

الرياضيات الصف الثاني عشر أدب الفصل الدراسي الأول

* تلخيص كتاب الطالب
* حلول مسائل "حاول أن تحل"

إعداد :

Hala Labeeb

H.L.

٢٠١٩ - ٢٠٢٠

التقدير

← المعلمة : □

هي ثابت يصف المجتمع أو يصف توزيع المجتمع
كالمتوسط الحسابي \bar{x} أو الانحراف المعياري s .

← الإحصاءة : □

حواقتان تتغير قيمته مع العينة \bar{x} كالمتوسط الحسابي \bar{x}
أو الانحراف المعياري s .

← تقدير المعلمة : □

هو إحصاءة تعتمد على قيم العينة وتُعكس قيمة قريبة
للمعلمة المجتمع ككل وتوزيعه.

← التقدير بنقطة : □

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

← فترة الثقة : □

هي فترة لهاها متغيره عشوائي تستخدم
لتقدير واحد من معالم المجتمع.

H.L.

↪ إذا كان مستوى الثقة ٩٥%
∴ نسبة الخطأ في التقدير = ٥%

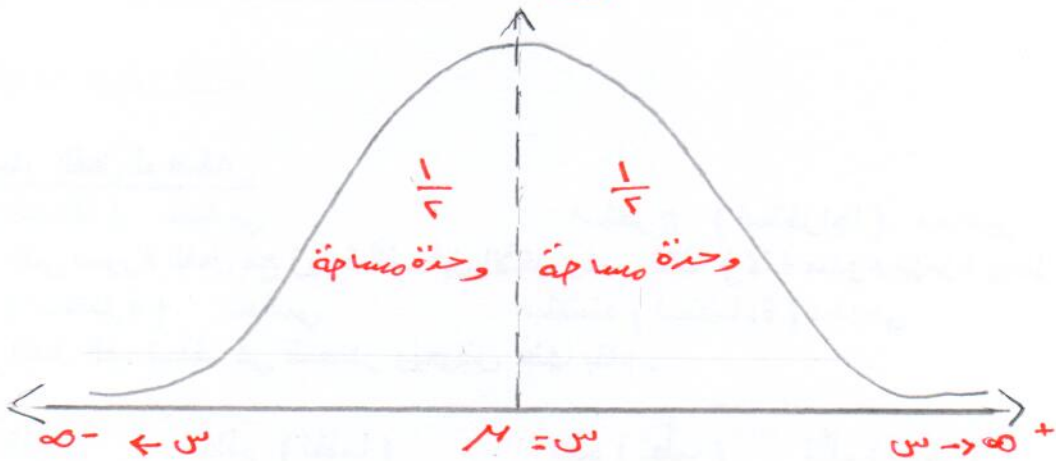
↪ مستوى الثقة رمزه : $1 - \alpha$
 $1 - \alpha$ ← معامل مستوى الثقة
 α ← نسبة الخطأ في التقدير

↪ إذا كان مستوى الثقة ٩٠%
فإن مستوى المعنوية $\alpha = ١٠\%$

↪ إذا كان مستوى الثقة ٩٥%
فإن مستوى المعنوية $\alpha = ٥\%$

↪ إذا كان مستوى الثقة ٩٩%
فإن مستوى المعنوية $\alpha = ١\%$

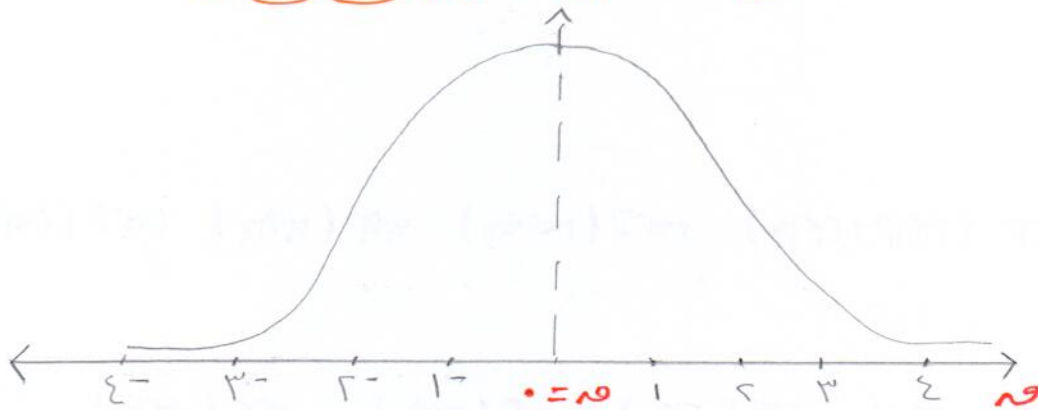
مخزن التوزيع الطبيعي



* خواص التوزيع الطبيعي :

- ① المتوسط الحسابي = الوسيط = المنوال
- ② بيان المخزن على شكل جرس (ناقوس)
- ③ بيان المخزن متماثل حول (س = ١٢)
- ④ يمتد المخزن من طرفيه إلى $+\infty$ وإلى $-\infty$
 لأنه يقطع المحور الأفقي.
- ⑤ المساحة تحت المخزن = ١
 لأنه واحد جميع وحدة مساحة.
- ⑥ المستقيم الرأسي س = ١٢ يقسم المساحة تحت المخزن
 إلى منطقتين متماثلتين
 لأنه كل منهما = $\frac{1}{2}$ وحدة مساحة.

صحن التوزيع الطبيعي المعياري



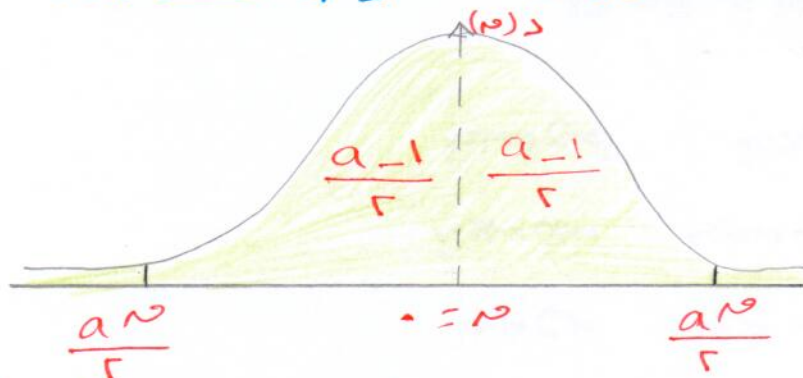
← التوزيع الطبيعي المعياري
 إلى المتوسط الحسابي له
 إلى الانحراف المعياري له

← المستقيم $\sigma = 1$ هو محور التماثل للصحن.

← σ موجبة وتزداد جهة اليمين

← σ تأخذ قيم سالبة وتنقص جهة اليسار.

← المساحة تحت الصحن = 1 وحدة مساحة.



← المحور الرأسي يقسم الصحن إلى نصفين مساحة كل منها $\frac{a-1}{2}$.

← المساحة الكلية للمنطقة تحت الصحن هي $a-1$.

← $\frac{a-1}{2}$ هي القيمة المرجية.

حاول أن تمل هك

① المتوسط الحسابي $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ ← مجموع البيانات
← عدد البيانات

$$\frac{506}{40} =$$

$$12,65 =$$

∴ القيمة التقديرية للمتوسط الحسابي \bar{x} لمعدل درجة الطالب في الرياضيات للمجموع الذي أُخذت منه هذه البيانات هي $\bar{x} = 12,65$.

حاول أن تمل هك

② ∴ متوياً الثقة هو ٩٧% ← $\frac{97}{100} = 0,97$.

$$\therefore 1 - a = 0,97$$

$$\frac{1 - a}{2} = \frac{0,97}{2} = 0,485$$

باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المعياري نبحث عن قيمة z المناظرة للعدد ٠,٤٨٥.

$$\therefore \frac{z}{2} = 0,485 \Rightarrow z = 0,97$$

H.L.

حاول أن تقل هـ

(٣) ∴ مستوى الثقة هو ٩٩٪

$$\therefore 1 - \alpha = 0.99$$

$$\frac{1 - \alpha}{2} = \frac{0.99}{2} = 0.495$$

باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المصير

نبحث عن قيمة في المناظرة للعدد ٠.٤٩٥.

$$\therefore \frac{0.508 + 0.507}{2} = \frac{\alpha}{2}$$

$$= 0.5075$$

H.L.

هامش الخطأ =

- ① الخطأ بالتقدير بنقطة :-
 في الخطأ المعياري : القيمة المطلقة للفرق بين المتوسط الكلي للعينة والمتوسط الكلي للمجتمع .
 في الخطأ المعياري = $\frac{s}{\sqrt{n}}$ ← الانحراف المعياري للمجتمع .
 ← حجم العينة .

② الخطأ بالتقدير بفترة :-

- في الخطأ في التقدير : القيمة المطلقة للفرق بين المتوسط الكلي للعينة \bar{x} والمتوسط الكلي للمجتمع μ .
 ← ويسمى (هامش الخطأ) .

فترة الثقة : $(\bar{x} - e, \bar{x} + e)$

طريقاً فترة الثقة

في كتاب هامش الخطأ "ه" :-

① n معلومة :

n : حجم العينة

σ : القيمة المعروفة

$$e = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \times \frac{z}{2}$$

② n غير معلومة ، $n < 30$:

s : القيمة المعروفة

$$e = \frac{s}{\sqrt{n}} \times \frac{z}{2}$$

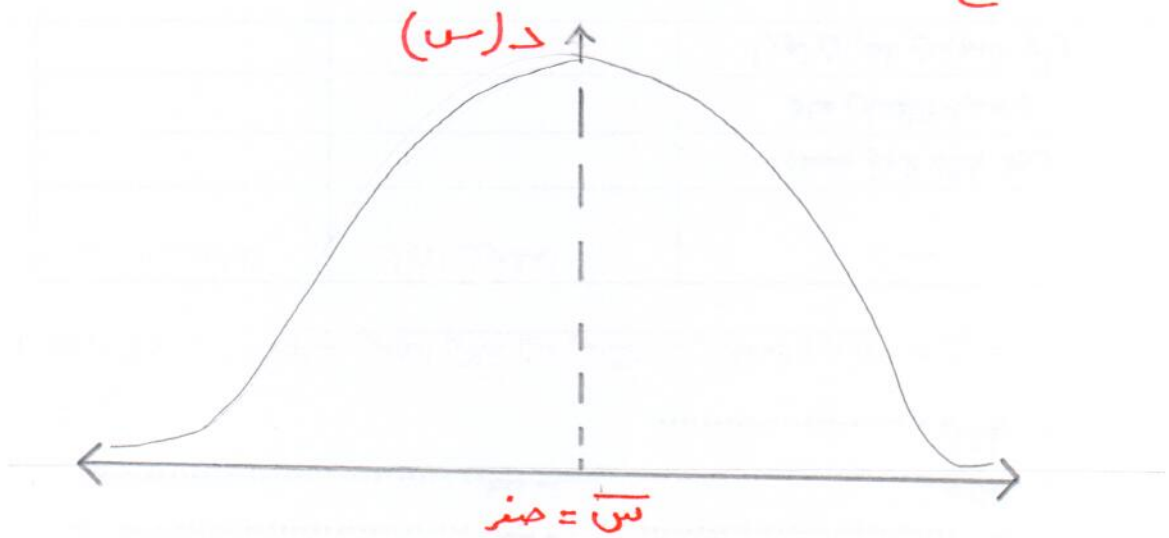
③ n غير معلومة ، $n \geq 30$:

s : الانحراف المعياري للمجتمع

$$e = \frac{s}{\sqrt{n}} \times \frac{z}{2}$$

s : الانحراف المعياري للعينة

التوزيعات =



← خواص التوزيعات =

① توزيع متماثل حول متوسطه الحسابي .

