

مقاييس الارتباط

أولاً:معامل ارتباط بيرسون

ثانياً:معامل ارتباط سبيرمان

ثالثاً:معامل الاقتران

رابعاً:معامل فاي

خامساً:معامل التوافق

سبق لنا و أن تطرقنا الى كل من مقاييس الارتباط المتمثلة في:
معامل بيرسون، معامل سبيرمان، معامل الاقتران و معامل فاي.
لم يتبقى لنا من هذه المقاييس سوى معامل التوافق.

خامساً: معامل التوافق

يستخدم معامل التوافق في حالة الجداول التكرارية التي تشمل على 6 خانات صدرية
(خانات التقاطع) فما فوق، بشرط أن يكون كلا المتغيرين (المستقل و التابع) كيفيين
أو أحدهما كيفي و الآخر كمي ويرمز له ب: r

$$r = \sqrt{\frac{c-1}{c}}$$

حيث:

$$C = \frac{\text{مربع تكرار كل خلية}}{\text{مج الصف} \times \text{مج العمود}}$$

مج: المجموع

مثال:

الجدول التالي يمثل التوزيع التكراري لعينة تتكون من 50 فرد حسب السن و المستوى التعليمي، المطلوب حساب معامل التوافق بين المتغيرين.

م. التعليمي السن	بدون مستوى	ابتدائي	متوسط	ثانوي	جامعي	المجموع
15-10	-	4	2	-	-	6
20-15	-	1	10	1	-	12
25-20	6	6	4	3	1	20
30-25	1	1	1	2	3	8
35-30	-	-	1	2	1	4
المجموع	7	12	18	8	5	50

الحل:

يشمل الجدول على 5 صفوف اذن:

$$C=C_1+C_2+C_3+C_4+C_5$$

$$C_1=\frac{1}{6}\times\left(\frac{0^2}{7} + \frac{4^2}{12} + \frac{2^2}{18} + \frac{0^2}{8} + \frac{0^2}{5}\right)=(0,17)(1,55)= 0,26$$

$$C_2=\frac{1}{12}\times\left(\frac{0^2}{7} + \frac{1^2}{12} + \frac{10^2}{18} + \frac{1^2}{8} + \frac{0^2}{5}\right)=(0,083)(5,77)= 0,48$$

$$C_3=\frac{1}{20}\times\left(\frac{6^2}{7} + \frac{6^2}{12} + \frac{4^2}{18} + \frac{3^2}{8} + \frac{1^2}{5}\right)=(0,05)(10,36)= 0,52$$

$$C_4=\frac{1}{8}\times\left(\frac{1^2}{7} + \frac{1^2}{12} + \frac{1^2}{18} + \frac{2^2}{8} + \frac{3^2}{5}\right)=(0,13)(2,58)= 0,33$$

$$C_5=\frac{1}{4}\times\left(\frac{0^2}{7} + \frac{0^2}{12} + \frac{1^2}{18} + \frac{2^2}{8} + \frac{1^2}{5}\right)=(0,25)(0,76)= 0,19$$

$$C=0,26+0,48+0,52+0,33+0,19=1,77$$

$$r=\sqrt{\frac{1,77-1}{1,77}} = 0,66$$

إذن هناك توافق إيجابي متوسط بين متغيري السن و المستوى التعليمي.

مجموعة من التمرين المحلولة

التمرين الأول:

يمثل الجدول التكراري التالي العلاقة بين السلوك الاجتماعي لعينة تتكون من 60 تلميذا من الطور المتوسط و مشاهدتهم للبرامج التلفزيونية.

