الوسيط: *The Median*

أحد مقاييس النزعة المركزية وهو القيمة التي تتوسط مجموعة القيم بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا ويرمز له بالرمز *(Me)* .

أ – حساب الوسيط للبيانات غير المبوبة :

يمكن حساب الوسيط للبيانات غير المبوبة بالخطوات الآتية :

- يتم ترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا .
- إذا كان عدد القيم فرديا فأن الوسيط هو القيمة التي ترتيبها $\frac{n+1}{2}$.
- أذا كان عدد القيم زوجيا فأن الوسيط عبارة عن الوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في الترتيبين $\frac{n}{2}$ و $\frac{n}{2}+1$.

مثال (10.2) :

الأتي أوزان 11 فرادا والمطلوب حساب متوسط وزنهم باستخدام الوسيط .

73 ، 69 ، 82 ، 66 ، 85 ، 67 ، 59 ، 77 ، 80 ، 65 ، 71

- نرتب القيم تصاعديا :

59 ، 65 ، 66 ، 67 ، 69 ، 71 ، 73 ، 77 ، 80 ، 82 ، 85

- نجد ترتيب الوسيط AMe : $AMe = \frac{11+1}{2} = 6$

$$Me = 71$$

مثال (11.2) :

ألأتي درجات 8 طلاب استخدم الوسيط لتقدير وزن الطالب .

76 ، 68 ، 90 ، 45 ، 57 ، 78 ، 89 ، 44

الحل :

نرتب القيم تصاعديا :

44 ، 45 ، 57 ، 68 ، 76 ، 78 ، 89 ، 90

ترتيب الوسيط AMe : $\frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$ $\qquad \frac{n}{2}+1 = \frac{8}{2}+1 = 5$

$$Me = \frac{68+76}{2} = 72$$

ب – حساب الوسيط للبيانات المبوبة :

يعتمد حساب الوسيط للبيانات المبوبة على التوزيع التكراري المتجمع الصاعد أو النازل ويتم استخراجه بتطبيق القانون التالي :

$$Me = L_1 + \left[\frac{\sum f_i / 2 - f^*}{f_m} \right] W$$

حيث أن :

L_1 = الحد الأدنى الحقيقي لفئة الوسيط .

$\sum f_i$ = مجموع التكرارات .

f^* = التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الوسيط (عند بداية فئة الوسيط) .

f_m = تكرار فئة الوسيط (أي التكرار المتجمع الصاعد عند نهاية فئة الوسيط - التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الوسيط).

W: طول الفئة

ويمكن تلخيص خطوات الحل كما يلي :-

- تكوين جدول توزيع تكراري تجميعي تصاعدي أو تنازلي .
- إيجاد ترتيب الوسيط (موقع الوسيط) AMe باستخدام القانون : $AMe = \frac{\sum f_i}{2}$.
- البحث عن القيمة $\frac{\sum f_i}{2}$ (ما يساويها أو اكبر منها) .
- نحدد فئة الوسيط وهي الفئة التي تقع تلك القيمة بين حديها وذلك عن طريق إيجاد قيمتين متتاليتين في التكرار التجميعي التصاعدي يقع بينهما ترتيب الوسيط ، يقابل هاتين القيمتين حدا فئة الوسيط الأدنى والأعلى (ويستحسن أخذ الحدود الحقيقية لهذه الفئة) ، فإذا كانت قيمة الوسيط مساوية لأي تكرار متجمع صاعد فأن فئة ذلك التكرار ستكون هي الفئة الوسيطية ، أما إذا وقعت بين تكرارين متجمعين فإن الفئة اللاحقة لقيمة ترتيب الوسيط ستكون هي فئة الوسيط [1]أي الفئة التي تقابل التكرار المتجمع الصاعد الأكبر من بينهما [2].

[1] - د عبد الحميد عبد المجيد البلداوي ، أساليب الإحصاء ، مصدر سابق ، ص 75 .
[2] - د.ثائر فيصل شاهر ، مصدر سابق ،ص 97 .

مثال (12.2) :
أوجد الوسيط للتوزيع التكراري التالي :

الفئات	التكرارات f_i
03 – 07	8
08 – 12	3
13 – 17	2
18 – 22	3
23 - 27	4
	20

الحل :
ـ نستخرج الحدود الحقيقية للفئات والتكرار التجميعي التصاعدي:

الفئات	التكرارات f_i	الحدود الحقيقية للفئات	التكرارالتجميعي التصاعدي
03 – 07	8	02.5 – 07.5	8
08 – 12	3	07.5 – 12.5	11
13 – 17	2	12.5 – 17.5	13
18 – 22	3	17.5 – 22.5	16
23 - 27	4	22.5 – 27.5	20
	20		

نستخرج ترتيب الوسيط :
$$AMe = \frac{\sum f_i}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

