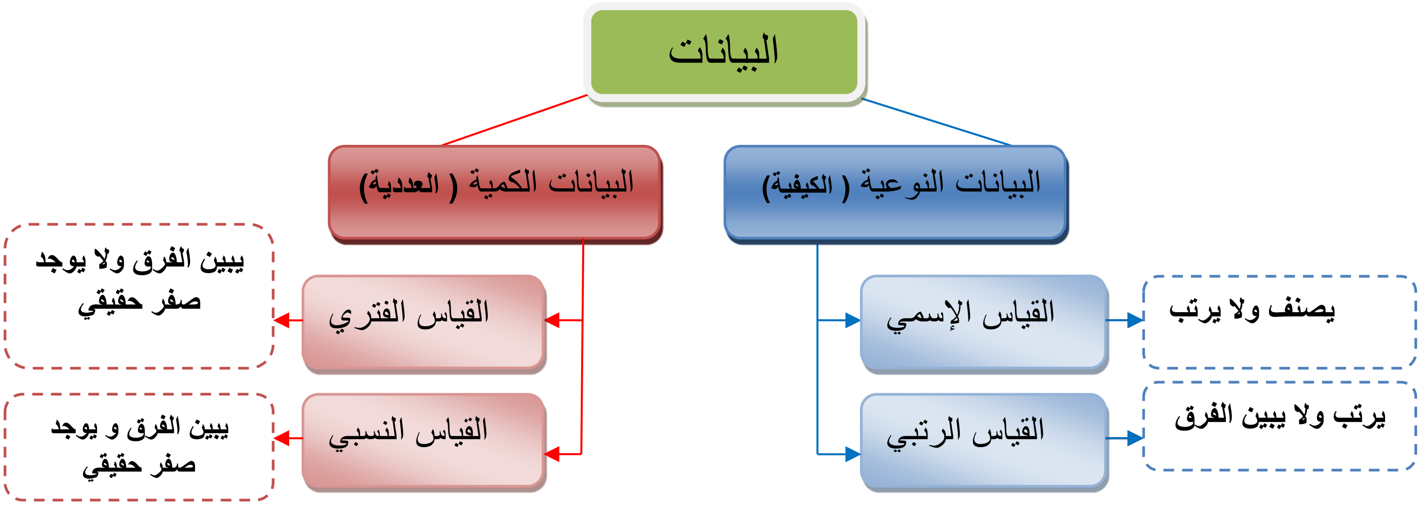
تذكير بأنواع ومستويات القياس: ترتبط مستويات القياس بنوع البيانات التي تطرقنا إليها في مقياس تحليل البيانات في السداسي الأول و هي مختصرة في المخطط التالي:



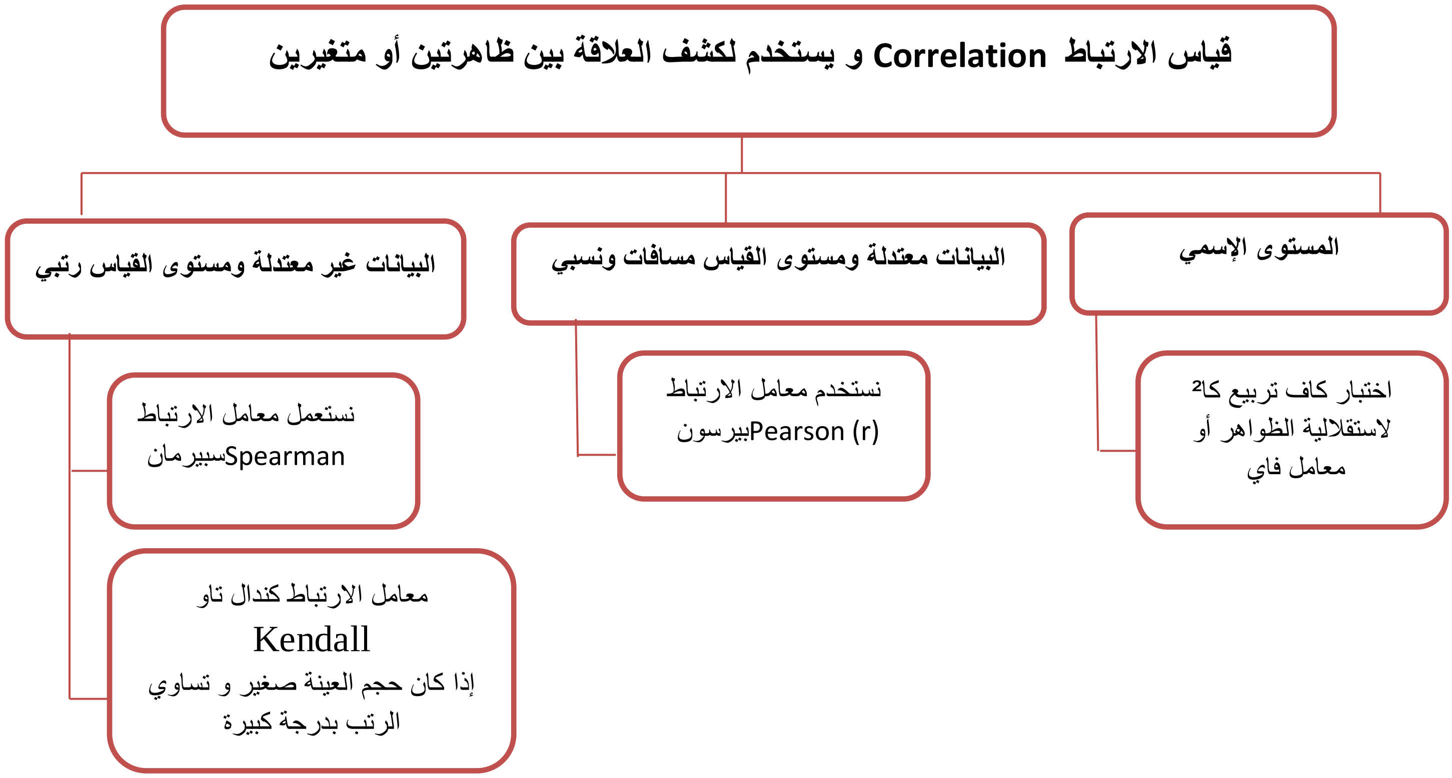
الشكل 1: يمثل ملخص أنواع البيانات ومستوى القياس.