② $\bar{x} = \text{صفر}$

③ يمتد إلى $+\infty$ يميناً وإلى $-\infty$ يساراً ويزداد قريباً من الصفر من الجهتين .

④ الانحراف المعياري < 1 (أكبر من 1)

⑤ يعتمد على درجات الحرية $(n - 1)$ ← حجم العينة

⑥ يشبه التوزيع الطبيعي ولكنه القمة أقل انخفاضاً

⑦ كلما زادت درجات الحرية ← يقترب التوزيع من التوزيع الطبيعي
 ← يقترب الانحراف المعياري إلى الواحد الصحيح

حاول أن تحل ص ١٩

④

① : مستوى الثقة ٩٥٪

∴ القيمة الحرجة $\frac{a}{r} = 1,96$

∴ معلومة

∴ هامش الخطأ ه = $\frac{a}{r} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$

$$= \frac{3,6}{\sqrt{13}} \times 1,96$$

$$= 0,7056$$

⑤ فترة الثقة هي : (س - ه ، س + ه)

$$= (18,4 - 0,7056 , 18,4 + 0,7056)$$

$$= (17,6944 , 19,1056)$$

③ عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات الحجم نفسه (ن = ١٠٠)

وهاب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن

٩٥ فترة توي القيمة الحقيقية للمتوسط الكاي للجمع

حاول أن تفلح

⑤

$$\begin{aligned} n &= 24 \\ s &= 20 \\ \bar{s} &= 21 \\ \text{مستوى الثقة} &= 90\% \end{aligned}$$

① مستوى الثقة 90%

∴ القيمة الحرجة $\frac{s}{r} = 1.96$
∴ مع معلومة

$$\therefore \text{هامش الخطأ ه} = \frac{s}{r} \times \frac{s}{n}$$

$$= \frac{20}{24} \times 1.96$$

$$= 1.60002$$

② فترة الثقة هي: $(\bar{s} - \text{ه} \leq s \leq \bar{s} + \text{ه})$

$$= (21 - 1.60002 \leq 21 \leq 21 + 1.60002)$$

$$= (19.39998 \leq 21 \leq 22.60002)$$

③ عند اختيار عينة عشوائية ذات الحجم نفسه ($n = 24$)

وحساب حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن 90

فترة تحوي القيمة الحقيقية للمتوسط الحسابي للمجتمع 90.

عند حل المسائل نستخدم (الانحراف المعياري)

في حالة وجود (البيانات) في الموال
لن نأخذ البذر التوزيع له.

حاول أن تمل هذه

①

① ∴ مستوى الثقة ٩٥٪

∴ القيمة الكرجة $\frac{9}{4} = ١,٩٦$

∴ غير معلومة α $\alpha < ٣$

∴ هامش الخطأ $ه = \frac{9}{4} \times \frac{6}{\sqrt{n}}$

$$\frac{9}{\sqrt{٨١٧}} \times ١,٩٦ =$$

$$١,٩٦ =$$

② فترة الثقة هي: ($\bar{س} - ه$, $\bar{س} + ه$)

$$= (١,٩٦ - ٥٠ , ٥٠ + ١,٩٦)$$

$$= (٤٨,٠٤ , ٥١,٩٦)$$

③ عند اختيار ١٠٠ عينة عشوائية ذات النجم نفسه ($n = ٨١$)

محدد حدود فترة الثقة لكل عينة فإننا نتوقع أن ٩٥ فترة

تحتوي القيمة الحقيقية للمتوسط الكابلي لجميع μ .

H.L.

حاول أن تحل : ص ٣٤

⑦ $\therefore n = 90$

\therefore درجات الكرية $n - 90 = 1 - 90 = 19$

\therefore مستوى الثقة هو ٩٥٪

$\therefore 1 - \alpha = 0.95$

$\alpha = 1 - 0.95$
 $= 0.05$

$\frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2}$

$= 0.025$

باستخدام جدول التوزيع t :

$\frac{t_{\alpha/2}}{2} = \frac{t_{0.025}}{2} = 0.93$

H.I.C.

٨) جدول أن قل ٢٥

$$\begin{aligned} n &= 13 \\ g &= 9,3 \\ s &= 1,4 \\ \text{مستوى الثقة} &= 90\% \end{aligned}$$

... بعد غير معلم ، $n \geq 30$
نستخدم توزيع تـا.

$$\begin{aligned} n &= 13 \\ \text{درجات الحرية} &= n - 1 = 13 - 1 \\ &= 12 \end{aligned}$$

... مستوى الثقة 90%

$$\alpha = 1 - 90\%$$

$$\alpha = 1 - 90\%$$

$$= 10\%$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{10\%}{2} = 5\%$$

بـاستخدام جدول توزيع تـا

$$t_{\alpha/2, n-1} = 1,771$$

$$\text{هامش الخطأ ه} = t_{\alpha/2, n-1} \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$= 1,771 \times \frac{1,4}{\sqrt{13}}$$

$$= 0,689$$

فترة الثقة = (س - ه ، س + ه)

$$= (1,389 - 0,689 , 1,389 + 0,689)$$

$$= (0,7 , 2,078)$$

H.O.L.

حاول أن تقل صحتك

⑨

① \therefore سم غيرة معلوم ما ن ≥ 30
 \therefore نستخدم توزيع تا

\therefore ن $= 90$

\therefore درجات التربة ن $- 90 = 1 - 90$

$\boxed{19} =$

\therefore مستوى الثقة 95%

$\therefore 1 - \alpha = 0.95$

$\alpha = 1 - 0.95$

$= 0.05$

$\therefore \frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$

باستخدام جدول توزيع تا

تسا $= 0.93$

هامش الخطأ ه $= \frac{9}{\sqrt{n}} \times \frac{6}{\sqrt{19}}$

$= \frac{6}{\sqrt{19}} \times 0.93$

$= 0.109$

⑤ فترة الثقة $= (\bar{S} - ه, \bar{S} + ه)$

$= (36 - 0.109, 36 + 0.109)$

$= (35.891, 36.109)$

(٢-١) اختبارات الفروض الإحصائية

← الفرض الإحصائي :-

هو ادعاء معبر مبني على حيثيات معقولة
حول معلومة من معالم المجتمع مثل المتوسط الحسابي
أو الانحراف المعياري ...

← المقياس الإحصائي :- (فه أوت)
توقعية وحيدة محوكة من العينة تحت
شروط معينة .

$$\textcircled{1} \quad \mu \text{ معلوم} : \quad \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = Z$$

\textcircled{2} \quad \mu \text{ غير معلوم، } n < 30 :

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = Z$$

\textcircled{3} \quad \mu \text{ غير معلوم، } n \geq 30 :

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = Z$$

← اختبارات الفروض الإحصائية (اختبار المعنوية) :-

هي طريقة معيارية لاختبار ادعاء ما
حول معلومة من معالم المجتمع .

← فرض العدم (ف₀):
 يفيد بأنه قيمة معلومة المجتمع (الموسم السابق ٨)
 تاري قيمة معلومة.

← الفرض البديل (ف₁):
 يفيد بأنه للمعلمة قيمة كتلف عند فرض العدم (ف₀)

← الخطوات المتبعة لإجراء اختبار الفرض الإحصائية:

① صياغة الفرض الإحصائية
 (فرض العدم ف₀ والفرض البديل ف₁)

② حساب المقياس الإحصائي للاختبار
 من أو ت

③ تحديد مستوى المعنوية α وحساب القيمة
 الجدولية $\alpha_{\frac{n}{2}}$ أو $\alpha_{\frac{n}{4}}$

④ تحديد منطقة القبول

⑤ اتخاذ القرار الإحصائي

قبول فرض العدم
 أو

رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل

الخطوات
 اختبار الفرض الإحصائية

H.L.

حاول أن تملأ هذا
① املأ :

$$20 \dots = \mu$$

$$10 = n$$

$$27 \dots = \bar{s}$$

$$0 \dots = s$$

مستوى الثقة

٪٩٥

① صياغة الفرض :

فأ : $\mu = 20 \dots$ مقابل فب : $\mu \neq 20 \dots$

② : s معلومة

∴ نستخدم المقياس الإحصائي t :

$$t = \frac{\bar{s} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$\boxed{1,049} = \frac{20 \dots - 27 \dots}{\frac{0 \dots}{\sqrt{10}}}$$

③ : مستوى الثقة ٪٩٥

$$\therefore \alpha = 0,05 \leftarrow \frac{\alpha}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$$

$$\therefore \alpha^{10} = \frac{\alpha}{2} = 0,025$$

④ منطقة القبول هي : $(-1,96 \text{ و } 1,96)$

⑤ : $1,049 \notin (-1,96 \text{ و } 1,96)$

∴ القرار : قبول فرض العدم $\mu = 20 \dots$

H.L.

حاول أن تملأ

الكل :

$$1720 = \mu$$

$$150 = \bar{u}$$

$$1580 = \bar{s}$$

$$100 = \bar{e}$$

$$1000 = a$$

١) صياغة الفرض :
فب : $1720 = \mu$ مقابل فب : $1720 \neq \mu$

٢) : α غير معلومة ، $n < 30$

∴ نستخدم المقياس الإحصائي t :

$$t = \frac{\bar{s} - \bar{u}}{\frac{\bar{e}}{\sqrt{n}}}$$

$$\boxed{-3919} = \frac{1720 - 1580}{\frac{100}{\sqrt{100}}}$$

$$1000 = a \quad (3)$$

$$10000 = \frac{1000}{2} = \frac{a}{2} \quad \therefore$$

$$196 = \frac{a}{2} \quad \therefore$$

٤) منطقة القبول هي : $(-196, 196)$

٥) $-3919 \notin (-196, 196)$

$$1720 = \mu$$

$$1720 \neq \mu$$

∴ القرار هو : رفض فرض العدم
واقبول الفرض البديل

(18)

H.L.

