

الوسيط:

يعتبر الوسيط (Median) مقياس آخر للنزعة المركزية، حيث يتم من خلال الوسيط الوصول إلى رقم كمي يمثل القيمة التي تقع في منتصف قيم المتغير الكمي المدروس. لذا فإن الوسيط يمثل القيمة الكمية التي تكون نصف قراءات المتغير الكمي أقل منها بينما النصف الآخر أعلى منها. ولحساب الوسيط لا بد أولاً من أن يتم ترتيب القيم تصاعدياً، حيث يتم ذلك من خلال الترتيب التصاعدي (أو تنازلي) العادي في حال البيانات الخام، أو إيجاد الجدول التكراري المتجمع الصاعد (أو النازل) في حال البيانات المبوبة.

الوسيط للبيانات الغير مبوبة

$$\left(\frac{[n+1]}{2} \right)$$

حيث تم استخدام n بهدف التبسيط للدلالة على حجم المجتمع أو حجم العينة. ومن ثم فإن قيمة الوسيط تصبح

$$Q_2 = X_{\frac{n+1}{2}}$$

إذا كان عدد قيم المتغير العشوائي مفرداً. أما إذا كان عدد القيم زوجياً فإنه لا يوجد قيمة وحيدة تقع في منتصف القيم، بل يتوفر قيمتين تقعاً في نفس الوقت في منتصف القيم، ويمكن تحديد ترتيب القيمتين بالتالي:

$$\left(\frac{n}{2} \text{ \& } \frac{n}{2} + 1 \right)$$

وباستخدام الترتيبين يتم تحديد القيمتين الداخلتين في حساب قيمة الوسيط وهما،

$$\left(X_{\frac{n}{2}} \text{ \& } X_{\frac{n}{2}+1} \right)$$

يلي ذلك استخدام تلك القيمتين وبالتحديد وسطهما الحسابي،

$$Q_2 = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2} \quad (12)$$

للحصول على تقدير جيد لقيمة الوسيط المطلوبة.

لذا فإن عملية حساب الوسيط لبيانات خام تمر بثلاث مراحل هي، مرحلة ترتيب القيم تصاعدياً، ومرحلة تحديد ترتيب الوسيط، وأخيراً مرحلة تحديد قيمة الوسيط.

ثانيًا: الوسيط للبيانات المبوبة:

يمكن حساب الوسيط للبيانات الملخصة في جدول تكراري بطريقتين هما: طريقة حسابية وطريقة بيانية. ويستخدم الجدول التكراري المتجمع الصاعد لإيجاد الوسيط حسابيًا بينما يستخدم المضلع التكراري المتجمع الصاعد لإيجاد الوسيط بيانيًا. وفي حالة البيانات المبوبة فإننا نعرف ما يلي:

- رتبة (أو ترتيب) الوسيط = $\frac{n}{2}$ (سواء كان عدد البيانات n زوجيًا أم فرديًا).

- الفترة الوسيطة = الفترة التي يقع فيها الوسيط

= أول فترة يزيد تكرارها المتجمع الصاعد عن $\frac{n}{2}$ أو يساويه

(أ) إيجاد الوسيط حسابيًا:

لإيجاد الوسيط حسابيًا نقوم بالخطوات التالية:

١. نكون الجدول التكراري المتجمع الصاعد

٢. نحدد رتبة (أو ترتيب) الوسيط = $\frac{n}{2}$ (التكرار المتجمع الوسيطي)

٣. بعد تحديد رتبة الوسيط نستخدم الجدول التكراري المتجمع الصاعد لتحديد ما يلي:

A = بداية الفترة الوسيطة L = طول الفترة

F_1 = التكرار المتجمع الصاعد السابق للتكرار المتجمع الصاعد الوسيطي $\frac{n}{2}$

F_2 = التكرار المتجمع الصاعد اللاحق للتكرار المتجمع الصاعد الوسيطي $\frac{n}{2}$

$$ME = A + \frac{F_1 - \text{رتبة الوسيط}}{F_2 - F_1} * L$$

مثال

أوجد قيمة الوسيط حسابياً لمستوى الهيموجلوبين في الدم لعينة مكونة من خمسين شخصاً تم تلخيص مستوى الهيموجلوبين لهم كما في مثال (٢-٢).

الحل:

$$\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

الفترة الوسيطة هي:

$$15.95 - 16.95$$

Med \Rightarrow

$$A = 15.95$$

$$L = 16.95 - 15.95 = 1.0$$

$$F_1 = 23$$

$$F_2 = 39$$

التكرار المتجمع الصاعد	مستوى الهيموجلوبين
0	أقل من 12.95
3	أقل من 13.95
8	أقل من 14.95
23 = F ₁	أقل من 15.95 = A
39 = F ₂	أقل من 16.95
49	أقل من 17.95
50	أقل من 18.95

$$\leftarrow \frac{n}{2} = 25$$

$$\text{Med} = A + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_1}{F_2 - F_1} \right) \times L$$

$$\text{Med} = 15.95 + \left(\frac{25 - 23}{39 - 23} \right) \times 1.0 = 15.95 + \left(\frac{2}{16} \right) \times 1.0$$

$$= 15.95 + 0.125 \times 1 = 16.075$$

في هذا المثال نستطيع القول بأن 50% من الأشخاص (نصف الأشخاص) يقل مستوى

الهيموجلوبين لهم عن Med=16.075.

