المحاضرة الحادية عشر

- **وحدة الارتباط و الانحدار: -**

- **الارتباط:**

هو معنى في حالة وجود متغيرين أو بعدين و اللذين سنرمز لهما بالرموز x , y , حيث x تشير إلى متغير معين و y تشير إلى متغير آخر.

- **أمثلة:**

1- دراسة هل هنالك تأثير في علامة الطالب في الثانوية العامة على علامته في الجامعة.

X : متغير يشير إلى علامة الطالب في الثانوية.

Y : متغير يشير إلى علامة الطالب في الجامعة.

- البيانات في هذه الدراسة سوف تكون على شكل أزواج مرتبة.

- مثال : مدى تأثير الطول على الوزن و هل هنالك علاقة بينهما ؟

X : متغير يمثل الطول ويسمى المتغير المستقل.

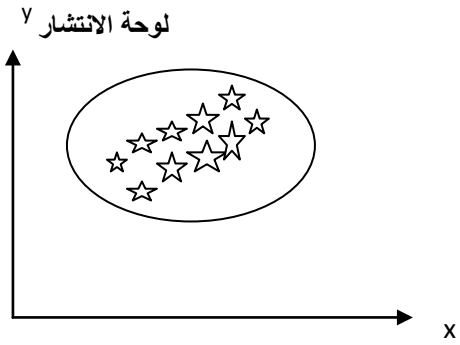
Y : متغير يمثل الوزن ويسمى المتغير التابع.

تكون البيانات على شكل أزواج مرتبة أي : (x1 , y2) , (x2 , y2) , … , (xn , yn)

حيث n هي عدد الأشخاص في العينة.

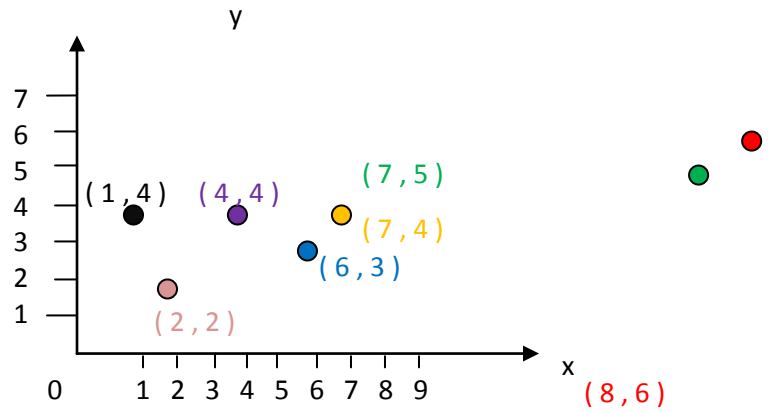
- **لوحة الانتشار: -**

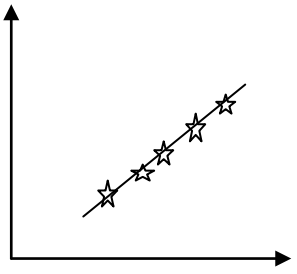
هي عبارة عن خطين متعامدين محور x و محور y



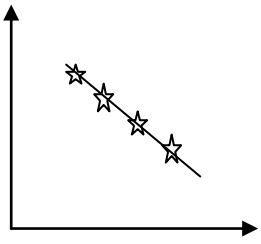
- مثال : ارسم لوحة الانتشار للبيانات:

X	8	1	6	4	7	7	2
y	6	4	3	4	5	4	2

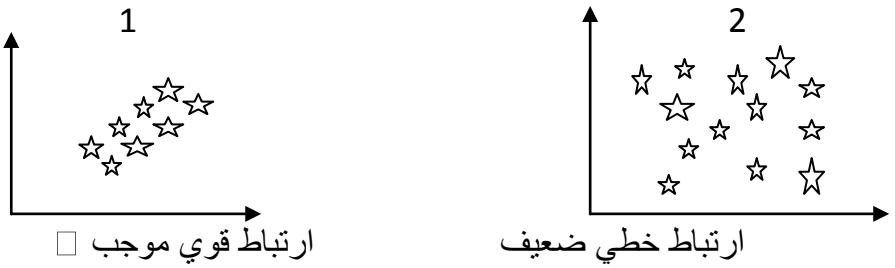




ارتباط خطي كامل سالب



ارتباط موجب كامل



من خلال لوحتي الانتشار فأننا نلاحظ ان الارتباط في اللوحة 1 اقوى من الانتشار في اللوحة 2

- حتى نجد أن هنالك ارتباط بين متغيرين مثل x , y تستطيع معرفة ذلك من خلال حساب معاملات الارتباط و اللذين هما:

1- معامل ارتباط بيرسون.

2- معامل ارتباط بيرمان للرتب.

1- معامل ارتباط بيرسون:

تعريف : هو معامل ارتباط بيرسون لـ n من الأزواج المرتبة (x1 , x2) , … , (xn , yn) هو

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} x\,y - n\,\bar{x}\,\bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x^2 - n\,\bar{x}^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n} y^2 - n\,\bar{y}^2}}$$

حيث أن:

$\bar{}$: الوسط الحسابي للبيانات x1 , x2 , … , xn .

$\bar{}$: الوسط الحسابي للبيانات y1 , y2 , … , yn .

n : عدد الأزواج المرتبة.

- مثال :اوجد معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين x , y حيث تكون قيمهم كما في الجدول التالي:

x	y	$x \times y$	x^2	y^2
8	6	48	64	36
1	4	4	1	16
6	3	18	36	9
4	4	16	16	16
7	5	35	49	25
7	4	28	49	16
2	2	4	4	4
35	28	153	219	122

_____

_____ الأعمدة

أحنا نستنتجها.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{35}{7} = 5$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{28}{7} = 4$$

$$r = \frac{153 - 7\,(5)(4)}{\sqrt{219 - 7\,(5)^2}\sqrt{122 - 7\,(4)^2}} = \frac{153 - 140}{\sqrt{44}\sqrt{10}} = \frac{13}{\sqrt{144}\sqrt{10}} = 0.62$$