حاول أن تملأ

٣) املأ:

$$1600 = \mu$$

$$100 = n$$

$$1070 = \bar{x}$$

$$100 = \sigma$$

$$0.05 = \alpha$$

١) صياغة الفرض:

$$\text{فأ: } \mu = 1600 \quad \text{مقابل فب: } \mu \neq 1600$$

٢) σ غير معلومة $n < 30$

∴ نستخدم المقياس الإحصائي t :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$\boxed{-2.05} = \frac{1070 - 1600}{\frac{100}{\sqrt{100}}}$$

$$\text{∴ } 0.05 = \alpha \quad \text{٣)}$$

$$\text{∴ } \frac{0.05}{2} = \frac{0.025}{2} = \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{∴ } \frac{\alpha}{2} = 0.025$$

٤) منطقة القبول هي $(-1.96, 1.96)$

$$\text{∴ } -2.05 \notin (-1.96, 1.96) \quad \text{٥)}$$

∴ القرار: رفض فرض العدم $\mu = 1600$

واقبول الفرض البديل $\mu \neq 1600$

H.L.

حارل أن قل ٣٢

٤) الكل :

١) صياغة الفرض :

ف : $\mu = ٢٩٠$ مقابل ف : $\mu \neq ٢٩٠$

٢) $n \geq ٣٠$: غير معلومة

٣) نستخدم المقياس الاحصائي : **ت** :

$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{٢٩٠ - ٢٩٦}{\frac{٥}{\sqrt{١٠}}} = ٣,٧٩٥$$

٤) مستوى الثقة ٩٥%

$$\alpha = ٠,٠٥$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{٠,٠٥}{2} = ٠,٠٢٥$$

درجات الحرية $n - ١ = ١٠ - ١ = ٩$

$$= ٩$$

٥) $T_{\alpha/2} = ٢,٦٢$ و $T_{1-\alpha/2} = ٢,٦٢ \rightarrow$ جدول التوزيع **ت**

٦) منطقة القبول هي : $(-٢,٦٢, ٢,٦٢)$

٧) $\mu = ٢٩٠$ و $\mu \neq ٢٩٠$: $\mu = ٢٩٠$

٨) القرار : رفض فرض العدم $\mu = ٢٩٠$

وقبول الفرض البديل $\mu \neq ٢٩٠$

(٢٠١)

H.O.L.

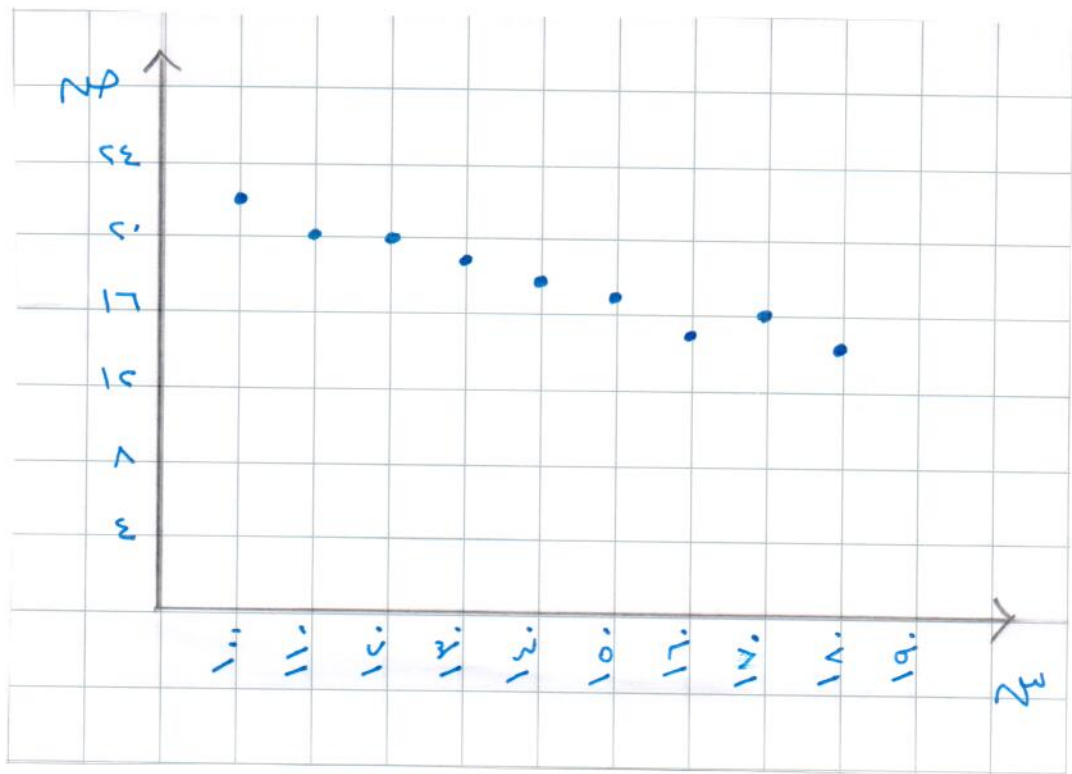
الوحدة الثانية

(١-٤) الدرجات

← الدرجات :
هو العلاقة بين متغيرين .

← المخطط الانتشاري :
تمثيل بياني لعدد من الأزواج المرتبة (س، ص)
يستخدم لوصف العلاقة بين المتغيرين .

حالة أن كل ص ٤١
①



(٤١)

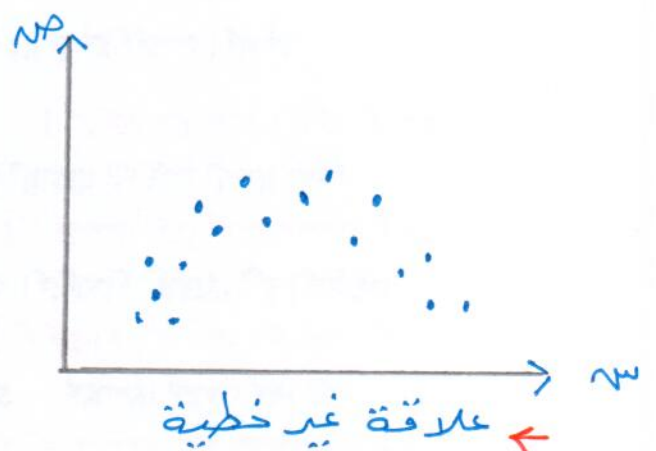
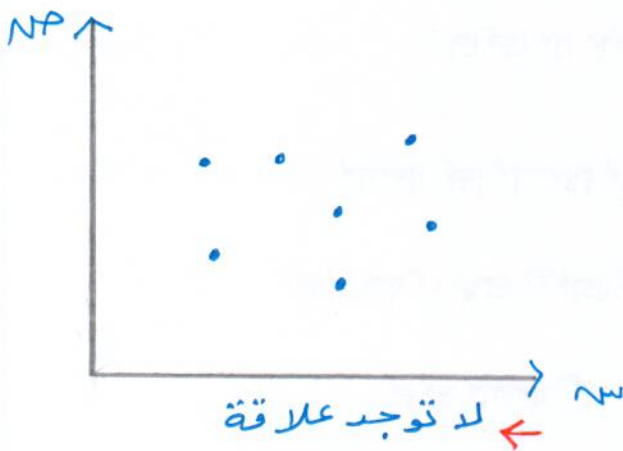
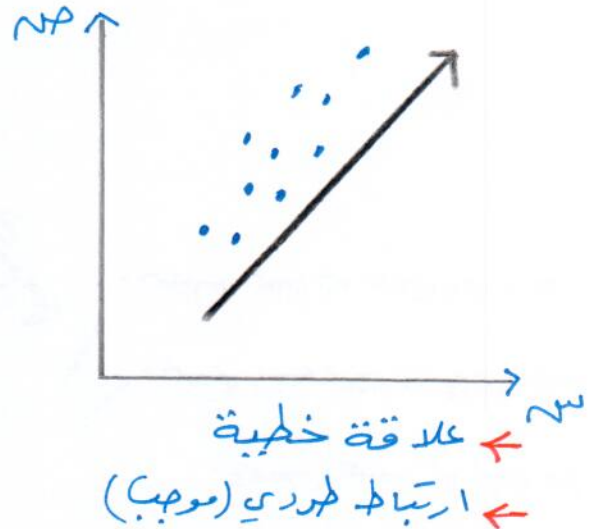
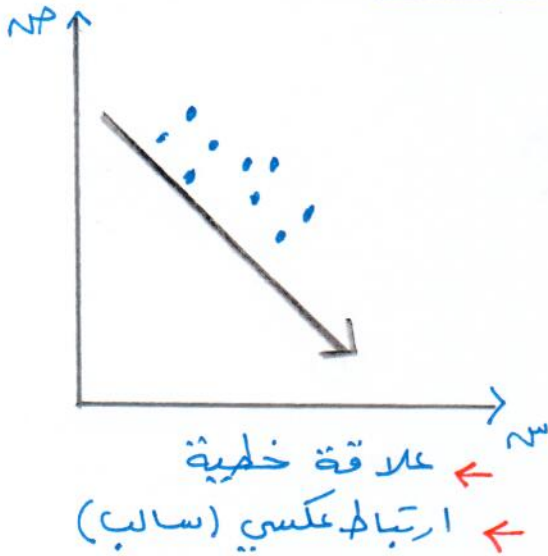
← أنواع الارتباط :-

① ارتباط لهردي (موجب) :-

علاقة بين متغيرين S و NP حيث إذا تغير المتغير المستقل (S) يتبعه المتغير التابع (NP) في نفس الاتجاه. كلما زادت قيمة S تزداد قيمة NP تبعاً لها.

② ارتباط عكسي (سالب) :-

علاقة بين متغيرين S و NP حيث إذا تغير المتغير المستقل (S) يتبعه المتغير التابع (NP) في الاتجاه المضاد. كلما زادت قيمة S تنقص قيمة NP تبعاً لها.



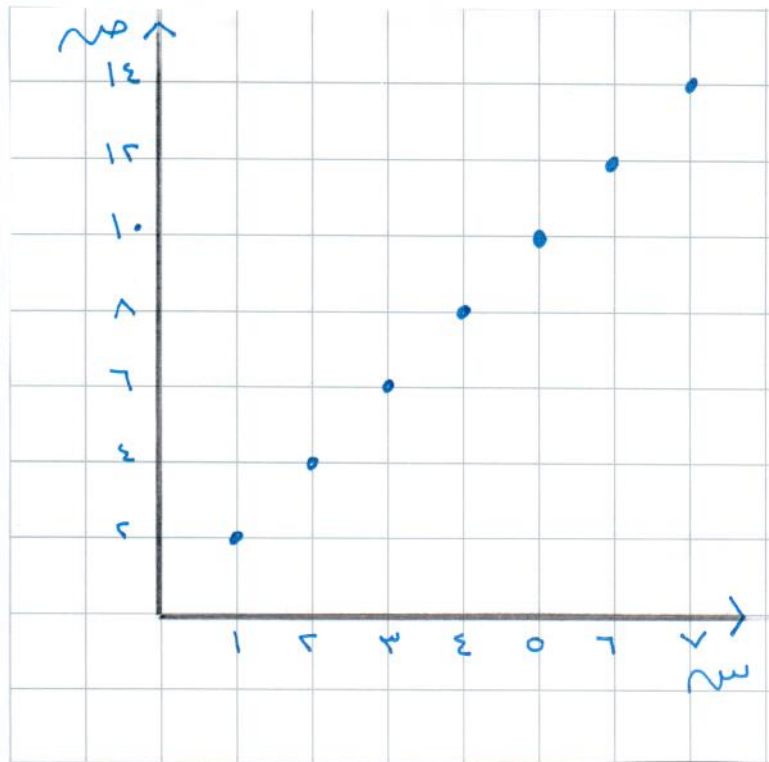
H.O.L.

