

المنوال : Mode

المنوال هو أحد مقاييس النزعة المركزية شائعة الاستخدام ولاسيما في حالة البيانات الوصفية (النوعية). 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 تتضح لنا عدة أنواع من البيانات:

1. بيانات ليس لها منوال وتسمى عديمة المنوال.
2. بيانات لها منوال واحد وتسمى وحيدة المنوال.
3. بيانات لها أكثر من منوال وتسمى متعددة المنوال.

أولاً: المنوال للبيانات غير مبوبة :

المنوال = المشاهدة الأكثر تكراراً (إن وجدت).

مثال (1):

الجدول أدناه يتضمن بيانات إحدى الدراسات التي طبقت على خمسة أشخاص لقياس العمر (بالسنة) والوزن (بالكيلوغرام) والطول (بالسم) وفصيلة الدم. أوجد منوال للبيانات المختلفة.

رقم الشخص	1	2	3	4	5
العمر	25	20	25	30	35
الوزن	70	55	65	70	65

5	4	3	2	1	رقم الشخص
158	165	155	162	164	الطول
AB	A	B	A	O	فصيلة الدم

الحل:

نلخص حل هذا المثال بالجدول التالي:

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

10,7,18,7,12,10,18,12 :

مثال (2) : جد المنوال

لا يوجد منوال بيانات عديمة المنوال

مثال (3) : جد المنوال

6- 12,18,10,12,7,18,7

المنوال = 7,12,18 بيانات متعددة المنوال

ثانياً: المنوال للبيانات المبوبة:

نعرف الفترة المنوالية بأنها الفترة ذات التكرار الأكبر وهي الفترة التي يقع فيها منوال. وفي الجدول التكراري قد يكون هناك فترة منوالية واحدة أو عدة فترات منوالية أو قد لا يوجد فترة منوالية. ويمكن حساب المنوال للبيانات الملخصة في جدول تكراري بطريقتين هما (أ) الطريقة الحسابية و(ب) الطريقة البيانية. ويستخدم الجدول التكراري لإيجاد المنوال حسابياً بينما يستخدم المدرج التكراري لإيجاد المنوال بيانياً.

إيجاد المنوال حسابياً:

هناك طريقتان حسابيتان لإيجاد المنوال للبيانات المبوبة. فأما الطريقة الأولى فهي طريقة تقريبية وتعطى بالصيغة التالية:

$$\text{المنوال} = \text{مركز الفترة المنوالية.}$$

وأما الطريقة الثانية وهي الأكثر دقة فتعطى بالصيغة التالية:

$$Mo = Li + \frac{d1}{d1 + d2} * I$$

نستخدم الطريقة الجبرية لأيجاد المنوال التي تسمى طريقة الفروق لبيرسون وحسب الخطوات المبينة ادناه .

- 1- نحدد الفئة المنوالية (الفئة التي تقابل أكثر تكرار)
- 2- نجد الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة لها وليكن d_1
- 3- نجد الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة اللاحقة لها وليكن d_2
- 4- نجد الحد الأدنى الفعلي للفئة المنوالية وليكن L
- 5- نجد طول الفئة .

مثال (4) : جد المنوال للبيانات الآتية

التكرارات	الفئات
1	11-13
3	14-16

9	17-19
13	20-22
11	23-25
3	26-28

الحل /

$$Mo = Li + \frac{d1}{d1+d2} * I$$

$$d_1 = 13-9=4$$

$$d_2 = 13 - 11 =2$$

$$Li = 20 - 0.5 =19.5$$

$$I = 13-11 +1 = 3$$

$$Mo = 19.5 + \frac{4}{4+2} * 3$$

$$= 21.5$$

مثال (5) : جد المنوال للبيانات التالية التي تبين صفة الوزن لدى مجموعة من الاشخاص

التكرارات	الفئات
5	60-62
15	63-65
45	66-68
27	69-71
8	72-74

الحل /

$$Mo = Li + \frac{d1}{d1+d2} * I$$

$$d_1 = 45-15 = 30$$

$$d_2 = 45 - 27 = 18$$

$$Li = 66 - 0.5 = 65.5$$

$$I = 68 - 66 + 1 = 3$$

$$Mo = 65.5 + \frac{30}{30 + 18} * 3$$
$$= 67.38$$

H.W اذا كانت البيانات التالية تمثل فئات الاوزان ل (100) طالب جد كل من

1- الوسط الحسابي

2- الوسيط

3- المنوال

التكرارات	الفئات
8	40-44
18	45-49
44	50-54
20	55-59
10	60-65

بعض مميزات وعيوب المنوال:

(أ) مميزات المنوال:

يعتبر المنوال من مقاييس النزعة المركزية الشائعة ومن مميزاته نذكر ما يلي:

1. المنوال سهل التعريف والحساب.
2. المنوال أقل تأثرًا من المتوسط بالقيم الشاذة أو المتطرفة.
3. يمكن حساب المنوال للبيانات الكمية والوصفية (النوعية).

(ب) عيوب المنوال:

بالرغم من أن المنوال يعتبر من مقاييس النزعة المركزية الشائعة إلا أن له بعض العيوب نذكر منها ما يلي:

1. لا يأخذ المنوال في الاعتبار جميع البيانات إذا أنه يعتمد فقط على البيانات ذات التكرار الأكثر.
2. قد لا يوجد منوال لمجموعة من البيانات أو قد يكون هناك أكثر من منوال.

العلاقة بين الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

1- إذا كان التوزيع متمائل فان العلاقة التي تربط المقاييس الثلاثة هي كالاتي :

$$M_o = M = \bar{X}$$

2- إذا كان التوزيع غير متمائل فان العلاقة التي تربط المقاييس الثلاثة هي كالاتي :

$$\bar{X} - M_o = 3(\bar{X} - M)$$

H.W إذا كان الوسط الحسابي = 10 فجد قيمة الوسيط عندما يكون المنوال = 4 , ثم بين نوع التوزيع ؟