المجموع		لا يشاهد		يشاهد		المشاهدة السن
%	fi	%	fi	%	fi	
55	g 33	26,9	b 07	76,5	a 26	منحرف
45	h 27	73,1	d 19	23,5	c 08	غ.منحرف
100	60	100	f 26	100	e 34	المجموع

المطلوب:

1. تحديد كل من المتغير المستقل و التابع؟
2. كيف تمت عملية التنسيب في هذا الجدول مع قراءة احصائية للجدول؟
3. حساب معامل الارتباط الذي يتناسب و الجدول؟
4. حساب معامل فاي؟

الحل:

1. المتغير المستقل: مشاهدة البرامج التلفزيونية المتغير التابع: سن التلاميذ
2. تمت عملية تنسيب الجدول عموديا عكس اتجاه المتغير المستقل و المعروف أن عملية التنسيب تكون عكس اتجاه المتغير المستقل اذا كان المتغير المستقل عموديا تكون عملية التنسيب أفقيا و العكس صحيح.

قراءة احصائية للجدول:

نلاحظ من خلال الجدول أن 55 % من التلاميذ لهم سلوك منحرف و ما يدعم هذا الاتجاه هم التلاميذ المشاهدين للبرامج التلفزيونية بنسبة تتجاوز 76% أي أكثر من 3/4 من المتابعين لهذه البرامج.

3. معامل الارتباط المناسب للجدول هو معامل الاقتران لأن الجدول يشمل على أربع خانات صدرية (خانات التقاطع) و المتغيرين المستقل و التابع كفيين.

$$r = \frac{ad-bc}{ad+bc} = \frac{(26)(19)-(7)(8)}{(26)(19+(7)(8))} = \frac{494-56}{494+56} = \frac{438}{550}$$

$$r=0,80$$

إذن هناك اقتران قوي (علاقة قوية) بين مشاهدة البرامج التلفزيونية و طبيعة السلوك الاجتماعي للتلاميذ.

4. حساب معامل فاي (phi)

$$\text{phi} = \frac{ad-bc}{\sqrt{e \times f \times g \times h}}$$
$$= \frac{(26)(19)-(7)(8)}{\sqrt{34 \times 26 \times 33 \times 27}} = \frac{494-56}{\sqrt{787644}} = \frac{438}{887,5}$$

$$\text{phi} = 0,50$$

$$r > \text{phi}$$

$$0,80 > 0,50$$

ملاحظة:

نستعمل معامل فاي في حالة ما إذا طلب منا الحصول على نتائج أدق و إذا لم يطلب منا ذلك نستخدم معامل الاقتران لأن هناك تشابه كبير بينهما الفرق

بينهما هو أن معامل فاي يستخدم في حسابه كل الخانات ماعدا خانة المجاميع(المجموع الكلي)، بينما معامل الاقتران يكتفي في حسابه بالخانات الصدرية(a,b,c,d) .

التمرين الثاني:

أراد أحد علماء الاجتماع أن يدرس العلاقة بين الطبقة الاجتماعية و الاقتصادية و الرضا عن الحياة ، فاختار عينة تتكون من 100 فردا من مستويات اقتصادية و اجتماعية عليا و متوسطة و دنيا، و من سألهم عم مدى رضاهم عن الحياة بشكل عام، و حصل على النتائج التالية:

المجموع		دنيا		متوسطة		عليا		الطبقة الرضا
%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	
33,3	100	24,0	30	31,6	30	50,0	40	راضي جدا
33,3	100	16,0	20	52,6	50	37,5	30	راضي
33,4	100	60,0	75	15,8	15	12,5	10	غ.راضي
100	300	100	125	100	95	100	80	المجموع

المطلوب:

حساب معامل الارتباط الذي يتناسب و الجدول.

الحل:

معامل الارتباط الذي يتناسب و الجدول هو معامل التوافق لأن الجدول يشمل على 9 خانات الصدرية بالإضافة الى كون المتغيرين كيفيين.

