جامعة دمشق - كلية الاقتصاد تعليم مفتوح / إدارة المشروعات المتوسطة والصغيرة السنة : الأولى

المقرر: مبادئ الإحصاء تاريخ الامتحان : 31 / 8 / 2023 مدة الامتحان: / 2 ساعتان/ اسم الطالب ورقمه:

امتحانات الفصل الدراسي الثاني للعام 2022 / 2023

السؤال الأول : (16 درجة) (2 درجة لكل مصطلح)

عرّف المفاهيم الآتية : الوحدة الإحصائية ؛ المتغير الإحصائي المتقطع ؛ العينة العشوائية المنتظمة ؛ المضلع التكراري ؛ الاستمارة الإحصائية ؛ غاية التبويب ؛ الجدول الإحصائي ؛ الارتباط الزائف.

السؤال الثاني : (34 درجة)

بهدف معرفة أرصدة المساهمين وعددهم في أحد المشروعات المتوسطة والخاصة، أخذت عينة عشوائية من أرصدة مساهمي هذا المشروع في مدينة ما، فأعطت بياناتها الجدول التكراري الآتي:

قيم الأرصدة (بملايين الليرات)	4 وأقل من 8	8 وأقل من 12	12 وأقل من 18	18 وأقل من 22	22 وأقل من 26
عدد المساهمين	8	10	14	10	8

والمطلوب:

1- ما نوع الجدول التكراري المعطى أعلاه ؟ وبيّن متى يكون سوياً ؟ 4
2- حدّد طبيعة بيانات أرصدة المساهمين في الجدول التكراري المذكور أعلاه ، مدعّماً إجابتك بالحسابات اللازمة ؟ 14
3- ما نسبة المساهمين الذين تزيد قيمة أرصدتهم عن الحد الأدنى ولكل فئة من فئات الجدول التكراري المعطى أعلاه ؟ 4
4- احسب قيمة الانحراف المعياري النسبي (معامل الاختلاف) لبيانات الجدول التكراري المعطى أعلاه ؟ 12

السؤال الثالث : (23 درجة)

سحبت عينة عشوائية حجمها / 800 عامل / من مجتمع إحصائي ، بغية تقدير معرفة توزيع الأجور الشهرية لعمال تلك العينة، فكان متوسط الأجر الشهري فيها مساوياً لـ / 35000 ل.س / والانحراف المعياري / 1000 ل.س / ، وإذا علمت بأن بيانات الأجر الشهري تخضع للتوزيع الطبيعي، أوجد ما يلي :

1- ما نسبة العمال الذين يتراوح أجرهم الشهري ما بين / 32000 و 33000 ل.س / ؟ 8
2- ما عدد العمال الذين يزيد أجرهم الشهري عن / 36000 ل.س / ؟ 8
3- ما احتمال أن يكون الأجر الشهري لعامل ما أقل من / 38000 ل.س / ؟ 7

السؤال الرابع : (27 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:

$$\sum x_i = 35 \qquad \sum y_i = 25 \qquad \sum x_i y_i = 190$$
$$\sum x_i^2 = 260 \qquad \sum Y_i^2 = 140$$

والمطلوب :

1. ما هي الغاية من رسم الانتشار ؟ 2
2. ما هي مقاييس الارتباط ، اذكرها وبيّن الغاية لكل منها ؟ 6
3. اوجد ثوابت معادلة التقدير (الانحدار) وفسرّها ، ثُم ارسم معادلة مستقيم الانحدار الناتجة على الجملة الإحداثية ؟ 7
4. ما قيمة كلا من التباين المفسّر والتباين غير المفسرّ ، وفسرّهما؟ 5
5. بينّ عما إذا كان من أهمية إحصائية لمعامل الارتباط ؟ 7

تمنياتنا لكـــــــم بالنجاح والتوفيق

****

أساتذة المقرر

الامتحانات
ت.ت/٢/٩/٢٠٢٤

جامعة دمشق — التعليم المفتوح
إدارة المشروعات المتوسطة والصغيرة
السنة: الأولى

سلم تصحيح مقرر مبادئ الإحصاء
لامتحانات الفصل الثاني للعام الدراسي 2023/2022

السؤال الأول: (16 درجة) تعطى (2 درجة) لكل مفهوم صحيح.

