



# المنووال

المادة :- منهج البحث العلمي  
المرحلة :- الثانية  
قسم :- الفيزياء

يعرف المنوال على أنه القيمة الأكثر تكراراً من بين مجمل القيم المعطاة ، ويرمز له بالرمز  $M_0$ .

ويمكن حساب المنوال بأربع طرق:-

1. حساب المنوال في حال سلسلة احصائية
2. حساب المنوال في حال توزيع تكراري لمتغير إحصائي منفصل
3. حساب المنوال في حال توزيع تكراري لمتغير إحصائي مستمر
4. تعيين المنوال بيانياً

## ١- حساب المنوال في حال سلسلة احصائية

قيمة المنوال للبيانات 9,17,12,10,16,12 هو : 12 لانه الاكثر تكرارا من غيره.  
قيمة المنوال للبيانات 16,15,10,13,18,15,10 هو :  $M_o = 10$  و  $M_o = 15$   
قيمة المنوال للبيانات 13,17,9,16,14 ليس لها منوالاً

## ٢- حساب المنوال في حال توزيع تكراري لمتغير إحصائي منفصل

يستنتج مباشرة من جدول التوزيع التكراري ، مع الاشارة الى أنه يمكننا ان نجد أكثر من منوال كما يمكن  
الا نجد و لا منوال.

مثال (6) البيانات التالية تمثل عدد الغرف في المسكن الواحد لعينة من 35 مسكن في احدى المدن. جد المنوال؟

عدد المساكن ( التكرار ) $n_i$	عدد الغرف (قيم المتغير) $X_i$
3	1
8	2
13	3
5	4
6	5
35	المجموع

المنوال في هذا التوزيع هو:  $M_o=3$   
يعني أغلبية السكنات تحتوي 3 غرف.

### ٣- حساب المنوال في حال توزيع تكراري لمتغير إحصائي مستمر

إذا كان لدينا جدول توزيع تكراري على شكل فئات فإننا نتبع الخطوات التالية لحساب المنوال :

١. **تحديد الفئة المنوالية** : و هي الفئة التي تقابل أكبر تكرار عندما تكون أطوال الفئات متساوية ، أو الفئة

التي تقابل أكبر تكرار معدل عندما تكون أطوال الفئات غير متساوية .

٢. **حساب المنوال بطريقة الحد الداخلي** :

$$M_o = \text{Lim } M_o + \left[ \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \times A_{M_o}$$

حيث :

**Lim M<sub>o</sub>** الحد الأدنى للفئة المنوالية،

$\Delta_1$  الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة السابقة لها.

$\Delta_2$  الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة اللاحقة لها،

**A<sub>M<sub>o</sub></sub>** طول الفئة المنوالية .

## مثال (7) أحسب قيمة المنوال للبيانات التالية؟

الحل :-

بما أن أطوال الفئات متساوي فإن الفئة المنوالية هي 70-65 وهي الفئة التي تقابل أكبر تكراراً.

$$\Delta_1 = 16 - 12 = 4, \quad \Delta_2 = 16 - 14 = 2$$

$$M_o = \text{Lim } M_o + \left[ \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \times A_{M_o}$$

$$M_o = 65 + \left[ \frac{4}{4 + 2} \right] \times 5 = 68.33$$

$$M_o = 68.33$$

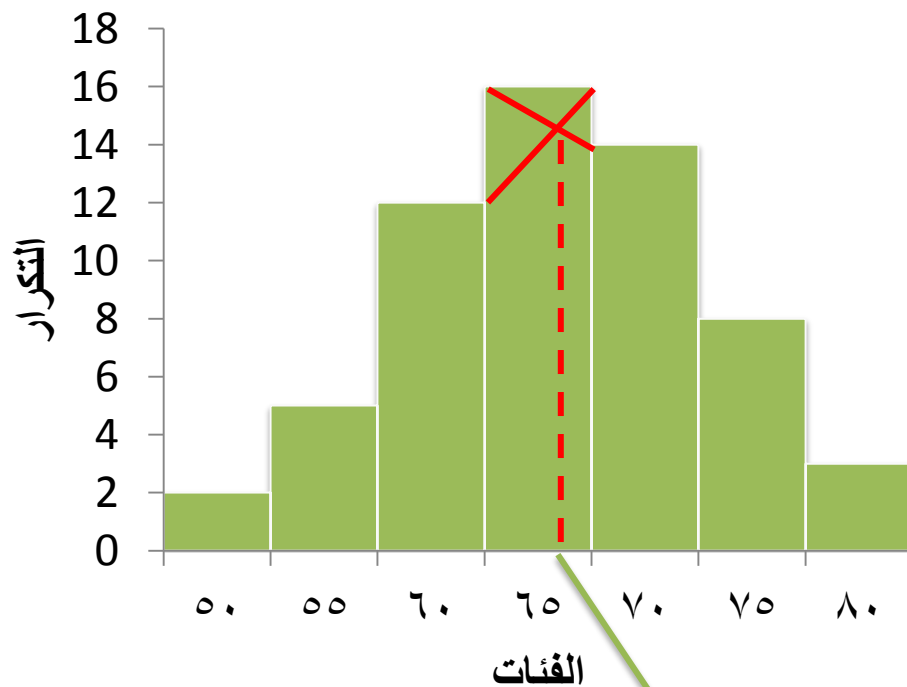
عدد الطلبة $n_i$	أوزان الطلبة $X_i$
2	55-50
5	60-55
12	65-60
16	70-65
14	75-70
8	80-75
3	85-80
60	المجموع

## ٤- تحديد المنوال بيانياً

يحدد المنوال بيانياً بواسطة المدرج التكراري ، ويتم ذلك بأتباع الخطوات التالية :-

- أ- نرسم المدرج التكراري للتوزيع.
- ب- نصل بخط مستقيم رأس الحد الاعلى للفئة المنوالية برأس الحد الاعلى للفئة السابقة لها.
- ج- نصل بخط مستقيم رأس الحد الادنى للفئة المنوالية برأس الحد الادنى للفئة اللاحقة لها.
- د- من تقاطع الخطين السابقين نسقط عموداً على المحور الافقي ونقطة تقاطعه مع المحور الافقي تمثل تقديراً قيمة المنوال بيانياً.

## مثال (( 8) أحسب قيمة المنوال بيانياً للبيانات التالية؟



عدد الطلبة $n_i$	أوزان الطلبة $X_i$
2	55-50
5	60-55
12	65-60
16	70-65
14	75-70
8	80-75
3	85-80
60	المجموع

$$M_0 = 68.33$$