## 3. المنوال:

أ. تعريفه: المنوال هو القيمة الأكثر شيوعا أو انتشارا من غيرها من قيم المجموعة المعطاة.

ب. إيجاد المنوال لبيانات غير مبوبة:

مثال1: أوجد قيمة المنوال من مجموعة البيانات التالية:

12، 16، 10، 12، 17، 9. و منه المنوال هو القيمة 12 لأنها أكثر تكرارا من غيرها.

مثال2: أوجد قيمة المنوال من البيانات التالية:

10، 15، 18، 13، 10، 15، 16. هناك منوالان و هما القيمتين 10 و 15.

مثال3: أوجد قيمة المنوال من البيانات التالية: 14، 16، 9، 17، 13. لا يوجد منوال.

ج- حساب المنوال من بيانات مبوبة:

هناك عدة طرق لحساب المنوال من بيانات مبوبة، سنستعرضها فيما يأتي:

- تحديد المنوال بيانيا: قبل كل شيء يجب أن نحدد الفئة المنوالية، و لتحديد المنوال بيانيا نقوم بالخطوات التالية:

1- نرسم المدرج التكراري للتوزيع أو نرسم الفئة المنوالية و الفئتين السابقة و اللاحقة للفئة المنوالية.

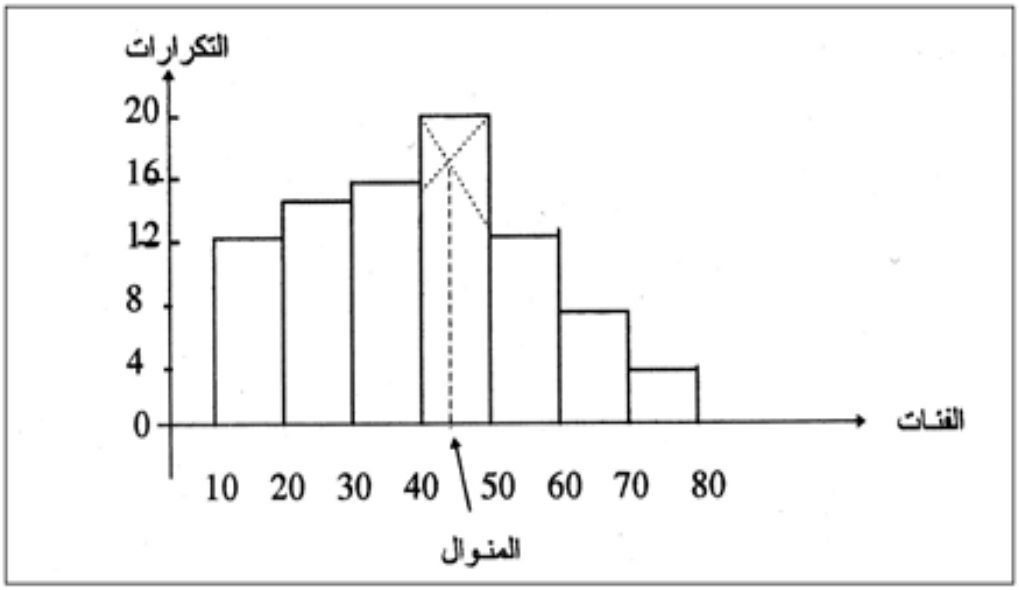
2- نصل بخط مستقيم رأس الحد الأعلى للفئة المنوالية برأس الحد الأعلى للفئة السابقة للفئة المنوالية.

3- نصل بخط مستقيم رأس الحد الأدنى للفئة المنوالية برأس الحد الأدنى للفئة اللاحقة للفئة المنوالية.

4- من تقاطع الخطين السابقين نسقط عمودا على المحور الأفقي و نقطة تقاطعه مع هذا المحور الأفقي تمثل تقديرا لقيمة المنوال بيانيا.

مثال:

| الفئات | $[20-10[$ | $[30-20[$ | $[40-30[$ | $[50-40[$ | $[60-50[$ | $[70-60[$ | $[80-70[$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التكرارات | 12 | 14 | 16 | 20 | 12 | 8 | 4 |




❖ تحديد المنوال رياضيا: يحسب كما يلي:

$$\mathrm{M_o} = M_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}.C$$

حيث: $\mathrm{M_o}$ هو المنوال.

- $M_1$ هو الحد الأدنى للفئة المنوالية.
- $\Delta_1$: تكرار الفئة المنوالية – تكرار الفئة السابقة للفئة المنوالية.
- $\Delta_2$: تكرار الفئة المنوالية – تكرار الفئة اللاحقة للفئة المنوالية.
- $C$ هو طول الفئة.

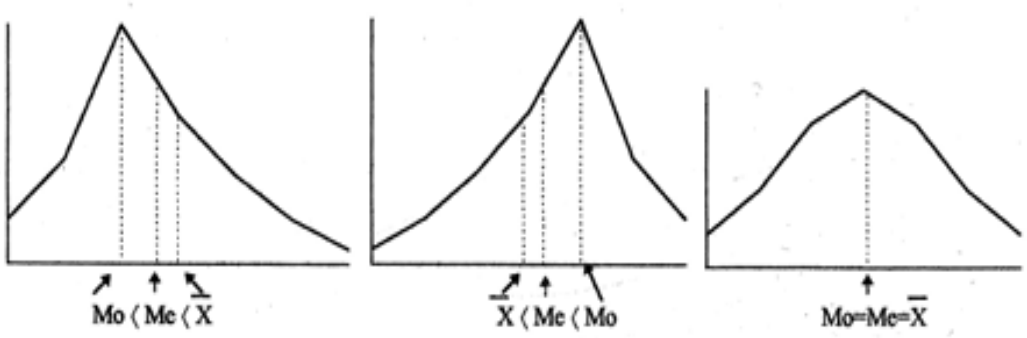
مثال: أحسب المنوال انطلاقا من الجدول التالي:

| الفئات | $f_i$ |
|---|---|
| $]20-10]$ | 12 |
| $]30-20]$ | 14 |
| $]40-30]$ | 16 |
| $]50-40]$ | 20 |
| $]60-50]$ | 12 |
| $]70-60]$ | 8 |
| $]80-70]$ | 4 |
| المجموع | 86 |

الفئة المنوالية هي الفئة الرابعة لأنها تحوي أكبر تكرار.

$$M_o = 40 + \frac{20-16}{(20-16)+(20-12)}.10 = 40 + \frac{4}{4+8}.10 = 43{,}33$$

د- العلاقة بين الوسط الحسابي و الوسيط و المنوال:




منحنى ملتوي نحو اليمين　　منحنى ملتوي نحو اليسار　　منحنى توزيع متماثل

# ملاحظات

الملاحظة الأولى: يمكن أن يكون لمجموعة البيانات عدة أنواع من المنوال:

- **لا يوجد منوال** :عندما لا تتكرر أي قيمة في مجموعة البيانات أكثر من مرة. **مثال**2 :، 5، 8، 1، 9، 4
- **منوال واحد** :عندما توجد قيمة واحدة فقط تتكرر أكثر من غيرها.**مثال**3 :، 7، **5**، 2، **5**،8. المنوال هو 5
- **منوالان** :عندما توجد قيمتان مختلفتان تتكرران بنفس العدد من المرات وهما الأكثر تكرارًا.**مثال**:10 ، **15**، 12، **20**، 18، **15**، 25، **20**. المنوالان هما 15 و20
- **أكثر من منوالين :(Multimodal)** عندما توجد ثلاث قيم أو أكثر تتكرر بنفس العدد من المرات وهن الأكثر تكرارًا.**مثال**:6، **9**، 2، **4**، 7، **9**، 1، **4**، 7،7. المنوالات هي 4 و9و7

الملاحظة الثانية: بعض مزايا وعيوب المنوال:

**المزايا:**

- سهل الحساب والفهم؛
- يمكن تطبيقه على البيانات الكمية والوصفية؛
- لا يتأثر بالقيم المتطرفة (القيم الشاذة)؛
- يمثل القيمة الأكثر شيوعًا في البيانات.

**العيوب:**

- قد لا يكون هناك منوال وحيد أو قد لا يوجد منوال على الإطلاق؛
- لا يأخذ في الاعتبار جميع القيم في مجموعة البيانات؛
- قد لا يكون مقياسًا جيدًا للنزعة المركزية في بعض التوزيعات؛
- في البيانات المبوبة، نحصل على تقدير للمنوال وليس قيمة دقيقة.

الملاحظة الثالثة: **بعض تطبيقات المنوال في التربية البدنية:**

- تحديد مستوى الأداء الأكثر شيوعًا للطلاب في اختبارات اللياقة البدنية؛
- معرفة الرياضة الأكثر شعبية بين الطلاب؛
- تحديد الفئة العمرية الأكثر مشاركة في نشاط رياضي معين؛
- تحليل أنواع الإصابات الرياضية الأكثر تكرارًا.