حساب معامل التوافق

$$r = \sqrt{\frac{c-1}{c}}$$

حيث:

$$C = \frac{\text{مربع تكرار كل خلية}}{\text{مج الصف} \times \text{مج العمود}}$$

مج: المجموع

الحل:

يشمل الجدول على 3 صفوف اذن:

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

$$C_1 = \frac{1}{100} \times \left(\frac{40^2}{80} + \frac{30^2}{95} + \frac{30^2}{125} \right) = (0,01)(36,7) = 0,367$$

$$C_2 = \frac{1}{100} \times \left(\frac{30^2}{80} + \frac{50^2}{95} + \frac{20^2}{125} \right) = (0,01)(40,75) = 0,407$$

$$C_3 = \frac{1}{100} \times \left(\frac{10^2}{80} + \frac{15^2}{95} + \frac{75^2}{125} \right) = (0,01)(48,7) = 0,487$$

$$C = 0,367 + 0,407 + 0,487 = 1,261$$

$$r = \sqrt{\frac{1,261-1}{1,261}} = 0,46$$

إذن هناك توافق إيجابي ضعيف بين الطبقة الاجتماعية و الطبقية و الرضا عن الحياة.

مقاييس الارتباط

ملخص

تهدف مقاييس الارتباط إلى توضيح العلاقة بين متغيرين سواء قيم مجموعة معينة موزعة حسب متغيرين كحالات فردية، أو مجموعة في جدول تكراري يعبر عن مجموعة من الأفراد. و قد يكون الارتباط بين متغيرين المراد قياس العلاقة بينهما في نفس الاتجاه. بمعنى أن كلما زادت قيمة أحد المتغيرين زادت قيمة المتغير الآخر.

وهذا ما يسمى بالعلاقة الإرتباطية الموجبة، كما يكون الارتباط بين المتغيرين سالبا بمعنى أنه كلما زادت قيمة المتغيرين انخفضت قيمة المتغير الآخر. و على هذا فإن مقاييس الارتباط توضح مدى التغير الذي يحدث في ظاهرة ما (متغير ما) و تصاحبه تغيرات في ظاهرة أخرى (متغير آخر) في نفي الاتجاه (موجب) أو في الاتجاه المضاد (سالب).

أي يمكن قياس الارتباط عن طريق التغيرات التي تحدث في المتغيرين المراد دراستهما. و على هذا فإن معامل الارتباط يلخص ارتباط البيانات العددية لأن ظاهرتين أو متغيرين في درجة واحدة مثلما كانت مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت تلخص البيانات العددية لمتغير واحد في قيمة واحدة.

و بهذا يتحقق الهدف الأساسي من المعالجات الاحصائية و تلخيص المعلومات في رقم له مغزى و دلالة.

و وجود الارتباط بين ظاهرتين أو متغيرين لا يعتبر دليلا على أن إحداها تحدث نتيجة الأخرى أو أن التغير في إحدى الظاهرتين تابع للتغير في الظاهرة الأخرى و لا يحدث إلا بسببه إذ قد يكون هناك مؤثرا أو عدة مؤثرات أخرى تؤثر في الظاهرتين معا، فنجد أن تغير إحداها يظهر كما لو كان نتيجة لتغير الظاهرة الأخرى أو أحداث احدهما يعمل على تراجع الظاهرة الأخرى (علاقة عكسية) بمعنى أن معامل الارتباط لا يقيس العلاقة السببية

بين الظاهرتين و إنما يقيس الارتباط النسبي بينهما بغض النظر عن أن تكون احدهما سببا و الأخرى نتيجة أو الظاهرتين ناتجتين عن عوامل أخرى خارجهما.

و تتراوح قيمة معامل الارتباط بين (+1 و -1) و يستعمل معامل الارتباط في حالة البيانات الكمية أو العددية سواء كانت لقيم فردية معروفة (غير مبوبة) أو لقيم موزعة في جدول تكراري (مبوبة)، أما في حالة البيانات النوعية أو الوصفية فإنه يستخدم معاملات أخرى من أهمها معامل الاقتران و معامل فاي بالإضافة إلى معامل التوافق.