

مقاييس النزعة المركزية (وصف البيانات)

أ - الوسط الحسابي : يعد الوسط الحسابي واحدا من اهم مقاييس النزعة المركزية واكثرها استخداما وشيوعا وقد يطلق عليه مصطلح (المعدل) ويفضل على جميع مقاييس النزعة المركزية والوسط الحسابي لعدد من القيم هو حاصل جمعها مقسوما على عددها .

1- في حالة البيانات غير المبوبة // يستخرج الوسط الحسابي بأستخدام المعادلة الاتية :

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } (\text{س} = \text{الوسط الحسابي}) (\text{مجموع القيم}) (\text{ن} = \text{عددها})}{\text{ن}}$$

مثال / احسب الوسط الحسابي للبيانات الاتية : (4 - 7 - 8 - 15 - 13 - 14 - 23)

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } 4 + 7 + 8 + 15 + 13 + 14 + 23}{\text{ن} = 7} = \frac{84}{7} = 12$$

2- في حالة البيانات المبوبة // نستخرج الوسط الحسابي حسب المعادلة الاتية :

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع } (\text{س} = \text{مركز الفئة}) (\text{ك} = \text{تكرار الفئة})}{\text{مجموع ك}}$$

مثال / اوجد الوسط الحسابي للتوزيع التكراري التالي :

الفئات	التكرارات (ك)	مركز الفئة (س)	س × ك
5 -	6	7,5	45
10 -	8	12,5	100
15 -	10	17,5	175
20 -	17	22,5	382,5
25 -	9	27,5	247,5
30 - 35	5	32,5	162,5
المجموع	55		1112,5

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع س ك}}{\text{مجموع ك}} = \frac{1112,5}{55} = 20$$

ب- الوسيط: يقصد بالوسيط القيمة التي تقع وسط مجموعه من القيم . أي ان الوسيط قيمه تقع في منتصف القيم المعطاة وذلك بعد ترتيب هذه القيم ترتيباً تصاعدياً او تنازلياً .

1- في حالة البيانات غير المبوبة //

أ- في حالة وجود عدد فردي من القيم سيكون ترتيب الوسيط كلاتي :

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{n + 1}{2} \quad (n = \text{عدد القيم})$$

مثال / احسب الوسيط من القيم الآتية :

$$(1,23 - 1,40 - 1,36 - 1,47 - 1,50 - 1,29 - 1,32 - 1,33 - 1,40)$$

الحل //

عدد القيم = (9) عدد فردي

نرتب القيم (1,50- 1,47- 1,40- 1,40- 1,36- 1,33 - 1,32- 1,29- 1,23)

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{n + 1}{2} = \frac{1 + 9}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

اذن الوسيط = 1,36

ب - في حالة وجود عدد زوجي نجد الوسيط باتباع الخطوات الاتية :

1-نرتب القيم ترتيباً تصاعدياً او تنازلياً

2-نجد ترتيب القيمتين الوسطى الاولى والثانية بأستعمال المعادلتين الآتيتين:

$$\bullet \quad \text{ترتيب القيمة الوسطى الاولى} = \frac{n}{2} \quad (n = \text{عدد القيم})$$

$$\bullet \quad \text{ترتيب القيمة الوسطى الثانية} = 1 + \frac{n}{2}$$

3-للحصول على قيمة الوسيط نستخرج معدل قيمتي الترتيبين في الخطوة أعلاه

مثال/ جد الوسيط للبيانات الآتية :

$$(1,23 - 1,36 - 1,47 - 1,50 - 1,29 - 1,32 - 1,33 - 1,40)$$

عدد القيم = (8) عدد زوجي

$$(1,50 - 1,47 - 1,40 - 1,36 - 1,33 - 1,32 - 1,29 - 1,23)$$

$$4 = \frac{8}{2} = \frac{n}{2} = \text{ترتيب القيمة الوسطى الاولى}$$

$$5 = 1 + 4 = 1 + \frac{8}{2} = 1 + \frac{n}{2} = \text{ترتيب القيمة الوسطى الثانية}$$

$$1,35 = \frac{1,36 + 1,33}{2} = \text{الوسيط}$$

2- في حالة البيانات المبوبة //

يتم استخراج قيمة الوسيط من البيانات المبوبة في جداول تكراريه من خلال تحويلها الى جداول تكراريه متجمعة تجمعاً صاعداً او تجمعاً نازلاً .

في حالة استخدام التكرار المتجمع الصاعد يتم حساب قيمة الوسيط بحسب الصيغة الاتية :

ترتيب الوسيط - التكرار المتجمع الصاعد السابق

الوسيط = الحد الادنى للفئة الوسطية + $\frac{\text{التكرار المتجمع الصاعد اللاحق} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق}}{\text{تكرار الفئة الوسطية}} \times \text{طول الفئة}$

التكرار المتجمع الصاعد اللاحق - التكرار المتجمع الصاعد السابق

او (تكرار الفئة الوسطية)

مثال / احسب الوسيط لجدول التوزيع التكراري الاتي ؟

الفئات	التكرارات	التكرار المتجمع الصاعد
5 -	6	6
-10	8	14
-15	10	24
-20	17	41
-25	9	50
35-30	5	55
المجموع	55	

1-نستخرج التكرار المتجمع الصاعد

مجدك 55

2-ترتيب الوسيط = $\frac{55}{2} = 27,5$

3-نحدد الفئة الوسطية= هي الفئة التي تقابل التكرار المتجمع الصاعد الذي يلي ترتيب الوسيط.

