

مثال : يعطى الجدول التالي علامات 12 طالباً في الامتحان الاول X والاصحاح الثاني Y . اوجد معامل مسيرمان للرتب  
معامل بيرسون

X	Y	d	d <sup>2</sup>
18	20	0	0
14	11	-2	4
10	14	3.5	12.25
3	16	1	1
7	10	1	1
12	10	-4	16
15	17	2	4
9	14	5.5	30.25
5	12	-2	4
17	11	-6	36
8	10	-1	1
11	11	2	4
			113.5

رتبة 15 =  $\frac{3+4+5}{3} = 4$

رتبة 8 =  $\frac{9+10+11}{3} = 10$

رتبة 14 =  $\frac{4+5}{2} = 4.5$

رتبة 10 =  $\frac{10+11+12}{3} = 11$

رتبة 11 =  $\frac{9+7+8}{3} = 8$

∴ معامل ارتباط بيرسون للرتب

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{6(113.5)}{12(12^2 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{681}{1716} = 1 - 0.397$$
$$= \boxed{0.603}$$

وصف الارتباط : ارتباط قوي موجب (طروي)

$$\hat{y} = a + bx$$

$$e = y - \hat{y}$$

- معامل ارتباط بيرسون

$$r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \sqrt{\sum y^2 - n\bar{y}^2}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{12}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{12}$$

X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
18	20	360	324	400
14	11	154	196	121
10	14	140	100	196
15	16	240	225	256
7	10	70	49	100
12	10	120	144	100
15	17	255	225	289
8	14	112	64	196
15	12	180	225	144
17	11	187	289	121
8	10	80	64	100
8	11	88	64	121
147	156	1986	1969	2144

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{12} = \frac{147}{12} = \boxed{12.25}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{12} = \frac{156}{12} = \boxed{13}$$

∴ معامل ارتباط بيرسون هو

$$r = \frac{1986 - (12)(12.25)(13)}{\sqrt{1969 - (12)(12.25)^2} \sqrt{2144 - 12(13)^2}}$$

$$= \frac{75}{\sqrt{168.25} \sqrt{116}}$$
$$= \frac{75}{(12.97)(10.77)} = \boxed{0.537}$$

ارتباط خطي قوي موجب (مركب)

- معادلة خط الانحدار هي

$$\hat{y} = a + bx$$

حيث ان

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$= \frac{1986 - 12(12.25)(13)}{1969 - 12(12.25)^2}$$

$$= \frac{75}{168.25} = \boxed{0.446}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$= 13 - (0.446)(12.25)$$

$$= \boxed{7.539}$$

$$\therefore \hat{y} = 7.539 + 0.446x$$

- قدر قيمة  $y$  عندما  $x = 7$

$$\hat{y} = 7.539 + 0.446(7)$$

$$= 10.661$$

- اوجد الخطأ في تقدير  $y$  عندما  $x = 7$

$$e = y - \hat{y}$$

$$= 10 - 10.661$$

$$= \boxed{-0.661}$$

سأ: اذا اعطينا التوزيع التكراري التالي

ادع ما يلي

الفئات	f التكرار	x مركز الفئة	xf	x <sup>2</sup> f	x - $\bar{x}$	x - $\bar{x}$  f
2-6	5	4	20	80	8.25	41.25
7-11	4	9	36	324	3.25	13
12-16	6	14	84	1176	1.75	10.5
17-21	3	19	57	1083	6.75	20.25
22-26	2	24	48	1152	11.75	23.50
Total	20 n	70	245	3815		108.5

① الوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{\sum x f}{n}$$

$$= \frac{245}{20} = \boxed{12.25}$$



٤٣) السبانيا

$$s^2 = \frac{(\sum x^2 f - n \bar{x}^2)}{n-1}$$

$$= \frac{3815 - (20)(12.25)^2}{20-1}$$

$$= \frac{3815 - 3001.25}{19}$$

$$= \boxed{42.83}$$

٤٤) الانحراف المعياري S

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{42.83}$$

$$= \boxed{6.544}$$

٤٥) الانحراف المتوسط

$$MD = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f}{n} = \frac{108.5}{20}$$

$$= \boxed{5.425}$$

- الحدى = الحد الاس المعنى للفتة الاخير  
- الحد الادنى المعنى للفتة الارى

$$= 26.5 - 1.5 = \boxed{25}$$

- المعنى =  $P_{50} = M$

$$D_1 = P_{10}$$

$$D_2 = P_{20}$$

$$D_3 = P_{30}$$

⋮

$$D_9 = P_{90}$$

$$Q_1 = P_{25}$$

$$Q_2 = P_{50}$$

$$Q_3 = P_{75}$$

- البسيط

$$M = P_{50}$$

رتبة المئين = 50

$$= \frac{50}{100} \times 20 = \underline{\underline{10}}$$

الفئات الفعلية	التكرار التراكمي
1.5 - 6.5	5
6.5 - 11.5	9
11.5 - 16.5	15
16.5 - 21.5	18
21.5 - 26.5	20

Arrows in the original image indicate that the cumulative frequency 9 is less than 10, and 15 is greater than 10, identifying the 11.5-16.5 interval as the median class.

∴ الفئة المئين

هي 11.5 - 16.5

$$M = P_{50} = 11.5 + \left( \frac{10 - 9}{6} \right) 5$$

=

$$P_k = a + \left( \frac{\frac{k}{100} \times n - N_1}{f} \right) \Delta$$