المقاييس الإحصائية: تنقسم المقاييس الإحصائية إلى نوعين: مقاييس باراميترية ومقاييس لا بارامترية.

الفروق	القياس البارامتري	القياس لا بارامتري
الاستخدام وبارامترات المجتمع	الأساليب الإحصائية التي تستخدم في التحقق من صحة الفروض المتعلقة بمجتمعات قيم بارامتراتها محددة، أي يعتمد على معالم المجتمع.	الأساليب الإحصائية التي تستخدم في التحقق من صحة الفروض المتعلقة بمجتمعات قيم بارامتراتها غير محددة، أي لا يعتمد على معالم المجتمع، ويسمى بإحصاء التوزيعات الحرة.
اعتدالية التوزيع	يشترط اعتدالية التوزيع.	لا يشترط اعتدالية التوزيع.
حجم العينة	حجم العينة كبير ويتم اختياره عشوائيا.	حجم العينة صغير.
مستويات القياس	يستخدم في حالة القياس النسبي والفتري مع اعتدالية التوزيع.	يستخدم في حالة القياس الإسمي والرتبي.
الاختبارات	من أمثلته : اختبارات ' ت' واختبار التباين...	من أمثلته: معامل الارتباط الرتب لسبيرمان، اختبار كاف تربيع كا^2...

الجدول 1: يمثل الفرق بين القياس البارامتري ولا بارامتري.

1)- معاملات الإرتباط: و تستعمل معاملات الارتباط لقياس العلاقة بين متغيرين وهي عدة أنواع ، يتم اختيارها بناء على نوع المتغيرات، فإذا كانت المتغيرات كمية فيفصل استخدام معامل ارتباط بيرسون وفي حالة المتغيرات الرتبية فيستخدم معامل ارتباط سبيرمان، أما إذا كان أحد المتغيرين رتبيا و الآخر كميا فيفصل استخدام معامل الارتباط كندول تاو Tau-b Kendall



الشكل2: يمثل ملخص معاملات الارتباط.

1-1)- معامل الارتباط الخطي لبيرسون: Pearson:

يستخدم معامل الارتباط الخطي لبيرسون لقياس التغير الذي يطرأ على المتغير (y) عندما تتغير قيم (x) أو العكس. ويستخدم عادة في حالة البيانات الكمية .

إذا كان لدينا أزواج المشاهدات التالية:

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

فإن معامل الارتباط لبيرسون يعطى بالعلاقة التالية:

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

و تتراوح قيمة معامل الارتباط بين -1 و +1 و يكون الارتباط قويا موجبا بين المتغيرين المدروسين أو الظاهرتين المدروستين كلما اقتربت قيمته من +1 و يكون الارتباط عكسيا قويا بينهما كلما اقترب من -1.

مثال: يمثل الجدول التالي علامات 8 تلاميذ من قسم الإعلام و الاتصال في مادتي الرياضيات والإحصاء في إحدى الاختبارات السداسية.

