الأستاذ / هاشمي عبابسة

5- مزايا الوسط الحسابي :-

أ- سهولة حسابه .

ب- يبنى على جميع قيم المشاهدات ، حيث يأخذها كلّها بالحسبان .

ج- يعطي وصفًا دقيقًا لقيم الظاهرة إذا لم يكن هناك قيم متطرفة .

18

6- عيوب الوسط الحسابي :-

أ- يتأثر كثيرًا بالقيم المتطرفة . (الشاذة) .

ب- يصعب حسابه في التوزيعات التكرارية المفتوحة .

ج- يعطي أحيانًا نتائج مبالغًا فيها .

ملاحظة :- $\bar{X}$ هو من الوسط الحسابي للعينة (الإحصاءة) أما الوسط الحسابي للمجتمع (المعلمة) فرمزه "M"

II- الوسيط : (Me) (as mediane)

1- تعريف :- الوسيط هو القيمة التي تقسم مجموعة المعطيات إلى قسمين متساويين ، أي أنه القيمة الواقعة في منتصف المعطيات ، يرمز له بـ "Me" .

2- حسابه :- يمكن حسابه كما يلي :-

أ- بالنسبة لسلسلة عددية :- تحسب Me بإتباع خطوتين :-

* ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا .

* حساب Me بتطبيق الصيغة العامة التالية :- $Me = X_{(\frac{n}{2}+\frac{1}{2})}$ ——— (11)

ب- بالنسبة لمعطيات مبوبة :- تحسب Me بإتباع خطوتين :-

* تحديد الفئة الوسيطية ، أي الفئة التي يقع فيها الوسيط ، وهي الفئة التي تقابل نصف إجمالي التكرارات المتجمعة الصاعدة .

* حساب Me بتطبيق القانون التالي :- $Me = B_{MiN} + \frac{n/2 - F(B_{MiN})}{n_M} \cdot L$ ——— (12)

حيث : B_{MiN} :- الحد الأدنى الفعلي للفئة الوسيطية .

$\frac{n}{2}$:- مجموع التكرارات المطلقة على 2 .

$F(B_{MiN})$:- التكرار التجميعي الصاعد للفئة ماقبل الفئة الوسيطية .

n_M :- التكرار المطلق للفئة الوسيطية .

L :- طول الفئة الوسيطية .

ملاحظة :- يمكن استبدال التكرارات المطلقة والتجميعية المطلقة في القانون (12) بالتكرارات النسبية والتجميعية النسبية .

3- الوسيط بيانيا: يمكن استخراج قيمة الوسيط بيانيا بإتباع الخطوات التالية:

أ- رسم المضلع (أو المدرج) التكراري المتجمع الصاعد أو النازل.

ب- تعيين رتبة الوسيط، وذلك بنقطة على محور الترتيب لتكن "i" حيث $i = \frac{N}{2}$ (أو $i = 0,5$ في حالة التكرارات المتجمعة النسبية).

ج- الإسقاط الأفقي للنقطة i على المضلع التكراري المتجمع، فنحصل على النقطة T

الإسقاط العمودي للنقطة T على محور الفواصل فنحصل على النقطة Me التي تنطبق على الوسيط.

ملاحظة: يمكن كذلك استخراج Me برسم المضلعين المتجمعين الصاعد والنازل ثم إسقاط نقطة تقاطعهما T على محور الفواصل فنحصل على Me (انظر الشكل رقم)

4- أشباه الوسيط: إذا كان الوسيط يقسم مجموعة المعطيات الى قسمين متساويين فإنه - ولتعميم هذه الفكرة - يمكن وضع أو استخراج القيم التي تقسم المجموعة الى أكثر من ذلك، تسمى هذه القيم أو المؤشرات "أشباه الوسيط"، وأشهرها:

أ- الربيعيات: (les quartiles): وهي ثلاث ربيعات Q_1، Q_2، Q_3 تقسم مجموعة المعطيات الى أربعة أقسام متساوية.

ب- العشيريات: (les déciles): تتمثل في تسعة مؤشرات تقسم مجموعة المعطيات الى عشرة أجزاء متساوية، هذه المؤشرات هي: D_1، D_2، ...، D_9.

ج- المئينيات: (les centiles) وهي عبارة عن مؤشرات تقسم المجموعة إلى مائة جزء بالتساوي، تتمثل في تسعة وتسعين مؤشرا، هي: P_1، P_2، ...، P_{99}.