بعض مميزات وعيوب الوسيط:

- مميزات الوسيط: إن الوسيط يعتبر من مقاييس النزعة المركزية الشائعة وذلك لما يتمتع به من بعض الصفات الجيدة. ومن مميزات الوسيط نذكر ما يلي:
 ١. الوسيط سهل التعريف والحساب.
 ٢. الوسيط وحيد لمجموعة البيانات الواحدة.
 ٣. الوسيط أقل تأثراً من المتوسط بالقيم الشاذة أو المتطرفة.
- عيوب الوسيط: بالرغم من أن الوسيط يعتبر من مقاييس النزعة المركزية الجيدة إلا أن له بعض العيوب نذكر منها ما يلي:
 ١. لا يأخذ الوسيط في الاعتبار جميع البيانات إذا أنه يعتمد فقط على القيم التي في المنتصف وعلى ترتيب البيانات بغض النظر عن قيمها.
 ٢. لا يمكن بشكل عام حساب الوسيط للبيانات الوصفية (النوعية).

المنوال: Mode:

المنوال هو أحد مقياس النزعة المركزية شائعة الاستخدام ولاسيما في حالة البيانات الوصفية (التنوعية). ويعرف المنوال لمجموعة من البيانات على أنه تلك القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها أي أنها القيمة ذات التكرار الأكبر (إن وجدت). يرمز للمنوال بالرمز (Mod). ومن تعريف المنوال نتضح لنا عدة أنواع من البيانات:

- ١- بيانات ليس لها منوال وتسمى عديمة المنوال.
 - ٢- بيانات لها منوال واحد وتسمى وحيدة المنوال.
 - ٣- بيانات لها أكثر من منوال وتسمى متعددة المنوال.
- أولاً: المنوال للبيانات المفردة (غير ميوّبة):

المنوال = المشاهد الأكثر تكراراً (إن وجدت).

مثال:

لجدول أضاء يتضمن بيانات إحدى الدراسات التي طبقت على خمسة أشخاص لقياس العمر (بالسنة) والوزن (بالكيلوجرام) والطول (بالسم) وفصيلة الدم. أوجد منوال البيانات المختلفة.

رقم الشخص	1	2	3	4	5
العمر	25	20	25	30	35
الوزن	70	55	65	70	65
الطول	164	162	155	165	158
فصيلة الدم	O	A	B	A	AB

الحل:

البيانات	المنوال	نوع البيانات بالنسبة للمنوال
العمر	25	وحيدة المنوال
الوزن	المنوال الأول = 65 المنوال الثاني = 70	متعددة المنوال (ثنائية المنوال)
الطول	لا يوجد	عديمة المنوال

تانياً: المنوال للبيانات المتوالية:

نعرف الفترة المتوالية بأنها الفترة ذات التكرار الأكبر وهي الفترة التي يقع فيها منوال. وفي الجدال التكراري قد يكون هناك فترة متوالية واحدة أو عدة فترات متوالية أو قد لا يوجد فترة متوالية. ويمكن حساب المنوال للبيانات الملخصة في جدول تكراري بطريقتين هما: طريقة حسابية وطريقة بيانية. ويستخدم الجدول التكراري لإيجاد المنوال حسابياً بينما يستخدم المدرج التكراري لإيجاد المنوال بيانياً.

(أ) إيجاد المنوال حسابياً:

الطريقة التالية هي طريقة تقريبية لإيجاد المنوال حسابياً:

$$\text{المنوال} = \text{مركز الفترة المتوالية}$$

مثال (٣-٨):

أوجد قيمة المنوال حسابياً لمستوى الهيموجلوبين في الدم لجنبة مكونة من خمسين شخصاً تم تلخيص مستوى الهيموجلوبين لهم كما في مثال (٣-٢).

الحل:

مستوى الهيموجلوبين	مركز الفترة	التكرار
12.95 – 13.95	13.45	3
13.95– 14.95	14.45	5
14.95– 15.95	15.45	15
15.95– 16.95	16.45	16
16.95– 17.95	17.45	10
17.95– 18.95	18.45	1

$$\text{أكبر تكرار} = 16$$

الفترة المتوالية هي: 15.95 – 16.95

المنوال = مركز الفترة المتوالية

$$16.45 =$$

العلاقة ما بين الوسط والوسيط والمنوال

$$(\text{الوسط الحسابي} - \text{المنوال}) = 3(\text{الوسط الحسابي} - \text{الوسيط})$$

$$(X - \text{MOD}) = 3(X - \text{MED})$$

ملاحظه

١- جميع مقاييس النزعه المركزيه تتأثر بالتحويلات الخطيه

٢-

(3) في التوزيعات أحادية المنوال ينتج