1- الوحدة الإحصائية: هي أصغر جزء مستقل تجرى عليه الدراسة الإحصائية وهي شائعة ومتكررة وتشترك بصفة أو أكثر؟

2- المتغير الإحصائي المتقطع: هو ذلك المتغير الذي لا تقابل الأرقام إحصائية كاملة، مثل: عدد السكان، عدد العمال، عدد الشاي...

3- الصفة الثنائية المتناظرة: وهي تلك الصفة المتساوية العدد من مفرداتها، كرمية قطعة النقد المتوازنة لها نفس فرصة ظهور الصورة أو الكتابة.

4- الخطأ التحري: وهو عبارة عن وصول مراكز ثقل المجتمع على حجم العينة المراد دراستها.

5- الاستمارة الإحصائية: هي عبارة عن مجموعة من الأسئلة تدور حول موضوع الدراسة، وهي أداة لجمع البيانات الإحصائية عن الظاهرة المدروسة.

6- غاية التبويب: هي عرض أكبر قدر من المعلومات بأكثر ما يمكن من الإيجاز والاختصار.

7- الجدول الإحصائي: هو عرض البيانات بشكل صفوف وأعمدة بحيث يسهل قراءتها بعد التبويب.

8- المتوسط الزائف: وهو ذلك المتوسط الذي يدل على وجوده مقاييس المتوسط، إلا أن إمعان النظر في طبيعة المتغيرات المدروسة لا يجد له أي علاقة بنمط.

يتبع ⇐ 41

السؤال الثاني: (4ن/34)

ط1- نوع الجدول التكراري المعطى هو جدول تكراري متعدد لأنه محدد البداية والنهاية، وغير منتظم لأن أطوال فئاته غير متساوية. 4

ويكون سويا فيما إذا تحقق الشرطين الآتيين:
① تعريف الجدول التكراري ② الوسط الحسابي مقبول للتعويض لا يختلف عنه بعد التعويض.

ط2- لتحديد طبيعة توزيع بيانات الجدول نحسب: 14

x_i	6	10	15	20	24	$\Rightarrow \sum x_i f_i = 750$
$x_i f_i$	48	100	210	200	192	
$f_i\uparrow$	8	18	32	42	50	

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{750}{50} = 15$$ مليون ليرة

$$Med = L_{med} + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - \sum f_{med-1}}{f_{med}} * C_{med} = 12 + \frac{25-18}{14} * 6 = 15$$ مليون ليرة

$$Mod = L_{mod} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2} * C_{mod} = 12 + \frac{4}{4+4} * 6 = 15$$ مليون ليرة أو

بالمقارنة نجد أن: $\bar{X} = Med = Mod = 15$ إذن طبيعة توزع بيانات أعمار العمال هي متماثلة لدرجة ما أي التواء لا نحو اليمين ولا نحو اليسار.

ط3- 4

$f_i\uparrow$	50	42	32	18	8
$f_i\uparrow\%$	100	84	64	36	16

ط4- مقاييس الاختلاف (الانحراف المعياري النسبي): 12

x_i^2	36	100	225	400	576	
$f_i x_i^2$	288	1000	3150	4000	4608	$\Rightarrow \sum x_i^2 f_i = 13046$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{\sum f}\right)^2} = \sqrt{\frac{13046}{50} - \left(\frac{750}{50}\right)^2} = 5,99$$

$$S.V = \frac{S_x}{\bar{X}} * 100 = 39,96\ \%$$

وليس له أي معنى إذا لم يقارن مع غيره من القيم.

السؤال الثالث: (23 درجة)

$$Z = \left| \frac{X_i - \bar{X}}{S_X} \right|$$

ط أ - [8]

$$Z_1 = \left| \frac{32000 - 35000}{1000} \right| = |-3|$$

وهي تقابل ما مساحته تحت المنحنى الطبيعي $\frac{99,73\%}{2} = 0,49865$

$$Z_2 = \left| \frac{33000 - 35000}{1000} \right| = |-2|$$

وهي تقابل ما مساحته تحت المنحنى الطبيعي $\frac{95,45\%}{2} = 0,47725$

المساحة المطلوبة $= 0,49865 - 0,47725 = 0,02140$

النسبة $= 0,02140 * 100 = 2,14\%$

ط ب - [8]

$$Z_3 = \left| \frac{36000 - 35000}{1000} \right| = |+1|$$

وهي تقابل ما مساحته تحت المنحنى الطبيعي $\frac{68,27\%}{2} = 0,34135$

المساحة المطلوبة $= 0,5 - 0,34135 = 0,15865$

عدد العمال $=$ حجم العينة $*$ المساحة المطلوبة $= 0,15865 * 800 = 127$

ط ج - [4]

$$Z_4 = \left| \frac{38000 - 35000}{1000} \right| = |+3|$$

وهي تقابل ما مساحته تحت المنحنى الطبيعي $\frac{99,73\%}{2} = 0,49865$

والاحتمال المطلوب $= 0,5 + 0,49865 = 0,99865$

السؤال الرابع: (27 درجة)

ط أ - [2] الغاية من رسم شكل الانتشار هي تحديد نوع العلاقة الرياضية بين المتغيرين المدروسين (طردية أم عكسية) من جهة، وتحديد نوع المعادلة الرياضية التي تصف تلك العلاقة الرياضية من جهة أخرى.

ط ب - معدل قياس الارتباط: [5]

1- معادلة التقدير: هي إشارة تقدير قيم المتغير التابع Y بدلالة المتغير المستقل X_i.

2- الخطأ المعياري للتقدير $S_{Y/X}$: وهو مقياس للتشتت، يقيس مدى ابتعاد أو قرب نقاط الانتشار عن معادلة التقدير، وكلما قلت قيمته زادت الثقة بالمعادلة.

3- معامل الارتباط (r): وهو يقيس شدة وقوة العلاقة الارتباطية بين المتغيرين $[+1, -1]$

معامل التحديد (r^2): وهو يقيس النسبة المئوية من تباين المتغير التابع Y التي استطاعت معادلة التقدير تفسيرها بدلالة المتغير المستقل X_i، $r^2 \in [0, +1]$

تابع ← 3 =

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X_i}{n} = \frac{35}{5} = 7 \; ; \; \bar{Y} = \frac{\Sigma X_i}{n} = \frac{25}{5} = 5$$

ب- 3

$$b = \frac{\Sigma X_i Y_i - n \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\Sigma X_i^2 - n \cdot \bar{X}^2} = \frac{190 - 5 \cdot 7 \cdot 5}{260 - 5 \cdot (7)^2} = \frac{15}{15} = 1$$

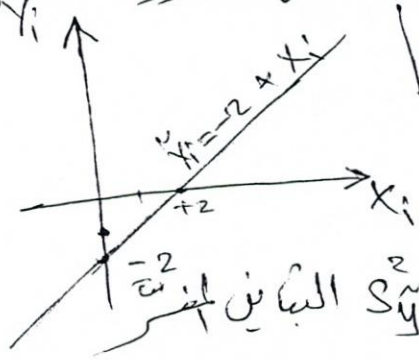
4

وهو عبارة عن التقدير الوسطي في الانفاق السنوي للأسرة إذا ما تغير دخلها الشهري بقدر واحد.

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

وهو عبارة عن الانفاق السنوي للأسرة إذا كان دخلها معدوماً

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



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

$\tilde{Y}_i = 0 \Rightarrow X_i = +2$ ، العلاقة طردية

ب- 4

$$S^2_{\tilde{y}} = \frac{b(\Sigma X_i y_i - \bar{X} \cdot \Sigma y_i)}{n} = \frac{(1)(190 - 7*25)}{5}$$

5

التباين المفسر

وهو ذلك الجزء من التباين في الانفاق السنوي للأسرة والذي استطاعت معادلة التقدير تفسره بدلالة دخل الأسرة.

التباين غير المفسر $S^2_{yy} = S^2_y - S^2_{\tilde{y}\tilde{y}}$

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

وهو ذلك الجزء من التباين في الانفاق السنوي للأسرة والذي لم تستطع معادلة التقدير تفسره بدلالة الدخل وقت معدوم.

$S^2_{yy} = 3 - 3 = 0$

ب- 1 الأهمية الإحصائية: ① العينة عشوائية بحتة.

7

$$r = \sqrt{\frac{S^2_{\tilde{y}}}{S^2_y}} = \sqrt{\frac{3}{3}} = 1$$

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

②

$$r = 1 > 3S_r = 0$$

إذن لدينا ارتباط ذو أهمية إحصائية، أي أن معامل الارتباط للمجتمع الإحصائي الذي تمثله هذه العينة العشوائية لا يكاد أن يساوي الصفر وإنما أي قيمة أخرى سالبة كانت أم موجبة.

وحتى في 2023/8/31

أستاذة المقرر