

المحاضرة الحادي عشر

وحدة الارتباط والانحدار

- وحدة الارتباط والانحدار: -
- 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.

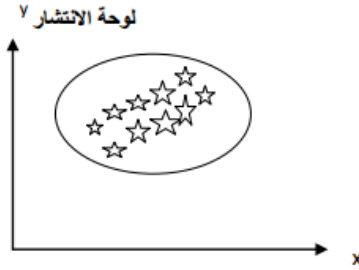
- أمثلة:

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.

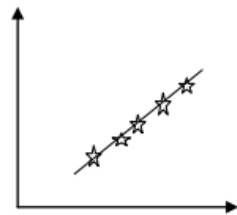
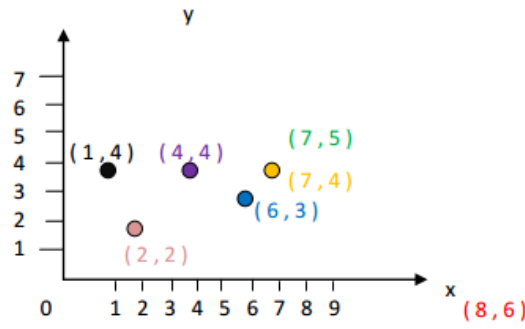
- البيانات في هذه الدراسة سوف تكون على شكل أزواج مرتبة.
- مثال : مدى تأثير الطول على الوزن و هل هنالك علاقة بينهما ؟
 X : متغير يمثل الطول ويسمى المتغير المستقل.
 Y : متغير يمثل الوزن ويسمى المتغير التابع.
- تكون البيانات على شكل أزواج مرتبة أي : $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ حيث n هي عدد الأشخاص في العينة.

• لوحة الانتشار:-

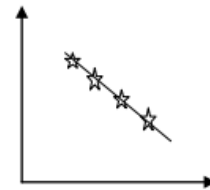
هي عبارة عن خطين متعامدين محور x و محور y 

- مثال : ارسم لوحة الانتشار للبيانات:

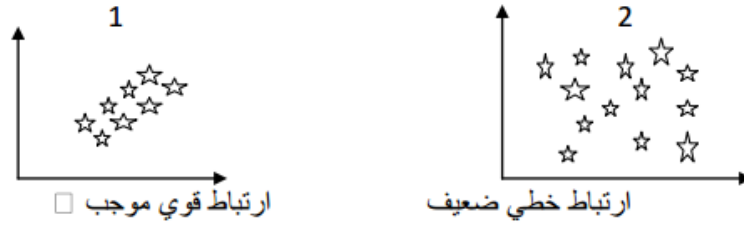
X	8	1	6	4	7	7	2
y	6	4	3	4	5	4	2



ارتباط خطي كامل سالب



ارتباط موجب كامل



- من خلال لوحتي الانتشار فأتنا 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 للترتب.

1- معامل ارتباط بيرسون:

تعريف : هو معامل ارتباط بيرسون لـ n من الأزواج المرتبة $(x_1, x_2), \dots, (x_n, y_n)$ هو

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

حيث أن:

- الوسط الحسابي للبيانات $x_1, x_2, \dots, x_n$.
- الوسط الحسابي للبيانات $y_1, y_2, \dots, y_n$.
- 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.

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

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

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