الإحصاء(x)	13	9	19	15	11	8	16	11
الرياضيات(y)	15	7	17	15	10	9	14	10

السؤال: بين هل هناك علاقة بين تحصيل الطلاب في المادتين؟

الإجابة: بما أن هذه البيانات هي بيانات كمية (عددية) ويطلب إيجاد العلاقة بين تحصيل الطلاب في المادتين، فالمقياس الأنسب هو معامل الارتباط لبيرسون. و لتسهيل حساب معامل الارتباط لبيرسون نستعين بالجدول التالي:

علامات الإحصاء (x)	علامات الرياضيات(y)	y*x	x^2	y^2
13	15	195	169	225
9	7	63	81	49
19	17	323	361	289
15	15	225	225	225
11	10	110	121	100
8	9	72	64	81
16	14	224	256	196
11	10	110	121	100
102	97	1322	1398	1265

نطبق معادلة معامل الارتباط بيرسون التالية:

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

$$r = \frac{(1322.25 - 1236,5)}{\sqrt{(97.5)(88.87)}}$$

$$r = \frac{(85.25)}{\sqrt{8664.82}}$$

$$r = \frac{85.25}{93.08}$$

r =0.915

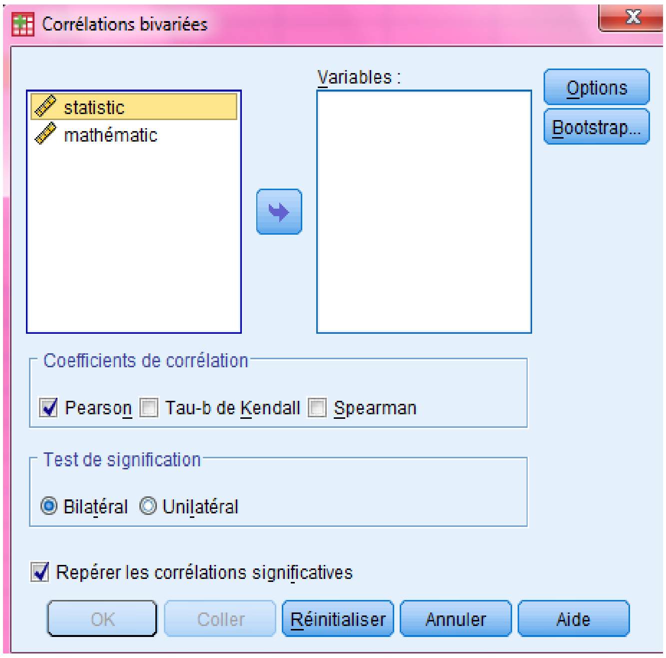
أي يوجد ارتباط طردي(قوي جدا) بين درجات تحصيل الطلاب في المادتين.

إيجاد معامل الإرتباط لبيرسون لنفس المثال باستعمال مبرمج SPSS نتحصل بعد الخطوات على الجدول الذي يوضح النتائج:

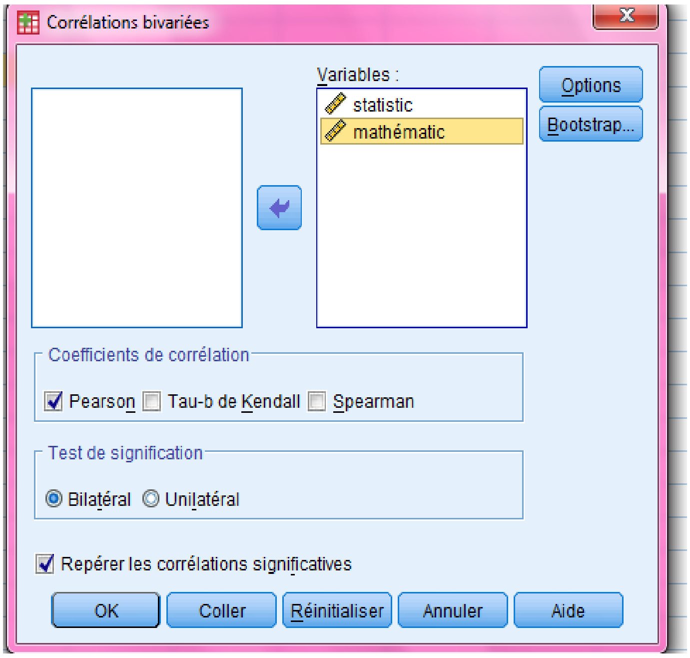
بعد فتح البرنامج و الانتقال لصفحة المتغيرات نقوم بالخطوات التالية:

Analyse ⟶ CORRELATION (ارتباط) ⟶ نختار Bivariée (ثنائي)

فتظهر النافذة في الشكل 1 ننقل المتغيرات إلى خانة المعالجة للمتغيرات كما في الشكل 2، نختار معامل الارتباط Pearson من المتغيرات المعروضة في معاملات الارتباط في نفس النافذة، و النتائج موضحة كالتالي:



الشكل(1)



الشكل(2)

Correlations

[DataSet0]

Correlations

		statistique	mathématique
statistique	Pearson Correlation	1	,916**
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	8	8
mathématique	Pearson Correlation	,916**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	8	8

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ويلاحظ أن قيمة معامل بيرسون r =0.916 هي نفس النتيجة التي تم إيجادها سابقا بالتقريب و هي 0.915

2-1)- معامل إرتباط الرتب لسبيرمان:

معامل الارتباط الخطي لبيرسون الذى سبق الحديث عنه يقيس مقدار قوة الارتباط بين متغيرين وذلك في حالة البيانات الكمية، لكن في بعض الأحيان يكون مطلوب إيجاد قوة الارتباط بين متغيرين على صورة بيانات وصفية يمكن وضعها في صورة ترتيبية، مثال على هذا تقديرات الطلاب في مادتين مختلفتين، فيكون من الصعب حساب معامل ارتباط بيرسون، لذلك نشأت الحاجة إلى إيجاد مقياس يعطى قوة الارتباط للبيانات الوصفية، وهذا المقياس هو ما يسمى بمعامل ارتباط الرتب لسبيرمان، وهو يعطى مقياسا للارتباط في كل من البيانات الكمية والوصفية التي لها صفة الترتيب مثل تقديرات الطلاب، فإنه يمكن إعطاء رتب لها من حيث كبر التقدير وصغره وكذلك البيانات الكمية. نلاحظ أن رتب المتغيرين (x, y) تزيد وتنقص حسب زيادة ونقص كل من قيم المتغيرين (x, y) لذلك فإن حساب معامل الارتباط للرتب يقترب كثيرا من معامل ارتباط بيرسون، ولكن يمتاز عنه في لسهوله والدقة خاصة عندما تكون أزواج القيم أقل من15 ويعطى معامل ارتباط الرتب بالعلاقة التالية:

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

حيث (d) (الفرق بين رتب القيم)

و (n) عدد القيم.

مثال: يلخص الجدول تقديرات مجموعة من طلاب علوم الاتصال في مادتي الإحصاء و الرياضيات .

الإحصاء (x)	ممتاز	جيد	جيد	جيد	جيد جدا	حسن
الرياضيات(y)	جيد جدا	جيد جدا	حسن	جيد	ممتاز	مقبول

السؤال: أوجد معامل ارتباط الرتب لتقديرات الطلاب في كل من مادتي الإحصاء والرياضيات؟

الجواب: لحساب معامل ارتباط الرتب لسبيرمان نلخص خطوات الحل في الجدول التالي بإعطاء رتبة لكل تقدير

تقديرات الإحصاء (x)	**تقديرات الرياضيات(y)**	**رتب تقديرات الإحصاء**	**رتب تقدير الرياضيات**	**الفرق بين الرتب d**	d^2
ممتاز	جيد جدا	6	4.5	1.5	2.25
جيد	جيد جدا	3	4.5	-1.5	2.25
جيد	حسن	3	2	1	1
جيد	جيد	3	3	0	0
جيد جدا	ممتاز	5	6	-1	1
حسن	مقبول	1	1	0	0
المجموع					6.5

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

$$r_s = 1 - \frac{6*6.5}{6(6^2-1)}$$

$$r_s = 0.814$$

أي يوجد ارتباط طردي قوى بين تقديرات مادتي الرياضيات والإحصاء.

إيجاد معامل الإرتباط لسبيرمان لنفس المثال باستعمال مبرمجSPSS نتحصل بعد الخطوات على الجدول التالي:

في حالة البيانات الاسمية أو الترتيبية يتم ترميز البيانات قبل إدخالها في برنامج SPSS بإعطائها أرقاما ترتيبية في المثال الحالي نقوم بالترميز كما يلي (ممتاز=5، جيد جدا=4، جيد=3، حسن= 2، مقبول=1)

و تلاحظون في الشكلين 1 و 2 السابقين أن صمن خيارات المعاملات الارتباط يوجد معامل الارتباط Spearman نقوم باختياره بعد إتباع نفس الخطوات السابقة في معامل الارتباط يرسون فتظهر النتائج في الجدول التالي:

Nonparametric Correlations

[DataSet2]

Correlations

			statistic	mathématic
Spearman's rho	statistic	Correlation Coefficient	1,000	,801
		Sig. (2-tailed)	.	,056
		N	6	6
	mathématic	Correlation Coefficient	,801	1,000
		Sig. (2-tailed)	,056	.
		N	6	6

وتلاحظون أن قيمة معامل الارتباط بيرسون هي نفسها المحسوبة يدويا و قيمتها بالتقريب0.81

1-3- معامل التوافق ومعامل الاقتران:

لقد سبق أن وضحنا بأن معامل ارتباط بيرسون يعطى قوة الارتباط في حالة البيانات الكمية، وكذلك معامل ارتباط الرتب لسبيرمان الذي يستخدم لإيجاد قوة الارتباط للرتب في حالة البيانات الكمية والوصفية التي لها صفة الترتيب، ولكن قد تكون هناك بيانات وصفية لها صفات مميزة ولكن لا يمكن ترتيبها مثل الحالة الاجتماعية، وكذلك لون البشرة....إلخ .ولقياس قوة الارتباط لهذه البيانات نشأت الحاجة إلى إيجاد مقياس مناسب يقيس الارتباط بين هذه الصفات، ومنها معامل الاقتران الذي يستخدم عندما يكون لكل من الظاهرتين صفتين فقط .كذلك دراسة معامل التوافق في حالة تكون كل من الظاهرتين أو إحداهما على الأقل من أكثر من صفتين كما سنوضح ذلك بالتفصيل كما يلي:

أ- معامل الاقتران:معامل فاي: Coefficient Phi:

يستخدم معامل الاقتران (فاي) لقياس قوة الارتباط بين ظاهرتين كل منهما ذات صفتين فقط، مثل دراسة قوة الارتباط بين قراءة الجرائد والتعليم، و يرمز له بالرمزC.C ، و هو يقيس مقدار الارتباط بين متغيرين اسميين يفضل استعماله للجداول التكرارية 2*2 ، تتراوح قيمته من 0 إلى 1 ،0 عندما لا يكون هناك ارتباط بين المتغيرين، و1 عندما يكون هناك ارتباط تام، ومن شروط تطبيقه هو أن يكون كاف تربيع(كا^2) دال إحصائيا. و يوضح الجدول التكرار للصفات:

شراء الجرائد / التعليم	يشتري الجرائد	لا يشتري الجرائد
متعلم	$\mathbb{A}$	$\mathbb{B}$
غير متعلم	$\mathbb{C}$	$\mathbb{D}$

$$CC = \frac{\mathbb{A}\mathbb{D} - \mathbb{B}\mathbb{C}}{\mathbb{A}\mathbb{D} + \mathbb{B}\mathbb{C}}$$

شراء الجرائد / التعليم	يشتري الجرائد	لا يشتري الجرائد
متعلم	5	5
غير متعلم	3	4

$$cc = \frac{(5*4) - (5*3)}{(5*4) + (5*3)}$$

$$=0.14 cc = \frac{5}{35}$$

و هو ارتباط ضعيف بين التعليم و شراء الجرائد .

ب-معامل التوافق: Coefficient de contingence :

إذا كانت بيانات الظاهرتين التي لدينا عبارة عن بيانات وصفية لكل منهما أو إحداهما على الأقل وكانت مقسمة لأكثر من صفتين، فإن معامل الاقتران السابق لا يصلح في هذه الحالة يتم استخدام مقياس آخر هو معامل التوافق C، ولحساب معامل التوافق نفرض أن لدينا الظاهرة X و التي لها r من الصفات، و لدينا الظاهرةY و التي لها s من الصفات، ويوضح جدول الاقتران بين الظاهرتين كما يلي:

الصفةy / الصفةx	Y_1	Y_2	….	Y_s	المجموع

X_1	f_{11}	f_{12}	$f_{1.}$	f_{1s}	f_a
X_2	f_{21}	f_{22}	$f_{2.}$	f_{2s}	f_b
..	$f..$	$f..$	$f..$	$f..$	f_c
X_r	f_{r1}	f_{r2}	$f_{r..}$	f_{rs}	$f_{r.}$
المجموع	f_A	f_B	f_C	$f_{.S}$	$f...$

نحسب المقدار B ومنه نحسب معامل الاقتران C كما يلي:

$$C = \sqrt{\frac{B-1}{B}}$$

$$C = \sqrt{\frac{\text{ج} - 1}{\text{ج}}}$$

حيث B أو ج يعطى بالعلاقة التالية:

$$B = \frac{(f11)^2}{fafA} + \frac{(f12)^2}{fafB} + \cdots + \frac{(frs)^2}{fr.f.s}$$

و تحسب قيمة كل خلية بالعلاقة التالية

$$\text{ج} = \text{مج} \frac{(\text{مربع الخلية})^2}{\text{مجموع صف الخلية} \times \text{مجموع عمود الخلية}}$$

ونوضح ذلك بالمثال التالي:

مثال : عند دراسة العلاقة بين السلوك العدواني ومشاهدة أفلام العنف لعينة مكونة من 50 طفلا كانت لدينا النتائج التالية:

	غير عدواني	عدواني	المجموع
دائما	2	13	15
غالبا	5	7	12
أحيانا	8	5	13
لا يشاهد	9	1	10
المجموع	24	26	50

نحسب قيمة معامل التوافق C باتباع الخطوات التالية:

- حساب قيمة ج بالعلاقة السابقة :

$$ج= + \frac{13^2}{15*24} + \frac{7^2}{12*26} + \frac{5^2}{13*26} + \frac{1^2}{10*26} + \frac{2^2}{15*24} + \frac{5^2}{12*24} + \frac{8^2}{13*24} + \frac{9^2}{10*24}$$

ج=0.43+ 0.16+0.07+0.003+0.01+0.09+0.21+0.34=1.313

- نطبق القاعدة الخاصة بمعامل التوافق نجد:

$$C = \sqrt{\frac{1 - 1.313}{1.313}}$$

C=0.49

و منه خلال قيمة معامل التوافق نجد أن هناك علاقة طردية متوسطة بين مشاهدة الأفلام و السلوك العدواني عند الأطفال.

2- اختبار كاف تربيع(كا²):

يعد اختبار كاف تربيع من أهم المقاييس لا بارامترية أي مقاييس التوزيعات الحرة، فهو من أهم اختبارات الدلالة الإحصائية وأكثرها شيوعا، ويستخدم كا² لحساب دلالة فروق التكرار أو البيانات العددية ، والأصل في كا² أنه مقياس لمدى اختلاف التكرار المشاهد أو الواقعي عن التكرار المحتمل أو المتوقع، وتبين المعادلة التالية الطريقة العامة لحساب كا²:

حيث يدل الرمز:

$$كا^2 = \frac{مج(ت و - ت م)^2}{ت م}$$

$$X_c^2 = \frac{\sum(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

- حيث أن:
- مج أو $\sum$ تعني مجموع.
- (ت و) أو O_i تدل على التكرارات الواقعي.
- (ت م) أو E_i تدل على التكرار المشاهد.

مع احتساب درجة الحرية التي تختلف باختلاف شكل جدول التوزيع التكراري.

تحديد دلالة كا²:

عندما نستخرج قيمة كا² المحسوبة نقارنها مع قيمة كا² الجدولية كالتالي:

إذا كانت كا^2 المحسوبة أكبر من كا^2 الجدولية الفروق ذات دلالة إحصائية أي أن الفرق دال إحصائيا.
ذا كانت كا^2 المحسوبة أقل من كا^2 الجدولية الفروق ليست بذات دلالة إحصائية أي أن الفرق ليس بذي دلالة إحصائية.
مثال:

الجدول التالي يوضح آراء 90مفحوصا في استبيان حول رفض أوقبول منع تقديم الدروس الخصوصية، اكتشف عن الفروق بين آراء الأشخاص عند مستوى الدلالة 0.05

الرأي	موافق	لا رأي لي	غير موافق	المجموع
التكرار	60	10	20	90

الحل : **حساب التكرار المتوقع** :

لحساب التكرار المتوقع نجد ناتج قسمة مجموع الآراء (90) على عدد الأعمدة و الذي يساوي (03)، بالتالي نجد30=3/90 ، و هو التكرار المتوقع لكل الخلايا الثلاث.

حساب كا^{2}المحسوبة نكون الجدول التالي :

ت المحسوبة (الواقعية)	ت المتوقعة	ت و – ت م	(ت و – ت م)^2	(ت و – ت م)^2/ ت م
60	30	30	900	30
10	30	20-	400	13.33
20	30	10-	100	3.33
-	-	-	المجموع	46.66

من الجدول نستنتج أن قيمة مربع كا^2 المحسوبة هي 46.66

حساب كا^2 الجدولية:

لحسابها يلزم حساب درجة الحرية ومستوى الدلالة:

الحرية درجة =(عدد الأعمدة -1) و هي في المثال:3 -1=2 إذن درجة الحرية = 2

مستوى الدلالة=0.05.

وبالبحث في جداول كا^2 عند درجة حرية 2 = ومستوى دلالة 0,05 نجد قيمة كا2=5.99

تحديد مدى دلالة كا ^{2}:

نقارن قيمة كا^2 المحسوبة بقيمة كا^2 الجدولية نجد أن:

كا ^{2} الجدولية5.99 أقل من قيمة كا ^{2} المحسوبة 46,66

عند مستوى الدلالة 0.05 و هذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء المبحوثين لصالح الرأي القائل بالموافق على منع الدروس الخصوصية.

عندما يكون الجدول من النوع (ع*ن) و ع و ن أكبر من واحد ، لحساب كا ^{2} نستخدم القانون السابق.

و نحسب القيمة المتوقعة لكل خلية في هذا الجدول من العلاقة :

ت م = (مجموع الصف* مجموع العمود)/ المجموع الكلي

مثال:

الجدول التالي يوضح آراء 50 أستاذ وأستاذة حول إصلاح نظام البكالوريا.