ملاحظة: نستطيع أن نلاحظ أن: $Q_1 = P_{25}$; $Q_2 = D_5 = P_{50}$; $Q_3 = P_{75}$

يتم حساب هذه المؤشرات بالمنطق نفسه الذي تحسب به الوسيط، وذلك كما يلي:

أ- بالنسبة لسلسلة عددية: أولا نرتب القيم تصاعديا، ثم نطبق الصيغ التالية:

* الربيعات: $Q_1 = X_{\left(\frac{N}{4}+\frac{1}{2}\right)}$ ، $Q_2 = X_{\left(\frac{2N}{4}+\frac{1}{2}\right)}$ ، $Q_3 = X_{\left(\frac{3N}{4}+\frac{1}{2}\right)}$

* العشيرات: $D_1 = X_{\left(\frac{N}{10}+\frac{1}{2}\right)}$ ، $D_2 = X_{\left(\frac{2N}{10}+\frac{1}{2}\right)}$ ، ... ، $D_9 = X_{\left(\frac{9N}{10}+\frac{1}{2}\right)}$

* المئينيات: $P_1 = X_{\left(\frac{N}{100}+\frac{1}{2}\right)}$ ، $P_2 = X_{\left(\frac{2N}{100}+\frac{1}{2}\right)}$ ، ... ، $P_{99} = X_{\left(\frac{99N}{100}+\frac{1}{2}\right)}$

(20)

ب - بالنسبة لتوزيع تكراري :. وهنا سأخذ بعض المؤشرات كأمثلة :.

* الربيع الأول : Q_1 :.

$$Q_1 = B_{MIN} + \frac{\frac{n}{4} - F(B_{MIN})}{n_{Q_1}} \cdot L$$

* العُشير السابع : D_7 :.

$$D_7 = B_{MIN} + \frac{\frac{7n}{10} - F(B_{MIN})}{n_{D_7}} \cdot L$$

* المئين الخامس والثلاثون : P_{35} :.

$$P_{35} = B_{MIN} + \frac{\frac{35n}{100} - F(B_{MIN})}{n_{P_{35}}} \cdot L$$

وهكذا مع بقية المؤشرات ، حيث تحسب كما تحسب الوسيط ، مع مراعاة خصوصية كل مؤشر.

5- أشباه الوسيط بيانيا :. يمكن استخراج أشباه الوسيط بيانيا بالمنطق نفسه الذي استخرجنا به الوسيط ، وذلك بإتباع الخطوات التالية :.

أ - رسم المضلع (المنحنى) التكراري المتجمع الصاعد .

ب - تعيين رتبة المؤشر المطلوب على محور الترتيب بنقطة تسمى "n_i" ، فمثلا بالنسبة للربيعات نجد :. $i_{Q_1} = \frac{n}{4}$ ، $i_{Q_2} = \frac{2n}{4} = \frac{n}{2}$ ، $i_{Q_3} = \frac{3n}{4}$

ج - الإسقاط الأفقي للنقطة n_i على المضلع ، فنحصل على نقطة T ، نسقطها عموديا على محور الفواصل ، فنحصل على قيمة المؤشر المطلوب (Q_i أو D_i أو P_i ...) .

6- مميزات الوسيط وخصائصه :.

أ- لا يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة ، لذلك فهو أفضل من الوسط الحسابي في هذه الحالات .

ب - يمكن حسابه في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة .

ج - يمكن إيجاده في حالة البيانات الوصفية (النوعية) القابلة للترتيب .

د - يقسم المربع التكراري الى قسمين متساويين .

7- عيوب الوسيط :.

أ- لا يعتمد في حسابه على كل القيم ، بل على بعضها فقط .

ب- يتغير كلما غيرنا أطوال الفئات فقط لنفس التوزيع التكراري .

ج - لا يصلح لإعطاء فكرة دقيقة عن الدرجة المركزية إذا كانت غالبية المعطيات متجمعة في فئات متباعدة عن بعضها نسبيا .

د - في حالة أخذ عدة عينات من المجتمع نفسه نجد قيم الوسيط في كل منها متباينة أكثر من تباين قيم أوساطها الحسابية .

الأستاذ / هاشمي عباسة