السنة الأولى جذع مشترك (قسم علم الاجتماع)

ماددة: الاحصاء الوصفي

الفوج: 55-56

أعزائي الطلبة السلام عليكم. أرجوا من الله أن تكونوا بصحة جيدة، سنحاول إن شاء الله أن نستكمل الدروس حتي لا يضيع عليكم العام، أعلم يقينا أن بعضكم يشعرون بالتذمر من الدراسة كعادتكم، لكن ما بيدي حيلة، سنبدأ على بركة الله.

تذكير

لحساب الربيعيات والعشيرات والمئينات نتبع الخطوات التالية:

1. ترتيب البيانات ترتيبا تصاعديا في حالة البيانات الغير المبوبة أما في حالة البيانات المبوبة فإننا نعتمد على المتجمع الصاعد أو النازل.
2. حساب رتبة الربيع أو العشير أو المئين بهذا القانون:

الربيع $C_K = \frac{k\,(N)}{4}$ / k في الربيعيات يأخذ القيم من 1،.....، 4

العشير $C_K = \frac{k(N)}{10}$ / k في العشيرات يأخذ القيم من 1،.....، 10

المئين $C_K = \frac{k(N)}{100}$ / k في المئينات يأخذ القيم من 1،.....، 100

3, نحدد قيمة : Q_k D_k P_k في السلسلة إذا كانت البيانات غير مبوبة، أما إذا كانت البيانات مبوبة فإننا نستخدم هذا القانون: سواءا (الربيعيات أو العشيرات أو المئينات) :

$$A_K = L + \left[\frac{\frac{\Sigma N}{K} - F1}{F\,2}\right] \times L$$

1) الربيعيات (Quartiles): قمنا بخطواتها داخل القسم، نكمل العشيرات

2) العشيرات (Déciles) : معناه تقسيم مجموعة البيانات إلى عشرة أجزاء متساوية، بعد ترتيبها تصاعديا، يفصل بين كل قسم وقسم ما يسمى بالعشير، ونرمز لها بالرمز (D_K)، بحيث : K= 1,2,3 ;4,.....,10

البيانات الغير مبوبة:

مثال1: إليك البيانات التالية: 10 – 15 – 4 – 13 – 2 – 5 – 8

المطلوب: أوجد D_1 – D_6 – D_9 ؟

الحل:

1. الترتيب: 2 – 4 – 5 – 8 – 10 – 13 – 15

2. رتبة العشير الأول:

3. $C_K = \frac{K(N)}{10} \Rightarrow \frac{1(7)}{10} = 0,7 \approx 1$

4. منه قيمة العشير هو : $D_1 = 2$

5. حساب العشير السادس والعشر التاسع:

$$C_6 = \frac{6(7)}{10} = 4,2 \cong 4 \Rightarrow D_6 \approx 8$$

$$C_9 = \frac{9(7)}{10} = 6,3 \cong 6 \Rightarrow D_9 \approx 13$$

البيانات المبوبة:

في حالة البيانات المتقطعة: نتبع الخطوات التالية:

- نشكل عمود للمتجمع الصاعد
- نحسب رتبة العشير $C_K = \sum_{k=1}^{I} N \frac{i}{k}$
- نبحث عن الرتبة في عمود المتجمع الصاعد ، ثم نستخرج القيمة المقابلة لها

مثال: إليك الجدول (1) التالي:

X	F	$F\uparrow$
0	71	71
1	146	217
2	269	486
3	414	900
4	414	1314
5	233	1547
6	145	1692
7	73	1765
8	35	1800
Σ	1800	

❖ نحسب العشير السادس D_6 والتاسع D_9:

$$C_6 = \frac{\Sigma(N)}{10} = \frac{1800(6)}{10} = 1080$$

$$C_9 = \frac{\Sigma N(K)}{10} = \frac{1800(9)}{10} = 1620$$

❖ نذهب للمتجمع الصاعد لنحدد قيمة العشير السادس $D_6 = 4$ و $D_9 = 6$:

ملاحظة:

على سبيل المثال عندما قمنا بحساب رتبة D_6 وجدنا أنها تساوى 1080 وبالاعتماد على المتجمع الصاعد وجدنا هذه القيمة محصورة بين (900 – 1314)، لذا سنأخذ القيمة الكبرى أي: 1314 ونحصل عندها على قيمة D_6 وهي 4، وهكذا لجميع البيانات الغير المبوبة (المستمرة والمتقطعة)

في حالة البيانات المستمرة:

نستخدم القانون التالي:

$$D_k = L + \left[\frac{\frac{\Sigma f}{10} - F1}{F2}\right] \times L_d$$

مثال: تم تسجيل أسعار منتوج معين في عدة نقاط بيع، فكانت النتائج كما يلي:

نقاط البيع (x)	الاسعار (F)	F↑
[10 – 15[	55	55
[15 – 20[	115	170
[20 – 25[	200	370
[25 – 30[	80	450
[30 – 35[	150	600
[35 – 40[	125	725
[40 – 45[	100	825
[45 – 50[	175	1000
Σ	1000	

بحيث يمثل:

D_K : القيمة المراد حسابها

L : الحد الأدنى للفئة العشيرية

$\frac{\Sigma f}{k}$: رتبة العشير

F_1 : التكرار المتجمع السابق لترتيب الفئة

F_2 : التكرار المطلق للفئة العشيرية

L : طول هذه الفئة

أولا: حساب D_4

1 – إيجاد رتبة العشير الرابع:

$$C_4 = \frac{k\,(N)}{10} = \frac{4\,(1000)}{10} = 400$$

2 – نطبق القانون: الفئة العشيرية هي:

[25 – 30[

لدينا : $L = 25 \;/\; F_1 = 400 \;/\; F_2 = 370 \;/\; 80 = \frac{\Sigma f}{10} = \frac{1000}{10} \;/\; L_d = 30 - 25 = 5$

$$D_4 = L + \left[\frac{\frac{\Sigma f}{10} - F1}{F\,2}\right] \times L_d = 25 + \left[\frac{400-370}{80}\right] \times 5 = 26{,}87$$

ثانيا: حساب D_9

1 – إيجاد رتبة العشير التاسع:

$$C_9 = \frac{k\,(N)}{10} = \frac{9\,(1000)}{10} = 900$$

2 – الفئة العشيرية هي:

[45 – 50[

لدينا: $L = 45 \;/\; \frac{\Sigma f}{10} = \frac{1000}{10} = F_1 \;/\; 900 = F_2 \;/\; 825 = 175 \;/\; L_d = 50 - 45 = 5$

$$D_9 = 45 + \left[\frac{900-825}{175}\right] \times 5 = 47{,}14$$

3) المئينات (Percentiles) : معناه تقسيم مجموعة البيانات إلى مئة أجزاء متساوية، بعد ترتيبها تصاعديا، يفصل بين كل قسم وقسم ما يسمى بالمئين، ونرمز لها بالرمز (P_K)، بحيث : $K = 1,2,3,4,\ldots\ldots,10$

البيانات الغير مبوبة:

مثال: إليك البيانات التالية: 8 – 5 – 2 – 13 – 4 – 15 – 10

المطلوب: حساب المئين الخامس والاربعون، والمئين الثمانون، والتاسع والتسعون؟

الحل:

1. ترتيب البيانات ترتيبا تصاعديا: 15 – 13 – 10 – 8 – 5 – 4 –2

2. حساب رتبة المئين : P_{45} –P_{80} –P_{99}

$$P_{45} = \frac{45(7)}{100} = 3{,}15 \approx 3 \Rightarrow P_{45} = 5$$

$$P_{80} = \frac{80(7)}{100} = 5{,}6 \approx 6 \Rightarrow P_{80} = 13$$

$$P_{99} = \frac{99(7)}{100} = 6{,}39 \approx 7 \Rightarrow P_{99} = 15$$

البيانات المبوبة:

في حالة البيانات المتقطعة:

مثال: على نفس الجدول السابق رقم (1) ، أحسب : P_{25} – P_{85}؟

الحل: (أنظر الجدول واتبع اللون)

$$C_{25} = \frac{\sum N(K)}{100} = \frac{1800\ (25)}{100} = 450 \Rightarrow P_{25} = 2$$

$$C_{85} = \frac{1800\ (85)}{100} = 1530 \Rightarrow P_{85} = 5$$

في حالة البيانات المستمرة:

مثال: نتستخدم نفس الجدول السابق لحساب المئين الثلاثون وخمسة وستون:

نستخدم الجدول التالي:

$$P_k = L + \left[\frac{\frac{\sum f}{100} - F1}{F\,2}\right] \times L_p$$

أولا: حساب P_{30}

1 – إيجاد رتبة P_{30}

$$C_{30} = \frac{k\,(N)}{100} = \frac{30\ (1000)}{100} = 300$$

2– فئة المئين هي:

[20 – 25[

لدينا: $L = 20/ \frac{\Sigma f}{100} = 300 / F_1 = 170 / F_2 = 200 / 5 = 20-25 = P_d$

$$P_{30} = 20 + \left[\frac{300-170}{200}\right] \times 5 = 23,12$$

ثانيا: حساب P_{65}

1 – إيجاد رتبة P_{65}

$$C_{65} = \frac{k\,(N)}{100} = \frac{65\,(1000)}{100} = 650$$

2– فئة المئين هي:

$[35 - 40[$

لدينا: $L = 35/ \frac{\Sigma f}{100} = 650 / F_1 = 725 / F_2 = 125 / 5 = 35-40 = P_d$

$$P_{65} = 35 + \left[\frac{650-725}{125}\right] \times 5 = 32$$

خامسا:

المنوال

المنوال: المنوال هي المشاهدات الأكثر تكرارا ، ويرمز له بالرمز Mod

البيانات الغير مبوبة:

أمثلة:

مج1: 12 -11 -5 -10 -12 -3 -13 -8 ⟸ المنوال هو 12(لأنه الاكثر تكرارا)

مج2: 11 -15 -5 -11 -12 -5 -10 -3 ⟸ المنوال هو 11 و5(يوجد منواليين لأنهما متساويين في القيمة)

مج3: 10 -5 -11 -12 -13 -3 -8 -9 ⟸ لا يوجد منوال(لآن كل الاعداد مكرر مرة واحدة فقط)

مج4: متوسط، ممتاز، ضعيف، جيد، متوسط ، جيد جدا، متوسط، ضعيف ⟸ المنوال هو متوسط

البيانات المبوبة: توجد أربعة طرق لحساب البيانات المبوبة وهي:

مثال: أحسب المنوال بكل الطرق الممكنة للتوزيع التالي:

الفيئات	$[20 - 24[$	$[25 - 29[$	$[30 - 34[$	$[35 - 39[$	$[40 - 44[$	Σ

التكرار	7	9	20	8	6	50

1 – الطريقة العامة:

المنوال يمثل مركز الفئة الأكثر تكرار، مثلا الفئة الاكثر تكرارا في الجدول هي:

$]34-30]$ ، وعليه فإن:

منه: Mod $= \frac{30+34}{2} = 32$ Mod = 32

2- طرقة الفروق لكارل بيرسون:

القانون: $\text{Mod} = L_1 + \left[\frac{\Delta 1}{\Delta 1 + \Delta 2}\right] \times C$

الفئة المنوالية هي: $]34-30]$ ، بحيث:

L_1 : هو الحد الأدنى الفعلي للفئة المنوالية، معناه : $30 - 0,5 = 29،5$

$\Delta 1$: هو الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة لها : $\Delta 1 = 29 - 9 = 11.$

$\Delta 2$: هو الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة اللاحقة لها : $\Delta 2 = 29 - 8 = 12.$

C: طول الفئة المنوالية: $34 - 30 + 1 = 5$

$$\text{Mod} = 29,5 + \left(\frac{11}{11+12}\right)5 = 31,5 \approx 32 \qquad \times$$

3- طريقة الرافعة(كينج):

نستخدم القانون التالي: $\text{Mod} = L_1 + \left(\frac{f1}{f1+f2}\right) \times C$

الفئة المنوالية هي: $]34-30]$

L_1 : هو الحد الأدنى الفعلي للفئة المنوالية، معناه : $30 - 0,5 = 29،5$

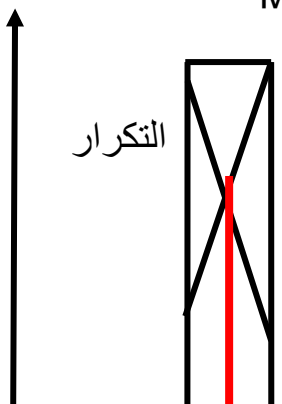
f_1 : تكرار الفئة السابقة للفئة المنوالية وهو 9

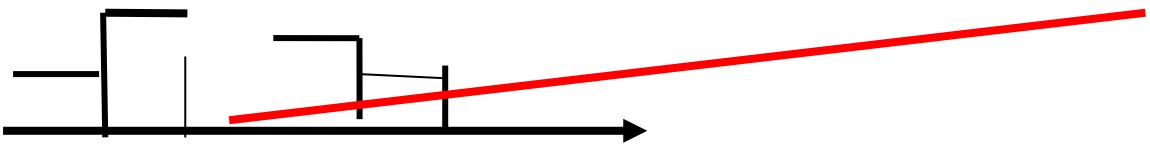
f_2: تكرار الفئة اللاحقة للفئة المنوالية وهو 8

C: طول الفئة المنوالية، أي $34 - 30 + 1 = 5$

$$\text{MOD} = 29,5 + \left(\frac{8}{8+9}\right) 5 = 31,9 \approx 32$$

4- الطريقة الهندسية





الحدود الفعلية للفئات

ملاحظة: $Me = Q_2 = D_5 = C_{50}$

مميزات المنوال:

1. **مقاس سهل حسابه**
2. **لا يتأثر بالقيم الشاذة**
3. **يمكن إيجاده في البيانات الوصفية**
4. **يمكن إيجاده في التوزيعات التكرارية المفتوحة – الجداول المفتوحة–**
5. **يمكن إيجاده بيانيا**

عيوبه:

1. **لا يأخذ جميع قيم البيانات، بل يعتمد على القيم المكررة والأكبر من غيرها.**
2. **قد يكون لبعض البيانات أكثر من منوال، في هذه الحالة لا يمكن تحديد قيمة وحيدة للمنوال.**