جامعـــة باتنـــة 1

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير باتنة في: **2024/01/28**

قسم: التعليم الأساسي **المدة: ساعة ونصف**

امتحان السداسي الأول
في مقياس الاحصاء 1

الاسئلة النظرية: (06 نقاط) أجب عن الأسئلة التالية:

1- برهن أنه إذا كان: $Z_i = \frac{x_i - b}{a}$، فإن: $\overline{X} = a\overline{Z} + b$

2- متى يمكن استخدام كل من الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للمقارنة بين تشتت عدة توزيعات احصائية؟

3- ما الفرق بين رقمي لاسبير وباش للأسعار؟

4- ما الفرق بين معامل الارتباط ومعامل التحديد؟

التمرين الأول: (8.5 نقاط) البيانات الواردة في الجدول أدناه تتعلق بأجور 100 عامل موزعة كما يلي:

e_i: حدود الفئات الأجر x 10^3 دج	$fc_i \nearrow$ عدد العمال	مراكز الفئات
$]35 - e_0]$	10	30
$]e_2 - 35]$	25	40
$]55 - e_2]$	65	50
$]e_4 - 55]$	85	60
$[75 - e_4]$	100	70

المطلوب:

1- أوجد حدود الفئات: e_0 و e_2، e_4، والتكرارات: n_1، n_2، n_3، n_4، n_5.

2- أحسب متوسط أجر العمال بالطريقة المختصرة.

3- أحسب الأجر الذي يتقاضاه أكبر عدد من العمال.

4- أحسب الأجر الذي يقسم عدد العمال إلى قسمين متساويين.

5- أحسب قيمة التباين، ثم أوجد قيمة الانحراف المعياري.

التمرين الثاني: (5.5 نقاط) أجريت دراسة حول مبيعات مجموعتين من المؤسسات خلال سنة: 2022، فكانت النتائج كما يلي:

المجموعة الأولى: وسطها الحسابي يساوي إلى: 72×10^2 وحدة، وتباينها يساوي إلى: 601,6875.

المجموعة الثانية: نجد أن عدد الوحدات المباعة$\times 10^2$ يساوي إلى:51، 62، 55، 74، 91، 51، 79، 70، 90، 97.

المطلوب: تحديد أي المجموعتين أكثر تشتتا؟

أساتذة المقياس

بالتوفيق

الإجابة النموذجية لامتحان السداسي الأول في مقياس: الإحصاء 1

الإجابة ما: المسألة النظرية: (06 نقاط)

(1) $\bar{z} = \frac{\sum n_i z_i}{N}$ (0.5) / $z_i = \frac{x_i - b}{a}$ لدينا:

$\Rightarrow \bar{z} = \frac{\sum n_i \left(\frac{x_i - b}{a}\right)}{N}$ بالتعويض:

$\Rightarrow \bar{z} = \frac{1}{a} \frac{\sum n_i (x_i - b)}{N}$ (0.5) حد ان:

$\Rightarrow \bar{z} = \frac{1}{a}\left[\frac{\sum n_i x_i}{N} - b\frac{\sum n_i}{N}\right]$ (0.5) / $\sum n_i = N$

$\Rightarrow \bar{z} = \frac{1}{a}\left[\bar{x} - b\right] \Rightarrow \boxed{\bar{x} = a\bar{z} + b}$

(2) أ- يستخدم الإحراف المعياري لمقارنة تشتت عدة توزيعات احصائية لنفس وحدات القياس ونفس قيمة $\bar{x}$ (0.75)

ب- بينما يستخدم معامل الاختلاف لمقارنة تشتت عدة توزيعات احصائية في حالة اختلاف وحدات القياس أو اختلاف في قيمة $\bar{x}$ (0.75)

(3) الفرق بين رقمي الأسبر وباش الأسعار هو أن: (0.75)

أ- الأسبر: يزيح في كميات سنة الأساس 90. (0.75)

ب- بينما باش: يزيح في كميات سنة المقارنة 90.

(4) الفرق بين معامل الارتباط ومعامل التحديد هو أن:

أ- معامل الارتباط: يقيس قوة (شدة) العلاقة بين المتغير التابع (Y) والمتغير المستقل (X). (0.75)

ب- بينما معامل التحديد: يقيس درجة تأثير المتغير المستقل (X) في المتغير التابع (Y). (0.75)

حل التمرين الأول (08,5 نقاط)

- اعادة: $e_0 ; e_2 ; e_4 ; n_1 ; n_2 ; n_3 ; n_4 ; n_5$

- $c_1 = \frac{e_0+e_1}{2}$: لدينا $\Rightarrow e_0 = 2c_1 - e_1 = 2(30) - 35 \Rightarrow \boxed{e_0 = 25}$ (0.25)
- $c_2 = \frac{e_1+e_2}{2}$: لدينا $\Rightarrow e_2 = 2c_2 - e_1 = 2(40) - 35 \Rightarrow \boxed{e_2 = 45}$ (0.25)
- $c_4 = \frac{e_3+e_4}{2}$: لدينا $\Rightarrow e_4 = 2c_4 - e_3 = 2(60) - 55 \Rightarrow \boxed{e_4 = 65}$ (0.25)
- $\boxed{n_1 = 10}$ (0.25)
- $n_2 = 25 - 10 \Rightarrow \boxed{n_2 = 15}$ (0.25)
- $n_3 = 65 - 25 \Rightarrow \boxed{n_3 = 40}$ (0.25)
- $n_4 = 85 - 65 \Rightarrow \boxed{n_4 = 20}$ (0.25)
- $n_5 = 100 - 85 \Rightarrow \boxed{n_5 = 15}$ (0.25)

ومنه نتحصل على الجدول الناقص الآتي:

$f_i \uparrow$	e_i 10^3DA
0	25
10	35
25	45
$\frac{N}{2}=50$	Me.x
65	55
85	65
100	75

$n_i c_i^2$	c_i^2	$n_i z_i$	$z_i = \frac{c_i - 50}{10}$	طول الفئة a_i	مركز الفئة c_i	n_i عدد الأجور	الأجر X: c_i 10^3DA
9000	900	-20	-2	10	30	10	]35 - 25]
24000	1600	-15	-1	10	40	d_1(15	]45 - 35]
100.000	2500	0	0	10	50	(40)	]55 - 45]
72.000	3600	+20	+1	10	60	d_2(20	]65 - 55]
73.500	4900	+30	+2	10	70	15	[75 - 65]
278.500	/	+15	/		/	100	$\sum$

(0.5) (0.5) (0.5) (0.5) (0.5)

② $\bar{z} = \frac{\sum n_i z_i}{N} = 0,15$ (0.5) / $z_i = \frac{c_i - b}{a} \Rightarrow \begin{cases} b = 50 \\ a = 10 \end{cases}$ (0.5)

- $\bar{x} = a\bar{z} + b = 10(0.15) + 50 \Rightarrow \boxed{\bar{x} = 51.50 \times 10^3 DA}$ (0.5)

③ $Mo.x = L + \frac{d_1}{d_1+d_2} \times a = 45 + \frac{25}{25+20} \times 10 \Rightarrow \boxed{Mo.x = 50.56 \times 10^3 DA}$ (0.5)

$L = 45$, $d_1 = 40 - 15 = 25$, $d_2 = 40 - 20 = 20$, $a = 55 - 45 = 10$ (0.5)

④ $\frac{N}{2} = 50 \Rightarrow Me.x = e_j + \frac{e_{j+1} - e_j}{f_{j+1} - f_j}\left(\frac{N}{2} - f_j\right) = 45 - \frac{55-45}{65-25}(50-25) = \boxed{51,25 \times 10^3 DA}$ (0.5)

⑤ $V(x) = \bar{x^2} - \bar{x}^2 = \frac{\sum n_i c_i^2}{N} - [\bar{x}]^2 = \frac{278500}{100} - [51.5]^2 \Rightarrow \boxed{V(x) = 132,75}$ (0.5)

- $\sigma_x = \sqrt{V(x)} = \sqrt{132,75} \Rightarrow \boxed{\sigma_x = 11.52 \times 10^3 DA}$ (0.5)

حل التمرين الثاني:

- **المجموعة الأولى:**

- $\overline{X} = 72 \times 10^2$
- $\sigma_X = \sqrt{V(X)} = \sqrt{601,6875} \Rightarrow \sigma_X = 24.52 \times 10^2$ (0.5) (0.5)

- **المجموعة الثانية:**

- $\overline{Y} = \frac{\sum Y_i}{N} = 72 \times 10^2$ (0.5) (0.5) $/ N = 10$
- $V(Y) = \overline{Y^2} - \overline{Y}^2 =$ (0.5)

$$\Rightarrow V(Y) = \frac{\sum Y_i^2}{N} - [\overline{Y}]^2$$

$$\Rightarrow V(Y) = \frac{54478}{10} - [72]^2$$

$$\Rightarrow V(Y) = 263,8$$ (0.5)

- $\sigma_Y = \sqrt{V(Y)} = \sqrt{263,8} \Rightarrow \sigma_Y = 16,24 \times 10^2$ (0.5) (0.5)

- كلتا المجموعتين تحتوي على نفس وحدات القياس (10 وحدة) ونفس متوسط الحساب الذي يساوي 72×10^2 وحدة.
- بالتالي سوف نستعمل الانحراف المعياري لمقارنة تشتت المجموعتين (1)
- وبما أن $\sigma_X > \sigma_Y$، بالتالي المجموعة الأولى أكثر تشتتا من المجموعة الثانية (0.5)