جامعة دمشق — المقرر : مبادئ الإحصاء — تاريخ الامتحان : 18 / 8 / 4202 — اسم الطالب :

التعليم المفتوح – محاسبة — السنة : الثانية — مدة الامتحان : ( 2 ساعتان ) — رقمه :

**امتحانات الفصل الثاني للعام الدراسي 2023 / 2024**

**السؤال الأول : ( 18 درجة )**

أجب عن كل فقرة من الفقرات الآتية بما لا يزيد عن سطرين :

1-ما هي الملاحظة ( المشاهدة ) الإحصائية ؟ 2- ما هي العينة المنتظمة ؟ 3- ما الفرق بين العرض الجدولي والعرض البياني للبيانات الإحصائية ؟ 4- ما هي اعتبارات تحديد المجتمع الإحصائي ؟ 5- ما مبرر وجود أكثر من نقطة تمركز في جدول تكراري ؟ 6- ما الفرق بين معامل الانحدار ومعامل الارتباط ؟

**السؤال الثاني : (35 درجة )**

أخذت عينة عشوائية من عمال إحدى الصناعات بغية دراسة الأجور الشهرية لهم ( مقدرة بمئات الوحدات النقدية)، فأعطت بياناتها الجدول التكراري الآتي :

| أجور العمال ( € ) | 8 وأقل من 10 | 10 وأقل من 12 | 12 وأقل من 14 | 14 وأقل من 16 | 16 وأكثر |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد العمال | 8 | 15 | 24 | 15 | 8 |

**المطلوب :**

1- ما نوع الجدول التكراري المعطى ، مبيناً متى يكون الجدول التكراري سوياً ؟

2-أوجد نسبة العمال الذين تتراوح أجورهم بين حدّي الفئة ولكل فئة من فئات الجدول التكراري المعطى ؟

3- ماذا يمكنك القول عن طبيعة توزيع أجور عمال هذه الصناعة (الواردة في الجدول المعطى أعلاه) ، دعّم إجابتك بالحسابات اللازمة ؟

4- لقد أخذت عينة عشوائية ومن حجم مماثل من صناعة أخرى ، فتبين أن نصف مداها الربيعي النسبي كان مساوياً لـ ( 24 % ) فأي البيانات تعرض تشتت أكبر حول وسيطها بيانات الجدول التكراري المعطى أم بيانات العين الأخرى ؟

**السؤال الثالث : ( 20 درجة )**

سحبت عينة عشوائية حجمها 1500 عامل من مجتمع إحصائي، بغية معرفة توزيع الأجور الأسبوعية لعمال تلك العينة، فكان متوسط الأجر الأسبوعي فيها مساوياً لـ ( 8400 ل.س) والانحراف المعياري ( 600 ل.س)، علماً بأن بيانات الأجور الأسبوعية تخضع للتوزيع الطبيعي ، أوجد الآتي :

a) ما نسبة العمال الذين يتراوح أجرهم الأسبوعي ما بين 7800 و9600 ل.س ؟
b) ما عدد العمال الذين يقل أجرهم الأسبوعي عن 10200 ل.س ؟
c) ما احتمال أن يكون أجر العامل أقل من 7200 ل.س ؟

**السؤال الرابع : ( 27 درجة )**

أخذت عينة عشوائية حجمها ( 5 ) مزارع من إحدى المدن، ثم جمعنا معلومات عن الدخل المتحقق شهرياً والإنفاق الإنتاجي لهذه المزارع ( مقدرة بملايين الوحدات النقدية) ، فحصلنا على ما يلي :

| رقم المزرعة | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| الإنفاق الإنتاجي | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| الدخل المتحقق | 2 | 4 | 5 | 7 | 7 |

**والمطلوب :**

1- حدد طبيعة متغيرات العلاقة الارتباطية ، ثُم ارسم شكل الانتشار لهذه المتغيرات ، محدداً الغاية من رسم شكل الانتشار ؟

2- اوجد ثوابت معادلة التقدير ( الانحدار ) وفسرّها ، ثِم ارسم معادلة مستقيم الانحدار الناتجة على الجملة الإحداثية ، ومحدداً عليها كلاً من التباين المفسّر وغير المفسّر عليها ؟

3- اوجد قيمة التباين المفسّر ، وفسرّها؟

4- بينّ عما إذا كان من أهمية إحصائية لمعامل الارتباط ؟

تمنياتي لكـــم بالنجاح والتـــوفيـــق

أساتذة المقرر

جامعة دمشق - كلية الاقتصاد
التعليم المفتوح - محاسبة / السنة الثانية

سلم تصحيح مقرر مبادئ الإحصاء - امتحانات
الفصل الثاني للعام الدراسي 2024/2023

السؤال الأول: (18 درجة) يعطى (3) علاوة درجات لكل فقرة إجابة

18

- الملاحظة (المشاهدة) الإحصائية: هي المعرفة الضرورية لشروط التأثير الفعال لمعرفة ماهية تطور الظواهر تحت تأثير القوانين الناظمة لها
- العينة المنتظمة: وهي العينة المتساوية البعد فيما بين مفرداتها، شرط أن يكون المفردة الأولى البداية للحل عشوائي ومراعاة طول فترة السبر = حجم المجتمع / حجم العينة n
- العرض الجدولي هو ذلك العرض البياني للبيانات العددية بما يسمى بالتبويب، حيث أن العرض البياني فهو تجريد على عرض البيانات بأدق التفاصيل؟
- اعتبارات تحديد المجتمع الإحصائي هي: الهدف من الدراسة؛ الوقت اللازم لإنهاء الدراسة؛ والإمكانات المادية المتاحة
- مميزات وجود الأرصدة تتمثل تمركز في جدول تكراري إما لأنه البيانات غير متجانسة فيما بينها من جهة أو أنها أخذت حديثة من مجتمع إحصائي آخر من جهة أخرى؟
- مقاييس الانحراف يقيس مقدار التقدير الوسطي في حين المتغير التابع إذا ما تغيرت قيم المتغير المستقل وجهة واحدة؛ في حين أن مقاييس الارتباط فهو يقيس شدة وقوة ومتانة العلاقة الارتباطية بين المتغيرين المدروسين.

السؤال الثاني: (35 درجة)

طـ1 - الجدول التكراري المطلق هو جدول تكراري مفتوح لأنه غير محدد الحدود وغير منتظم لأنه أطوال فئاته غير متساوية؛ ويكون الجدول التكراري سوياً فيما إذا حققت شرطين هما: ① تعريف الجدول التكراري وهو عرض البيانات في فئات متسلسلة بحيث يظهر أمام كل فئة عدد مرات تكرار حالات بياناتها الأصلية؛ ② إذا كان الوسط الحسابي المحسوب ما قبل التبويب لا يختلف عنه بعد التبويب

5

ط2 - نطبق $f_i\% = \frac{f_i}{\sum f_i} * 100$ ولأجل كل فئة، فيكون: 5

11,43 ; 21,43 ; 34,29 ; 21,43 ; 11,43

ط3 - كيف أمكن حساب مقياسين من مقاييس النزعة المركزية الوسيط والمنوال: 15

الوسيط: $Med = L_{med} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - \sum f_{med-1}}{f_{med}} * C_{med}$

$= 12 + \frac{\frac{70}{2} - 23}{24} * 2 = 13$ € فئة

المنوال: $Mod = L_{mod} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} * C_{mod} = 12 + \frac{9}{9+9} * 2 = 13$ € فئة

بالمقارنة نجد أن: $med = Mod$ وبالتالي فإن طبيعة توزيع بيانات أجور العمال متماثلة ولا تقارب في أي التواء نحو اليمين ولا نحو اليسار.

ط4 10 نسبة $Q\% = \frac{Q}{Med} * 100$ ونعلم أن $Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$، وعليه فإن:

عملاً بأن ت.ت.ص. ($f_i \uparrow$) هي: 8; 23; 47; 62; 70

$Q_3 = L_{Q_3} + \frac{\frac{3\sum f_i}{4} - \sum f_{Q_3}}{f_{Q_3}} * C_{Q_3}$

$= 14 + \frac{52,5 - 47}{15} * 2 = 14,73$ € فئة

$Q_1 = L_{Q_1} + \frac{\frac{\sum f_i}{4} - \sum f_{Q_1-1}}{f_{Q_1}} * C_{Q_1} = 10 + \frac{17,5 - 8}{15} * 2 = 11,27$ € فئة

$Q\% = \frac{14,73 - 11,27}{2 * 13} * 100 = 13,31\%$

بالمقارنة نجد: $Q\% = 13,31 < Q\%_{\text{للعينة}} = 24\%$ للجدول أي بيانات العينة الأخرى تعرف تشتتاً كبيراً حول وسيط بياناتها من بيانات الجدول المذكور أعلاه.