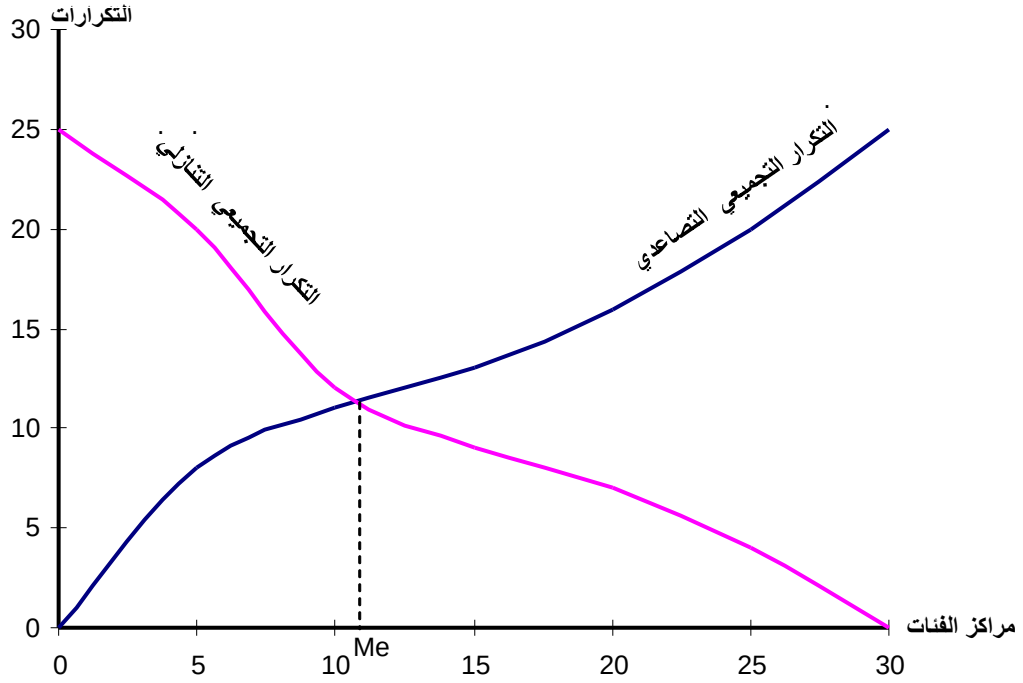
- إن الوسيط يقع بين التكرارين التصاعديين 8 و 11 .
- f_m تكرار فئة الوسيط (3= 8- 11) .
- $f^* =$ التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الوسيط (عند بداية فئة الوسيط) = 8
- L_1 الحد الأدنى الحقيقي لفئة الوسيط $L_1 =$ 07.5 .
- نحسب قيمة الوسيط وفق الصيغة التالية :

$$Me = L_1 + \left[\frac{\sum f_i / 2 - f^*}{f_m} \right] W$$

$$Me = 7.5 + \left[\frac{20/2 - 8}{3} \right](5) = 10.8$$

وبنفس بيانات المثال السابق يمكن أيضا إيجاد ترتيب قيمة الوسيط هندسيا للمنحنيين التصاعدي والتنازلي وذلك بإنزال عمود من نقطة تقاطعهما الى المحور الأفقي ليقطعه في نقطة هي قيمة الوسيط كما مبين في الشكل البياني التالي :

شكل (2 – 1) استخراج قيمة الوسيط هندسيا



ويلاحظ بأن قيمة الوسيط المستخرجة بيانيا هي ذات القيمة المستخرجة بموجب المعادلة السابقة .

كما يمكن استخراج الوسيط من الجداول التكرارية المفتوحة والمثال التالي يوضح ذلك .

مثال (13.2) :

أوجد الوسيط من جدول التكرار التالي الذي يمثل القروض الممنوحة من احد المصارف التجارية في بغداد خلال عام 2011 لعدد من المزارعين بملايين الدنانير:

عدد المزارعين	مبالغ القروض
50	5 - أقل من 1
33	06 – 10
65	11 – 15
29	16 – 20
31	21 - 25
16	فأكثر 30 - 26
224	

الحل :

بتطبيق نفس خطوات حل المثال السابق نصل على :

$$Me = L_1 + \left[\frac{\sum f_i / 2 - f^*}{f_m} \right] W$$

التكرار التجميعي الصاعد	الحدود الحقيقية للفئات	عدد المزارعين	مبالغ القروض
50	4.5 – أقل من 0.5	50	5 - أقل من 1
83	5.5 – 10.5	33	06 – 10
148	10.5 – 15.5	65	11 – 15
177	15.5 – 20.5	29	16 – 20
208	20.5 – 25.5	31	21 - 25
224	فأكثر 29.5 -25.5	16	فأكثر 30 - 26
		224	

$$Me = 10.5 + \left[\frac{112 - 83}{65} \right] 5 = 12.73$$

2.2. 1- مميزات وعيوب الوسيط :

- مميزات الوسيط :

1. سهولة حسابه سوءا كانت البيانات مبوبة أو غير مبوبة .
2. يمكن حسابه من جداول التوزيع التكراري المفتوحة.

3. يمثل الوسيط البيانات تمثيلا سليما حينما تكون القيم للمفردات المرتبة متقاربة .
4. يمكن تقدير الوسيط في حالة الصفات الوصفية التي لا تقاس بأعداد مباشرة شريطة أن تكون قابلة للترتيب .
5. مجموع الانحرافات المطلقة لأفراد العينة عن قيمة الوسيط أقل من أي قيمة أخرى .
6. يمكن تعينه بيانيا .

- **عيوب الوسيط** :

1. ليس الوسيط شائع الاستعمال كالوسط الحسابي بالرغم من سهولة فهمه فهو اقل استعمالا منه .
2. لا يمكن الاستفادة من الوسيط حسابيا ومثال ذلك انه لا يمكن حساب وسيط عام لعدد من العينات المعروف قيمة وسيط كل منها كما هو الحال في الوسط الحسابي .
3. ليس الوسيط حساسا للتغيرات التي تحدث في قيم المفردات الداخلة في التوزيع ، فقد نتمكن من تغيير هذه القيم دون أن تتأثر قيمة الوسيط طالما أن هذا التغيير لا ينقله الى الجهة الأخرى .
4. لا تستعمل جميع قيم المتغير في حسابه بل يعتمد على جزء منها .