حاول أن نقل ص ٤٣

⑤

← علاقة خطية

← ارتباط لهردي
(موجب)

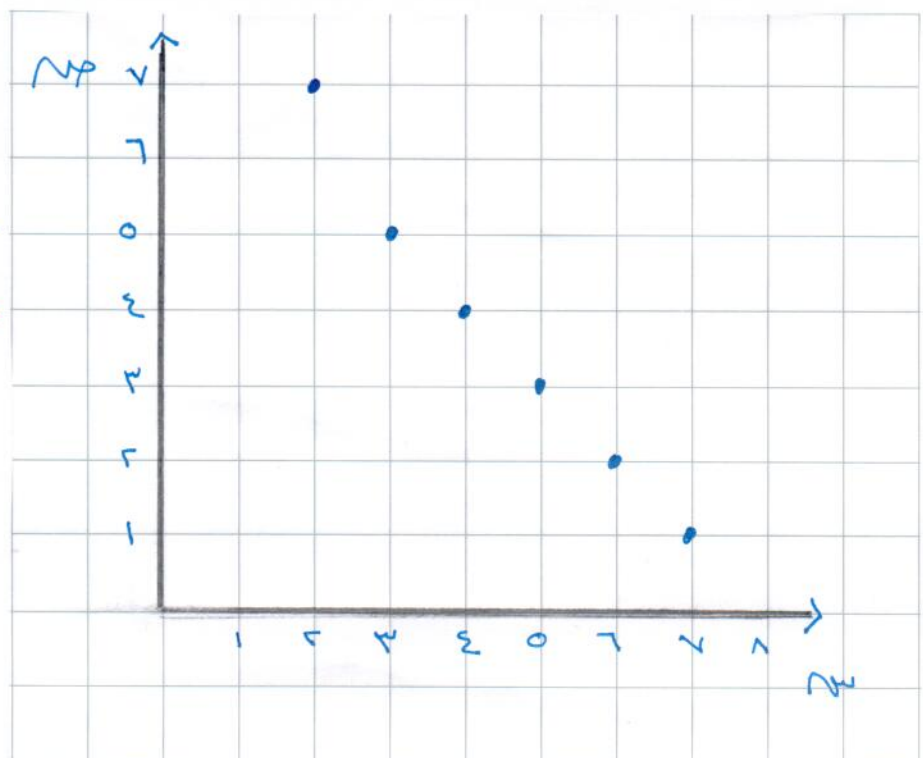


حاول أن نقل ص ٤٤

③

← علاقة خطية

← ارتباط عكسي
(سالب)



(٢٣)

← معامل الارتباط الخطي :

مقياس عددي لقوة العلاقة بين متغيرين
يمثلان بيانات كمية

← خواص معامل الارتباط (r) :

- ① $-1 \leq r \leq 1$

لا يمكنه أن يكون أصغر من -1
لا يمكنه أن يكون أكبر من 1
- ② $r = 1$ ← ارتباط هادي (موجب) تام
- ③ $r = -1$ ← ارتباط عكسي (سالب) تام
- ④ $r = 0$ ← لا يوجد ارتباط
- ⑤ $r \in [0.7, 1]$ ← ارتباط هادي (موجب) قوي
- ⑥ $r \in [0.5, 0.7]$ ← ارتباط هادي (موجب) متوسط
- ⑦ $r \in (0, 0.5)$ ← ارتباط هادي (موجب) ضعيف
- ⑧ $r \in (-0.5, 0)$ ← ارتباط عكسي (سالب) ضعيف
- ⑨ $r \in (-0.7, -0.5]$ ← ارتباط عكسي (سالب) متوسط
- ⑩ $r \in (-1, -0.7]$ ← ارتباط عكسي (سالب) قوي

H.L.

يمكن حساب معامل ارتباط بيرسون (r) بأحد القانونين التاليين :

1

$$r = \frac{\sum (s - \bar{s})(h - \bar{h})}{\sqrt{\sum (s - \bar{s})^2} \sqrt{\sum (h - \bar{h})^2}}$$

الجدول

س	هـ	س - \bar{s}	هـ - \bar{h}	(س - \bar{s})(هـ - \bar{h})	(س - \bar{s}) ²	(هـ - \bar{h}) ²
المجموع	المجموع				المجموع	المجموع

2

$$r = \frac{n(\sum sh) - (\sum s)(\sum h)}{\sqrt{n(\sum s^2) - (\sum s)^2} \sqrt{n(\sum h^2) - (\sum h)^2}}$$

الجدول

س	هـ	س هـ	س ²	هـ ²
المجموع	المجموع	المجموع	المجموع	المجموع

(٢٥)

H.O.

حاصل آن نخل ص ٤٦

④

المجموع =

س	ص	س - س	ص - ص	(س - س) (ص - ص)	(س - س) (ص - ص)	(س - س) (ص - ص)
٤,١	٧٥	٨٨ -	٧٦ -	٧٧٤٤ -	٥٧,٧٦	١٠,٨٨
٣,٨	٧١	٥٨ -	٣٦ -	٣٣٦٤ -	١٢,٩٦	٢,٠٨٨
٣,٢	٦٨	٠٢ -	٠٣ -	٠٠٠٤ -	٠٣٦	٠١٢ -
٢,٩	٦٥	٣٤ -	٤٠ -	٧٤٤٤ -	٥٧,٧٦	١٠,٨٨
٢,١	٥٨	١٢ -	٩٤ -	٢٥٤٤ -	٨٨,٣٦	١٠,٨٨
١٦,١	٣٣٧			٤,١٠٨	١٦٥,٢	٢,٠٦

$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{١٦١}{٥} = ٣٢,٢$$

$$\bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{٣٣٧}{٥} = ٦٧,٤$$

$$\textcircled{٥} \text{ معامل الارتباط } (r) = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2} \sqrt{\sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$r = \frac{٢,٠٦}{\sqrt{١٦٥,٢} \times \sqrt{٤,١٠٨}}$$

$$= ٠,٧٦٨$$

ب) نوع وقوة الارتباط : ارتباط طردي (موجب) قوي .

(٤٦)

H.O.

حاصل آن نخل ص ۴۷

⑤

س	ص	س - س	ص - ص	(س - س)'	(ص - ص)'	(س - س)(ص - ص)
۸	۱۵۰	۱-	۱-	۱	۱	۱
۱۰	۱۶۰	۱	۹	۱	۸۱	۹
۶	۱۵۰	۳-	۱-	۹	۱	۳
۴	۱۳۰	۵-	۲۱-	۲۵	۲۴۱	۱۰۵
۱۵	۱۶۰	۶	۹	۳۶	۸۱	۵۴
۱۳	۱۸۰	۴	۲۹	۱۶	۸۴۱	۱۱۶
۵	۱۲۰	۴-	۳۱-	۱۶	۹۶۱	۱۲۴
۱۱	۱۶۰	۲	۹	۴	۸۱	۱۸
۹	۱۵۰	۰	۱-	۰	۱	۰
۸۱	۱۳۶۰			۱۰۸	۲۴۸۹	۴۳۰

الاجمعي

$$\frac{\sum \text{ص}}{ن} = \bar{\text{ص}}$$

$$۱۵۱ = \frac{۱۳۶۰}{۹} =$$

$$\frac{\sum \text{س}}{ن} = \bar{\text{س}}$$

$$۹ = \frac{۸۱}{۹} =$$

$$\frac{\sum (\text{س} - \bar{\text{س}})(\text{ص} - \bar{\text{ص}})}{\sqrt{\sum (\text{س} - \bar{\text{س}})^2} \sqrt{\sum (\text{ص} - \bar{\text{ص}})^2}} = \text{معامل الارتباط } r$$

$$\frac{۴۳۰}{\sqrt{۲۴۸۹} \times \sqrt{۱۰۸}} = r$$

$$= ۰.۸۲۹$$

نوعی الارتباط : ارتباط لهردي (موجب) قوي .

(۴۷)

H.O.

حاصل آن نقل ۴۸

⑥

س	ص	س - س	ص - ص	(س - س)'	(ص - ص)'	(س - س)(ص - ص)
۱	۴	-	۲	۴	۴	-
۲	۴	-	۱	۱	۱	-
۳	۷	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۱	-	۱	۱	۱	-
۵	۰	-	۲	۴	۴	-
۱۰	۱۰			۱۰	۱۰	-

المجموع =

$$\frac{\sum \text{ص}}{n} = \bar{\text{ص}}$$

$$2 = \frac{10}{5} =$$

$$\frac{\sum \text{س}}{n} = \bar{\text{س}}$$

$$4 = \frac{10}{2.5} =$$

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

$$r = \frac{10}{10 \times 10}$$

$$1 =$$

نوعی الارتباط : ارتباط عكسي (سالب) تأ

(۷۸)

H.L.

حاول أن تقل صنفه

٧

س	ص	س ص	س	ص
١	٥٩	٥٩	١	٣٤٨١
٢	٦٥	١٣٠	٤	٤٤٤٥
٣	٧٠	٢١٠	٩	٤٩٠٠
٤	٧٤	٢٨٨	١٦	٥١٨٤
٥	٨٠	٤٠٠	٢٥	٦٤٠٠
٦	٥٤	٣١٢	٣٦	٢٧٠٤
٢١	٣٩٨	١٣٩٩	٩١	٢٦٨٩٤

المجموع =

ن = ٦

$$\frac{\text{معدل الارتباط } r = \frac{N(3 \text{ ص}) - (3 \text{ س})(3 \text{ ص})}{\sqrt{N(3 \text{ س}) - (3 \text{ س})^2} \sqrt{N(3 \text{ ص}) - (3 \text{ ص})^2}}$$

$$r = \frac{398 \times 21 - 1399 \times 6}{\sqrt{(21) - 91 \times 6} \sqrt{(21) - 91 \times 6}}$$

$$= 0.64$$

نوع الارتباط : ارتباط هردى (موجب) ضعيف .

(٢٩)

H.O.L.

حاول أن تمل هذا
٨) امل :-

س	ص	س ص	س ^٢	ص ^٢
٢	٩٨	١٩٦	٤	٩٦٠٤
٣	٩٩	٩٩٧	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	٥٩١٢٠

ن = ٦

$$\frac{ن(ص(٣)س(٣) - (ص(٣)س(٣))}{\sqrt{ن(ص(٣)س(٣))} \sqrt{ن(ص(٣)س(٣))}} = r$$

$$\frac{٥٦٢ \times ٢٤ - ٢٣٥٣ \times ٦}{\sqrt{(٥٦٢) - ٥٩١٢٠ \times ٦} \sqrt{(٢٤) - ١٠٦ \times ٦}} =$$

$$= \boxed{٠.٤١}$$

نوع الارتباط وقوته : ارتباط طردى (موجب) ضعيف .