السؤال الثالث: (20 د، ن)

ط1 - 4

$Z = \left| \frac{x_i - \bar{x}}{S_x} \right|$

$Z_1 = \left| \frac{4800 - 8400}{600} \right| = |-1| \xrightarrow[\text{مساحته}]{\text{الجدول كمر}} \frac{68,27\%}{2} = 0,34135$

$Z_2 = \left| \frac{9600 - 8400}{600} \right| = |+2| \xrightarrow[\text{مساحته}]{\text{الجدول كمر}} \frac{95,45\%}{2} = 0,47725$

المساحة المطلوبة $= 0,34135 + 0,47725 = 0,81860$

النسبة المطلوبة $=$ المساحة $* 100 = 0,81860 * 100 = 81,860\%$

$Z_3 = \left|\frac{10200-8400}{600}\right| = |+3|$ ← هي تحرط مساحة تحت المنحنى $\frac{99{,}7\%}{2}$ — ط 2

0,49865

المساحة الطرفية = 0,5 + 0,49865 = 0,99865

عدد العمال = المساحة الطرفية * الحجم

= 0,99865 * 1500 = 1498 عاملاً

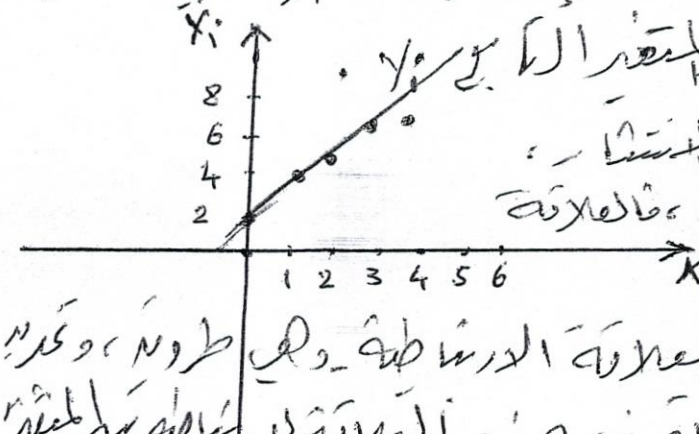
$Z_4 = \left|\frac{7200-8400}{600}\right| = |-2|$ ← هي تحرط مساحة تحت المنحنى $\frac{95{,}45\%}{2} = 0{,}47725$ — ط 3 — 6

المساحة الطرفية (العمال) = 0,5 − 0,47725 = 0,02275

---

## السؤال الرابع : (27 نقطة)

ط 1 — 4 — وفقاً لبيانات السلسلة الزمنية في الجدول فإن الإنفاق الإستهلاكي هو المتغير المستقل $X_i$ والدخل المتاح هو المتغير التابع $Y_i$.




نلاحظ أن المستقيم يمر من أغلب نقاط التشتت، ويتجه من اليسار الأسفل إلى اليمين الأعلى، فالعلاقة بين المتغيرين علاقة طردية.

لتحديد نوع العلاقة الارتباطية وهل طردية أو عكسية، نوجد المعادلة الرياضية التي تصف هذه العلاقة بين المتغيرين المدروسين، وهي معادلة مستقيم الخط: $\hat{Y}_i = a + bX_i$

ط 2 — 10 — حساب ثوابت المعادلة:

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - n \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sum X_i^2 - n \cdot \bar{X}^2} = \frac{63 - 5 \cdot 2 \cdot 5}{30 - 5 \cdot (2)^2} = \frac{13}{10} = 1{,}3$$

| i | $X_i$ | $Y_i$ | $X_i Y_i$ | $X_i^2$ | $Y_i^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 16 |
| 3 | 2 | 5 | 10 | 4 | 25 |
| 4 | 3 | 7 | 21 | 9 | 49 |
| 5 | 4 | 7 | 28 | 16 | 49 |
| Σ | 10 | 25 | 63 | 30 | 143 |

