* 1- اذا كانت $y_1, y_2, \dots, y_n$ تمثل مراكز الفئات في جدول التوزيع التكراري مع تكراراتها $f_1, f_2, \dots, f_n$ على التوالي فالوسط التوافقي هو

$$\bar{H} = \frac{\sum f_i}{\sum \frac{f_i}{y_i}}$$

مثال: اوجد الوسط التوافقي

الفئات	تكرار f_i	y_i (مراكز الفئات)
60 - 62	5	61
63 - 65	18	64
66 - 68	42	67
69 - 71	27	70
72 - 74	8	73
	100	

$$\bar{H} = \frac{\sum f_i}{\sum \frac{f_i}{y_i}} = \frac{\sum f_i}{\frac{f_1}{y_1} + \frac{f_2}{y_2} + \frac{f_3}{y_3} + \frac{f_4}{y_4} + \frac{f_5}{y_5}}$$

$$\bar{H} = \frac{100}{\frac{5}{61} + \frac{18}{64} + \frac{42}{67} + \frac{27}{70} + \frac{8}{73}} = \frac{100}{1.485386219}$$

$$\bar{H} = 67.3$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوسط التربيعي :-

اذا كان لدينا n من المشاهدات $y_1, y_2, \dots, y_n$

فإن الوسط التربيعي $\bar{Q}$ هو

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{\Sigma y_i^2}{n}}$$

مثال :- اوجد الوسط التربيعي للقيم التالية :-

$y_i = 1, 3, 4, 5, 7$

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{\Sigma (y_i)^2}{n}} = \sqrt{\frac{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2 + y_5^2}{5}}$$

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{(1)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (7)^2}{5}} = \sqrt{20}$$

* :- اذا كان $y_1, y_2, \dots, y_k$ تمثل مركز الفئات في جدول تكراري مع تكراراتها $f_1, f_2, \dots, f_k$ ما الوسط التربيعي

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{\Sigma f_i y_i^2}{\Sigma f_i}}$$

مثال :- اوجد الوسط التربيعي

الفئات	التكرار f_i	مركز الفئة y_i	y_i^2	$f_i y_i^2$
60-62	5	61	3.721	18.605
63-65	18	64	4.096	73.728
66-68	42	67	4.489	188.538
69-71	27	70	4.900	132.3
72-74	8	73	5,329	42.632
	100			455.803

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{\Sigma f_i y_i^2}{\Sigma f_i}}$$

$$= \sqrt{\frac{f_1 y_1^2 + f_2 y_2^2 + f_3 y_3^2 + f_4 y_4^2 + f_5 y_5^2}{100}}$$

$$= \sqrt{\frac{5(61)^2 + 18(64)^2 + 42(67)^2 + 27(70)^2 + 8(73)^2}{100}}$$

$$= \sqrt{\frac{455.803}{100}} = \sqrt{4.55803} = 2.134$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

34

المنوال :- هو المشاهدة الاكثر شيوعاً او تكراراً

مثال :-

2, 10, 1, 3, 5, 2, 9, 3

Mod = 2, 3

الوسيط :- لتكن $x_1, x_2, \dots x_n$ تمثل n من المشاهدات او القيم المرتبة وتقسم الى نصفين :

① اذا كان n عدد فردي

$$\text{الوسيط} = x_{\frac{n+1}{2}}$$

② اذا كان n عدد زوجي فإن

$$\text{الوسيط} = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

مثال :- اوجد الوسيط

2, 5, 1, 3, 10

ترتيب القيم 1, 2, 3, 5, 10 , n = 5

$$\text{الوسيط} = x_{\frac{5+1}{2}} = x_3 = 3$$

مثال :- اوجد الوسيط 2, 6, 5, 7, 9, 10, 4, 8

ترتيب القيم 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 , n = 8

$$\text{الوسيط} = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2} = \frac{x_{\frac{8}{2}} + x_{\frac{8}{2}+1}}{2} = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{6+7}{2} = 6.5$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الانحراف المتوسط :-

(أ) للبيانات غير المبوبة :-

اذا كان لدينا n من المشاهدات $y_1, y_2, \dots, y_n$ فإن الانحراف المتوسط لها هو متوسط الانحرافات المطلقة عن وسطها الحسابي ويرمز لها بـ M.D

$$M.D = \frac{\Sigma |y_i - \bar{y}|}{n}$$

وان السبب في إخذ الانحرافات المطلقة هو ان نفاد الاشارات الموجبة والسالبة يجعل مجموع الانحرافات صفراً حيث ان

$$\Sigma (y - \bar{y}) = 0$$

دائما .

مثال :- اوجد الانحراف المتوسط للقيم التالية

$y_i = 9, 8, 6, 5, 7$

الحل :-

$n = 5$

y	$y - \bar{y}$	$\lvert y - \bar{y} \rvert$
9	2	2
8	1	1
6	-1	1
5	-2	2
7	0	0

الوسط الحسابي $\bar{y} = \frac{\Sigma y_i}{n}$

$= \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5}{5}$

$= \frac{9 + 8 + 6 + 5 + 7}{5}$

$= \frac{35}{5} = 7$

$\bar{y} = M.D = \frac{\Sigma |y - \bar{y}|}{n} = \frac{6}{5} = 1.2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner