٭ الارتباط الخطي البسيط =:

مثال:-

البيانات التالية توضح تقديرات (7) طلاب في مادتين X و Y .

المادة X	المادة Y	رتبة X R_x	R_y	D	D^2
جيد	جيد جداً	4	5,5	-1,5	2,25
مقبول	مقبول	1,5	1	0,5	0,25
ممتاز	جيد جداً	7	5,5	1,5	2,25
جيد	جيد	4	3	1	1
جيد جداً	جيد	6	3	3	9
مقبول	جيد	1,5	3	-1,5	2,25
جيد	ممتاز	4	7	-3	9

$$26$$

هل توجد علاقة ارتباط بين تقديرات الطلاب في المادتين؟

$$r_s = 1 - \left[\frac{6\,\Sigma D^2}{n(n^2-1)}\right]$$

$$r_s = 1 - \left[\frac{6(26)}{7(48)}\right] \quad , \quad r_s = 1 - 0,46 = 0,54$$

ة تفيد علاقة طردية متوسطة بين تغيرات المطابق
في المادتين .

* معامل الإقتران (فاي) :-
يستخدم هذا المعامل لقياس العلاقة بين
متغيرين إسميين ثنائي التقسيم .
حدود الإقتران :-

Y \ X	X_1	X_2	المجموع
Y_1	a	b	$a+b$
Y_2	c	d	$c+d$
المجموع	$a+c$	$b+d$	

$$r_\phi = \frac{(ad)-(cb)}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

مثال :- ارجينجه محاس الإقتران بين الفقر (X) ذكر
و أثش والاصابة بالاكتئاب (Y) مصاب/غير مصاب

مثال :-

X \ Y	مصاب	غير مصاب	مجموع
ذكر	12	8	20
انثى	4	6	10
مجموع	16	14	

$$\sqrt{\phi} = \frac{(12)(6) - (4)(8)}{\sqrt{(20)(10)(16)(14)}}$$

$$= \frac{40}{\sqrt{44,800}} = 0,18 \quad . \#$$

∴ هنالك علاقة طردية ضعيفة .

⊛ 3- معامل بوينت بايسيريال (Pb)
يستخدم هذا المعامل لقياس العلاقة بين
متغيرين احدهما متغير كمي و الآخر متغير اسمي
ثنائي التقسيم .

$$r_b = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_x} \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n(n-1)}}$$

مثال: البيانات التالية توضح مشاركة الطالب في المحاضرات (Y) ودرجة الطالب في الاختبار (X)

المشاركة (Y)	لا	لا	نعم	نعم	نعم
درجة الطالب (X)	11	15	20	19	15

هل توجد علاقة ارتباط بين درجة الطالب (X) وبين المشاركة (Y).

الحل:

$$n = 5 \qquad n_1 = 3 \qquad n_2 = 2$$

$$\bar{X}_1 = \frac{15 + 19 + 20}{3} = \frac{54}{3} = 18$$

$$\bar{X}_2 = \frac{15 + 11}{2} = \frac{26}{2} = 13$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$x - \bar{x}$	-1	3	4	-1	-5
$(x - \bar{x})^2$	1	9	16	1	25

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 52$$

$$S_v = \sqrt{\frac{52}{4}} = \sqrt{13} = 3,61$$

$$r_{Pb} = \frac{18 - 13}{3,61} \sqrt{\frac{(3)(2)}{5(4)}} = 0,15$$

ه تقيب علاقة طردية ضعيفة بين درجة الطلاب
والمشاركة في المحاضرات .