جامعة دمشق المقرر : مبادئ الإحصاء تاريخ الامتحان : 25 / 8 / 2024 اسم الطالب :
التعليم المفتوح – إدارة مشروعات السنة : الأولى مدة الامتحان : (2 ساعتان) رقمه :

امتحانات الفصل الدراسي الثاني للعام 2023 / 2024

السؤال الأول : (21 درجة)

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

1- ما هي المشاهدة الإحصائية ؟ 2- ماذا ينتج عن جمع البيانات بشكل أصولي ؟ 3 - ما هي غاية التبويب ؟ 4- ما هي الوحدة الإحصائية ؟ 5- ما هو الوسط التوافقي ؟ 6 - ما الفرق بين معامل الانحدار ومعامل الارتباط ؟ 7- ما الفرق بين الخطأ المعياري للتقدير والانحراف المعياري للمتغير التابع ؟

السؤال الثاني : (35 درجة)

أخذت عينة عشوائية من إحدى ضواحي مدينة ما ، بغية دراسة أسعار المنازل فيها، فأعطت بياناتها الجدول التكراري الآتي :

أسعار المنازل (بملايين الوحدات النقدية)	8 وأقل من 10	10 وأقل من 12	12 وأقل من 16	16 وأقل من 18	18 وأقل من 20
عدد المنازل	8	15	24	15	8

المطلوب :

1- ما نوع الجدول التكراري المعطى، مبيناً متى يكون سوياً ؟
2- ما نسبة المنازل التي تزيد أسعارها عن (16 مليون وحدة نقدية) ؟
3- ماذا يمكنك القول عن طبيعة توزيع أسعار هذه المنازل (الواردة في الجدول المعطى أعلاه) ، دعّم إجابتك بالحسابات اللازمة ؟
4- احسب معامل الاختلاف لبيانات هذا الجدول ثم اشرح مدلوله .

السؤال الثالث : (20 درجة)

سحبت عينة عشوائية حجمها 1500 عامل من مجتمع إحصائي، بغية معرفة توزيع الدخول الأسبوعية لعمال تلك العينة، فكان متوسط الدخل الأسبوعي فيها مساوياً لـ (9500 ل.س) والانحراف المعياري (500 ل.س)، علماً بأن بيانات الدخول الأسبوعية تخضع للتوزيع الطبيعي ، أوجد الآتي :

1. ما نسبة العمال الذين يتراوح دخلهم الأسبوعي ما بين 8000 و9000 ل.س ؟
2. ما عدد العمال الذين يقل دخلهم الأسبوعي عن 9500 ل.س ؟
3. ما احتمال أن يكون دخل العامل أقل من 8500 ل.س ؟

السؤال الرابع : (24 درجة)

أخذت عينة عشوائية من / 5 أسر / قاطنة مدينة ما ، حيث جمعت معلومات تتعلق بدخولها وأنفاقها الشهري، إذ كانت قيم الدخول تتراوح بين / 5 - 20 / وقيم الأنفاق تتراوح بين / 3 - 10 / ، والقيم مقدرة بألوف الوحدات النقدية، فأعطت النتائج الآتية:

$$\sum x_i = 35 \qquad \sum y_i = 25$$

$$\sum x_i^2 = 260 \qquad \sum Y_i^2 = 140 \qquad \sum x_i y_i = 190$$

والمطلوب :

1. اوجد ثوابت معادلة التقدير (الانحدار) وفسّرها ، ثّم ارسم معادلة مستقيم الانحدار الناتجة على الجملة الإحداثية ؟
2. اوجد قيمة التباين المفسّر ، وفسرّها؟
3. لقد وجد أسرة ما دخلها الشهري/ 16 ألف وحدة نقدية / وأنفاقها الشهري/ 13 ألف وحدة نقدية /، فهل تعتقد بأن أنفاقها الشهري كان اعتيادياً باحتمال قدره 95.5 % ؟
4. بيّن عما إذا كان من أهمية إحصائية لمعامل الارتباط ؟

تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

أساتذة المقرر

جامعة دمشق - كلية الاقتصاد

جامعة دمشق - كلية الاقتصاد
التعليم المفتوح - إدارة مشروعات

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

السؤال الأول: (21 درجة) يعطى (3) ثلاث درجات لكل فقرة صحيحة.

