

الوسط التوافقي Harmonic Mean

هو مقلوب الوسط الحسابي لمقلوبات القيم ويرمز له H ويستخدم في تمثيل البيانات التي تحتوي على المعدلات والاثمان مثل معدلات السرعة او متوسط الاسعار.

أولاً : للبيانات غير المبوبة

لتكن x_1, x_2, \dots, x_n تمثل قياسات مفردات عينة عددها n فان الوسط التوافقي يمكن حسابه وفق الصيغة الآتية :

$$H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}} \quad \text{حيث ان : } x_i \neq 0$$

مثال : للبيانات التالية احسب الوسط التوافقي : 3 , 5 , 6 , 7 , 10 , 6 , 12

$$H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}} = \frac{7}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}}$$

$$= \frac{7}{0.33 + 0.2 + 0.17 + 0.14 + 0.10 + 0.17 + 0.08}$$

$$= \frac{7}{1.19} = 5.88$$

ثانياً : للبيانات المبوبة

لتكن f_1, f_2, \dots, f_k تكرارات الفئات و c_1, c_2, \dots, c_k مراكز الفئات المقابلة لها فان الوسط التوافقي يحسب وفق الصيغة الآتية :

$$H = \frac{\sum f_i}{\sum \frac{f_i}{c_i}} \quad \text{حيث ان : } c_i > 0$$

مثال : للجدول التكراري الآتي احسب الوسط التوافقي :

Classes	50-	60-	70-	80-	90-	100-	110-120
f_i	8	10	16	14	10	5	2

classes	f _i	C _i	$\frac{fi}{ci}$
50-	8	55	0.145
60-	10	65	0.154
70-	16	75	0.213
80-	14	85	0.165
90-	10	95	0.105
100-	5	105	0.048
110-120	2	115	0.017
	65		0.847

$$H = \frac{\sum fi}{\sum \frac{fi}{ci}} = \frac{65}{0.847}$$

$$= 76.741$$

مثال : : للبيانات التالية احسب الوسط التوافقي :

c _i	54.5	64.5	74.5	84.5	94.5
f _i	3	5	2	1	4

c _i	f _i	$\frac{fi}{ci}$
54.5	3	0.055
64.5	5	0.078
74.5	2	0.027
84.5	1	0.012
94.5	4	0.042
	15	0.214

$$H = \frac{\sum fi}{\sum \frac{fi}{ci}} = \frac{15}{0.214}$$

$$= 70.093$$

مزايا وعيوب الوسط التوافقي

- ١ - يمتاز الوسط التوافقي بكونه يخضع للعمليات الجبرية .
- ٢ - لا يمكن استخدامه في حالة الجداول التكرارية المفتوحة .
- ٣ - لا يمكن ايجاده بالرسم .
- ٤ - لا يمكن ايجاد الوسط التوافقي اذا كانت احدى قيم X_i او C_i صفر .
- ٥ - لا يمكن ايجاد الوسط التوافقي للبيانات الوصفية .
- ٦ - لا يمكن ايجاد الوسط التوافقي في حالة وجود قيم مفقودة .
- ٧ - يأخذ الوسط التوافقي بنظر الاعتبار جميع البيانات