن الجدول التالي التكلفة لإنتاج إحدى السلع بالألف دينار كويتي من سنة ٢٠٠٦ حتى سنة ٢٠١٣

السنة (س)	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣
التكلفة (بالألف دينار) (ص)	١٥	١٦	١٨	١٨	٢٠	٢٢	٢٤	٢٨

- أوجد معادلة الاتجاه العام لتكلفة إنتاج السلعة.
- قدّر قيمة التكلفة عام ٢٠١٧
- احسب مقدار الخطأ سنة ٢٠١١

معلق

السنوات	س	ص	س ص	$س^٢$
٢٠٠٦	٠	١٥	٠	٠
٢٠٠٧	١	١٦	١٦	١
٢٠٠٨	٢	١٨	٣٦	٤
٢٠٠٩	٣	١٨	٥٤	٩
٢٠١٠	٤	٢٠	٨٠	١٦
٢٠١١	٥	٢٢	١١٠	٢٥
٢٠١٢	٦	٢٤	١٤٤	٣٦
٢٠١٣	٧	٢٨	١٩٦	٤٩
المجموع	٢٨	١٦١	٦٣٦	١٤٠

$$ن = ٨ \qquad \bar{س} = \frac{٢٨}{٨} = ٣,٥$$

$$\bar{ص} = \frac{١٦١}{٨} = ٢٠,١٢٥$$

$$ب = \frac{ن\left(\sum س ص\right) - \left(\sum س\right)\left(\sum ص\right)}{ن\left(\sum س^٢\right) - \left(\sum س\right)^٢}$$

$$= \frac{٨ \times ٦٣٦ - ٢٨ \times ١٦١}{٨ \times ١٤٠ - (٢٨)^٢} \approx ١,٧٢٦٢$$

$$أ = \bar{ص} - ب\bar{س}$$

$$= ٢٠,١٢٥ - (١,٧٢٦٢) \times ٣,٥ = ١٤,٠٨٣٣$$

معادلة الاتجاه العام

$$\hat{ص} = أ + ب س = ١٤,٠٨٣٣ + ١,٧٢٦٢ \, س$$

سنة ٢٠١٧ : س = ١١

$$\hat{ص}_{٢٠١٧} = ١٤,٠٨٣٣ + ١,٧٢٦٢ \times ١١$$

$$= ٣٣,٠٧١٥$$

مقدار الخطأ سنة ٢٠١١ : س = ٥

$$\hat{ص}_{٢٠١١} = ١٤,٠٨٣٣ + [illegible]$$

معلق

$$= ٢٣,٧١٤٣$$

مقدار الخطأ $= |٢٢ - ٢٢,٧١٤٣|$

$$= ٠,٧١٤٣$$

مقدار الخطأ = ٧١٤,٣ ديناراً

صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة و (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

استخدم الجدول التالي للإجابة عن التمارين التالية:

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

- ن = ١٥ (أ) (ب)
- $\sum$ س = ٥١ (أ) (ب)
- $\sum$ ص = ٧٢٤ (أ) (ب)
- $\bar{س}$ = ٣ (أ) (ب)
- $\bar{ص}$ = ١٤٥ (أ) (ب)
- $\sum$ س^{٢} = ٥٥ (أ) (ب)
- $\sum$ س ص = ٢٢٧١ (أ) (ب)
- ب = ٤,٥ (أ) (ب)
- أ = ١٣١,٣ (أ) (ب)
- معادلة الاتجاه العام هي: $\hat{ص}$ = ٤,٥س + ١٣١,٣ (أ) (ب)
- تقدير ص عندما س= ٦ هو ١٨٥ (أ) (ب)
- لا تتغير السلسلة الزمنية بالمتغيرات الفجائية (أ) (ب)
- السلسلة الزمنية هي تتبع لقيم ظاهرة معينة عبر الزمن (أ) (ب)
- تتأثر السلسلة الزمنية بمتغير واحد فقط هو التغيرات الدورية (أ) (ب)
- التغيرات الدورية فترتها تكون أكبر من سنة (أ) (ب)

استخدم الجدول التالي للإجابة عن التمارين التالية:

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

- $\bar{س}$ =

(أ) ٣ (ب) ٥ (ج) ١٥ (د) ليس مما سبق

- $\bar{ص}$ =

(أ) ٢٥ (ب) ٢٠ (ج) ١٠٠ (د) ليس مما سبق

ب =

أ) -٣,٤ ‏ ب) ٣,٤ ‏ ج) ٤,٣ ‏ د) -٤,٣

أ =

أ) ٣ ‏ ب) -٣ ‏ ج) ١,٥ ‏ د) ٧,١

معادلة الاتجاه العام هي:

أ) صَ = ١,٥ + ٤,٣س ‏ ب) صَ = ٧,١ + ٤,٣س

ج) صَ = ٤,٣ + ٧,١س ‏ د) صَ = ١,٥ + ٣س

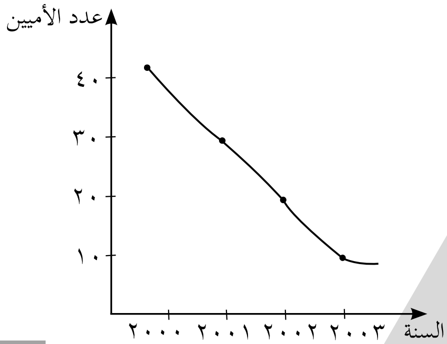
الشكل المقابل يبين عدد الأميين خلال الفترة الزمنية المحددة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٣) فإن الاتجاه العام للسلسلة الزمنية يشير إلى:

أ) تزايد عدد الأميين

ب) تناقص عدد الأميين

ج) تزايد ثم تناقص عدد الأميين

د) ليس أياً مما سبق



إذا كانت معادلة الاتجاه العام لأعداد الطلبة خلال الفترة من ١٩٩٦ حتى عام ٢٠٠٤ هي صَ = ٢,٨٢س + ١,٨ فإن العدد المتوقع للطلاب المتقدمين عام ٢٠٠٧ هو:

مغلق

أ) ٢٧ ‏ ب) ٣٠ ‏ ج) ٢٨ ‏ د) ليس أياً مما سبق

العوامل التي تؤثر في السلسلة الزمنية هي:

أ) الاتجاه العام فقط ‏ ب) التغيرات الدورية فقط

ج) التغيرات الموسمية والعرضية ‏ د) جميع ما سبق

الجدول التالي يوضح عدد الطلاب المتقدمين للحصول على شهادة الماجستير من إحدى الكليات من عام ١٩٩٨ وحتى عام ٢٠٠٤ م

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

مغلق

فإذا كانت معادلة الاتجاه العام لأعداد الطلاب خلال الفترة المذكورة صَ = ٢,٨٢س + ١,٥٤ فإن العدد المتوقع للطلاب المتقدمين عام ٢٠٠٧ تقريباً

أ) ٢٧ ‏ ب) ٢٦ ‏ ج) ٢٨ ‏ د) ليس مما سبق

تدرب و تفوق

اختبارات الكترونية ذكية

UULA