(٣٠)

H.O.L.

حاصل ان نقل ص ۵۴
(۹)

ص	س	س ص	ص	س
۱۶	۶۴	۳۰	۴	۸
۱	۰۵	۵	۱	۵
۴۹	۱۰۱	۷۷	۷	۱۱
۹	۴۹	۰۱	۳	۷
۰۵	۸۱	۴۵	۵	۹
۶۴	۱۴۴	۹۶	۸	۱۰
۴	۳۶	۱۰	۲	۶
۱۶۸	۵۰۰	۰۸۸	۳۰	۵۸

المجموع =

ن = ۷

$$\frac{\text{ن (س ص) - (س ص) (ن ص)}}{\sqrt{\text{ن (س ص) - (س ص) (ن ص)}}} = \text{معامل الارتباط } r$$

$$= \frac{۳۰ \times ۵۸ - ۰۸۸ \times ۷}{\sqrt{(۳۰ - ۱۶۸ \times ۷) \times (۵۸ - ۵۰۰ \times ۷)}} = ۱$$

نوع الارتباط وقوته: ارتباط لهردي (موجب) تام.

(۳۱)

H.O.L.

حاصل ان نقل ص ٥٣

١٠٣

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

المجموع =

ن = ٨

ن (س ص) - (س) (ص)

معاملة الارتباط

=

$$\frac{\sqrt{n(n-1)} \left(\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})(C_i - \bar{C}) \right)}{\sqrt{n(n-1)} \left(\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 \right) \left(\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2 \right)}$$

$$\frac{125 \times 45 - 670 \times 8}{\sqrt{(125-1) \times (45-1)}}$$

=

$$\frac{125 \times 45 - 670 \times 8}{\sqrt{(125-1) \times (45-1)}}$$

$$= -0.901$$

نوع الارتباط وقوته : ارتباط عكسي (سالب) متوسط .

(٢٤)

الانحدار

← الانحدار : هو وصف العلاقة بين متغيرين .

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

* معادلة الخط المستقيم :

$Y = a + bX$
 ميل المستقيم → a
 اجأ ← طول الجزء المقطوع من محور الصادات .

* معادلة خط انحدار مستقيم :

$\hat{Y} = a + bX$
 طول الجزء المقطوع → a
 ميل المستقيم ← b
 من محور الصادات

خطوات حل مسائل إيجاد معادلة خط الانحدار

① الجدول

س	ص	س ص	س ^٢
المجموع	المجموع	المجموع	المجموع

② حساب $\bar{س}$ ، $\bar{ص}$ حيث:

$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} ، \bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن}$$

③ حساب قيمة ب حيث:

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

④ حساب قيمة P ، حيث:

$$P = \bar{ص} - ب \bar{س}$$

⑤ كتابة معادلة خط الانحدار:

$$\hat{ص} = ب + ب س$$

ثم التعويض ب P ما ب في المعادلة.

⑥ التنبؤ بقيمة ص عند وجود قيمة س.

⑦ تحديد مقدار الخطأ في التنبؤ، حيث:

$$\text{مقدار الخطأ} = |القيمة الجبرلية - القيمة التي تحقق معادلة الانحدار|$$

$$= |ص س - \hat{ص} س|$$

← مقدار الخطأ دائماً قيمة موجبة.

H.L.

حاول أن تخلص ٥٨ :
① ①

س	ص	س ص	س
٦٢	٦٥	٤,٣.	٣٨٤٤
٩.	٦٤	٥٦٦.	٨١..
٥.	٤٨	٢٤..	٢٥..
٣٥	٥٧	١٩٩٥	١٢٢٥
٢..	٦.١	١٢,٢..	٤.
١..	١٤٦	١٤٦..	١.
٩٥	٤٧	٤٤٦٥	٩.٢٥
٦٣٢	١٠٢٨	١٥٣٤٥٠	٦٤٦٩٤

المجموع =

ن = ٧

$$١٤٦,٩ = \frac{١٠٢٨}{٧} = \frac{٣}{ن} = \bar{ص}$$

$$٩,٣ = \frac{٦٣٢}{٧} = \frac{٣}{ن} = \bar{س}$$

$$\bar{ب} = \frac{ن (٣ س ص) - (٣ س) (٣ ص)}{ن (٣ س) - (٣ س)}$$

$$\bar{ب} = \frac{١٠٢٨ \times ٦٣٢ - ١٥٣٤٥٠ \times ٧}{٧ (٦٣٢) - ٦٤٦٩٤ \times ٧}$$

$$\bar{ب} = ٣,٤٣٩$$

$$٢ = \bar{ص} - \bar{ب} س$$

$$٩,٣ \times ٣,٤٣٩ - ١٤٦,٩ =$$

$$= ١٦٣,٦٤$$

(٢٥)

H.L.

∴ معادلة خط الانحدار هي:

$$\hat{Y} = P + bX$$
$$\hat{Y} = 163,74^- + 3,439 X$$

(ب) مردود العييم عندما $X = 0$

$$\hat{Y} = 163,74^- + 3,439 X$$

$$\hat{Y} = 163,74^- + 3,439 \times 0$$
$$= 163,74^- \text{ مليون دولار}$$

(ج) عندما $X = 90$ مليون دولار $Y = ?$

$$\hat{Y} = 163,74^- + 3,439 \times 90$$
$$= 140,87 \text{ مليون دولار}$$

سم الجدول:

$$\hat{Y} = 163,74^- + 3,439 X$$

سم الجدول ← سم المعادلة

$$| \hat{Y} - Y | = \text{مقدار الخطأ}$$

$$| 140,87 - 163,74^- | =$$

$$= 22,87$$

(٢٦)

H.L.

حارل أن نخل صت

① ②

س	ص	س ص	س
١٨.	٨٥	١٥٣.	٢٤٤.
٢٠٥	١١٧	٢٣٩٨٥	٤٤.٥٥
١٩٧	٨٤	١٦١٥٤	٢١٨.٩
١٩٢	٩٧	١٨٦٤٤	٣٦٨٦٤
١٨٩	٩٢	١٧٢٨٨	٢٥٧٤١
٢.٣	٨.	١٦٤٤.	٤١٢.٩
١٩٧	١١.	٢١٦٧.	٢٨٨.٩
١٨٤	١٤٤	٢٢٤٤٨	٢٢٨٥٦
١٥٤٧	٧٨٥	١٥١٨.٩	٢٩٩٦٩٣

المجموع =

٨ = ن

$$\frac{193,370}{8} = \frac{1547}{8} = \frac{\sum \text{س}}{\text{ن}} = \bar{\text{س}}$$

$$\frac{98,140}{8} = \frac{785}{8} = \frac{\sum \text{ص}}{\text{ن}} = \bar{\text{ص}}$$

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

$$= \frac{785 \times 1547 - 1018.9 \times 8}{(1547) - 299693 \times 8}$$

$$= 0.177$$

$$\bar{\text{ص}} - \text{ب} \bar{\text{س}} = \text{پ}$$

$$98,140 \times 0.177 - 193,370 =$$

$$= 7.2, 94$$

(٢٧)

H.L.

∴ معادلة خط الانحدار :

$$\hat{Y} = P + bS$$

$$\hat{Y} = 94,7.0 + 0.177S$$

(ب) عندما $S = 200$

$$\therefore \hat{Y}_{200} = 94,7.0 + 0.177 \times 200$$

$$= 98,540$$

(ج) عندما $S = 190$ مع المعادلة :

$$\therefore \hat{Y}_{190} = 94,7.0 + 0.177 \times 190$$

$$= 98,1$$

مع الجدول :

$$\text{عندما } S = 190 \leftarrow \hat{Y}_{190} = 97$$

$$\therefore \text{مقدار الخطأ} = \left| \hat{Y}_{190} - Y_{190} \right|$$

مع الجدول \rightarrow مع المعادلة \leftarrow

$$= |97 - 98,1|$$

$$= 1,1$$

(٢٨)

H.O.L.

حاول أن تقل صواب

٣ ١

س	ص	س ص	س'
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	٣٢٢	٤٣٠

المجموع =

$$٦ = \frac{٣٦}{٦} = \frac{٣٦}{٦} = ٦$$

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

$$ب = \frac{ن (٣٦ س ص) - (٣٦ س) (٣٦ ص)}{ن (٣٦ س) - (٣٦ س)}$$

$$= \frac{٣٦ \times ٤٨ - ٣٢٢ \times ٦}{٤٨ - ٤٣٠}$$

$$= ٩٥٦$$

$$٩ - ٨ = ١$$

$$٨ \times ٩٥٦ - ٦ =$$

$$= ٧٦٤٨$$

(٢٩)

H.L.

∴ معادلة خط الانحدار :-

$$\hat{Y} = P + bS$$

$$\hat{Y} = 1748 + 9.06S$$

عندما $S = 10$

ب

$$\hat{Y} = 1748 + 9.06 \times 10$$

$$= 1914$$

عندما $S = 10$ مع المعادلة

ج

$$\hat{Y} = 1748 + 9.06 \times 10$$

$$= 1914$$

مع الجدول :

عندما $S = 10$ ← $Y = 6$

∴ مقدار الخطأ = $|Y - \hat{Y}|$ ← مع الجدول
← مع المعادلة

$$= |6 - 1914|$$

$$= 1914$$

(٤٠)

(٣-١) السلسلة الزمنية

← **السلسلة الزمنية :-**
مجموعة القيم التي تأخذها ظاهرة ما في فترات زمنية غالباً ما تكون متساوية ومتعاقبة.

← علاقة تربط بين متغيريه ، أحدهما هو قيم الظاهرة المطلوب دراستها والآخر هو الزمن .

← كقوي على متغيريه أحدهما هو الزمن (المتغير المستقل) ورمزه ت والآخر هو قيمة الظاهرة (المتغير التابع) ورمزه ص .

← تتبع سلوك ظاهرة ما في أزمنة متعاقبة .
(سنة ، نصف سنة ، ربع سنة ، شهر ، يوم ،)

← السلاسل الزمنية :-

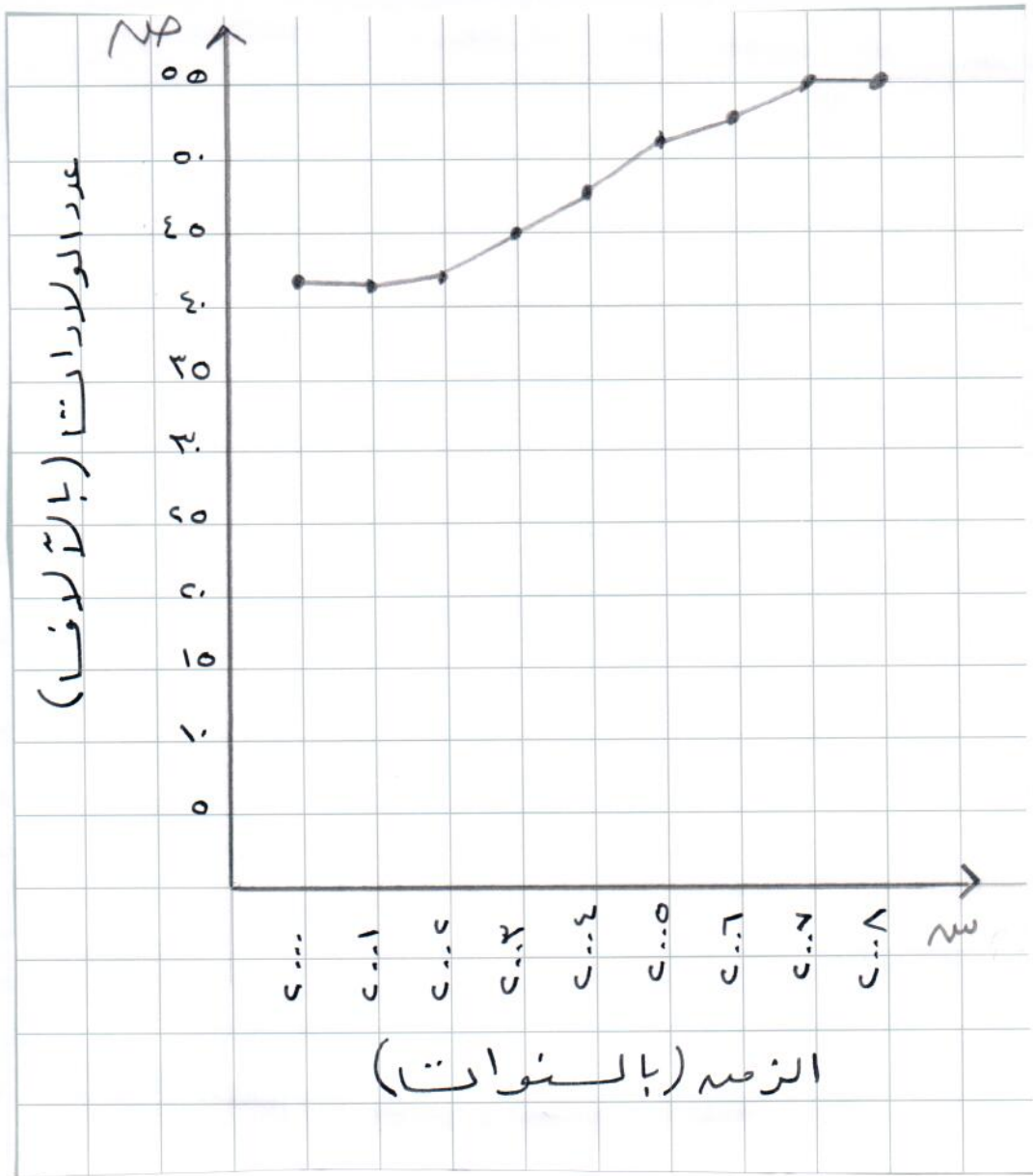
- ← بعضها آصاعدي : تزداد قيم الظاهرة بمرور الزمن .
- ← بعضها تنازلي : تنقص قيم الظاهرة بمرور الزمن .
- ← بعضها متذبذب : قيم الظاهرة موزعة بين الصعود والزل .
- ← يتم تمثيلها بيانياً **كخط منكسر** . (التوضيل بالمسطرة)
- ← التمثيل البياني يسمى : المخطط التارخي للسلسلة الزمنية .
- ← يتم تمثيل الزمن على المحور الأفقي .
- ← يتم تمثيل الظاهرة على المحور الرأسي .

H.L.

حاول أن تملأ

١

١



ب) تلاحظ أن عدد الولادات في تزايد مع الزمن.

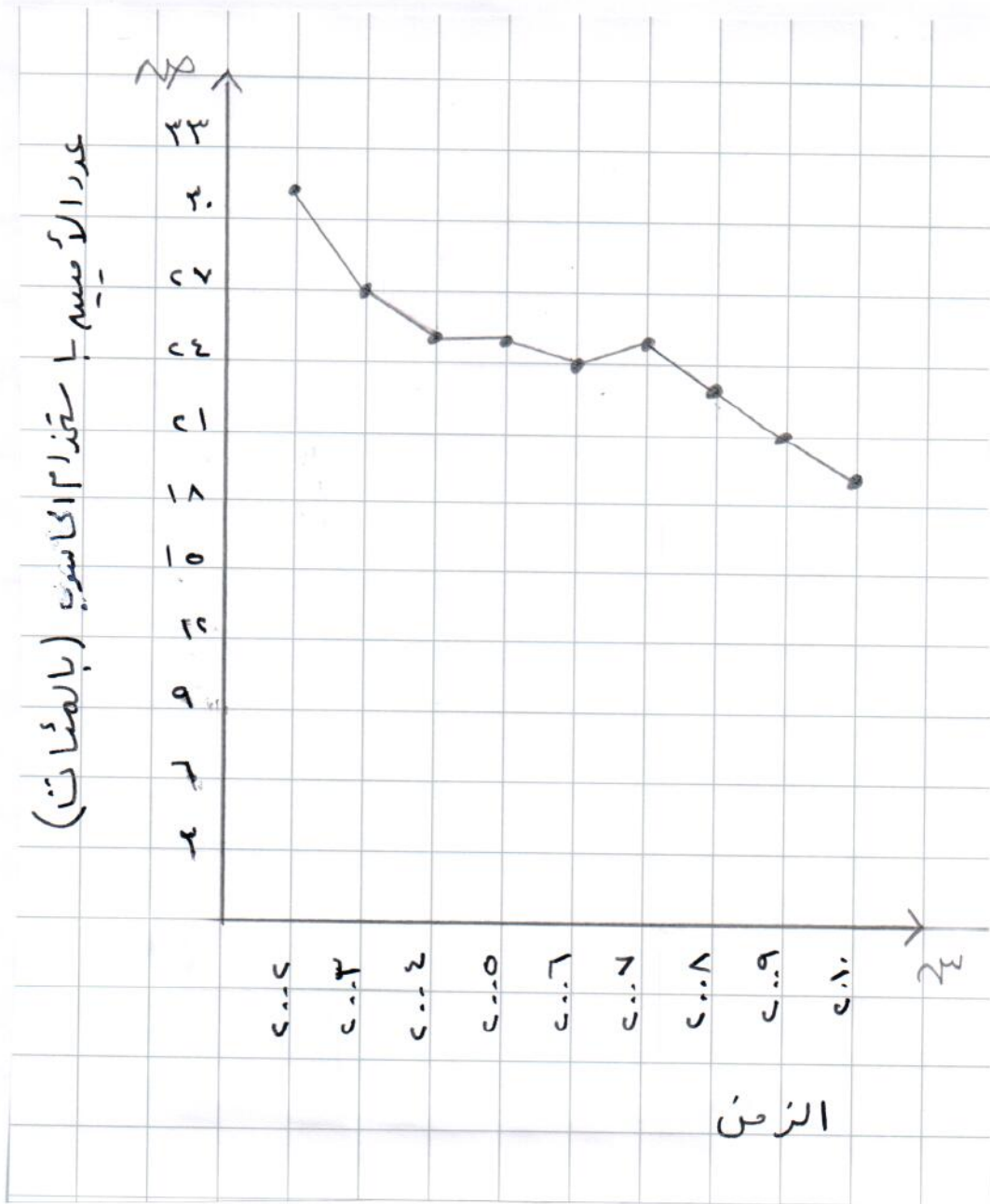
(٤٤)

H.L.

حاول أن تمل ص ٦٨

٢

١



ملاحظ أن عدد المستخدمين باستخدام الحاسوب في تناقص مع الزمن .

ب

(٤٣)

H.L.

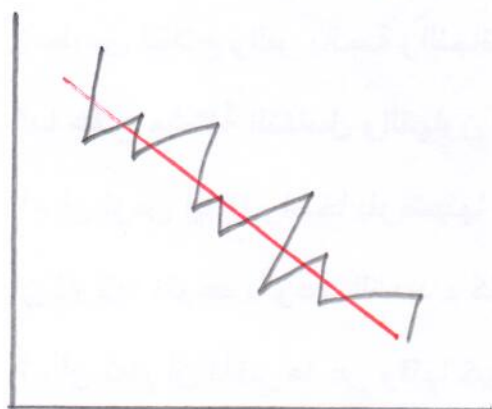
(٣-٤)

عناصر السلسلة الزمنية:

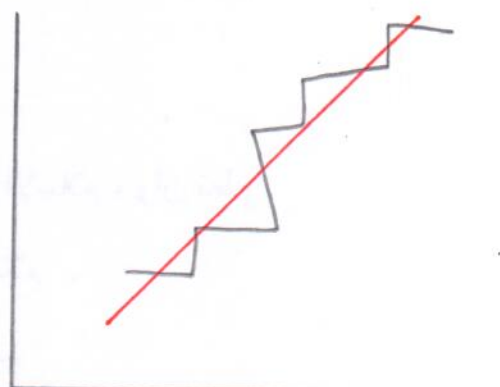
تغيرات تؤثر على السلسلة الزمنية والتي
يتم من خلالها اكتشاف التغيرات التي
تظهر على قيم الظاهرة من زيادة أو نقصان
في زمن محدد. وهي:-

① الاتجاه العام للسلسلة الزمنية (المؤثرات الاحصائية):
هو الاتجاه الذي تأخذه السلسلة الزمنية كحدث ما
خلال فترة طويلة من الزمن.

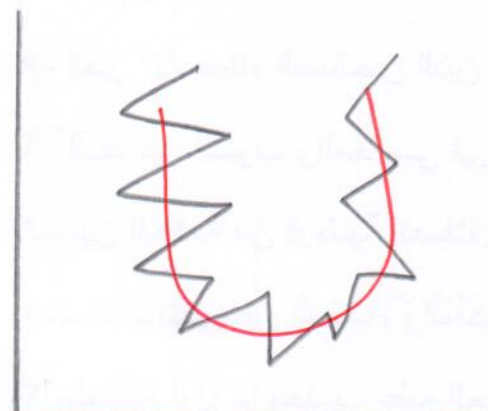
مثال:-
١- عدد السكان في دولة ما.
٢- الفئات العمرية لمجتمع ما.



