

## معادلة خط الانحدار

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

$$(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$$

- 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

$a, b$  .

$$b = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \bar{x}^2} \quad \text{حيث}$$

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

حيث:

- $\bar{X}$  : الوسط الحسابي  $x_1, \dots, x_h$  .
- $\bar{Y}$  : الوسط الحسابي  $y_1, \dots, y_h$  .

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 <sup>2</sup> |
|----|----|-----|----------------|
| 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:

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

- القيمة التقديرية للمتغير  $y$  عندما  $x = 9$ :

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

- الخطأ التقديري

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

مثال : يعطى الجدول التالي علامات 12 طالباً في الامتحان الأول X والامتحان الثاني Y . اوجد معامل مصيرمان للرتب

| X  | Y  | d  | d <sup>2</sup> |
|----|----|----|----------------|
| 18 | 20 | 0  | 0              |
| 14 | 11 | -2 | 4              |
| 10 | 14 | 3  | 9              |
| 3  | 16 | 1  | 1              |
| 7  | 10 | 1  | 1              |
| 12 | 10 | -4 | 16             |
| 15 | 17 | 2  | 4              |
| 9  | 14 | 5  | 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 =  $\frac{9+7+8}{3} = 8$

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION | وزارة التعليم العالي  
 UNIVERSITY OF DAMMAM | جامعة الدمام

جامعة الدمام  
 UNIVERSITY OF DAMMAM  
 (٠٤٣)

∴ 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)

الحياة أمانة يعهد لك بها لا يحق لك يوم تُسرد منك أن تحتاج لأنها في الحقيقة ليست مأكات

e7sas