

الانحراف المتوسط من توزيع تكراري

تعريف : الانحراف المتوسط لتوزيع تكراري مراكز الفئات فيه هي $x_1, \dots, x_h$ والتكرارات المقابلة لهذه المراكز هي $f_1, \dots, f_h$ هو

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^h |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{n}$$

$\bar{x}$ الوسط الحسابي من توزيع تكراري

N مجموع التكرارات

مثال : أحسب الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي :

مثال : احسب الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي

فئات	التكرار f_i	مركز الفئة x_i	$f_i x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} \cdot f_i$
3-7	10	5	50	8.67	86.7
8-12	5	10	50	3.67	18.35
13-17	3	15	45	1.33	3.99
18-22	7	20	140	6.33	44.31
23-27	5	25	125	11.33	56.65
Total	30		410		210

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^h f_i x_i}{n} = \frac{410}{30} = 13.67$$

$$M.D = \frac{210}{30} = 7$$

معامل التغير C.V

تعريف : معامل التغير لأي بيانات هو

$$C.V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

حيث أن S الانحراف المعياري

$\bar{X}$ الوسط الحسابي

مثال : لو كان لدينا الإحصائيات التالية التي تمثل مجموعتين هي مايلي :

$$\bar{X}_1 = 10$$

$$\bar{X}_2 = 10$$

$$S_1 = 4$$

$$S_2 = 8$$

أي من المجموعتين أكبر تغيراً ؟

الحل :

$$C.V_1 = \frac{S_1}{\bar{X}_1} = \frac{4}{10} = 0.4 \times 100\% = 40\%$$

$$C.V_2 = \frac{S_2}{\bar{X}_2} = \frac{8}{10} = 0.8 \times 100\% = 80\%$$

المجموعة الثانية أكثر تغيراً

الإرتباط والإتحدار :

الإرتباط هو معني في حالة وجود متغيرين أو بعددين واللذين سنرمز لهم بالرموز X.Y

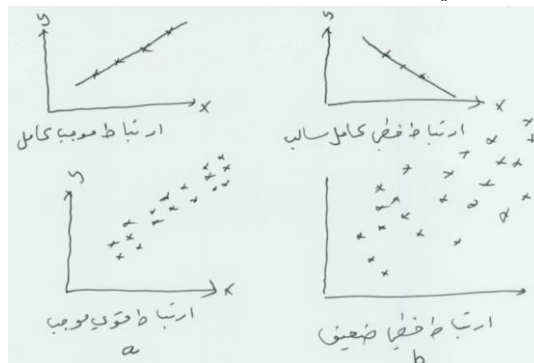
حيث X تشير إلى متغير معين ، و Y تشير إلى متغير آخر

أمثلة : ١- دراسة هل هنالك تأثير في علامة الطالب في الثانوية العامة على علاقته 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



نقول أن الإرتباط في a أقوى من الإرتباط في b

مثال : مدى تأثير الطول على الوزن وهل هنالك علاقة بينهما ؟

X متغير يمثل الطول (المتغير المستقل)

Y متغير يمثل الوزن (المتغير التابع)

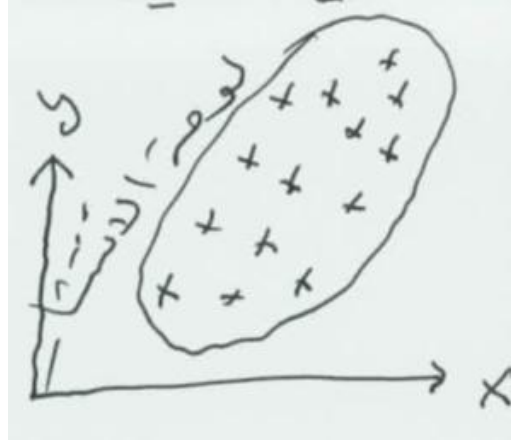
تكون البيانات على شكل أزواج مرتبة أي

$(x_1, y_1) (x_2, y_2) \dots (x_n, y_n)$

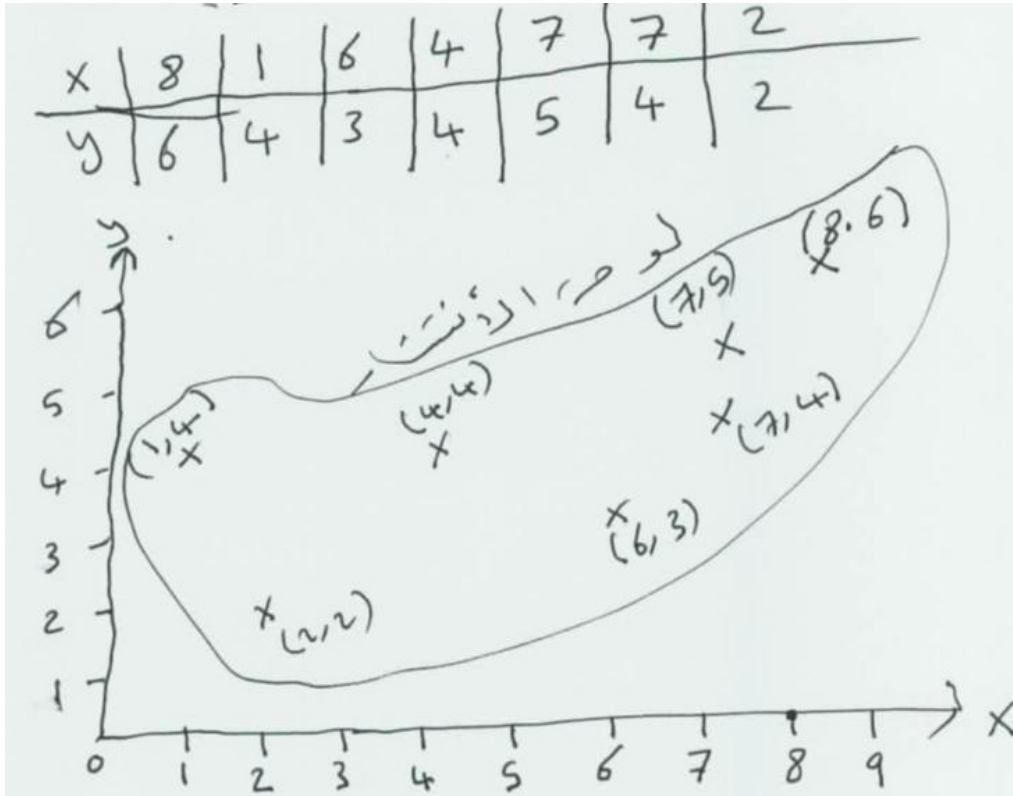
حيث n هي عدد الأشخاص في العينة

لوحة الإنتشار

هي عبارة عن خطين متعامدين محور x ومحور y



مثال : أرسم لوحة الإنتشار للبيانات



حتى نجد أن هنالك ارتباط بين متغيرين مثل $x.y$
 نستطيع معرفة ذلك من خلال حساب معاملات الارتباط والذين هما :

١- معامل ارتباط بيرسون

٢- معامل ارتباط سبيرمان للترتيب

(١) معامل ارتباط بيرسون

تعريف : معامل ارتباط بيرسون n من الأزواج المرتبة $(x_1, y_1) .. (x_n, y_n)$ هو

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

$\bar{x}$ الوسط الحسابي للبيانات $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

$\bar{y}$ الوسط الحسابي للبيانات $y_1, y_2, \dots, y_n$

N عدد الأزواج المرتبة

مثال : أوجد معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين $x.y$ حيث تكون قيمهم كما في الجدول التالي

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

x	y	xy	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

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

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

$$= \frac{153 - 7(5)(4)}{\sqrt{219 - 7(5)^2} \sqrt{122 - 7(4)^2}}$$

$$= \frac{153 - 140}{\sqrt{44} \sqrt{10}} = \frac{13}{\sqrt{44} \sqrt{10}} = 0.62$$

سؤال : أوجد التباين والانحراف المعياري والانحراف المتوسط للتوزيع التكراري

الفئات	التكرار f_i
10-14	12
15-19	9
20-24	8
25-29	5
30-34	16
المجموع	50