21

- المشاهدة الإحصائية: هي المعرفة الضرورية لشروط التأكد الفعال لمعرفة واقعية تطور الظواهر تحت تأثير القوانين الناظمة لها؛
- ينتج عن جمع البيانات بشكل أصولي دقة النتائج وصولاً لقرار؛
- غاية التبويب: عرض أكبر قدر من المعلومات (البيانات) بأكثر ما يمكن من الإيجاز والاختصار؛
- الوحدة الإحصائية: هي أصغر جزء مستقل تجرى عليه الدراسة الإحصائية وهي ثابتة ومستمرة؛
- الوسط التوافقي: هو مقلوب متوسط مقلوبات القيم؛
- معامل الانحدار (b): يقيس مقدار التغير الوسطي في قيم المتغير التابع Y_i إذا ما تغيرت قيم المتغير المستقل X_i وحدة واحدة، بينما معامل الارتباط (r) هو مقياس يقيس شدة ومتانة وقوة العلاقة الارتباطية بين المتغيرين الممثلين بـ X_i و Y_i؛
- الخطأ المعياري للتقدير هو مقياس يقيس مدى انتشار (تشتت) نقاط الانتشار حول معادلة التقدير لأي Y_i وكلما قلت قيمته زادت الثقة في المعادلة، في حين أن الانحراف المعياري للمتغير التابع Y_i فهو يقيس مدى انتقاد قيم المتغير التابع Y_i عن وسطه الحسابي $\bar{Y}$.

السؤال الثاني: (35 درجة)

طـ - الجدول التكراري المطلق هو جدول تكراري مفتوح لأنه يحدد البداية والنهاية، وغير منتظم لأن أطوال فئاته غير متساوية. يتكون الجدول التكراري سواء أكان إذا تحقق شرطان، هما: ① تعريف الجدول التكراري: عرض البيانات في فئات متسلسلة بحيث يظهر أمام كل منها عدد مرات تكرارها في بياناتها الأصلية؛ ② أن يكون الوسط الحسابي المحسوب قبل التبويب لا يختلف عنه بعد التبويب.

5

ط 2 - نوجد تك، ت، ص، ن (fi%) ونحدد النسبة المقابلة للأكثر من 16 مليون وارة للأسرة (5)
أي :

ص، ن (fi): 70 62 47 23 8
ن، ص، ت، ك (fi%): 100 88,57 67,14 **32,86** 11,43

وهي **32,86%**.

ط 3 - نحسب مقياسين نقطة مركزية لسلسلة الأعمار المركزية ونقارن فيما بينها، أي : (15)

وسط الفئة x_i : 9 11 14 17 19
التكرار f_i : 8 15 24 15 8
$x_i f_i$ = 72 165 336 255 152 $\Rightarrow \boxed{\sum x_i f_i = 980}$
x_i^2 = 81 121 196 289 361
$x_i^2 f_i$ = 648 1815 4704 4335 2888 $\Rightarrow \boxed{\sum x_i^2 f_i = 14390}$

- الوسط الحسابي: $\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{980}{70} = 14$ مليون دن
- الوسيط: $Med = L_{med} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - \sum f_{med-1}}{f_{med}} * C_{med} = 12 + \frac{\frac{70}{2} - 23}{24} * 4 = 14$ مليون دن

$f_i \uparrow$: 8 23 47 62 70

- المنوال: $Mod = L_{mod} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \cdot C_{mod} = 12 + \frac{9}{9+9} * 4 = 14$ مليون دن

بالمقارنة نجد أن: $\bar{X} = Med = Mod = 14$ وبالتالي فإن طبيعة أعمار هذه العائلات تتوافق مع التواء معدوم لا نحو اليمين ولا نحو اليسار.

ط 4 - معامل الاختلاف S.V (الانحراف المعياري النسبي): (10)

$$S = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}\right)^2} = \sqrt{\frac{14390}{70} - \left(\frac{980}{70}\right)^2} = 3,094$$

$$S.V = \frac{S}{\bar{x}} * 100 = \frac{3,094}{14} * 100 = 22,1\ \%$$

لا معنى له إذا لم نقارن مع غيره من العينات.

السؤال الثالث: (20 د/ 17)

ط1 - 4

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

$$Z_1 = \left| \frac{8000 - 9500}{500} \right| = |-3| \xrightarrow{\text{مساحة تحت المنحنى}} \frac{99,73\%}{2} = 0,49865$$

$$Z_2 = \left| \frac{9000 - 9500}{500} \right| = |-1| \xrightarrow{\text{مساحة تحت المنحنى}} \frac{68,27\%}{2} = 0,34135$$

المساحة المطلوبة = 0,49865 - 0,34135 = 0,15730

النسبة = المساحة المطلوبة * 100 = 0,15730 * 100 = 15,73%

ط2 - 4

$$Z_3 = \left| \frac{9500 - 9500}{500} \right| = 0$$

المساحة المطلوبة = 0,5

عدد العمال = حجم العينة * المساحة المطلوبة = 0,5 * 1500 = 750 عامل

ط3 - 6

$$Z_4 = \left| \frac{8500 - 9500}{500} \right| = |-2|$$

مساحة تحت المنحنى = $\frac{95,45\%}{2} = 0,47725$

المساحة المطلوبة (الاحتمال) = 0,5 - 0,47725 = 0,02275

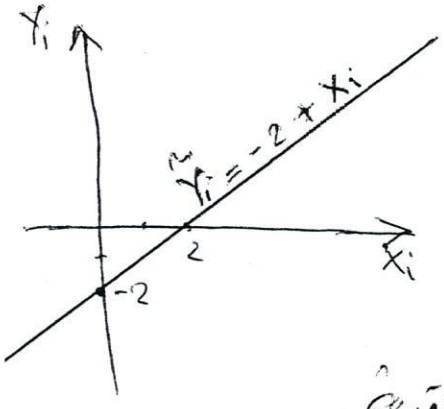
السؤال الرابع: (24 د/ 17)

ط1 - 8

$$b = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}$$

$$= \frac{190 - 5 \cdot 7 \cdot 5}{260 - 5 \cdot (7)^2} = \frac{15}{15} = 1$$

وهو عبارة عن مقدار التغير الوسطي في حجم الإنفاق الشهري إذا ما كان دخل معدوم.



$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 5 - (1)(7) = -2$$

وهو عبارة عن الإنفاق الأسري الوسطي إذا ما تعدم دخل الفرد تقديرياً.

$$\hat{Y}_i = -2 + X_i$$

$$X_i = 0 \Rightarrow \hat{Y}_i = -2$$

$$\hat{Y}_i = 0 \Rightarrow X_i = 2$$

ط2 - 4

$$S_{\tilde{y}}^2 = \frac{b(\sum x_i y_i - \bar{x}\cdot\sum y_i)}{5} = \frac{(1)(190 - 7.25)}{5} = 3$$

وهو عبارة عن التباين في إنفاق الأسر والذي استطاعت معادلة الانحدار تفسيرها بواسطة دخلها.

ط3 : 5

$$x_i = 16 \Rightarrow \tilde{y}_i = -2 + (16) = 14$$

$$\tilde{y}_i \mp z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot S_{\tilde{y}\tilde{y}}$$

$$S_{\tilde{y}\tilde{y}} = \sqrt{\frac{\sum y_i^2 - a\sum y_i - b\sum x_i y_i}{n}} = \sqrt{\frac{140 + 2\cdot 25 - 1\cdot 190}{5}} = 0$$

$$\tilde{y}_i \mp z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot S_{\tilde{y}\tilde{y}} \Rightarrow 14 \mp 2\cdot 0 \Rightarrow [14;14] \not\ni 13$$

إنفاق الأسرة كان غير اعتيادي.

ط4 - 7

- يكون لمعامل الارتباط أهمية إحصائية حينما إذا تحقق:

① أن تكون العينة قد سحبت بشكل عشوائي، وهذا محقق حسب نص السؤال؛

② أن تكون قيمة r الكراوسكوي 3 أمثال الخطأ المعياري لمعامل الارتباط S_r:

$$S_y^2 = \frac{\sum y_i^2}{n} - \left(\frac{\sum y_i}{n}\right)^2 = \frac{140}{5} - \left(\frac{25}{5}\right)^2 = 28 - 25 = 3$$

وعليه نجد أن:

$$r^2 = \frac{S_{\tilde{y}}^2}{S_y^2} = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow r = \sqrt{r^2} = 1$$

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

بالمقارنة نجد أن:

$r = 1 > 3S_r = 0$ وهو محقق أيضا؛

- بالتالي لمعامل الارتباط أهمية إحصائية، أي أن معامل الارتباط للمجتمع الإحصائي لا نكاد أن يساوي الصفر، وإنما أي قيمة سالبة كانت أم موجبة.

عمر أستاذة المقرر

دمشق في 25/8/2024