الرأي / النوع	ذكور	إناث	المجموع
موافق	25	2	27
معارض	5	18	23
المجموع	30	20	50

و المطلوب حساب قيمة كا ^{2} مع بيان مدى دلالتها إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.05

مثال: حساب التكرار المتوقع في الخلية الأولى: (30*27)/50= 16.20

ت واقعي	ت متوقع	ت و –ت م	(ت و –ت م)^2	(ت و –ت م)^2/ ت م
25	16.2	8.8	77.4	4.78
2	10.8	8.8-	77.4	7.17
5	13.8	8.8-	77.4	5.61
18	9.2	8.8	77.4	8.42
50	-	-	مجموع	25.98

من الجدول مباشرة فإن مجموع العمود الأخير يعطينا قيمة كا^2 المحسوبة هو 25.98

حساب قيمة كا^2 الجدولية :

لحسابها يلزم حساب درجة الحرية و مستوى الدلالة :

إن معادلة حساب درجة الحرية في هذه الحالة هو كالآتي:

درجة الحرية=(عدد الصفوف-1)* (عدد الأعمدة -1)

=(2-1)*(2-1)=1

مستوى الدلالة 0.05

و من مراجعة جداول كا^2 النظرية عند درجة الحرية=1 و مستوى دلالة 0.05 نجد قيمة كا^2 الجدولية = 3.841

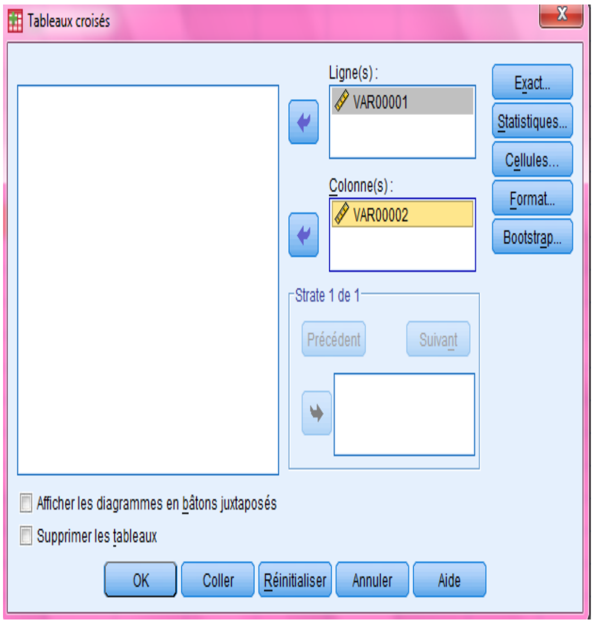
نقارن كا^2 المحسوبة بقيمة كا^2 الجدولية نجد أن:

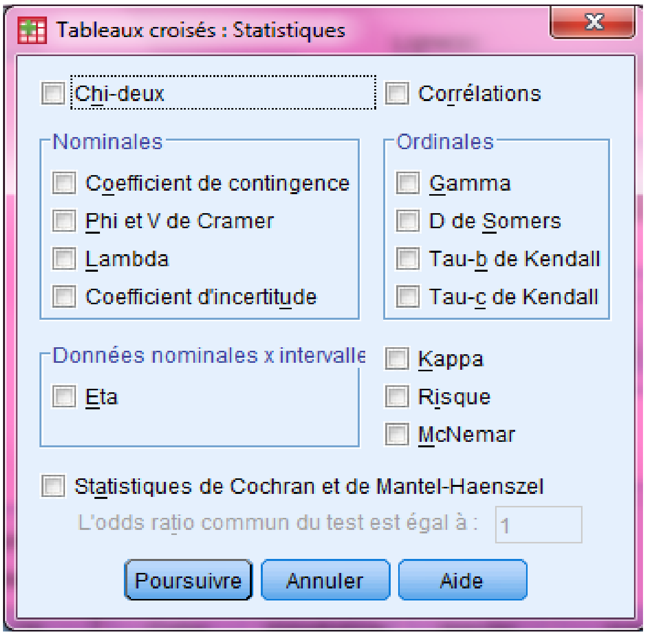
قيمة كا^{2}المحسوبة =25.98 أكبر من قيمة كا^2 الجدولية 3.841 ، و هذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور و الإناث حول إصلاح نظام البكالوريا.

حساب كا^2 و معامل الاقتران و معامل التوافق باستعمال المبرمج الإحصائي SPSS:

بعد فتح البرنامج و الانتقال لصفحة المتغيرات نقوم بالخطوات التالية:
Analyse → Statistiques descriptives ((إحصاء وصفي) → نختار tableaux croisés (جداول متقاطعة)
ننقل المتغيرات واحد في خانة الصفوف و الآخر في خانة الأعمدة ثم نمر إلى اختيار إحصائيات(Statistiques) كما في الشكلين أسفله نختار بعدها chi-deux

و يمكن من نفس النافذة القيام باختيار معامل التوافق(Coefficient de contingence) و معامل الاقتران(معامل فاي Coefficient Phi) كما يظهر أمامكم في الساسة :





ملاحق : تفسير قيمة معاملات الارتباط و قيمة كاف تربيع الجدولية

قيمة معامل الارتباط	التفسير
1+	علاقة طردية تامة
من 0.7 إلى أقل من 1+	ارتباط طردي قوي
من 0.4 إلى أقل من 0.7	ارتباط طردي متوسط
من صفر إلى أقل من 0.4	ارتباط طردي ضعيف
صفر	الارتباط منعدم
1−	ارتباط عكسي تام
من −0.7 إلى أقل من −1	ارتباط عكسي قوي
من −0.04 إلى أقل من −0.7	ارتباط عكسي متوسط
من صفر إلى أقل من −.04	ارتباط عكسي ضعيف

جدول كاف تربيع النظرية أو الجدولية

جدول كا^2 النظرية

درجة الحرية	مستوى الدلالة أو الثقة 0.05	0.01	0.001
1	3.84	6.64	10.83
2	5.99	9.21	13.82
3	7.82	11.35	16.27
4	9.49	13.28	18.47
5	11.07	15.09	20.52
6	12.59	16.81	22.46
7	14.07	18.48	24.32
8	15.51	20.09	26.13
9	16.92	21.67	27.88
10	18.31	23.21	29.59
11	19.68	24.73	31.26
12	21.03	26.22	32.91
13	22.36	27.69	34.53
14	23.69	29.14	36.12
15	25.00	30.58	37.70
16	26.30	32.00	39.25
17	27.59	33.41	40.79
18	28.87	34.81	42.31
19	30.14	36.19	43.82
20	31.41	37.57	45.32
21	32.67	38.93	46.80
22	33.92	40.29	48.27
23	35.17	41.64	49.73

24	36.42	42.98	51.18
25	37.65	44.31	52.62
26	38.89	45.64	54.05
27	40.11	46.96	55.48
28	41.34	48.28	56.89
29	42.56	49.59	58.30
30	43.77	50.89	59.70
31	44.99	52.19	61.10
32	46.19	53.49	62.49
33	47.40	54.78	63.87
34	48.60	56.06	65.25
35	49.80	57.34	66.62
36	51.00	58.62	67.99
37	52.19	59.89	69.35
38	53.38	61.16	70.71
39	54.57	62.43	72.06
40	55.76	63.69	73.41
41	56.94	64.95	74.75
42	58.12	66.21	76.09
43	59.30	67.46	77.42
44	60.48	68.71	78.75
45	61.66	69.96	80.08
46	62.83	71.20	81.40
47	64.00	72.44	82.72
48	65.17	73.68	84.03
49	66.34	74.92	85.35
50	67.51	76.15	86.66
51	68.67	77.39	87.97

89.27	78.62	69.83	52
90.57	79.84	70.99	53
91.88	81.07	72.15	54
93.17	82.29	73.31	55
94.47	83.52	74.47	56
95.75	84.73	75.62	57
97.03	85.95	76.78	58
98.34	87.17	77.93	59
99.62	88.38	79.08	60
100.88	89.59	80.23	61
102.15	90.80	81.38	62
103.46	92.01	82.53	63
104.72	93.22	83.68	64
105.97	94.42	84.82	65
107.26	95.63	85.97	66
108.54	96.83	87.11	67
109.79	98.03	88.25	68
111.06	99.23	89.39	69
112.31	100.42	90.53	70
113.56	101.62	91.67	71
114.84	102.82	92.81	72
116.08	104.01	93.95	73
117.35	105.20	95.08	74
118.60	106.39	96.22	75
119.85	107.58	97.35	76
121.11	108.77	98.49	77
122.36	109.96	99.62	78
123.60	111.15	100.75	79

124.84	112.33	101.88	80
126.09	113.51	103.01	81
127.33	114.70	104.14	82
128.57	115.88	105.27	83
129.80	117.06	106.40	84
131.04	118.24	107.52	85
132.28	119.41	108.65	86
133.51	120.59	109.77	87
134.74	121.77	110.90	88
135.96	122.94	112.02	89
137.19	124.12	113.15	90
138.45	125.29	114.27	91
139.66	126.46	115.39	92
140.90	127.63	116.51	93
142.12	128.80	117.63	94
143.32	129.97	118.75	95
144.55	131.14	119.87	96
145.78	132.31	120.99	97
146.99	133.47	122.11	98
148.21	134.64	123.23	99
149	135.81	124.34	100