

تمرين 4:

الجدول التالي يبين تطور قيم الإستهلاك (Xi) و قيم الإنتاج (Yi) لإحدى السلع الموجهة للإستهلاك خلال سنوات متتالية.

الوحدة: ألف

طن

السنوات	1	2	3	4	5	6	7
قيم الإستهلاك (Xi)	32	34	48	50	60	70	87
قيم الإنتاج (Yi)	45	49	60	66	70	75	90

1- مثل بيانيا العلاقة بين X و Y؟

2- أحسب: \bar{X} و \bar{Y} ؟

3- أحسب: S_x و S_y ؟

4- أحسب: r؟

5- أوجد معادلة الانحدار؟

حل التمرين 4:

1/ أنظر الملحق رقم 7

$$\bar{X} = \frac{381}{7} = 54,42 \quad \text{و} \quad \bar{Y} = \frac{455}{7} = 65 \quad /2$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}} = 19,64 \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{Y})^2}{n-1}} = 15,45 \quad /3$$

$$r = \frac{1}{n} \times \frac{\sum x_i y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{S_x \times S_y} = \frac{1}{7} \times \frac{26566 - 7 \times 54,42 \times 65}{19,64 \times 15,45} = 0,85 \quad -4$$

5- إيجاد معادلة الإنحدار:

لدينا:

$$\begin{cases} \sum y_i = n\alpha + \beta \sum x_i \\ \sum x_i y_i = \alpha \sum x_i + \beta \sum x_i^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 455 = 7\alpha + 381\beta \\ 26566 = 381\alpha + 23053\beta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 23,09 \\ \beta = 0,77 \end{cases}$$

$$\Rightarrow Y = \alpha + \beta X = 23,09 + 0,77X$$

ملاحظة: لحساب قيمتي α و β يكفي ضرب المعادلة الأولى من الجملة في معامل α الموجود في المعادلة الثانية وأيضاً ضرب المعادلة الثانية في معامل α الموجود في المعادلة الأولى ثم نطرح المعادلتين الناتجتين إحداهما من الأخرى فنحصل على قيمة β وبعد تعويض قيمة β في إحدى المعادلتين نحصل على قيمة α .