$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{10}{5} = 2$

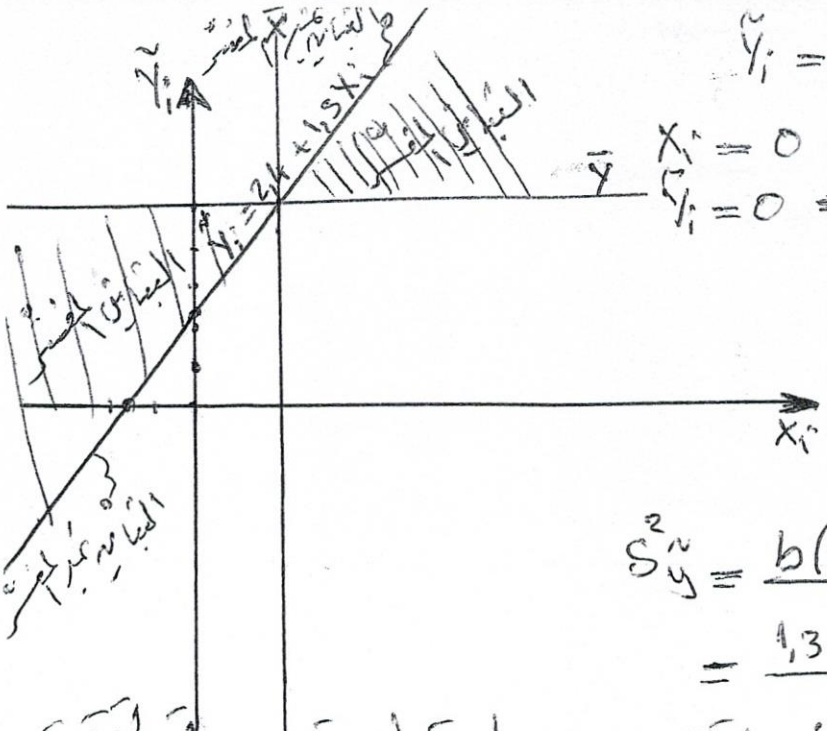
$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{25}{5} = 5$

وهي مقدار المتغير الوسطي في الدخل المتاح إذا ما تغير الإنفاق الإستهلاكي طيلة وحدة نقدية؛

$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = 5 - 1{,}3 * 2 = 2{,}4$

وهي المتغير الوسطي في الدخل المتاح إذا ما كان الإنفاق الإستهلاكي معدوماً (مساوياً للصفر).

$$\hat{Y}_i = 2{,}4 + 1{,}3 X_i$$




$$\tilde{Y}_i = 2,4 + 1,3\,X_i$$

$$X_i = 0 \Rightarrow \tilde{Y}_i = 2,4$$

$$\tilde{Y}_i = 0 \Rightarrow X_i = -1,85$$

**ط3 - البيان المفسر :** 5

$$S^2_{\tilde{Y}} = \frac{b(\sum X_i Y_i - \bar{X}\cdot\sum Y_i)}{n}$$

$$= \frac{1,3(63 - 2\cdot 25)}{5} = 3,5$$

وهو عبارة عن ذلك التباين في الرصيد المحقق والذي استطاعت معادلة الانحدار تفسيره بدلالة الارتفاع المدرسي .

**ط4 - لكي يكون لمعامل الارتباط r أهمية إحصائية، يجب أن يتحقق:** 8

① أن تكون العينة قد سحبت بشكل عشوائي ، وهذا المحقق من السؤال ؛

② أن تكون قيمة $r \geq 3S_r$ ، نحسب كل من r و $S_r$ لنجد أن :

$$S^2_Y = \frac{\sum Y_i^2}{n} - \left(\frac{\sum Y_i}{n}\right)^2 = \frac{143}{5} - \left(\frac{25}{5}\right)^2 = 3,6$$

وعليه يكون :

$$r^2 = \frac{S^2_{\tilde{Y}}}{S^2_Y} = \frac{3,5}{3,6} = 0,972 \Rightarrow r = \sqrt{0,972} = 0986$$

$$S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{1-0,972}{5-2}} = 0,096$$

وعليه نجد أن :

وهو محقق أيضا لأن $r = 0,986 > 3S_r = 3 * 0,096 = 0,288$

فإن معامل الارتباط له أهمية إحصائية ، أي أن معامل الارتباط المبني الإحصائي لا يمكن أن يساوي الصفر وإنما أي قيمة أخرى كانت تام موجبة

حضر في 2024/8/18

الأستاذ المقرر