



المحاضرة 9 : التوزيع الاعتدالي أو الطبيعي للبيانات

مقدمة :

تعتبر المقاييس التي تم التطرق اليها في الاحصاء الوصفي و المتمثلة في مقاييس النزعة المركزية ، مقاييس التشتت و مقاييس النسبة بالإضافة الى التمثيلات البيانية كالمدرج التكراري ، المضلع التكراري و الدائرة النسبية كوسائل يلجا اليها الباحث لوصف التوزيعات و لكنها لا تزوده بمعلومات حول اذا كانت هذه التوزيعات اعتدالية او طبيعية و دالة لذلك سوف نتطرق فيما يأتي الى التوزيع الطبيعي أو الاعتدالي للبيانات .

1. التوزيع الطبيعي للبيانات :

يعتبر التوزيع الطبيعي أو الاعتدالي للبيانات من أهم التوزيعات المستخدمة في مجال الدراسات الاحصائية و يسمى التمثيل البياني الذي يمثل هذا التوزيع باسم المنحنى المعتدل la courbe normale باللغة الفرنسية أو ما يسمى باللغة الانجليزية بـ Normal curve (Judd , C-M; Mc Clelland; Ryan, C-S; Muller, D et Y Zerbyt, V, 2010, p. 50; عبد المجيد ، م-س المحيطي ، م-ع، 2013).

اكتشف كل من العالمين Gauss و Lapalace خصائص و فوائد المنحنى المعتدل الذي أصبح يستخدم منذ ذلك الوقت في التعرف على طبيعة توزيع البيانات و أطلق عليه اسم منحنى Lapalace أو Gauss ، باللغة الفرنسية La courbe gaussienne ، يسمى كذلك La palacian or Gaussian Curve باللغة الانجليزية .

2. أنواع المنحنيات:

1.2. المنحنى المعتدل:

يكون المنحنى معتدلا عندما يتخذ شكل جرس أو ناقوس مقلوب له قيمة واحدة ، يمتد طرفاه الى ما لا نهاية و يقتربان من القاعدة التي تمثل محور السينات أو محور (x) الذي بدوره يمثل قيم المتغير العشوائي المتصل (x) (عبد المجيد ، م-س ; المحيطي ، م-ع، 2013).

يسمى المنحنى المعتدل أو منحنى التوزيع الطبيعي بمنحنى الجرس أو منحنى قوس Courbe de Gauss و من مميزاته مايلي :

- المنوال يساوي الوسيط و يساوي المتوسط الحسابي ($M=Md=Mo$).
- التوزيع متناظر حول المتوسط الحسابي
- للمنحنى نقطتين للانحناء تبعد عن المتوسط ب $\pm\infty$. (د. بوحفص , ع-ك، 2011، صفحة 108)

2.2. المنحنى موجب الالتواء :

و هو الشكل الذي تأخذ فيه الفئات الكبرى تكرارات أقل و تكون جهة التواء المنحنى إلى الشمال .

3.2. المنحنى سالب الالتواء :

و هو الشكل الذي تأخذ فيه الفئات الصغرى تكرارات أكثر و تكون جهة التواء المنحنى إلى اليمين .

4.2. المنحنى المدبب :

و هو الشكل الذي تأخذ فيه فئات وسطى قليلة تكرارات عالية , بينما تأخذ الفئات السابقة و اللاحقة تكرارات ضعيفة جدا .

