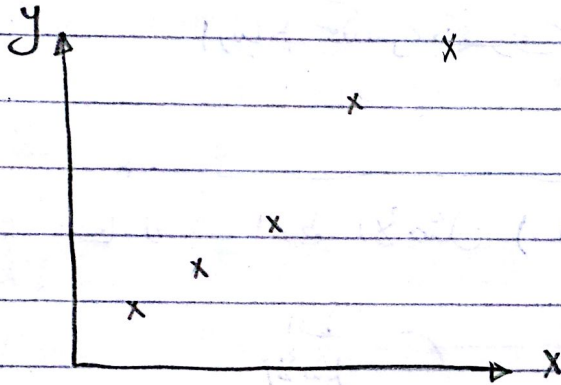


\* الارتباط \*

X 2 3 4 5 6

y 4 5 6.5 9 13

المتغير X مرتبط بالمتغير y نقوم براسة الارتباط (قوى - ضعيف)  
ونوع الارتباط (مردى - عكسى)



$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sum x \sum y}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}}$$

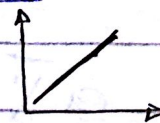
$$x = x - \bar{x}, \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n-1}}$$

$$y = y - \bar{y}, \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\sigma_{xy} = \frac{[\sum x y]}{n-1} = \frac{\sum x y}{n-1}$$

فإذا كان الارتباط بين المتغيرين  $-1 \leq r \leq 1$   
\*  $r = 1$  ارتباط تام مردى



\*  $r = -1$  ارتباط تام عكسى



\*  $\rho = 0$  لا يوجد ارتباط

\*  $0 < \rho < 0.5$  ارتباط طردي ضعيف

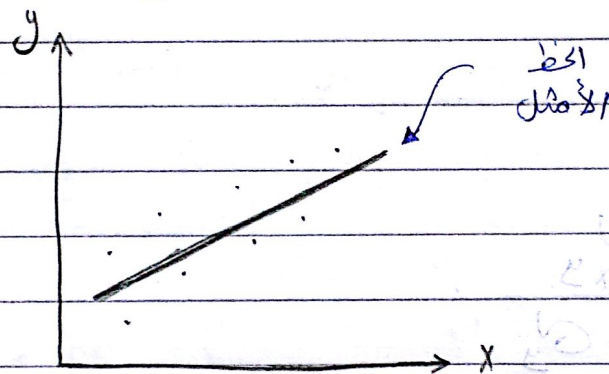
\*  $0.5 \leq \rho < 1$  ارتباط طردي قوي

\*  $-0.5 \leq \rho < 0$  ارتباط عكسي ضعيف

\*  $-1 < \rho \leq -0.5$  ارتباط عكسي قوي

\* ~~~~~ \*

1. حساب معادلات الخط الأمثل (انحدار  $y$  على  $x$ )



$$y = ax + b$$

a. ميل الخط الأمثل , b. الجزء المقطوع من محور y

$$* a = \frac{n[xy] - [x][y]}{n[x^2] - [x]^2}$$

[ ] المجموع  $\sum$

\* نفقو بالتعويض

$$(\bar{x}, \bar{y}) \rightarrow \bar{y} = a\bar{x} + b$$

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

نوجد (b) معلومية (a) كما سبق



# Example

X	73	87	71	95	83	93	75	89	91	81
Y	97	85	70	97	73	88	67	94	82	76

أوجد

\* نوع الارتباط ومعامل الارتباط

\* معامل الخط الأمثل

\* أوجد درجته الفيضائية ← 90 درجة الفيضائية

\* Sol \*

X	Y	(X - $\bar{X}$ ) $\sum X$	$\sum X^2$	$\sum Y$	$\sum Y^2$	$\sum X \cdot Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
73	97							
87	85							
71	70							
95	97							
81	76							

$\sum \checkmark$   $\sum \checkmark$   $\sum = \checkmark$   $\sum = \checkmark$   $\sum = \checkmark$   $\sum = \checkmark$   $\sum = \checkmark$   $\sum = \checkmark$   $\sum = \checkmark$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \checkmark \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum \sum X^2}{10-1}} = \checkmark$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = \checkmark \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum \sum Y^2}{10-1}} = \checkmark$$

$$\sigma_{xy} = \sqrt{\frac{[\sum \sum X \cdot Y]}{\sigma_x \sigma_y}} = \frac{\sum \sum X \cdot Y}{n-1}$$

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} \quad a = \checkmark \rightarrow b = \bar{Y} - a\bar{X}$$

\* لإيجاد درجته الفيضائية نضرب درجته الفيضائية في معاملات الخط الأمثل  
(X) (Y)

الإمتحان

السؤال الأول

احتمالات

أوسؤال على الإتنين

متغير عشوائي

السؤال الثاني

الأ، ومار الغير مباشره

الإ، تمام انفس المثال السابق