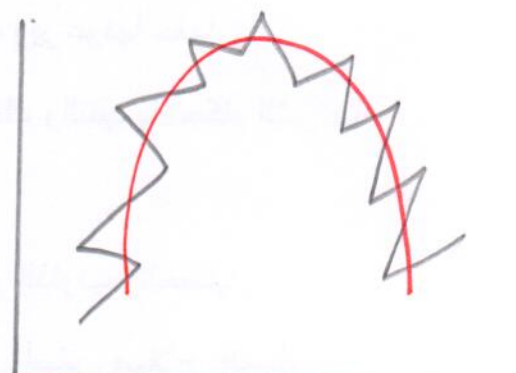
الاتجاه العام في نقصان مستمر



الاتجاه العام في زيادة مستمرة



الاتجاه العام في
نقصان ثم زيادة



الاتجاه العام في
زيادة ثم نقصان

(٤٤)

٢) التغيرات الموسمية :

هي التغيرات التي تتكرر بانتظام خلال فترات

زمنية أقل من سنة .

لها نصف سنوية ، ربع سنوية ، شهرية أو أسبوعية .

مثال : ١- سقوط الأمطار بشكل موسمي .

٢- مبيعات المبردات الفارسية خلال فصل الصيف .

٣- استهلاك الكهرباء والماء في فصل الصيف .

٤- زيادة حركة المواصلات وازدهار الطرود كل يوم في فترة الصباح والظهر .

٣) التغيرات الدورية :

هي تغيرات على فترات طويلة المدى نسبياً

أكثر من سنة . (أقل طولاً من فترة الاتجاه العام) .

مثال : فترة رخاء اقتصاد شركة ما ، ثم فترة ركود اقتصادي ،

ثم فترة كساد ، ثم انقضاء الأزمة الاقتصادية .

٤) التغيرات العرضية (الفجائية) :

هي تغيرات غير متوقعة ، يصعب التنبؤ بها وتحدث أيضاً

نتيجة عوامل مفاجئة .

مثال : ١) الحروب

٢) الفيضانات

٣) الأوبئة

٤) الزلازل

عوامل مفاجئة

٥) اختلاف قيم المبيعات من يوم لآخر بسبب الطقس

٦) حفلات الزواج .

عوامل غير متوقعة

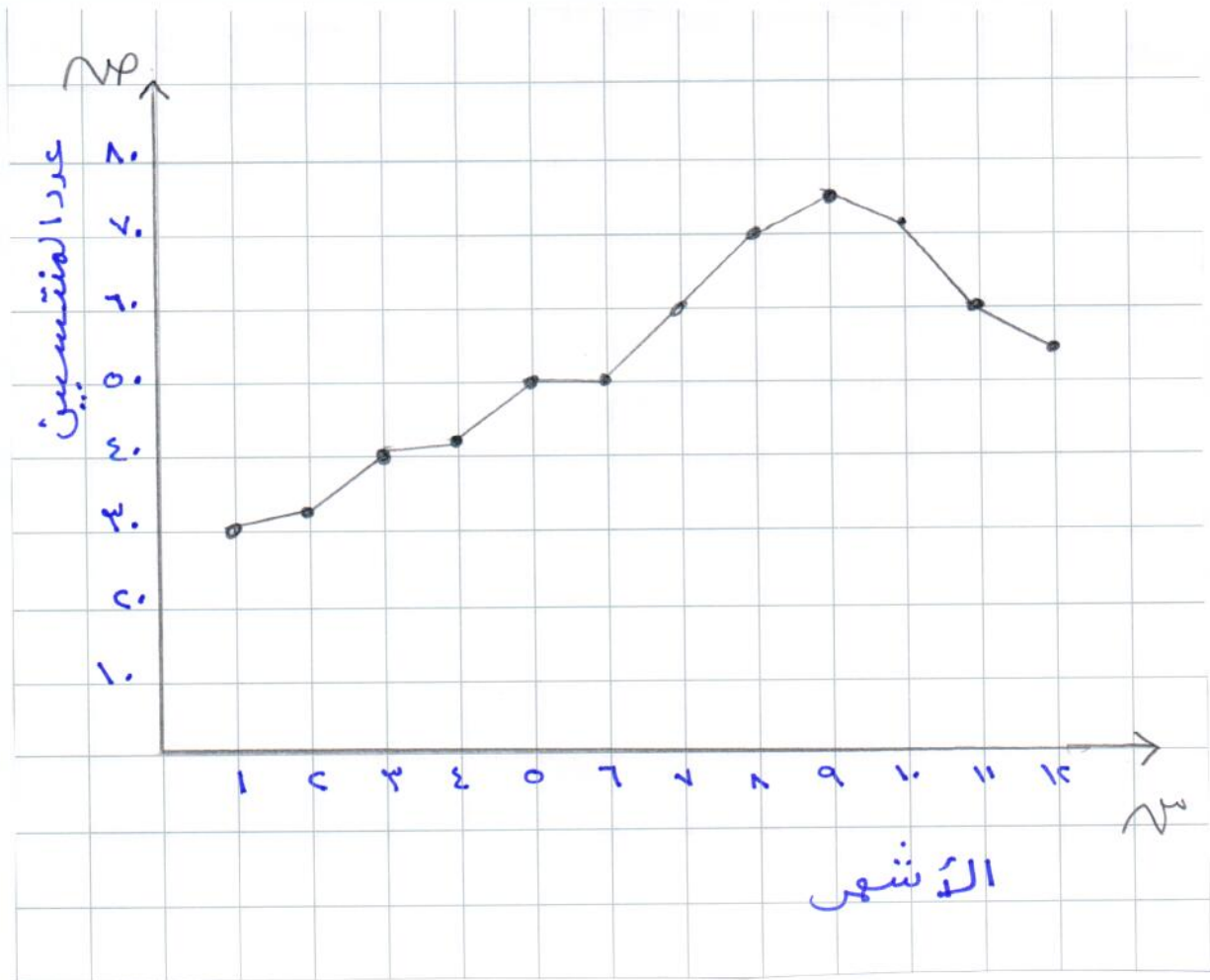


H.O.L.

حاول أن تفل ٧٣

١

١

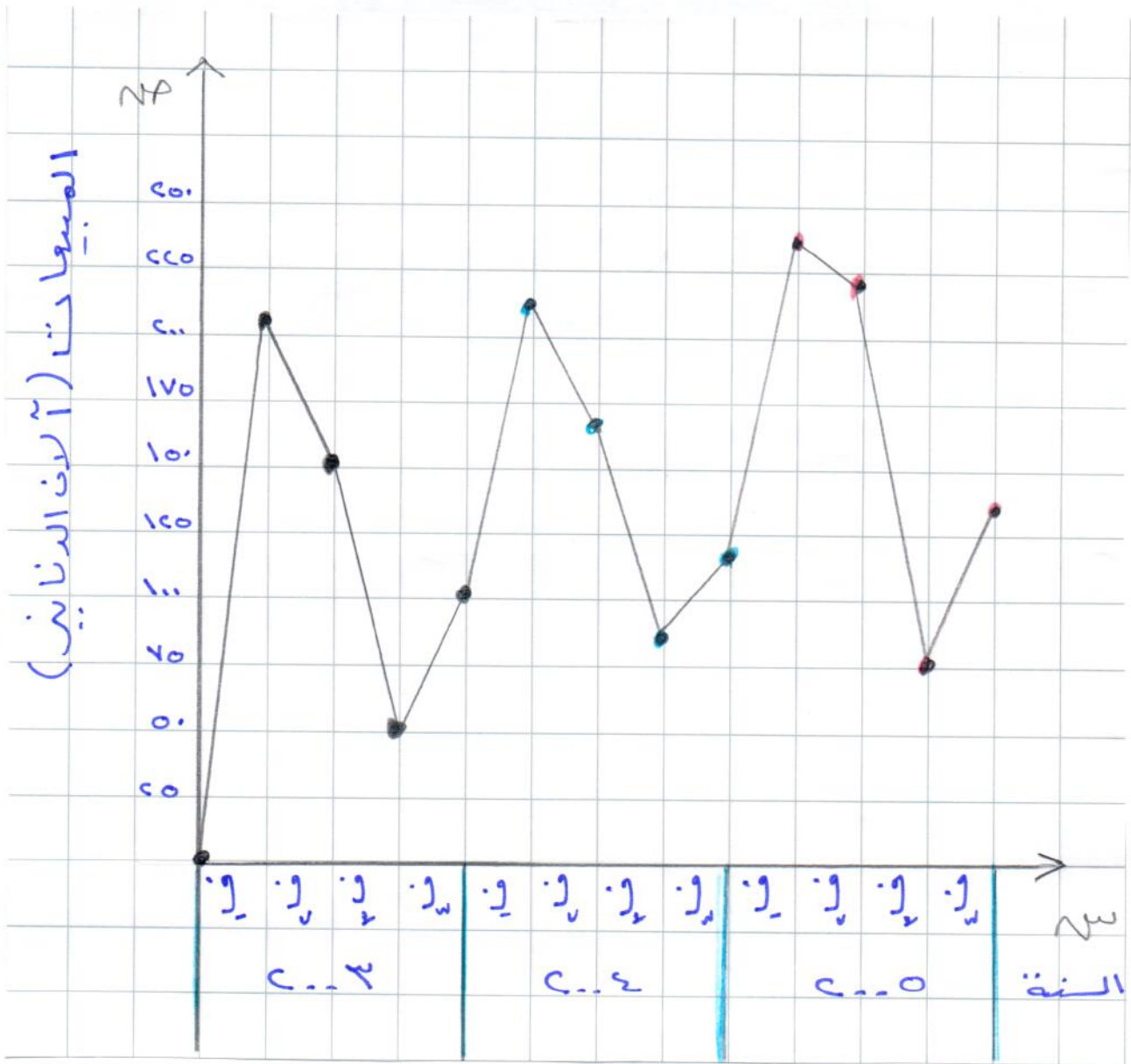


ب) نلاحظ زيادة في عدد المتسببين في الأندية الرياضية من الشهر الأول إلى الشهر العاشر، ثم يبدأ من الانخفاض من الشهر العاشر إلى الثاني عشر.

ج) البنية : في شهر الشتاء ، يقل عدد المتسببين في الأندية الرياضية .

ملاحظة : الانتباه إلى المطلوب في السؤال :
خط منحنى التوصيل بالمسطرة .
معنى : التوصيل باليد .

(٤٦)



ب) تلاحظ تكرار التغيرات بانتظام خلال الفترات الزمنية من ٤ فصول ، حيث تزداد المبيعات في الفصل الأول ، تقل في الفصل الثاني والثالث ثم تزداد مرة أخرى في الفصل الرابع .

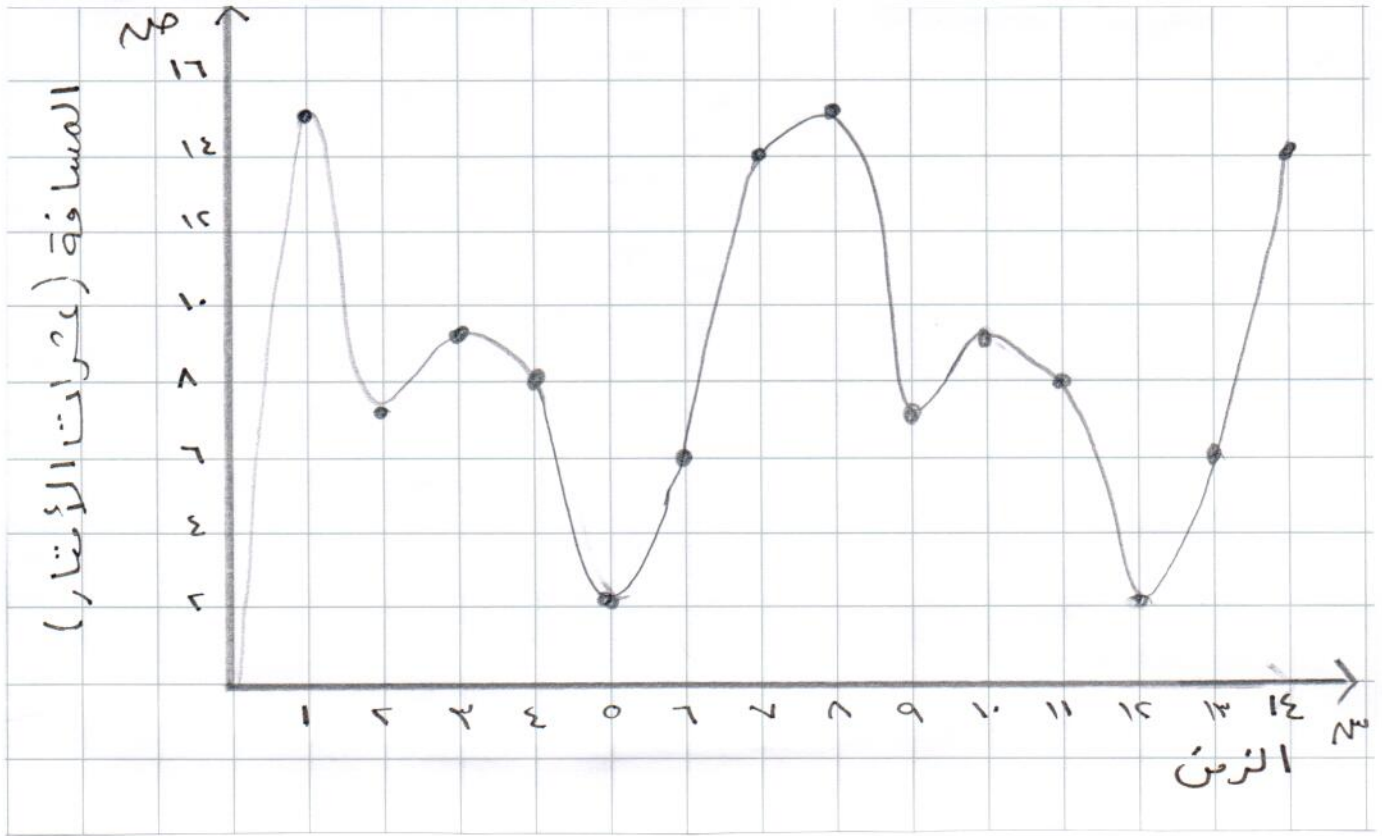
H.L.

حاول أن تقل ص ٦٦

٣١

٣١

صفحتي: التوصيل باليد
↓



ب) نلاحظ أن الاتجاه العام للسلسلة تناقصي ثم تزايد.

(٤٨)

تحليل السلاسل الزمنية

الاتجاه العام للسلسلة الزمنية هو أقصم عنصر من عناصر السلسلة ،
له ياعد الباحثين وذوي الاختصاص على توقع أو تقدير قيمة
مستقبلية لزمن قادم .

خطوات إيجاد معادلة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية

له نفس خطوات إيجاد معادلة خط الانحدار
له الفرص في الخطوة الأولى حيث يتم فرض قيم (س) بداية من الصفر .

١	السنوات	س	ص	س ص	س'
		١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠			
		المجموع	المجموع	المجموع	المجموع

٢ حساب $\bar{س}$ و $\bar{ص}$ $\bar{س} = \frac{\sum س}{ن}$ ، $\bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن}$

٣ حساب قيمة ب $ب = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sum (س - \bar{س})^2}$

٤ حساب قيمة $أ = \bar{ص} - ب \bar{س}$

٥ كتابة معادلة الاتجاه العام : $ص = أ + ب س$

٦ التنبؤ بقيمة $ص$ عند وجود قيمة $س$

٧ تقدير مقدار الخطأ $خطأ = |ص - \hat{ص}|$

له مقدار الخطأ دائماً قيمة موجبة.

H.L.

حاول ان قل من ٨٠

١١

السنة	س	ص	س ص	س
٢٠٠٠	٠	١٠٠	٠	٠
٢٠٠١	١	١٥٠	١٥٠	١
٢٠٠٢	٢	٢٠٠	٢٠٠	٢
٢٠٠٣	٣	٧٦٧	٢٣٠١	٣
٢٠٠٤	٤	٦٣٣	٢٥٢٢	٤
٢٠٠٥	٥	٧٠٠	٢٥٠٠	٥
٢٠٠٦	٦	٨٠٠	٤٨٠٠	٦
٢٠٠٧	٧	٩٠٠	٦٣٠٠	٧
٢٠٠٨	٨	١٠٠٠	٨٠٠٠	٨
المجموع =	٣٦	٥٤٠٠	٢٧٩٨٣	٢٠٤

ن = ٩

$$\bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{٥٤٠٠}{٩} = ٥٨٣,٣$$

$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{٣٦}{٩} = ٤$$

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

$$= \frac{٥٤٠٠ \times ٣٦ - ٢٧٩٨٣ \times ٩}{٩ (٣٦) - ٢٠٤ \times ٩}$$

$$= ١١٦,٢٨٢$$

$$پ = \bar{ص} - \bar{س} ب$$

$$= ٥٨٣,٣ - ٤ \times ١١٦,٢٨٢$$

$$= ١١٧,٧٧$$

(٥٠)

$$\hat{y} = P + b \cdot x$$

$$\hat{y} = 117,282 + 117,77 \cdot x$$

(ب) تقدير عدد مستخدمي شبكة الانترنت سنة ٢٠١٤
 $\therefore x = 14 \leftarrow$ السنة المطلوبة - اول سنة باليدول
 $y = 2014 - 2000$
 $x = 14$

$$\hat{y}_{2014} = 117,282 + 117,77 \cdot 14$$

$$= 1514,376$$

\therefore تقدير سنة ٢٠١٤ هو:

$$1514,376 \times 1000 = 1514376 \text{ مستخدم شبكة الانترنت}$$

(ج) $\therefore \hat{y} = 117,282 + 117,77 \cdot x$ \leftarrow منه الجدول

$$\hat{y}_{2006} = 117,282 + 117,77 \cdot 6$$

$$= 816,78$$

$$| \hat{y}_1 - \hat{y}_2 | = \text{مقدار الخطأ}$$

$$= | 816,78 - 800 | \leftarrow \text{منه الجدول} \quad \leftarrow \text{منه المعادلة}$$

$$= 16,78$$

أي أن مقدار الخطأ في عدد مستخدمي شبكة الانترنت عام ٢٠٠٦ هو:

$$16,78 \times 1000 = 16780 \text{ مستخدم}$$

H.C.

حاول انه نقل ههنا

(2) (2)

السنة	س	ص	س ص	س'
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

$$١٠,٥٧١ = \frac{٧٤}{٧} = \frac{\sum \text{ص}}{ن} = \overline{\text{ص}}$$

$$٣ = \frac{٢١}{٧} = \frac{\sum \text{س}}{ن} = \overline{\text{س}}$$

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

$$= \frac{٧٤ \times ٢١ - ٢٩٥ \times ٧}{(٢١) - ٩١ \times ٧}$$

$$= ٢,٦٠٧$$

$$\overline{\text{ص}} - \overline{\text{ب س}} = \text{پ}$$

$$٣ \times ٢,٦٠٧ - ١٠,٥٧١ =$$

$$= ٢,٧٥$$

(٥٢)

H.L.

∴ صادلة الإجابة العام :

$$\hat{u} = P + b \text{ س}$$

$$\hat{u} = 9.75 + 2.67 \text{ س}$$

(ب) لتقدير القيمة المتوقعة للظاهرة سنة ٢٠٠٧
∴ س = ٩ = السنة المطلوبة - أول سنة بايدول

$$\text{س} = 2007 - 1998$$

$$\text{س} = 9$$

$$\hat{u}_{2007} = 9.75 + 2.67 \times 9$$

$$= 34.13$$

سم ايدول ←

$$\hat{u}_{2003} = 9.75 + 2.67 \times 5$$

$$= 23.15$$

(ج)

$$\text{تقدير الخطأ} = |u_1 - u_2|$$

سم المعادلة ←

$$= |23.15 - 34.13|$$

سم ايدول →

$$= 10.98$$

H.I.L.

حارل انقل ص ٨٤

③ ②

النفه	س	ص	س ص	س
١..٢	٠	٨٧	٠	٠
٢..٢	١	٩١	٩١	١
٣..٣	٢	٩٦	١٩٢	٢
٤..٤	٣	١٠٩	٣٢٧	٣
٥..٥	٤	١١٩	٤٧٦	٤
٦..٦	٥	١٢٩	٦٤٥	٥
٧..٧	٦	١٣٥	٨١٠	٦
المجموع =	٢١	٧٦٦	٢٥٤١	٩١

ن = ٧

$$\bar{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{٢١}{٧} = ٣$$

$$\bar{ص} = \frac{\sum ص}{ن} = \frac{٧٦٦}{٧} = ١٠٩,٤٢٨$$

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

$$= \frac{٧ \times ٧٦٦ - ٢١ \times ٢٥٤١}{٧ \times ٢١ - ٩١}$$

$$= ٨,٦٧٩$$

$$پ = \bar{ص} - \bar{س} ب$$

$$= ١٠٩,٤٢٨ - ٣ \times ٨,٦٧٩$$

$$= ٨٣,٣٩١$$

(٥٤)

H.L.

∴ مصادرة الاتجاه العام :

$$\hat{S} = P + B \text{ س}$$

$$\hat{S} = 82,391 + 8,679 \text{ س}$$

(ب) لتقدير القيمة المتوقعة للمبيعات عام ٢٠١٠
س = ٩
س = السنة المطلوبة - أول سنة بالبدول
= ٢٠١٠ - ٢٠٠١
= ٩

$$\hat{S}_{٢٠١٠} = 9 \times 8,679 + 82,391$$

$$= 171,009$$

∴ تقدير المبيعات لعام ٢٠١٠ = ١٧١,٠٠٩ × ١٠٠٠

$$= 171,009 \text{ دينار}$$

(ج) سنة ٢٠٠٥ ← س = ٤ (س بالبدول)

$$\hat{S}_{٢٠٠٥} = 4 \times 8,679 + 82,391$$

$$= 118,107$$

س بالبدول ← س بالعملة
مقدار الخطأ = |س - س|

$$= |118,107 - 119|$$

$$= 1,893$$

أي أنه مقدار الخطأ في المبيعات = ١,٨٩٣ × ١٠٠٠

$$= 1,893 \text{ دينار}$$