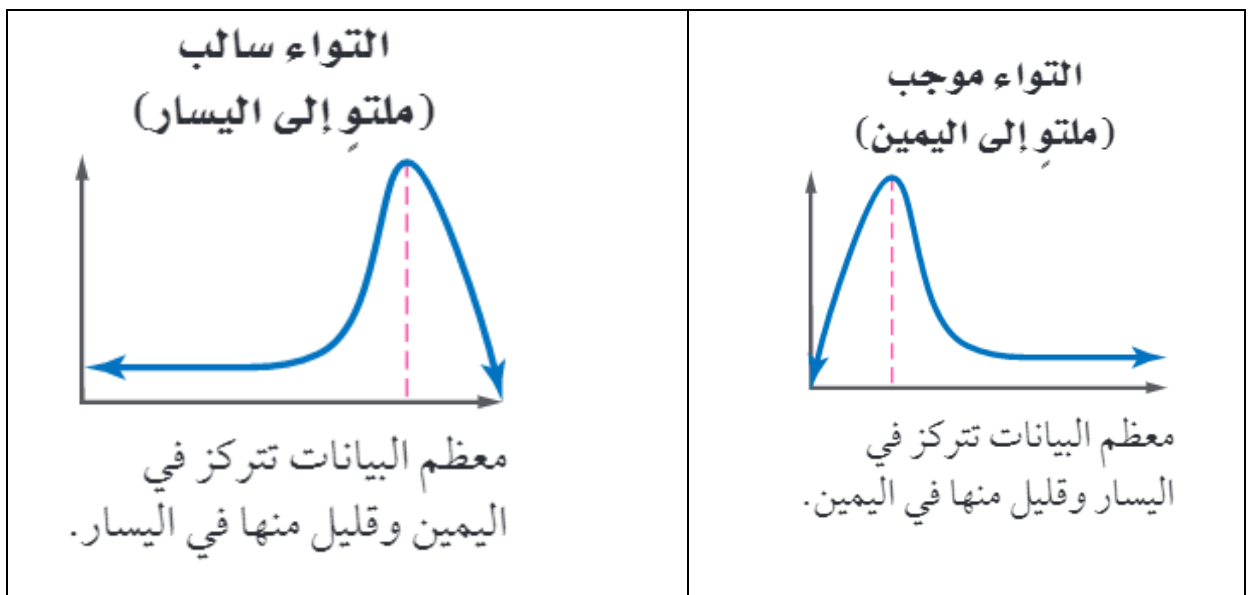
يتميز هذا النوع من المنحنيات بقاعدة ضيقة و ارتفاع كبير .

5.2. المنحنى المفطوح :

و هو الشكل الذي تكون تكرارات أغلب الفئات ضعيفة , ما عدا تكرارات الفئات الوسطى و التي تكراراتها أكبر بقليل من تكرارات بقية الفئات .

يتميز هذا النوع من المنحنيات بقاعدة عريضة جدا و بارتفاع ضعيف كذلك

الجدول 1: يمثل أنواع المنحنيات



المنحنى موجب الالتواء	المنحنى سالب الالتواء
المنحنى المدبب	المنحنى المعتدل
المنحنى المفطح	

3. توزيع البيانات عن طريق البرنامج الاحصائي SPSS:

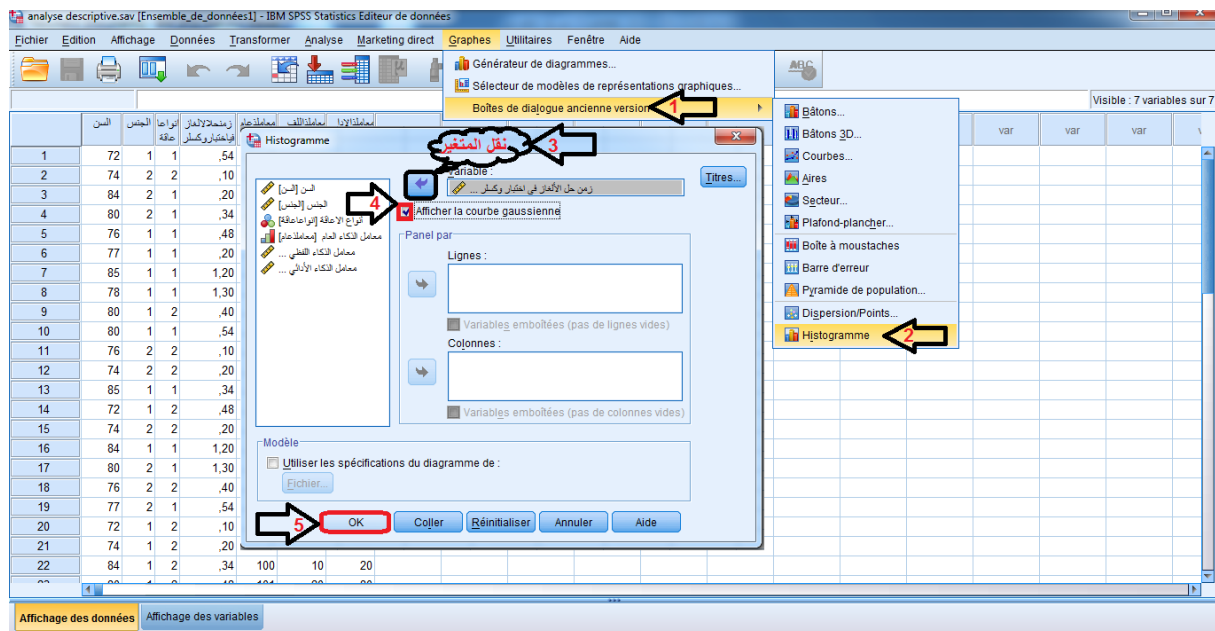


Figure 1 المراحل من 1 الى 5 لمنحنى توزيع البيانات عن طريق البرنامج الاحصائي SPSS (DANCEY ,C-P ; REIDY , J traduction de SPSS GAUVRIT ,N , 2007)

خلاصة:

تم التركيز في المحاضرة التالية على التوزيع الطبيعي للبيانات مقارنة بالتوزيعات الاخرى لما له من اهمية في العلوم الاجتماعية أما المنحنيات الاخرى خاصة الملتوية فقد تم التعرّيج عليها فقط.

المحاضرة 10 : الارتباط الباراميتري

-معامل ارتباط بيرسون -

1-تعريف :

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

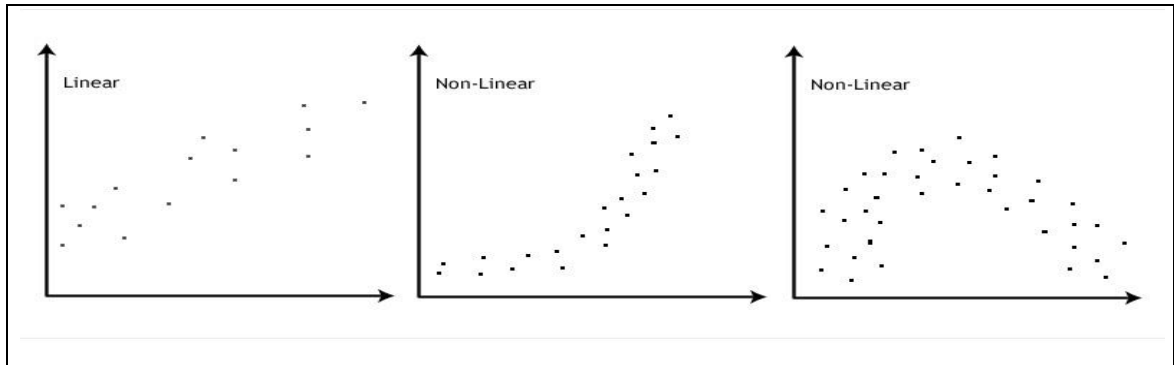
أسلوب إحصائي برمتمري يستخدم للتعرف على طبيعة و قوة العلاقة بين متغيرين كميين (x) و (y) ومن أهم اخصائصه :

-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 , ١ ، 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.



علاقة غير خطية	علاقة غير خطية	علاقة خطية
----------------	----------------	------------

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

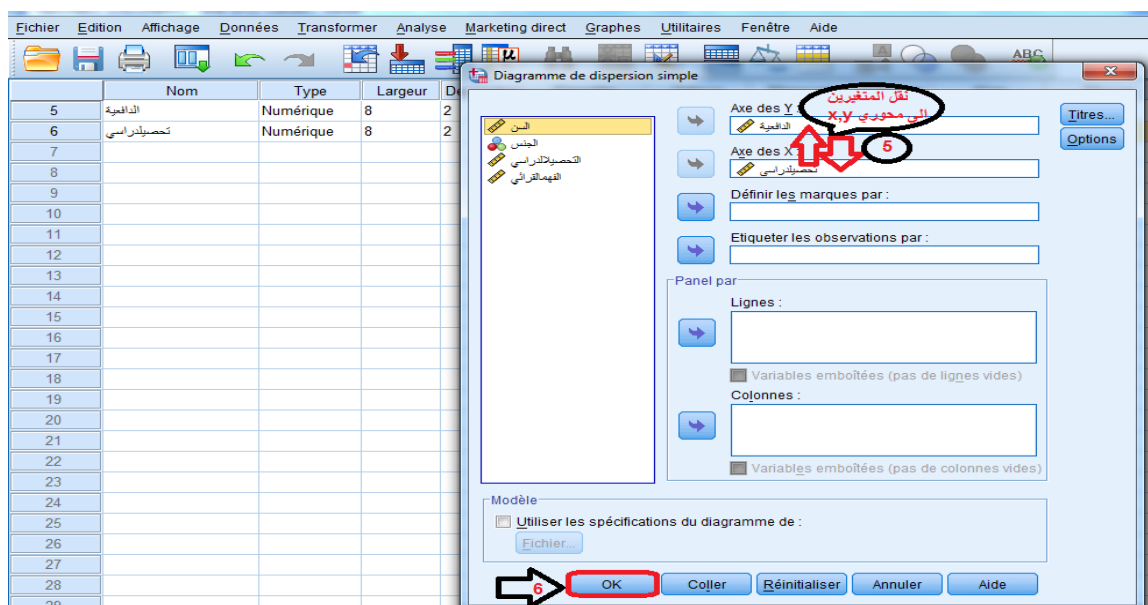
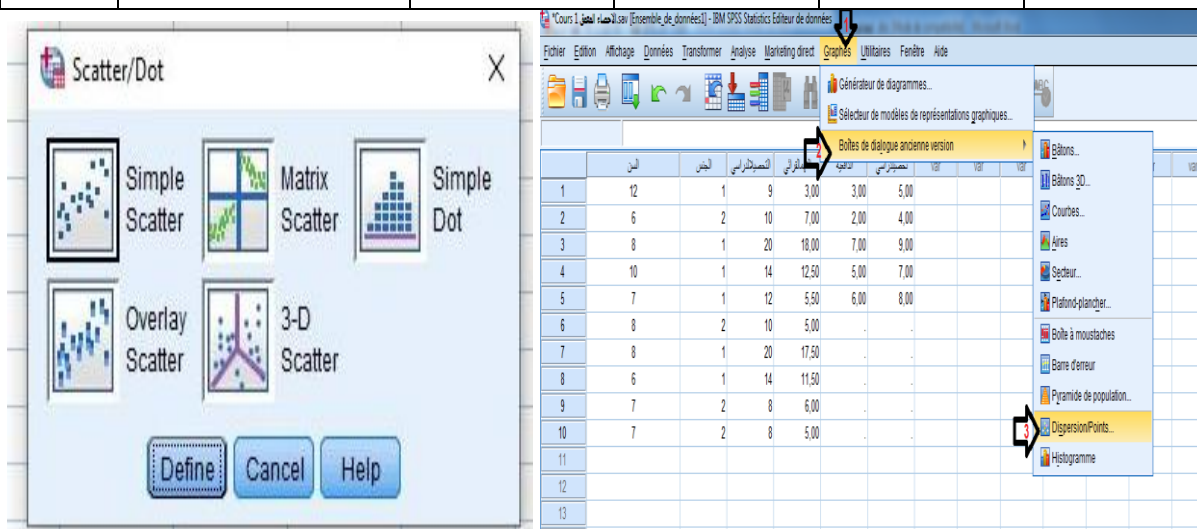


Figure 2 طريقة استخراج لوحة الانتشار عن طريق SPSS

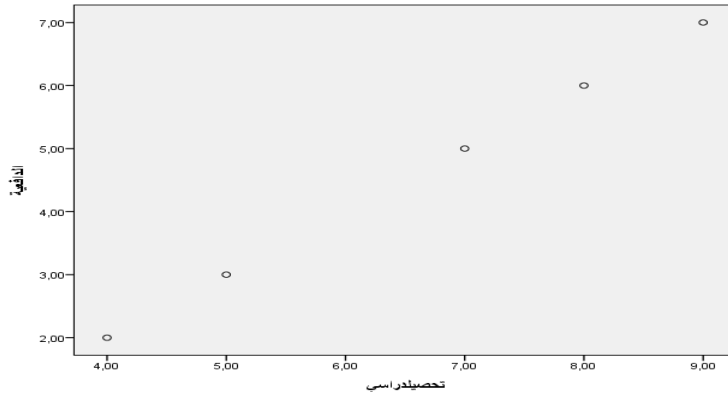


Figure 3: لوحة انتشار بيانات المثال .

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

3- 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 :							
	الرضا عن العمل	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 4: نتائج كل من المتغيرين الرضا عن العمل و مردودية الانتاج.

1.3. 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 .

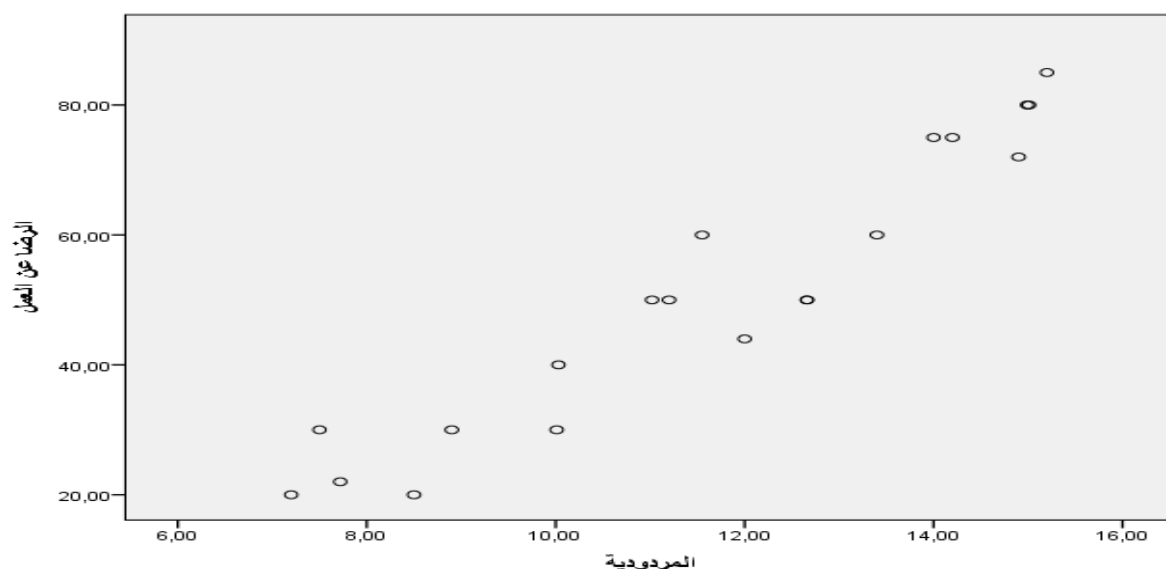


Figure 5: لوحة الانتشار بين مردودية الانتاج و الرضا عن العمل.

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 :

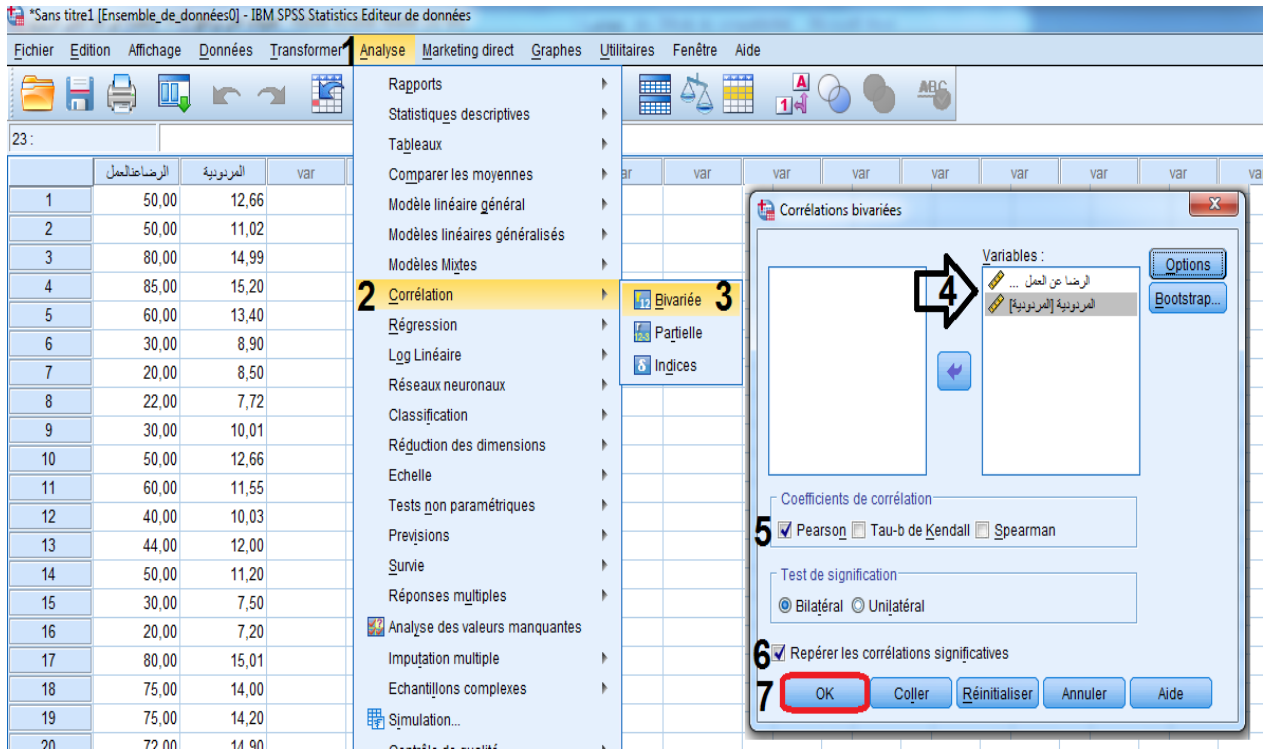


Figure 6: مراحل حساب معامل الارتباط لبيرسون عن طريق SPSS.

Tableau 3: نتائج معامل ارتباط لبيرسون عن طريق SPSS.

Corrélations			
		العمل عن الرضا	المردودية
العمل عن الرضا	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 $p(0.001) < 0.01$ ، 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.

2.3. قوة معامل الارتباط :

تتراوح قيمة معامل الارتباط بين -1 و 1 مروراً بالصفر .

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

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

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 تصاعدية أو تنازلية عوضا عن القيم الكمية لمتغيرات الدراسة.

إذا كان ترتيب المتغير المستقل تصاعدي و ترتيب المتغير التابع كذلك نقول أن الارتباط بين المتغيرين موجب أي علاقة طردية أما إذا 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 RX مادة الاحصاء	5	4	3	2	1
الرتبة في RY مادة اضطرابات التعلم	4	5	3	2	1

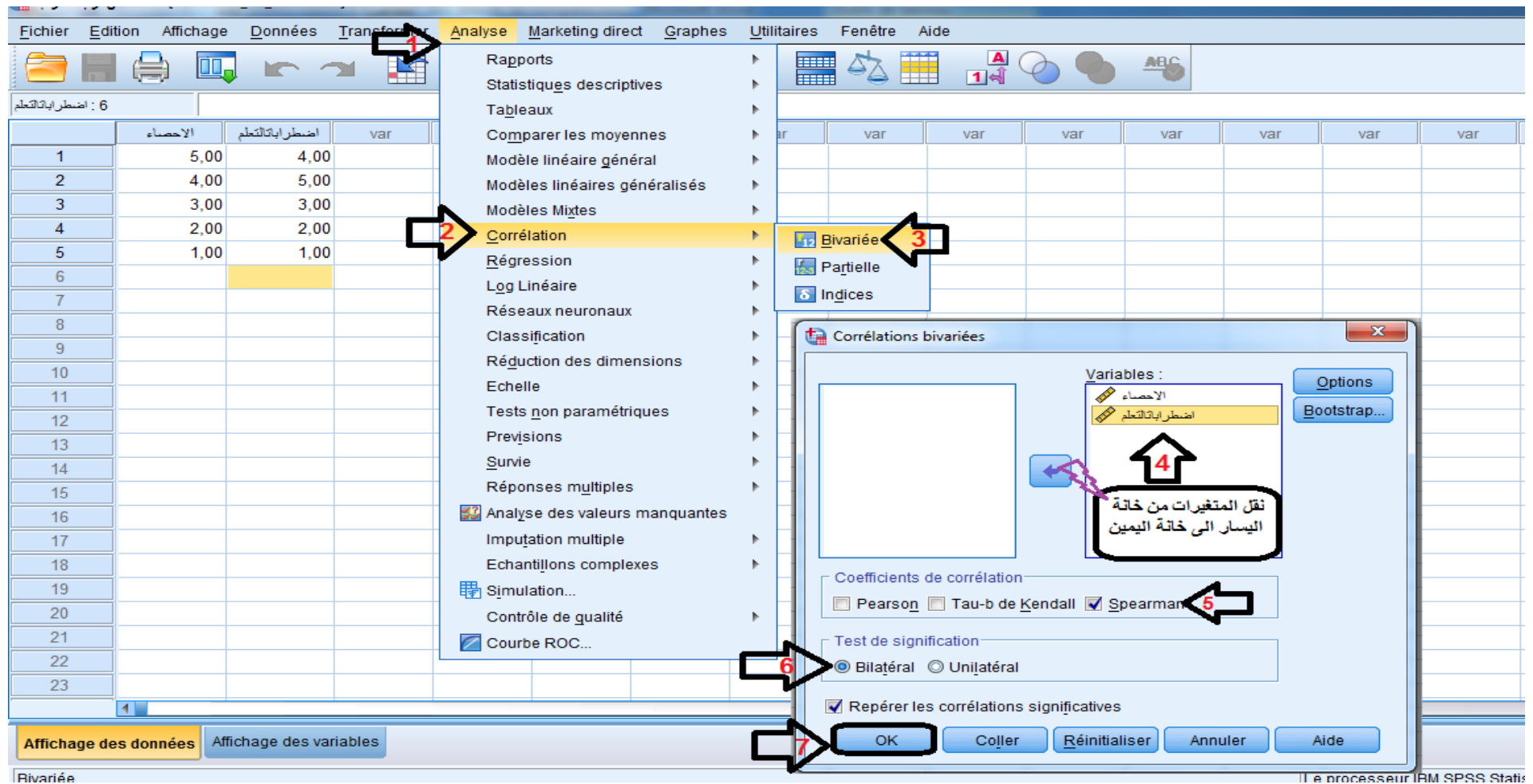


Figure 7: مراحل حساب معامل الارتباط لسبيرمان عن طريق SPSS.

Tableau 5: نتائج معامل ارتباط الرتب Rho de spearman.

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