



المحاضرة 8 : الارتباط الباراميتري

-معامل ارتباط بيرسون -

1-تعريف :

معامل الارتباط بيرسون (Coefficient de corrélation de Pearson) يعرف على أنه

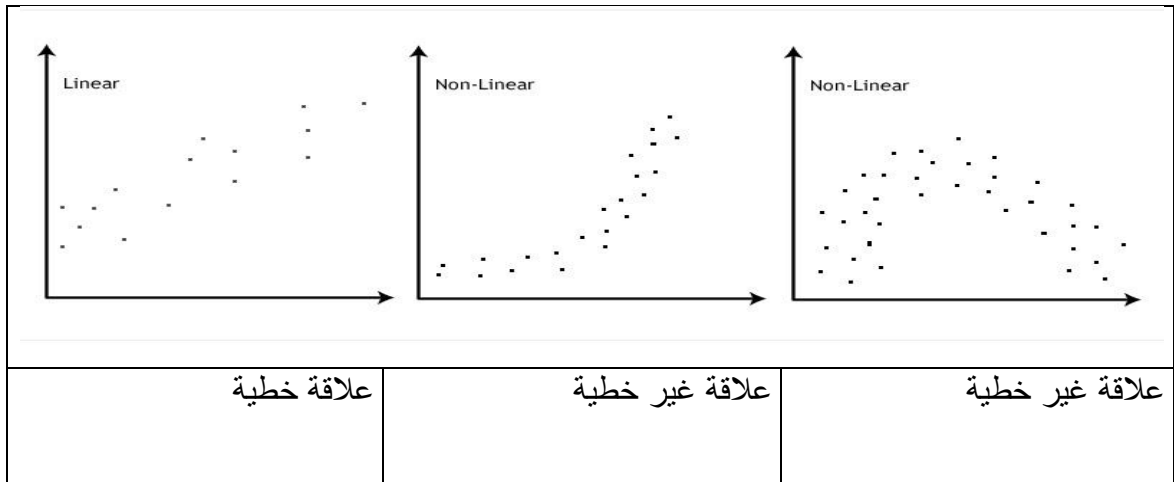
أسلوب إحصائي برمتري يستخدم للتعرف على طبيعة و قوة العلاقة بين متغيرين كميين (x) و (y) ومن أهم اخصائيه :

-أن يكون المتغيرين كميين

- أن تكون العلاقة بينهما خطية بمعنى أن كل زيادة في المتغير (x) تصحبها زيادة في المتغير (y) أو أن كل تناقص في المتغير (x) يتبعه تناقص في المتغير (y) ، أو ان الزيادة في المتغير (x) يصحبه تناقص في المتغير (y) أو العكس التناقص في المتغير (x) يصاحبه الزيادة في المتغير (y)
- أن يكون التوزيع طبيعي لدرجات المتغيرين. (محمد علام , 1 ، 2012)

2- العلاقة الخطية بين المتغيرين :

للتأكد من أن العلاقة خطية بين المتغيرين نقوم برسم لوحة الانتشار (diagramme de dispersion) أو ما يسمى باللغة الانجليزية (scatter diagram) حيث تمثل هذه اللوحة المسافة الموجودة بين المحورين الممثلين لدرجات المتغيرين (x) و (y) ، و تشكل سحابة من النقاط بعد ربط درجات كل من المتغيرين (x) و (y) . فاذا حصلنا على سحابة على شكل خط مستقيم ذو اتجاه واحد نقول بان العلاقة بين المتغيرين خطية أما اذا جاء توزع النقاط عشوائيا و كانت السحابة كثيفة فهذا يعني أن العلاقة بين كل من (x) و (y) غير خطية ، و هذا يعني بعدم وجود علاقة بين المتغيرين أو ان العلاقة ضعيفة.



مثال:

تحديد طبيعة و قوة الارتباط بين كل من المتغيرين التاليين : الدافعية (x) و التحصيل الدراسي (y).

Tableau 1: بيانات كل من متغيري الدافعية و التحصيل الدراسي.

x	3	2	7	5	6
y	5	4	9	7	8

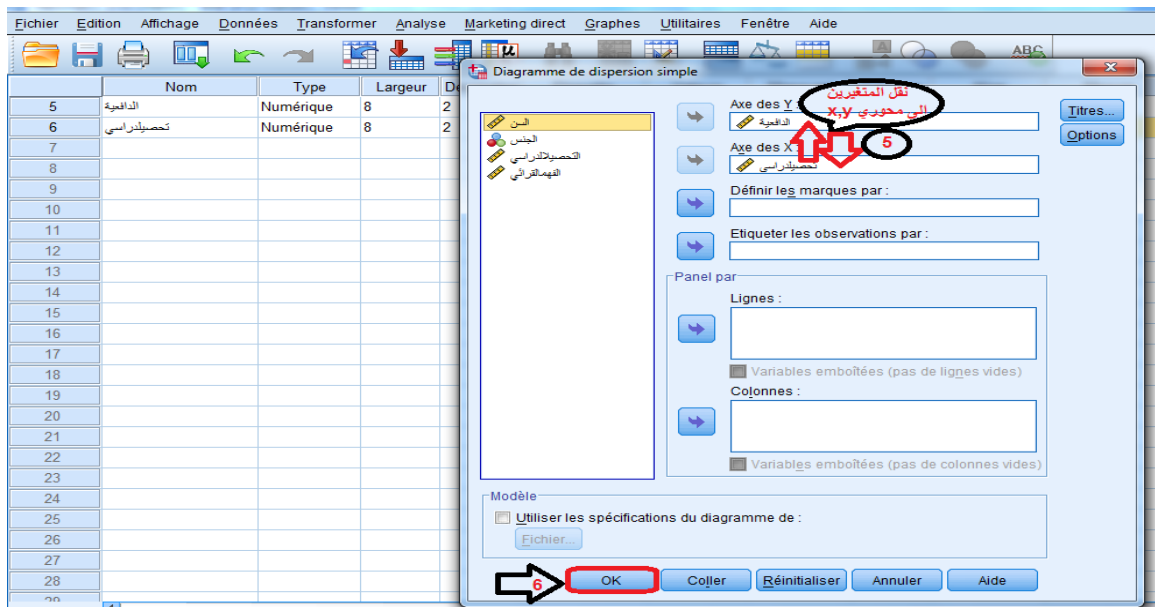
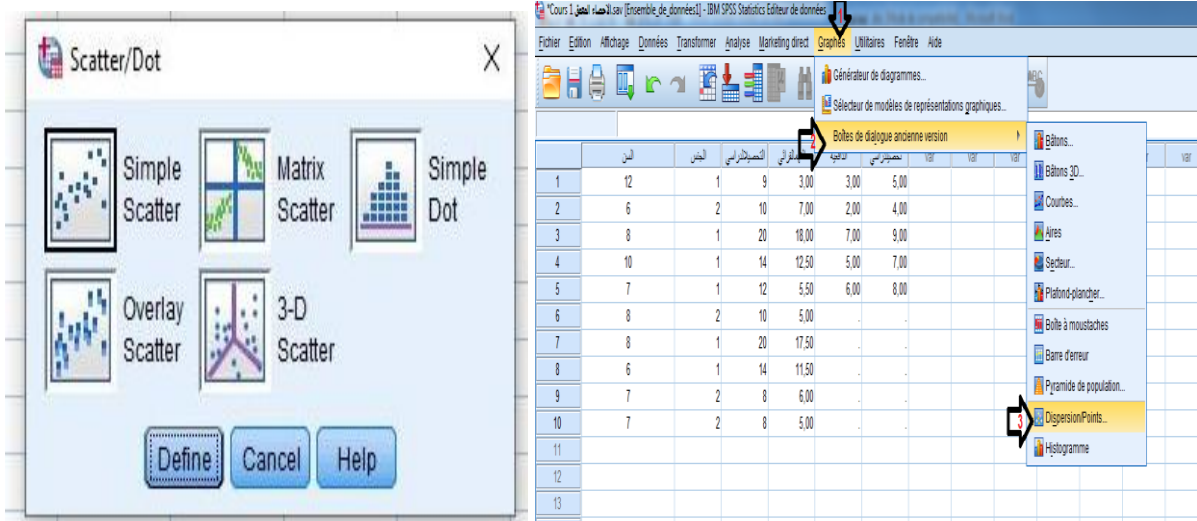


Figure 1 طريقة استخراج لوحة الانتشار عن طريق SPSS

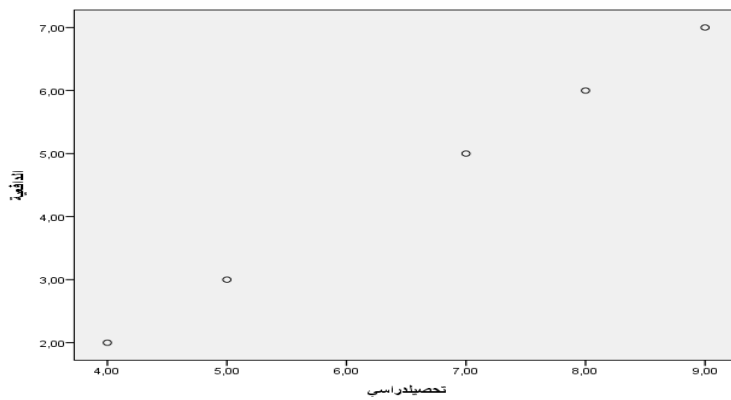


Figure 2: لوحة انتشار بيانات المثال .

