

الارتباط:

الارتباط هو دراسة علاقة بين متغيرين أو أكثر.

مثلا : دراسة العلاقة بين دخل الفرد وعدد ساعات العمل

دراسة علاقة بين دخل الفرد ومردودية العمل

دراسة علاقة بين لمستوى التعليمي ونوع العمل

معامل الارتباط: هو مقياس يعطينا :

- وجود علاقة بين متغيرين ام لا
- درجة العلاقة بين متغيرين (قوية / ضعيفة)
- طبيعة العلاقة (سلبية أم موجبة)

أنواع معاملات الارتباط: توجد عدة معاملات الارتباط بين متغيرين و ذلك حسب نوعية المتغير. نذكر

1- **معامل بيرسون : pearson** يستخدم عندما يكون كلا المتغيرين مقاسا بمقياس فئوي (scale/echelle) .

مثلا: ايجاد العلاقة او ارتباط بين متغير عدد سنوات الدراسة و الدخل الشهري

ملاحظة: يشترط لاستخدام هذا المعامل ان يكون كلتا المتغيرين يتبعان توزيعا طبيعيا (اي توزيعا متماثلا) في حالة عدم التماثل يمكننا استخدام معاملات الرتب.

2- **معامل سبيرمان : spearman** يسمى ايضا بمعامل الارتباط الرتب، و يستخدم عندما يكون كلا المتغيرين مقاسا بمقياس ترتيبي (ordinaire) .

مثلا: ايجاد علاقة بين مستوى الدخل (عالي/ متوسط/ منخفض) و متغير تأييد رأي معين (موافق/ متردد/ غير موافق)

ملاحظة: كما يستخدم معامل سبيرمان أيضا عندما يكون كلا المتغيرين مقاسا بمقياس فئوي كما هو الحال في معامل بيرسون (في حالة عدم التماثل).

3- **معامل كاندل تاو : kendall tau** يستخدم عندما يكون كلا المتغيرين مقاسا بمقياس ترتيبي كما هو الحال في معامل سبيرمان.

4- **معامل فاي : phi / معامل كرامر cramer** يستخدم عندما يكون كلا المتغيرين مقاسا بمقياس اسمي و كلاهما ثنائي أو أحدهما غير ثنائي أو كلاهما غير ثنائي.

مثل: ايجاد علاقة بين متغير الجنس (ذكور/ اناث) و متغير تأييد للساعات الاضافية.

ايجاد علاقة بين نوع العمل (عامل/ موظف/ عامل حر) و متغير مجال العمل (....)

الارتباط بين المتغيرين باستخدام SPSS:

الحالة 1: متغير كمي مقاسا بمقياس فئوي.

- لقبول أو رفض الفرضية الصفرية التالية: "لا توجد علاقة بين الدخل الفردي و الاقدمية"
- الفرضية البديلة: توجد علاقة بين الدخل الفردي و الاقدمية.

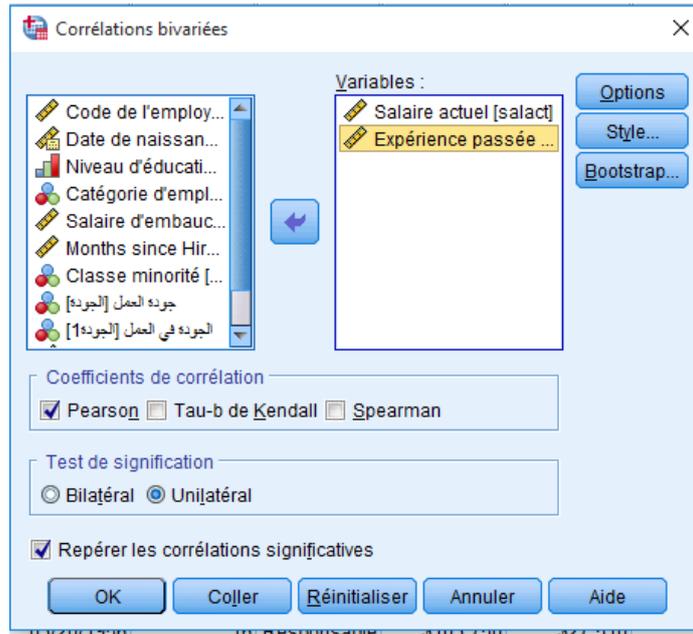
لاختبار هذه الفرضية نستعمل معامل بيرسون. و ذلك بإتباع المراحل التالية:

