

الوسط الحسابي الموزون

The Weighted Mean

إذا كان لكل قيمة من المشاهدات X وزن خاص بها يتناسب مع أهميتها ويرمز له بالرمز W فيكون الوسط الحسابي في هذه الحالة يساوي

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i * W_i}{\sum W_i}$$

مثال

- اوجد معدل علامات احد الطلبة في الفصل الصيفي وكانتى علاماته كما يلي

العلامة X	الاوزان عدد الساعات W	X*W
70	3	210
80	1	80
60	2	120
المجموع	6	410

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i * W_i}{\sum W_i} = \frac{70 \times 3 + 80 \times 1 + 60 \times 2}{3 + 1 + 2} = \frac{410}{6} = 68.3$$

مثال

في امتحان مبادئ الاجزاء الشعبة الاولى وعددها 20 طالبا كان متوسط علامتهم 90

والشعبة الثانية في نفس الامتحان عددهم 80 طالبا وكان متوسط علاماتهم 50
اوجد الوسط الحسابي للشعبتين معا؟
الحل:-

$$\bar{X} = \frac{90 \times 20 + 50 \times 80}{20 + 80} = \frac{5800}{100} = 58$$

صفر

X	$(X - \bar{X})$
7	7-6=1
8	8-6=2
4	4-6=-2
5	5-6=-1
24	0

$$\sum (X - \bar{X}) = (7 - 6) + (8 - 6) + (5 - 6) + (4 - 6) = 0$$

مثال

إذا كانت انحرافات خمس قيم عن وسطها الحسابي هي
(2 , 1 , X , -1 , -5)
فجد قيمة X ؟

الحل

$$2+1+X+(-1)+(-5)=0$$

$$X+3-6=0$$

$$X-3=0$$

$$X=3$$

(2) الوسط الحسابي يتأثر بالعمليات الحسابية الاربع

مثال الوسط الحسابي للقيم (4, 5, 8, 7) هو 6
زيدت كل من هذه القيم بمقدار 2 فأصبحت

(6 , 7 , 10 , 9) فما هو وسطها الحسابي الجديد بعد الزيادة؟

الوسط الحسابي الجديد يساوي 8

اي ان الوسط الحسابي تأثر بمقدار الزيادة وهي 2

مثال

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم يساوي **70** وتم تعديل القيم حسب العلاقة **$y = 0.5X + 20$** حيث X القيمة قبل التعديل و Y القيمة بعد التعديل اوجد **الوسط الحسابي الجديد بعد التعديل؟**

الحل : $Y = 0.5 * 70 + 20 = 55$

اي ان الوسط الحسابي تأثر بالضرب والجمع

خواص الوسط الحسابي

مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي اقل ما يمكن
أي اقل من مربعات انحرافات القيم عن أي قيمة أخرى أي أن

$$\sum (X - \bar{X})^2 < \sum (X - B)^2$$

حيث B أي قيمة غير \bar{X}

مثال

مثال:- الوسط الحسابي للقيم (4, 5, 8, 7) هو **6**

$$\sum (X - \bar{X})^2 = (7-6)^2 + (8-6)^2 + (5-6)^2 + (4-6)^2 = 10$$

$$B = 3$$

$$\sum (X - \bar{B})^2 = (7-3)^2 + (8-3)^2 + (5-3)^2 + (4-3)^2 = 46$$

$$10 < 46$$

خواص الوسط الحسابي

الوسط الحسابي لمجموع عدة عينات هو مجموع الاوساط الحسابية لهذه العينات

إذا كان لدينا ثلاث عينات هي X , Y , Z

فإن مجموع العينات هو $C = X + Y + Z$

الوسط الحسابي لهذه العينات

$$\bar{C} = \bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}$$

مثال توضيحي

X	Y	Z	C=X+Y+Z
7	5	4	16
2	6	3	11
8	4	5	17
12	3	2	17
6	12	6	24
$\bar{X} = 7$	$\bar{Y} = 6$	$\bar{Z} = 4$	$\bar{C} = 17$