معادلة خط الانحدار : إذا كان لدينا عينه من الأزواج المرتبة ,

(x1 , y1) , … , (xn,yn)

- و وجدنا هذه النقاط على المستوى x , y نحصل على لوحة الانتشار و منها نستدل أن كان يمكن تطبيق خط مستقيم على شكل الانتشار أم لا .
- إذا فرضنا أن هناك علاقة خطية بين المتغيرين x , y أمكن التعبير عنها بالمعادلة:

$$Y = A + Bx + e$$

حيث أن e : الخطأ بالتقدير.

- المطلوب هو تقدير A , B , لذلك نفرض أن تقدير A هو a , و تقدير B هو b .
- فيكون تقدير y هو:

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

- و هو معادلة خط الانحدار y على x الذي حصلنا عليه بتعويض قيمة b , a .

$$b = \frac{\sum xi\, yi - n\,\bar{x}\bar{y}}{\sum xi^2 - n\,\bar{x}^2}$$ حيث

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

حيث:

- $\bar{X}$: الوسط الحسابي xh , … , x1 .
- $\bar{Y}$: الوسط الحسابي yh , … , y1 .

مثال: اوجد معادلة خط الانحدار y على x للبيانات في الجدول التالي ثم فدر قيمة Y عندما تكون قيمة X=9. ثم اوجد الخطأ في تقدي Y عندما تكون قيمة X=9 .

X	Y	XY	X^2
4	2	8	16
10	6	60	100
9	8	72	81
12	11	132	144
8	5	40	64
5	4	20	25
48	36	332	430

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

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

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

$$\bar{x} = \frac{48}{6} = 8$$

$$\bar{y} = \frac{36}{6} = 6$$

$$b = \frac{332 - 6(8)(6)}{430 - 6(8)^2} = 0.96$$

- $a = 6 - 0.96(8) = -1.68$

- معادلة خط الانحدار هي:

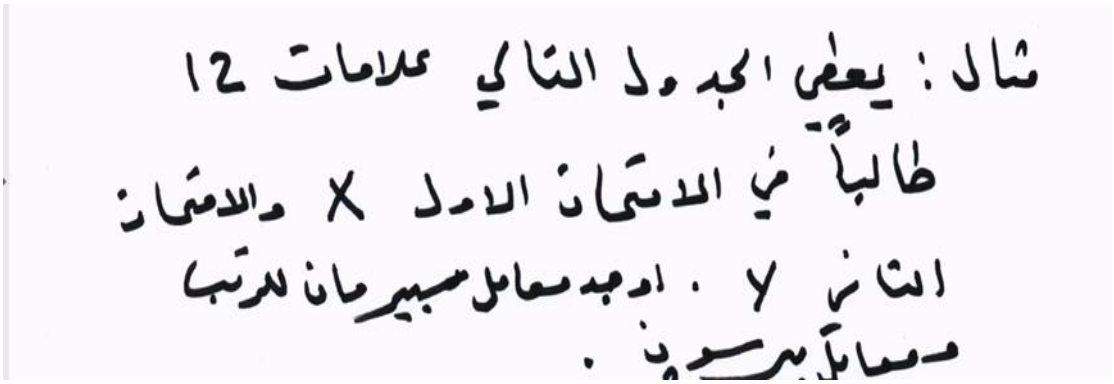
$$\hat{y} = -1.68 + 0.96\,x$$

- القيمة التقديرية للمتغير y عندما x = 9 :

$$\hat{y} = -1.68 + 0.96(9) = 6.96$$

- **الخطأ التقديري**

$$e = y - \hat{y} = 8 - 6.96 = 1.04$$



X	Y	d	d^2
(1) 18	20 (1)	0	0
(6) 14	11 9 (8)	-2	4
(8) 10	14 4 (4.5)	3.5	12.25
(4) 3 15	16 (3)	1	1
(12) 7	10 10 (11)	1	1
(7) 12	10 (11)	-4	16
(4) 15	17 (2)	2	4
(10) 9 8	14 5 (4.5)	5.5	30.25
(4) 5 15	12 (6)	-2	4
(2) 17	11 7 (8)	-6	36
(10) 8	10 12 (11)	-1	1
(10) 11 8	11 (8)	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 سبيرمان 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 (طردي)

تمنياتي لكم ب التوفيق wsha7