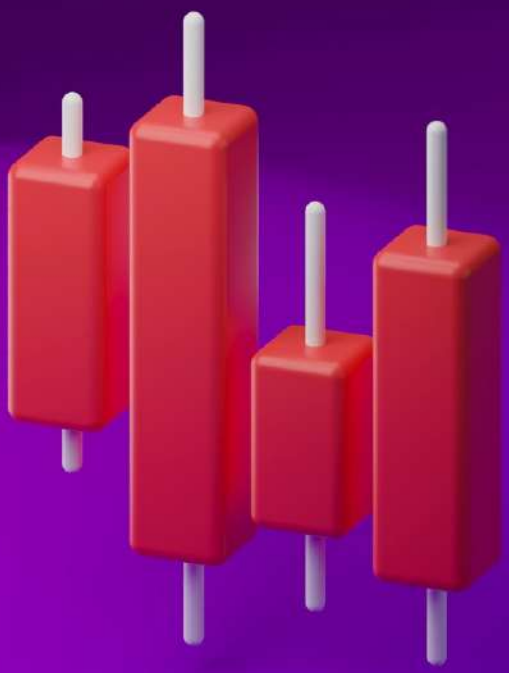


الإحصاء

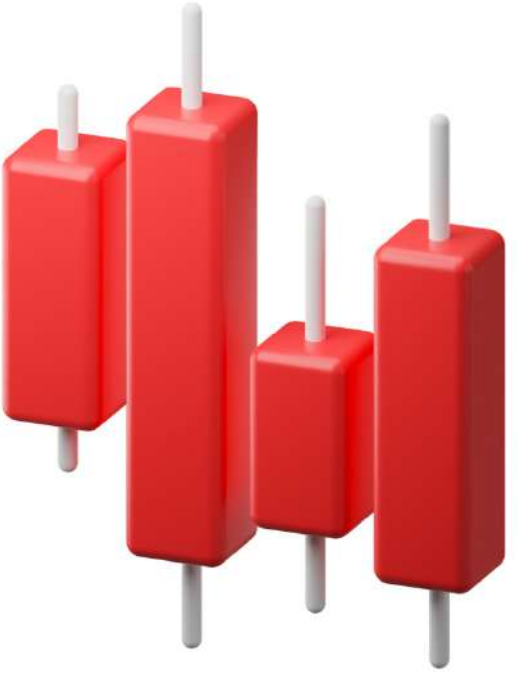
الكورس الأول

12

2024 - 2023

UULA.COM

UULA



الإحصاء

الكورس الأول

12

2024 - 2023

UULA.COM

UULA

معلمي الكويت صفوة

حقق هدفك الدراسي

ريح بالك وارفع مستوى دراستك مع المذكرة الشاملة والفيديوهات
اللي تشرحها والاختبارات اللي تدربك في منصة علا

نخبة المعلمين يجاوبونك بأسرع وقت

ما فهمت؟ تواصل مع أقوى المعلمين واحصل على شرح لسؤالك

تفوق في القصير والفاينل مع نماذج اختبارات سابقة

نماذج اختبارات سابقة مشروحة بالكامل تجهزك لاختباراتك

دروس يشرحها أقوى معلمي الكويت

فيديوهات مبسطة قصيرة تشرح لك كل شيء خطوة بخطوة

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة وتستمتع بالشرح المميز صور
أو اضغط على رمز QR

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

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

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

01 **التقدير واختبارات الفروض**
التقدير 5
اختبار الفروض الإحصائية 10

02 **الارتباط والانحدار**
الارتباط 15
الانحدار 21

03 **السلاسل الزمنية**
السلسلة الزمنيّة 25
عناصر السلاسل الزمنية 27
تحليل السلاسل الزمنية 30

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

تبين البيانات التالية درجات ٤٠ طالبا في مادة الرياضيات حيث النهاية العظمى ٢٠ درجة.
١٦، ١٥، ١٤، ١٧، ١٨، ١٩، ١٧، ١٥، ١٤، ١٣، ١٢، ١٣، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ٨، ١٦، ٩، ٧، ١٤، ١٥، ١٦، ١٨، ١٠، ١١، ٩، ٨،
١٥، ١٢، ١٩، ١٤، ١٠، ١١، ١٥، ١٦، ١٤، ١٧، ١٨، ١٦
استخدم هذه العينة لقيم الدرجات لتوجد التقدير بنقطة للمتوسط الحسابي للمجتمع μ الذي أخذت منه هذه العينة

معلق

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

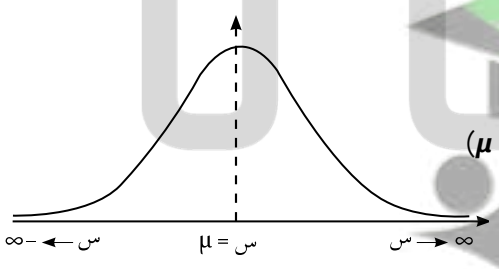
التقدير بفترة الثقة

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

منحنى التوزيع الطبيعي

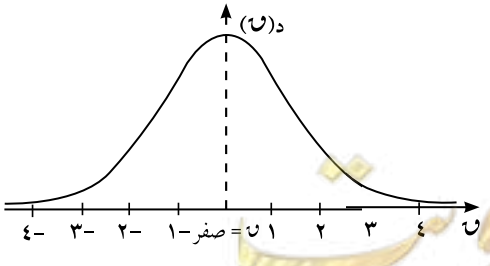
لمنحنى التوزيع الطبيعي الخواص التالية:

- المتوسط الحسابي = الوسيط = المنوال.
- بيان المنحنى على شكل ناقوس (جرس) متماثل حول محوره (س = μ)
- يمتد المنحنى من طرفيه إلى $\pm\infty$
- 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)



التقدير

باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المعياري. أوجد القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ المناظرة لمستوى ثقة.

Q ٩٥٪

$$\alpha - ١ = ٠,٩٥$$

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

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

Q ٩٧٪

$$\alpha - ١ = \frac{٩٧}{١٠٠} = ٠,٩٧$$

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

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

Q ٩٠٪

$$\alpha - ١ = \frac{٩٠}{١٠٠} = ٠,٩$$

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

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

Q ٩٩٪

$$\alpha - ١ = \frac{٩٩}{١٠٠} = ٠,٩٩$$

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

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

التقدير بفترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ

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

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

- أوجد هامش الخطأ.

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

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

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

∵ 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 $(\bar{س} - هـ ، \bar{س} + هـ)$

$(١٥ - ٠,٨٣١٦ ، ١٥ + ٠,٨٣١٦)$

$(١٤,١٦٨٤ ، ١٥,٨٣١٦)$

- فسر فترة الثقة

عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه وحساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن 90 فترة تحوي μ.

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

- أوجد هامش الخطأ.

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

∴ $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ١,٩٦

∵ σ معلومة ∴ هـ = $ن_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{ن}}$ = ١,٩٦ × $\frac{٢,٥}{\sqrt{٢٤}}$ ≈ ١

ن = ٢٤
σ = ٢,٥
$\bar{س}$ = ٢١
٩٥٪

- 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 90 فترة تحوي μ.

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

Q 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.

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

∴ $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ = ١,٩٦

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

ن = ٨١
$\bar{س}$ = ٥٠
ع = ٩
٩٥٪

- 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 90 فترة تحوي μ.

صفوة معلمي الكويت

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

- أوجد هامش الخطأ.

∵ مستوى الثقة ٩٥٪

∴ $ن_{\frac{\alpha}{٢}} = ١,٩٦$

∵ σ غير معلومة ، $ن > ٣٠$ ∴ $هـ = ن_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ١,٩٦ \times \frac{٤}{\sqrt{٣٦}} \approx ١,٣٠٧$

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

- أوجد فترة الثقة للمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي μ.

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

$(٦٠ - ١,٣٠٧ ، ٦٠ + ١,٣٠٧)$

$(٥٨,٦٩٣ ، ٦١,٣٠٧)$

- فسر فترة الثقة

عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه و حساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن 90 فترة تحوي μ.

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

Q 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

$١ - \alpha = ٩٥٪$
$\alpha = ٠,٠٥$
$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$
∴ $ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,٠٧٤$

Q 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

$١ - \alpha = ٩٥٪$
$\alpha = ٠,٠٥$
$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$
∴ $ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,٠٩٣$

صفوة معلمي الكويت

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

$\because \sigma$ غير معلومة ، $ن \geq ٣٠$

$\therefore$ نستخدم التوزيع ت

درجات الحرية $ن-١=١٢$

$$\alpha - ١ = ٩٥٪$$
$$\alpha = ٠,٠٥$$
$$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$$
$$\therefore ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,١٧٩$$

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

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

$(٨,٤ - ١,٣٩ ، ٨,٤ + ١,٣٩)$

$(٧,٠١ ، ٩,٧٩)$

Q 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.

$ن = ٢٠$
$\bar{س} = ٣٦$
$ع = ٤,٦$
$٩٥٪$

$\because \sigma$ غير معلومة ، $ن \geq ٣٠$

$\therefore$ نستخدم التوزيع ت

درجات الحرية $ن-١=١٩$

$$\alpha - ١ = ٩٥٪$$
$$\alpha = ٠,٠٥$$
$$\frac{\alpha}{٢} = ٠,٠٢٥$$
$$\therefore ت_{\frac{\alpha}{٢}} = ٢,٠٩٣$$

$$هـ = ت_{\frac{\alpha}{٢}} \times \frac{ع}{\sqrt{ن}} = ٢,٠٩٣ \times \frac{٤,٦}{\sqrt{٢٠}}$$
$$\approx ٢,١٥٣$$

- 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 معلمة من معالم المجتمع

أولًا: إذا كان التباين للمجتمع σ^2 معلومة

Q يزعم صانع إطارات أن متوسط عمر الإطارات التي يصنعها μ = ٢٥٠٠٠كم
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 الثقة ٩٥٪

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

① صياغة الفروض $ف_٠ \leftarrow \mu = ٢٥٠٠٠$, $ف_١ \leftarrow \mu \neq ٢٥٠٠٠$

② σ معلومة $\Leftarrow ن = \frac{\mu - \bar{س}}{\frac{\sigma}{\sqrt{ن}}} = \frac{٢٥٠٠٠ - ٢٧٠٠٠}{\frac{٥٠٠٠}{\sqrt{١٥}}} \approx ١,٥٤٩$

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

④ منطقة القبول $(-١,٩٦ ، ١,٩٦)$

⑤ ∵ $١,٥٤٩ \in (-١,٩٦ ، ١,٩٦)$ ∴ نقبل $ف_٠ \mu = ٢٥٠٠٠$

Q 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 $\mu \neq ١٦٢٠$ساعة باختيار مستوى معنوية α = ٠,٠٥

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

① صياغة الفروض $ف_٠ \leftarrow \mu = ١٦٢٠$, $ف_١ \leftarrow \mu \neq ١٦٢٠$

② σ معلومة $\Leftarrow ن = \frac{\mu - \bar{س}}{\frac{\sigma}{\sqrt{ن}}} = \frac{١٦٢٠ - ١٥٨٠}{\frac{١٢٥}{\sqrt{١٥٠}}} \approx -٣,٩٢$

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

④ منطقة القبول $(-١,٩٦ ، ١,٩٦)$

⑤ ∵ $-٣,٩٢ \notin (-١,٩٦ ، ١,٩٦)$ ∴ نقبل $ف_١ \mu \neq ١٦٢٠$

ثانياً: إذا كان التباين للمجتمع σ^2 غير معلوم و حجم العينة $n > 30$

Q متوسط العمر لعينة من ١٠٠ مصباح كهربائي مصنعة في أحد المصانع $\bar{x} = 1570$ ساعة بانحراف معياري $s = 120$ ساعة. يقول صاحب المصنع إن متوسط العمر $\mu = 1600$ ساعة للمصابيح المصنعة في المصنع. اختبر صحة الفرض $\mu = 1600$ ساعة مقابل الفرض $\mu \neq 1600$ ساعة باختيار مستوى معنوية $\alpha = 0,05$

(ارشاد : ف$_0$ $\mu = 1600$ ف$_1$ $\mu \neq 1600$)

$n = 100$ $\bar{x} = 1570$ $s = 120$ $\mu = 1600$

① صياغة الفروض ف$_0$ $\mu = 1600$ ← ف$_1$ $\mu \neq 1600$ ←

② σ غير معلومة ، $n > 30$ $\Leftarrow z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{1570 - 1600}{\frac{120}{\sqrt{100}}} = -2,5$

③ ∵ مستوى الثقة ٩٥٪ ∴ $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

④ منطقة القبول $(-1,96 ، 1,96)$

⑤ ∵ $-2,5 \notin (-1,96 ، 1,96)$ ∴ نقبل ف$_0$ $\mu \neq 1600$

ثالثاً: إذا كان التباين للمجتمع σ^2 غير معلوم وحجم العينة $n \geq 30$

Q 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 $\bar{x} = 283$ دينارًا وانحرافها المعياري $s = 32$ دينارًا.
فهل يمكن الاعتماد على هذه العينة لتأكيد ما افترضه؟
استخدم مستوى ثقة ٩٥٪ (علمًا بأن المجتمع يتبع توزيعًا طبيعيًا).

$\mu = 290$ $n = 10$ $\bar{x} = 283$ $s = 32$

① صياغة الفروض ف$_0$ $\mu = 290$ ف$_1$ $\mu \neq 290$

② σ غير معلومة ، $n \geq 30$ $\Leftarrow t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{283 - 290}{\frac{32}{\sqrt{10}}} \approx -0,69$

③ ∵ مستوى الثقة ٩٥٪
درجات الحرية $n - 1 = 9$ $t_{\frac{\alpha}{2}} = 2,262$

④ منطقة القبول $(-2,262 ، 2,262)$

⑤ ∵ $-0,69 \in (-2,262 ، 2,262)$ ∴ نقبل ف$_0$ $\mu = 290$

صفوة معلمي الكويت

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 بمستوي 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 $ن = \frac{(\mu - \bar{س})}{\frac{ع}{\sqrt{ن}}}$ — (أ) (ب)
- (α-١) هي معامل مستوي 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 مستوي 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

صفوة معلمي الكويت

استخدم المعطيات التالية للإجابة عن البنود:

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

Q القيمة الحرجة هي:

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

Q هامش الخطأ يساوي:

أ) ٢,٠٦٤ ب) ٢,١٢٨ ج) ٦,١٩٢ د) ٥,٨٨

Q 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

Q أخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ٣٦ فإذا علم أن $\bar{س}$ = 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 $\bar{س}$ = ٤٠ وانحرافها المعياري ع = ١٠ باستخدام مستوى ثقة ٩٧٪ فإن:

Q القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ هي:

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

Q هامش الخطأ يساوي:

أ) ٢,١٧ ب) ٢,١٦ ج) ٤,٣٤ د) ٦,٥١

Q القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ المناظرة لمستوى ثقة ٩٩٪ تساوي:

أ) ٢,٥٨ ب) ٢,٥٧ ج) ٢,٥٧٥ د) ٢,٥

Q القيمة الحرجة $ن_{\frac{\alpha}{٢}}$ المناظرة لمستوى ثقة ٩٤٪ تساوي:

أ) ١,٨٨٥ ب) ١,٨٨ ج) ١,٨٩٠ د) ٣,٢٩

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

أ) ٢١ ب) ١٠,٥ ج) ١,٩٦ د) ٠,٤٧٥

Q 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

Q أخذت عينة من مجتمع طبيعي حجمها ن = ٩ ، $\bar{س}$ = ٣٠، وتباين المجتمع σ^2 = ٩ فإن الحد الأدنى لفترة الثقة عند مستوى ثقة ٩٥٪ هو:

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

Q أخذت عينة عشوائية من مجتمع إحصائي حجمها ن ، $\bar{س}$ = ٣٠ ، وتباين المجتمع σ^2 = ٩ فإذا كان الحد الأعلى لفترة الثقة عند مستوى ٩٥٪ يساوي ٣١،٩٦ فإن ن =

أ) ١٦ ب) ٩ ج) ٣٠ د) ١٥

Q من جدول التوزيع الطبيعي المعياري ن 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 ، σ = ٨ **عند اختبار الفرض بأن** μ = ٣٠ **عند مستوى معنوية** α = ٠،٠٥

Q فإن المقياس الإحصائي هو:

أ) ن = ٢،٥ ب) ن = -٢،٥ ج) ت = ٢،٥ د) ت = -٢،٥

Q 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** μ = ٧٢ **عند مستوي معنوية** α = ٠،٠٥ **فإن:**

Q المقياس الإحصائي هو:

أ) ن = ١،٦ ب) ن = -١،٦ ج) ت = ١،٦ د) ت = -١،٦

Q منطقة القبول هي:

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

تـدرب وتـفـوق
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

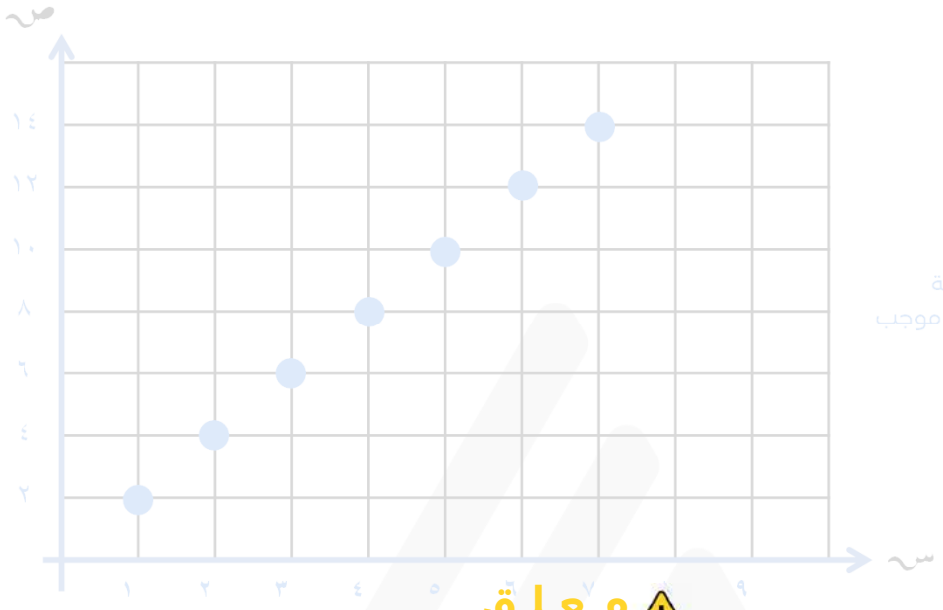
ارسم مخطط الانتشار الذي يوضّح البيانات التالية:

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

معلق
صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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

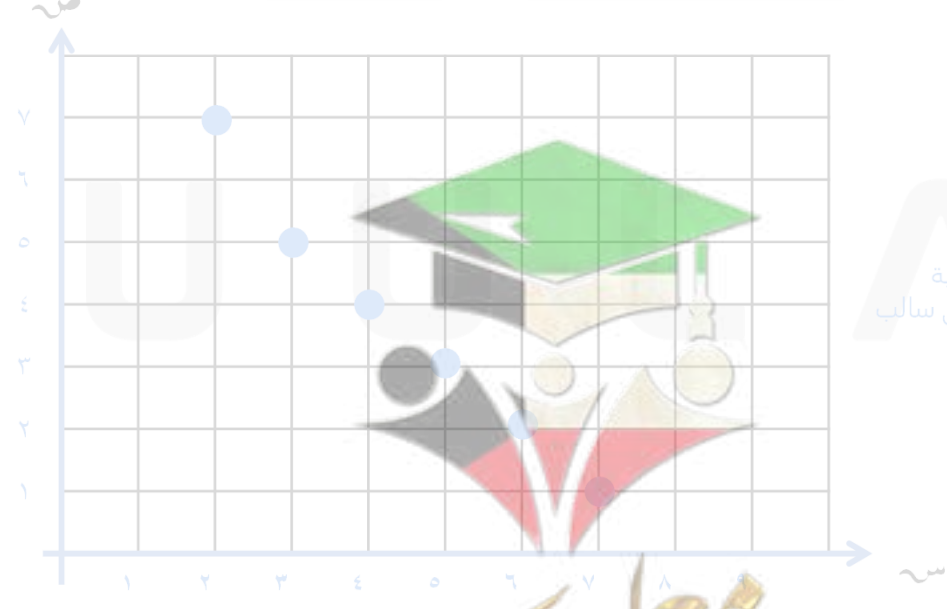


علاقة خطية
الارتباط : طردي موجب

⚠ مـعـلـق

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

س	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ص	٧	٥	٤	٣	٢	١



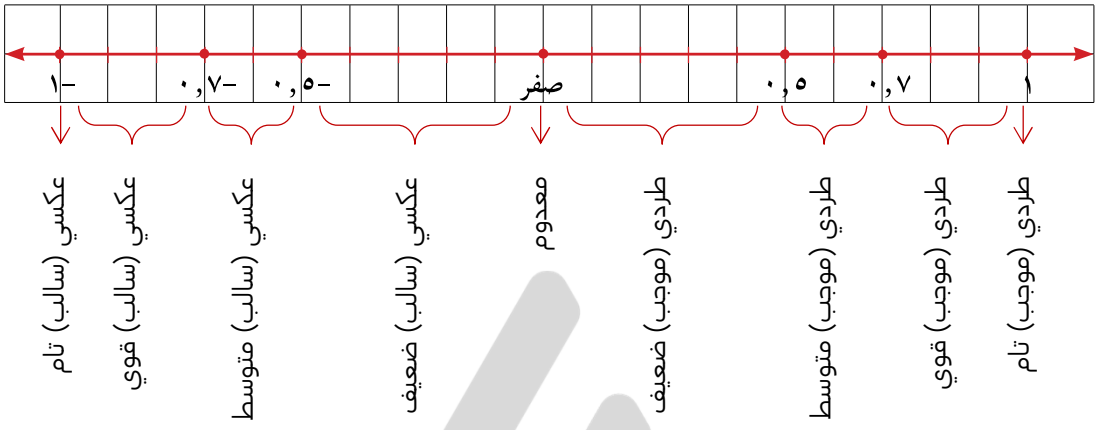
علاقة خطية
الارتباط : عكسي سالب

صفوة معلمي الكويت

مُعامل الارتباط الخطي

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

$$-١ \leq ر \leq ١$$



خواص معامل الارتباط:

- $-١ \leq ر \leq ١$ أو $ر \in [-١ ، ١]$.
- 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 $ر \in [٠,٧ ، ١)$ فإن: الارتباط طردي (موجب) قوي
- إذا كانت $ر \in [٠,٥ ، ٠,٧)$ فإن: الارتباط طردي (موجب) متوسط
- إذا كانت $ر \in (٠ ، ٠,٥)$ فإن: الارتباط طردي (موجب) ضعيف
- إذا كانت $ر \in (-٠,٥ ، ٠)$ فإن: الارتباط عكسي (سالب) ضعيف
- إذا كانت $ر \in (-٠,٧ ، -٠,٥]$ فإن: الارتباط عكسي (سالب) متوسط
- إذا كانت $ر \in (-١ ، -٠,٧]$ فإن: الارتباط عكسي (سالب) قوي

صفوة معلمي الكويت

س	٧	٤	٢	١	١
ص	٢٣	١٥	٨	٥	٤

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

س	ص	س − س̄	ص − ص̄	(س − س̄)²	(ص − ص̄)²	(س − س̄)(ص − ص̄)
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**

$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{١٥}{٥} = ٣$ $\quad \bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{٥٥}{٥} = ١١$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^٢} \times \sqrt{\sum (ص - \bar{ص})^٢}} \Leftarrow ر = \frac{٨١}{\sqrt{٢٦} \times \sqrt{٢٥٤}} \approx ٠,٩٩٦٨$

∴الارتباط موجب طردي قوي

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

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	١	١-	٤-	٦-	٥-

	س	ص	س − س̄	ص − ص̄	(س − س̄)²	(ص − ص̄)²	(س − س̄)(ص − ص̄)
	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-**

$\bar{س} = \frac{١٥}{٥} = ٣$ $\quad \bar{ص} = \frac{-١٥}{٥} = -٣$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^٢} \times \sqrt{\sum (ص - \bar{ص})^٢}} \Leftarrow ر = \frac{-١٧}{\sqrt{١٠} \times \sqrt{٣٤}} \approx -٠,٩٢٢$

∴ الارتباط عكسي سالب قوي

صفوة علمي الكويت

Q أوجد معامل الارتباط الخطي للبيانات التالية وحدّد نوعه وقوته.

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٤	٣	٢	١	٠

	س	ص	س − س̄	ص − ص̄	(س − س̄)²	(ص − ص̄)²	(س − س̄)(ص − ص̄)
	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**

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

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

∴ الارتباط عكسي سالب تام

Q احسب معامل الارتباط الخطي للمتغيرين التاليين و بيّن نوعه وقوته.

س	١	٢	٣	٤	٥	٦
ص	٤	٧	٨	٣	٥	٥

	س	ص	س ص	س²	ص²
	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

صفوة علمي الكويت

احسب معامل الارتباط الخطي للمتغيرين التاليين وبيّن نوعه وقوته.

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٣	٥	٧	٩	١١

س	ص	س ص	$س^{٢}$	$ص^{٢}$
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
١٥	**٣٥**	**١٢٥**	**٥٥**	**٢٨٥**

المجموع

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

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

∴ الارتباط موجب طردي تام

صفوة معلمي الكويت

الانحدار

الانحدار هو وصف العلاقة بين متغيرين.

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

Q 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

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	**٤٠**	**٢٥٨**	**١٦٥**

ن = ٥ $\quad \overline{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥ \quad \overline{ص} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$

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

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

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

أ) معادلة خط الانحدار.

$\hat{ص} = ا + ب س$

$\hat{ص} = ٠,٧٥ + ١,٤٥ س$

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

ج) عندما س = ٥ $\quad \hat{ص} = ٠,٧٥ + ١,٤٥ \times ٥ = ٨$

من الجدول ص = ٩ بالتالي: مقدار الخطأ = | ٩-٨ | = ١

UULA
صفوة معلمي الكويت

من الجدول التالي أوجد:

س	٤	٥	٨	٩	١٠	١٢
ص	٢	٤	٥	٨	٦	١١

أ) معادلة خط الانحدار

ب) قيمة ص عندما س=١٠

ج) أوجد مقدار الخطأ عندما س=١٠

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**

المجموع

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

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

$= \frac{٦ \times ٣٣٢ - ٤٨ \times ٣٦}{٦ \times ٤٣٠ - (٤٨)^{٢}} = ٠,٩٥$

$ا = \overline{ص} - ب\overline{س} = ٦ - ٠,٩٥ \times ٨ = -١,٦$

معادلة خط الانحدار.

أ) $\hat{ص} = ا + ب س$

$\hat{ص} = -١,٦ + ٠,٩٥ س$

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

ج) من الجدول ص = ٦ بالتالي: مقدار الخطأ = | ٦-٧,٩ | = ١,٩

UULA
صفوة معلمي الكويت

التمارين الموضوعية

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

Q الارتباط هو علاقة بين متغيرين (أ) (ب)

Q إذا كان ر معامل الارتباط بين متغيرين فإن $-١ < ر < ١$ (أ) (ب)

Q إذا كان معامل الارتباط بين متغيرين ر = −١ كان الارتباط تاماً (أ) (ب)

Q الانحدار هو وصف العلاقة بين متغيرين (أ) (ب)

Q 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.

Q قيمة معامل الارتباط (ر) التي تجعل الارتباط طرديا تاما بين المتغيرين س ، ص هي

(أ) -١ (ب) -٠,٥ (ج) ٠,٥ (د) ١

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

(أ) عكسية تامة (ب) عكسية قوية (ج) طردية تامة (د) طردية قوية

Q إذا كانت معادلة خط الانحدار للمتغيرين س،ص هي $\hat{ص} = ٥,٥ + ٣,٤س$ فإن قيمة ص المتوقعة عندما س = ٦ هي:

(أ) ٠,٥ (ب) ٦,٨ (ج) ٢٩,٩٨ (د) ٢٥,٩

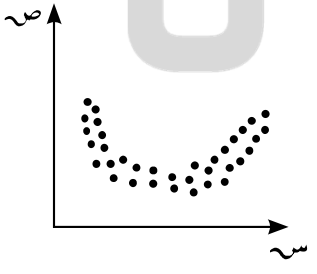
Q إذا كان معامل الارتباط بين متغيرين ر = ٠,٨٥ فإن الارتباط يكون:

(أ) طرديا قويا (ب) طرديا ضعيفا (ج) طرديا متوسطا (د) طرديا تاما

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

(أ) -١ (ب) ١ (ج) ١٧ (د) ٨

Q 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

صفوة معلمي الكويت

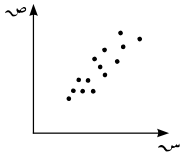
من الجدول التالي:

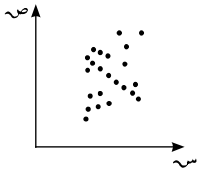
س	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
ص	٢٣	١٨	١٧	١٤	١٠	٦	٥	١

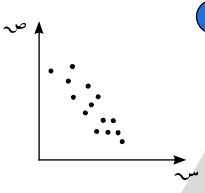
فإذا كانت معادلة خط الانحدار هي $\hat{ص} = -٣,٥س + ٢٥,٥$ فإن مقدار الخطأ عندما س = ٥ يساوي:

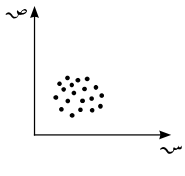
(أ) ٠,٢٥ (ب) -٠,٢٥ (ج) ٢٠,٢٥ (د) ١٠,٢٥

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

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

السلسلة الزمنيّة

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

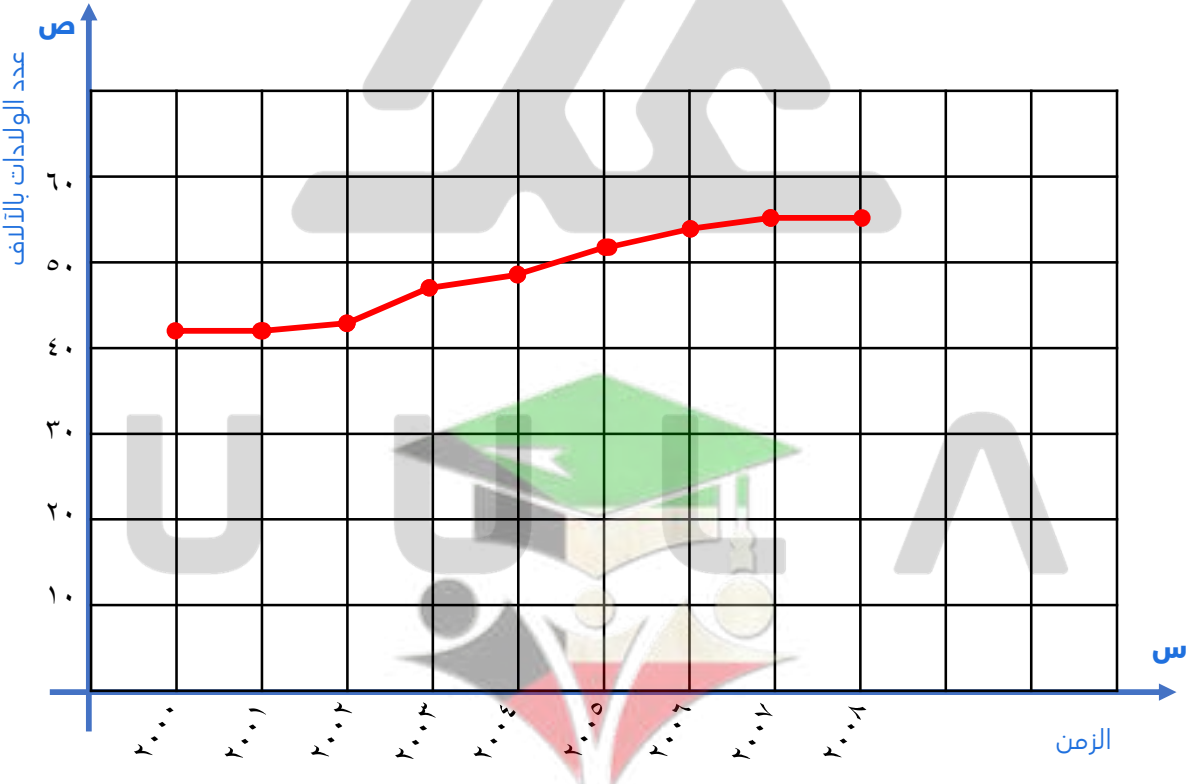
تمثيل السلسلة الزمنية باستخدام الخط المنكسر:

في الجدول التالي متغيران: الزمن (س) بالسنوات ، وعدد 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 والزمن؟

تتزايد الولادات مع مرور الزمن



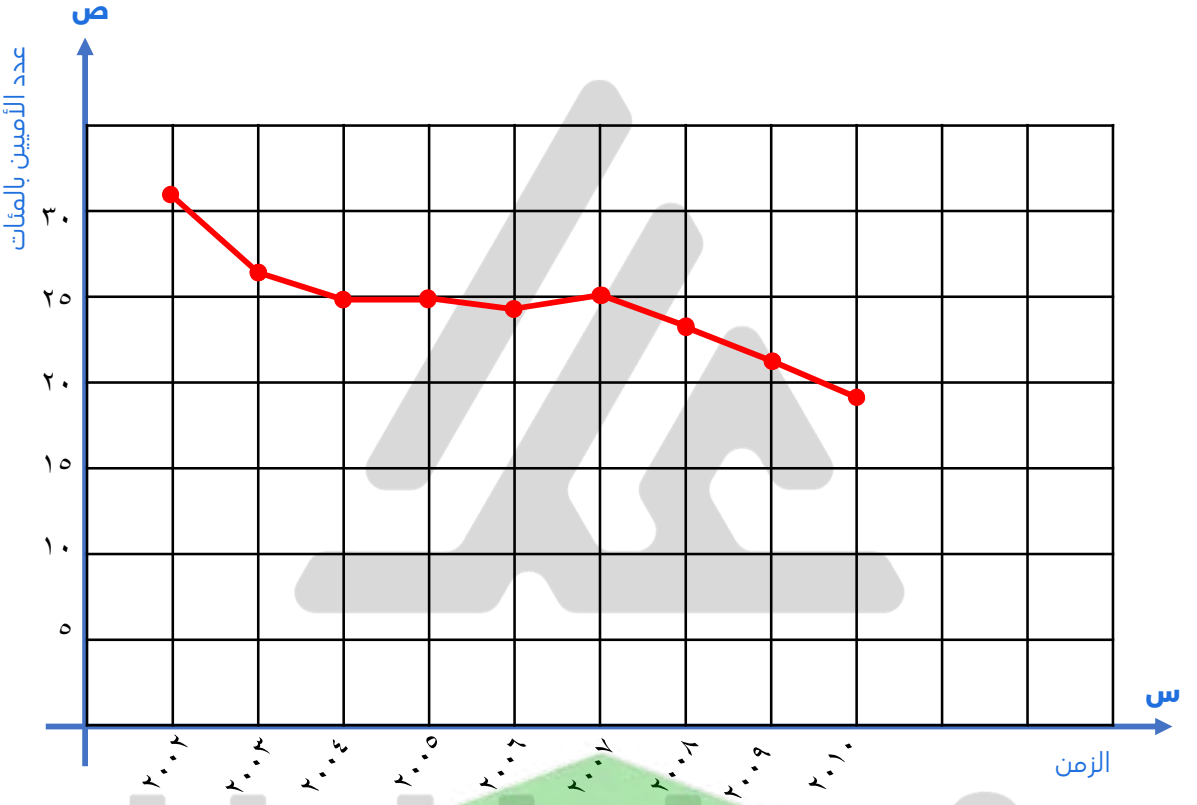
صفوة معلمي الكويت

Q تهتم الدول بتنمية شعوبها من خلال القضاء على الأميّة باستخدام الحاسوب و ذلك بإعداد برامج بهذا الخصوص، والجدول 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 والزمن؟

تناقص عدد الأميين مع مرور الزمن

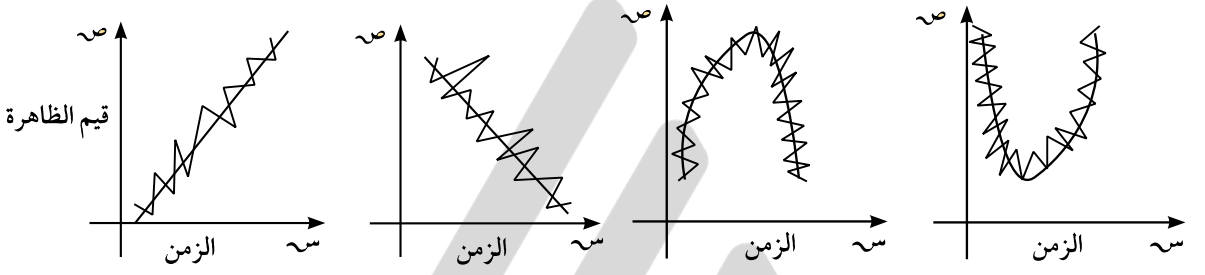


UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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

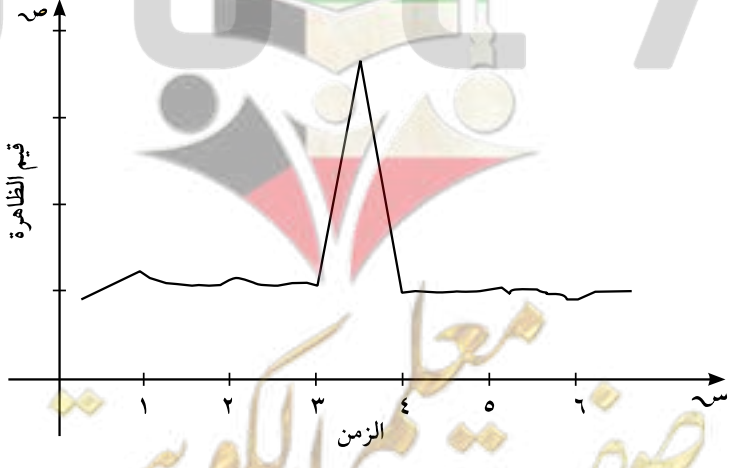


الاتجاه العام في تزايد مستمر | الاتجاه العام في تناقص مستمر | الاتجاه العام في زيادة ثم نقصان | الاتجاه العام في نقصان ثم زيادة

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.

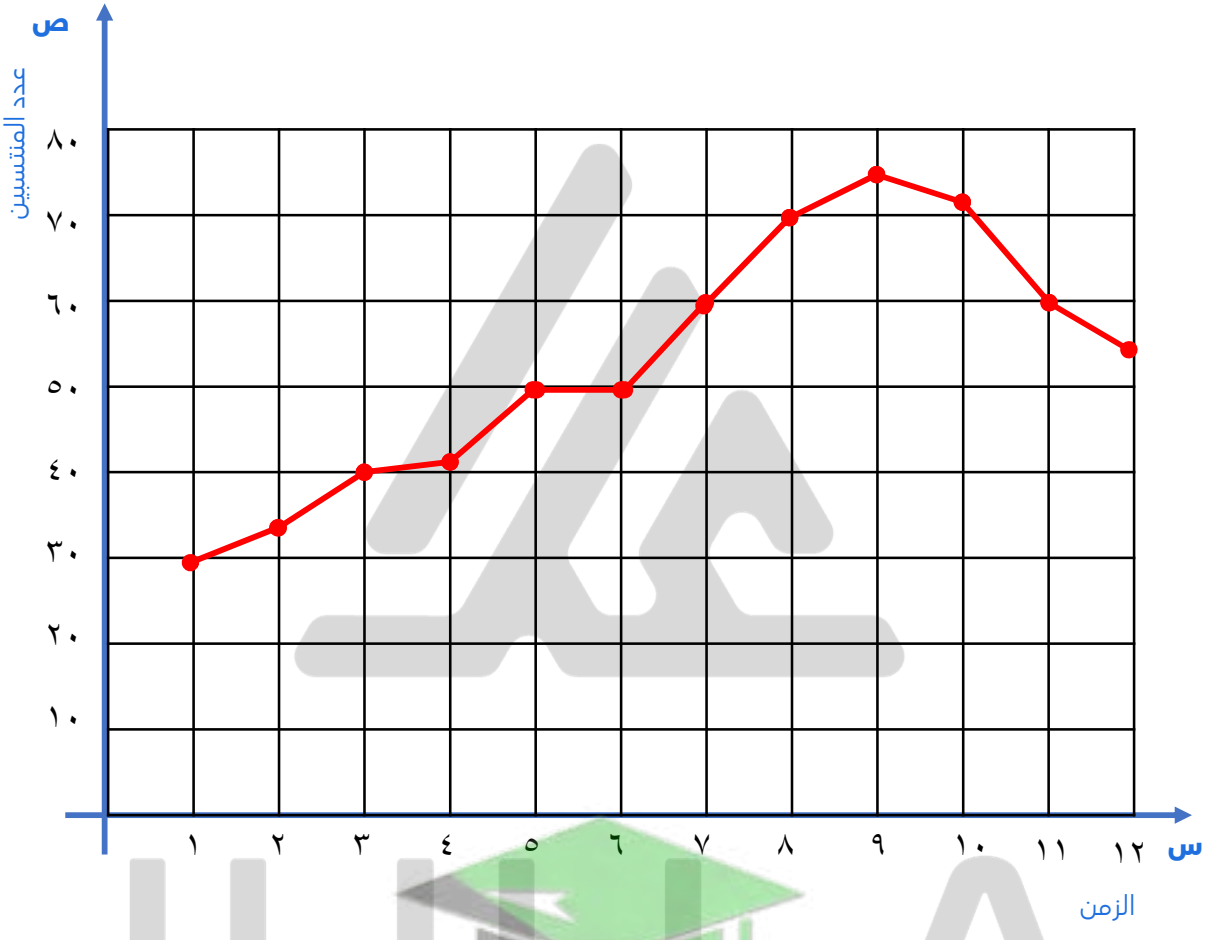


يبيّن الجدول التالي عدد المنتسبين إلى أحد الأندية الرياضية خلال أشهر سنة ٢٠٠٨

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



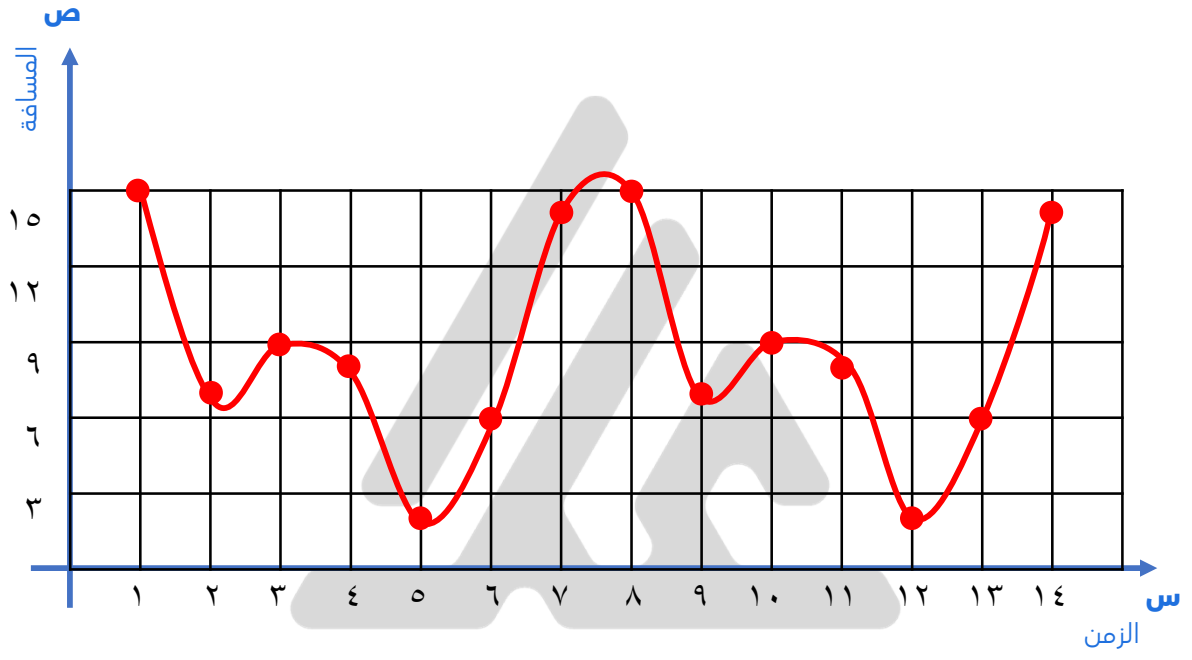
UULA
صفوة معلمي الكويت

Q 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 المسافات ثم تناقصها



صفوة معلمي الكويت

تحليل السلسلة الزمنية

Q 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
- تنبّأ بالقيمة المتوقعة للظاهرة سنة ٢٠٠٧
- احسب مقدار الخطأ سنة ٢٠٠٣

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**

$ن = ٧$ $\quad \overline{س} = \frac{٢١}{٧} = ٣$ $\quad \overline{ص} = \frac{٧٤}{٧}$

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

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

$$ا = \overline{ص} - ب\overline{س} = \frac{٧٤}{٧} - ٢,٦ \times ٣ \approx ٢,٧٧$$

معادلة الاتجاه العام لقيم الظاهرة.

$$\hat{ص} = ا + ب س$$

$$= ٢,٧٧ + ٢,٦ س$$

سنة ٢٠٠٧ : س=٩

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

سنة ٢٠٠٣ : س=٥

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

من الجدول ص = ١٦ بالتالي:

مقدار الخطأ = | ١٦-١٥,٧٧ | = ٠,٢٣

صفوة معلمي الكويت

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

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**

$ن = ٨$ $\quad \overline{س} = \frac{٢٨}{٨} = ٣,٥$

$\overline{ص} = \frac{١٦١}{٨} = ٢٠,١٢٥$

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

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

$ا = \overline{ص} - ب\overline{س}$

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

معادلة الاتجاه العام

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

سنة ٢٠١٧ : س = ١١

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

$= ٣٣,٠٧١٥$

مقدار الخطأ سنة ٢٠١١ : س = ٥

$\hat{ص}_{٢٠١١} = ١٤,٠٨٣٣ + ٥ \times ١,٧٢٦٢$

$= ٢٣,٧١٤٣$

من الجدول ص = ٢٢ بالتالي:

مقدار الخطأ $= |٢٢ - ٢٣,٧١٤٣|$

$= ٠,٧١٤٣$

مقدار الخطأ = ٧١٤,٣ ديناراً

صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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

صفوة معلمي الكويت

Q ب =

أ) ٤,٣-　　ب) ٣,٤　　ج) ٤,٣　　د) ٣,٤-

Q أ =

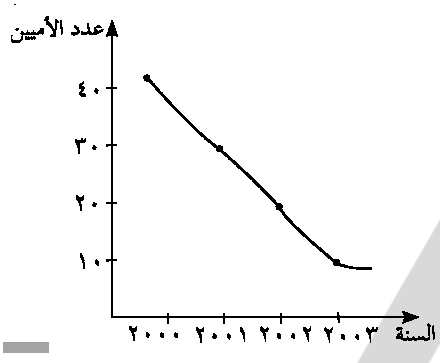
أ) ٣　　ب) ٣-　　ج) ١,٥　　د) ٧,١

Q معادلة الاتجاه العام هي:

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

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

Q 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

Q إذا كانت معادلة الاتجاه العام لأعداد الطلبة خلال الفترة من ١٩٩٦ حتى عام ٢٠٠٤ هي $\hat{ص} = ٢,٨٢س + ١,٨$ فإن العدد المتوقع للطلاب المتقدمين عام ٢٠٠٧ تقريباً

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

معلق

Q العوامل التي تؤثر في السلسلة الزمنية هي:

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

Q 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

فإذا كانت معادلة الاتجاه العام لأعداد الطلاب خلال الفترة المذكورة $\hat{ص} = ٢,٨٢س + ١,٥$ ٤ فإن العدد المتوقع للطلاب المتقدمين عام ٢٠٠٧ تقريباً

أ) ٢٧　　ب) ٢٦　　ج) ٢٨　　د) ليس مما سبق

معلق

تدرب و تفوق
اختبارات الكترونية ذكية