7

الأستاذ / هاشمي عبابسة

21

III - المنوال (Mo) (Le Mode)

1 - تعريفه: هو المشاهدة الأكثر شيوعا أو الأكثر تكرارا في المعطيات.

2 - حسابه:

أ - بالنسبة لمتغير نوعي:

مثلا: حصل مائة طالب على التقديرات التالية: (أنظر الجدول 11)

الجدول رقم 11

التقديرات x_i	ضعيف جدا	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدا	ممتاز
التكرارات n_i	5	8	43	24	13	7

المنوال Mo هو "مقبول".

ب - بالنسبة لمتغير كمي:

* حالة سلسلة عددية: لنأخذ مثلا المجموعات العددية التالية:

18، 11، 10، 10، 9، 9، 9، 5، 2، مجموعة أحادية المنوال (Unimodale)، حيث $Mo = 9$

9، 7، 7، 7، 5، 5، 4، 4، 4، 3، 2، مجموعة ثنائية المنوال (bimodale)، حيث $Mo_1 = 4, Mo_2 = 7$

16، 15، 12، 10، 8، 6، 3، 2، 1 مجموعة عديمة المنوال،

وقد نجد مجموعة عديدة المنوال (plurimodale).

* حالة توزيع تكراري: هنا نميز بين حالتين:

- التوزيع ذو فئات متساوية الطول: نحسب المنوال وفق خطوتين:

الأولى: تحديد الفئة المنوالية، أي الفئة التي تضم المنوال، وهي الفئة "الأعلى تكرارا".

الثانية: حساب المنوال بتطبيق القانون التالي:

$$Mo = B_{MIN} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \cdot L \quad \text{—— (13)}$$

حيث:

B_{MIN}: الحد الأدنى الفعلي للفئة المنوالية.

Δ_1: الفرق بين تكرارات الفئة المنوالية وتكرارات الفئة التي تسبقها.

Δ_2: الفرق بين تكرارات الفئة المنوالية وتكرارات الفئة التي تلحقها.

L: طول الفئة المنوالية.

- التوزيع ذو فئات غير متساوية الطول: نحسب المنوال هنا وفق خطوات ثلاث:

الأولى: تعديل التكرارات "n_i" لتصبح "n_i'". وقد سبق التطرق لهذا (أنظر الخطوات في ص13).

الثانية: تحديد الفئة المنوالية، وهي الفئة ذات "التكرار المعدل الأعلى" n_i'.

الثالثة: حساب المنوال بتطبيق القانون (13)، مع وضع L يساوي القاسم المشترك الأكبر لأطوال الفئات المختلفة.

3- المنوال بيانيا:

أ- **بالنسبة لمتغير نوعي:** إذا كان المتغير ممثلا بأعمدة مستطيلة أو دائرة نسبية مثلا، فإن المنوال يتحدد بالعمود الأطول أو بالقطاع الأكبر في الدائرة.

مثلا: بالرجوع الى مثال لون العينين لدى الطلبة (أنظر الشكلين 01 و 02 من الصفحة 11) نجد أن المنوال هو اللون الأسود.

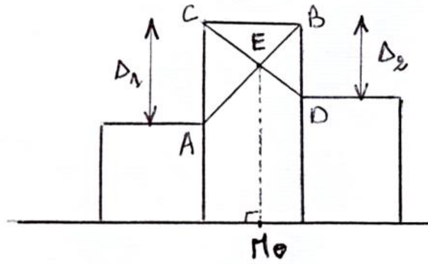
ب- **بالنسبة لمتغير كمي متقطع:** بالمنطق السابق نفسه، إذا كان المتغير مرسوما في شكل قضبان أو عصي، فإن العصى الأطول هي التي تحدد لنا المنوال على محور الفواصل.

مثلا: بالعودة الى مثال رمي زهرة نرد (أنظر الشكل 05، ص 12) نجد أن: $Mo = 2$.

جـ- **بالنسبة لمتغير كمي مستمر:**

يمكن تحديد المنوال في مدرج تكراري بالإسقاط العمودي للنقطة E (الناتجة عن تقاطع المستقيمين (AB) و (CD)، أنظر الشكل 08) على محور الفواصل، فنحصل على Mo.

- الشكل رقم 08 -



4- مزايا المنوال:

أ- سهولة حسابه.

ب- سهولة تحديده بيانيا.

جـ- لا يتأثر بالقيم المتطرفة.

د- يعتبر من أفضل المقاييس في حالة المتغيرات النوعية.

هـ- يمكن حسابه في التوزيعات التكرارية المفتوحة.

و- له فوائد عديدة في الحياة العملية (تحديد أكثر المنتجات مبيعا، تحديد أكثر اللاعبين تهديفا...)

5- عيوب المنوال:

أ- حسابه يكون بطرق تقريبية، فهو غير دقيق لما يكفي عند حسابه.

ب- يفقد المنوال معناه وفائدته كلما كان متعددا.

6- العلاقة الاعتبارية بين الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال: نميز ثلاث حالات:

الحالة 1: نجد أن: "$\bar{X} = Me = Mo$" وهذا في حالة المنحنى التكراري المتناظر.

الحالة 2: نجد أن: "$\bar{X} - Mo = 3(\bar{X} - Me)$" وهذه العلاقة محققة اذا كان المنحنى التكراري للظاهرة ملتوي التواء بسيطا، سواء نحو اليمين أو اليسار.

الحالة 3: لا توجد علاقة بين $\bar{X}$ و Me و Mo، وهذا في حالة المنحنى التكراري الشديد الالتواء يمينا أو يسارا.