من خلال قراءة لوحة الانتشار (الشكل 23) نستنتج أن العلاقة خطية بين كل من المتغيرين: الدافعية و التحصيل الدراسي.

المحاضرة 09 : معامل ارتباط بيرسون – طريقة الحساب-

1- حساب معامل الارتباط :

لنفترض ان باحث اراد أن يعرف اذا كانت هناك علاقة بين الرضا عن العمل و مردودية الانتاج في مصنع الزنك ، فكانت نتائج كل من المتغيرين كالتالي :

*Sans titre1 [Ensemble_de_données0] - IBM SPSS Statistics Editeur de données

Fichier Edition Affichage Données Transformer Analyse Marketing direct Graphes Utilitaires

23 :

	الرضااجمل	المردودية	var	var	var	var	var
1	50,00	12,66					
2	50,00	11,02					
3	80,00	14,99					
4	85,00	15,20					
5	60,00	13,40					
6	30,00	8,90					
7	20,00	8,50					
8	22,00	7,72					
9	30,00	10,01					
10	50,00	12,66					
11	60,00	11,55					
12	40,00	10,03					
13	44,00	12,00					
14	50,00	11,20					
15	30,00	7,50					
16	20,00	7,20					
17	80,00	15,01					
18	75,00	14,00					
19	75,00	14,20					
20	72,00	14,90					

Figure 3: نتائج كل من المتغيرين الرضا عن العمل و مردودية الانتاج.

1.1. حساب معامل الارتباط عن طريق SPSS:

- طبيعة العلاقة :

للبحث عن طبيعة العلاقة خطية او غير خطية نتبع المراحل التي ذكرناها قبل و الموضحة في الشكل . 22

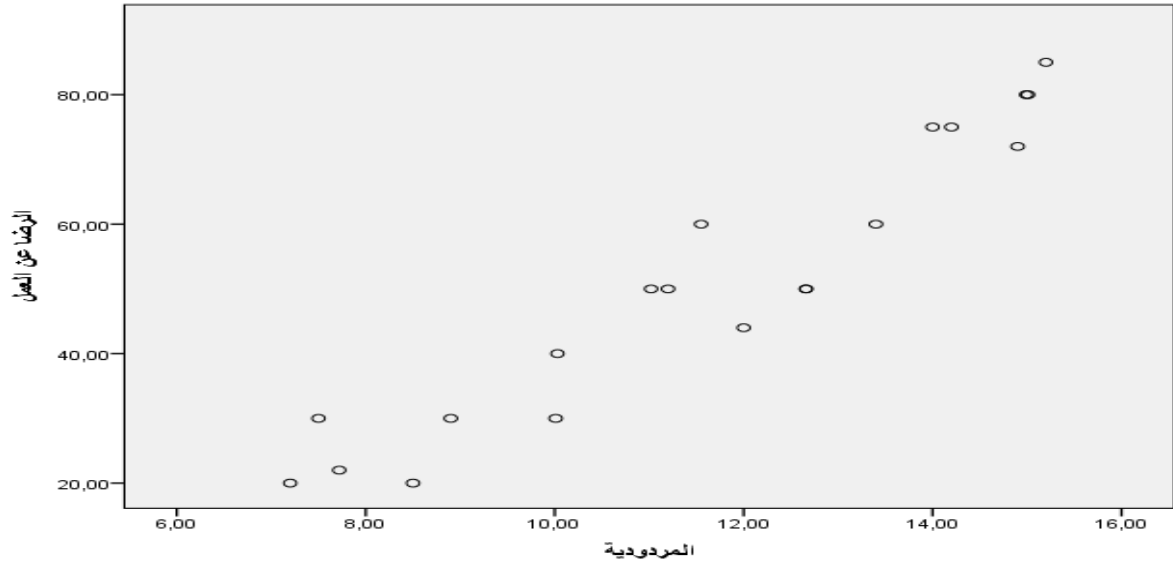


Figure 4: لوحة الانتشار بين مردودية الانتاج و الرضا عن العمل.

من خلال الشكل 25 نلاحظ أن هناك علاقة خطية بين المتغيرين المردودية (x) و (y) الرضا عن العمل.

- طبيعة التوزيع :

- نبحث عن طبيعة توزيع البيانات كما ذكرنا في المحاضرة السابقة .

Tableau 2: اختبار Shapiro-wilk لتبيين طبيعة توزيع البيانات

	Tests de normalité					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification
الرضا عن العمل	,136	20	,200*	,928	20	,142
المردودية	,110	20	,200*	,928	20	,144

*. Il s'agit d'une borne inférieure de la signification réelle.

a. Correction de signification de Lilliefors

- نلاحظ أن قيمتي $p(0.14) > 0,05$ للاختبار الاحصائي Shapiro-Wilk هذا ما يدل على أن النتائج غير دالة احصائيا و بالتالي توزيع كلا المتغيرين طبيعي.

- معامل ارتباط بيرسون :

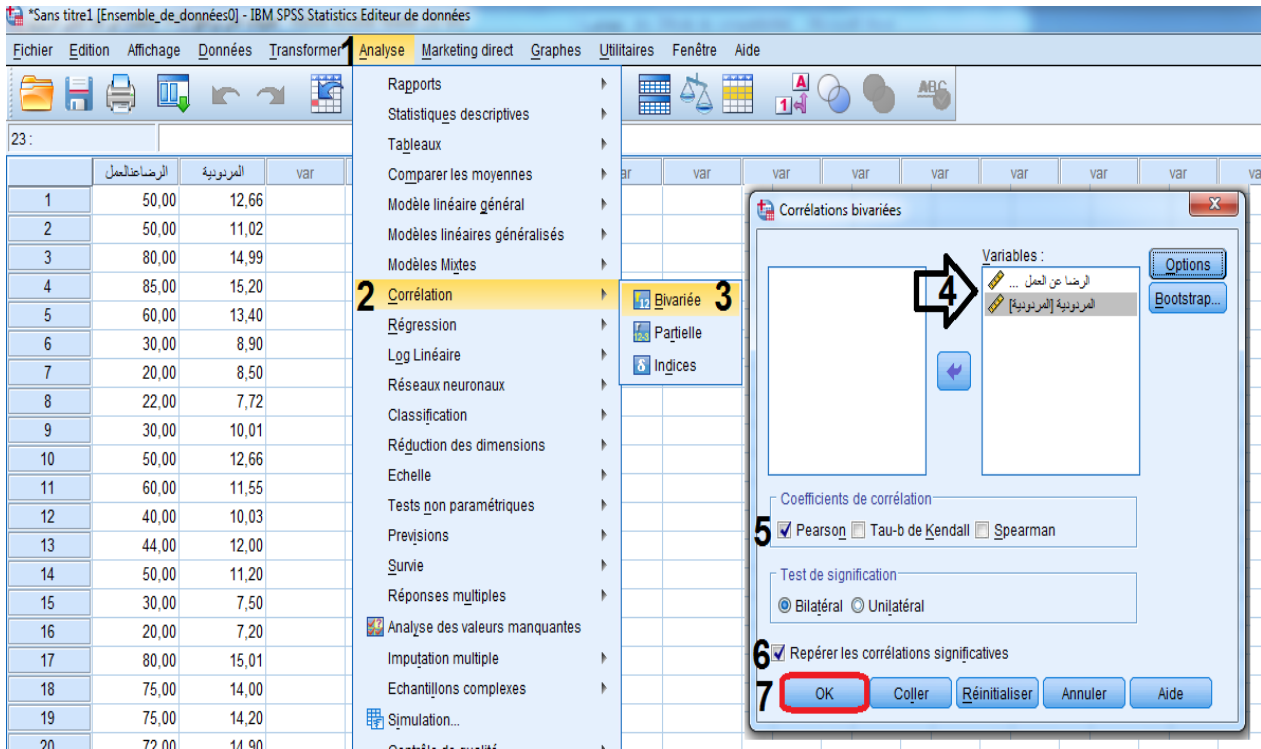


Figure 5: مراحل حساب معامل الارتباط لبيرسون عن طريق SPSS.

Tableau 3: نتائج معامل ارتباط لبيرسون عن طريق SPSS.

Corrélations			
		الرضا عن العمل	المردودية
الرضا عن العمل	Corrélation de Pearson	1	,956**
	Sig. (bilatérale)		,000
	N	20	20
المردودية	Corrélation de Pearson	,956**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	
	N	20	20

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

من خلال قراءة الجدول نلاحظ ان قيمة $p(0.01) < 0.001$ ، نستنتج من ذلك ان النتيجة دالة احصائيا عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية (DDL=18) بمعنى هناك علاقة ارتباطية بين كل من الرضا عن العمل و مردودية الانتاج في مصنع الزنك.

2.1 . قوة معامل الارتباط :

تتراوح قيمة معامل الارتباط بين -1 و 1 مرورا بالصفري .

1- 0,80- 0,50- 0 0,50 0,80 1

انطلاقاً من هذا التخطيط يمكن استنتاج الحالات التي يمكن ان تأخذها قيم معامل الارتباط :

Tableau 4 : تفسير قوة ارتباط معامل بيرسون

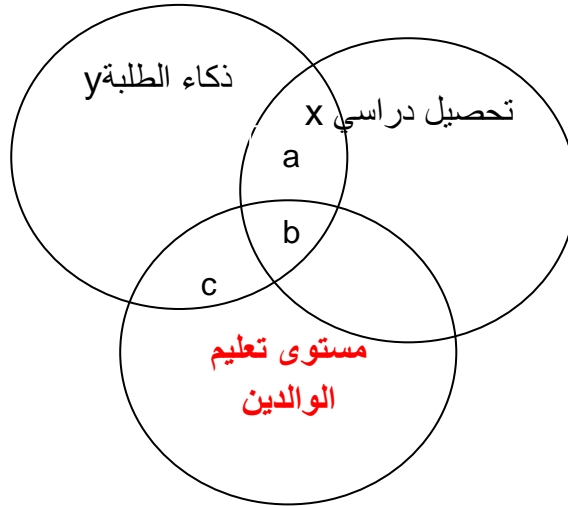
تفسير r	قيمة r
علاقة موجبة تامة	$r = 1$
علاقة سالبة تامة	$r = -1$
علاقة منعدمة	$r = 0$
علاقة موجبة أو سالبة ضعيفة	$r < 0.50$ (+ أو -)
علاقة موجبة أو سالبة متوسطة	$r \in (0.50-0.80)$ (+ أو -)
علاقة موجبة أو سالبة قوية	$r > 0.80$ (+ أو -)

المحاضرة 10 : معامل الارتباط الجزئي

1. تعريفه :

يقصد بمعامل الارتباط الجزئي العلاقة الارتباطية بين متغيرين x ، y مع ابقاء تأثير المتغير الثالث ثابتا . يرمز له عادة بـ « $r_{1,2,3}$ » . (الجادري ، ع-ح ، 2007)

مثال :



يوضح هذا الشكل العلاقة بين كل من : التحصيل الدراسي لطلبة السنة الثانية ثانوي علوم ، ذكاء الطلبة و مستوى تعليم الوالدين.

- ان العلاقة بين التحصيل الدراسي لطلبة السنة الثانية ثانوي و ذكائهم بدون التحكم في متغير مستوى تعليم الوالدين هي : $a+b$. تسمى هذه العلاقة بالبسيطة بين كل من x ، y و لكن تبقى هذه العلاقة متأثرة أو مفسرة بمستوى تعليم الوالدين أي (b).
- اذا حذفنا تأثير مستوى تعليم الوالدين هذا يعني بأننا لا نأخذ (b) بعين الاعتبار أي نحسب (a) فقط و هذا ما يسمى بالعلاقة الارتباطية الجزئية بمعنى أننا ندرس العلاقة بين متغيرين مع حذف تأثير المتغير الثالث.

حساب معامل الارتباط الجزئي عن طريق SPSS:

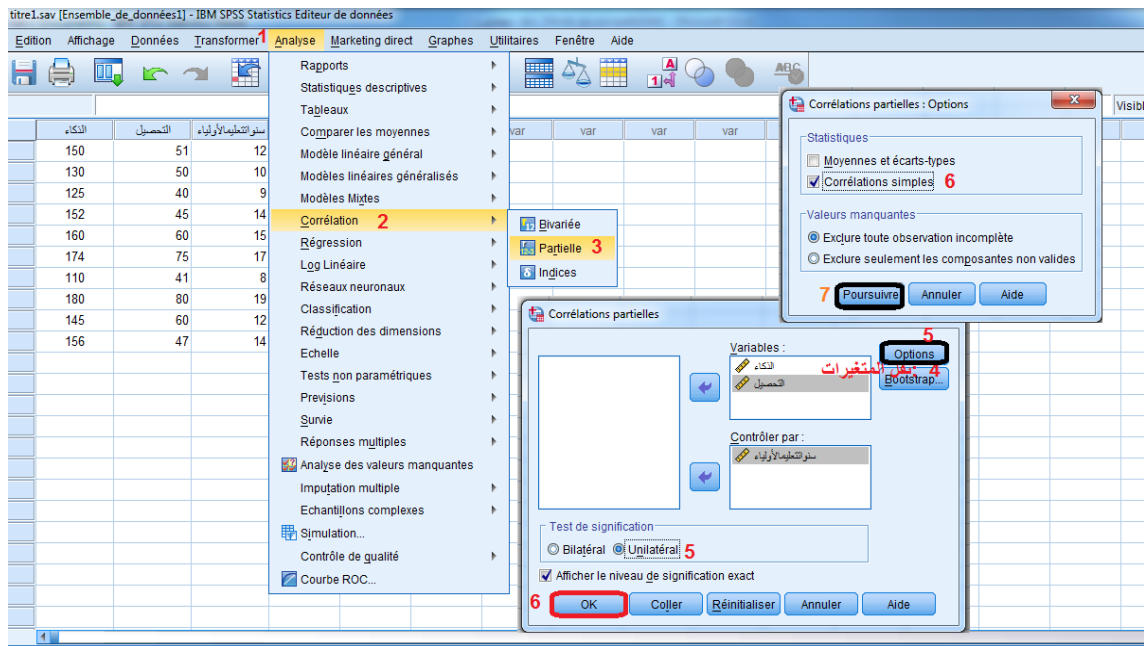


Figure 6: مراحل حساب معامل الارتباط الجزئي عن طريق SPSS

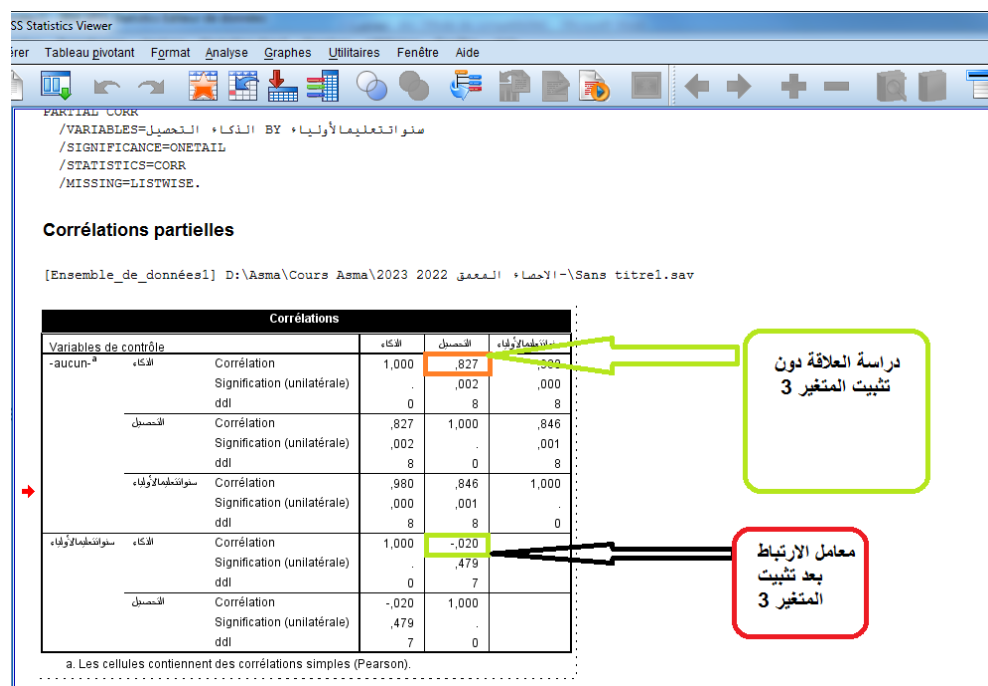


Figure 7: نتائج معامل الارتباط الجزئي قبل و بعد تثبيت المتغير الثالث.

نلاحظ من خلال قراءة النتائج أن قيمة معامل الارتباط بين الذكاء و التحصيل الدراسي قد تناقصت بعد تثبيت المتغير الثالث " سنوات تعليم الاولياء" مما يشير الى أن جزء من العلاقة بين المتغيرين يفسر بالمتغير الثالث و هو سنوات تعليم الوالدين.

المحاضرة 11: الارتباط اللابراميتري - معامل الارتباط الرتبي-

Le coefficient de corrélation de Rang

1. تعريفه :

يسمى كذلك باللغة الفرنسية Rho de Spearman ، يستخدم لدراسة الارتباط في حالة البيانات الكيفية الرتبية حيث يستعمل الباحث رتبا تصاعديا أو تنازليا عوضا عن القيم الكمية لمتغيرات الدراسة. اذا كان ترتيب المتغير المستقل تصاعدي و ترتيب المتغير التابع كذلك نقول أن الارتباط بين المتغيرين موجب أي علاقة طردية أما اذا كان ترتيب المتغير المستقل تصاعدي و ترتيب المتغير التابع تنازلي فنقول أن الارتباط بين المتغيرين سالب أي أن العلاقة عكسية بين المتغيرين.

2. حساب معامل الارتباط الرتبي عن طريق SPSS:

مثال :

يبين الجدول التالي ترتيب طلبة علم النفس على أساس الدرجات المحصل عليها في مادتي الاحصاء و اضطرابات التعلم :

n	1	2	3	4	5
الرتبة في مادة الاحصاء RX	5	4	3	2	1
الرتبة في مادة اضطرابات التعلم RY	4	5	3	2	1

The screenshot shows the SPSS interface with the 'Analyse' menu open. The 'Corrélations bivariées' dialog box is active, showing the following settings:

- Variables:** 'الاحصاء' and 'اضطرابات التعلم' are selected.
- Coefficients de corrélation:** 'Spearman' is checked.
- Test de signification:** 'Bilatéral' is selected.
- Repérer les corrélations significatives:** Checked.

Numbered arrows indicate the steps:

- Arrow 1 points to the 'Analyse' menu.
- Arrow 2 points to 'Corrélations' in the menu.
- Arrow 3 points to 'Bivariée' in the submenu.
- Arrow 4 points to the variable selection area in the dialog box.
- Arrow 5 points to the 'Spearman' checkbox.
- Arrow 6 points to the 'Bilatéral' radio button.
- Arrow 7 points to the 'OK' button.

Figure 8 : مراحل حساب معامل الارتباط لسبيرمان عن طريق SPSS.

Tableau 5: نتائج معامل ارتباط الرتب Rho de Spearman.

		Corrélations	
		الاحصاء	اضطرابات التعلم
Rho de Spearman	Coefficient de corrélation	1,000	,900*
	Sig. (bilatérale)	.	,037
	N	5	5
	Coefficient de corrélation	,900*	1,000
	Sig. (bilatérale)	,037	.
	N	5	5

*. La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

تفسر النتائج بنفس الطريقة التي يفسر بها معامل ارتباط بيرسون.

المحاضرة 12: الانحدار La régression

مقدمة :

يعتبر الانحدار امتداد للارتباط الخطي الذي تطرقنا اليه من قبل إلا أننا سوف نتطرق في هذه المحاضرة الى جزأين يتمثل الجزء الأول في دراسة تأثير المتغير X على y و هو ما يدعى بالانحدار البسيط ، أما في الجزء الثاني فسوف نتطرق الى تأثير عدة متغيرات X_1, X_2, X_3, X_4 على متغير واحد y و هو ما يدعى بالانحدار المتعدد.

1. تعريفه :

عرف (1885) Francis GALTON الانحدار من خلال بحثه " الانحدار و المتوسط في الخصائص الوراثية للقامة " و استطاع ان يتنبأ ببعض المميزات البيولوجية للابناء على أساس الخصائص البيولوجية لأبائهم حيث لاحظ ان الابناء من اباء طوال القامة يميلون في المتوسط الى أن يكونوا طوالا عن ابائهم في حين أن الأبناء لآباء قصار القامة يميلون في المتوسط الى أن يكونوا أقصر من ابائهم و قد سمى GALTON الاتجاه نحو المتوسط في وراثه طول القامة ب الانحدار *la régression*

و منذ تلك الفترة ظل هذا المصطلح الاحصائي متداولاً في العلوم البيولوجية ، الاحصائية ، الاجتماعية و غيرها من العلوم ذكر من طرف (عبد المجيد ، م-س ; المحبتي ، م-ع، 2013).

يقصد بالانحدار دراسة تأثير متغير أو عدة متغيرات كمية على متغير واحد كمي و يختلف عن معاملات الارتباط في كون ان معاملات الارتباط تدرس اذا كانت هناك علاقة بين المتغيرات و توضح قوة العلاقة بين هذه الأخيرة ان وجدت . يسمح الانحدار كذلك بتقدير بكم يجب أن يتغير المتغير المستقل حتى يحدث تغييراً في المتغير التابع y كما يسمح كذلك بالتنبؤ بالمتغير y انطلاقاً من قيم المتغير X .