24 - 27,5

الوسيط = $20 + 5 \times \frac{24 - 41}{3,5}$

24 - 41

3,5

21 = $5 \times \frac{24 - 41}{3,5} + 20 =$

17

ج- المنوال

هو الدرجة الأكثر شيوعاً أو الدرجة التي تكرر أكثر من غيرها من الدرجات .

ا- في حالة البيانات غير المبوبة : لاستخراج قيمة المنوال من مجموعة قيم تتبع عدة اساليب لتحليلها وتعيين المنوال فيها ومنها :

1- لا يوجد منوال لمجموعة القيم اذا ما كانت كل قيمه من هذه القيم تتكرر بذات العدد من المرات (أي التكرار متساوي فيها) فالاعداد { 10 - 15 - 20 - 35 - 40 } عديمة المنوال وان كل واحد منها تتكرر مره واحده فقط وقد ينطبق عليها الامر نفسه اذا ما تكررت جميع القيم بنفس العدد من التكرارات ومثالها القيم ومثالها القيم :

(10 - 10 - 15 - 15 - 20 - 20 - 35 - 35 - 40 - 40) عديمة المنوال ايضا .

2- اذا ما تكررت احدى القيم أكثر من غيرها فانها ستكون هي المنوال فمثلا الاعداد

(10 - 15 - 20 - 20 - 20 - 20 - 35 - 40) يكون منوالها (20) لان قيمته تكررت ثلاث مرات .

ملاحظه : لاستخراج قيمة المنوال يجب ان نقوم اولا بترتيب البيانات اما ترتيبا تصاعديا او تنازليا ثم نحدد القيمة ذات التكرارات الأكثر شيوعا او الأكثر عدد .

3- قد يحدث ان تكون اعلى الدرجات متساوية في قيمتين متجاورتين هنا تكون قيمة المنوال عبارة عن معدل القيمتين المتجاورتين

مثال/ جد قيمة المنوال من القيم الاتية (13-15-28-37-41-15-58-28-13)

نرتب تنازليا (58-51-41-37-28-28-15-13)

$$\text{المنوال} = \frac{28 + 15}{2} = \frac{43}{2} = 21,5$$

4- في حالة وجود اعلى التكرارات لقيمتين غير متجاورتين يمكن اعتبار كلا القيمتين منوالاً قائماً بذاته وتسمى مثل هذه المجموعة بثنائية المنوال .

مثال/ احسب المنوال من القيم الاتية : (5 - 10 - 18 - 18 - 5 - 12)

نرتب تصاعدياً (5 - 5 - 10 - 12 - 18 - 18)

المنوال = (5 - 18) ثنائية المنوال

5- في حالة وجود ثلاث قيم متكررة

مثال / احسب المنوال من القيم الآتية (15 - 15 - 7 - 7 - 10 - 12 - 12)

نرتب تصاعدياً (7 - 7 - 10 - 12 - 12 - 15 - 15)

$$13,5 = \frac{27}{2} = \frac{15 + 12}{2}$$

المنوال (13,5 - 7)

ب- في حالة البيانات المبوبة :

تكرار الفئة المنوالية - تكرار الفئة السابقة

المنوال = الحد الأدنى للفئة المنوالية + $\frac{\text{تكرار الفئة المنوالية} - \text{تكرار الفئة السابقة}}{\text{تكرار الفئة المنوالية} - \text{تكرار الفئة السابقة} + 1} \times \text{طول الفئة}$

ف 1

$$= \text{أ} + \frac{\text{ب} - \text{أ}}{\text{ف 1} + \text{ف 2}} \times \text{ل}$$

ف 1 + ف 2

خطوات استخراج قيمة المنوال للبيانات المبوبة كما يأتي :

- 1- نجد الفئة المنوالية وهي الفئة التي تقابل اكبر التكرارات ما بين الفئات .
- 2- نجد الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة لها (الفرق الاول ف 1)
- 3- نجد الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة اللاحقة لها (الفرق الثاني ف 2)
- 4- نجد المنوال من خلال تطبيق المعادلة اعلاه .

مثال / احسب المنوال لجداول التوزيع التكراري الآتي :

الفئات	التكرارات
10 -	4
20 -	18
30 - الفئة المنوالية	37 اكبر التكرارات
40 -	15
50 - 60	6

تكرار الفئة المنوالية - تكرار الفئة السابقة

المنوال = الحد الأدنى للفئة المنوالية + $\frac{\text{تكرار الفئة المنوالية} - \text{تكرار الفئة السابقة}}{\text{طول الفئة}}$

(تكرار الفئة المنوالية - تكرار الفئة السابقة) + (تكرار الفئة اللاحقة)

$$18 - 37$$

$$10 \times \frac{\quad}{\quad} + 30 =$$

$$(15 - 37) + (18 - 37)$$

$$19$$

$$10 \times \frac{\quad}{\quad} + 30 =$$

$$22 + 19$$

$$19$$

$$10 \times \frac{\quad}{\quad} + 30 =$$

$$41$$

$$34,6 =$$