

## حل تمارين الباب الرابع

### تمرين 6-4-4

مدرس فصل تربوي رتب ٨ اطفال في المدرسة على المتغيرين التاليين : X العوانية أثناء اللعب، Y التعاون النسبي بين الاصدقاء في الفصل وكانت النتائج كالتالي:

الطفل	A	B	C	D	E	F	G	H
X	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	7	3	8	6	2	1	5	4

احسب معامل سبيرمان ثم احسب معامل بيرسون للارتباط مع التعليق على النتيجة

### الحل

١. لاجاد معامل الارتباط سبيرمان

الطفل	x	y	رتب x	رتب y	d	d <sup>2</sup>
A	1	7	1	7	-6	36
B	2	3	2	3	1-	1
C	3	8	3	8	-5	25
D	4	6	4	6	-2	4
E	5	2	5	2	3	9
F	6	1	6	1	5	25
G	7	5	7	5	2	4
H	8	4	8	4	4	16
						120
						$\sum d^2$

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$= 1 - \left( \frac{6 \times (120)}{8 \times (64 - 1)} \right) = 1 - \frac{720}{504} = 1 - 0.143$$

$$r_s = -0.43$$

ارتباط عكسي ضعيف

٢. لايجاد معامل الارتباط بيرسون

الطفل	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
A	1	7	7	1	49
B	2	3	6	4	9
C	3	8	24	9	64
D	4	6	24	16	36
E	5	2	10	25	4
F	6	1	6	36	1
G	7	5	35	49	25
H	8	4	32	64	16
Σ	36	36	144	204	204

$$r_p = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$
$$r_p = \frac{8(144) - (36)(36)}{\sqrt{[8(204) - (36)^2][8(204) - (36)^2]}}$$
$$= -0.43$$

ارتباط عكسي ضعيف

#### تمرين 9-4-4

أوجد قيمة معامل الارتباط بين النوع x (ذكر/انثى) والتدخين y (مدخن/غير مدخن) للبيانات التالية:  
موضحا اسم المعامل الذي اخترت وسبب الاختيار

النوع	مدخن	غير مدخن	المجموع
ذكر	7	3	10
انثى	4	6	10
المجموع	11	9	20

#### الحل

سوف يستخدم معامل فاي لان المتغيريين اسميين كل منهم ثنائي التقسيم

$$r_{\phi} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}} \\ = \frac{3*4 - 7*6}{\sqrt{(10)(10)(11)(9)}} = 0.3$$

### تمرين 10-4-4

في دراسة اجريت على خمسة من الاساتذة الجامعيين لقياس الاقتناع أو الرضا بالعمل (Y) وقياس الاقتناع بحياتهم بصفة عامة (X) وكانت نتيجة الدراسة موضحة في الجدول التالي:

رقم الاستاذ	1	2	3	4	5
X	57	64	60	59	49
Y	44	53	47	50	36

فأوجد:

1- معادلة الانحدار للتنبؤ بالرضا عن العمل (y) من الاقتناع بالحياة (x).

2- تنبأ بالرضا عن العمل (y) عند قيم  $x=50$

رقم الاستاذ	x	y	xy	x <sup>2</sup>
1	57	44	2508	3249
2	64	53	3392	4096
3	60	47	2820	3600
4	59	50	2950	3481
5	49	36	1764	2401
∑	289	230	13434	16827

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{5 * (13434) - (289) * (230)}{5 * (16827) - (289)^2} = 1.14$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} = \frac{230 - 1.14(289)}{5} = -19.90$$

معادلة خط الانحدار

$$\hat{y} = 1.14x - 19.90$$

$$\hat{y} = 1.14 * (5) - 19.90 = 76.9$$

### تمرين 12-4-4

البيانات الآتية توضح المبالغ المنصرفة على الدعاية X بآلاف الريالات إحدى المؤسسات في عدة مناطق وحجم المبيعات Y بآلاف الريالات في تلك المناطق

x	5	3	3	7	6	3	1
y	2	15	10	25	12	18	5

١- احسب معامل ارتباط بيرسون بين الظاهرتين علماً بأن:

$$\sum Y^2=1843, \sum XY=481$$

٢- قدر حجم المبيعات عندما يصل المنصرف على الدعاية ٤٥٠٠ ريال

### الحل

x	y	x <sup>2</sup>
5	20	25
3	15	9
3	10	9
7	25	49
6	12	36
3	18	9
1	5	1
$\sum x$	$\sum y$	$\sum x^2$
28	105	138

$$n \sum xy - (\sum x)(\sum y)$$

$$r_p = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$r_p = \frac{7(481) - (28)(105)}{\sqrt{[7(138) - (28)^2][7(1843) - (105)^2]}}$$

$$r_p = 0.73$$

لايجاد حجم المبيعات عندما يصل المنصرف على الدعاية ٤٥٠٠ ريال يجب ان نوجد معادلة الانحدار

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{7(481) - (28)(105)}{7(138) - (28)^2} = 2.34$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} = \frac{105 - 2.34 * (28)}{7} = 5.64$$

معادلة خط الانحدار

$$\hat{y} = 5.64 + 2.34x$$

اذا كانت الدعاية ٤٥٠٠ ريال  
X=4.5 لان المسألة بآلاف الريالات

$$\hat{y} = 5.64 + 2.34 * (4.5) = 16.17$$

### تمرين 17-4-4

حدد نوع علاقة الارتباط المتوقعة في كل من الحالات الآتية:

السؤال	الاجابة
١- عدد ساعات العمل والدخل	علاقة طردية
٢- الوقت المخصص للقراءة والوقت المخصص لممارسة الرياضة.	علاقة عكسية
٣- المستوى التعليمي وسرعة القراءة	علاقة طردية
٤- التحصيل الدراسي والترابط الاسري	علاقة طردية
٥- عدد ساعات النوم ودرجة مرض الارق.	علاقة عكسية