أمثلة توضيحية :

- يمكن للباحث أن يستعين بالانحدار لدراسة :
- تقدير تأثير التوتر على الانتاج في مصنع النسيج.
- التنبؤ بقدرات التلميذ في مادة الرياضيات انطلاقاً من قدراتهم في الكتابة.

2 . أنواع الانحدار :

1.2 الانحدار البسيط: *la regression simple*

سمي بالبسيط لأنه يدرس تأثير متغير مستقل واحد على متغير تابع واحد بشرط أن يكون كلا المتغيرين كميين كما يمكن الباحث من التنبؤ بقيم المتغير التابع في ضوء معرفة قيم المتغير المستقل و هو نوعان : الانحدار الخطي (la régression linéaire) و الانحدار المنحني أو الغير خطي (la régression non linéaire).

للاستدلال على طبيعة الانحدار يعتمد الباحث على المخطط المنتشر الذي يمثل نقاط التقاطع بين x و y حيث تأخذ النقاط اتجاهات مختلفة في المخطط المنتشر. (الجادري ، ع-ع، 2007)

من أجل تحديد طبيعة الانحدار عن طريق البرنامج الاحصائي SPSS يلجأ الباحث الى نفس المراحل التي تحدثنا عنها في محاضرة معامل ارتباط بيرسون : العلاقة الخطية بين متغيرين.

بما ان الانحدار الخطي هو الشائع في العلوم الاجتماعية فسوف نركز في المحاضرة التالية على الانحدار الخطي .

1.1.2. الانحدار الخطي البسيط عن طريق Spss: la regression linéaire simple

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyse' menu is open, and the path 'Analyse > Régression > Linéaire' is highlighted. Three numbered arrows indicate the steps: 1 points to the 'Analyse' menu, 2 points to 'Régression', and 3 points to 'Linéaire'. The background shows a data table with columns for 'var', 'عدد المستهلكين الطبيعي', and 'سعر الحليب الطبيع..'. The data table is as follows:

	عدد المستهلكين الطبيعي	سعر الحليب الطبيع..	var
1	500	80	
2	500	81	
3	499	82	
4	498	83	
5	497	84	
6	450	85	
7	445	86	
8	440	87	
9	439	88	
10	438	89	
11	400	90	
12	380	91	
13	370	92	
14	360	93	
15	330	94	

Figure 9: المراحل 1 الى 3 من حساب الانحدار الخطي البسيط عن طريق SPSS

Visible : 2 variables sur 2

	عدد المستهلكين الطبيعي	سعر الحليب الطبيعي
1	500	80
2	500	81
3	499	82
4	498	83
5	497	84
6	450	85
7	445	86
8	440	87
9	439	88
10	438	89
11	400	90
12	380	91
13	370	92
14	360	93
15	330	94

4 نقل المتغير المستقل و التابع

5 Statistiques...

6 تعيين كل ما هو محاط باللون الأحمر

7 Poursuivre

Figure 10: المراحل من 4 الى 7 لحساب الانحدار الخطي البسيط عن طريق SPSS

نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط :

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,968 ^a	,937	,932	14,874

a. أسعار الحليب الطبيعي. Valeurs prédites : (constantes),

من خلال قراءة الجدول نلاحظ ان قيمة $r > 0.80$ بمعنى انه توجد علاقة قوية بين x و y الا ان اتجاه العلاقة يتبع قيمة A أي معامل الانحدار الموضحة في الجدول الموالي و هي قيمة سالبة (- 12,39) بالتالي فان قيمة $r = - 0,97$ مما يشير الى ان العلاقة سالبة أي عكسية بين سعر الحليب و عدد المستهلكين .

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
1 (Constante)	1513,957	77,427		19,553	,000
أسعار الحليب الطبيعي	-12,386	,889	-,968	-13,934	,000

نلاحظ من خلال الجدول ان قيمة معامل الانحدار $a = -12,39$ هذا يعني أنه كلما زاد سعر الحليب بدينار واحد كلما تناقص عدد المستهلكين بمقدار 12,39.

أما فيما يخص قيمة ثابت الانحدار ($b = 1513,96$) فهي تعني الثابت الإضافي في معادلة الانحدار التالية :

$$Y = ax + b$$

تمثل عدد المستهلكين المنتظر : y

يمثل سعر البيع : x

