

محاضره 13

- **معادلة خط الانحدار** : إذا كان لدينا عينه 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 خط الانحدار y على x الذي حصلنا عليه بتعويض قيمة a, b .

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

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

حيث :

- \bar{x} : الوسط الحسابي x_1, \dots, x_n .
- \bar{y} : الوسط الحسابي y_1, \dots, y_n .

- **مثال :**

اوجد معادلة خط الانحدار y على x للبيانات في الجدول التالي : ثم 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

- **الحل : معادلة خط الانحدار :**

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

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

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

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

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

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

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

- معادلة خط الانحدار هي :

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

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

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

- الخطأ التقديري

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

