

### 3-2-2- The Mode

يعرف المنوال بأنه تلك القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها من بين مجموعة من القيم أو انظر القيمة الثالثة من بين مجموعة من قيم ويرمز له بالرمز  $(M_0)$ .

وقد يكون هناك أكثر من فنوال أو قد لا يوجد.

مثال (3) -> اوجد المنوال للبيانات التالية :-

5, 6, 2, 3, 6, 8, 2, 5, 9, 5

الحل :- المراد 5 هي أكثر المرات تكرارا فهي المنوال

$$\therefore \overline{M_0} = 5$$

مثال (4) ->

جد المنوال للبيانات التالية :-

2, 4, 3, 6, 8, 7, 10, 12

الحل :- واضح من هذه المجموعة انه لا يوجد عدد متكرر أكثر من غيره عليه فانه لا يوجد فنوال لهذه المجموعة.

ايجاد المنوال في حالة البيانات الطولية :-

هنا يعتمد حساب المنوال على نوع المتغير وكما يلي :-

٣- حساب المتوسط اذا كان المقدر ممتد .

ان المتوسط هنا يمثل قيمة مركز الفئة التي تقابل أكبر تكرار في الجدول.

ملاحظة: في حالة وجود فئتين أو أكثر تقابل نفس التكرار فإن التوزيع في هذا النوع سوف يمتلك أكثر من قيمة واحدة للمتوسط كل فئة تمثل مركز الفئة التي تقابل ذلك التكرار.

مثال (5): اوجد المتوسط التكراري التالي -2

class	$f_i$
50 - 74	2
75 - 89	6
90 - 104	14
105 - 119	8
120 - 134	10

الحل: - نلاحظ ان الفئة (90-104) هي أكبر تكرار

$$X_i = \frac{90 + 104}{2} = 97$$

$$\therefore \bar{M}_0 = 97$$

٤- اذا كان المقدر ممتد .

يتم حساب المتوسط حسب الصيغة التالية -2

$$\bar{M}_0 = L_1 + \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) \times C$$

حيث أن:

$L_1$  : الحد الأدنى الحقيقي للفئة المتوالية .

$\Delta_1$  : تكرار الفئة المتوالية - التكرار السابق لها .

$\Delta_2$  : تكرار الفئة المتوالية - التكرار اللاحق لها .

$C$  : طول الفئة المتوالية .

سؤال (6) - الجدول التالي يمثل التوزيع التكراري لأطوال عينة من الأشخاص  
 عددها 50 شخصاً، يطلب حساب القيمة الثالثة لطول شخص

في هذه العينة .

سنوات الطول (سم)	عدد الأشخاص
150-160	8
160-170	12
170-180	15
180-190	9
190-200	6

الحل - من الواضح أن أكبر تكرار في التوزيع هو 15 عليه فإن سنوات فئته  
 هي 170 - 180 هي الفئة الثالثة .

$$L_1 = 170 - 0.5 = 169.5$$

$$\Delta_1 = 15 - 12 = 3$$

$$\Delta_2 = 15 - 9 = 6$$

$$C = 10$$

$$\bar{M}_0 = L_1 + \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) \times C$$

$$= 169.5 + \left( \frac{3}{3 + 6} \right) (10)$$

$$= 172.83 \text{ c.m}$$

### 3-2-3 الوسيط The Median

وهو تلك القيمة من قيم المتغير العشوائي التي تقسم مجموعة البيانات (القيم) إلى  
 قسمين متساويين. أي أن القيمة التي تجعل عدد القيم قبلها مساوٍ لعدد القيم بعدها.  
 ونرمز له بالرمز  $\bar{M}_e$ .

1- إيجاد الوسيط لبيانات غير موزونة

إذا كان لدينا  $n$  من القيم  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ورتبت هذه القيم ترتيباً تصاعدياً "أوتنازلياً"

فأنته -

1- إذا كانت  $n$  عدد فردية فإن الوسيط هو القيمة التي ترتيبها  $\frac{n+1}{2}$ .

2- إذا كانت  $n$  عدد زوجي فإن الوسيط هو الوسيط الكائ للقيمتين اللتين تسلفها

$$\bar{M}_e = \frac{X_{n/2} + X_{n/2+1}}{2} \quad \text{أي} \quad \frac{n}{2} + 1 \quad , \quad \frac{n}{2}$$

مثال 2- اوجد الوسيط لدرجات طالب في 5 امتحانات بدرجات 80، 82، 76، 87، 84. إذا كانت الدرجات هي 2- 84، 87، 76، 82، 80.

الحل 2- ترتيب القيم تصاعدياً  
76، 80، 82، 84، 87

$$\frac{n+1}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$$

بما ان عدد الارقام فردية  $n=5$   
اذن الوسيط هو القيمة التي ترتيبها

$$X_3 \Rightarrow 82$$

$$\therefore \bar{M}_e = 82$$

مثال (7) 2- الآتي اعمار عينة من الافراد عددها عشرة افراد، اجد الوسيط لعمر الفرد في هذه المجموعة.

20، 22، 19.5، 26، 24.5، 27، 28، 18، 20، 23

الحل 2- ترتيب هذه القيم ترتيب تنازلي.

28، 27، 26، 24.5، 23، 22، 20، 20، 19.5، 18  
 $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}$

$$\frac{n}{2} + 1 = 6 \Rightarrow X_6 = 22$$

بما ان  $n$  عدد زوجي اذن  
القيمة التي ترتيبها السادس

$$\frac{n}{2} = \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow X_5 = 23$$

القيمة التي ترتيبها الخامس