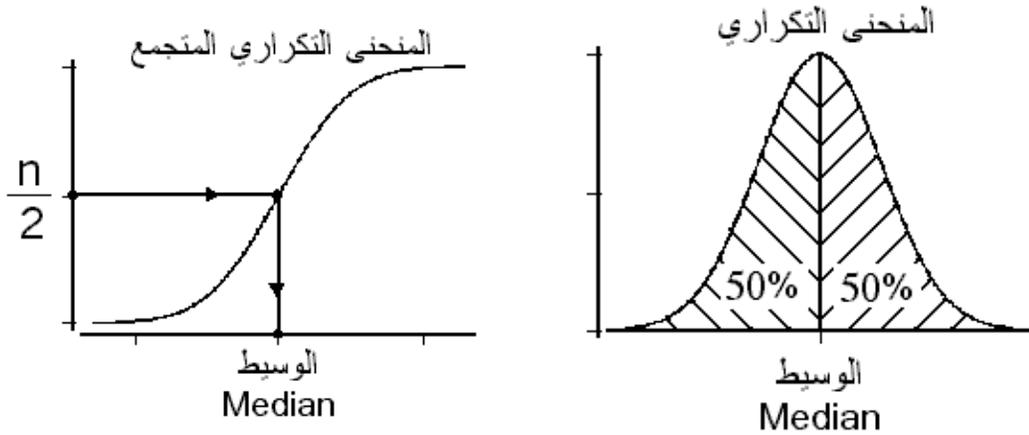


الوسيط: Median

الوسيط هو أحد مقاييس النزعة المركزية المشهورة. ويعرف الوسيط لمجموعة من البيانات على أنه تلك القيمة التي تتوسط البيانات عندما يتم ترتيبها تصاعدياً (أو تنازلياً) أي أنه تلك القيمة التي تقسم البيانات بعد ترتيبها إلى جزأين متساويين فتكون البيانات في الجزء الأول تقل عن أو تساوي الوسيط والبيانات في الجزء الثاني تزيد عن أو تساوي الوسيط. أي أن 50% من البيانات تساوي أو تقل عن الوسيط و 50% من البيانات تساوي أو تزيد عن الوسيط. يرمز للوسيط بالرمز (Med). والشكل (1) يوضح لنا فكرة الوسيط.



شكل (1): الوسيط

طرق حساب الوسيط:

أولاً: الوسيط للبيانات غير مبوبة:

إذا كانت قيم العينة هي x_1, x_2, \dots, x_n وحجم العينة هو n فإن الوسيط يعرف كما يلي:

أولاً: إذا كان حجم العينة n عددًا فرديًا فإن الوسيط هو:

الوسيط = القيمة التي في منتصف البيانات بعد ترتيبها وهي القيمة المرتبة ذات الترتيب

$$\cdot \frac{n+1}{2}$$

والجدول التالي يبين أن الوسيط هو القيمة التي تتوسط البيانات بعد ترتيبها في هذه الحالة،

$$X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} = \text{القيمة في المنتصف} = \text{الوسيط}$$

البيانات مرتبة	$X_{(1)}$	$X_{(2)}$	...	$X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$	...	$X_{(n)}$
الترتيب	1	2	...	$\frac{n+1}{2}$	...	n

ثانيًا: إذا كان حجم العينة n عددًا زوجيًا فإن الوسيط يعرف كما يلي:

الوسيط = متوسط القيمتين في منتصف البيانات بعد ترتيبها وهما القيمتان المرتبتان ذاتا

$$\text{الترتيب } \frac{n}{2} \text{ و } \frac{n}{2} + 1 \cdot$$

والجدول التالي يبين أن الوسيط هو متوسط القيمتين اللتين تتوسط البيانات بعد ترتيبها في

$$\text{هذه الحالة، أي أن الوسيط = القيمة في المنتصف} = \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}, \text{ حيث أن القيمتين}$$

$$\text{في المنتصف هما: } X_{\left(\frac{n}{2}\right)} \text{ و } X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \cdot$$

البيانات مرتبة	$X_{(1)}$	$X_{(2)}$	...	$X_{\left(\frac{n}{2}\right)}$	$X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}$	...	$X_{(n)}$
الترتيب	1	2	...	$\frac{n}{2}$	$\frac{n}{2} + 1$	...	n

مثال (1):

أوجد الوسيط لمجموعة الأوزان (بالكيلوغرام) التالية: 7.1, 2.5, 2.5, 5.4, 8.3.

الحل:

بما أن $n = 5$ عدد فردي فإن الوسيط هو القيمة التي في المنتصف بعد ترتيب البيانات وهي القيمة ذات

الترتيب $3 = \frac{5+1}{2} = \frac{n+1}{2}$. نرتب البيانات في الجدول التالي:

البيانات مرتبة	2.5	2.5	5.4	7.1	8.3
الترتيب	1	2	3	4	5

نجد أن الوسيط هو القيمة ذات الترتيب 3 لذلك فإن: الوسيط = 5.4 كيلوغراما

مثال (2):

أوجد الوسيط لمجموعة الأوزان (بالكيلوغرام) التالية: 7.1, 2.5, 2.5, 5.4, 9.2, 8.3.

الحل:

بما أن $n = 6$ عدد زوجي فإن الوسيط هو متوسط القيمتين اللتين في المنتصف بعد ترتيب البيانات وهما

القيمتان ذاتا الترتيب $3 = \frac{6}{2} = \frac{n}{2}$ و $4 = \frac{n}{2} + 1$. نرتب البيانات في الجدول التالي:

البيانات مرتبة	2.5	2.5	5.4	7.1	8.3	9.2
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

الترتيب	1	2	3	4	5	6
---------	---	---	---	---	---	---

نجد أن القيمتين في المنتصف هما 5.4 و 7.1 ولذلك فإن:

$$\text{الوسيط} = \frac{5.4 + 7.1}{2} = 6.25 \text{ كيلوغراما.}$$

مثال (3) / اذا كانت لديك البيانات الاتية

5,3,2,6,7,8,10

اوجد الوسيط ؟

/ الحل

نرتب البيانات بشكل تصاعدي

2,3,5,6,7,8,10

بما ان عدد افراد العينة هو عدد فردي فان

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{n+1}{2} = \frac{7+1}{2} = 4$$

M=6

اذن قيمة الوسيط

مثال(4) / اذا كان مستوى الهيموغلوبين لدى 9 رجال هو كالاتي

15,12,13,12,13,11,14,13,14

اوجد الوسيط ؟

/الحل

نرتب البيانات بشكل تصاعدي

11,11,12,12,13,13,13,14,14

بما ان عدد افراد العينة هو عدد فردي فان

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

M=13 اذن الوسيط

مثال(5) / اذا كانت اوزان مجموعة من الاشخاص هي كالاتي

75,80,50,64,65,58,66,60,78,84

اوجد الوسيط ؟

الحل /

نرتب البيانات بشكل تصاعدي

50,58,60,64,65,66,75,78,80,85

بما عدد افراد العينة زوجي فان

$$5 = \frac{10}{2} = \frac{n}{2} = \text{ترتيب الوسيط الاول}$$

$$6 = \frac{n}{2} + 1 = \text{ترتيب الوسيط الثاني}$$

$$65.5 = \frac{65+66}{2} = M$$

مثال (6) / اذا كانت البيانات التالية تمثل مستوى الهيموغلوبين لدى 10 رجال

10,11,12,11,13,12,13,11,14,10

اوجد الوسيط ؟

الحل /

نرتب البيانات بشكل تصاعدي

10,10,11,11,11,12,12,13,13,14

بما عدد افراد العينة زوجي فان

$$5 = \frac{10}{2} = \frac{n}{2} = \text{ترتيب الوسيط الاول}$$

$$6 = \frac{n}{2} + 1 = \text{ترتيب الوسيط الثاني}$$

$$M = \frac{12+11}{2} = 11.5$$

H.W اذا كانت لديك البيانات الاتية فجد قيمة الوسيط ؟

1- 5,10,20,15,16,36,40,25

2- 16,14,12,20,23,12,10,25,15

3- 9,12,8,6,7,10,5,4

4- 15,18,12,13,11,14,19

ثانيًا: الوسيط للبيانات المبوبة:

يمكن حساب الوسيط للبيانات الملخصة في جدول تكراري بطريقتين هما: (أ) الطريقة الحسابية و(ب) الطريقة البيانية. ويستخدم الجدول التكراري المتجمع الصاعد لإيجاد الوسيط حسابياً بينما يستخدم المضلع التكراري المتجمع الصاعد لإيجاد الوسيط بيانياً.

إيجاد الوسيط حسابياً:

لإيجاد الوسيط في حالة البيانات المبوبة نتبع الخطوات الآتية

- 1- إيجاد التكرار المتجمع الصاعد
- 2- إيجاد ترتيب الوسيط = $\frac{\sum fi}{2}$
- 3- إيجاد الحد الأدنى الفعلي للفئة الوسيطة = الحد الأدنى للفئة – 0.5
- 4- نطبق قانون الوسيط الآتي

$$M = L + \left(\frac{\frac{\sum fi}{2} - c}{fi} \right) * I$$

حيث ان :

M: الوسيط

L: الحد الأدنى الفعلي للفئة الوسيطة

I: طول الفئة الوسيطة

$\frac{\sum fi}{2}$: موقع الوسيط (رتبة الوسيط)

C: التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الوسيط

F: تكرار الفئة الوسيطة

مثال (7) : البيانات التالية تبين توزيع 100 طالب من كلية الهندسة حسب صفة الطول

التكرارات	الفئات
-----------	--------

6	60-69
12	70-79
47	80-89
25	90-99
10	100-109

فجد الوسيط ؟

/الحل

$$M = L + \left(\frac{\frac{\sum fi}{2} - c}{fi} \right) * I$$

التكرار المتجمع الصاعد	التكرارات	الفئات
6	6	60-69
18	12	70-79
65	47	80-89
90	25	90-99
100	10	100-109
	100	المجموع

نجد ترتيب الوسيط

$$\frac{\sum fi}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

طول الفئة = الحد الاعلى - الحد الادنى + 1

$$= 69 - 60 + 1 = 10$$

الحد الادنى الفعلي للفئة الوسطية (L)

$$80 - 0.5 = 79.5$$

تكرار الفئة الوسطية (fi)

47

=

$$79.5 + \frac{50-18}{47} * 10 = M = L + \left(\frac{\frac{\sum fi}{2} - c}{fi} \right) * I$$

$$= 86.30$$

مثال (8) : جد الوسيط للبيانات الآتية

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

الحل /

التكرار المتجمع الصاعد	التكرارات	الفئات
5	5	60-62
20	15	63-65
65	45	66-68
92	27	69-71

100	8	72-74
	100	المجموع

نجد ترتيب الوسيط

$$= \frac{100}{2} = 50 \frac{\sum f_i}{2}$$

طول الفئة = الحد الاعلى - الحد الادنى + 1

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

$$= 66 - 0.5 = 65.5$$

الحد الادنى الفعلي للفئة الوسطية (L)

تكرار الفئة الوسطية (fi)

$$= 45$$

$$65.5 + \frac{50-20}{45} * 3 = 67.51 = M = L + \left(\frac{\frac{\sum f_i}{2} - c}{f_i} \right) * I$$

H.W اذا كانت البيانات التالية تمثل اجور 100 عاملا فجد قيمة الوسيط

التكرارات	الفئات
8	80-89
22	90-99
41	100-109
19	110-119
10	120-129

بعض مميزات وعيوب الوسيط:

أ- مميزات الوسيط:

يعتبر الوسيط من مقاييس النزعة المركزية الشائعة وذلك لما يتمتع به من بعض الصفات الجيدة.

ومن مميزات الوسيط نذكر ما يلي:

1. الوسيط سهل التعريف والحساب.
2. الوسيط وحيد لمجموعة البيانات الواحدة.
3. الوسيط أقل تأثرًا من المتوسط بالقيم الشاذة أو المتطرفة.

ب- عيوب الوسيط:

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

1. لا يأخذ الوسيط في الاعتبار جميع البيانات إذا أنه يعتمد فقط على القيم التي في المنتصف وعلى ترتيب البيانات بغض النظر عن قيمها.
2. لا يمكن حساب الوسيط للبيانات الوصفية (النوعية) بشكل عام. ولكن يمكن حسابه لبعض حالات البيانات الوصفية التي يكون للترتيب معنى فيها.