

## المنوال

المنوال هو القيمة الأكثر تكراراً وإنتشاراً وشيوعاً في مجموعة البيانات أو المعطيات التي لدينا؛ هذا بالنسبة للبيانات الغير مبوبة. أما بالنسبة للبيانات المبوبة فإن المنوال يحسب من العلاقة التالية:

$$M_o = a + \frac{D_1}{D_1 + D_2} * L$$

وسوف نتناول بالتفصيل طريقة حساب المنوال في حالة البيانات الغير مبوبة وأيضا من البيانات المبوبة.

### 01/- حساب المنوال من البيانات الغير مبوبة:

#### أولا- حساب المنوال في حالة البيانات الخام:

يمكن حساب البيانات (القيم أو المشاهدات) الخام من خلال ثلاثة أنواع:

#### أ/- لا يوجد منوال:

✚ **مثل:** السلاسل الرقمية عديمة المنوال أو الغير منوالية:  
( 11 6 20 14 25 60 16 ) فمن خلال هذه السلسلة أو المثال لا يوجد منوال، لأنه لم أي قيمة في هذه السلسلة، فكل قيمة من هاته القيم تختلف عن القيم الأخرى.

#### ب/- يوجد منوال واحد (أحادي المنوال):

✚ **مثل:** السلاسل الرقمية التي يمكن أن نسميها بأحادية المنوال:  
( 11 6 20 14 20 60 25 ) فمن خلال هذه السلسلة الرقمية أو المثال نلاحظ أن القيمة 20 تكررت مرتين عن غيرها من القيم، وبالتالي فالمنوال هنا هو القيمة 20.

#### ج/- يوجد منوالين أو أكثر من منوال:

✚ **مثل:** السلاسل الرقمية التي يمكن أن نسميها بثنائية المنوال:  
( 11 6 20 14 11 25 60 25 ) فمن خلال هذه السلسلة الرقمية أو المثال نجد أن المنوال هو القيمتين: ( 11 ، 25 ) وذلك لكرار القيمة 11 و25 مرتين دون غيرها في هاته السلسلة.  
**أو يوجد** أكثر من منوالين، وهنا يمكن أن نسميها بالسلاسل الرقمية المتعددة المنوال.

مثلاً: ( 11 6 20 6 14 25 11 25 60 ) فمن خلال هذه السلسلة الرقمية أو المثال نجد أن المنوال هو القيم: ( 25 ، 6 ، 11 )

### ثانياً- حساب المنوال في حالة البيانات التكرارية:

من خلال البيانات الموضحة في الجدول التالي؛ والتي تمثل توزيع عينة لمجموعة من العمال كل حسب مستواه التعليمي، والمطلوب منك إيجاد المنوال؟

عدد العمال $f_i$	المستوى التعليمي
11	غير متعلم
9	ابتدائي
8	متوسط
15	ثانوي
6	جامعي
1	درسات عليا
50	المجموع

### • الحل:

المنوال في هذا المثال هو المستوى التعليمي الثانوي، وذلك لأنه يقابل أكبر تكرار وهو القيمة 15

### 02/- حساب المنوال من البيانات المبوبة:

لحساب المنوال من البيانات المبوبة نطبق الصيغة التالية:

$$Mo = a + \frac{D1}{D1 + D2} * L$$

حيث أن:

a : الحد الأدنى للفئة المنوالية، حيث أن الفئة المنوالية هي الفئة المناظرة أو التي تقابل أكبر تكرار.

D1 : هو الفرق بين التكرار الأكبر والتكرار السابق.

D2 : هو الفرق بين التكرار الأكبر والتكرار الموالي ( اللاحق).

L : طول الفئة المنوالية.

• مثال:

المعطيات التالية في الجدول أدناه توضح توزيع عينة لعمال أحد المصانع حسب تقاضي الأجر القاعدي بآلاف الدينارات، والمطلوب منك هو حساب المنوال :

العمال $f_i$	الأجور
11	39 35
14	43 39
18	47 43
42	51 47
33	55 51
17	59 55
13	63 59
148	المجموع

• الحل:

01- لحساب المنوال من خلال هذه العطيات، نقوم بتطبيق الصيغة التالية:

$$M_o = a + \frac{D_1}{D_1 + D_2} * L$$

مركز الفئة $C_i$	العمال $f_i$	الأجور
$C_i = \frac{a+b}{2} = \frac{35+39}{2} = 37$	11	39 35
41	14	43 39
45	18	47 43
49	42	51 47
53	33	55 51
57	17	59 55
61	13	63 59
/	148	المجموع

## 02/- تحديد الفئة المنوالية:

الفئة المنوالية هي الفئة التي تقابل أكبر تكرار، وعليه فالفئة المنوالية في هذا المثال هي الفئة التي تقابل أكبر تكرار 42، كما هو موضح في الجدول وهي الفئة: [ 47 51 ]

## 03/- حساب المنوال:

$$Mo = a + \frac{D1}{D1 + D2} * L$$

**بحيث أن:**

a : الحد الأدنى للفئة المنوالية: 47

D1 : هو الفرق بين التكرار الأكبر والتكرار السابق.

$$d1 = 42 - 18 = 24$$

D2 : هو الفرق بين التكرار الأكبر والتكرار الموالي ( اللاحق).

$$d2 = 42 - 33 = 9$$

L : طول الفئة المنوالية.

$$L = 51 - 47 = 4$$

وبالتعويض في العلاقة نجد: المنوال:

$$Mo = a + \frac{D1}{D1 + D2} * L$$

$$= 47 + \frac{96}{33}$$

$$Mo = 47 + \frac{24}{24 + 9} * 4$$

$$Mo = 47 + 2.9 = 49.9$$

المنوال: Mo = 49.9

### ثالثا- تحديد المنوال بيانيا:

لتحديد المنوال بيانيا نقوم برسم معلم متعامد ومتجانس، ثم نقوم برسم المدرج التكراري في هذا المعلم، حيث بعد رسم المدرج التكراري نحدد أعلى قيمة في المدرج ونقوم وضع نقطتين على رأس المستطيل (A.B) كما هو موضح في الشكل، بعدها نحدد القيمة (النقطة) السابقة للقيمة الأعلى كما هو محدد في الشكل أسفله (C)، ونحدد القيمة (النقطة) السابقة للقيمة الأعلى كما هو محدد في الشكل أسفله (D).

وبعد ذلك نقوم برسم القطعة المستقيمة من النقطة (A.C) والقيمة المستقيمة (B.D) كما هو موضح في الشكل المرفق أسفله، ثم نقوم بإسقاط على محور السينات من نقطة تقاطع القطعتين المستقيمتين (A.C) و (B.D) كما هو مشار إليه في الشكل، ونقطة إلتماس الإسقاط على محور السينات هو قيمة المنوال.

المدرج التكراري ( المنوال بيانيا)