- فتح الملف جاهز Employee data
- اختيار الأوامر التالية:

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The title bar reads 'Employee data1.sav [Jeu_de_données1] - IBM SPSS Statistics Editeur de données'. The menu bar includes 'Fichier', 'Edition', 'Affichage', 'Données', 'Transformer', 'Analyse', 'Graphiques', 'Utilitaires', 'Extensions', 'Fenêtre', and 'Aide'. The 'Analyse' menu is open, showing options like 'Rapports', 'Statistiques descriptives', 'Statistiques de Bayes', 'Tableaux', 'Comparer les moyennes', 'Modèle linéaire général', 'Modèles linéaires généralisés', 'Modèles Mixtes', 'Corrélation', 'Régression', 'Log Linéaire', 'Réseaux neuronaux', and 'Classifier'. The 'Corrélation' option is highlighted, and its sub-menu is visible, showing 'Bivariée...', 'Partielle...', 'Distances...', and 'Corrélation canonique'. The data grid shows columns for 'id', 'sexe', and 'datenais' with 7 rows of data.

	id	sexe	datenais
1	1	Masculin	02/03/19
2	2	Masculin	05/23/19
3	3	Féminin	07/26/19
4	4	Féminin	04/15/19
5	5	Masculin	02/09/19
6	6	Masculin	08/22/19
7	7	Masculin	04/26/19

يظهر صندوق الحوار الموالي، حيث يتم إدخال المتغيرات في مكانهم المناسب و اختيار معامل بيرسون كما يلي:



نلاحظ من الصنوق الحوار السابق به معامل ارتباط سبيرمان و كاندال تاو.
ننقر على OK تظهر النتائج التالية:

Corrélations

		Salaire actuel	Expérience passée (années)
Salaire actuel	Corrélation de Pearson	1	-,097 [*]
	Sig. (unilatérale)		,017
	N	474	474
Expérience passée (années)	Corrélation de Pearson	-,097 [*]	1
	Sig. (unilatérale)	,017	
	N	474	474

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (unilatéral).

نلاحظ من نتائج الجدول بأن معامل الارتباط بيرسون بين الدخل و الأقدمية يقدر بـ -0.097 و تعني بأنها علاقة جد ضعيفة و سلبية و نلاحظ بأن احتمال sig=0.017 أقل من 0.05 و هذا يعني رفض الفرضية الصفرية و قبول الفرضية البديلة التي ننص على وجود علاقة بين الدخل و الأقدمية رغم انها جد ضعيفة و عكسية و لكن موجودة.

الحالة 2: متغيرين مقاسين بمقياس اسمي أحدهما ثنائي و الآخر ثلاثي.

- لقبول أو رفض الفرضية الصفرية التالية: "لا توجد علاقة بين نوع العمل و الجودة في العمل"
- الفرضية البديلة: توجد علاقة بين نوع العمل و الجودة في العمل.

لاختبار هذه الفرضية نستعمل معامل كرايمر. و ذلك بإتباع المراحل التالية:

- فتح الملف جاهز Employee data
- اختيار الأوامر التالية (هي نفس الأوامر من أجل إيجاد جدول تقاطعي):

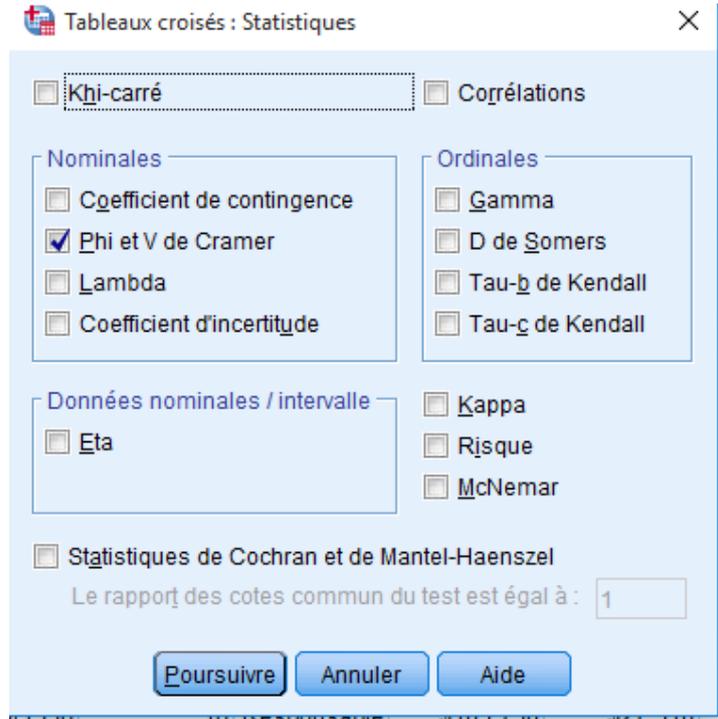
The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyse' menu is open, and 'Tableaux croisés' (Cross-tabulations) is highlighted. The main window displays a data table with columns 'id', 'sexe', and 'datenais'.

	id	sexe	datenais
1	1	Masculin	02/03/19
2	2	Masculin	05/23/19
3	3	Féminin	07/26/19
4	4	Féminin	04/15/19
5	5	Masculin	02/09/19

بعدها نتحصل على صندوق الحوار التالي:

The screenshot shows the 'Tableaux croisés' dialog box. The 'Ligne(s):' field contains 'Catégorie d'employé [catemp]'. The 'Colonne(s):' field contains 'الجودة في العمل [الجودة1]'. The 'Afficher les graphiques à barres en cluster' checkbox is unchecked, and the 'Supprimer les tableaux' checkbox is checked.

قمنا بإدخال المتغيرات في مكانهم المناسب ثم نقر على الأمر 'statistiques' من أجل اختيار معامل كرايمر كما يلي:



بعد هذه الخطوات تظهر النتائج التالية:

Mesures symétriques

		Valeur	Signification approximative
Nominal par Nominal	Phi	,195	,000
	V de Cramer	,195	,000
N d'observations valides		474	

بما أن لدينا متغيرين اسميين أحدهما ثنائي و الآخر غير ثنائي نقوم بقراءة معامل ارتباط كرامر حيث تقدر قيمته بـ 0.195 و هذا يعني وجود علاقة ضعيفة و موجبة بين المتغيرين و الاحتمال $\text{sig}=0.000$ أقل من 0.05 و هذا يعني رفض الفرضية الصفرية و قبول لفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة بين نوع عمل و جودة الخدمة المقدمة، رغم ضعفها.

الحالة 3: متغيرين مقياسين بمقياس ترتيبي

لقبول أو رفض الفرضية الصفرية التالية: لا توجد علاقة بين مستوى أسعار الغرف الفندقية و مدة الإقامة.

الفرضية البديلة : يوجد علاقة بين مستوى أسعار الغرف الفندقية و مدة الإقامة.

لاختبار هذه الفرضية نستعمل معامل كندل تاو و ذلك بالإتباع الخطوات التالية:

- استخدام المثال التالي:

مستوى أسعار الغرف الفندقية			مدة الإقامة
مرتفع	متوسط	منخفض	
40	50	60	ليلة
10	60	70	2-7 ليالي
5	20	80	أكثر من 7 ليالي

- نقوم بتحويل هذا الجدول إلى ثلاث متغيرات : مستوى الأسعار، مدة الإقامة، التكرار و من ثم إدخالهم في SPSS. ستكون المعطيات على الشكل التالي:

Sans titre2 [Jeu_de_données2] - IBM SPSS Statistics Editeur

Echier Edition Affichage Données Transformer

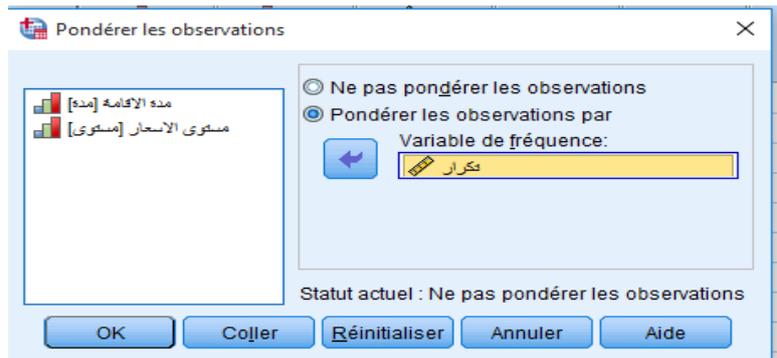
تكرار : 10

	مدة	مستوى	تكرار
1	ليلة	منخفض	60
2	2-7 ليالي	منخفض	70
3	أكثر من 7 ليالي	منخفض	80
4	ليلة	متوسط	50
5	2-7 ليالي	متوسط	60
6	أكثر من 7 ليالي	متوسط	20
7	ليلة	مرتفع	40
8	2-7 ليالي	مرتفع	10
9	أكثر من 7 ليالي	مرتفع	5

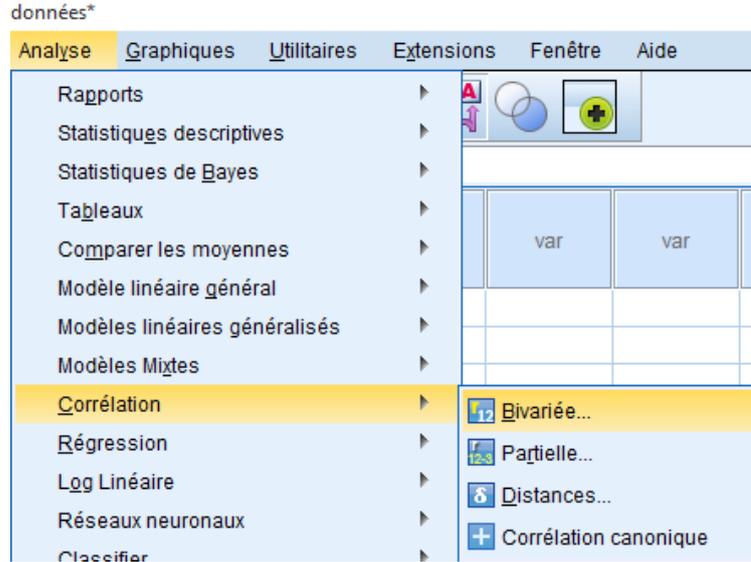
- نقوم بعملية توزيع (la pondération) هذه المعطيات التي هي في الأساس على شكل جدول تكراري تقاطعي من أجل تحويلها إلى معطيات خام و ذلك بالاستخدام المراحل التالية:

Données → Pondérer des Observations

ثم نقوم بادخال المتغير تكرار في الخانة المناسبة من اجل توزيع المعطيات ثم ننقر على OK فيصبح الملف جاهز للاستعمال.



- نقوم الآن باختبار الفرضي الصفرية و ذلك بإيجاد معامل ارتباط الرتب و المتمثل في **كاندل تاو** أو **سبيرمان**. و ذلك باتباع الخطوات التالية:



يظهر صندوق الحوار الموالي مع ادخال متغيرات الدراسة في مكانهم المناسب مع اختيار المعامل الرتب حيث يوجد نوعين: معامل سبيرمان أو معامل كندل تاو



تظهر النتائج كالتالي:

Corrélations

			الاقامة مدة	الاسعار مستوى
Tau-B de Kendall	الاقامة مدة	Coefficient de corrélation	1,000	-,288**
		Sig. (unilatéral)	.	,000
		N	395	395
	الاسعار مستوى	Coefficient de corrélation	-,288**	1,000
		Sig. (unilatéral)	,000	.
		N	395	395
Rho de Spearman	الاقامة مدة	Coefficient de corrélation	1,000	-,312**
		Sig. (unilatéral)	.	,000
		N	395	395
	الاسعار مستوى	Coefficient de corrélation	-,312**	1,000
		Sig. (unilatéral)	,000	.
		N	395	395

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (unilatéral).

حسب جدول مصفوفة الارتباط يظهر أن هناك علاقة نوعا ما متوسطة بين المتغيرين مدة الإقامة ومستوى الاسعار و هي عكسية أي كلما زادة مدة الإقامة انخفضت الأسعار (معاملين الارتباط لسبيرمان ولكندال تاو يشيران لذلك) و العلاقة مقبولة احصائيا عند مستوى دلالة 1% (برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة).